



QGIS Desktop 3.44 User Guide

QGIS Project

14 mar 2026

1	Come Iniziare	3
1.1	Installare QGIS	3
1.1.1	Installazione da eseguibile	3
1.1.2	Installazione da codice sorgente	3
1.1.3	Installazione su supporti esterni	4
1.1.4	Installare dati campione	4
1.2	Avviare e uscire da QGIS	4
1.3	Sessione di esempio: caricare layer raster e vettoriali	5
2	Lavorare con i File di Progetto	13
2.1	Introduzione ai progetti QGIS	13
2.2	Gestire i percorsi corrotti di file	15
2.3	Generazione output	16
3	QGIS GUI	17
3.1	Barra dei Menu	18
3.1.1	Progetto	18
3.1.2	Modifica	19
3.1.3	Mappa	22
3.1.4	Layer	24
3.1.5	Impostazioni	27
3.1.6	Plugin	27
3.1.7	Vettore	28
3.1.8	Raster	30
3.1.9	Database	31
3.1.10	Web	31
3.1.11	Mesh	32
3.1.12	Processing	32
3.1.13	Guida	33
3.1.14	QGIS	33
3.2	Pannelli e Barre degli strumenti	34
3.2.1	Barre degli strumenti	34
3.2.2	Pannelli	35
3.3	Barra di Stato	36
3.3.1	Barra localizzazione	36
3.3.2	Azioni di reporting	37
3.3.3	Gestione della mappa	37
3.3.4	Messaggi	38
4	Il pannello Browser	39
4.1	Risorse che possono essere aperte / eseguite dal Browser	41

4.2	Voci di primo livello del pannello Browser	42
4.2.1	Preferiti	42
4.2.2	Segnalibri Spaziali	42
4.2.3	Home Progetto	42
4.2.4	Drive e file system	42
4.2.5	Tipologie di dati	43
4.2.6	Voci di database	43
4.2.7	Tasselli e Servizi Web	47
4.2.8	Progetto e tipologia di dati supportati	49
5	Configurazione QGIS	51
5.1	Opzioni	51
5.1.1	Impostazioni generali	52
5.1.2	Impostazioni di sistema	54
5.1.3	Impostazioni Profili Utente	56
5.1.4	Impostazioni SR e Trasformazioni	56
5.1.5	Impostazioni Sorgenti Dati	59
5.1.6	Impostazioni di visualizzazione	63
5.1.7	Impostazioni Mappa e Legenda	66
5.1.8	Impostazioni Strumenti Mappa	68
5.1.9	Impostazioni Elevazione	72
5.1.10	Impostazioni 3D	72
5.1.11	Impostazioni Colori	73
5.1.12	Impostazioni Caratteri	74
5.1.13	Impostazioni Layout	75
5.1.14	Impostazioni Variabili	76
5.1.15	Impostazioni di Autenticazione	76
5.1.16	Impostazioni di Rete	77
5.1.17	Impostazioni GPS	79
5.1.18	Impostazioni Localizzatore	81
5.1.19	Impostazioni Accelerazione	83
5.1.20	Impostazioni IDE (Impostazioni di Sviluppo e Script)	83
5.1.21	Impostazioni Processing	87
5.1.22	Impostazioni Avanzato	88
5.2	Lavorare con i Profili Utente	88
5.2.1	Il significato	88
5.2.2	Impostazione profilo utente	89
5.3	Proprietà Progetto	90
5.3.1	Proprietà Progetto - Generale	90
5.3.2	Scheda Metadati	94
5.3.3	Impostazioni Vista	94
5.3.4	Proprietà Progetto - SR	94
5.3.5	Proprietà Progetto - Trasformazioni	95
5.3.6	Proprietà Stili	95
5.3.7	Proprietà Colori	97
5.3.8	Proprietà Progetto - Sorgenti Dati	98
5.3.9	Proprietà Progetto - Relazioni	100
5.3.10	Scheda Variabili	100
5.3.11	Proprietà Progetto - Macro	100
5.3.12	Proprietà Server QGIS	101
5.3.13	Proprietà temporali	103
5.3.14	Proprietà Elevazione	103
5.3.15	Proprietà sensori	106
5.4	Personalizzazione	107
5.5	Tasti di scelta rapida	109
5.6	Esecuzione di QGIS con impostazioni avanzate	110
5.6.1	Linea di comando e variabili di ambiente	110
5.6.2	Distribuzione di QGIS all'interno di un'organizzazione	116

6	Lavorare con le Proiezioni	119
6.1	Panoramica sul supporto alle proiezioni	119
6.2	Sistemi di Riferimento delle coordinate e layer	119
6.3	Sistemi di Riferimento delle coordinate e Progetti	121
6.4	Scelta del sistema di riferimento delle coordinate	123
6.5	Sistema di Riferimento delle Coordinate Personalizzato	124
6.5.1	Inserire una trasformazione NTV2 in QGIS	125
6.6	Trasformazioni Datum	126
7	Visualizzare Mappe	129
7.1	Visualizzazione Mappa 2D	129
7.1.1	Visualizzazione della mappa	130
7.1.2	Controllare la visualizzazione della mappa	131
7.1.3	Controllo temporale sull'area di visualizzazione della mappa	132
7.1.4	Il pannello Controllo Elevazione	134
7.1.5	Segnalibri delle estensioni sulla mappa	135
7.1.6	Decorare la mappa	137
7.1.7	Strumenti di Annotazione	144
7.1.8	Misurazioni	150
7.1.9	Impostazioni aggiuntive per la visualizzazione mappa	153
7.1.10	Esportare la visualizzazione della mappa	154
7.2	Visualizzazione Mappa 3D	156
7.2.1	Impostazione della scena	158
7.2.2	Opzioni di navigazione	166
7.2.3	Creare una animazione	167
7.2.4	Layer vettoriali 3D	168
7.3	Visualizzazione Profilo di Elevazione	168
7.3.1	L'interfaccia	168
7.3.2	Creare un profilo di elevazione	170
7.3.3	Interagire con le Visualizzazioni del profilo	172
7.3.4	Esportazione dal profilo di elevazione	173
8	Strumenti generali	175
8.1	Guide contestuali	175
8.2	Pannelli	175
8.2.1	Pannello dei Layer	175
8.2.2	Pannello Stile Layer	183
8.2.3	Pannello Ordine dei Layer	186
8.2.4	Pannello Panoramica	186
8.2.5	Pannello Messaggi di Log	187
8.2.6	Pannello Annulla/Ripristina	187
8.2.7	Pannello Statistiche	187
8.2.8	Pannello Strumenti di Debugging/Sviluppo	188
8.3	Incorporare layer da progetti esterni	192
8.4	Interagire con gli elementi	193
8.4.1	Selezionare elementi	193
8.4.2	Informazione Elementi	196
8.5	Salvare e condividere le proprietà di un layer	200
8.5.1	Gestione stili personalizzati	200
8.5.2	Salvare gli stili in un File o in un Database	202
8.5.3	File di definizione Layer	204
8.6	Documentare i tuoi dati	204
8.6.1	Metadati	204
8.6.2	Note Layer	205
8.7	Memorizzazione valori nelle Variabili	206
8.8	Widget comuni	208
8.8.1	Scelta colore	208
8.8.2	Widget Simbolo	212

8.8.3	Selettore di file remoto o incorporato	212
8.8.4	Selettore della scala di visibilità	213
8.8.5	Selezione per estensione spaziale	213
8.8.6	Selezione carattere	214
8.8.7	Selezione unità	215
8.8.8	Formattazione numeri	216
8.8.9	Metodi di fusione	217
8.8.10	Impostazione Sovrascrittura definita dai dati	219
8.8.11	Autenticazione	222
9	Salire di livello con le Espressioni	225
9.1	Espressioni	225
9.1.1	Il Calcolatore di campi	225
9.1.2	Editor delle Funzioni	230
9.2	Lista delle funzioni	233
9.2.1	Funzioni di Aggregazione	233
9.2.2	Funzioni Array	243
9.2.3	Funzioni colore	255
9.2.4	Funzioni Condizionali	264
9.2.5	Funzioni di conversione	267
9.2.6	CRS Functions	272
9.2.7	Funzioni personalizzate	273
9.2.8	Funzioni di data e ora	273
9.2.9	Campi e Valori	284
9.2.10	Funzioni per i File e i Percorsi	284
9.2.11	Funzioni modulo	287
9.2.12	Funzioni varie di confronto	287
9.2.13	Funzioni Generali	289
9.2.14	Funzioni Geometria	291
9.2.15	Funzioni per il Layout	366
9.2.16	Layer della Mappa	367
9.2.17	Funzioni mappa	370
9.2.18	Funzioni Matematiche	374
9.2.19	Funzioni Mesh	382
9.2.20	Operatori	384
9.2.21	Funzioni di Processing	393
9.2.22	Funzioni Raster	393
9.2.23	Funzioni relative ai record e agli attributi	395
9.2.24	Relazioni	404
9.2.25	Funzioni Sensori	404
9.2.26	Funzioni Stringa	404
9.2.27	Espressioni utente	416
9.2.28	Variabili	416
9.2.29	Funzioni recenti	420
10	La Libreria dello Stile	421
10.1	Il Gestore di Stile	421
10.1.1	La finestra di dialogo Gestore di Stile	421
10.1.2	Impostazione di una Scala di Colori	427
10.1.3	Creazione di una Forma Patch Legenda	429
10.2	Il Selettore dei Simboli	431
10.2.1	L'albero dei layer dei simboli	432
10.2.2	Configurare un simbolo	433
10.3	Impostare una etichetta	451
10.3.1	Formattare etichetta testuale	453
10.3.2	Configurare l'interazione con le etichette	463
10.4	Creare Simboli 3D	475
10.4.1	Layer Puntuali	475

10.4.2	Layer Lineari	476
10.4.3	Layer Poligonali	477
10.4.4	Ombreggiatura della trama	479
10.4.5	Esempio di applicazione	479
11	Gestione fonti dati	481
11.1	Accedere ai dati	481
11.1.1	Il Pannello Browser	483
11.1.2	Il DB Manager	486
11.1.3	Strumenti di caricamento per specifici provider di dati	487
11.1.4	Il Pannello Ricerca Metadati Layer	508
11.1.5	Formati QGIS personalizzati	509
11.1.6	QLR - QGIS File Definizione Layer	509
11.1.7	Connessione a web services	510
11.2	Creare Layer	518
11.2.1	Creare nuovi layer Vettore	519
11.2.2	Creare nuovi layer da layer esistente	528
11.2.3	Creazione di nuovi file DXF	533
11.2.4	Creare nuovi layer dagli appunti	534
11.2.5	Creating SQL Query Layers	535
11.2.6	Creazione di layer virtuali	538
11.3	Georeferenziatore	540
11.3.1	Georeferenziazione layer raster	541
11.3.2	Georeferenziazione di un layer vettoriale	547
11.3.3	Visualizza e modifica le proprietà del layer	548
11.3.4	Configurare il georeferenziatore	548
11.4	Esplorare Formati Dati e Campi	549
11.4.1	Dati Raster	549
11.4.2	Dati vettoriali	549
11.4.3	Layer che attraversano 180° di longitudine	557
12	Lavorare con i vettori	559
12.1	La finestra di dialogo Proprietà dei vettori	559
12.1.1	Proprietà Informazioni	560
12.1.2	Proprietà Sorgente	561
12.1.3	Proprietà Simbologia	564
12.1.4	Proprietà etichette	587
12.1.5	Proprietà Diagrammi	599
12.1.6	Proprietà Maschere	604
12.1.7	Proprietà Vista 3D	605
12.1.8	Proprietà Campi	607
12.1.9	Proprietà Modulo Attributi	608
12.1.10	Proprietà Join	620
12.1.11	Proprietà Dati Ausiliari	620
12.1.12	Proprietà Azioni	629
12.1.13	Proprietà Suggerimenti	635
12.1.14	Proprietà Visualizzazione	638
12.1.15	Proprietà temporali	640
12.1.16	Scheda Variabili	641
12.1.17	Proprietà Elevazione	641
12.1.18	Scheda Metadati	643
12.1.19	Proprietà Dipendenze	643
12.1.20	Proprietà Legenda	643
12.1.21	Proprietà Server QGIS	644
12.1.22	Proprietà Digitalizzazione	646
12.2	Lavorare con la tabella degli attributi	648
12.2.1	Premessa: Tabelle spaziali e non spaziali	648
12.2.2	Introduzione all'interfaccia della tabella degli attributi	649

12.2.3	Interagire con gli elementi nella tabella degli attributi	654
12.2.4	Modifica dei valori nella tabella degli attributi	658
12.2.5	Esplorare gli attributi degli elementi attraverso lo strumento Informazioni Elementi	662
12.3	Modifica	664
12.3.1	Impostazione della tolleranza di aggancio e del raggio di ricerca	665
12.3.2	Opzioni di aggancio e digitalizzazione	665
12.3.3	Modifiche topologiche	668
12.3.4	Modifica di un layer esistente	670
12.3.5	Digitalizzazione avanzata	682
12.3.6	Digitalizzare forme	692
12.3.7	Il Pannello di Digitalizzazione Avanzata	695
12.3.8	Il processamento di modifiche al layer sul posto	704
12.4	Collegamento e Gestione Dati Tra Layer	705
12.4.1	Unire elementi tra due layer	705
12.4.2	Impostazione relazioni tra più layer	707
12.4.3	Storing and fetching an external resource	722
13	Lavorare con i dati raster	725
13.1	Finestra di dialogo Proprietà raster	725
13.1.1	Proprietà Informazioni	726
13.1.2	Proprietà Sorgente	726
13.1.3	Proprietà Simbologia	727
13.1.4	Proprietà Trasparenza	738
13.1.5	Labels Properties	740
13.1.6	Proprietà Istogramma	741
13.1.7	Proprietà Visualizzazione	742
13.1.8	Proprietà Temporali	743
13.1.9	Proprietà Piramidi	744
13.1.10	Proprietà Elevazione	745
13.1.11	Scheda Metadati	746
13.1.12	Proprietà Legenda	747
13.1.13	Proprietà Suggestimenti	748
13.1.14	Proprietà Server QGIS	749
13.1.15	Attribute Tables	750
13.1.16	Identificare le celle raster	755
13.2	Analisi raster	755
13.2.1	Calcolatore raster	755
14	Lavorare con i dati Mesh	759
14.1	Cos'è una mesh?	759
14.2	Formati supportati	761
14.3	Proprietà del Dataset Mesh	762
14.3.1	Proprietà Informazioni	763
14.3.2	Proprietà Sorgente	764
14.3.3	Proprietà Simbologia	765
14.3.4	Proprietà etichette	771
14.3.5	Proprietà Vista 3D	772
14.3.6	Proprietà Visualizzazione	774
14.3.7	Proprietà temporali	775
14.3.8	Proprietà Elevazione	776
14.3.9	Scheda Metadati	777
14.4	Exploring mesh datasets	777
14.5	Modificare un layer mesh	778
14.5.1	Panoramica sugli strumenti di digitalizzazione dei layer Mesh	779
14.5.2	Esplorazione della logica di assegnazione del valore Z	779
14.5.3	Selezionare elementi della mesh	781
14.5.4	Modificare elementi della mesh	782
14.5.5	Reindicizzazione delle mesh	787

14.6	Calcolatore Mesh	788
15	Lavorare con i Tasselli Vettoriali	791
15.1	Cosa sono i Tasselli Vettoriali?	791
15.2	Formati supportati	792
15.3	Proprietà Dataset Tasselli Vettoriali	793
15.3.1	Proprietà Informazioni	793
15.3.2	Proprietà Sorgente	793
15.3.3	Simbologia e Proprietà Etichette	794
15.3.4	Proprietà Visualizzazione	795
15.3.5	Scheda Metadati	796
15.4	QGIS Server Properties	796
16	Lavorare con le Nuvole di Punti	797
16.1	Introduzione alle Nuvole di Punti	797
16.2	Proprietà Nuvole di Punti	798
16.2.1	Proprietà Informazioni	798
16.2.2	Proprietà Sorgente	799
16.2.3	Proprietà Simbologia	802
16.2.4	Proprietà Vista 3D	810
16.2.5	Proprietà Visualizzazione	812
16.2.6	Proprietà Elevazione	812
16.2.7	Scheda Metadati	814
16.2.8	Proprietà Statistiche	814
16.3	Nuvola di punti virtuale	815
17	Lavorare con i tasselli 3D	817
17.1	Cosa sono i Tasselli 3D?	817
17.1.1	State of 3D Tiles Support	818
17.2	Proprietà Tasselli 3D	819
17.2.1	Proprietà Informazioni	819
17.2.2	Proprietà Sorgente	819
17.2.3	Proprietà Simbologia	820
17.2.4	Proprietà Vista 3D	821
17.2.5	Proprietà Visualizzazione	821
17.2.6	Proprietà Elevazione	822
17.2.7	Scheda Metadati	822
18	Layout di stampa	823
18.1	Panoramica sul Layout di stampa	823
18.1.1	Sessione di esempio per i principianti	823
18.1.2	Il Gestore dei Layout	824
18.1.3	Menu, strumenti e pannelli del Layout di stampa	825
18.2	Oggetti del Layout	840
18.2.1	Opzioni comuni degli Oggetti del Layout	840
18.2.2	L'Oggetto Mappa	846
18.2.3	L'Oggetto Mappa 3D	857
18.2.4	L'Oggetto Etichetta	858
18.2.5	L'Oggetto Legenda	863
18.2.6	L'oggetto Barra di Scala	872
18.2.7	Gli Oggetti Tabella	876
18.2.8	Gli Oggetti Simbolo, Immagine e Freccia Nord	885
18.2.9	L'Oggetto Profilo di Elevazione	890
18.2.10	L'Oggetto Cornice HTML	891
18.2.11	Gli Oggetti Forma	894
18.3	Creare un Output	897
18.3.1	Impostazioni per l'esportazione	898
18.3.2	Esportare in formato Immagine	898
18.3.3	Esportare in formato SVG	899

18.3.4	Esportare in formato PDF	901
18.3.5	Generazione Atlante	902
18.4	Creare un Report	908
18.4.1	Che cos'è?	908
18.4.2	Comincia da qui	908
18.4.3	Area di lavoro Layout Report	909
18.4.4	Impostazioni per l'esportazione	924
19	Lavorare con i protocolli OGC / ISO	925
19.1	Client WMS/WMTS	926
19.1.1	Panoramica sul servizio WMS	926
19.1.2	Panoramica sul servizio WMTS	926
19.1.3	Selezionare server WMS/WMTS	927
19.1.4	Caricare layer WMS/WMTS	929
19.1.5	Impostazioni tasselli	931
19.1.6	Uso dello strumento di identificazione	932
19.1.7	Visualizzazione Proprietà	933
19.1.8	Mostra la legenda WMS nella lista dei layer e nel layout	936
19.2	Client WCS	937
19.3	Client WFS e WFS-T	938
19.4	SensorThings	941
19.4.1	Impostazione connessione	941
19.4.2	Caricamento dati di SensorThings	943
19.4.3	Lavorare con un layer vettoriale di SensorThings	944
19.5	STAC (SpatioTemporal Asset Catalogs)	945
19.5.1	Impostazione connessione	945
19.5.2	Browsing STAC Catalogs	946
19.5.3	Filtering and Searching STAC Items	947
19.6	ArcGIS REST Server	949
20	Lavorare con i dati GPS	951
20.1	Introduzione ai Dati GNSS/GPS	951
20.1.1	Cos'è un GPS?	951
20.1.2	Trasferire o caricare dati GPS	952
20.2	Tracciamento live GPS	954
20.2.1	Barra degli strumenti GPS	954
20.2.2	Pannello Informazioni GPS	956
20.2.3	Connessione di un GPS Bluetooth GPS per tracciamento live	958
20.2.4	Esempi di connessione di dispositivi GPS in QGIS	958
21	Sistema di Autenticazione	961
21.1	Panoramica sul sistema di autenticazione	961
21.1.1	Database di autenticazione	962
21.1.2	Database di autenticazione personalizzati	962
21.1.3	Password master	963
21.1.4	Configurazioni di Autenticazione	964
21.1.5	Metodi di Autenticazione	967
21.1.6	Master Password ed Utilità di Auth Config	974
21.1.7	Usare le configurazioni di autenticazione	975
21.1.8	Collegamenti Python	975
21.2	Flussi di lavoro per l'autenticazione degli utenti	976
21.2.1	Autenticazione HTTP(S)	976
21.2.2	Autenticazione al Database	977
21.2.3	Autenticazione PKI	978
21.2.4	Gestire i layer scorretti	985
21.2.5	Cambiare l'ID di configurazione di autenticazione	986
21.2.6	Supporto QGIS Server	986
21.2.7	Eccezioni SSL server	987

22	Integrazione GIS con GRASS	991
22.1	Demo insieme di dati	991
22.2	Caricare layer raster e vettoriali GRASS	991
22.3	Importare dati in una LOCATION GRASS tramite trascinata e rilascia.	992
22.4	Gestione dei dati GRASS in QGIS Browser	992
22.5	Opzioni di GRASS	992
22.6	Avviare il plugin GRASS	992
22.7	Aprire un mapset GRASS	993
22.8	LOCATION e MAPSET in GRASS	993
22.9	Importare dati nelle LOCATION GRASS	994
22.9.1	Creare una nuova LOCATION GRASS	994
22.9.2	Aggiungere un nuovo MAPSET	996
22.10	Il modello dati vettoriale di GRASS	996
22.11	Creare un nuovo layer vettoriale GRASS	997
22.12	Digitalizzare e modificare layer vettoriali GRASS	997
22.13	Lo strumento Regione di GRASS	1000
22.14	Il Toolbox GRASS	1000
22.14.1	Lavorare con i moduli GRASS	1001
22.14.2	Esempi di utilizzo di moduli GRASS	1004
22.14.3	Personalizzare gli strumenti GRASS	1006
23	Ambiente Processing di QGIS	1007
23.1	Introduzione	1007
23.2	Configurare l'ambiente Processing	1010
23.2.1	Generale	1010
23.2.2	Menu	1012
23.2.3	Modelli e Script	1012
23.2.4	Sorgenti dati	1012
23.3	Gli Strumenti di Processing	1013
23.3.1	La finestra di dialogo configurazione di un algoritmo	1015
23.3.2	Dati generati dagli algoritmi	1023
23.4	Il gestore della cronologia di Processing	1024
23.4.1	La cronologia di Processing	1024
23.4.2	Il log di Processing	1025
23.5	La Progettazione Modello	1025
23.5.1	L'interfaccia progettazione modello	1026
23.5.2	Creare un modello	1029
23.5.3	Salvataggio e caricamento di modelli	1038
23.5.4	Aggiornare il modello	1039
23.6	L'interfaccia per i processi in serie	1040
23.6.1	Introduzione	1040
23.6.2	La tabella dei parametri	1041
23.6.3	Compilazione della tabella dei parametri	1042
23.6.4	Esecuzione di un processo in serie	1043
23.7	Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi	1043
23.7.1	Richiamare algoritmi dalla console di python	1044
23.7.2	Creare script ed eseguirli da Strumenti	1049
23.7.3	Script agganciati pre e post esecuzione	1051
23.8	Processing dalla riga di comando	1052
23.9	Scrivere nuovi algoritmi di Processing tramite script Python	1054
23.9.1	Per estensione di QgsProcessingAlgorithm	1054
23.9.2	Il decoratore @alg	1058
23.9.3	Manipolazione del risultato dell'algoritmo	1060
23.9.4	Comunicare con l'utente	1060
23.9.5	Documentare gli script	1060
23.9.6	Flag	1060
23.9.7	Le migliori tecniche per scrivere algoritmi script	1061
23.10	Tipi di dati in ingresso e in uscita degli Algoritmi di Processing	1061

23.10.1	Tipi in ingresso	1061
23.10.2	Tipologie di output	1063
23.11	Configurazione di applicazioni esterne	1064
23.11.1	Nota per gli utenti Windows	1064
23.11.2	Nota sui formati dei file	1064
23.11.3	Nota sulla selezione di layer vettore	1065
23.11.4	Utilizzo di Provider di terze parti	1065
24	Fornitori di processing e algoritmi	1075
24.1	Fornitore di algoritmo QGIS	1075
24.1.1	Tasselli 3D	1075
24.1.2	Cartografia	1077
24.1.3	Check Geometry	1098
24.1.4	Database	1144
24.1.5	Strumenti file	1152
24.1.6	Fix Geometry	1154
24.1.7	GPS	1180
24.1.8	Interpolazione	1183
24.1.9	Strumenti Layer	1197
24.1.10	Mesh	1200
24.1.11	Metadata tools	1213
24.1.12	Strumenti del modellatore	1218
24.1.13	Analisi di rete	1228
24.1.14	Grafici	1243
24.1.15	Conversione Nuvola di Punti	1256
24.1.16	Gestione Dati Nuvola di Punti	1264
24.1.17	Estrazione Nuvola di Punti	1277
24.1.18	Analisi raster	1283
24.1.19	Creazione Raster	1347
24.1.20	Analisi geomorfologica raster	1364
24.1.21	Strumenti Raster	1378
24.1.22	Analisi vettoriale	1390
24.1.23	Copertura vettoriale	1417
24.1.24	Creazione di vettori	1420
24.1.25	Vettore generalità	1450
24.1.26	Geometria vettore	1491
24.1.27	Sovrapposizione di vettori	1614
24.1.28	Selezione vettore	1634
24.1.29	Tabella vettore	1652
24.1.30	Tasselli vettoriali	1670
24.2	Algoritmi GDAL	1674
24.2.1	Analisi raster	1674
24.2.2	Conversione Raster	1705
24.2.3	Estrazione Raster	1714
24.2.4	Raster miscellanea	1722
24.2.5	Proiezioni Raster	1743
24.2.6	Conversione vettoriale	1748
24.2.7	Geoprocessing sui vettori	1754
24.2.8	Vettore miscellanea	1763
25	Plugin	1777
25.1	Plugin di QGIS	1777
25.1.1	Plugin di Base e Plugin Esterni	1777
25.1.2	La finestra di dialogo Plugins	1778
25.2	Uso dei plugin di base di QGIS	1781
25.2.1	Plugin DB Manager	1782
25.2.2	Plugin Controllo Geometria	1786
25.2.3	Client Catalogo MetaSearch	1790

25.2.4	Plugin Offline Editing	1797
25.2.5	Plugin Validatore topologico	1799
25.3	Console python di GIS	1802
25.3.1	La Console Interattiva	1802
25.3.2	L' Editor di Codice	1804
26	Appendici	1807
26.1	Appendice C: Formato File di QGIS	1807
26.1.1	QGS/QGZ - Il Formato File Progetto QGIS	1807
26.1.2	QLR - Il file di definizione dei layer di QGIS	1809
26.1.3	QML - Il Formato File Stile QGIS	1810
26.2	Appendice D: Sintassi script R QGIS	1811
26.2.1	In ingresso	1812
26.2.2	In uscita:	1812
26.2.3	Sintesi sintassi per gli script QGIS R	1812
26.2.4	Esempi	1814
26.3	Appendice E: Connessioni di rete dell'applicazione QGIS	1816
27	Letteratura e riferimenti web	1819

Questo capitolo fornisce una rapida panoramica sull'installazione di QGIS, su dati campione scaricabili dal sito di QGIS e su come avviare una prima semplice sessione in cui visualizzare dati raster e dati vettoriali.

1.1 Installare QGIS

Il progetto QGIS fornisce differenti modi per installare QGIS in base alla tua piattaforma.

1.1.1 Installazione da eseguibile

Sono disponibili pacchetti di installazione standard per  MS Windows e ~~X~~ macOS. Pacchetti binari (rpm e deb) o repository software sono disponibili per molte versioni di GNU/Linux .

Per ulteriori informazioni e istruzioni per il tuo sistema operativo consulta <https://qgis.org/download/>.

1.1.2 Installazione da codice sorgente

Se hai bisogno di installare QGIS dai sorgenti, fai riferimento alle istruzioni di installazione. Sono distribuite con il codice sorgente di QGIS in un file chiamato `INSTALL`. Puoi anche trovarle online a https://github.com/qgis/QGIS/blob/release-3_44/INSTALL.md.

Se vuoi generare un particolare release e non la versione in sviluppo, dovresti sostituire `master` con il nome del release (comunemente nella versione `release-X_Y`) nel link di cui sopra (le istruzioni di installazione potrebbero essere differenti).

1.1.3 Installazione su supporti esterni

È possibile installare QGIS (con tutti i plugin e le impostazioni) su una flash drive. Questo si ottiene definendo un'opzione `--profiles-path` che sovrascrive il percorso predefinito *user profile* e costringe **QSettings** ad usare anche questa cartella. Vedere la sezione *Impostazioni di sistema* per ulteriori informazioni.

1.1.4 Installare dati campione

Questa guida utente contiene esempi basati sul dataset di esempio di QGIS (chiamato anche dataset Alaska). Scarica i dati di esempio da <https://github.com/qgis/QGIS-Sample-Data/archive/master.zip> e decomprimi l'archivio in qualsiasi posizione conveniente sul tuo sistema.

L'insieme di dati Alaska comprende tutti i dati GIS usati per gli esempi e le schermate nel manuale utente, e include anche un piccolo database GRASS. La proiezione per l'insieme di dati campione di QGIS è Alaska Albers Equal Area con unità in piedi. Il codice EPSG è 2964.

```
PROJCS["Albers Equal Area",
GEOGCS["NAD27",
DATUM["North_American_Datum_1927",
SPHEROID["Clarke 1866",6378206.4,294.978698213898,
AUTHORITY["EPSG","7008"]],
TOWGS84[-3,142,183,0,0,0,0],
AUTHORITY["EPSG","6267"]],
PRIMEM["Greenwich",0,
AUTHORITY["EPSG","8901"]],
UNIT["degree",0.0174532925199433,
AUTHORITY["EPSG","9108"]],
AUTHORITY["EPSG","4267"]],
PROJECTION["Albers_Conic_Equal_Area"],
PARAMETER["standard_parallel_1",55],
PARAMETER["standard_parallel_2",65],
PARAMETER["latitude_of_center",50],
PARAMETER["longitude_of_center",-154],
PARAMETER["false_easting",0],
PARAMETER["false_northing",0],
UNIT["us_survey_feet",0.3048006096012192]]
```

Se intendi utilizzare QGIS come front-end grafico per GRASS, puoi trovare una selezione di ambienti esemplificativi (ad esempio, Spearfish o South Dakota) sul sito web ufficiale di GRASS GIS, <https://grass.osgeo.org/download/data/>.

1.2 Avviare e uscire da QGIS

L'avvio di QGIS può essere fatto in modo analogo a quello che tu generalmente fai per altre applicazioni sul tuo sistema. Ciò significa che puoi avviare QGIS:

- usando  il menu Applicazioni,  il menu Start o  il Dock
- doppio clic sull'icona nella tua cartella Applicazioni o sul collegamento sul desktop
- facendo doppio clic su un file di progetto QGIS esistente (con estensione `.qgz` o `.qgs`). Nota che questo aprirà anche il progetto.
- digitando `qgis` nel prompt dei comandi (supponendo che QGIS sia aggiunto al tuo PATH o che tu sia nella sua cartella di installazione)

Per uscire da QGIS, usa:

-   l'opzione del menu *Progetto ► Esci da QGIS* o usa la scorciatoia `Ctrl+Q`
-  *QGIS ► Quit QGIS*, o usa la scorciatoia `Cmd+Q`

- oppure utilizza la croce rossa nell'angolo in alto a destra dell'interfaccia principale dell'applicazione.

1.3 Sessione di esempio: caricare layer raster e vettoriali

Ora che hai *QGIS installad* e un *sample dataset* disponibile, mostreremo una prima sessione di esempio. In questo esempio, visualizzeremo un layer raster e un layer vettoriale. Useremo:

- il layer raster `landcover` (`qgis_sample_data/raster/landcover.img`)
- e il layer vettoriale `lakes` (`qgis_sample_data/gml/lakes.gml`)

Dove `qgis_sample_data` rappresenta il percorso del dataset decompresso.

1. Avvia QGIS come visto in *Avviare e uscire da QGIS*.
2. I dati con cui lavoreremo sono in Albers Equal Area, quindi impostiamo il SR del progetto come di seguito:
 1. Fai clic sul pulsante  *Seleziona proiezione* in basso a destra dell'interfaccia di QGIS. Si apre la finestra di dialogo delle proprietà del progetto con la scheda *SR* attiva.
 2. Type 2964 in the  *Filter* text area.
 3. Seleziona la riga con il nome SR `NAD27 / Alaska Albers`.

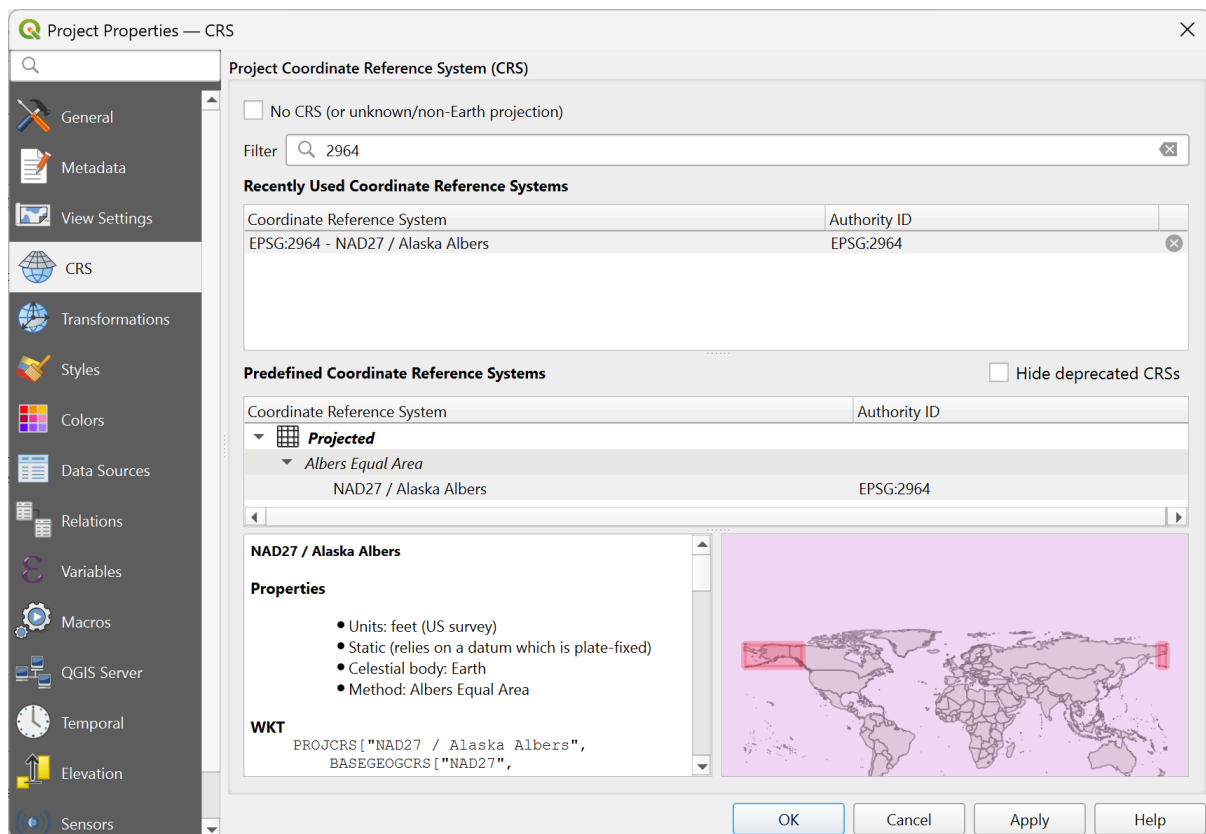


Fig. 1.1: Seleziona il Sistema di Riferimento delle Coordinate

4. Premi *OK*

Nota

Per ora puoi ignorare/chiedere il messaggio di «trasformazione approssimativa» che potrebbe essere visualizzato.

3. Carica i file in QGIS:

1. Clicca sull'icona  Apri Gestore delle Sorgenti Dati. Il Gestore delle Sorgenti Dati dovrebbe aprirsi in modalità Browser.
2. Sfoglia la cartella `qgis_sample_data/raster/`
3. Seleziona il file ERDAS IMG  `landcover.img` e fai doppio clic. Il layer `landcover` viene aggiunto in background mentre la finestra Data Source Manager rimane aperta.

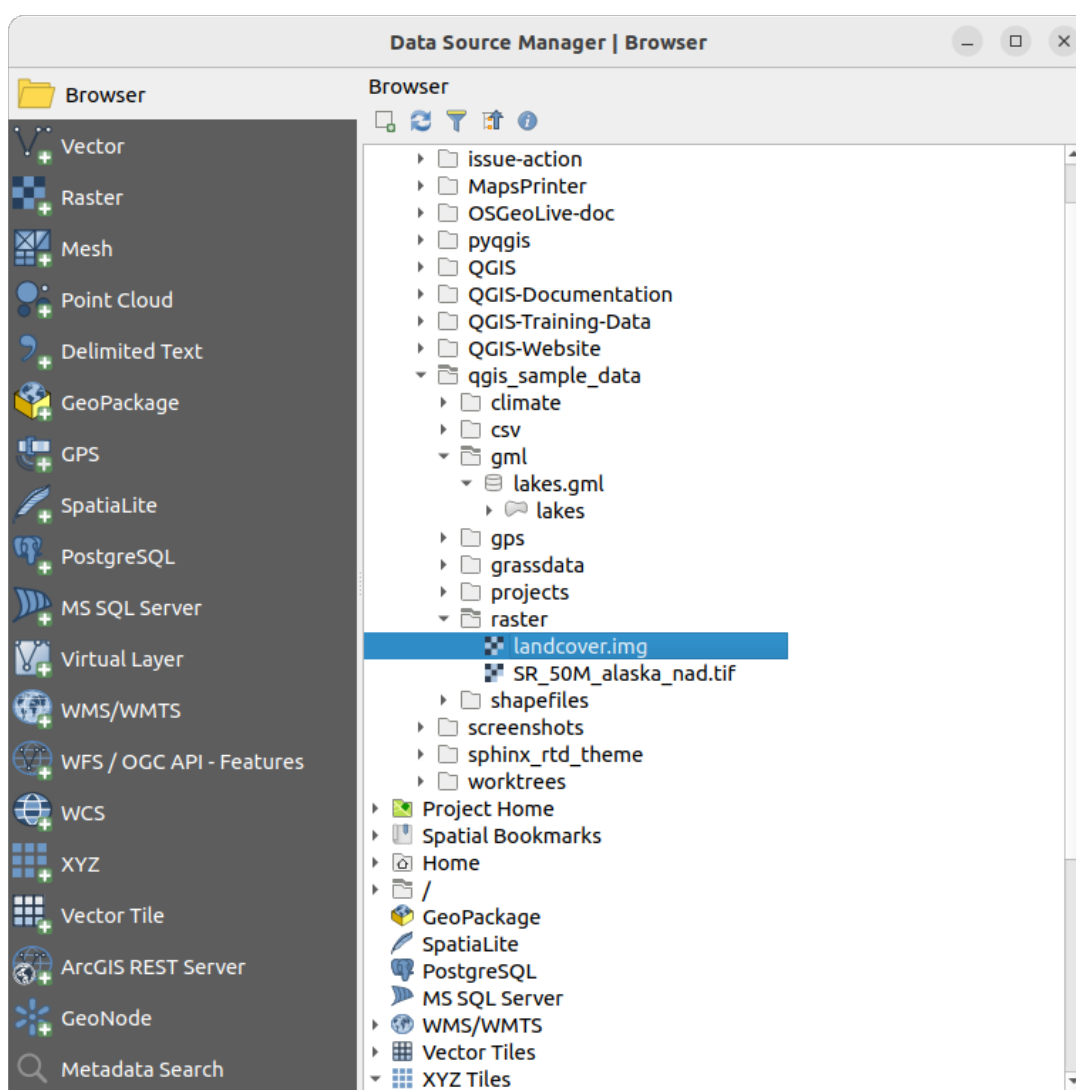


Fig. 1.2: Aggiungere dati a un nuovo progetto in QGIS

4. Per caricare i dati dei laghi, naviga nella cartella `qgis_sample_data/gml/` e trascina il file  `lakes.gml` nella finestra di dialogo principale di QGIS. (O semplicemente fai doppio clic come indicato sopra).

5. Si apre la finestra di dialogo *Seleziona elementi da aggiungere*, che analizza il file. Ciò è dovuto al fatto che il formato `.qml` è in grado di memorizzare più di un layer alla volta.

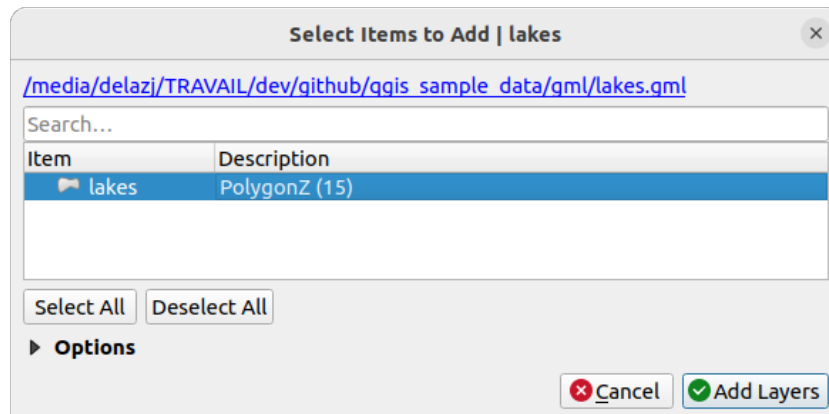


Fig. 1.3: Selezionare i layer all'interno di un file

6. Nel nostro caso c'è un singolo layer *lakes*. Selezionalo e premi *Aggiungi layer*.
7. Il layer viene aggiunto al pannello *Layer*.
4. Chiudi la finestra Gestore della sorgente dati.

Nel pannello *Layer*, puoi notare che il layer *lakes* mostra Il layer non ha un sistema di riferimento per le coordinate impostato! accanto ad esso. Modifichiamo la situazione.

1. Fai clic sull'icona . Si apre la finestra di dialogo *Selettore del sistema di riferimento delle coordinate*.
2. Come fatto in precedenza, trova e seleziona la voce *SR NAD27 / Alaska Albers*.
3. Fai clic su *OK*

Ora hai i due layer disponibili nel tuo progetto in alcuni colori casuali. Facciamo qualche personalizzazione sul layer laghi.

1. Seleziona lo strumento *Ingrandisci* sulla barra degli strumenti *Gestisci la barra di navigazione*
2. Fai zoom su un'area con alcuni laghi
3. Fai doppio click sul layer *lakes* nella legenda per aprire la finestra di dialogo *Proprietà*.
4. Per cambiare il colore dei laghi:

1. Clicca sulla scheda *Simbologia* e seleziona blu come colore di riempimento.
2. Seleziona blu come colore di riempimento

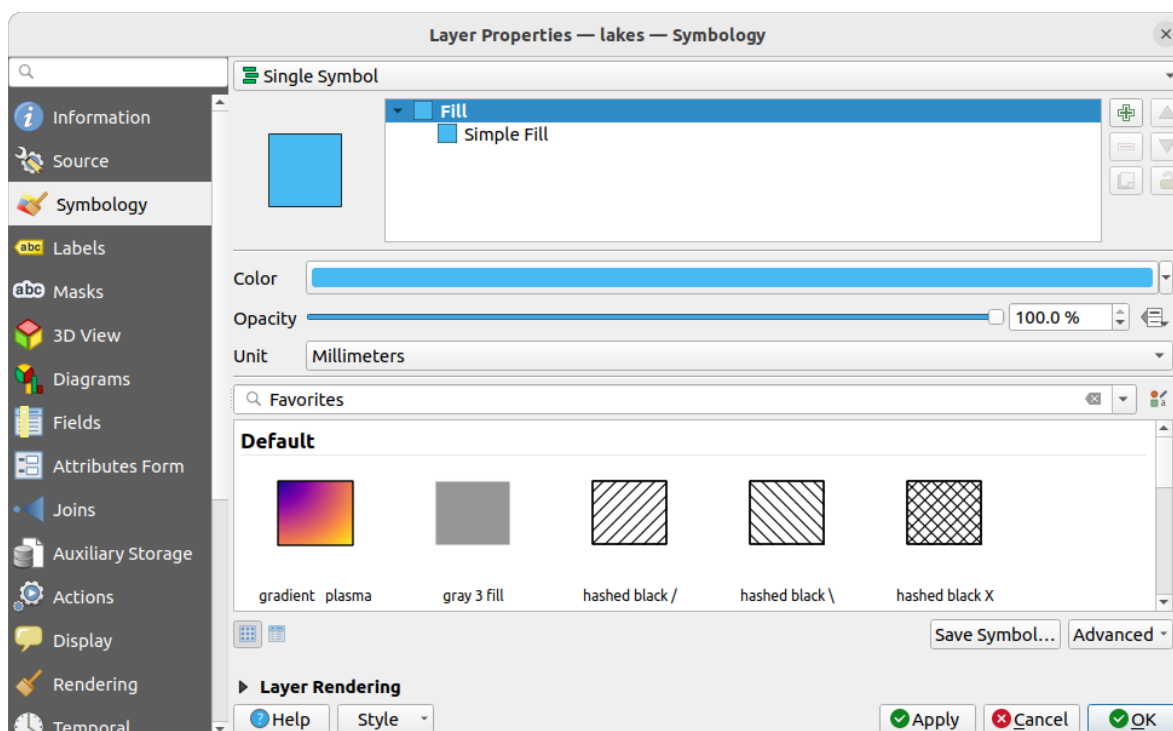


Fig. 1.4: Selezione del colore dei laghi

3. Premi *OK*. I laghi sono ora visualizzati in blu nella mappa.
5. Per visualizzare i nomi dei laghi:
 1. Riapri la finestra di dialogo *Proprietà* del layer *lakes*.
 2. Clicca sulla scheda **abc** *Etichette*
 3. Seleziona *Etichette singole* nel menu a discesa per abilitare l'etichettatura.
 4. Dalla lista *Etichetta con*, scegli il campo NAMES.

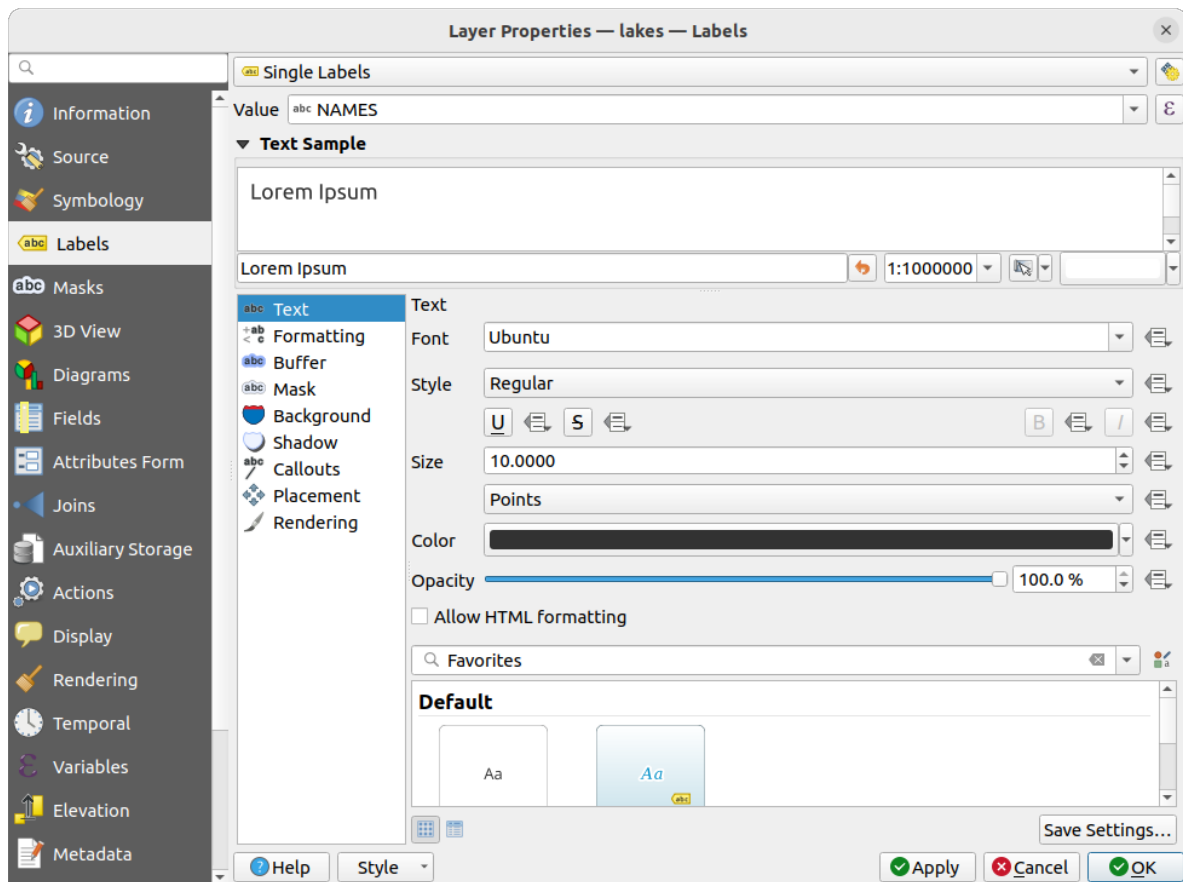


Fig. 1.5: Visualizzazione del nome dei laghi

5. Premi *Applica*. I nomi ora passeranno sopra i confini.
6. Puoi migliorare la leggibilità delle etichette aggiungendo un buffer bianco intorno ad esse:
 1. Clicca sulla scheda *Buffer* nella lista sulla sinistra
 2. Seleziona ☒ *Disegna buffer del testo*
 3. Scegli 3 come dimensione del buffer
 4. Fai clic su *Applica*
 5. Controlla se il risultato è buono e, se necessario, aggiorna il valore.
 6. Infine clicca *OK* per chiudere la finestra di dialogo *Proprietà vettore* e applicare le modifiche.

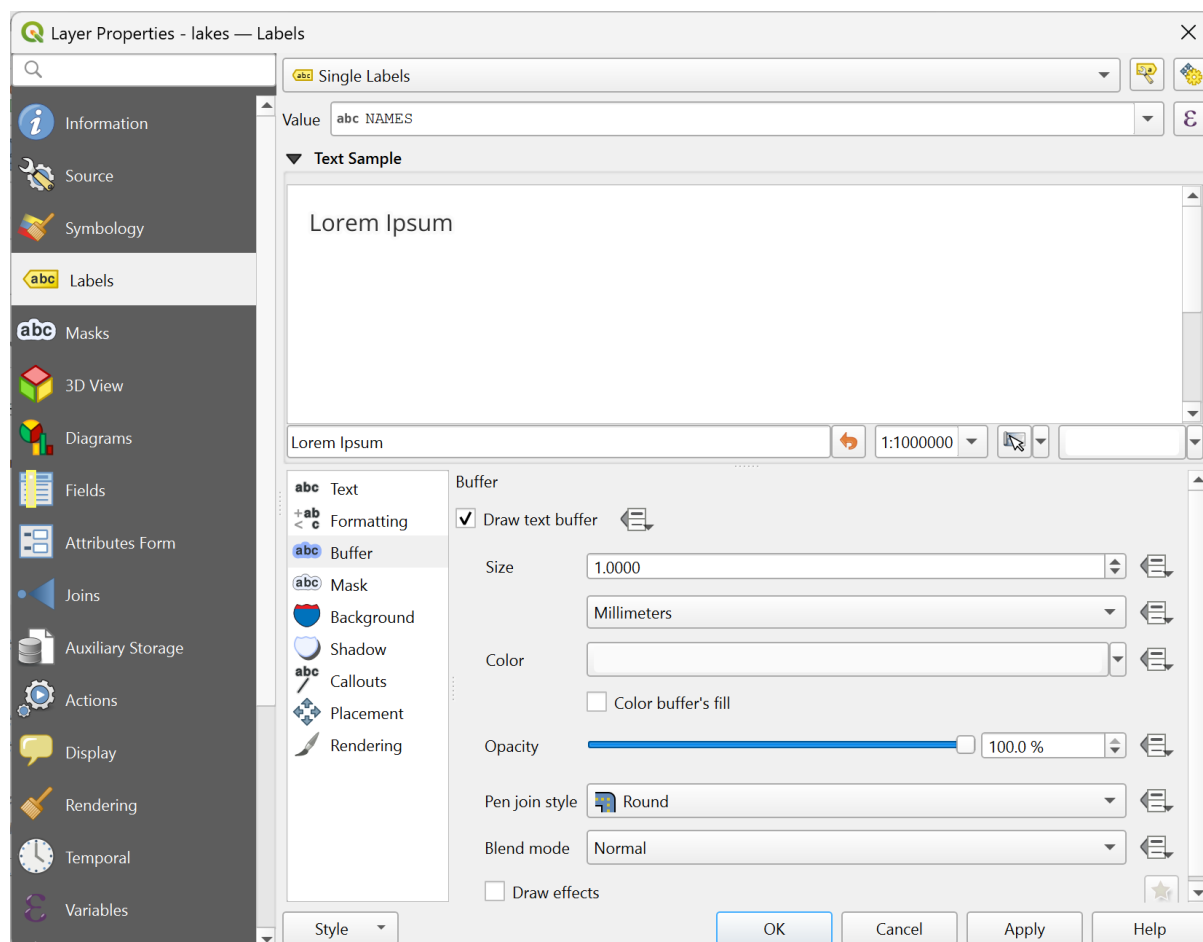


Fig. 1.6: Mostrare i buffer intorno alle etichette

Aggiungiamo ora alcune decorazioni per migliorare la mappa ed esportarla da QGIS:

1. Seleziona il menu *Visualizza ► Decorazioni ► Barra di scala*
2. Nella finestra di dialogo che si apre, spunta l'opzione ☒ *Attiva Barra di Scala*
3. Personalizza le opzioni nella finestra di dialogo come preferisci
4. Premi *Applica*
5. Analogamente, dal menu decorazioni, aggiungi altre voci (freccia nord, copyright....) alla mappa con proprietà personalizzate.
6. Clicca *Progetto ► Importa/Esporta ►  Esporta Mappa come Immagine...*
7. Premi *Salva* nella finestra di dialogo aperta
8. Seleziona il percorso del file, il formato e conferma cliccando *Salva* ancora.
9. Premi *Progetto ►  Salva* per memorizzare le modifiche come file di progetto .qgz.

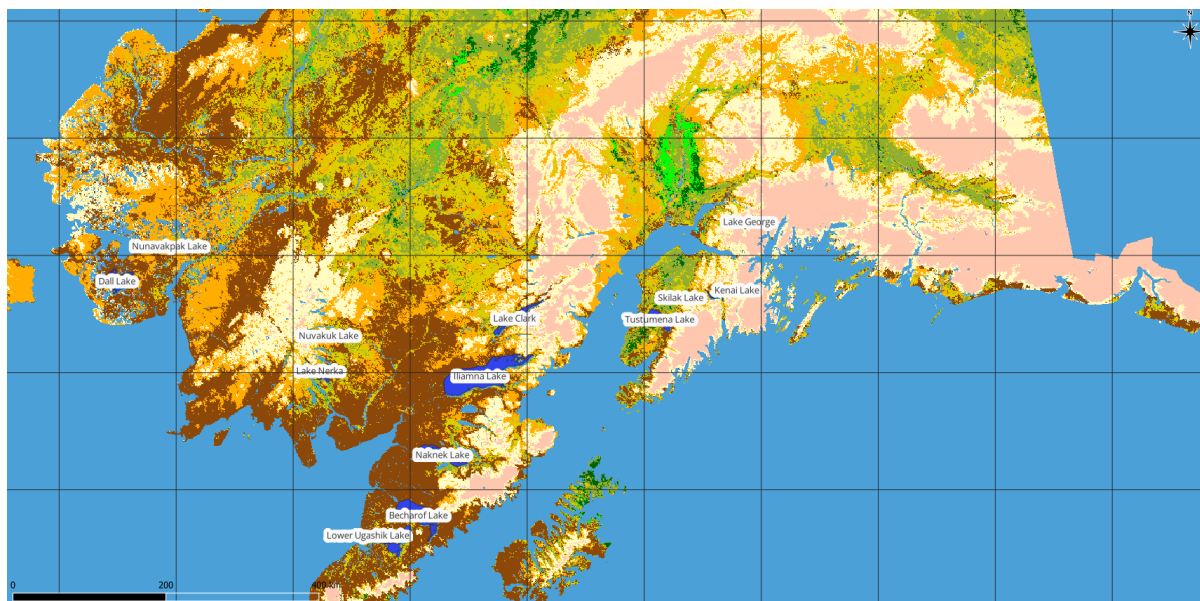


Fig. 1.7: Mostrare la mappa esportata con decorazioni

Ecco fatto! Puoi vedere quanto sia facile visualizzare i layer raster e vettoriali in QGIS, configurarli e generare la tua mappa in un formato immagine che puoi usare in altri software. Passiamo ad approfondire le funzionalità, le caratteristiche e le impostazioni disponibili e come usarle.

i Nota

Per continuare ad imparare QGIS attraverso esercizi passo dopo passo, utilizza il Training manual.

Lavorare con i File di Progetto

2.1 Introduzione ai progetti QGIS

Lo stato della sessione di QGIS è chiamato progetto. QGIS lavora su un progetto alla volta. Un'impostazione può essere specifica per il progetto o predefinita per l'applicazione per i nuovi progetti (vedi sezione *Opzioni*). QGIS può salvare lo stato dell'area di lavoro in un *QGIS project file* utilizzando le opzioni del menu *Progetto* ►  *Salva* o *Progetto* ►  *Salva come....*

Nota

Se il progetto è stato modificato il simbolo * apparirà nella barra del titolo e QGIS, per default, ti chiederà se vuoi salvare le modifiche. Questo comportamento è controllato dall'impostazione  *Chiedi di salvare il progetto e cambia sorgente dati quando richiesto* in *Impostazioni* ► *Opzioni* ► *Generale*.

Puoi caricare progetti esistenti tramite *Progetto* ►  *Apri...*, *Progetto* ► *Nuovo da Modello* o *Progetto* ► *Apri Recenti* ►.

Dal pannello *Browser* puoi aprire il gestore di stile per esportare i simboli in XML, aggiungerli allo stile predefinito o esportarli in formato PNG/SVG. Puoi anche accedere alla finestra di dialogo *Proprietà....* Il file di progetto può essere espanso per vederne i livelli. Il menu contestuale di un livello offre le stesse azioni presenti altrove nel browser.

All'avvio, vengono visualizzati un elenco di *Modelli di Progetto* e *Progetti Recenti*, tra cui schermate, nomi e percorsi di file (per un massimo di dieci progetti). L'elenco *Progetti Recenti* è utile per accedere a progetti usati di recente. Fai doppio clic su una voce per aprire il modello di progetto o il progetto. Fai clic con il pulsante destro del mouse per *Fissa nella Lista*, *Apri Cartella...* o *Rimuovi dalla Lista*. Se vedi il tuo progetto su *Progetti Recenti*, ma non riesci a trovarlo nel tuo gestore file, usa *Apri Cartella...* per aiutarti a individuare progetti che potrebbero essere mancanti, spostati o rinominati. Puoi anche andare a *Rimuovi dalla Lista* se vuoi rimuovere tutti i progetti dall'elenco *Progetti Recenti*. Se hai scelto *Cancella la lista* apparirà il messaggio che chiede se anche i progetti evidenziati debbano essere rimossi. Puoi anche aggiungere direttamente un layer per creare automaticamente un nuovo progetto. Gli elenchi scompariranno quindi, lasciando il posto alla mappa

Se vuoi iniziare una nuova sessione, scegli *Progetto* ►  *Nuovo*. In questo modo ti sarà chiesto di salvare il progetto esistente se sono state apportate modifiche da quando è stato aperto o salvato l'ultima volta.

Quando apri un nuovo progetto, la barra del titolo mostrerà **Progetto Senza Titolo** fino a quando non lo salvi.

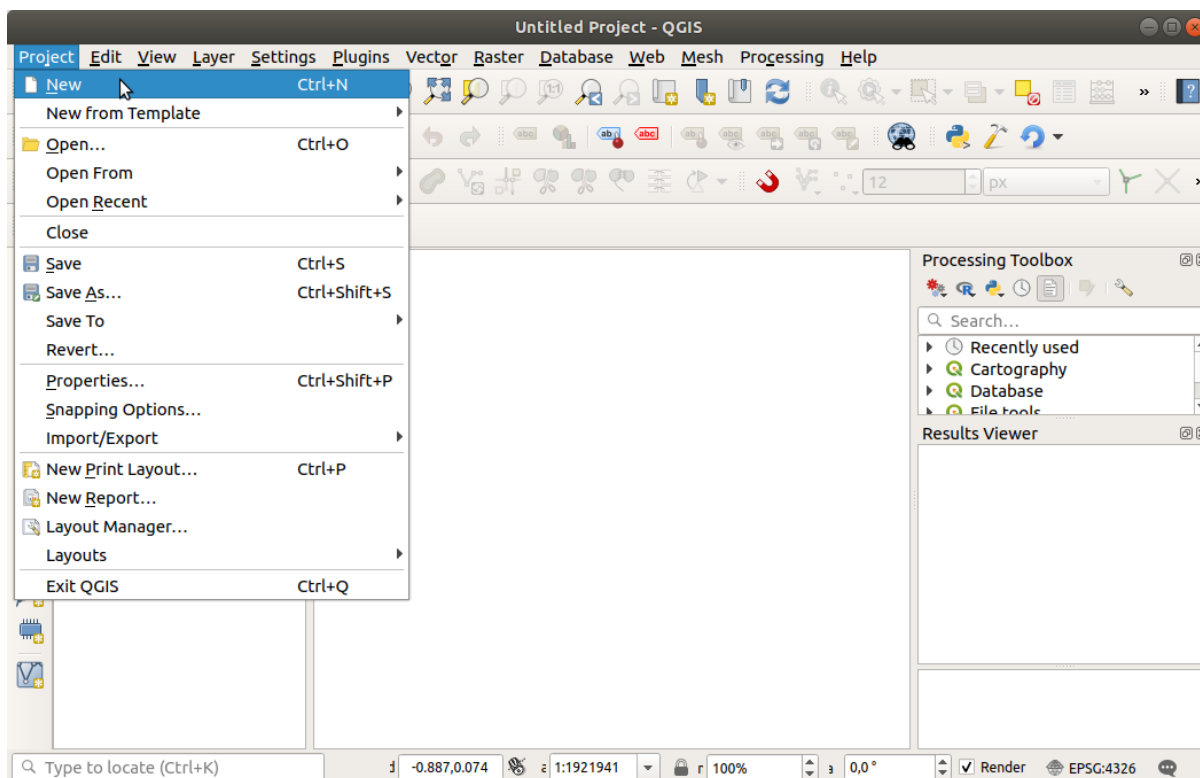


Fig. 2.1: Aprire un nuovo progetto in QGIS

Le informazioni salvate in un file di progetto includono:

- Layer aggiunti
- Quali layer sono interrogabili
- Proprietà dei layer, inclusi i simboli e gli stili associati
- Note Layer
- Visualizzazioni 2D e 3D della mappa
- Proiezione per ciascuna vista della mappa
- Ultima estensione visualizzata per ogni mappa
- Layout di stampa
- Gli elementi del layout di stampa con le impostazioni
- Le impostazioni del layout di stampa dell'atlante
- Settaggi dei parametri di digitalizzazione
- Relazioni tra le tabelle
- Macro di progetto
- Stili predefiniti per il Progetto
- Settaggi dei Plugin
- Impostazioni del Server QGIS dalla scheda Impostazioni OWS nelle proprietà del Progetto
- Query memorizzate nel DB Manager

Il file di progetto viene salvato in formato (vedi [QGS/QGZ - Il Formato File Progetto QGIS](#)). Questo significa che puoi modificare il file al di fuori di QGIS se sai cosa stai facendo. Il formato del file di progetto è stato aggiornato più volte. I file di progetto delle vecchie versioni di QGIS potrebbero non funzionare più correttamente.

Nota

Per impostazione predefinita, QGIS ti avvertirà delle differenze di versione. Questo comportamento è controllato nella scheda *Generale* del *Impostazioni* ► *Opzioni* ( *Avvisa quando viene aperto un file di progetto salvato con una vecchia versione di QGIS*).

Ogni volta che salvi un file di progetto .qgs in QGIS, viene creato un backup del file nella stessa directory del file di progetto, con l'estensione .qgs~.

L'estensione per i progetti QGIS è .qgs, ma quando si salva da QGIS, l'impostazione predefinita è di salvare utilizzando un formato compresso con estensione .qgz. Il file .qgs è incorporato nel file .qgz (un archivio zip), insieme al database SQLite associato (.qgd) per *auxiliary data*. Puoi accedere a questi file decomprimendo il file .qgz.

Nota

Il meccanismo *Proprietà Dati Ausiliari* rende particolarmente utile un progetto zippato, poiché incorpora dati ausiliari.

I progetti possono anche essere salvati/caricati da/su un database PostgreSQL, GeoPackage o Oracle utilizzando le seguenti voci del menu Progetto:

- *Progetto* ► *Apri da*
- *Progetto* ► *Salva su*

Entrambe le voci di menu hanno un sottomenu con un elenco di implementazioni extra di archiviazione dei progetti (PostgreSQL, GeoPackage e Oracle). Facendo clic sull'azione si aprirà una finestra di dialogo per scegliere una connessione e un progetto GeoPackage, una connessione, uno schema e un progetto PostgreSQL o una connessione Oracle, un proprietario e un progetto.

I progetti memorizzati in GeoPackage, PostgreSQL o Oracle possono essere caricati anche attraverso il pannello del browser di QGIS, facendo doppio clic su di essi o trascinandoli sulla area di visualizzazione della mappa.

2.2 Gestire i percorsi corrotti di file

Quando si apre un progetto, QGIS potrebbe non riuscire a raggiungere alcune fonti di dati a causa di servizio/base dati non disponibile, o a causa di un file rinominato o spostato. QGIS apre quindi la finestra di dialogo *Gestione Layer Non Disponibili*, facendo riferimento ai layer non trovati. Puoi:

- Fare doppio clic nel campo *Sorgente dati*, aggiustare il percorso di ogni layer e cliccare *Applica le modifiche*;
- Selezionare una riga, premere *Sfoglia* per individuare la posizione corretta e cliccare su *Applica Modifiche*;
- Premere *Auto-Find* per sfogliare le cartelle e cercare di risolvere automaticamente tutti i percorsi interrotti o quello selezionato(i). Tieni presente che la navigazione potrebbe richiedere del tempo. Quindi fai clic su *Applica modifiche*.
- Ignorare il messaggio e aprire il tuo progetto con il percorso (o i percorsi) interrotti cliccando su *Mantieni Layer Non Disponibili*. Il tuo layer viene quindi visualizzato nel pannello *Layer*, ma senza dati fino a quando non si fissa il percorso usando l'icona  Layer non disponibile! accanto ad esso nel pannello *Layer*, o *Ripara Sorgente Dati...* nel menu contestuale del layer.

Con lo strumento *Ripara Sorgenti Dati*, una volta che un percorso di un layer è stato riparato, QGIS scansiona tutti gli altri percorsi interrotti e cerca di riparare automaticamente quelli che hanno lo stesso percorso di file interrotto.

-  *Rimuovi Layer Non Disponibili* dal progetto.

Avviare QGIS dalla riga di comando usando l'opzione `--skipbadlayers` ti può aiutare a evitare la finestra di dialogo *Mantieni Layer Non Disponibili* all'avvio.

2.3 Generazione output

Ci sono diversi modi per generare output dalla sessione QGIS. Abbiamo già discusso il salvataggio come file di progetto in *Introduzione ai progetti QGIS*. Altri modi per produrre file di output sono:

- Creazione di immagini: *Progetto ► Importazione/Esportazione ►  Esporta Mappa come Immagine...* esporta la visualizzazione della mappa in un formato immagine (PNG, JPG, TIFF...) con scala, risoluzione e dimensioni personalizzate. È possibile includere informazioni di georeferenziazione nell'immagine esportata, semplicemente attivando la casella di controllo *Aggiungi informazioni di georeferenziazione (incorporate o tramite file world)*. Vedi *Esportare la visualizzazione della mappa* per maggiori dettagli.
- Esportazione in file PDF: *Progetto ► Importa/Esporta ► Esporta Mappa in PDF...* esporta la mappa in PDF in scala, risoluzione personalizzate e con alcune impostazioni avanzate (semplificazione, georeferenziazione, ...). Vedi *Esportare la visualizzazione della mappa* per maggiori dettagli.
- Esportare in file DXF: *Progetto ► Importa/Esportat ► Esporta Progetto in DXF...* apre una finestra di dialogo dove puoi definire la "Modalità simbologia", la "Scala simbologia" e i layer vettoriali che vuoi esportare in DXF. Attraverso la "Modalità simbologia", i simboli della Simbologia originale di QGIS possono essere esportati con alta fedeltà (vedi la sezione *Creazione di nuovi file DXF*).
- Stampare le mappe: *Progetto ►  Nuovo Layout di Stampa...* apre una finestra di dialogo dove puoi impaginare e stampare l'area di disegno della mappa corrente (vedi sezione *Layout di stampa*).

L'interfaccia grafica utente (GUI) di QGIS è mostrata nella figura sottostante (i numeri da 1 a 5 in cerchi gialli indicano elementi importanti della GUI QGIS, e sono discussi di seguito).

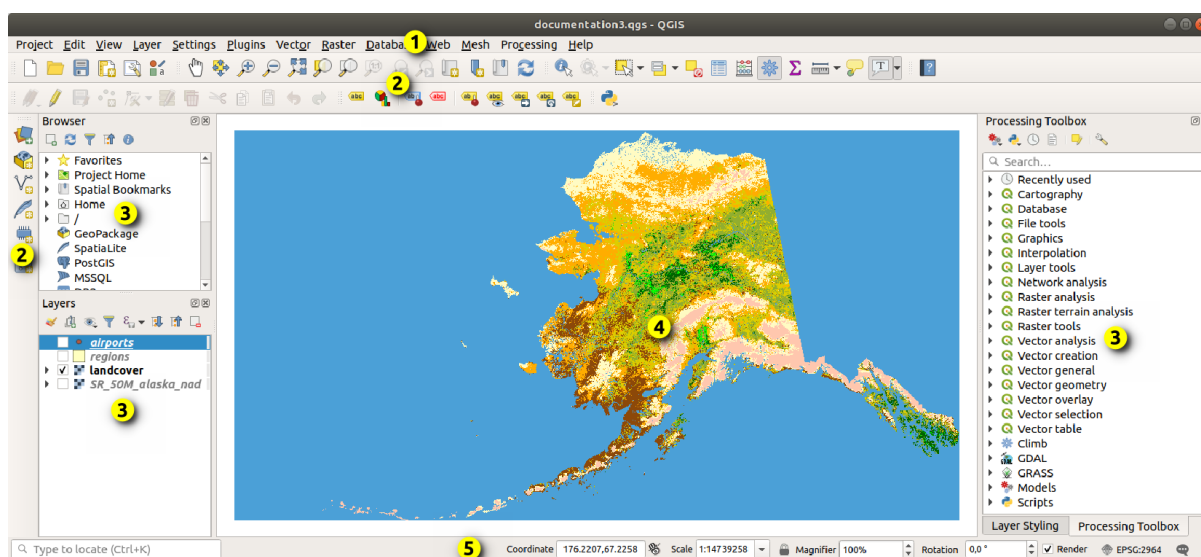


Fig. 3.1: QGIS GUI con i dati di esempio Alaska

i Nota

L'aspetto delle finestre (barra del titolo, ecc.) potrà apparire diverso a seconda del sistema operativo e dell'ambiente desktop.

L'interfaccia grafica principale (GUI) di QGIS (Fig. 3.1) è composta da cinque aree/parti diverse:

1. *Menu Bar*
2. *Toolbars*
3. *Panels*

4. *Map View*5. *Status Bar*

Sfoglia di seguito per una spiegazione dettagliata di queste funzionalità.

3.1 Barra dei Menu

La barra dei Menu fornisce accesso alle varie funzioni di QGIS utilizzando un menu gerarchico standard. I Menu, le relative opzioni, le icone associate e le scorciatoie da tastiera sono descritti di seguito. Le scorciatoie da tastiera possono essere riconfigurate (*Impostazioni ► Scorciatoie da Tastiera*).

La maggior parte delle opzioni dei menu hanno uno strumento corrispondente e viceversa. Tuttavia, i menu non sono organizzati esattamente come le barre degli strumenti. Le posizioni delle opzioni di menu nelle barre degli strumenti sono indicate nella tabella seguente. I plugin possono aggiungere nuove opzioni ai menu. Per ulteriori informazioni sugli strumenti e le barre degli strumenti, vedi *Barre degli strumenti*.

Nota

QGIS è un'applicazione multiplatforma. Gli strumenti siano disponibili su tutte le piattaforme, ma possono essere posizionati in menu differenti, a seconda dei diversi sistemi operativi. Gli elenchi che seguono mostrano le posizioni più comuni, comprese le variazioni note.

3.1.1 Progetto

Il menu *Progetto* fornisce le opzioni di accesso e di uscita del *project files*. Fornisce gli strumenti per:

- Creare un *Nuovo* file da zero o utilizzando un altro file di progetto come modello (vedi *Project files options* per la configurazione del modello)
- *Apri...* un file di progetto, o apri da un GeoPackage, da un database PostgreSQL o Oracle
- *Chiudi* un progetto o riportalo al suo ultimo salvataggio
- *Salva* un progetto in formato *.qgs* o *.qgz*, sia come file che all'interno di un database GeoPackage, PostgreSQL o Oracle.
- Esportare la mappa in diversi formati o utilizza un *print layout* per output più complessi.
- Impostare le proprietà del progetto e le opzioni di aggancio per la modifica della geometria.

Tabella 3.1: Le voci del menu Progetto

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Nuovo</i>	Ctrl+N	<i>Progetto</i>	<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
<i>Nuovo da Modello ►</i>			<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
 <i>Apri...</i>	Ctrl+O	<i>Progetto</i>	<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
<i>Apri Da ►</i>			<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
► <i>GeoPackage...</i>			<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
► <i>PostgreSQL...</i>			<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
► <i>Oracle...</i>			<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
<i>Apri Recenti ►</i>	Alt+J+R		<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
► <i>Elimina Elenco</i>			<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
<i>Chiudi</i>			<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>

continues on next page

Tabella 3.1 – continua dalla pagina precedente

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Salva</i>	Ctrl+S	<i>Progetto</i>	<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
 <i>Salva come...</i>	Ctrl+Shift+S	<i>Progetto</i>	<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
<i>Salva su ►</i>			<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
► <i>Modelli...</i>			<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
► <i>GeoPackage...</i>			<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
► <i>PostgreSQL...</i>			<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
<i>Ripristina...</i>			
 <i>Proprietà...</i>	Ctrl+Shift+P		<i>Proprietà Progetto</i>
<i>Opzioni di aggancio...</i>			<i>Opzioni di aggancio e digitalizzazione</i>
<i>Importa/Esporta ►</i>			
►  <i>Esporta Mappa come Immagine...</i>			<i>Esportare la visualizzazione della mappa</i>
►  <i>Esporta Mappa come PDF...</i>			<i>Esportare la visualizzazione della mappa</i>
► <i>Esporta Progetto in DXF...</i>			<i>Creazione di nuovi file DXF</i>
► <i>Importa Vettori da DWG/DXF...</i>			<i>Importare file DXF o DWG</i>
 <i>Nuovo Layout di Stampa...</i>	Ctrl+P	<i>Progetto</i>	<i>Layout di stampa</i>
 <i>Nuovo Report...</i>			<i>Creare un Report</i>
 <i>Gestore del Layout...</i>		<i>Progetto</i>	<i>Layout di stampa</i>
<i>Layout ►</i>			<i>Layout di stampa</i>
<i>Modelli ►</i>			<i>La Progettazione Modello</i>
 <i>Esci da QGIS</i>	Ctrl+Q		

In **X** macOS, il comando *Exit QGIS* corrisponde a *QGIS ► Esci da QGIS* (Cmd+Q).

3.1.2 Modifica

Il menu *Modifica* fornisce la maggior parte degli strumenti nativi necessari per modificare gli attributi o la geometria dei layer. Per abilitare le opzioni del menu *Modifica* è necessario passare alla modalità di modifica facendo clic su

 *Attiva Modifiche* (vedere [Modifica](#) per i dettagli).

Tabella 3.2: Le voci del menu Modifica

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Annulla</i>	Ctrl+Z	<i>Digitalizzazio.</i>	<i>Annullare e ripristinare</i>
 <i>Ripristina</i>	Ctrl+Shift+Z	<i>Digitalizzazio.</i>	<i>Annullare e ripristinare</i>
 <i>Taglia geometrie</i>	Ctrl+X	<i>Digitalizzazio.</i>	<i>Tagliare, copiare ed incollare elementi</i>
 <i>Copia geometrie</i>	Ctrl+C	<i>Digitalizzazio.</i>	<i>Tagliare, copiare ed incollare elementi</i>

continues on next page

Tabella 3.2 – continua dalla pagina precedente

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Incolla geometrie</i>	Ctrl+V	Digitalizzazio.	Tagliare, copiare ed incollare elementi
<i>Incolla Elementi Come ►</i>			Lavorare con la tabella degli attributi
► <i>Crea Vettore...</i>			Lavorare con la tabella degli attributi
► <i>Nuovo Vettore Temporaneo...</i>	Ctrl+Alt+V		Lavorare con la tabella degli attributi
 <i>Elimina Selezionato</i>		Digitalizzazio.	Eliminare Elementi Selezionati
<i>Seleziona ►</i>			Selezionare elementi
►  <i>Seleziona Elemento(i)</i>		Seleziona	Selezionare elementi
►  <i>Seleziona Elementi con un Poligono</i>		Seleziona	Selezionare elementi
►  <i>Seleziona Elementi a Mano Libera</i>		Seleziona	Selezionare elementi
►  <i>Seleziona Elementi con un Cerchio</i>		Seleziona	Selezionare elementi
►  <i>Seleziona Elementi per Valore...</i>	F3	Seleziona	Selezionare elementi
►  <i>Seleziona Elementi con Espressione...</i>	Ctrl+F3	Seleziona	Selezionare elementi
►  <i>Deseleziona Elementi da Tutti i Layer</i>	Ctrl+Alt+A	Seleziona	Selezionare elementi
►  <i>Deseleziona Elementi dal Layer Attivo Attuale</i>	Ctrl+Shift+A	Seleziona	Selezionare elementi
► <i>Riseleziona Elementi</i>			Selezionare elementi
►  <i>Seleziona Tutti gli Elementi</i>	Ctrl+A	Seleziona	Selezionare elementi
►  <i>Inverti Selezione Elementi</i>		Seleziona	Selezionare elementi
 <i>Aggiungi elemento</i>	Ctrl+.	Digitalizzazio.	
 <i>Aggiungi Elemento Puntuale</i>	Ctrl+.	Digitalizzazio.	Aggiungere Elementi
 <i>Aggiungi Elemento Lineare</i>	Ctrl+.	Digitalizzazio.	Aggiungere Elementi
 <i>Aggiungi Elemento Poligonale</i>	Ctrl+.	Digitalizzazio.	Aggiungere Elementi
<i>Aggiungi Annotazione ►</i>			Strumenti di Annotazione
►  <i>Annotazione Modulo</i>		Annotazioni	Strumenti di Annotazione
►  <i>Annotazione HTML</i>		Annotazioni	Strumenti di Annotazione
<i>Modifica Attributi ►</i>			
►  <i>Modifica Attributi Elementi Selezionati</i>		Digitalizzazio.	Modifica dei valori nella tabella degli attributi
►  <i>Fondi gli Attributi degli Elementi Selezionati</i>		Digitalizzazio. Avanzata	Fondere attributi degli elementi selezionati (merge)
<i>Modifica Geometria ►</i>			
►  <i>Sposta Elemento(i)</i>		Digitalizzazio. Avanzata	Spostare Elemento(i)
►  <i>Copia e Sposta Elemento(i)</i>		Digitalizzazio. Avanzata	Spostare Elemento(i)

continues on next page

Tabella 3.2 – continua dalla pagina precedente

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
►  <i>Ruota Elemento(i)</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Ruotare Elemento(i)</i>
►  <i>Scala Elemento(i)</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Scalare Elementi</i>
►  <i>Semplifica Elemento</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Semplificare Elemento</i>
►  <i>Aggiungi Buco</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Aggiungere buco</i>
►  <i>Aggiungi Parte</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Aggiungere Parte</i>
►  <i>Riempi Buco</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Riempire buco</i>
►  <i>Elimina Buco</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Eliminare buco</i>
►  <i>Elimina Parte</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Eliminare Parte</i>
►  <i>Modifica Forma</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Modificare forma Elementi</i>
►  <i>Curva di Offset</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Curve di Offset</i>
►  <i>Dividi Elementi</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Dividere Elementi</i>
►  <i>Dividi Parti</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Dividere Parti</i>
►  <i>Fondi Elementi Selezionati</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Fondere elementi selezionati</i>
►  <i>Strumento Vertice (Tutti i Vettori)</i>		Digitalizzazio.	<i>Strumento Vertice</i>
►  <i>Strumento Vertice (Vettore Corrente)</i>		Digitalizzazio.	<i>Strumento Vertice</i>
►  <i>Inverti Linea</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Inversione linea</i>
►  <i>Tronca/Estendi Elemento</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Troncare/Estendere Elemento</i>
 <i>Ruota i simboli per i punti</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Ruotare Simboli Punto</i>
 <i>Offset simboli punti</i>		Digitalizzazio. Avanzata	<i>Offset dei simboli per i punti</i>

Gli strumenti che dipendono dalla tipologia di geometria del layer selezionato, cioè punto, polilinea o poligono, vengono attivati di conseguenza:

Tabella 3.3: Le icone di base per «Sposta elemento» delle geometrie

Voce di Menu	Punto	Polilinea	Poligono
<i>Sposta Elemento(i)</i>			
<i>Copia e sposta geometria(e)</i>			

3.1.3 Mappa

La mappa è visualizzata nell'area di visualizzazione delle mappe. Puoi interagire con queste visualizzazioni usando il menu *Visualizza*. Ad esempio, puoi:

- Creare nuove visualizzazioni di mappe 2D o 3D accanto all'area di disegno della mappa principale
- *Zoom or pan* in una zona
- Consultare gli attributi o la geometria degli elementi visualizzati.
- Migliorare la visualizzazione della mappa con le modalità di anteprima, le annotazioni o le decorazioni
- Accedere ai diversi pannelli o barre degli strumenti

Il menu ti permette anche di riorganizzare l'interfaccia QGIS stessa utilizzando azioni come:

- *Attiva schermo intero*: copre l'intero schermo nascondendo la barra del titolo.
- *Attiva Visibilità Pannello*: mostra o nasconde l'abilitazione *panels* - utile durante la digitalizzazione di elementi (per la massima visibilità dell'area di visualizzazione della mappa) e per le presentazioni (proiettate/registrate) utilizzando la mappa principale di QGIS.
- *Toggle Map Only*: hides panels, toolbars, menus and status bar and only shows the map canvas. Combined with the full screen option, it makes your screen display only the map.

Tabella 3.4: Le voci del menu Visualizza

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Nuova Visualizzazione Mappa</i>	Ctrl+M	<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Visualizzazione Mappa 2D</i>
<i>Visualizza Mappa 3D ►</i>			<i>Visualizzazione Mappa 3D</i>
 <i>Nuova Mappa 3D</i>	Ctrl+Alt+M	<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Visualizzazione Mappa 3D</i>
 <i>Gestisci Mappe 3D</i>			<i>Visualizzazione Mappa 3D</i>
 <i>Sposta Mappa</i>		<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Visualizzazione della mappa</i>
 <i>Sposta Mappa sulla Selezione</i>		<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Visualizzazione della mappa</i>
 <i>Ingrandisci</i>	Ctrl+Alt++	<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Visualizzazione della mappa</i>
 <i>Rimpicciolisci</i>	Ctrl+Alt+-	<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Visualizzazione della mappa</i>
<i>Filtro Dati ►</i>			<i>Visualizzazione Mappa 2D</i>

continues on next page

Tabella 3.4 – continua dalla pagina precedente

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
►  <i>Controllo Temporale</i>		<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Il pannello controllo temporale</i>
►  <i>Controllo Elevazione</i>			<i>Il pannello Controllo Elevazione</i>
 <i>Informazione elementi</i>	Ctrl+Shift+I	<i>Attributi</i>	<i>Informazione Elementi</i>
<i>Misura ►</i>		<i>Attributi</i>	<i>Misurazioni</i>
►  <i>Misura linea</i>	Ctrl+Shift+M	<i>Attributi</i>	<i>Misurazioni</i>
►  <i>Misura area</i>	Ctrl+Shift+J	<i>Attributi</i>	<i>Misurazioni</i>
►  <i>Misura Orientamento</i>		<i>Attributi</i>	<i>Misurazioni</i>
►  <i>Misura angolo</i>		<i>Attributi</i>	<i>Misurazioni</i>
 <i>Sintesi delle statistiche</i>		<i>Attributi</i>	<i>Pannello Statistiche</i>
 <i>Profilo Elevazione</i>			<i>Visualizzazione Profilo di Elevazione</i>
 <i>Zoom completo</i>	Ctrl+Shift+F	<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Visualizzazione della mappa</i>
 <i>Zoom alla selezione</i>	Ctrl+J	<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Visualizzazione della mappa</i>
 <i>Zoom sui Layer</i>		<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Visualizzazione della mappa</i>
 <i>Zoom alla risoluzione originale (100%)</i>		<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Visualizzazione della mappa</i>
 <i>Ultimo zoom</i>		<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Visualizzazione della mappa</i>
 <i>Zoom successivo</i>		<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Visualizzazione della mappa</i>
<i>Proprietà ►</i>	Alt+V+D		<i>Decorare la mappa</i>
►  <i>Reticolo...</i>			<i>Reticolo</i>
►  <i>Barra di Scala...</i>			<i>Barra di Scala</i>
►  <i>Immagine...</i>			<i>Decorazione Immagine</i>
►  <i>Freccia Nord...</i>			<i>Freccia Nord</i>
►  <i>Titolo Etichetta...</i>			<i>Etichetta Titolo</i>
►  <i>Etichetta Copyright...</i>			<i>Etichetta Copyright</i>
►  <i>Estensione del Layout...</i>			<i>Estensione del Layout</i>
<i>Modalità anteprima ►</i>			
► <i>Normale</i>			
► <i>Simula Monocromatico</i>			
► <i>Simula Daltonismo Acromatopsia (Scala di grigi)</i>			
► <i>Simula Daltonismo di Protanopia (Senza Rosso)</i>			

continues on next page

Tabella 3.4 – continua dalla pagina precedente

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
► <i>Simula Daltonismo Deuteranopia (Senza Verde)</i>			
► <i>Simula Daltonismo di Tritanopia (Senza Blue)</i>			
 <i>Mostra Suggerimenti Mappa</i>		<i>Attributi</i>	<i>Proprietà Suggerimenti</i>
 <i>Nuovo Segnalibro Spaziale...</i>	Ctrl+B	<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Segnalibri delle estensioni sulla mappa</i>
 <i>Mostra Segnalibri Spaziali</i>	Ctrl+Shift+B	<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Segnalibri delle estensioni sulla mappa</i>
 <i>Mostra Gestore Segnalibri Spaziali</i>			<i>Segnalibri delle estensioni sulla mappa</i>
 <i>Aggiorna</i>	F5	<i>Navigazione Mappa</i>	
<i>Visibilità Layer ►</i>			<i>Pannello dei Layer</i>
►  <i>Mostra Tutti i Layer</i>	Ctrl+Shift+U		<i>Pannello dei Layer</i>
►  <i>Nascondi Tutti i Layer</i>	Ctrl+Shift+H		<i>Pannello dei Layer</i>
►  <i>Mostra Layer Selezionati</i>			<i>Pannello dei Layer</i>
►  <i>Nascondi Layer Selezionati</i>			<i>Pannello dei Layer</i>
►  <i>Mostra/Nascondi Layer Selezionati</i>			<i>Pannello dei Layer</i>
► <i>Mostra/Nascondi Layer Selezionati in modo indipendente</i>			<i>Pannello dei Layer</i>
►  <i>Nascondi Layer non Selezionati</i>			<i>Pannello dei Layer</i>
<i>Pannelli ►</i>			<i>Pannelli e Barre degli strumenti</i>
<i>Barre degli strumenti ►</i>			<i>Pannelli e Barre degli strumenti</i>
<i>Attiva la modalità a schermo intero</i>	F11		
<i>Attiva/Disattiva visibilità pannello</i>	Ctrl+Tab		
<i>Attiva solo la Mappa</i>	Ctrl+Shift+Tab		

In  Linux KDE, *Pannelli►*, *Barre degli strumenti►* e *Attiva schermo intero* sono nel menu *Impostazioni*.

3.1.4 Layer

Il menu *Layer* fornisce un ampio set di strumenti per *create* nuove fonti dati, per *add* a un progetto o per *save modifications*. Usando le stesse fonti di dati, puoi anche:

- *Duplica* un layer per generare una copia dove puoi modificare il nome, lo stile (simbologia, etichette, ...), i collegamenti, ... La copia utilizza la stessa fonte dati dell'originale.
- *Copia e Incolla* layer o gruppi da un progetto all'altro come una nuova istanza le cui proprietà possono essere modificate in modo indipendente. Come per *Duplica*, i layer sono ancora basati sulla stessa fonte dati.
- o *Layer e Gruppi Incorporati....* da un altro progetto, come copie di sola lettura che non è possibile modificare (vedi *Incorporare layer da progetti esterni*)

Il menu *Layer* contiene anche strumenti per configurare, copiare o incollare le proprietà del layer (stile, scala, SR...).

Tabella 3.5: Le voci del menu Layer

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Gestore delle Sorgenti Dati</i>	Ctrl+L	<i>Gestore della sorgente dati</i>	<i>Opening Data</i>
<i>Crea Layer ►</i>			<i>Creare nuovi layer Vettore</i>
►  <i>Nuova Layer GeoPackage...</i>	Ctrl+Shift+N	<i>Gestore della sorgente dati</i>	<i>Creare un nuovo vettore GeoPackage</i>
►  <i>Nuovo Shapefile...</i>		<i>Gestore della sorgente dati</i>	<i>Creare un nuovo layer Shapefile</i>
►  <i>Nuovo Layer SpatiaLite...</i>		<i>Gestore della sorgente dati</i>	<i>Creare un nuovo layer SpatiaLite</i>
►  <i>Nuovo Vettore Temporaneo...</i>		<i>Gestore della sorgente dati</i>	<i>Creare un nuovo Vettore Temporaneo</i>
►  <i>Nuovo Layer Mesh...</i>		<i>Gestore della sorgente dati</i>	<i>Creare un nuovo layer Mesh</i>
►  <i>Nuovo Layer GPX...</i>		<i>Gestore della sorgente dati</i>	<i>Creare un nuovo layer GPX</i>
►  <i>Nuovo Layer Virtuale...</i>		<i>Gestore della sorgente dati</i>	<i>Creazione di layer virtuali</i>
<i>Aggiungi Layer ►</i>			<i>Accedere ai dati</i>
►  <i>Aggiungi Layer.....</i>	Ctrl+Shift+V	<i>Gestione Layer</i>	<i>Caricare un layer da un file</i>
►  <i>Aggiungi Raster...</i>	Ctrl+Shift+R	<i>Gestione Layer</i>	<i>Caricare un layer da un file</i>
►  <i>Aggiungi Mesh...</i>		<i>Gestione Layer</i>	<i>Caricare un layer mesh</i>
►  <i>Aggiungi Layer Testo Delimitato...</i>	Ctrl+Shift+T	<i>Gestione Layer</i>	<i>Importare file di testo delimitato</i>
►  <i>Add PostgreSQL Layer...</i>	Ctrl+Shift+D	<i>Gestione Layer</i>	<i>Strumenti riferiti ai Database</i>
►  <i>Aggiungi Layer SpatiaLite...</i>	Ctrl+Shift+L	<i>Gestione Layer</i>	<i>Layer SpatiaLite</i>
►  <i>Aggiungi layer MS SQL Server...</i>		<i>Gestione Layer</i>	<i>Strumenti riferiti ai Database</i>
►  <i>Aggiungi Layer Oracle Spatial...</i>		<i>Gestione Layer</i>	<i>Strumenti riferiti ai Database</i>
►  <i>Aggiungi Layer SAP HANA Spatial...</i>		<i>Gestione Layer</i>	<i>Strumenti riferiti ai Database</i>
►  <i>Aggiungi/Modifica Layer Virtuale...</i>		<i>Gestione Layer</i>	<i>Creazione di layer virtuali</i>
►  <i>Aggiungi Layer WMS/WMTS...</i>	Ctrl+Shift+W	<i>Gestione Layer</i>	<i>Caricare layer WMS/WMTS</i>
►  <i>Aggiungi Layer XYZ...</i>			<i>Usare i servizi di Tasselli XYZ</i>
►  <i>Aggiungi Layer WCS...</i>		<i>Gestione Layer</i>	<i>Client WCS</i>
►  <i>Aggiungi Layer WFS / OGC API - Features...</i>		<i>Gestione Layer</i>	<i>Client WFS e WFS-T</i>
► <i>Aggiungi Layer REST ArcGIS Server...</i>		<i>Gestione Layer</i>	<i>Utilizzo dei server ArcGIS REST</i>

continues on next page

Tabella 3.5 – continua dalla pagina precedente

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
►  Aggiungi Layer Tassello Vettoriale...			Usare i servizi Tasselli Vettoriali
►  Aggiungi Layer Nuvola Punti...			Lavorare con le Nuvole di Punti
►  Aggiungi Layer GPX...			Introduzione ai Dati GNSS/GPS
Includi Layers e Gruppi...			Incorporare layer da progetti esterni
Aggiungi da un file di definizione del layer...			File di definizione Layer
 Georeferenziatore...			Georeferenziatore
 Copia Stile			Salvare e condividere le proprietà di un layer
 Incolla Stile			Salvare e condividere le proprietà di un layer
 Copia Layer			
 Incolla Layer/Gruppo			
 Apri tabella degli attributi	F6	Attributi	Lavorare con la tabella degli attributi
Filtra Tabella Attributi ►			Lavorare con la tabella degli attributi
►  Apri Tabella Attributi (Elementi Selezionati)	Shift+F6	Attributi	Lavorare con la tabella degli attributi
►  Apri Tabella Attributi (Elementi Visibili)	Ctrl+F6	Attributi	Lavorare con la tabella degli attributi
►  Apri Tabella Attributi (Elementi Modificati e Nuovi)		Attributi	Lavorare con la tabella degli attributi
 Attiva modifiche		Digitalizzazione	Modifica di un layer esistente
 Salva modifiche vettore		Digitalizzazione	Salvare i layer modificati
 Modifiche in uso ►		Digitalizzazione	Salvare i layer modificati
► Salva Vettore(i) Selezionato(i)		Digitalizzazione	Salvare i layer modificati
► Rollback per il(i) Vettore(i) selezionato(i)		Digitalizzazione	Salvare i layer modificati
► Annulla per il Vettore(i) Selezionato(i)		Digitalizzazione	Salvare i layer modificati
► Salva per tutti i Vettori		Digitalizzazione	Salvare i layer modificati
► Rollback per tutti i Vettori		Digitalizzazione	Salvare i layer modificati
► Annulla per tutti i Vettori		Digitalizzazione	Salvare i layer modificati
Salva con nome...			Creare nuovi layer da layer esistente
Salva come file di definizione del layer...			File di definizione Layer
 Elimina Layer/Gruppo	Ctrl+D		
 Duplica Layer(s)			
Definisci la scala di visibilità del/dei Layer(s)			Selettore della scala di visibilità

continues on next page

Tabella 3.5 – continua dalla pagina precedente

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
<i>Imposta SR del/dei Layer(s)</i>	Ctrl+Shift+C		<i>Sistemi di Riferimento delle coordinate e layer</i>
<i>Imposta SR del Progetto dal Layer</i>			<i>Sistemi di Riferimento delle coordinate e Progetti</i>
<i>Proprietà vettore...</i>			• <i>vector</i> • <i>raster</i> • <i>mesh</i> • <i>point cloud</i> • <i>vector tiles</i>
<i>Filtra...</i>	Ctrl+F		<i>Costruttore di interrogazioni</i>
 <i>Etichettatura</i>			<i>Proprietà etichette</i>
 <i>Mostra nella panoramica</i>			<i>Pannello Panoramica</i>
 <i>Mostra tutto nella Panoramica</i>			<i>Pannello Panoramica</i>
 <i>Nascondi tutto dalla Panoramica</i>			<i>Pannello Panoramica</i>

3.1.5 Impostazioni

Tabella 3.6: Le voci del menu Impostazioni

Voce di Menu	Riferimento
<i>Profili Utente ►</i>	<i>Lavorare con i Profili Utente</i>
► <i>default</i>	<i>Lavorare con i Profili Utente</i>
► <i>Apri la Cartella del Profilo Attivo</i>	<i>Lavorare con i Profili Utente</i>
► <i>Nuovo Profilo...</i>	<i>Lavorare con i Profili Utente</i>
 <i>Gestore di stile...</i>	<i>Il Gestore di Stile</i>
 <i>Proiezione personalizzata...</i>	<i>Sistema di Riferimento delle Coordinate Personalizzato</i>
 <i>Scorciatoie da tastiera...</i>	<i>Tasti di scelta rapida</i>
 <i>Personalizzazione interfaccia...</i>	<i>Personalizzazione</i>
 <i>Opzioni...</i>	<i>Opzioni</i>

In  Linux KDE, troverai altri strumenti nel menu *Impostazioni* come *Panelli ►*, *Barre degli strumenti ►* e *Attiva modalità schermo intero*.

3.1.6 Plugin

Tabella 3.7: Le voci del menu Plugin

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Gestire e installare Plugin...</i>			<i>La finestra di dialogo Plugins</i>
 <i>Python Console</i>	Ctrl+Alt+P	<i>Plugin</i>	<i>Console python di GIS</i>

Quando si avvia QGIS per la prima volta non tutti i plugin di base verranno caricati.

3.1.7 Vettore

The *Vector* menu provides tools for analyzing, managing and manipulating vector datasets. By default, it is filled with a set of predefined *Processing* algorithms, grouped by sub-menus. This provides shortcuts for many common vector-based GIS tasks from core providers. If not all these sub-menus are available, enable the *Processing* plugin in *Plugins* ► *Manage and Install Plugins...*

Nota

The list of tools and their menu can be modified/extended with any Processing algorithms (read *Configurare l'ambiente Processing*) or by some third-party *plugins*.

This is what the *Vector* menu looks like if all the core plugins are enabled.

Tabella 3.8: Le voci del menu Vettore

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 Controlla Geometrie...			<i>Plugin Controllo Geometria</i>
 Validatore Topologico		Vettore	<i>Plugin Validatore topologico</i>
Strumenti di Geoprocessing ►	Alt+O + G		
►  Buffer...			<i>Buffer</i>
►  Clip (Ritaglio)...			<i>Ritaglia</i>
►  Poligono Convesso...			<i>Poligono convesso</i>
►  Differenza...			<i>Differenza</i>
►  Dissolvi...			<i>Dissolvi</i>
►  Intersezione...			<i>Intersezione</i>
►  Differenza simmetrica...			<i>Differenza simmetrica</i>
►  Unione...			<i>Unione</i>
►  Elimina poligoni selezionati...			<i>Elimina i poligoni selezionati</i>
Strumenti di Geometria ►	Alt+O + E		
►  Centroidi...			<i>Centroidi</i>
►  Riassembla geometrie...			<i>Raggruppa geometrie</i>
►  Estrai vertici...			<i>Estrai vertici</i>
►  Da multi parte a parti singole...			<i>Da parti multiple a parti singole</i>
►  Da poligoni a linee...			<i>Da poligoni a linee</i>
►  Semplificazione...			<i>Semplifica</i>
►  Controlla validità...			<i>Controllo validità</i>
►  Triangolazione di Delaunay...			<i>Triangolazione di Delaunay</i>
►  Infittisci in base al numero...			<i>Infittisci secondo un conteggio</i>
►  Aggiungi attributi alla geometria...			<i>Aggiungi attributi geometria</i>
►  Da linee a poligoni...			<i>Da linee a poligoni</i>

continues on next page

Tabella 3.8 – continua dalla pagina precedente

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
►  Poligoni di Voronoi...			<i>Poligoni di Voronoi</i>
Strumenti di Analisi ►	Alt+O + A		
►  Intersezione di linee...			<i>Intersezione linee</i>
►  Coordinata(e) media...			<i>Media coordinate</i>
►  Statistiche di base sui campi...			<i>Statistiche elementari per campi</i>
►  Conta i punti nel poligono...			<i>Conta i punti nel poligono</i>
►  Matrice di distanze...			<i>Matrice di distanza</i>
►  Elenco dei valori univoci...			<i>Lista valori univoci</i>
►  Analisi del vicino più prossimo...			<i>Analisi vicino più prossimo</i>
►  Somma delle lunghezze delle linee...			<i>Somma lunghezze linea</i>
Strumenti di Gestione Dati ►	Alt+O + D		
►  Fondi vettori...			<i>Fondi vettori (merge)</i>
►  Riproietta layer...			<i>Riproietta layer</i>
►  Crea indice spaziale...			<i>Crea indice spaziale</i>
►  Unisci attributi per posizione...			<i>Unisci attributi per posizione</i>
►  Dividi vettore...			<i>Dividi vettore</i>
Strumenti di Ricerca ►	Alt+O + R		
►  Crea reticolo...			<i>Crea reticolo</i>
►  Crea layer da estensione...			<i>Estrazione estensione layer</i>
►  Punti casuali nell'estensione...			<i>Punti casuali nell'estensione</i>
►  Punti casuali nei poligoni...			<i>Punti casuali nei poligoni</i>
►  Punti casuali su linee...			<i>Punti casuali sulle linee</i>
►  Seleziona per posizione...			<i>Seleziona per posizione</i>
►  Seleziona entro una distanza...			<i>Selezionare entro la distanza</i>
►  Punti casuali nei confini del layer...			<i>Punti casuali nei confini del layer</i>
►  Punti casuali nei poligoni...			<i>Punti casuali dentro poligoni</i>
►  Selezione casuale...			<i>Selezione casuale</i>
►  Selezione casuale all'interno di sottoinsiemi...			<i>Estrazione casuale all'interno di sottoinsiemi</i>
►  Punti regolari...			<i>Punti regolari</i>

3.1.8 Raster

The *Raster* menu provides tools for analyzing, managing and manipulating raster datasets. By default, it is filled with a set of predefined *Processing* algorithms, grouped by sub-menus. This provides shortcuts for many common raster-based GIS tasks from core providers. If not all these sub-menus are available, enable the *Processing* plugin in *Plugins ► Manage and Install Plugins...*

Nota

The list of tools and their menu can be modified/extended with any *Processing* algorithms (read *Configurare l'ambiente Processing*) or by some third-party *plugins*.

This is what the *Raster* menu looks like if all the core plugins are enabled.

Tabella 3.9: Le voci del menu Raster

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Calcolatore Raster...</i>			<i>Calcolatore raster</i>
<i>Allinea Raster...</i>			<i>Allinea raster</i>
<i>Analisi ►</i>			
►  <i>Esposizione...</i>			<i>Esposizione</i>
►  <i>Riempi nodata...</i>			<i>Compilazione NoData</i>
►  <i>Interpolazione (media mobile)..</i>			<i>Interpolazione (media mobile)</i>
►  <i>Interpolazione (misure dei dati)...</i>			<i>Interpolazione (misure dei dati)</i>
►  <i>Interpolazione (distanza inversa ponderata)...</i>			<i>Interpolazione (distanza inversa ponderata)</i>
►  <i>Interpolazione (IDW con ricerca del vicino più prossimo)...</i>			<i>Interpolazione (IDW con ricerca del vicino più prossimo)</i>
►  <i>Sposta al nero...</i>			<i>Sposta al nero (o bianco)</i>
►  <i>Ombreggiatura...</i>			<i>Ombreggiatura</i>
►  <i>Prossimità (distanza raster)...</i>			<i>Prossimità (distanza raster)</i>
►  <i>Rugosità...</i>			<i>Asperità</i>
►  <i>Setaccio...</i>			<i>Filtro</i>
►  <i>Pendenza...</i>			<i>Pendenza</i>
►  <i>Indice posizione topografica (TPI)...</i>			<i>Indice di Posizione Topografica (TPI)</i>
►  <i>Indice asperità terreno (TRI)...</i>			<i>Indice di Asperità Terreno (TRI)</i>
<i>Proiezioni ►</i>			
►  <i>Assegna proiezione...</i>			<i>Assegnare proiezione</i>
►  <i>Estrai proiezione...</i>			<i>Estrai proiezione</i>
►  <i>Trasformazione (Riproiezione)...</i>			<i>Riproiezione</i>
<i>Miscellanea ►</i>			
►  <i>Crea raster virtuale...</i>			<i>Crea raster virtuale</i>
►  <i>Informazioni Raster...</i>			<i>Informazioni del raster</i>

continues on next page

Tabella 3.9 – continua dalla pagina precedente

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
►  <i>Fondi...</i>			<i>Fondi (merge)</i>
►  <i>Costruire panoramiche (Piramidi)...</i>			<i>Crea panoramiche (piramidi)</i>
►  <i>Indice tassello...</i>			<i>Indice dei tasselli</i>
<i>Estrazione</i> ►			
►  <i>Ritagli Raster da estensione...</i>			<i>Ritaglia raster da estensione</i>
►  <i>Ritaglia raster con maschera...</i>			<i>Ritaglia il raster con maschera</i>
►  <i>Curve di livello...</i>			<i>Curve di livello</i>
<i>Conversione</i> ►			
►  <i>Da PCT a RGB...</i>			<i>Da PCT a RGB</i>
►  <i>Poligonizza (da raster a vettore)...</i>			<i>Poligonizzazione (da raster a vettore)</i>
►  <i>Rasterizza (da vettore a raster)...</i>			<i>Rasterizza (da vettore a raster)</i>
►  <i>Da RGB a PCT...</i>			<i>Da RGB a PCT</i>
►  <i>Trasforma (converti formato)...</i>			<i>Translate (converti formato)</i>

3.1.9 Database

The *Database* menu provides tools for Database interaction. If no database-related plugins are enabled, there will be no *Database* menu. This is what the *Database* menu looks like if all the core plugins are enabled.

Tabella 3.10: Le voci del menu Database

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
<i>Editing Offline...</i>	Alt+D + O		<i>Plugin Offline Editing</i>
►  <i>Converti a Progetto Offline...</i>		<i>Database</i>	<i>Plugin Offline Editing</i>
►  <i>Sincronizza</i>		<i>Database</i>	<i>Plugin Offline Editing</i>
 <i>Query History...</i>		<i>Database</i>	<i>Creating SQL Query Layers</i>
 <i>DB Manager...</i>		<i>Database</i>	<i>Plugin DB Manager</i>

Quando si avvia QGIS per la prima volta non tutti i plugin di base verranno caricati.

3.1.10 Web

Questo è ciò che appare nel menu *Web* se tutti i plugin di base sono abilitati. Se non sono abilitati i plugin Web, non ci sarà il menu *Web*.

Tabella 3.11: Le voci del menu Web

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
<i>MetaSearch ►</i>	Alt+W + M		<i>Client Catalogo MetaSearch</i>
 <i>Metasearch</i>		<i>Web</i>	<i>Client Catalogo MetaSearch</i>
<i>► Help</i>			<i>Client Catalogo MetaSearch</i>

Quando si avvia QGIS per la prima volta non tutti i plugin di base verranno caricati.

3.1.11 Mesh

Il menu *Mesh* fornisce gli strumenti da utilizzare per manipolare *mesh layers*. I plugin di terze parti possono aggiungere voci a questo menu.

Tabella 3.12: Le voci del menu Mesh

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Calcolatore Mesh...</i>			<i>Calcolatore Mesh</i>
 <i>Reindizza Facce e Vertici</i>			<i>Reindicizzazione delle mesh</i>

3.1.12 Processing

Tabella 3.13: Le voci del menu Processing

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Barra strumenti Processing</i>	Ctrl+Alt+T		<i>Gli Strumenti di Processing</i>
 <i>Modelli...</i>	Ctrl+Alt+G		<i>La Progettazione Modello</i>
 <i>Storico</i>	Ctrl+Alt+H		<i>Il gestore della cronologia di Processing</i>
 <i>Visualizzatore Risultati</i>	Ctrl+Alt+R		<i>Configurazione di applicazioni esterne</i>
 <i>Modifica geometrie sul posto</i>			<i>Il processamento di modifiche al layer sul posto</i>

Quando si avvia QGIS per la prima volta non tutti i plugin di base verranno caricati.

3.1.13 Guida

Tabella 3.14: Le voci del menu Guida

Voce di Menu	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Contenuti della Guida</i>	F1	<i>Guida</i>	
<i>Documentazione sulle API</i>			
<i>Plugin ►</i>			
<i>Segnala un problema</i>			
<i>Serve supporto commerciale?</i>			
 <i>Home Page di QGIS</i>	Ctrl+H		
 <i>Verifica versione di QGIS</i>			
 <i>Informazioni</i>			
 <i>Membri sostenitori di QGIS</i>			

3.1.14 QGIS

Questo menu è disponibile solo in **X** macOS e contiene alcuni comandi relativi a tale sistema operativo.

Tabella 3.15: Le voci di menu di QGIS

Voce di Menu	Scorciatoia	Riferimento
<i>Aiuto su QGIS</i>		
<i>Preferenze</i>	Cmd+,	<i>Opzioni</i>
<i>Nascondi QGIS</i>	Cmd+H	
<i>Mostra tutto</i>		
<i>Nascondi gli altri</i>	Shift+Cmd+H	
<i>Esci da QGIS</i>	Cmd+Q	

Preferenze corrisponde a *Impostazioni ► Opzioni*, *About QGIS* corrisponde a *Guida ► Informazioni* e *Quit QGIS* corrisponde a *Progetto ► Esci da QGIS* per altre piattaforme.

3.2 Pannelli e Barre degli strumenti

Dal menu *Visualizza* (o  *Impostazioni*), puoi attivare e disattivare i widget QGIS (*Panelli* ►) e le barre degli strumenti (*Barre degli strumenti* ►). Per (dis)attivare uno qualsiasi di essi, clicca con il tasto destro del mouse sulla barra dei menu o sulla barra degli strumenti e scegli la voce che vuoi. I pannelli e le barre degli strumenti possono essere spostati e posizionati dove preferisci all'interno dell'interfaccia QGIS. La lista può anche essere estesa con l'attivazione di *Core or external plugins*.

3.2.1 Barre degli strumenti

La barra degli strumenti permette di accedere alla maggior parte delle funzioni dei menu, oltre a strumenti aggiuntivi per interagire con la mappa. Ogni voce della barra degli strumenti ha a disposizione un aiuto a comparsa. Passa il mouse sopra lo strumento e una breve descrizione dello scopo dello strumento verrà visualizzata.

Le barre degli strumenti disponibili sono:

Tabella 3.16: Barre degli Strumenti QGIS

Nome Barra degli Strumenti	Riferimento principale per gli strumenti
<i>Digitalizzazione Avanzata</i>	<i>Digitalizzazione avanzata</i>
<i>Annotazioni</i>	<i>Strumenti di Annotazione</i>
<i>Attributi</i>	<i>Lavorare con la tabella degli attributi, Strumenti generali</i>
<i>Gestore della sorgente dati</i>	<i>Gestione fonti dati</i>
<i>Database</i>	<i>Plugin DB Manager</i>
<i>Digitalizzazione</i>	<i>Modifica di un layer esistente</i>
<i>GPS</i>	<i>Tracciamento live GPS</i>
<i>GRASS</i>	<i>Integrazione GIS con GRASS</i>
<i>Guida</i>	
<i>Etichette</i>	<i>La Barra degli strumenti delle Etichette</i>
<i>Gestione Layer</i>	<i>Accedere ai dati</i>
<i>Navigazione Mappa</i>	<i>Visualizzazione della mappa</i>
<i>Digitalizzazione Mesh</i>	<i>Modificare un layer mesh</i>
<i>Plugin</i>	<i>Plugin</i>
<i>Progetto</i>	<i>Lavorare con i File di Progetto, Layout di stampa, La Libreria dello Stile</i>
<i>Barra Strumenti Processing</i>	<i>Configurare l'ambiente Processing</i>
<i>Raster</i>	<i>Plugin</i>
<i>Seleziona</i>	<i>Selezionare elementi</i>
<i>Barra degli Strumenti di Digitalizzazione di Forme</i>	<i>Digitalizzare forme</i>
<i>Barra degli Strumenti di Aggancio</i>	<i>Impostazione della tolleranza di aggancio e del raggio di ricerca</i>
<i>Vettore</i>	<i>Plugin</i>
<i>Web</i>	<i>Plugin, Client Catalogo MetaSearch</i>

Nota

I plugin di terze parti possono estendere la barra degli strumenti predefinita con i propri strumenti o fornire una propria barra degli strumenti.

Suggerimento

Ripristinare le barre degli strumenti

Se involontariamente hai nascosto una barra degli strumenti, puoi riattivarla utilizzando ripristinarla utilizzando *Visualizza ► Barre degli strumenti ►* (o  *Impostazioni ► Barre degli strumenti ►*). Se, per qualsiasi causa, una barra degli strumenti (o qualsiasi altro widget) scompare completamente dall'interfaccia, puoi trovare suggerimenti per recuperarla in [restoring initial GUI](#).

3.2.2 Pannelli

QGIS ha a disposizione molti pannelli. I pannelli sono widget speciali con cui è puoi interagire (selezionando opzioni, selezionando caselle di controllo, inserendo dati...) per eseguire operazioni più complesse.

Di seguito è riportato un elenco dei pannelli predefiniti di QGIS:

Tabella 3.17: Pannelli QGIS

Nome Pannello	Scorciatoia	Riferimento
<i>Digitalizzazione Avanzata</i>	Ctrl+4	<i>Il Pannello di Digitalizzazione Avanzata</i>
<i>Browser</i>	Ctrl+2	<i>Il Pannello Browser</i>
<i>Browser (2)</i>		<i>Il Pannello Browser</i>
<i>Strumenti di Debugging/Sviluppo</i>	F12	<i>Pannello Strumenti di Debugging/Sviluppo</i>
<i>Profilo di Elevazione</i>		<i>Visualizzazione Profilo di Elevazione</i>
<i>Validazione Geometria</i>		<i>Proprietà Digitalizzazione</i>
<i>Informazioni sul GPS</i>	Ctrl+0	<i>Tracciamento live GPS</i>
<i>Strumenti GRASS</i>		<i>Integrazione GIS con GRASS</i>
<i>Ordine Layer</i>	Ctrl+9	<i>Pannello Ordine dei Layer</i>
<i>Stile Layer</i>	Ctrl+3	<i>Pannello Stile Layer</i>
<i>Layer</i>	Ctrl+1	<i>Pannello dei Layer</i>
<i>Messaggi di log</i>		<i>Pannello Messaggi di Log</i>
<i>Panoramica</i>	Ctrl+8	<i>Pannello Panoramica</i>
<i>Strumenti di Processing</i>		<i>Gli Strumenti di Processing</i>
<i>Visualizzatore risultati</i>		<i>Gli Strumenti di Processing</i>
<i>Opzioni di Aggancio e Digitalizzazione</i>		<i>Impostazione della tolleranza di aggancio e del raggio di ricerca</i>
<i>Gestore Segnalibri Spaziali</i>	Ctrl+7	<i>Segnalibri delle estensioni sulla mappa</i>
<i>Statistiche</i>	Ctrl+6	<i>Pannello Statistiche</i>
<i>Controllo Temporale</i>		<i>Il pannello controllo temporale</i>
<i>Scala Tassello</i>		<i>Impostazioni tasselli</i>
<i>Annulla/Ripristina</i>	Ctrl+5	<i>Pannello Annulla/Ripristina</i>
<i>Modifica Vertici</i>		<i>Il Pannello Modifica Vertice</i>

3.3 Barra di Stato

La barra di stato ti fornisce informazioni generali sulla visualizzazione della mappa e sulle azioni elaborate o disponibili e ti offre strumenti per gestire la visualizzazione della mappa.

3.3.1 Barra localizzazione

Sul lato sinistro della barra di stato, la barra di localizzazione, un widget di ricerca rapida, ti aiuta a trovare ed eseguire qualsiasi elemento o opzione in QGIS:

1. Clicca nel widget di testo per attivare la barra di ricerca del localizzatore o premi `Ctrl+K`.
2. Digita un testo associato all'elemento che stai cercando (nome, tag, parola chiave, ...). Per impostazione predefinita, i risultati vengono restituiti per i filtri di localizzazione abilitati, ma puoi limitare la ricerca ad un certo ambito facendo precedere il testo dal prefisso *locator filters*, ad esempio digitando `l cad`` verranno restituiti solo i layer il cui nome contiene `cad`.

Il filtro può anche essere selezionato con un doppio clic nel menu che appare quando si accede al widget del localizzatore.
3. Clicca su un risultato per eseguire l'azione corrispondente, a seconda del tipo di elemento.

Suggerimento

Limitare la ricerca a particolare(i) campo del layer attivo

Per impostazione predefinita, una ricerca con il filtro «active layer features» (f) scorre l'intera tabella degli attributi del layer. Puoi limitare la ricerca ad un campo particolare usando il prefisso @. Per esempio, `f @name sal` o `@name sal` restituisce solo gli elementi il cui attributo «name» contiene «sal». Il completamento automatico del testo è attivo durante la scrittura e il suggerimento può essere applicato usando il tasto `Tab`.

Un controllo più avanzato sui campi interrogati è possibile dalla scheda del layer *Campi*. Leggere *Proprietà Campi* per i dettagli.

La ricerca è gestita utilizzando i thread, in modo che i risultati siano sempre disponibili il più rapidamente possibile, anche se sono installati filtri di ricerca lenti. Inoltre appaiono non appena vengono incontrati da un filtro, il che significa che, ad esempio, un filtro di ricerca di file mostrerà i risultati uno per uno man mano che l'albero dei file viene analizzato. Questo assicura che l'interfaccia utente sia sempre reattiva, anche se è presente un filtro di ricerca molto lento (per esempio uno che usa un servizio online).

Nota

Lo strumento di localizzazione Nominatim può comportarsi in modo diverso (nessuna ricerca con autocompletamento, ritardo nel recupero dei risultati, ...) rispetto alla politica d'uso di OpenStreetMap Nominatim <https://operations.osmfoundation.org/policies/nominatim/>.

Suggerimento

Accesso rapido alla configurazione del Localizzatore

Fai clic sull'icona  all'interno del widget del localizzatore sulla barra di stato per visualizzare la lista dei filtri che puoi usare e una voce *Filtro* che apre la scheda *Localizzatore* del menu *Impostazioni* ► *Opzioni*...

3.3.2 Azioni di reporting

Nell'area accanto alla barra di localizzazione, se necessario, viene visualizzato un riepilogo delle azioni eseguite (come la selezione di elementi in un layer, la rimozione del layer, la distanza e la direzione della panoramica) o una lunga descrizione dello strumento su cui si sta passando il mouse (non disponibile per tutti gli strumenti).

In caso di lunghe operazioni, come l'acquisizione di statistiche in layer raster, l'esecuzione di algoritmi di elaborazione o la visualizzazione di più layer nella mappa, nella barra di stato viene visualizzata una barra dello stato di avanzamento.

3.3.3 Gestione della mappa

L'opzione  *Coordinate* mostra la posizione corrente del mouse, seguendolo durante lo spostamento sulla mappa. Puoi impostare le unità di misura (e la precisione) nella scheda *Progetto ► Proprietà... ► Generale*. Clicca sul piccolo pulsante a sinistra della casella di testo per passare dall'opzione *Coordinate* all'opzione  *Estensioni* che mostra le coordinate in unità mappa degli attuali angoli in basso a sinistra e in alto a destra della mappa.

Accanto al display delle coordinate si trova il display *Scala*. Mostra la scala della visualizzazione della mappa. C'è un selettore di scala, che permette di scegliere tra *predefined and custom scales*.

Sul lato destro del display della scala, premi il pulsante  per bloccare la scala e utilizzare la lente di ingrandimento per ingrandire o ridurre la scala. La lente d'ingrandimento consente di ingrandire una mappa senza alterarne la scala, facilitando la regolazione accurata delle posizioni di etichette e simboli. Il livello di ingrandimento è espresso in percentuale. Se l'opzione *Lente d'ingrandimento* ha un livello pari a 100%, la mappa corrente non viene ingrandita, cioè viene resa in scala accurata rispetto alla risoluzione del monitor (DPI). È possibile definire un valore di ingrandimento predefinito in *Impostazioni ► Opzioni ► Visualizzazione ► Comportamento di visualizzazione*, molto utile per gli schermi ad alta risoluzione per ingrandire i simboli più piccoli. Inoltre, un'impostazione in *Impostazioni ► Opzioni ► Mappa % Legenda ► DPI* controlla se QGIS rispetta i DPI fisici di ciascun monitor o se utilizza i DPI logici del sistema.

A destra della scala puoi definire la rotazione corrente in gradi in senso orario della mappa.

Sul lato destro della barra di stato, la casella di controllo  *Visualizza* può essere usata per sospendere temporaneamente il rendering della visualizzazione della mappa (vedere la sezione [Controllare la visualizzazione della mappa](#)).

A destra della funzione  *Visualizza*, si trova il pulsante  *EPSG* che mostra il SR del progetto corrente. Facendo clic su questo pulsante si apre la finestra di dialogo *Proprietà Progetto* e si può riproiettare la visualizzazione della mappa o regolare qualsiasi altra proprietà del progetto.

Suggerimento

Calcolare la scala corretta della mappa

Quando avviai QGIS, il SR predefinito è WGS 84 (EPSG 4326) e le unità di misura sono i gradi. Ciò significa che QGIS interpreterà qualsiasi coordinata del layer come specificato in gradi. Per ottenere valori di scala corretti, è possibile modificare manualmente questa impostazione nella scheda *Generale* sotto *Progetto ► Proprietà...* (ad es. ai metri), oppure è possibile utilizzare l'icona  EPSG:code vista sopra. In quest'ultimo caso, le unità sono impostate a quanto specificato dalla proiezione del progetto (ad esempio, `+units=us-ft`).

Nota che la scelta del SR all'avvio può essere impostata in *Impostazioni ► Opzioni ► Gestione del SR*.

3.3.4 Messaggi

Il pulsante  Messaggi accanto ad esso apre il pannello *Messaggi di Log* che contiene informazioni sui processi in corso (attivazione di QGIS, caricamento di plugin, strumenti di processing...).

Il pannello Browser

- *Risorse che possono essere aperte / eseguite dal Browser*
- *Voci di primo livello del pannello Browser*
 - *Preferiti*
 - *Segnalibri Spaziali*
 - *Home Progetto*
 - *Drive e file system*
 - *Tipologie di dati*
 - *Voci di database*
 - *Tasselli e Servizi Web*
 - *Progetto e tipologia di dati supportati*

Il pannello QGIS Browser è un ottimo strumento per la navigazione, la ricerca, la consultazione, la copia e il caricamento delle risorse QGIS. Solo le risorse che QGIS sa come gestire sono mostrate nel browser.

Utilizzando il pannello Browser è possibile individuare, visualizzare e aggiungere dati, come descritto in [Il Pannello Browser](#). Inoltre, il pannello Browser supporta il drag and drop di molte risorse QGIS, come file di progetto, script Python, script di Processing e modelli di Processing.

Gli script Python, gli script di Processing e i modelli di Processing possono anche essere aperti per l'editing in un editor esterno e nel modellatore grafico.

You can drag and drop layers from the *Layers* panel to the *Browser* panel, for instance into a GeoPackage or a PostgreSQL database.

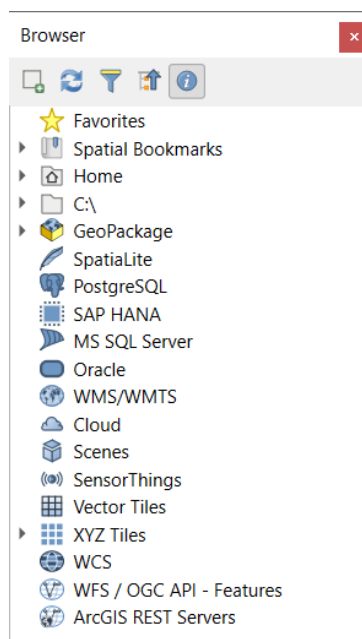


Fig. 4.1: Il pannello Browser

Il pannello del browser (Fig. 4.1) è organizzato in una gerarchia espandibile con alcune voci fisse al primo livello che organizzano le risorse gestite dal browser. Le voci di primo livello vengono espanse cliccando su ► a sinistra del nome della voce. Un ramo viene collassato cliccando su ▼. Il pulsante  **Racchiudi Tutto** fa collassare tutte le voci al primo livello.

In *Impostazioni ► Personalizzazione Interfaccia* è possibile disabilitare le risorse. Se, per esempio, non vuoi mostrare script Python nel browser, puoi deselezionare la voce *Browser ► py*, e se vuoi eliminare la cartella home nel browser, puoi deselezionare la voce *Browser ► special:Home*.

Un filtro ( **Filtro Browser**) può essere utilizzato per la ricerca in base ai nomi delle voci (sia le voci delle foglie che quelle dei nodi nella gerarchia). Utilizzando il menu a tendina  **Opzioni** accanto al campo di testo del filtro, puoi

- attivare/disattivare l'opzione *Maiusc/minusc*
- impostare *Filtra sintassi del pattern* su una di queste opzioni
 - *Normale*
 - *Carattere(i) jolly*
 - *Espressione Regolare*

Il widget *Proprietà*, che mostra informazioni utili su alcune voci / risorse, può essere abilitato / disabilitato usando il pulsante  **Abilita/disabilita le proprietà del widget**. Quando è abilitato, si apre in fondo al pannello del browser, come mostrato in Fig. 4.2.

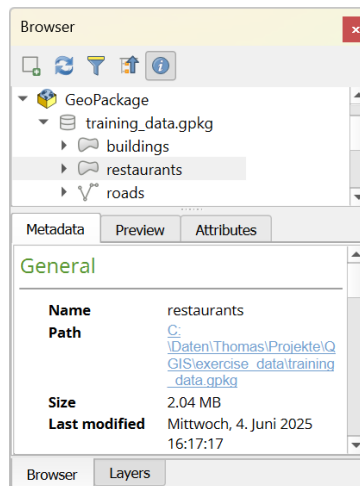


Fig. 4.2: Il widget proprietà

Un secondo pannello browser può essere aperto attivando il pannello *Browser (2)* in *Visualizza ► Pannelli*. Avere due pannelli browser può essere utile quando si copiano i layer tra le risorse che si trovano in profondità in diversi rami della gerarchia del browser.

4.1 Risorse che possono essere aperte / eseguite dal Browser

Molto si può fare nel pannello Browser

- Aggiungere layer vettoriali, raster e mesh alla mappa facendo doppio clic, trascinando sull'area della mappa o cliccando sul pulsante  **Aggiungi Layer selezionati** (dopo aver selezionato i layer)
- Eseguire script Python (inclusi gli algoritmi di Processing) facendo doppio clic o trascinandoli sull'area della mappa
- Eseguire modelli facendo doppio clic o trascinandoli nell'area della mappa
- *Estrai simboli...* dai file di progetto QGIS utilizzando il menu contestuale
- Aprire file con le loro applicazioni predefinite (*Apri <file type> Esternamente...* nel menu contestuale). Ad esempio: file HTML, fogli di calcolo, immagini, PDF, file di testo, ...
- Copiare voci
- Rinominare e eliminare (multipli) layer (menu contestuale: *Gestione ►*)
- Aprire una finestra di esplorazione dei file e selezionare direttamente il file *Mostra nei file*.

Le azioni specifiche per le risorse sono elencate per i diversi gruppi di risorse ordinate sotto le voci di primo livello elencate qui di seguito.

4.2 Voci di primo livello del pannello Browser

4.2.1 Preferiti

Spesso le posizioni del file system utilizzate possono essere etichettate come preferite. Quelle che hai etichettato appariranno qui.

Oltre alle operazioni descritte in *Home*, il menu contestuale ti permette di impostare *Rinomina Preferito...* e *Rimuovi Preferito*.

4.2.2 Segnalibri Spaziali

This is where you will find your *spatial bookmarks*, divided into *Project Bookmarks* and *User Bookmarks*.

Tabella 4.1: available actions for spatial bookmarks

Livello	Contextual menu
<i>Spatial Bookmarks</i>	<i>New Spatial Bookmark...</i> <i>Show the Spatial Bookmark Manager</i> <i>Import Spatial Bookmarks...</i> <i>Export Spatial Bookmarks...</i>
Bookmark group (<i>Project Bookmarks</i> and <i>User Bookmarks</i>)	<i>New Spatial Bookmark...</i> <i>Import Spatial Bookmarks...</i> <i>Export Spatial Bookmarks...</i>
Individual bookmark	<i>Zoom to Bookmark</i> <i>Edit Spatial Bookmark...</i> <i>Delete Spatial Bookmark</i>

4.2.3 Home Progetto

Disponibile una volta che il file del progetto è stato salvato, la voce *Home Progetto* è una cartella contenente dati e altri contenuti (script, modelli, testo, ...) che possono essere utilizzati all'interno del progetto corrente. Visualizzata nel pannello *Browser*, permette di accedere rapidamente ai dati e agli altri file del progetto.

Il valore predefinito è la cartella del file di progetto, ma può essere cambiato attraverso l'opzione *Progetto ► Proprietà.. ► Generale ► Home Progetto*, o cliccando con il tasto destro del mouse sulla voce *Home Progetto* del pannello *Browser* e selezionando *Imposta Home del Progetto*. Personalizzare quella cartella è particolarmente utile in contesti in cui i progetti QGIS non sono memorizzati nella cartella principale di un "progetto" aziendale, insieme ai set di dati.

4.2.4 Drive e file system

Le prossime voci del pannello *Browser* dipendono dal sistema operativo in uso e riguardano le voci di primo livello del suo file system.

Sono principalmente:

- La cartella *Home*, che punta alla cartella home dell'utente corrente
- su macchine basate su Unix, la cartella radice /
- le unità collegate, sia locali che di rete. A seconda del sistema operativo, sono elencate direttamente (ad esempio, C:\, D:\) o attraverso la voce /Volumi.

Dal menu contestuale di ciascuna di queste cartelle o unità, puoi:

- aggiornare i contenuti
- creare una sottovoce *Nuovo ►* che sia un insieme di dati in formato *Cartella*, *GeoPackage* o *ESRI Shapefile*

- nascondere la cartella (*Nascondi dal Browser*)
- *Imposta colore*: personalizza il colore dell'icona della cartella, aiutando la navigazione rapida nel browser di strutture complesse di cartelle.
- abilitare *Scansione*:
 - ☒ *Monitoraggio delle modifiche*: consente di controllare manualmente se una particolare cartella deve essere monitorata e aggiornata automaticamente. Questa impostazione si applica alla cartella selezionata e a tutte le sottocartella. Ciò significa che puoi scegliere manualmente di monitorare le unità di rete, se si sa che non ci sono problemi, o di escludere manualmente il monitoraggio di cartelle di grandi dimensioni che non si desidera monitorare per altri motivi. Per impostazione predefinita, le unità remote o di rete non vengono monitorate automaticamente.
 - ☐ *Scansiona Velocemente questa Cartella*
- aprire la cartella nel tuo gestore di file (*Apri Cartella...*)
- aprire la cartella in una finestra di terminale (*Apri nel Terminale...*)
- esaminare la *Proprietà...* o la *Proprietà della Cartella...* padre

4.2.5 Tipologie di dati

Tabella 4.2: Available actions for plain layer files

Level and Context menu	Tipologie di layer			
	 Raster (Reference)	 Vector (Reference)	 Point clouds (Reference)	 Mesh (Reference)
File				
<i>Elimina File <dataset name></i>	☒	☒		
<i>Mostra nei file</i>	☒	☒	☒	☒
<i>Modifica</i>	☒	☒	☒	☒
<i>File Properties...</i>	☒	☒	☒	☒
<i>Open <file type> Externally...</i>	☒			
Layer				
<i>Aggiungi Layer al Progetto</i>	☒	☒	☒	☒
<i>Esporta Layer</i>	☒	☒		
<i>Layer Properties...</i>	☒	☒	☒	☒
<i>Open with Data Source Manager...</i>	☒	☒		
<i>Execute SQL...</i>		☒		

4.2.6 Voci di database

A seconda del tuo sistema operativo e dei driver installati, potresti avere accesso a diversi tipi di database da utilizzare in QGIS. Di seguito sono elencate le diverse voci del menu contestuale ad ogni livello dell'albero dei dati.

Tabella 4.3: Available actions for database entries

Level and Context menu	Tipo DataBase
continues on next page	

Tabella 4.3 – continua dalla pagina precedente

	 GeoPackage (¹)	 SpatiaLite	 PostgreSQL	 SAP HANA	 MS SQL Server	 Oracle
Top menu						
Crea una Nuova Connessione... a un database esistente						
Crea Database...						
Crea Database e Layer...						
Salva Connessioni... su un file						
Carica Connessioni...						
Connection / Database						
Aggiorna una connessione						
Modifica impostazioni connessione...						
Duplica Connessione						
Rimuovi Connessione...						
Import Vector Layer...						
Nuovo Dominio Campo ► Nuovo Intervallo Dominio						
Nuovo Dominio Campo ► ► Nuovi Valori Codificati Dominio						
Nuovo Dominio Campo ► Nuovo Dominio Globale						
Rimuovi <database_name>						
Compatta Database (VACUUM)						
Creare un Nuovo schema...						
Creare una Nuova Tabella...						
Esegui SQL... query						
Schema						
Aggiorna una vista						
Operazioni Vista ► Rinomina Vista...						
Operazioni Vista ► Elimina Vista...						
Creare una Nuova Tabella...						
Esegui SQL... query						
Table / Layer						
Operazioni Tabella ► Rinomina Tabella...						
Operazioni su Tabelle ► Truncate Table...						

continues on next page

Tabella 4.3 – continua dalla pagina precedente

Esegui SQL... query					
Esporta Layer ► su file...					
Gestione ► Rinomina Layer <layer_name>...					
Gestione ► Elimina Layer <layer_name>...					
Gestione ► Elimina Layer Selezionati					
Gestione ► Aggiungi Layer al Progetto					
Gestione ► Aggiungi Layer Selezionati al Progetto					
Manage ► Move to Another Schema					
Apri finestra di dialogo Proprietà... layer					
Apri finestra di dialogo Proprietà... file					
Apri con Gestore delle Sorgenti Dati					
Fields					
Aggiungi Nuovo Campo...					
Field					
Imposta Dominio Campo					
Rename Field ⁽²⁾					
Imposta Alias...					
Imposta Commento...					
Elimina Campo...					

i Nota

Quando si caricano i layer vettoriali in QGIS, i campi con *Domini di campo* (come quelli definiti in un GeoPackage o in un File Geodatabase ESRI) vengono rilevati automaticamente. Questi domini sono vincoli a livello di database, cioè sono applicati dal database stesso e si applicano a diverse applicazioni, non solo a QGIS.

¹ Le diverse voci potrebbero essere disponibili anche per alcuni formati supportati da GDAL <<https://gdal.org/en/latest/drivers/vector/index.html>>, come ESRI File Geodatabase, FlatGeobuf, GeoParquet, NetCDF, ... se compatibili.

² For PostgreSQL connections: only supported with ALTER TABLE privilege.

Importing vector layers into databases using Browser panel

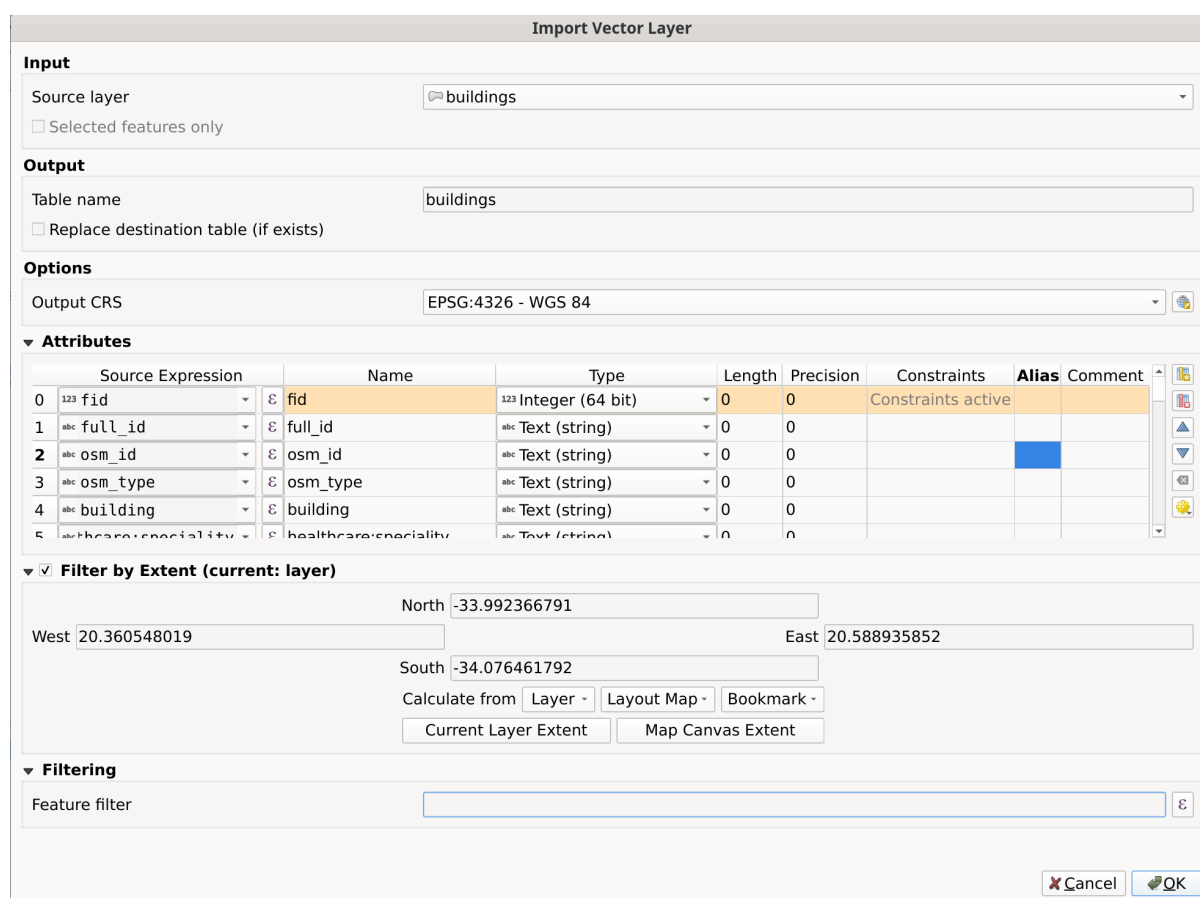
QGIS allows you to import vector layers directly into a database from the *Browser* panel. This provides a simple way to transfer datasets into supported database formats without using  DB Manager (see [Plugin DB Manager](#)).

You can start the import in two ways:

- Drag and drop a single vector layer from the Browser panel or from the Project into a database connection or schema item.
- Right-click on a database connection or schema item and choose *Import Vector Layer...* from the context menu.

Nota

When multiple layers are dragged into a database, they are imported immediately without further options. All imports run in the background, so the QGIS interface remains responsive during the process.



The dialog box is titled "Import Vector Layer". It contains several sections:

- Input:** A dropdown menu for "Source layer" set to "buildings". A checkbox "Selected features only" is unchecked.
- Output:** A text field for "Table name" set to "buildings". A checkbox "Replace destination table (if exists)" is unchecked.
- Options:** A dropdown menu for "Output CRS" set to "EPSG:4326 - WGS 84".
- Attributes:** A table with columns: Source Expression, Name, Type, Length, Precision, Constraints, Alias, and Comment.

	Source Expression	Name	Type	Length	Precision	Constraints	Alias	Comment
0	fid	fid	Integer (64 bit)	0	0	Constraints active		
1	full_id	full_id	Text (string)	0	0			
2	osm_id	osm_id	Text (string)	0	0			
3	osm_type	osm_type	Text (string)	0	0			
4	building	building	Text (string)	0	0			
5	healthcare:speciality	healthcare:speciality	Text (string)	0	0			
- Filter by Extent (current: layer):** Fields for North (-33.992366791), West (20.360548019), East (20.588935852), and South (-34.076461792). Buttons for "Calculate from" (Layer, Layout Map, Bookmark) and "Current Layer Extent", "Map Canvas Extent".
- Filtering:** A text field for "Feature filter" with an empty string and a filter icon.

Buttons at the bottom right: "Cancel" and "OK".

Fig. 4.3: Import Vector Layer dialog

To add a layer using *Import Vector Layer...* follow these steps:

1. Add *Source layer*: the layer to import, chosen from the current QGIS project. To import only selected features of the source layer use the  *Selected features only* option.
2. Set the *Table name*: the name of the destination table in the database. By default, it is taken from the source layer name but can be modified. You can also use the  *Replace destination table (if exists)* to overwrite an existing table.

3. Define the *Output CRS*: the coordinate reference system of the destination table. By default, it is the CRS of the source layer, but it can be changed using the *CRS selector*.

4. Configure the *Attributes*:

- *Source expression*: expression used to populate the field. By default, this corresponds to the original source field.
- *Name*: name of the field in the destination table.
- *Type*: field data type (integer, text, real, etc.).
- *Length and Precision*: length and precision of the field, where applicable.
- *Constraints*: rules to enforce on the field values (e.g. NOT NULL, UNIQUE, DEFAULT). Support depends on the destination database.
- *Alias*: an alternate display name for the field.
- *Comment*: a description or note attached to the field.

You can use buttons on the right side to:

-  Add new field to add a new field to the destination table.
-  Delete selected field to remove a field from the destination table.
-  Move selected field up or  Move selected field down to reorder fields.
-  Reset all fields to clear all fields and start from scratch.
-  Convert All Fields To Lowercase or  Convert All Fields To Uppercase, to change the case of all field names.

5. Optionally, apply a spatial filter with *Filter by Extent*. This restricts the import to features within a defined bounding box.

6. Optionally, apply an attribute filter with *Feature filter*. This allows you to use an expression to select which features are imported.

4.2.7 Tasselli e Servizi Web

Tabella 4.4: Available actions for web services (1)

Level and Context menu			Tipologia di servizi						
			 WMS WMTS (Reference)	/	 XYZ Tiles (Reference)	 WCS (Reference)	 WFS OGC API - Features (Reference)	/	 ArcGIS REST Servers (Reference)
Top menu									
Creare	una	Nuova							
Salva Connessioni... su un file									
Carica Connessioni...									
Connection									
Aggiorna connessione									
Modifica	impostazioni connessione...								
Duplica Connessione									

continues on next page

Tabella 4.4 – continua dalla pagina precedente

Level and Context menu	Tipologia di servizi				
	 WMS / WMTS (Reference)	 XYZ Tiles (Reference)	 WCS (Reference)	 WFS / OGC API - Features (Reference)	 ArcGIS REST Servers (Reference)
Rimuovi Connessione...					
Visualizza le informazioni sul servizio nel browser web					
Table / Layer					
Esporta Layer ► Su File...					
Aggiungi Layer al Progetto					
Add Filtered Layer to Project...					
Apri finestra di dialogo Proprietà... layer					
Visualizza le informazioni sul servizio nel browser web					

Tabella 4.5: Available actions for web services (2)

Level and Context menu	Tipologia di servizi				
	 Vector Tiles (Reference)	 Scene (Reference)	 Cloud (Reference)	 SensorThing: (Reference)	 STAC (Reference)
Top menu					
Creare una Nuova Connessione...					
Creare una Nuova Connessione Generica...					
Creare una Nuova Connessione ArcGIS REST Server...					
Save Connections... details to a file					
Carica Connessioni...					
Connection					
Modifica impostazioni connessione...					
Duplica Connessione					
Delete Connection...					
Refresh					
Details...					
Table / Layer					
Esporta Layer ► Su File...					
Aggiungi Layer al Progetto					
Apri finestra di dialogo Proprietà... layer					

continues on next page

Tabella 4.5 – continua dalla pagina precedente

Level and Context menu	Tipologia di servizi				
	 Vector Tiles (Reference)	 Scene (Reference)	 Cloud (Reference)	 SensorThing: (Reference)	 STAC (Reference)
<i>Refresh</i>					
<i>Download assets...</i>					
<i>Details...</i>					

4.2.8 Progetto e tipologia di dati supportati

Tabella 4.6: Available actions for various supported files :class: longtable

Tipo File	Menu contestuale
File di Progetto QGIS (.qgz, .qgs)	<i>Apri Progetto</i>
	<i>Estrai Simboli...</i> (apre Gestore di Stile per esportare simboli in XML, aggiungerli allo stile predefinito o esportarli come PNG/SVG)
	<i>Proprietà File...</i>
Definizione Layer QGIS (.qlr)	<i>Esporta Layer ► Su File...</i>
	<i>Aggiungi Layer al Progetto</i>
	<i>Proprietà Layer...</i>
Elaborazione Modello (.model3)	<i>Esegui Modello...</i>
	<i>Modifica Modello...</i>
Modello Layout di Stampa (.qpt)	<i>Nuovo Layout da Modello</i>
Python script (.py)	<i>Esegui Script...</i>
	<i>Apri in un Editor Esterno</i>

Configurazione QGIS

QGIS è altamente configurabile. Tramite il menu *Impostazioni*, fornisce diversi strumenti per:

-  *Gestore Stile...*: crea e gestisce *symbols, styles and color ramps*.
-  *Proiezioni Personalizzate...*: crea il tuo *coordinate reference systems*.
-  *Scciatoie da Tastiera...*: definisce il tuo set di *keyboard shortcuts*. Inoltre le stesse possono essere sovrascritte nel corso di ogni sessione QGIS dalle *project properties* (accessibili nel menu *Project*).
-  *Personalizzazione Interfaccia...*: configura *application interface*, nascondendo finestre di dialogo o strumenti di cui non hai bisogno.
-  *Opzioni...*: impostazioni globali *options* da applicare in diverse aree del software. Queste preferenze vengono salvate nelle impostazioni del profilo attivo *User profile* e applicate di default ogni volta che si apre un nuovo progetto con questo profilo.

5.1 Opzioni

 Alcune opzioni di base per QGIS possono essere impostate nella finestra di dialogo *Opzioni*. Seleziona l'opzione del menu *Impostazioni* ►  *Opzioni*. Puoi modificare le opzioni in accordo alle tue necessità. Alcune delle modifiche potrebbero richiedere il riavvio di QGIS prima di diventare effettive.

Le schede in cui puoi personalizzare le tue opzioni sono descritte di seguito.

Nota

I plugin possono gestire proprie impostazioni nella finestra di dialogo Opzioni

Mentre solo le impostazioni di base sono presentate di seguito, si noti che questa lista può essere estesa da *installed plugins* implementando proprie opzioni nella finestra di dialogo Opzioni standard. Questo evita che ogni plugin abbia la propria finestra di dialogo di configurazione con voci di menu extra solo per loro.....

5.1.1 Impostazioni generali

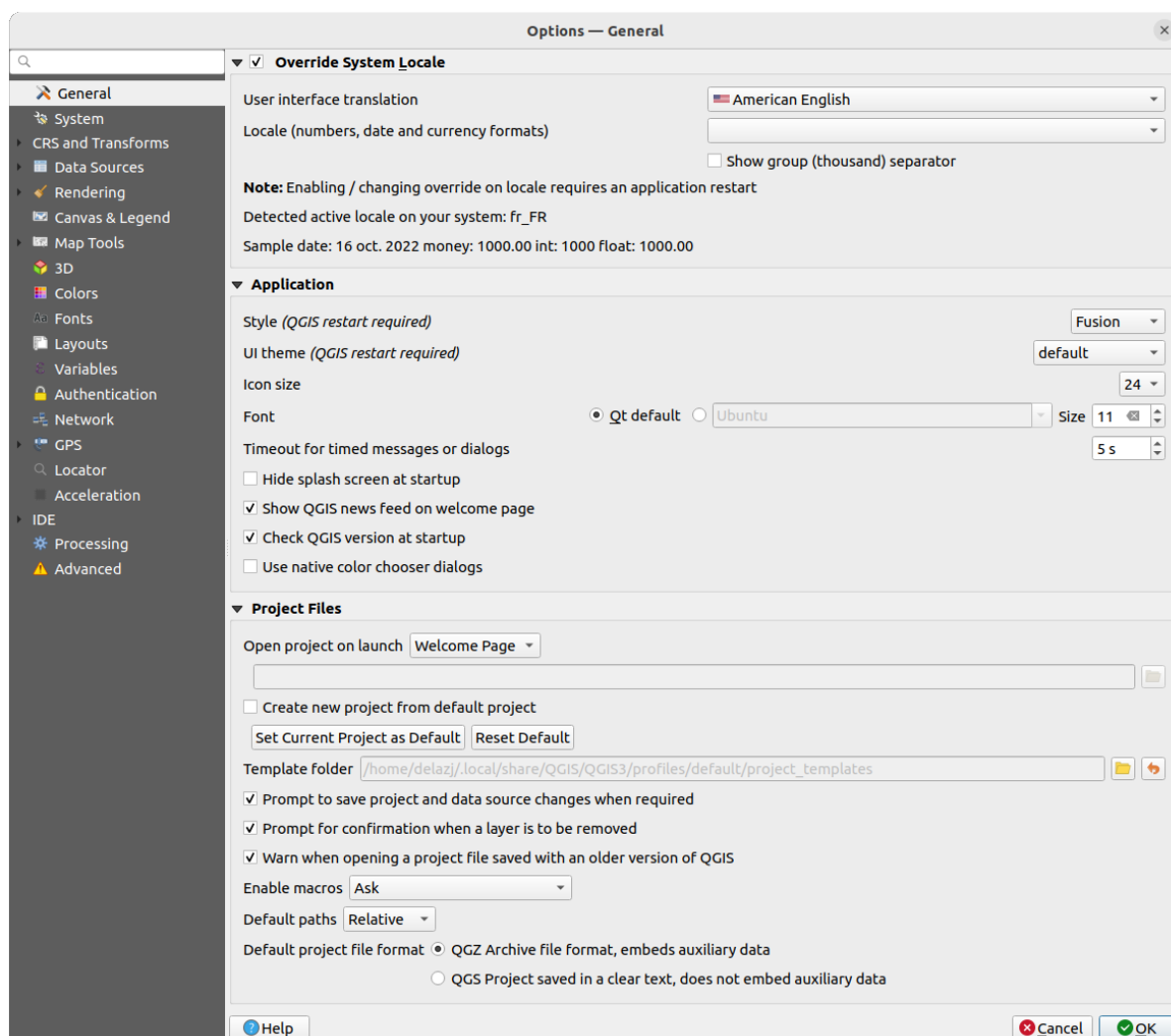


Fig. 5.1: Impostazioni generali

Sovrascrivi la lingua del sistema

Per impostazione predefinita, QGIS si basa sulla configurazione del tuo sistema operativo per impostare la lingua e manipolare i valori numerici. L'abilitazione di questo gruppo ti permette di personalizzare il comportamento.

- Seleziona in *Traduzione interfaccia utente* la lingua da applicare alla GUI
- Seleziona in *Localizzazione (formato per numeri, data e valuta)* il formato di immissione e visualizzazione dei valori numerici e delle date
- ☒ *Mostra separatore delle migliaia*

Nella parte inferiore della scheda viene visualizzato un riepilogo delle impostazioni selezionate e della loro riproduzione.

Applicazione

- Seleziona lo *Stile (Riavvio di QGIS necessario)* ad esempio come i widget appaiono e si posizionano nelle finestre di dialogo. I valori possibili dipendono dal sistema operativo.
- Definisci il tema *Tema UI (Riavvio di QGIS necessario)* . Può essere “default”, “Night Mapping”, o “Blend of Gray”.

- Definisci la *Dimensione delle icone* 
- Definisci il *Carattere* e la sua *Dimensione*. Il font può essere  *Qt predefinito* o uno definito dall'utente
- Cambia il *Timeout per messaggi o dialoghi a tempo*.
- ☐ *Nascondi schermata iniziale all'avvio*
- ☒ *Mostra il feed di notizie QGIS sulla pagina di benvenuto*: ti mostra un feed di notizie aggiornate su QGIS nella pagina di benvenuto, dandoti un modo diretto per essere a conoscenza delle notizie del progetto (data e sommario degli incontri utente/sviluppatore, sondaggi della comunità, annunci di rilascio, suggerimenti vari...)
- ☒ *Controlla la versione QGIS all'avvio* per tenerti informato se è stata rilasciata una versione più recente
- ☐ *Usa le finestre di dialogo native per la scelta del colore* (vedi [Scelta colore](#))

File Progetto

- *Apri un progetto all'apertura di QGIS*
 - “Pagina di Benvenuto” (opzione predefinita): può visualizzare il feed «News», il/i modello/i di progetto e i progetti più recenti (con le miniature) del *user profile*. Per impostazione predefinita nessun progetto viene aperto .
 - “Nuovo”: apre un nuovo progetto, basato sul modello predefinito
 - “Più recente”: riapre l'ultimo progetto salvato
 - e “Specifico”: apre un progetto particolare. Usa il pulsante ... per definire il progetto da utilizzare come predefinito.
- ☒ *Crea un nuovo progetto dal progetto predefinito*. Puoi scegliere *Definisce il progetto attuale come predefinito* oppure *Ripristina a predefinito*. Sfoglia fra i tuoi file e specifica la cartella in cui sono presenti i progetti da usare come modello. Se hai spuntato la casella di controllo ☒ *Crea un nuovo progetto dal progetto predefinito* e hai salvato un progetto nella cartella dei modelli, comparirà la nuova voce *Progetto ► Nuovo da modello*.
- ☒ *Chiedi di salvare il progetto e cambia sorgente dati quando richiesto* per evitare di perdere le modifiche apportate.
- ☒ *Chiedi conferma quando si vuole rimuovere un layer*
- ☒ *Avvisa quando si apre un file di progetto salvato con una vecchia versione di QGIS*. Puoi sempre aprire progetti creati con una versione precedente di QGIS, ma una volta che il progetto viene salvato, provare ad aprirlo con una versione precedente potrebbe fallire a causa di caratteristiche non disponibili in quella versione.
- *Abilita codice Python incorporato nel progetto* . Questa opzione gestisce l'esecuzione delle macro scritte per eseguire un'azione sugli eventi del progetto, nonché le funzioni Python personalizzate da utilizzare come espressioni. È possibile scegliere tra “Mai”, “Chiedi”, “Solo per questa sessione” e “Sempre (sconsigliato)”.
- *Percorsi predefiniti*: definisce se i percorsi dei file e dei layer usati nei nuovi progetti sono memorizzati come “Assoluto” o “Relativo” al file di progetto. Questa impostazione può essere sovrascritta a livello di progetto.
- *Formato predefinito del file di progetto*
 -  *Formato file Archivio QGZ, include i dati ausiliari* (vedi [auxiliary data](#))
 -  *Progetto QGIS salvato in testo in chiaro, non racchiudere dati ausiliari*: i dati ausiliari sono memorizzati in un separato file `.qgd` insieme al file di progetto.

5.1.2 Impostazioni di sistema

Percorsi SVG

Aggiungi o Rimuovi *Percorso(i) dove cercare i simboli SVG (Scalable Vector Graphic)*. Questi file SVG sono quindi disponibili per simboleggiare o etichettare gli elementi o decorare la mappa nel compositore di stampe.

Leggi anche *Selettore di file remoto o incorporato* per i diversi modi di fare riferimento a file svg in un percorso QGIS.

Percorsi dei Plugin

Aggiungi o rimuovi *Percorsi per cercare ulteriori librerie plugin C++*.

Percorsi della Documentazione

Aggiungi o rimuovi *Percorso(i) della documentazione* da utilizzare per la guida di QGIS. Per impostazione predefinita, viene aggiunto un collegamento al manuale utente online ufficiale corrispondente alla versione in uso (ad esempio, [https://docs.qgis.org/\\$qgis_short_version/\\$qgis_locale/docs/user_manual/](https://docs.qgis.org/$qgis_short_version/$qgis_locale/docs/user_manual/)). Puoi tuttavia aggiungere altri collegamenti e assegnare loro una priorità dall'alto verso il basso: ogni volta che fai clic sul pulsante *Aiuto* in una finestra di dialogo, viene selezionato il collegamento più in alto e, se non viene trovata la pagina corrispondente, viene provato quello successivo e così via.

Nota

La documentazione è versionata e tradotta solo per QGIS Long Term Releases (LTR), il che significa che se stai utilizzando un rilascio regolare (es. QGIS 3.0), il pulsante help aprirà di default la prossima pagina del manuale LTR (es. 3.4 LTR), che può contenere la descrizione delle caratteristiche delle nuove versioni (3.2 e 3.4). Se non è disponibile documentazione LTR viene utilizzata la documentazione della *versione di test*, con le funzionalità delle versioni più recenti e di sviluppo.

Impostazioni

Ripristina l'interfaccia utente alle impostazioni predefinite (richiesto riavvio) ti aiuta se hai fatto qualche *customization*.

Ambiente

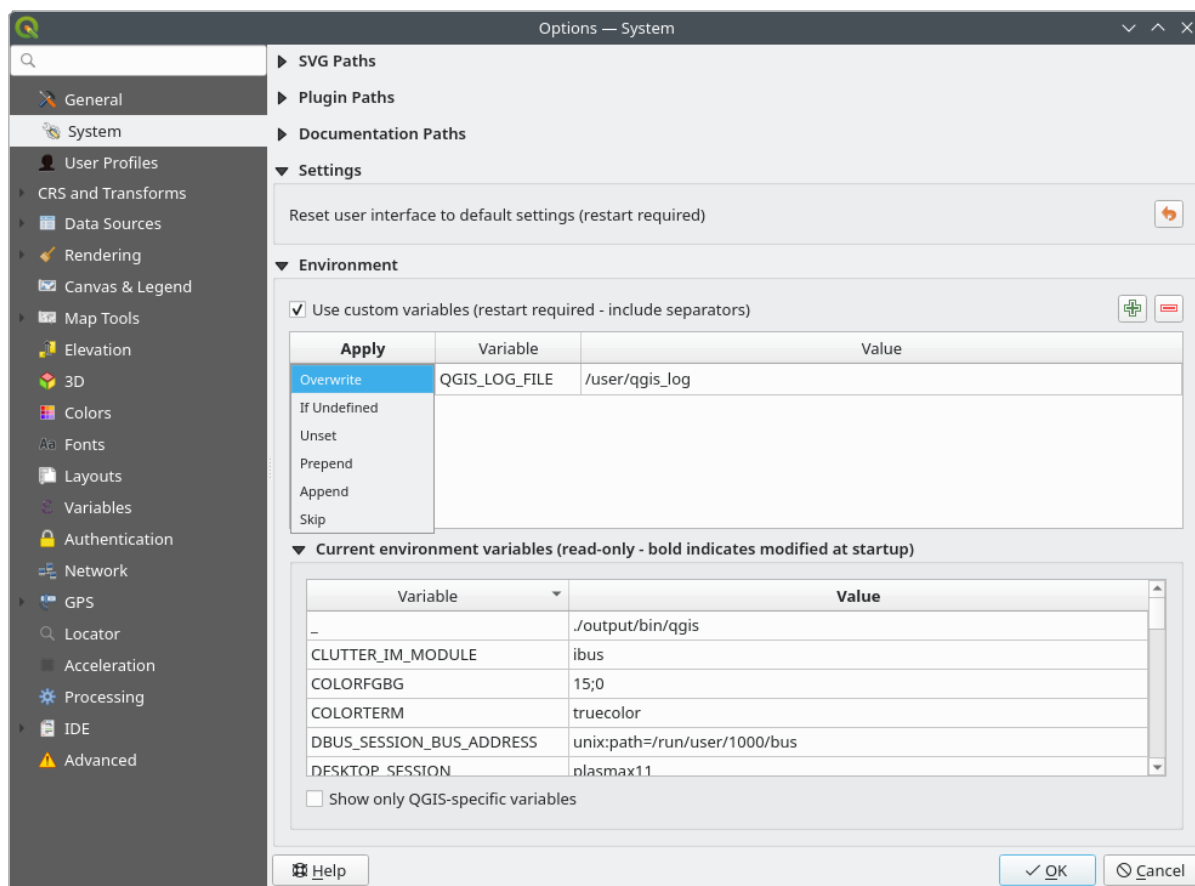


Fig. 5.2: Variabili d'ambiente di sistema

System environment variables can be viewed, and many configured, in the **Environment** group. This is useful for platforms, such as Mac, where a GUI application does not necessarily inherit the user's shell environment. It's also useful for setting and viewing environment variables for the external tool sets controlled by the Processing toolbox (e.g., GRASS), and for turning on debugging output for specific sections of the source code.

Selezionando *Usa variabili utente (necessario il riavvio - includi i separatori)* puoi aggiungere Aggiungi nuova variabile e rimuovere Rimuovi variabile variabili di ambiente. Per ogni nuova voce, puoi configurare un nome *Variabile*, il suo *Valore* e il metodo *Applica* da utilizzare, tra cui:

- *Sovrascrivi*: sostituisce qualsiasi valore preesistente della variabile
- *Se non definito*: utilizza questo valore per la variabile se non è già definita a un livello superiore (ad esempio, a livello di sistema operativo o di applicazione).
- *Non impostato*: rimuove la variabile di ambiente (il parametro *Valore* non viene utilizzato).
- *Precede*: antepone il valore al valore preesistente della variabile
- *Accoda*: accoda il valore al valore preesistente della variabile.
- *Salta*: l'elemento viene mantenuto nell'elenco per riferimenti futuri, ma non viene utilizzato.

Le variabili d'ambiente già definite sono visualizzate in *Variabili di ambiente attuali*, ed è possibile filtrarle attivando la casella di controllo *Mostra le sole variabili specifiche di QGIS*.

5.1.3 Impostazioni Profili Utente

Nota

Per ulteriori informazioni su come gestire i profili utente, leggere la sezione dedicata in *Lavorare con i Profili Utente*.

5.1.4 Impostazioni SR e Trasformazioni

Nota

Per maggiori informazioni su come QGIS gestisce la proiezione dei layer, leggi la sezione dedicata in *Lavorare con le Proiezioni*.

Gestione del SR

Nella scheda  *Gestione del SR* puoi configurare quale SR sarà usato per un nuovo progetto o nuovo layer.

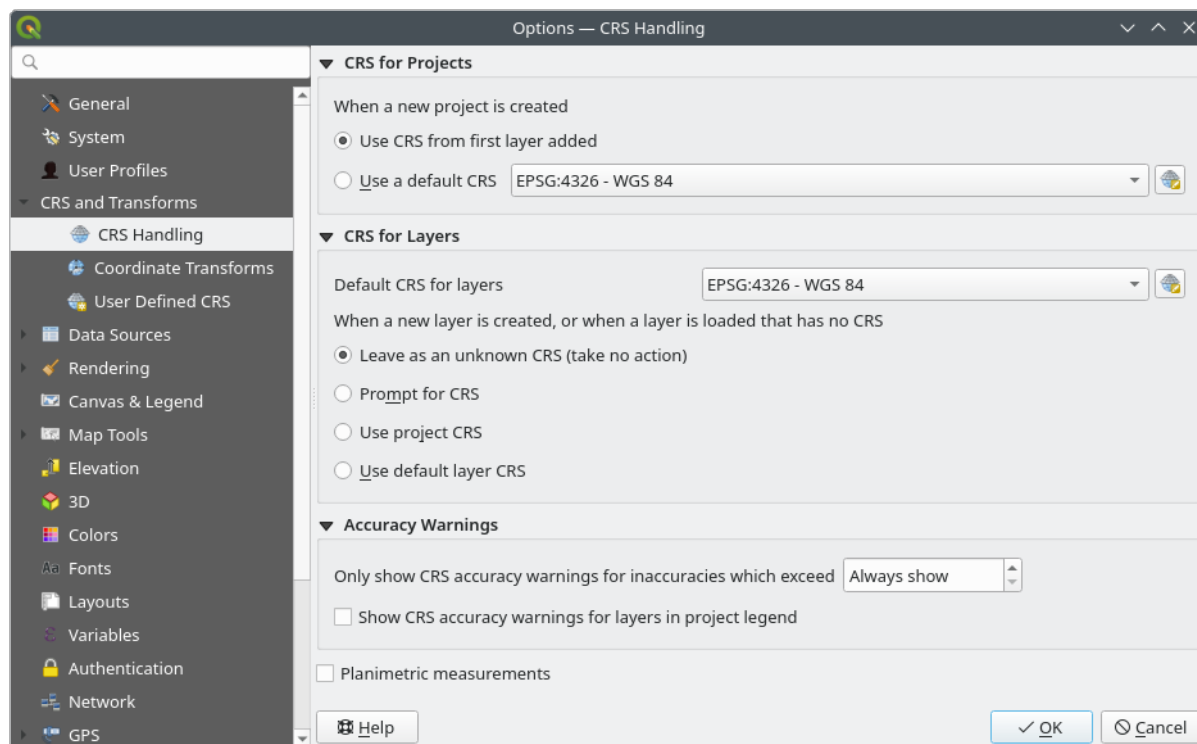


Fig. 5.3: Impostazioni SR

SR per i Progetti

Esiste un'opzione per impostare automaticamente il SR per il nuovo progetto:

-  *Usa il SR dal primo dei layer aggiunti*: il SR del progetto sarà impostato sul SR del primo layer caricato in esso
-  *Usa SR predefinito*: un SR predefinito viene applicato di default a qualsiasi nuovo progetto e viene lasciato invariato quando si aggiungono layer al progetto.

La scelta sarà salvata per l'uso nelle successive sessioni di QGIS. Il Sistema di Riferimento delle Coordinate del progetto può ancora essere sovrascritto dalla scheda *Progetto ► Proprietà... ► SR*.

SR per i Layer

SR predefinito per i layer: seleziona un SR predefinito da usare quando si crea un layer

Puoi anche definire l'azione da intraprendere quando viene creato un nuovo layer, o quando viene caricato un layer senza SR.

-  *Lascia come SR sconosciuto (nessuna azione)*
-  *Richiedi SR*
-  *Usa SR del progetto*
-  *Usa SR predefinito per il layer*

Avvertenze sull'Accuratezza

Only show CRS accuracy warnings for inaccuracies which exceed a given distance: occurs when you are explicitly creating or modifying a dataset and select a CRS based on a datum ensemble with lower accuracy. The default is to Always show the warning if any inaccuracy.

 *Mostra gli avvisi di accuratezza SR per i layer nella legenda del progetto*: Se selezionata, qualsiasi layer con un SR con problemi di accuratezza (cioè un SR dinamico senza un riferimento alle coordinate disponibile, o un SR basato su un insieme di dati con inaccuratezza intrinseca superiore al limite impostato dall'utente) avrà l'icona di avviso  nel pannello *Layer* che indica che si tratta di un layer a bassa accuratezza.

È stato progettato per l'uso in ingegneria, BIM, gestione degli asset e altri campi in cui le inaccuratezze a livello di metro/sottometro sono potenzialmente molto pericolose o dannose!

 *Misure planimetriche*: imposta il valore predefinito per la proprietà *planimetric measurements* per le nuove creazioni di progetti.

Trasformazioni di Coordinate

La scheda  *Trasformazioni di coordinate* ti aiuta a impostare le trasformazioni di coordinate e le operazioni da applicare quando si carica un layer in un progetto o si riproietta un layer.

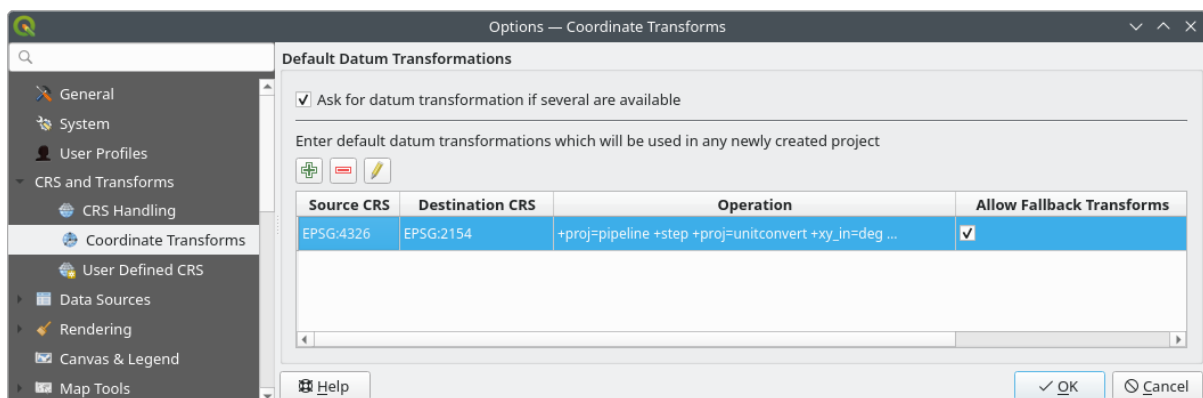


Fig. 5.4: Impostazioni delle Trasformazioni

Trasformazioni di Datum predefinite

Qui puoi scegliere se riproiettare i layer in un altro SR:

- processata automaticamente usando le impostazioni di trasformazione predefinite di QGIS;

- e/o meglio controllata da te con preferenze personalizzate come:

-  Chiedi la trasformazione del datum se disponibili più di uno.
- un elenco predefinito di trasformazioni del datum da applicare per impostazione predefinita. Vedi [Trasformazioni Datum](#) per maggiori dettagli.

Puoi effettuare le trasformazioni  Aggiungi,  Rimuovi o  Modifica, che verranno utilizzate in qualsiasi progetto appena creato.

SR Definito dall'Utente

La scheda  *SR Definito dall'Utente* aiuta a definire un SR personalizzato che deve essere conforme a un formato di stringa WKT o Proj.

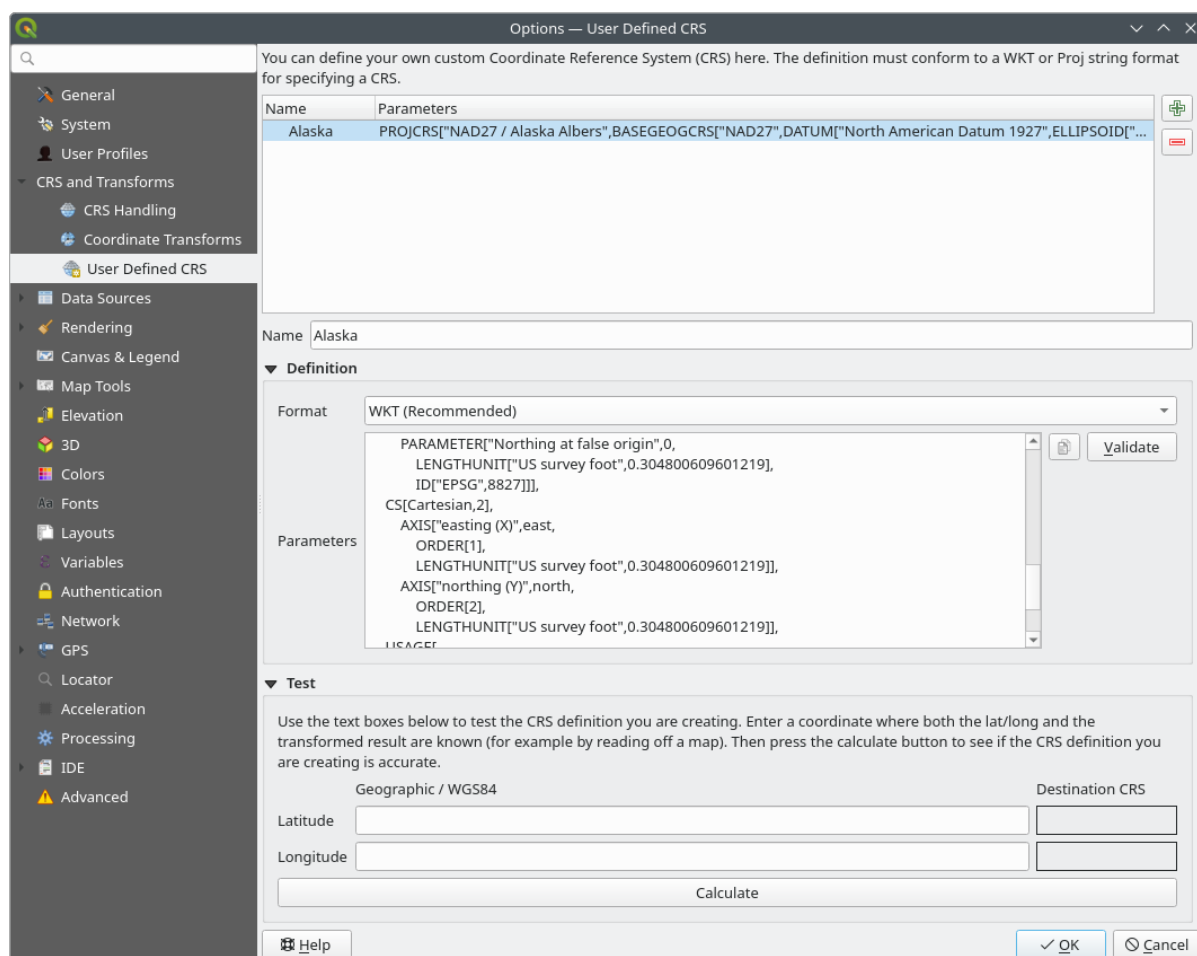


Fig. 5.5: SR Definito dall'Utente

Immetti un *Nome* e utilizza  Aggiungi nuovo SR. Se vuoi eliminare un SR esistente, puoi usare  Rimuovi SR.

Definizione

- **Formato**
 - WKT (Raccomandato)
 - Proj String (Legacy - Sconsigliato)
- **Parametri**

-  Copia parametri da SR esistente.
- *Valida* verifica se la tua espressione è corretta.

Prova

Qui puoi provare la definizione di SR creata in base alla Latitudine e alla Longitudine. Utilizza una coordinata nota per controllare se la tua definizione è accurata.

5.1.5 Impostazioni Sorgenti Dati

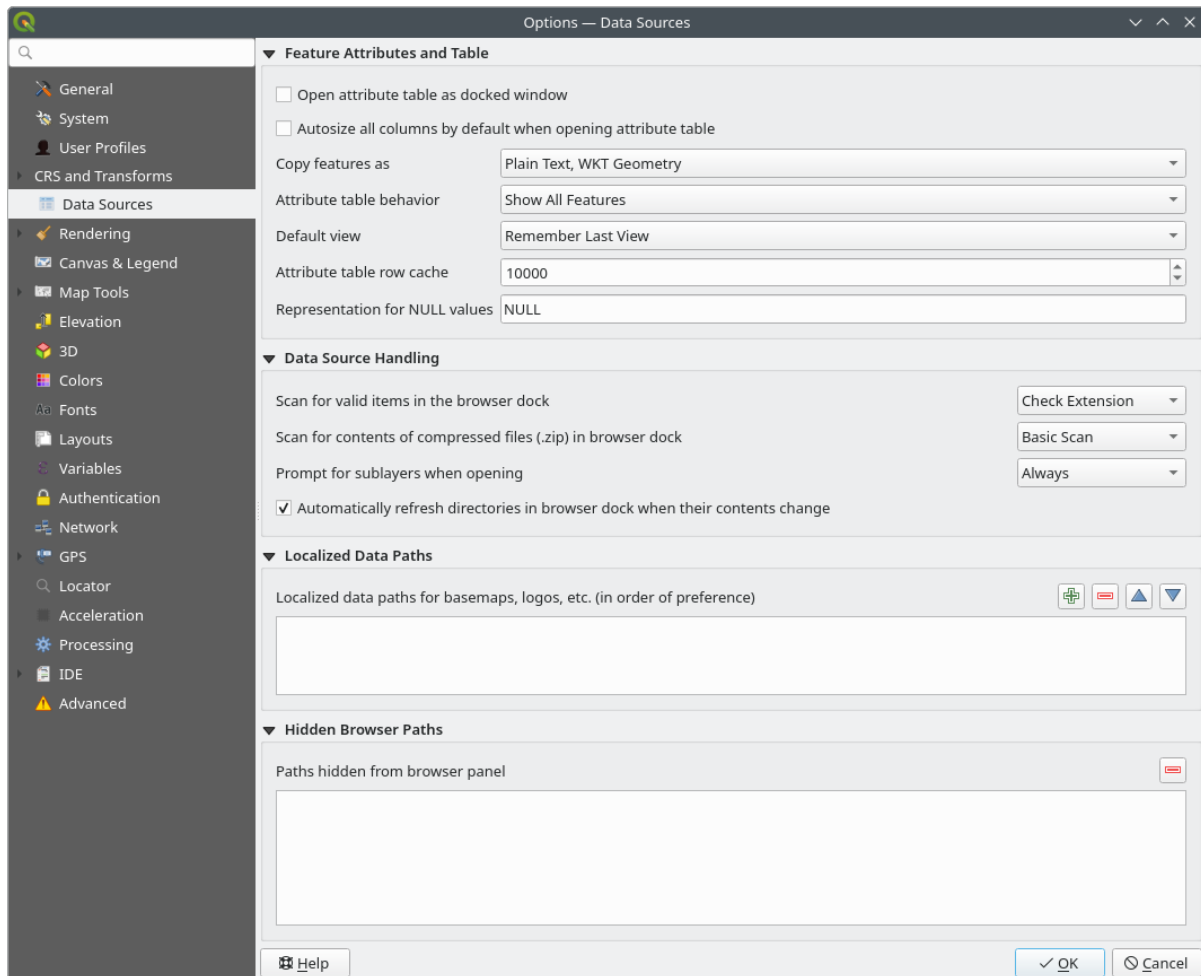


Fig. 5.6: Impostazioni Sorgenti Dati

Attributi degli Elementi e Tabella

-  *Apri tabella attributi come finestra agganciata*
-  *Imposta automaticamente la dimensione di tutte le colonne all'apertura della tabella degli attributi*
- *Copia elementi come* definisce il formato da utilizzare per i dati quando si incollano elementi in altre applicazioni.
 - *Testo Non Formattato, Nessuna Geometria*: gli attributi vengono copiati come testo, ma la geometria viene omessa.
 - *Testo Non Formattato, Geometria WKT*: gli attributi sono copiati come testo e la geometria è rappresentata in WKT.

- *Testo Non Formattato, Geometria WKB*: gli attributi sono copiati come testo e la geometria è rappresentata in WKB (formato esadecimale).
- *GeoJSON*: gli attributi e la geometria sono formattati come dati GeoJSON.
- *Impostazioni tabella degli attributi* : imposta il filtro sulla tabella degli attributi all'apertura. Sono presenti tre possibilità: 'Mostra Tutti gli elementi', 'Mostra Elementi Selezionati' e 'Mostra Elementi Visibili nella Mappa'.
- *Vista predefinita*: definisce la modalità di visualizzazione della tabella degli attributi ad ogni apertura. Può essere "Ricorda Ultima Vista", "Vista tabella" o "Vista Modulo".
- *Cache riga attributi tabella* . La cache permette di salvare le ultime N righe degli attributi caricate: in questo modo il lavoro con la tabella degli attributi risulterà essere molto più veloce. La cache verrà cancellata alla chiusura della tabella degli attributi.
- *Mostra i valori NULL come*. Puoi definire un attributo con cui verranno visualizzati i valori NULL (nessun valore).

Suggerimento

Migliorare l'apertura della tabella degli attributi con grandi quantità di dati

Quando si lavora con layer con una grande quantità di record, l'apertura della tabella degli attributi potrebbe essere lenta nel mostrare tutte le righe. Impostando *Imposta Tabella degli attributi* su **Mostra Elementi Visibili nella mappa** richiede l'elenco solo per le geometrie visibili nella mappa corrente, consentendo un rapido caricamento dei dati.

Nota che i dati con questa modalità della tabella degli attributi saranno sempre legati all'area di visualizzazione, il che significa che selezionando **Mostra tutte gli elementi** all'interno di tale tabella non verranno visualizzate nuove geometrie. Puoi comunque aggiornare il set di geometrie visualizzate cambiando l'estensione della mappa e selezionando l'opzione **Mostra gli elementi visibili nella mappa** nella tabella degli attributi.

Gestione Sorgenti Dati

- *Ricerca elementi validi nella finestra del browser* . Puoi scegliere fra 'Controlla Estensione' e 'Controlla i Contenuti del File'.
- *Ricerca contenuto dei file compressi (.zip) nella finestra del browser*  definisce quanto dettagliato è il widget informativo nella parte inferiore del pannello Browser quando si cercano tali file. Le possibili opzioni sono "No", "Scansione Semplificata" e "Scansione Completa".
- *Richiedi i sublayer all'apertura*. Alcuni raster supportano i sottolivelli — sono chiamati sottoinsiemi di dati in GDAL. Un esempio sono i file netCDF — se ci sono molte variabili netCDF, GDAL vede ogni variabile come un sottoinsieme. L'opzione consente di controllare come trattare i sottolivelli quando viene aperto un file con sottolivelli. Sono disponibili le seguenti scelte:
 - "Sempre": chiede sempre (se sono presenti sublayer)
 - "Se Necessario": chiede se il layer non ha bande, ma ha sublayer
 - "Mai": non chiede mai e non carica niente
 - "Carica Tutto": non chiede, ma carica tutti i sublayer
-  *Aggiorna automaticamente le cartelle nella finestra del browser quando il loro contenuto cambia*: Permette di escludere manualmente il monitoraggio delle cartelle nel pannello *Browser* per impostazione predefinita (ad esempio, per evitare potenziali rallentamenti dovuti alla latenza della rete).

Percorso Dati Localizzato

È possibile utilizzare percorsi localizzati per qualsiasi tipo di sorgente dati basata su file. Sono una lista di percorsi che vengono usati per parametrizzare la posizione dell'origine dati. Per esempio, se `C : my_maps` è elencato nei percorsi

localizzati, un layer che ha `C:\my_maps\my_country\ortho.tif` come sorgente dati sarà salvato nel progetto usando `localized:my_country\ortho.tif`.

I percorsi vengono elencati in ordine di preferenza, in altre parole QGIS cercherà il file prima nel primo percorso, poi nel secondo, ecc.

Percorsi Browser Nascosti

Questo widget elenca tutte le cartelle che hai scelto di nascondere al pannello *Browser panel*. Rimuovendo una cartella dall'elenco, essa sarà disponibile nel pannello *Browser*.

Impostazioni GDAL

GDAL è una libreria di scambio dati per dati geospaziali che supporta un gran numero di formati vettoriali e raster. Fornisce driver per leggere e (spesso) scrivere dati in questi formati. La scheda *GDAL* riporta i driver per i formati raster e vettoriali con le loro funzionalità.

Driver raster e vettoriali GDAL

Le schede *Driver Raster* e *Driver Vettoriali* consentono di definire quale driver GDAL è abilitato a leggere e/o scrivere i file, dato che in alcuni casi è disponibile più di un driver GDAL.

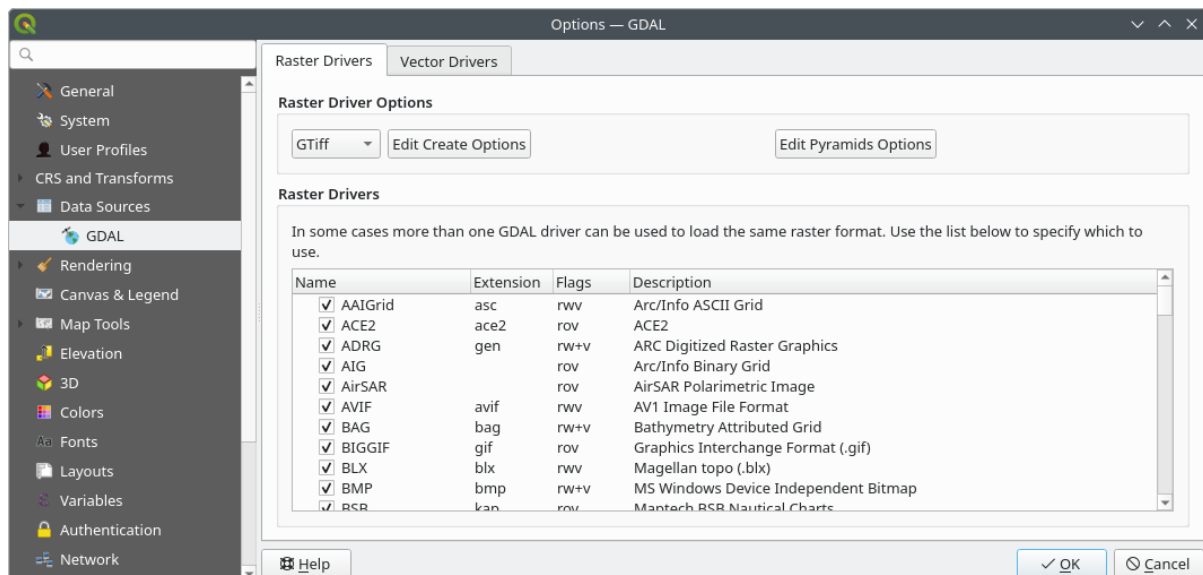


Fig. 5.7: Impostazioni GDAL - Drive Raster

Suggerimento

Facendo doppio clic su un driver raster che permette l'accesso in lettura e scrittura (rw+) si apre la finestra di dialogo *Edit Create options*.

Opzioni Driver Raster

Questa scheda fornisce modi per personalizzare il comportamento dei driver raster che supportano l'accesso in lettura e scrittura:

- *Edit create options*: allows you to edit or add different profiles of file transformation, i.e., a set of predefined combinations of parameters (type and level of compression, BIGTIFF support, blocks size, overview, colorimetry, alpha...) to use when outputting raster files. The parameters depend on the driver.

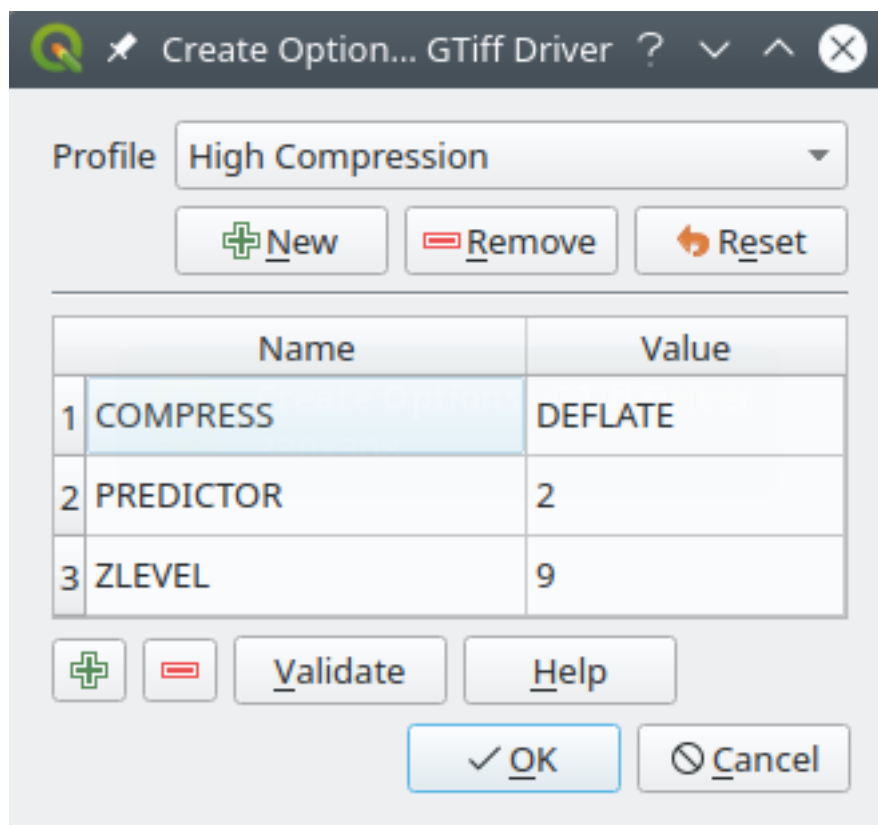


Fig. 5.8: Esempio di creazione di un profilo di opzioni (per GeoTiff)

La parte superiore della finestra di dialogo elenca i profili correnti e ti consente di aggiungerne di nuovi o rimuovere alcuni di essi. Puoi inoltre ripristinare il profilo ai suoi parametri predefiniti se sono stati modificati. Alcuni driver (ad esempio GeoTiff) hanno alcuni esempi di profili con cui è possibile lavorare.

Nella parte inferiore della finestra di dialogo:

- Il pulsante  ti permette di aggiungere righe da riempire con il nome e il valore del parametro
- Il pulsante  cancella il parametro selezionato
- Fai clic sul pulsante *Valida* per verificare che le opzioni di creazione inserite per il formato specificato siano valide
- Utilizza il pulsante *Guida* per trovare i parametri da utilizzare, oppure fai riferimento a [GDAL raster drivers documentation](#).

- *Modifica crea opzioni Piramidi*

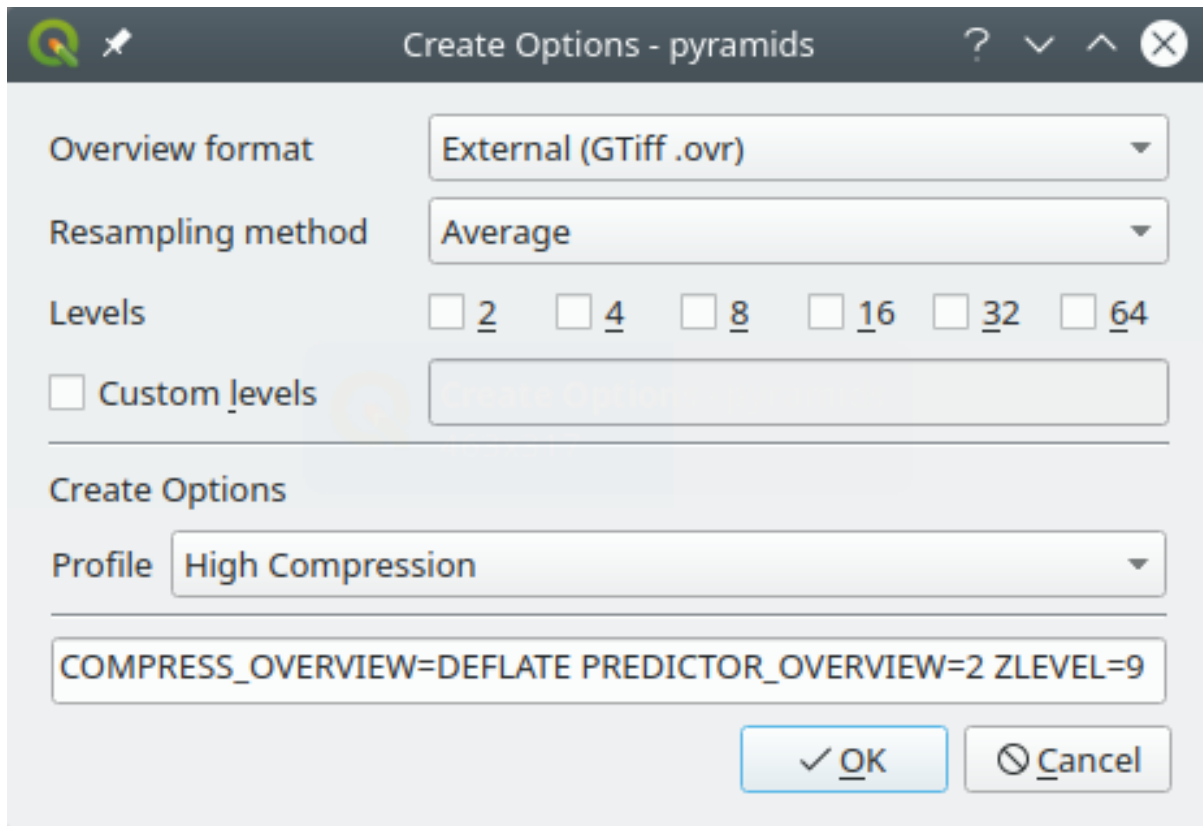


Fig. 5.9: Esempio di profilo delle piramidi

5.1.6 Impostazioni di visualizzazione

La scheda  *Visualizzazione* fornisce le impostazioni per controllare il rendering dei layer nell'area di disegno della mappa.

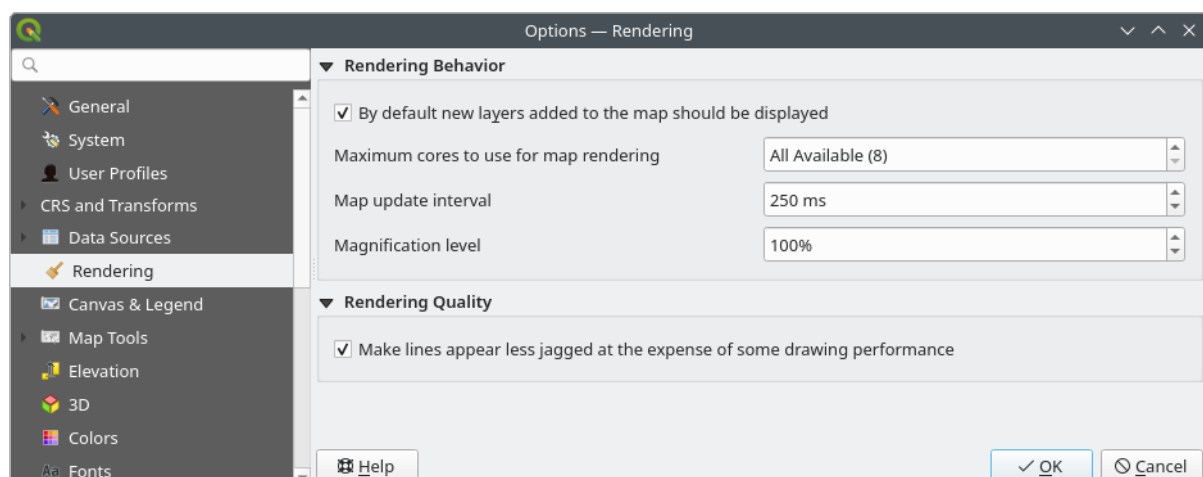


Fig. 5.10: Impostazioni Visualizzazione

Comportamento di Visualizzazione

-  Per impostazione predefinita i nuovi layer aggiunti alla mappa vengono visualizzati subito: deselezionare questa opzione può essere utile quando si caricano più layer per evitare che ogni nuovo layer sia visualizzato in mappa e rallenti il processo
- Imposta i *Core massimi da utilizzare per il rendering delle mappe*
- La mappa viene visualizzata in background su un'immagine separata e a ogni *Intervallo di aggiornamento della mappa* (predefinito a 250 ms), il contenuto di questa immagine (fuori dallo schermo) verrà utilizzato per aggiornare la rappresentazione visibile sullo schermo. Tuttavia, se il processo di visualizzazione termina più velocemente di questa durata, la visualizzazione avverrà istantaneamente.
- *Livello ingrandimento* (vedere il *magnifier*)

Qualità di Visualizzazione

-  Rendi le linee meno irregolari a spese delle prestazioni

Impostazioni visualizzazione vettore

La scheda  *Vettore* contiene impostazioni specifiche per la visualizzazione dei layer vettoriali.

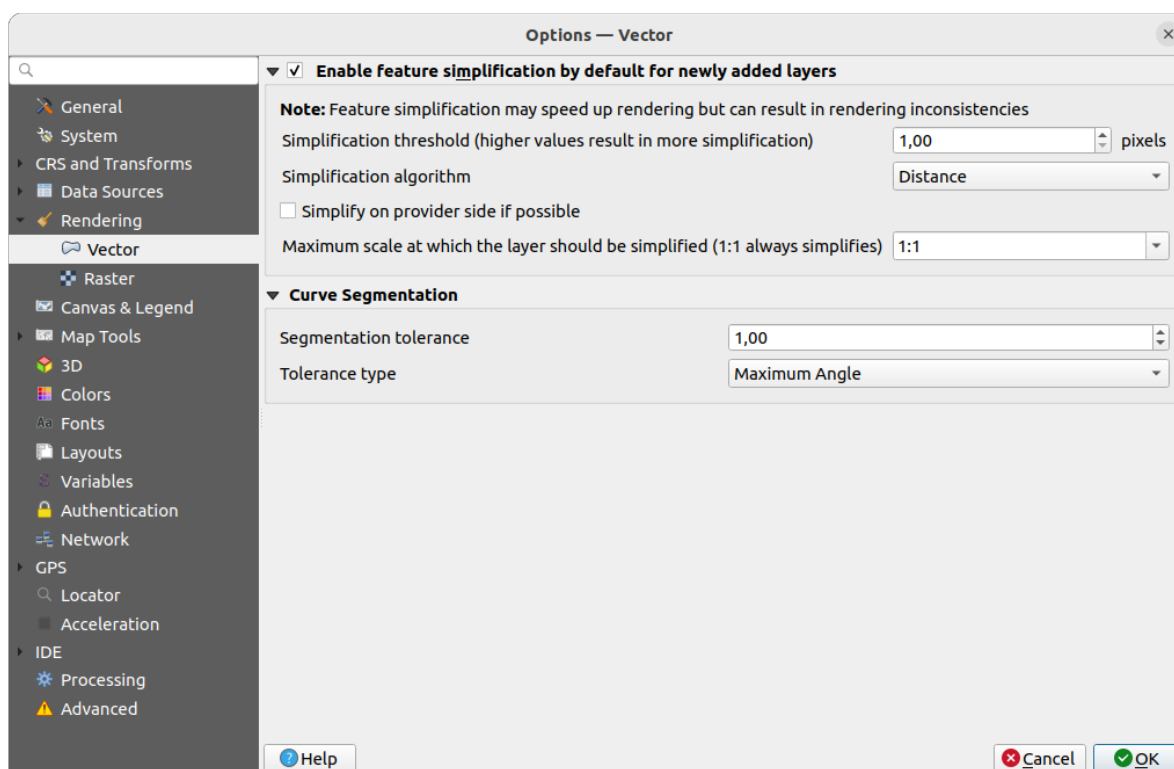


Fig. 5.11: Impostazioni visualizzazione vettore

-  Abilita la semplificazione delle geometrie in modo predefinito per i nuovi layer aggiunti: semplifichi la geometria degli elementi (meno nodi) e di conseguenza la loro visualizzazione è più rapida. Tieni presente che ciò può causare incoerenze nella visualizzazione. Le impostazioni disponibili sono:
 - *Soglia di semplificazione* (valori alti significano semplificazione maggiore)
 - *Algoritmo di semplificazione*: Questa opzione esegue una semplificazione locale «on-the-fly» sulla geometria e accelera la visualizzazione della stessa. Non modifica la geometria originaria. Questo è importante quando hai espressioni che si riferiscono alla geometria (ad esempio il calcolo dell'area) - assicurati che questi calcoli vengano eseguiti sulla geometria originale, non su quella semplificata. A tale scopo, QGIS fornisce tre algoritmi: “Distanza” (predefinito), “SnapToGrid” e “Visvalingam”.

-  *Simplify on provider side if possible*: the geometries are simplified by the provider (PostgreSQL, Oracle...) and unlike the local-side simplification, geometry-based calculations may be affected
- *Scala massima alla quale il layer dovrebbe essere semplificato (1:1 semplifica sempre)*

Nota

Oltre all'impostazione globale, la semplificazione delle geometrie può essere impostata per qualsiasi layer specifico dal menu *Proprietà vettore ► Visualizzazione*.

• Segmentazione Curva

- *Tolleranza di segmentazione*: questa impostazione controlla il modo in cui gli archi di cerchio sono visualizzati. **Definendo più piccolo** l'angolo massimo (tra i due vertici consecutivi e il centro della curva, in gradi) o la differenza massima (distanza tra il segmento dei due vertici e la linea della curva, in unità di mappa), i segmenti **più dritti** verranno utilizzati durante la visualizzazione.
- *Tipo di tolleranza*: può essere *Angolo massimo* o *Differenza massima* tra approssimazione e curva.

Impostazioni visualizzazione Raster

La scheda  *Raster* contiene impostazioni specifiche per la visualizzazione dei layer raster.

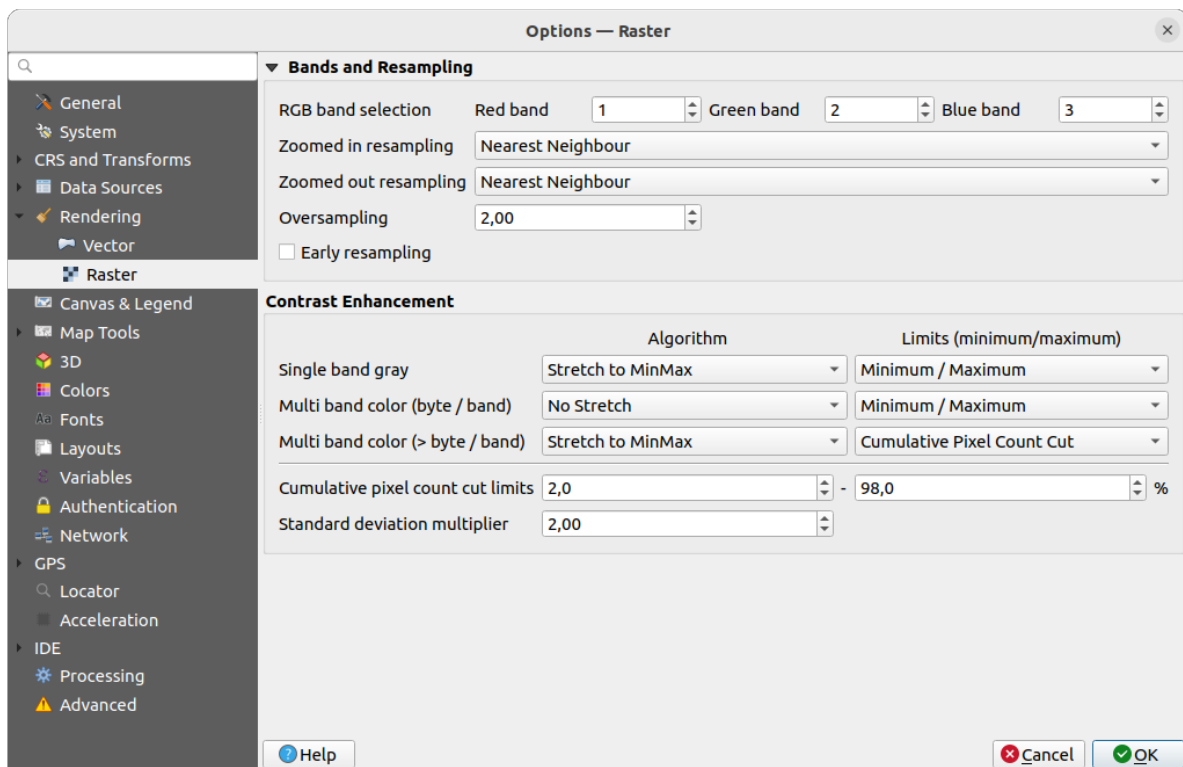


Fig. 5.12: Impostazioni visualizzazione Raster

In *Bande e Ricampionamento*:

- Con *Selezione banda RGB* puoi scegliere il numero di bande rosse, verdi e blu.
- È possibile definire i metodi :guilabel:”Ricampionamento quando ingrandisco” e :guilabel:”Ricampionamento quando rimpicciolisco”. Per *Ricampionamento quando ingrandisco* puoi scegliere tra tre metodi di ricampionamento: “Vicino più Prossimo”, “Bilineare (kernel 2x2)” e “Cubico (kernel 4x4)”. Per

Ricampionamento quando rimpicciolisco puoi scegliere tra “Vicino più Prossimo” e “Media”. Puoi anche impostare il valore di :guilabel:”Sovracampionamento” (tra 0,0 e 99,99 - un valore elevato significa più lavoro per QGIS - il valore predefinito è 2,0).

-  *Ricampionamento precoce*: consente di calcolare la visualizzazione del raster a livello di provider, dove la risoluzione della sorgente è nota, e garantisce un migliore zoom nella visualizzazione con lo stile personalizzato di QGIS. Molto utile per i raster caricati con un *interpretation method*. L’opzione può essere impostata anche a livello di layer (proprietà *Simbologia*).

Le opzioni *Miglioramento Contrasto* possono essere applicate a *Grigio a banda singola*, *Colore a banda multipla (byte/banda)* o *Colore a banda multipla (>byte/banda)*. Per ciascuno di essi, puoi impostare:

- *L’ Algoritmo* da usare, i cui valori possono essere “Nessuno stiramento”, “Stira a MinMax”, “Stira e taglia a MinMax” o “Taglia a MinMax”
- i *Limiti (minimo/massimo)* da applicare, con valori come “Taglio del conteggio cumulativo pixel”, “Minimo/Massimo”, “Media +/- deviazione standard”.

Le opzioni *Miglioramento contrasto* includono anche:

- *Limiti di taglio del conteggio cumulativo pixel*
- *Moltiplicatore deviazione standard*

5.1.7 Impostazioni Mappa e Legenda

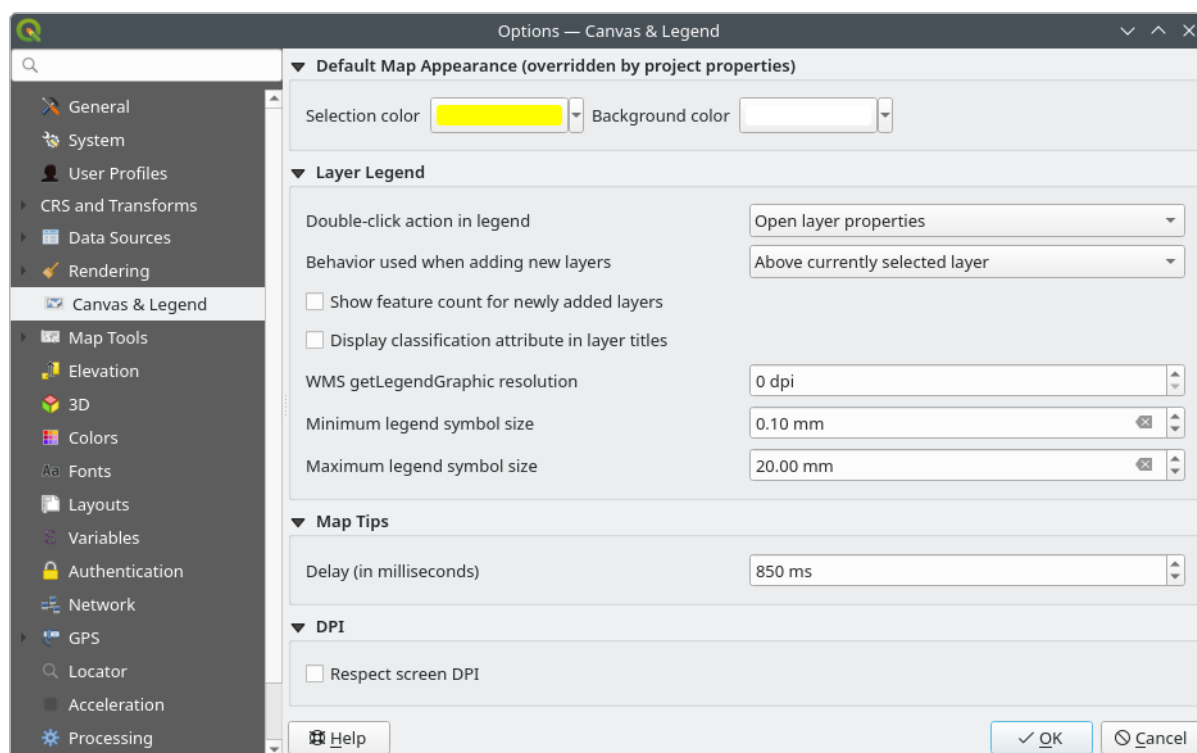


Fig. 5.13: Impostazioni Mappa & Legenda

Queste proprietà ti consentono di impostare:

- l’ **Aspetto Mappa Predefinito** (sovrascritto dalle proprietà del progetto): il *Colore della selezione* e il *Colore di sfondo*.
- Interazione **Legenda Layer**:

- *Azione eseguita in legenda sul comando doppio-click*: se un doppio clic su un layer esegue *Apri proprietà del layer* (impostazione predefinita), *Apri tabella attributi* o *Apri la finestra degli stili del layer*.
- *Comportamento usato quando si aggiungono nuovi layer*: determina la posizione dei layer nel pannello *Layer* quando vengono caricati in QGIS. Può essere:
 - * *Sopra il layer attualmente selezionato*
 - * *Sempre in cima alla struttura del layer*
 - * *Indice ottimale all'interno del gruppo corrente dell'albero dei layer*: A differenza delle altre opzioni che ordinano i nuovi layer tra loro e li posizionano come una pila nella posizione desiderata, questa opzione estende la logica di ordinamento all'intero albero dei layer (o al gruppo attivo) e inserisce i nuovi layer in modo «ottimale», assicurando che i layer di punti si posizionino sopra i layer di punti, seguiti dai layer di linee sopra le linee, seguiti dai layer di poligoni, ecc.
-  *Mostra il conteggio degli elementi per ogni nuovo layer aggiunto*: visualizza nel pannello *Layer* il numero di elementi accanto al nome del layer. Viene visualizzato anche il numero di elementi delle classi, se presenti. Puoi fare clic con il tasto destro del mouse su un layer per attivare/disattivare il conteggio degli elementi.
-  *Visualizza i nomi degli attributi di classificazione* nel pannello *Layer*, ad esempio quando si applica una visualizzazione categorizzata o basata su regole (vedi [Proprietà Simbologia](#) per maggiori informazioni).
- la *Risoluzione getLegendGraphic del WMS*
- *Dimensione minima simbolo legenda* e *Dimensione massima simbolo legenda* per controllare la visualizzazione delle dimensioni dei simboli nel pannello *Layer*
- il *Ritardo (in millisecondi)* della visualizzazione dei layer [map tips](#)
- Se QGIS deve  *Rispettare il DPI dello schermo*: se abilitato, QGIS tenterà di visualizzare la mappa con una scala fisicamente accurata sullo schermo, a seconda del DPI fisico del monitor. Anche la simbologia con dimensioni di visualizzazione specificate verrà restituita in modo accurato, ad esempio un simbolo di 10 mm verrà visualizzato come 10 mm sullo schermo. Tuttavia, le dimensioni dei caratteri delle etichette sulla mappa potrebbero differire da quelle nell'interfaccia utente di QGIS o in altre applicazioni. Se questa impostazione è disattivata, QGIS utilizzerà il DPI logico del sistema operativo, che sarà coerente con le altre applicazioni del sistema. Tuttavia, la scala della mappa e la dimensione della simbologia potrebbero essere fisicamente imprecise sullo schermo. In particolare, sugli schermi ad alta risoluzione, la simbologia potrebbe apparire troppo piccola. Per ottenere risultati migliori, si consiglia di abilitare la casella di controllo *Rispetta i DPI dello schermo*, soprattutto quando si utilizzano monitor multipli o diversi e si preparano mappe di alta qualità visiva. Disabilitando  *Rispetta i DPI dello schermo* si genererà un risultato che potrebbe essere più adatto a una mappatura destinata esclusivamente all'uso su schermo, soprattutto quando le dimensioni dei caratteri devono corrispondere a quelle di altre applicazioni.

Nota

Il risultato nei layout non è influenzato dall'impostazione *Rispetta i DPI dello schermo*; rispetta sempre il DPI specificato per il dispositivo di destinazione in uscita. Si noti inoltre che questa impostazione utilizza i DPI dello schermo fisico riportati dal sistema operativo, che potrebbero non essere accurati per tutti i display.

5.1.8 Impostazioni Strumenti Mappa

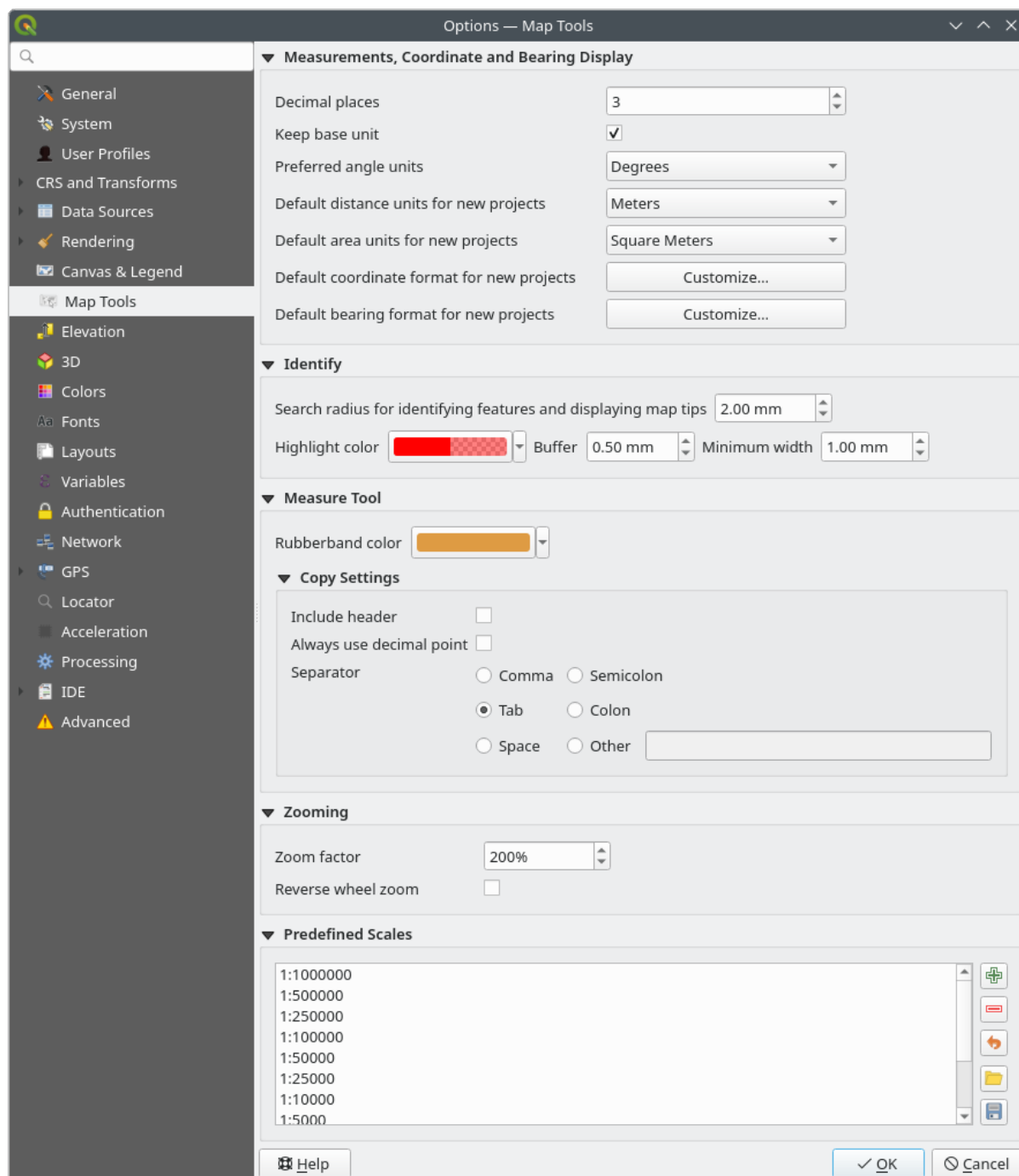


Fig. 5.14: Impostazioni strumenti Mappa

Measurements, Coordinate and Bearing Display

This section provides ways to configure default units parameters:

- Definisce le *Posizioni decimali*
- ☒ *Mantieni le unità di base* per non convertire automaticamente numeri grandi (ad esempio, metri a chilometri)
- *Unità preferite per gli angoli*: le opzioni sono “Gradi”, “Radianti”, “Gon/gradianti”, “Minuti di arco”, “Secondi di arco”, “Rotazioni/rivoluzioni”, “Milliradianti (definizione SI)” o “Mil (NATO/definizione/militare)”

- *Default distance units for new projects*: options are “Meters”, “Kilometers”, “Feet”, “Yards”, “Miles”, “Nautical Miles”, “Centimeters”, “Millimeters”, “Inches”, “Degrees” or “Map Units” (automatically matches the project’s CRS units)
- *Preferred area units for new projects*: options are “Square meters”, “Square kilometers”, “Square feet”, “Square yards”, “Square miles”, “Hectares”, “Acres”, “Square nautical miles”, “Square centimeters”, “Square millimeters”, “Square inches”, “Square degrees” or “Map Units” (automatically matches the project’s CRS units)
- *Formato di coordinate predefinito per i nuovi progetti*, come visualizzato nel riquadro *Coordinata* sulla barra di stato di QGIS e nella sezione *Derivati* dei risultati dello strumento  *Identifica elementi*.
- *Formato bussola predefinito per i nuovi progetti*, come visualizzato nella barra di stato per la direzione della panoramica dell’area cartografica e dallo strumento  *Formato bussola*.

The global options can be overridden at the project level, [here](#) for measurement units and [here](#) for coordinate and bearing formatting.

Identify tool

This group offers some options regarding the behavior of the *Identify tool*.

- *Raggio di ricerca per identificare gli elementi e visualizzare le relative informazioni sulla mappa* è una distanza di tolleranza entro la quale lo strumento di identificazione mostrerà i risultati se clicchi entro questa tolleranza.
- *Colore di evidenziazione* ti permette di scegliere con quale colore le caratteristiche identificate devono essere evidenziate.
- *Buffer* determina una distanza di buffer da visualizzare dal contorno dell’evidenziazione di identificazione.
- *Larghezza minima* determina di quale spessore deve essere il contorno di un oggetto evidenziato.

Strumenti di Misura

- Definisce il *Colore elastico* per gli strumenti di misura

Impostazioni Strumento Copia Misure

Queste impostazioni consentono di controllare il comportamento del pulsante *Copia* nella finestra  *Misura linea*. Puoi selezionare la casella di controllo  *Includi intestazione* per mantenere i nomi delle colonne e puoi anche selezionare il *Separatore* desiderato. Puoi inoltre selezionare la casella di controllo *Usa sempre il punto decimale* per mantenere le coordinate copiate negli appunti con un punto come separatore decimale, anche se le impostazioni della lingua nelle opzioni di QGIS sono configurate per utilizzare una virgola. In questo caso, se l’opzione *Usa sempre il punto decimale* non è selezionata, non sarà possibile selezionare la virgola come separatore di campo.

Ingrandimento

- Definire un *Fattore di zoom* per strumenti di zoom o rotella del mouse
-  *Inverti zoom con rotella* consente di regolare la direzione dello scorrimento della rotella del mouse.

Scale Predefinite

Qui trovi un elenco di scale predefinite da visualizzare per impostazione predefinita nei widget a discesa relativi alle scale, come la barra di stato *Scala*, il selettore delle scale di visibilità o le impostazioni della vista secondaria della mappa 2D,... Con i pulsanti  e  puoi aggiungere o rimuovere le tue scale personali. Puoi anche importare o esportare scale da/verso un file .XML. È comunque possibile rimuovere le modifiche e tornare all’elenco predefinito.

Dalla finestra di dialogo delle proprietà del progetto, puoi anche impostare un tuo elenco di scale, sovrascrivendo quella globale nei widget.

Settaggi dei parametri di digitalizzazione

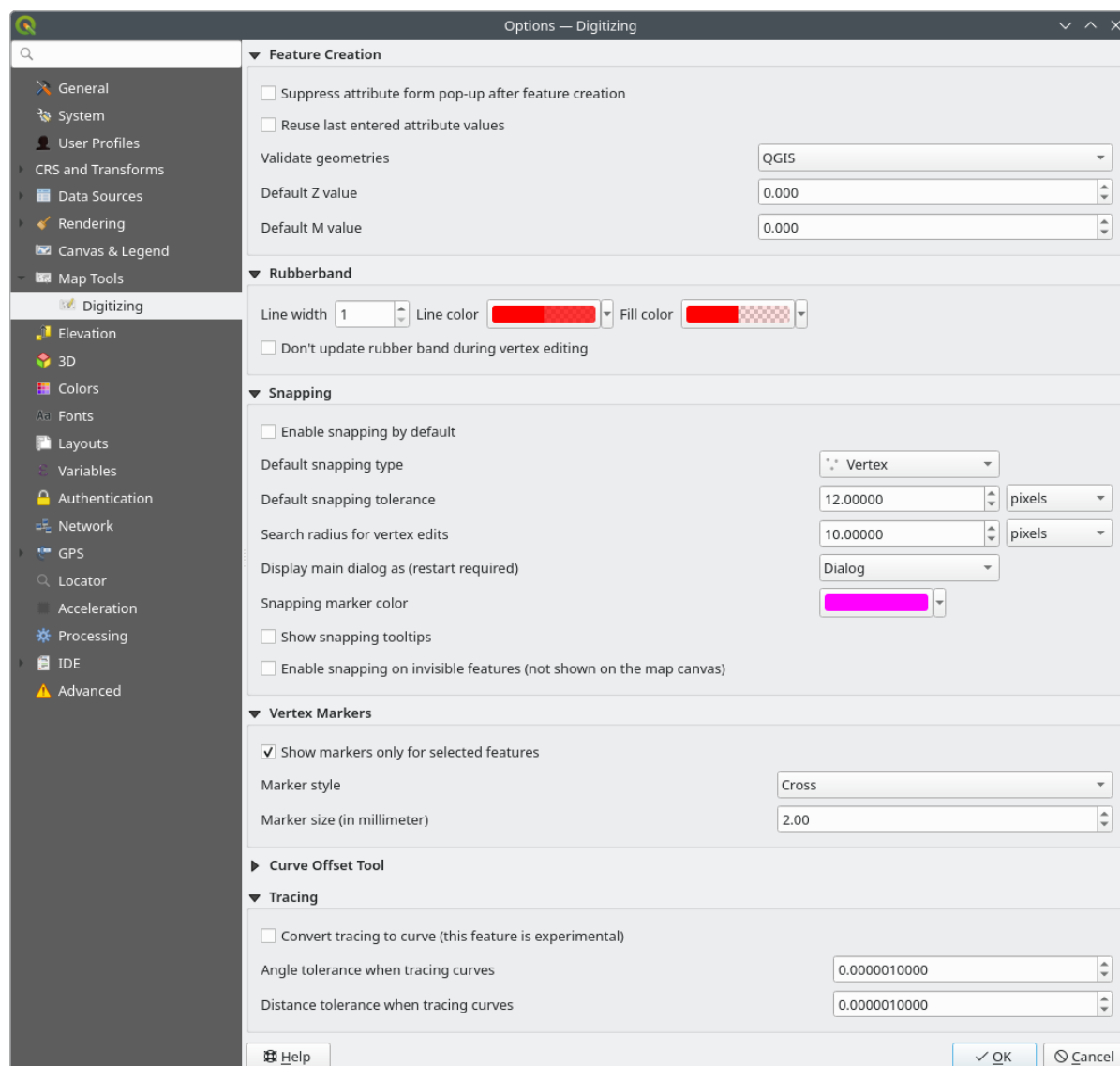


Fig. 5.15: Settaggi dei parametri di digitalizzazione

Questa scheda ti aiuta a configurare le impostazioni generali quando sei in *modifica layer vettoriale* (attributi e geometria).

Creazione elemento

- ☒ *Non aprire il modulo dopo la creazione di ogni elemento:* questa scelta può essere annullata in ogni finestra di dialogo delle proprietà layer.
- ☒ *Riutilizza gli ultimi valori degli attributi inseriti:* ricorda l'ultimo valore utilizzato per ogni attributo e lo utilizza come valore predefinito per l'elemento successivo da digitalizzare. Funziona per ogni livello. Questo comportamento può anche essere controllato per ogni singolo campo (vedi *Configurare il comportamento dei campi*).
- Validate geometries.* Editing complex lines and polygons with many nodes can result in very slow rendering. This is because the default validation procedures in QGIS can take a lot of time. To speed up rendering, it is possible to select GEOS geometry validation or to switch it off. GEOS geometry validation is much faster, but the disadvantage is that only the first geometry problem will be reported.

Da notare che a seconda della selezione, i report degli errori di geometria possono essere diversi (vedi [Tipi di messaggi di errore e loro significati](#))

- *Valore Z predefinito* da usare quando si creano nuovi elementi 3D.

Elastico

- Definisce le proprietà dell'elastico *Spessore linea*, *Colore della linea* e *Colore di riempimento*.
- *Non aggiornare linea elastico durante la modifica dei vertici*.

Aggancio

-  *Abilita sempre l'aggancio* attiva l'aggancio quando un progetto viene aperto
- Definire *Tipo di aggancio predefinito*  ("Vertice", "Segmento", "Centroide", "Punto Intermedio", "Punti Finali Linea", "Area")
- Imposta la *Tolleranza di aggancio predefinita* in unità di mappa o pixel
- Imposta il *Raggio di ricerca per le modifiche dei vertici* in unità di mappa o in pixel
- *Mostra finestra principale come (richiesto riavvio)*: imposta se la finestra di dialogo di Aggancio in Digitalizzazione Avanzata deve essere visualizzata come "Finestra" o "Finestra agganciabile".
- *Colore del simbolo di aggancio*
-  *Mostra suggerimenti sull'aggancio* come il nome del layer su cui stai operando l'aggancio. Utile quando più elementi sono sovrapposti.
-  *Abilita l'aggancio su elementi invisibili (non mostrati sulla mappa)*

Simboli vertice

-  *Utilizza simboli solo per gli elementi selezionati*
- Definisci vertice *Stile simbolo*  ('Croce' (predefinito), 'Cerchio semi trasparente' o 'Nessuno')
- Definisci vertice *Dimensione simbolo (in millimetri)*

Strumento per la curva di offset

Le opzioni successive si riferiscono allo strumento  *Curve di offset* in [Digitalizzazione avanzata](#). Attraverso le varie impostazioni è possibile influenzare la forma della linea di offset.

- *Stile giunzione*: specifica se utilizzare giunzioni "Arrotondate", "A mitra" o "Smussate" quando si smussano gli angoli
- *Segmenti del quarto di cerchio*: controlla il numero di segmenti di linea da utilizzare per approssimare un quarto di cerchio durante la creazione di offset arrotondati.
- *Limite smussatura*: Imposta la distanza massima dalla geometria di offset da utilizzare quando si crea un giunto smussato come fattore della distanza di offset (applicabile solo allo stile di giunto smussato).
- *Stile dell'estremità*: controlla come vengono gestite le terminazioni delle linee; possono essere "Arrotondate", "Piatte" o "Squadrate".

Ricalco

Attivando  *Converti tracciato in curva* puoi creare tratti di curva durante la digitalizzazione. Tieni presente che la tua fonte dati deve supportare questa funzione.

5.1.9 Impostazioni Elevazione

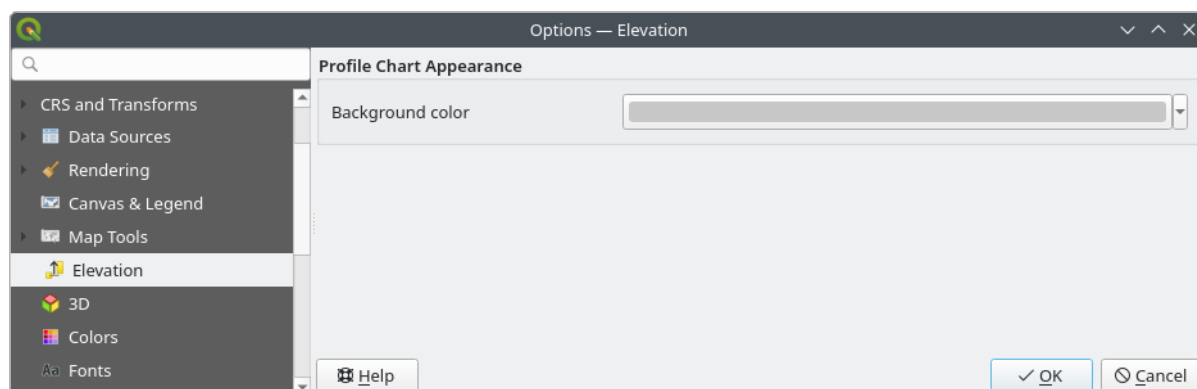


Fig. 5.16: Impostazioni Elevazione

Nel menu  *Elevazione*, puoi impostare un colore specifico da usare come *Colore di sfondo* per *elevation profiles*. Questo può rendere il grafico più leggibile per alcuni set di dati, ad esempio nuvole di punti con colorazione RGB, dove il colore di sfondo predefinito è troppo simile ai colori dei punti per essere facilmente distinguibile. Se non modificato, i profili di elevazione continueranno a essere visualizzati utilizzando il colore di sfondo standard del sistema.

5.1.10 Impostazioni 3D

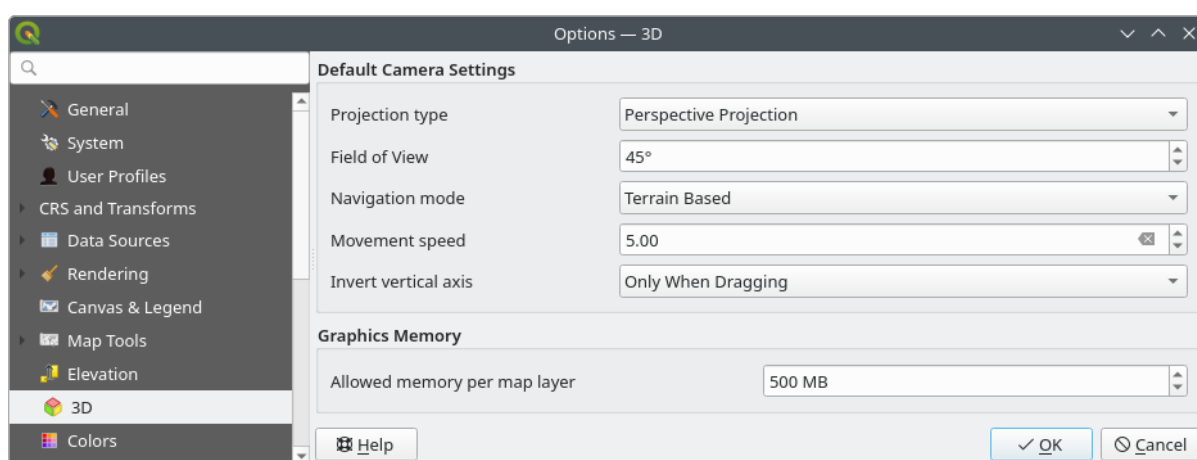


Fig. 5.17: Impostazioni 3D

Il menu  *3D* aiuta a configurare alcune impostazioni predefinite da utilizzare per qualsiasi *Visualizzazione mappa 3D*. Queste possono riferirsi a:

- *Impostazioni Fotocamera Predefinite*:
 - *Tipo proiezione*: consente di visualizzare la scena 3D in una:
 - * *Proiezione Prospettica* (predefinita): Le linee parallele sembrano incontrarsi in lontananza. Gli oggetti sembrano rimpicciolirsi più si allontanano dalla fotocamera.
 - * o una *Proiezione Ortogonale*: Le linee parallele appaiono parallele. Gli oggetti appaiono della stessa dimensione indipendentemente dalla distanza.

- Campo visivo della fotocamera *Campo visivo*: rilevante solo nella proiezione prospettica, specifica il campo visivo verticale corrente in gradi e determina quanta parte della scena è visibile alla fotocamera. Il valore predefinito è 45°.
- *Modalità navigazione*: fornisce diversi mezzi per interagire con la scena 3D. Le modalità disponibili sono:
 - * *Basata sul Terreno*: la fotocamera segue una posizione specifica sulla superficie del terreno mentre la scena viene navigata.
 - * *Modalità cammino (prima persona)*
 A seconda della modalità selezionata, *navigation commands* differiscono.
- *Velocità movimento*
- *Inverti asse verticale*: Controlla se i movimenti dell'asse verticale devono essere invertiti rispetto al loro comportamento normale. Influisce solo sui movimenti in *Modalità cammino*. Può essere impostato su:
 - * *Mai*
 - * *Solo durante il trascinamento*: provoca l'inversione del movimento verticale solo quando si esegue una rotazione della fotocamera con un clic e un trascinamento.
 - * *e Sempre*: fa sì che i movimenti siano invertiti sia quando si fa clic e si trascina, sia quando il movimento della fotocamera è bloccato sul cursore (tramite la pressione di un tasto ~).
- In *Memoria Grafica*, l'opzione *Memoria consentita per layer di mappa* ti permette di impostare la configurazione del limite di memoria della GPU per ogni layer. Questo è utile per gli utenti che utilizzano scene 3D di grandi dimensioni che esauriscono le risorse di memoria della GPU. Quando viene raggiunto il limite, viene visualizzato anche un avviso, che dovrebbe aiutare a risolvere i problemi delle scene di grandi dimensioni.

5.1.11 Impostazioni Colori

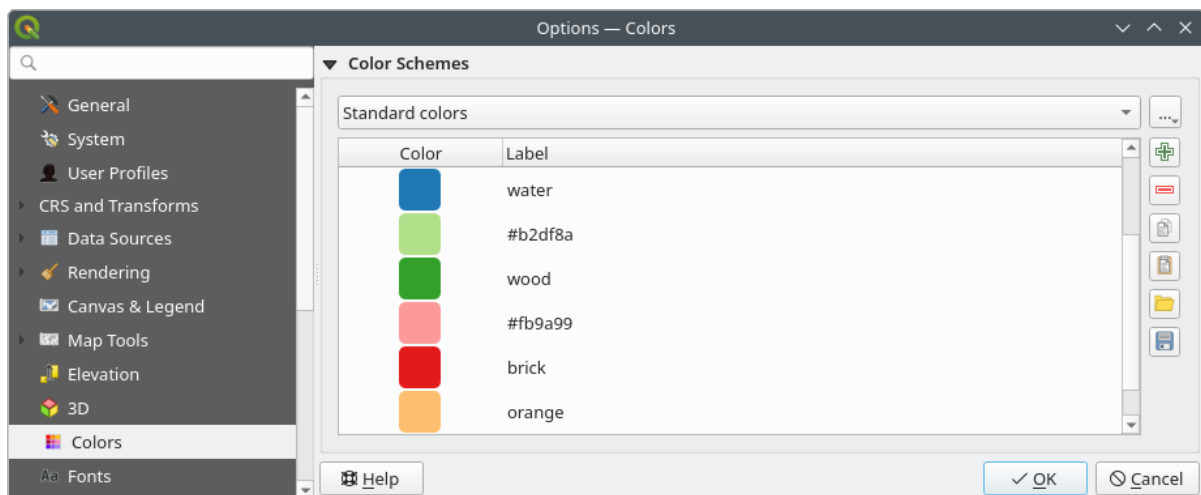


Fig. 5.18: Impostazioni Colori

Questo menu ti consente di creare o aggiornare le tavolozze di colori utilizzati in tutta l'applicazione nel *color selector widget*. Puoi scegliere tra:

- *Colori recenti* che mostra i colori usati di recente
- *Colori standard*, la tavolozza predefinita dei colori
- *Colori del progetto*, un insieme di colori specifici per il progetto corrente (vedi *Proprietà Stili* per maggiori dettagli).
- *Colori per nuovi layer*, un insieme di colori da usare di default quando nuovi layer vengono aggiunti a QGIS.

- o puoi creare o importare tavolozza(i) personalizzata(e) usando il pulsante accanto alla casella combinata della tavolozza.

Per impostazione predefinita, *Colori recenti*, *Colori standard* e *Colori del progetto* non possono essere rimossi e sono impostati per apparire nel menu a discesa del pulsante colori. Le tavolozze personalizzate possono anche essere aggiunte a questo widget grazie all'opzione *Mostra bottoni colore*.

Per ogni tavolozza, puoi gestire l'elenco dei colori utilizzando l'insieme di strumenti accanto al riquadro, ad esempio:

-  *Aggiungi colore* o  *Elimina colore*
-  *Copia i colori* o  *Incolla colori*
-  *Importa colori da file* o  *Esporta colori* l'impostazione dei colori da/per .gpl file.

Fai doppio clic su un colore nell'elenco per modificarlo o sostituirlo nella finestra di dialogo *Color Selector*. Puoi anche rinominarlo facendo doppio clic nella colonna *Etichetta*.

5.1.12 Impostazioni Caratteri

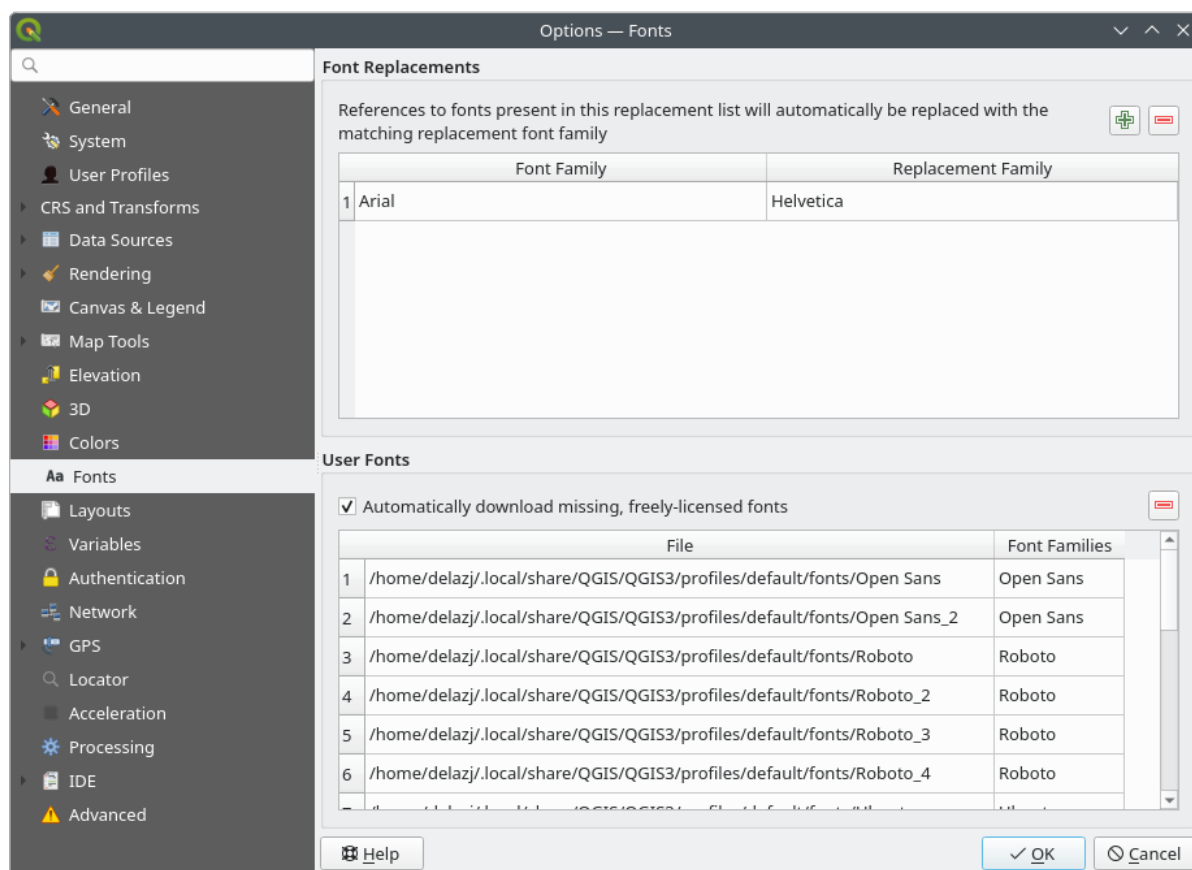


Fig. 5.19: Impostazioni caratteri

La scheda *Caratteri* fornisce il supporto per la gestione dei caratteri utilizzati nei progetti:

- *Sostituzione Caratteri*: consente di popolare un elenco di sostituzioni automatiche dei caratteri da applicare durante il caricamento di progetti o stili, garantendo un supporto migliore per i progetti e gli stili da utilizzare su diversi sistemi operativi (ad esempio, sostituire «Arial» con «Helvetica»).
- *Caratteri utente*: consente di inserire font TTF o OTF nella sottocartella `fonts` del *user profile*. Questi font possono essere caricati automaticamente all'avvio di QGIS. Ciò consente di utilizzare i font senza doverli

installare a livello di sistema operativo, operazione spesso bloccata negli ambienti aziendali. Il pannello elenca tutti i font utente installati e consente di gestire (ad esempio, rimuovere) i font utente installati in precedenza.

È anche possibile  *Scaricare automaticamente i caratteri mancanti con licenza libera*: Ad esempio, se apri un progetto o uno stile o cerchi di caricare un layer di tasselli vettoriali che fa riferimento a caratteri che non sono attualmente disponibili, viene consultato un elenco codificato di caratteri con licenza libera da scaricare tramite URL per determinare se è possibile scaricare automaticamente il carattere nella cartella dei caratteri del profilo utente (con notifica della licenza del font).

5.1.13 Impostazioni Layout

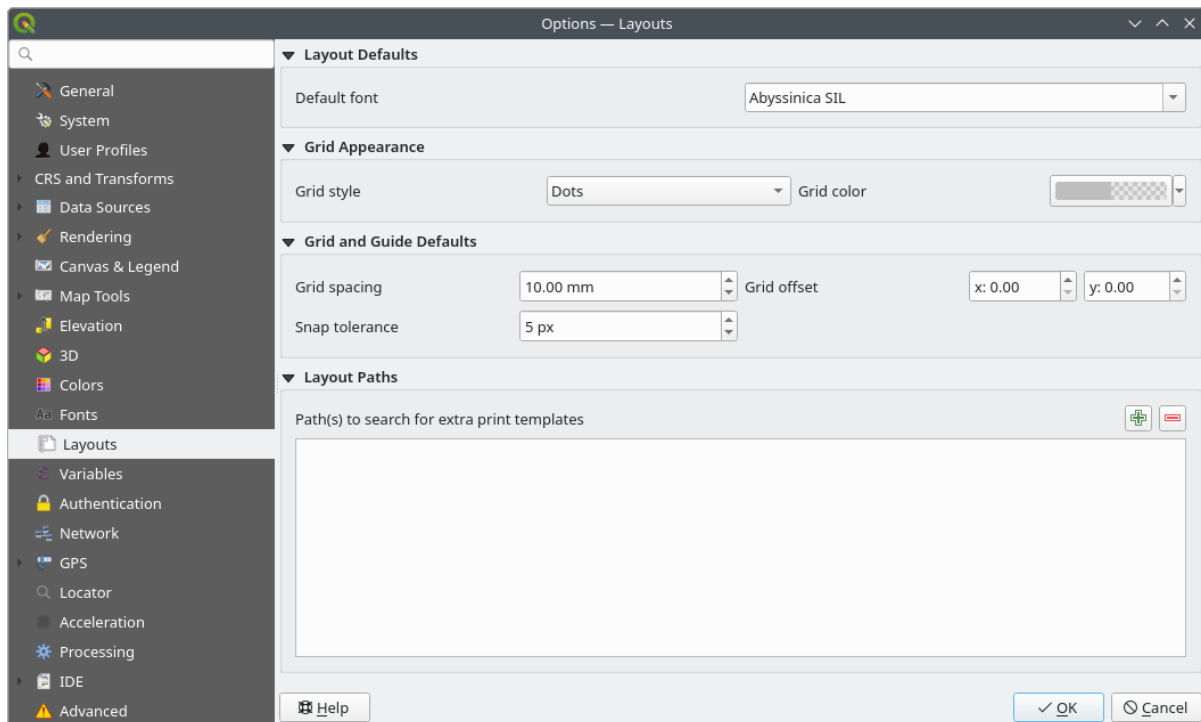


Fig. 5.20: Impostazioni Layout

Opzioni predefinite del layout

Puoi scegliere il *Carattere predefinito* da usare nel *print layout*.

Reticolo

- Definisci lo *Stile reticolo* (“Pieno”, “Punti”, “Croci”)
- Scegli il *Colore reticolo*

Opzioni predefinite delle guide e del reticolo

- Definisci la *Spaziatura reticolo*
- Definisci l’*Offset reticolo* per X e Y
- Definisci la *Tolleranza di aggancio*

Percorsi Layout

- Definisci il *Percorso(i) per cercare modelli di stampa aggiuntivi*: un elenco di cartelle con modelli di layout personalizzati da utilizzare quando se ne crea uno nuovo.

5.1.14 Impostazioni Variabili

La scheda *Variabili* elenca tutte le variabili disponibili a livello globale.

Permette inoltre all'utente di gestire variabili di livello globale. Fai clic sul pulsante  per aggiungere una nuova variabile personalizzata a livello globale. Allo stesso modo, selezionare una variabile personalizzata a livello globale dall'elenco e fare clic su  pulsante per rimuoverla.

Maggiori informazioni sulle variabili nella sezione *Memorizzazione valori nelle Variabili*.

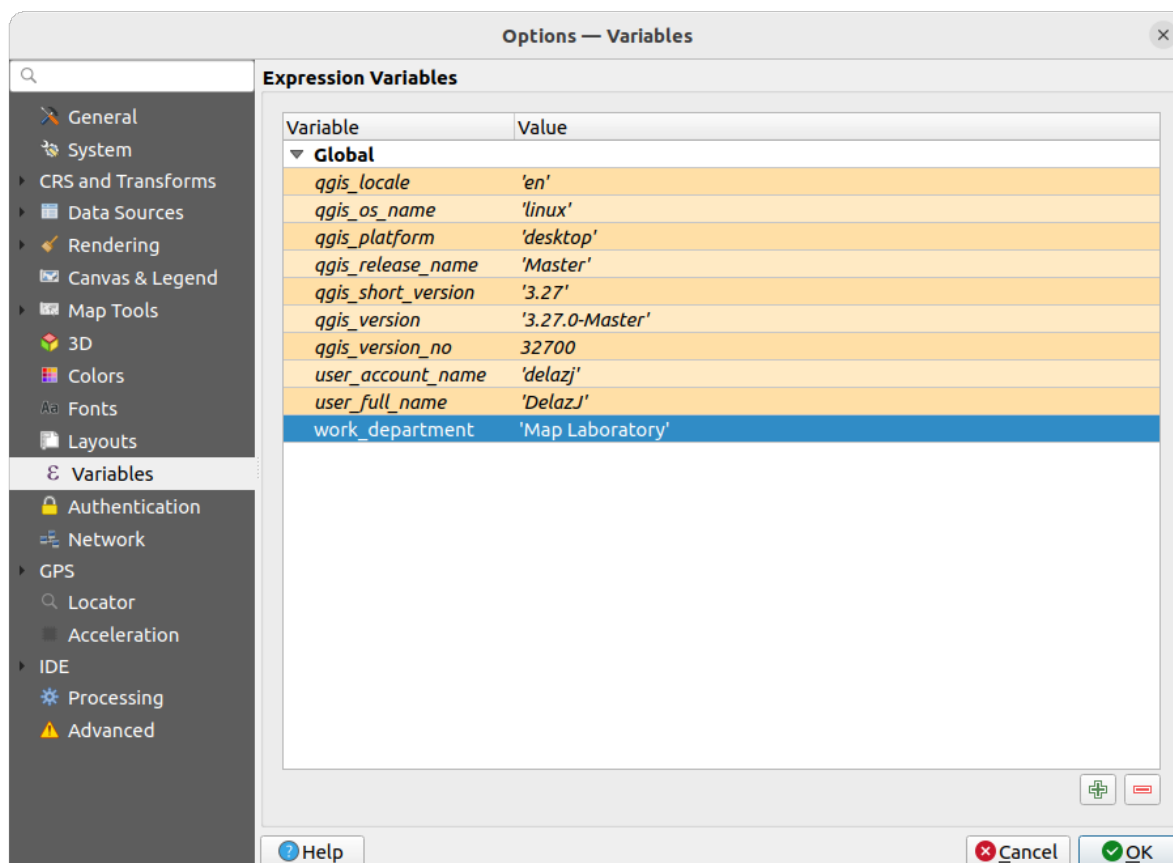


Fig. 5.21: Impostazioni Variabili

5.1.15 Impostazioni di Autenticazione

Nella scheda *Autenticazione* puoi impostare le configurazioni di autenticazione e gestire i certificati PKI. Vedi *Sistema di Autenticazione* per maggiori dettagli.

Per gestire le autenticazioni, puoi utilizzare l'elenco di strumenti accanto alla cornice, ad esempio:

-  Aggiungi nuova configurazione di autenticazione
-  Rimuovi la configurazione di autenticazione selezionata
-  Modifica la configurazione di autenticazione selezionata

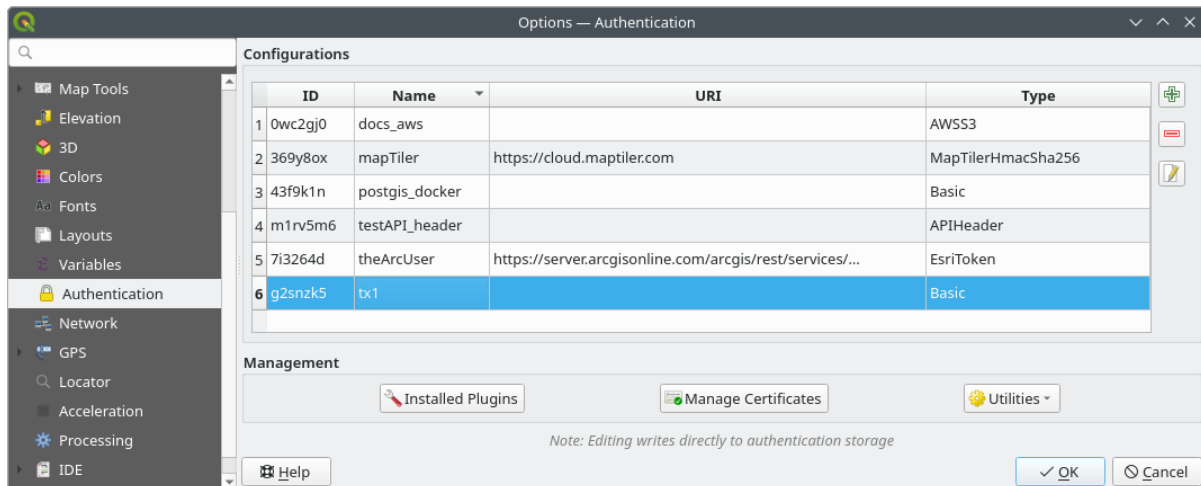


Fig. 5.22: Impostazioni di Autenticazione

5.1.16 Impostazioni di Rete

Generale

- Imposta il *Timeout per le richieste di rete (ms)* - il valore predefinito è 60000
- Imposta il *Periodo di scadenza predefinito per capabilities WMS (ore)* - l'impostazione predefinita è 24
- Definisci il *Periodo di scadenza predefinito per tasselli WMS-C/WMTS (ore)* - il valore predefinito è 24
- Definisci il *Numero massimo di tentativi in caso di errore nella richiesta del tassello o dell'elemento*
- Imposta *Prefisso User-Agent*, che di default è `Mozilla/5.0`. Questo valore verrà aggiunto sia alla versione di QGIS che a quella del sistema operativo, ad esempio `Mozilla/5.0 QGIS/33801/Ubuntu 22.04.4 LTS`, per creare l'user-agent.

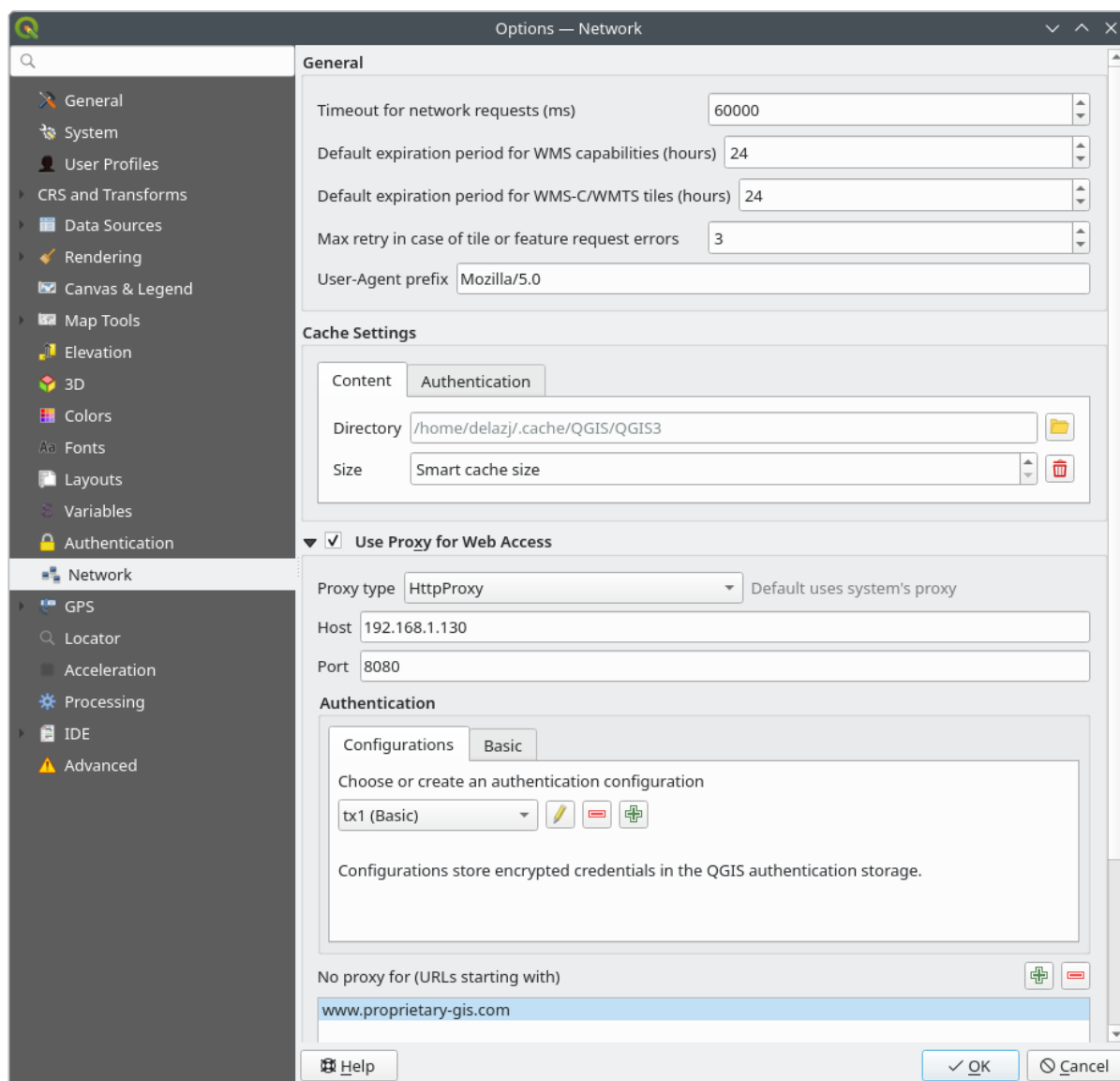


Fig. 5.23: Rete e impostazioni proxy

Impostazioni della cache

Definisce la *Cartella* e una *Dimensione* per la cache specificata in megabyte. Puoi cancellare il valore per abilitare la *Dimensione cache intelligente*, che imposta la dimensione massima della cache in base allo spazio disponibile su disco. Offre inoltre strumenti per *cancellare automaticamente la cache di autenticazione della connessione in caso di errori SSL (consigliato)*.

Proxy per l'accesso web

- ☒ *Usa Proxy per Accesso al Web*
- Imposta *Tipo proxy*  in base alle tue necessità e definisci “Host” e “Porta”. I tipi di proxy disponibili sono:
 - *Default Proxy*: Il Proxy è determinato in base al proxy di sistema
 - *Socks5Proxy*: Proxy generico per ogni tipo di connessione. Supporta TCP, UDP, associazione a una porta (connessione in entrata) e autenticazione.
 - *HttpProxy*: Realizzato usando il comando «CONNECT», supporta solamente connessioni TCP in uscita; supporta l'autenticazione.

- *HttpCachingProxy*: Realizzato usando normali comandi HTTP, è utile solamente nel contesto di richieste HTTP.
- *FtpCachingProxy*: Realizzato usando un proxy FTP, è utile solamente nel contesto di richieste FTP.

Le credenziali del proxy vengono impostate usando il *authentication widget*.

L'esclusione di alcuni URL può essere aggiunta alla casella di testo sotto le impostazioni del proxy (vedi Fig. 5.23). Nessun proxy verrà utilizzato se l'url di destinazione inizia con una delle stringhe elencate in questa casella di testo.

Per informazioni più dettagliate sulle diverse impostazioni del proxy, consulta il manuale della documentazione della sottostante libreria QT all'indirizzo <https://doc.qt.io/archives/qt-5.9/qnetworkproxy.html#ProxyType-enum>.

Suggerimento

Utilizzo proxy

L'utilizzo dei proxy a volte può essere complicato. È utile procedere con “tentativo e errore” con i suddetti tipi di proxy, per verificare se hanno successo nel tuo caso.

5.1.17 Impostazioni GPS

La finestra di dialogo  *GPS* aiuta a configurare le connessioni e le proprietà dei dispositivi GPS in QGIS. Fornisce anche le impostazioni per il tracciamento GPS e la digitalizzazione dei dati.

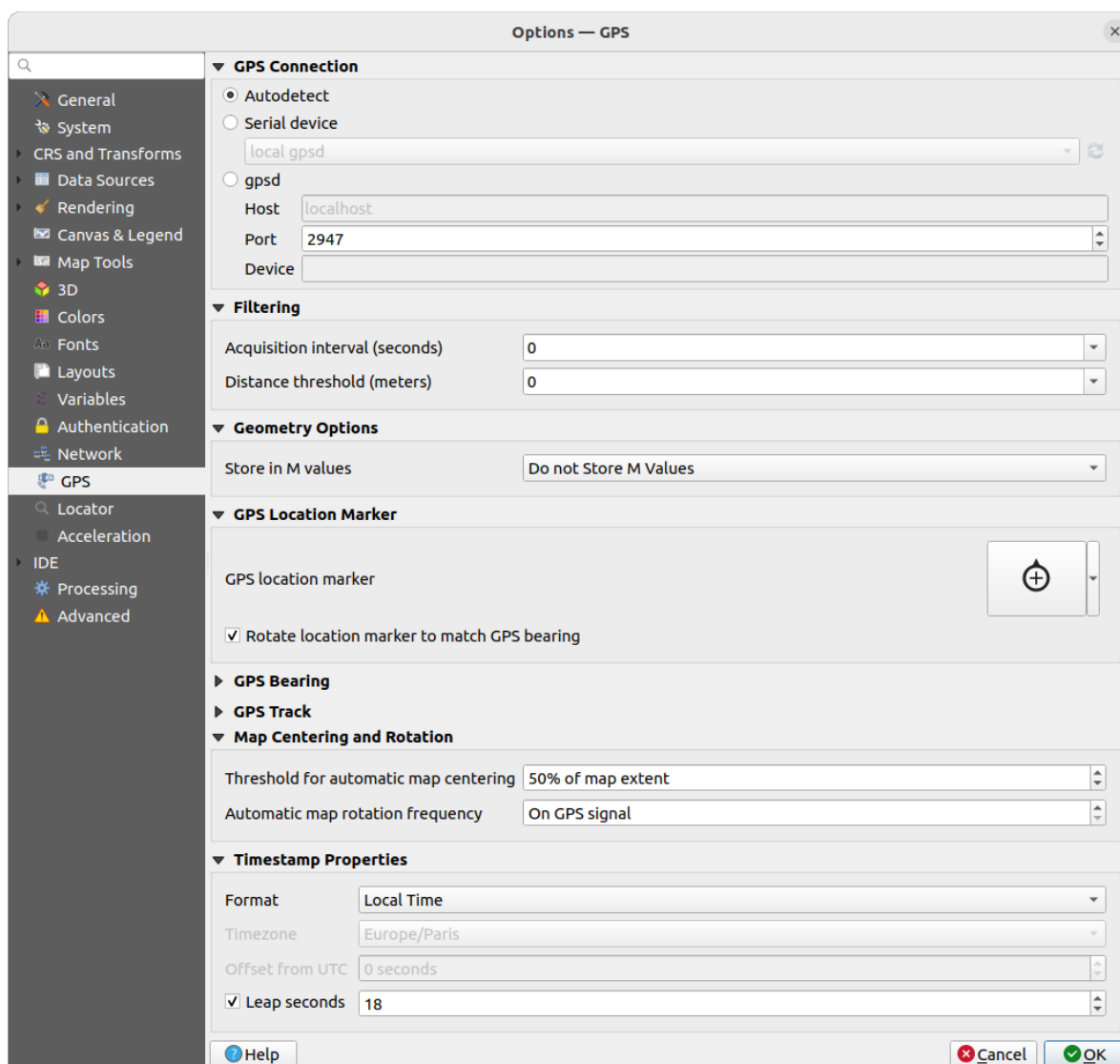


Fig. 5.24: Impostazioni GPS

Puoi specificare:

- *Connessione GPS*: fornisce diversi modi per connettere il dispositivo a QGIS.
 - *Individuazione automatica*
 - *Dispositivo seriale* (ricarica necessaria se viene collegato un nuovo dispositivo GPS)
 - *gpsd* (selezionando *Host* e *Porta* a cui è connesso il GPS e fornendo un nome *Dispositivo*)

In caso di problemi di connessione, si può provare a passare da uno all'altro.

- *Filtraggio*: Puoi impostare un parametro *Intervallo acquisizione (secondi)* e/o una *Soglia di distanza (metri)* per mantenere il cursore ancora attivo quando il ricevitore è in condizioni statiche.
- In *Opzioni Geometria*, l'opzione *Memorizza nei valori M* consente di creare geometrie con valori M dagli strumenti di registrazione GPS integrati. Questo vale sia per gli elementi digitalizzati dai log GPS sia per la funzionalità *Log to Geopackage/Spatialite*... Le opzioni includono la memorizzazione dei timestamp (come ms dall'epoca), della velocità al suolo, delle altitudini, dei rilevamenti e dei componenti della precisione come valori m.
- *Marcatore di posizione GPS*

- Configura un simbolo per il *Marcatore di posizione GPS*, che indica la posizione GPS corrente.
-  *Ruota il simbolo di posizione nella stessa direzione dell'orientamento GPS*: se il simbolo del marcatore deve essere ruotato per adattarlo alla direzione del GPS.
- *Orientamento GPS*:
 - configura una *Stile linea di orientamento* usando le proprietà dei simboli di linea di QGIS
 - imposta se  *Calcola gli orientamenti dalla direzione di viaggio*: Se questa opzione è selezionata, il rilevamento segnalato dal dispositivo GPS sarà ignorato e il rilevamento sarà invece calcolato in base all'angolo tra le due posizioni GPS precedenti.
- *Track GPS*: imposta il simbolo da utilizzare per lo *Stile linea track*.
- *Centratura e Rotazione Mappa*: definisce quando la mappa viene aggiornata in base allo spostamento dell'utente sul campo:
 - *Soglia per la centratura automatica della mappa*: definisce lo scostamento minimo della posizione GPS dal centro della mappa per attivare un map recentering 1 se abilitato.
 - *Frequenza di rotazione automatica della mappa*: definisce la frequenza della rotazione della mappa per adattarla al rilevamento GPS; può avere una durata personalizzata o su *Segnale GPS acceso*.
- *Proprietà Timestamp* per configurare il modo in cui i valori temporali vengono visualizzati e memorizzati nei dati. I parametri includono il *Formato* che può essere:
 - *Ora Locale*
 - *UTC*
 - *UTC con Offset*, per tenere conto degli offset dell'ora legale o di altri problemi complessi legati al fuso orario.
 - uno specifico *Fuso Orario*

Inoltre, è possibile applicare la correzione *Secondi intercalari*, aggiungendo secondi al timestamp del GPS.

GPSTabel

GPSTabel converte waypoint, tracce e route tra i più diffusi ricevitori GPS come Garmin o Magellan e programmi di mappatura come Google Earth o Basecamp. Sono supportati letteralmente centinaia di ricevitori e programmi GPS. QGIS si affida a GPSTabel per interagire con questi dispositivi e *manipulate their data*.

Per informazioni dettagliate sulle modalità, consultare *Caricamento da o verso un dispositivo*.

5.1.18 Impostazioni Localizzatore



La scheda *Localizzatore* ti permette di configurare la barra *Locator bar*, un widget di ricerca rapida disponibile sulla barra di stato per aiutarti a eseguire ricerche nell'applicazione. Fornisce alcuni filtri predefiniti (con prefisso) da utilizzare:

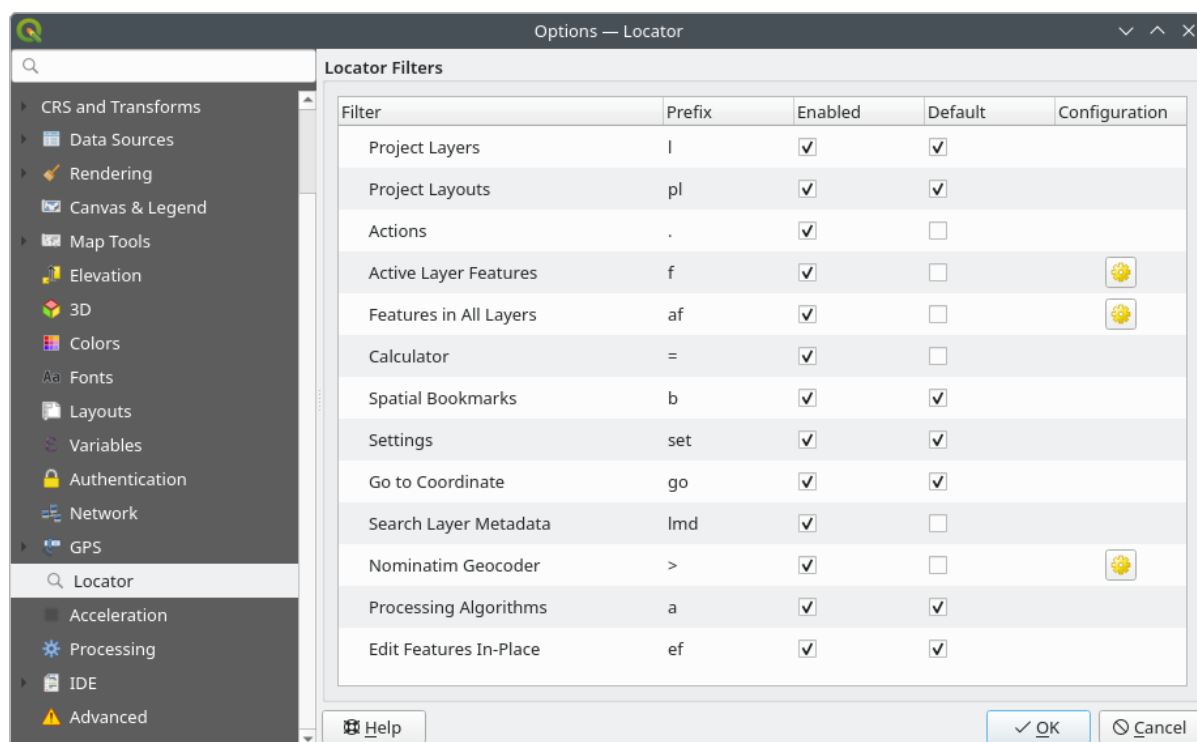


Fig. 5.25: Impostazioni Localizzatore

- *Layer del Progetto* (l): trova e seleziona un layer nel pannello *Layer*.
- *Layout Progetto* (pl): trova e apre un layout di stampa.
- *Azioni* (.): trova ed esegue un'azione QGIS; le azioni possono essere qualsiasi strumento o menu in QGIS, aprire un pannello...
- *Elementi layer attivo* (f): cerca gli attributi corrispondenti in qualsiasi campo del layer attivo corrente e zooma sull'elemento selezionato. Premi per configurare il numero massimo di risultati.
- *Elementi in Tutti i Vettori* (af): cerca gli attributi corrispondenti nel *display name* di ogni *searchable layers* e zooma sull'elemento selezionato. Premi per configurare il numero massimo di risultati e il numero massimo di risultati per layer.
- *Calcolatore* (=): consente di valutare qualsiasi espressione di QGIS e, se valida, offre un'opzione per copiare il risultato negli appunti.
- *Segnalibri Spaziali* (b): trova e zooma sull'estensione del segnalibro.
- *Impostazioni* (set): sfoglia e apre le finestre di dialogo delle proprietà del progetto e dell'applicazione.
- *Vai alle Coordinate* (go): sposta l'area di visualizzazione della mappa in una posizione definita da una coppia di coordinate x e y separate da virgola o spazio o da un URL formattato (ad esempio, OpenStreetMap, Leaflet, OpenLayer, Google Maps, ...). La coordinata è prevista in WGS 84 (epsg: 4326) e/o SR della mappa.
- *Nominatim Geocoder* (>): geocodes using the *Nominatim* geocoding service of the OpenStreetMap Foundation.
Press to limit results to one or more countries using list of *country codes*. This helps narrow down the search to specific countries, avoiding ambiguous results from other locations. For example, entering DE or DE, FR restricts results to Germany or Germany and France, respectively.
- *Algoritmi di Processing* (a): cerca e apre una finestra di dialogo sugli algoritmi di elaborazione.
- *Modifica Elementi Selezionati* (ef): consente un accesso rapido ed esegue un algoritmo di elaborazione compatibile *modify-in-place* sul layer attivo.

Nella finestra di dialogo, puoi:

- personalizzare il filtro *Prefisso*, cioè la parola chiave da usare per attivare il filtro
- imposta se il filtro è *Abilitato*: il filtro può essere usato nelle ricerche e una scorciatoia è disponibile nel menu della barra del localizzatore.
- imposta se il filtro è *Predefinito*: una ricerca che non prevede un filtro restituisce risultati solo dalle categorie dei filtri predefiniti.
- Alcuni filtri forniscono un modo per configurare il numero di risultati in una ricerca.

L'insieme dei filtri di localizzazione predefiniti può essere esteso dai plugin, ad esempio per ricerche OSM nominatim, ricerca diretta nel database, ricerche nel catalogo dei layer, ...

5.1.19 Impostazioni Accelerazione

Impostazioni accelerazioni OpenCL

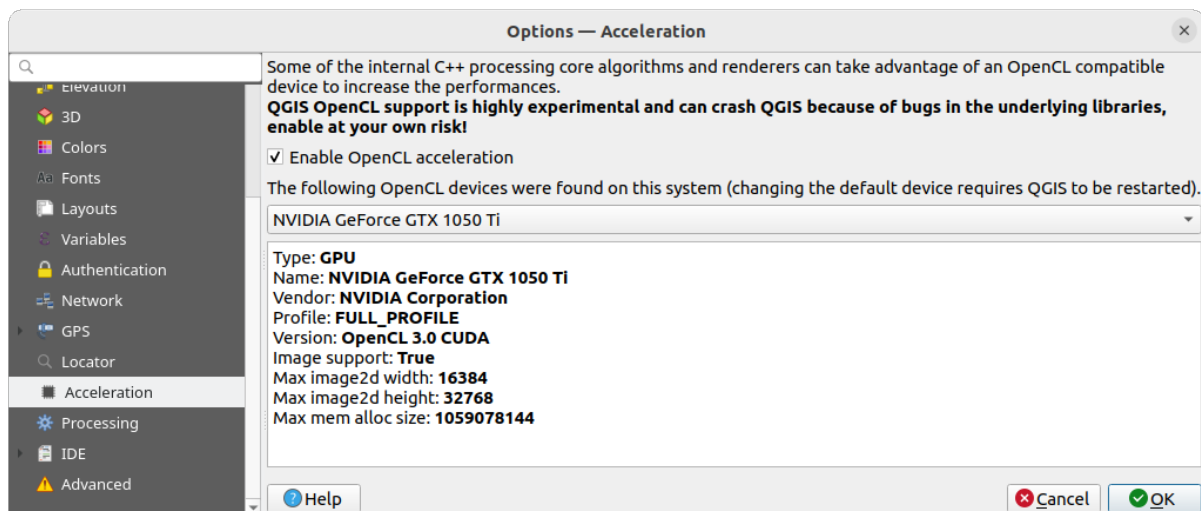


Fig. 5.26: Impostazioni Accelerazione

A seconda del tuo hardware e software, potresti dover installare librerie aggiuntive per abilitare l'accelerazione OpenCL.

5.1.20 Impostazioni IDE (Impostazioni di Sviluppo e Script)

In *Token di accesso GitHub*, puoi generare un token personale che ti consente di condividere frammenti di codice dall'editor di codice Python. Maggiori dettagli su *GitHub authentication* <<https://docs.github.com/en/authentication/keeping-your-account-and-data-secure/managing-your-personal-access-tokens>>_

Impostazioni Editor Codice

Nella scheda  *Editor Codice*, puoi controllare l'aspetto e il comportamento dei widget dell'editor di codice (console interattiva ed editor di Python, widget di espressione ed editor di funzioni, ...).

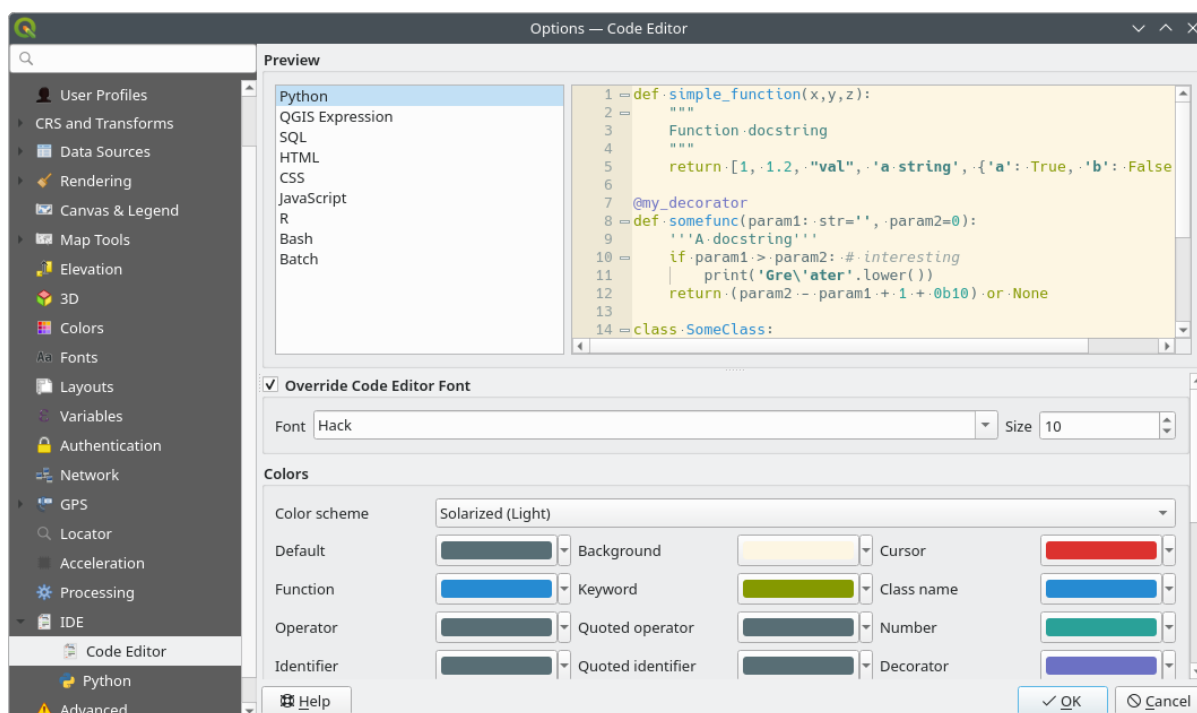


Fig. 5.27: Impostazioni Editor Codice

Nella parte superiore della finestra di dialogo, un widget fornisce un'anteprima online delle impostazioni correnti, in vari linguaggi di codifica (Python, espressione QGIS, HTML, SQL, JavaScript). Un modo comodo per regolare le impostazioni.

- Seleziona  *Sovrascrivi Carattere Editor Codice* per modificare la scelta del *Carattere* e *Dimensione* predefinite.
- Nel gruppo *Colori* puoi:
 - selezionare uno *Schema colore*: le impostazioni predefinite sono *Predefinito*, *Solarizzato (Scuro)* e *Solarizzato (Luce)*. Uno schema *Personalizzato* viene attivato non appena si modifica un colore e può essere annullato selezionando uno schema predefinito.
 - cambiare il *color* di ogni elemento nella scrittura del codice, come i colori da usare per i commenti, le virgolette, le funzioni, lo sfondo, ...

Impostazioni Python

Le impostazioni  *Python* consentono di gestire e controllare il comportamento degli editor Python (*interactive console*, *code editor*, *project macros*, *custom expressions*, ...). È possibile accedervi anche tramite il pulsante  *Opzioni...* da:

- la barra degli strumenti di *Python console*
- il widget contestuale della *Python console*
- e dal menu contestuale del Editor Codice.

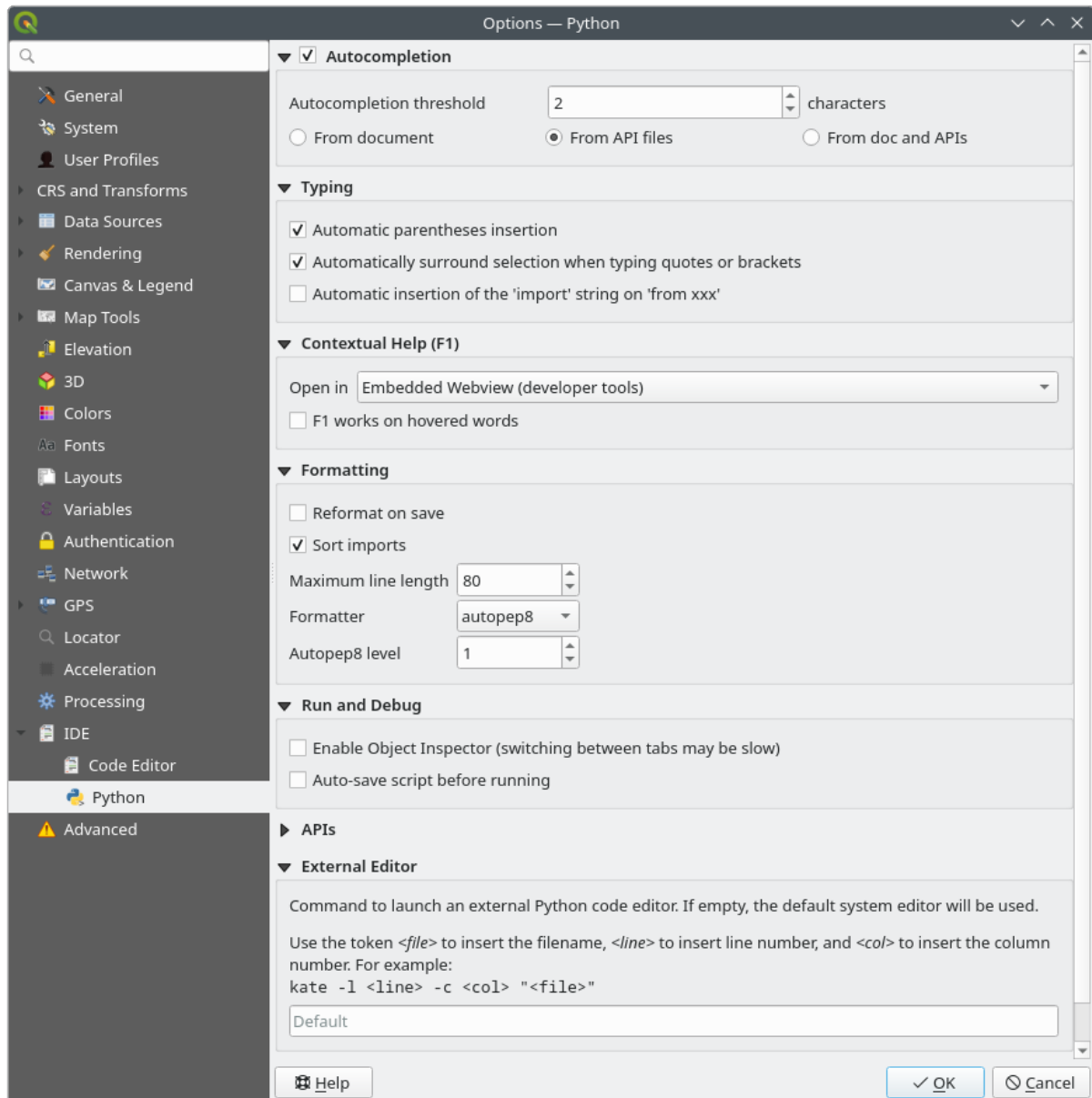


Fig. 5.28: Impostazioni Python

Puoi specificare:

-  **Autocompletion:** Enables code completion. You can get autocompletion from the current document, the *installed API* files or both.
 - *Autocompletion threshold:* Sets the threshold for displaying the autocompletion list (in number of characters)
- in *Digitazione*
 -  *Inserimento automatico delle parentesi:* Quando non è selezionato alcun testo, se viene inserito un carattere di apertura (parentesi, virgolette, parentesi, ...), inserisce il carattere di chiusura corrispondente subito dopo il cursore. Si noti che questo comportamento è disabilitato se il cursore corrente si trova all'interno di una stringa o di un commento.
 -  *Circonda automaticamente la selezione quando si digitano virgolette o parentesi:* Quando si digita un carattere di apertura, il testo selezionato viene racchiuso nella coppia apertura/chiusura. La

selezione rimane invariata, quindi è possibile citare una parola selezionata e racchiuderla tra parentesi semplicemente digitando " e poi (.

Caso speciale per la selezione multilinea con apici e doppi apici: la selezione è racchiusa in tripli apici singoli/doppi.

- ☐ *Inserimento automatico della stringa “import” su “from xxx”*: Abilita l’inserimento di “import” quando si specificano le importazioni.
- *Contextual Help (F1)* provides options to control QGIS behavior when requesting help on a PyQGIS or Qt object in a Python code sample. When pressing F1, QGIS will open the API page (or a search results page) matching:
 1. the selected text if any OR
 2. the word at the mouse position (if ☒ *F1 works on hovered words* is enabled) OR
 3. the word at the text cursor position

This works for both [Qt](#) and [PyQGIS](#) API documentation. The page is opened either in QGIS, as an *Embedded webview (developer tools)*, or in the *Default system web browser*.
- sotto :guilabel: “Formattazione in corso”, puoi aggiungere strumenti automatici per riformattare il codice che stai scrivendo:
 - ☐ *Riformatta al salvataggio*: la formattazione viene applicata non appena si salva lo script.
 - ☒ *Ordina gli importati*: ordina le istruzioni di “importazione” usando la libreria `isort`
 - *Lunghezza massima della riga*: controlla il modo in cui il formattatore chiude le righe e controlla il regolatore dell’editor.
 - *Formattatore* - gli strumenti supportati sono *autopep8* e *black*, con opzione specifica:
 - * *Livello Autopep8* - maggiori dettagli in [autopep8 advanced usage](#)
 - * ☐ *Normalizza le virgolette*: sostituisce tutte le virgolette singole con virgolette doppie, se possibile.
- in *Esegui e Correggi*
 - ☐ *Abilita ispettore oggetto (il passaggio tra pannelli potrebbe diventare lento)*
 - ☐ *Salvataggio automatico dello script prima dell’esecuzione*: Salva automaticamente lo script quando viene eseguito. Questa azione memorizzerà un file temporaneo (nella cartella temporanea di sistema) che verrà cancellato automaticamente dopo l’esecuzione.

Under *APIs*, you can specify which APIs your code should rely on:

- ☒ *Using preloaded APIs file*: You can choose if you would like to use the preloaded API files. By default, supported APIs are:
 - Python
 - PyQGIS
 - PyQt
 - QScintilla2
 - osgeo-gdal-ogr
 - osgeo-geos

You can also choose to add specific API files.

- ☐ *In uso il file delle API preparato*: Se selezionato, il file *.pap scelto sarà usato per il completamento del codice. Per generare un file API preparato devi caricare almeno un file *.api e poi compilarlo cliccando il pulsante *Compila API...*

Il gruppo *Editor esterno* consente di fornire istruzioni da riga di comando per avviare un editor di codice Python esterno, specificando un nome di file, una riga e un numero di colonna. Se vuoto, verrà utilizzato l'editor di sistema predefinito.

5.1.21 Impostazioni Processing

La scheda  *Processing* fornisce le impostazioni generali degli strumenti e dei fornitori di dati utilizzati nel framework di elaborazione di QGIS. Maggiori informazioni su [Configurare l'ambiente Processing](#).

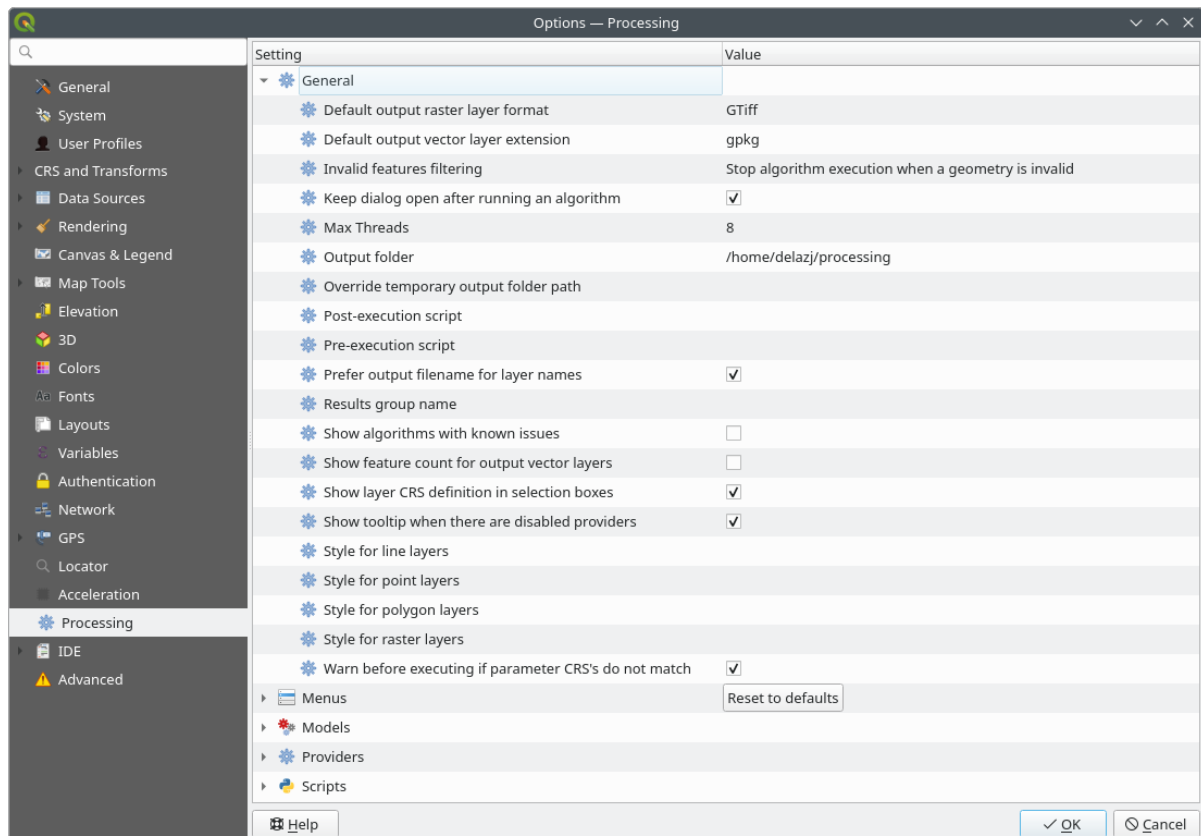


Fig. 5.29: Impostazioni Processing

5.1.22 Impostazioni Avanzato

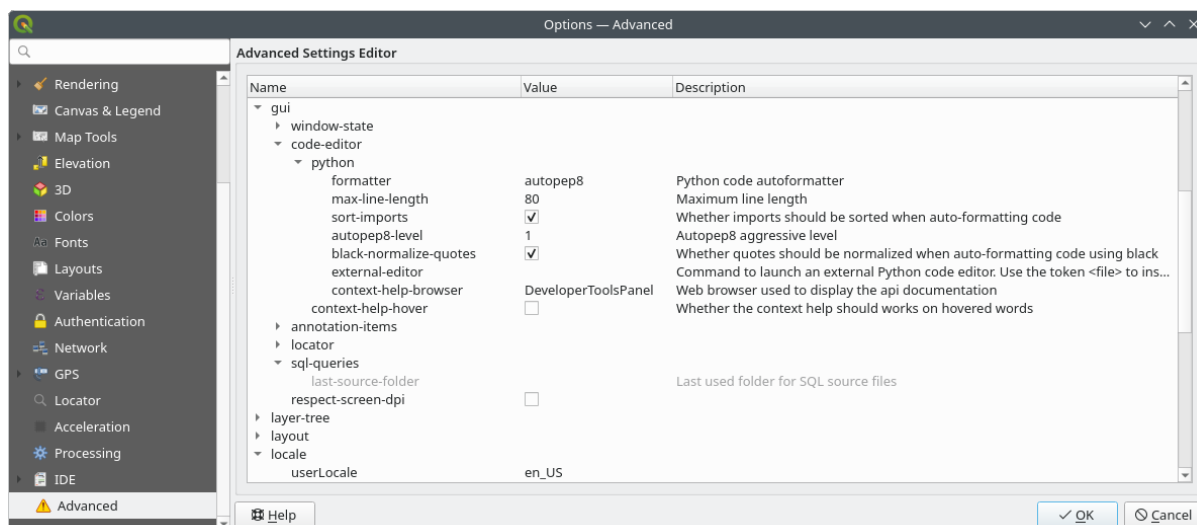


Fig. 5.30: Impostazioni Avanzato

Tutte le impostazioni relative a QGIS (UI, strumenti, fonti dati, configurazioni di elaborazione, valori e percorsi predefiniti, opzioni dei plugin, espressioni, controlli della geometria...) sono salvate in un file `QGIS/QGIS3.ini` nella cartella del profilo attivo *user profile*. Le configurazioni possono essere condivise copiando questo file in altre installazioni.

In QGIS, la scheda *Avanzato* offre un modo per gestire queste impostazioni attraverso il *Editor Impostazioni Avanzate*. Dopo che hai promesso di fare attenzione, il widget viene popolato con un albero di tutte le impostazioni esistenti, e puoi modificare il loro valore. Cliccando con il tasto destro del mouse su un'impostazione o un gruppo puoi eliminarlo (per aggiungere un'impostazione o un gruppo, devi modificare il file `QGIS3.ini`). Le modifiche vengono salvate automaticamente nel file `QGIS3.ini`.

⚠ Avvertimento

Evita di utilizzare ciecamente le impostazioni della scheda Avanzate

Fai attenzione quando modifichi gli elementi in questa finestra di dialogo dato che le modifiche vengono applicate automaticamente. Fare cambiamenti senza consapevolezza può corrompere l'installazione di QGIS in vari modi.

5.2 Lavorare con i Profili Utente

5.2.1 Il significato

Il menu *Impostazioni* ► *Profili utente* fornisce funzioni per impostare e accedere ai profili utente. Un profilo utente è una configurazione unificata dell'applicazione che permette di memorizzare in una singola cartella:

- tutte le *global settings* incluse proiezioni locali, impostazioni di autenticazione, tavolozze di colori, scorciatoie...
- Configurazione GUI e *customization*
- file reticolo e altri file di aiuto proj installati per la trasformazione dei dati
- *plugins* installati e loro configurazioni
- modelli di progetto e cronologia del progetto salvato con la loro immagine di anteprima

- *processing settings*, log, script, modelli.

Per impostazione predefinita, un'installazione QGIS contiene un solo profilo utente denominato `default`. Ma puoi creare tutti i profili utente che vuoi:

1. Fai clic sulla voce *Impostazioni* ► *Profili utente* ► *Nuovo profilo...*
2. Ti verrà chiesto di fornire un nome di profilo, creando una cartella con lo stesso nome sotto `~/<UserProfiles>/` dove:
 - `~` rappresenta la cartella **HOME**, che in  Windows è di solito qualcosa come `C:\Users<username>`.
 - e `<UserProfiles>` rappresenta la cartella principale del profilo, ad esempio:
 -  `.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/`
 -  `%AppData%\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\`
 -  `Library/Application Support/QGIS/QGIS3/profiles/`

La cartella del profilo utente può essere aperta da QGIS utilizzando *Apri la Cartella del Profilo Attivo*.

3. Viene avviata una nuova istanza di QGIS, utilizzando una configurazione pulita. Puoi quindi impostare le tue configurazioni personalizzate.

Se nella tua installazione QGIS hai più di un profilo, il nome del profilo attivo è indicato nella barra del titolo dell'applicazione tra parentesi quadre.

Poiché ogni profilo utente contiene impostazioni separate, plugin e cronologia possono essere ottimizzati per diversi flussi di lavoro, demo, utenti della stessa macchina, o impostazioni di test, ecc. E puoi passare dall'uno all'altro selezionandoli nel menu *Impostazioni* ► *Profili utente*. Puoi anche eseguire QGIS con un profilo utente specifico da *command line*.

Suggerimento

Eseguire QGIS sotto un nuovo profilo utente per verificare la persistenza dei bug

I bug che potresti riscontrare con le funzioni di QGIS potrebbero essere correlati a tracce residue nel profilo utente corrente. Eseguire QGIS con un altro profilo utente può aiutarti a risolverli o a verificare l'origine del problema. Il consiglio generale è quello di avviare QGIS con un nuovo profilo utente, in modo da avere una configurazione più pulita, e rieseguire i comandi.

Se il bug impedisce di creare un nuovo profilo utente dal menu *Impostazioni* ► *Profili Utente*, puoi:

- Rinominare nella cartella Esplora file la cartella del profilo utente «danneggiata» nella cartella `QGIS3/profiles` e riavviare QGIS. Verrà creato ed eseguito un nuovo profilo utente `default`.
- Avvia QGIS dalla riga di comando, utilizzando il nuovo argomento *nome profilo*:

```
qgis-ltr --profile newprofilename
```

5.2.2 Impostazione profilo utente

Per impostazione predefinita, QGIS apre una nuova sessione con il profilo dell'ultima sessione chiusa. Questa, tra le altre impostazioni, può essere personalizzata nella scheda *Impostazioni* ►  *Profili utente*:

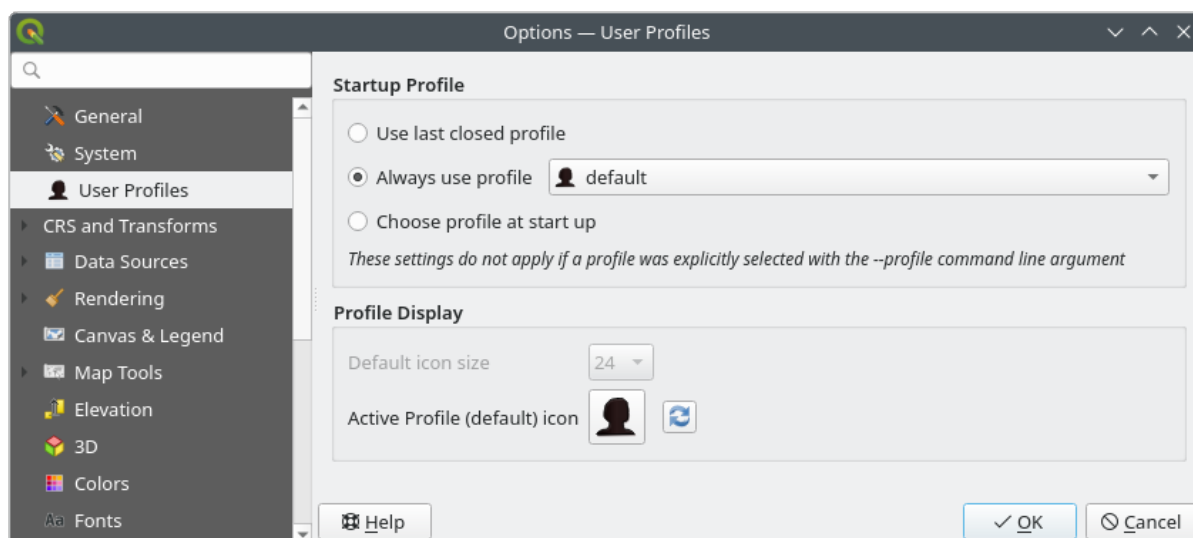


Fig. 5.31: Impostazioni Profili Utente

- *Profilo di Avvio*: indica il profilo utente da utilizzare quando si avvia una sessione di QGIS. Può essere:
 - Usa l'ultimo profilo chiuso
 - un profilo utente specifico da selezionare dal menu a discesa *Usa sempre il profilo*.
 - *Scegli il profilo all'avvio*: Apre la finestra di dialogo *Selettore Profilo Utente* che elenca i profili utente disponibili. Fai doppio clic su una voce o seleziona un profilo e premi *OK* per utilizzare quel profilo utente per la sessione iniziale. Puoi anche scegliere *Aggiungi nuovo profilo*: un profilo viene creato da zero ed eseguito automaticamente con la sessione di apertura.
- In *Visualizzazione Profilo*, puoi impostare:
 - La dimensione delle icone da usare quando si seleziona un profilo dalla finestra di dialogo *Selettore Profilo Utente*.
 - Un'icona specifica da visualizzare accanto al profilo corrente nel menu *Impostazioni ► Profili utente* o nella finestra di dialogo *Selettore Profilo Utente*. Premere  *Ripristina icona* per rimuovere le modifiche personalizzate.

5.3 Proprietà Progetto

Nella finestra delle proprietà del progetto sotto *Progetto ► Proprietà progetto*, puoi impostare le opzioni specifiche per il progetto. Le opzioni specifiche del progetto sovrascrivono il loro equivalente nella finestra di dialogo *Opzioni* sopra descritta.

5.3.1 Proprietà Progetto - Generale

Nella scheda  *Generale*, le *Impostazioni generali* consentono di:

- vedere la posizione del file di progetto
- impostare la cartella per la home del progetto (disponibile nella voce *Home Progetto* del pannello *Browser*). Il percorso può essere relativo alla cartella del file di progetto (digitandolo) o assoluto. La home del progetto può essere utilizzata per memorizzare dati e altri contenuti utili per il progetto. È comoda quando i file del dataset e del progetto non sono memorizzati nello stesso posto. Se non viene compilata, la *Home Progetto* è predefinita alla cartella del file di progetto.

- dare un titolo al progetto accanto al percorso del file di progetto
- scegliere il colore da usare per le geometrie quando vengono selezionate
- scegliere il colore di sfondo: il colore da usare per l'area della mappa
- scegliere se il percorso dei layer nel progetto deve essere salvato come assoluto (completo) o come relativo al percorso del file di progetto. Puoi preferire il percorso relativo quando sia i layers che i file di progetto possono essere spostati o condivisi o se si accede al progetto da computer su piattaforme diverse.
- scegliere di evitare artefatti quando il progetto viene reso come tasselli mappa. Nota che il controllo con questa opzione può comportare un peggioramento delle prestazioni.
- *Ricorda l'ancoraggio delle finestre delle tabelle degli attributi tra le sessioni*: Se questa opzione è selezionata per un progetto, tutte le tabelle di attributi aperte vengono salvate nel progetto e ripristinate immediatamente quando si carica il progetto. Questo può migliorare i flussi di lavoro quando si costruisce un progetto con un particolare insieme di configurazioni di tabelle di attributi per le tue esigenze e la loro reimpostazione è una seccatura.

Calcolare le aree e le distanze è un'esigenza comune in GIS. Tuttavia, questi valori sono in realtà legati alle impostazioni di proiezione sottostanti. La scheda *Misura* ti consente di controllare questi parametri. Puoi infatti scegliere:

- l'*Ellissoide*, su cui si basano tutti i calcoli relativi a distanza, area e angolo; può essere:
 - **Nessuno/Planimetrico**: i valori restituiti sono in questo caso misure cartesiane. Questa opzione può essere impostata come predefinita per i nuovi progetti dal menu *Impostazioni* ►  *Opzioni* ►  *Gestione del SR*.
 - uno **Personalizzato**: devi impostare i valori del semiasse maggiore e del semiasse minore.
 - o uno esistente nella lista predefinita (Clarke 1866, Clarke 1880 IGN, New International 1967, WGS 84...).
- the *Units for distance measurements* for length and perimeter, and the *Units for area measurements*. These settings default to their corresponding *global options* and can be manually changed for the current project. They are used in:
 - Barra di aggiornamento del campo della tabella degli attributi
 - Calcoli del calcolatore campi
 - *Identify tool* valori calcolati di lunghezza, perimetro e area
 - *measure dialog*
 - *scale bar decoration*

Nota

Per garantire che le unità di misura (per distanza e area) riflettano sempre le unità del SR del progetto corrente, selezionare *Unità mappa* per queste opzioni.

- the *Scale calculation method*: when working on large map extents, especially with geographic CRS, the scale bar may not reflect actual distance measurement depending on the latitude at which the calculation is done. This setting helps you define the area you want the calculation to be taken from:
 - *Average top, middle and bottom scales*
 - *Calculate along top of map*
 - *Calculate along middle of map* (the default)
 - *Calculate along bottom of map*
 - *Always calculate at equator*, regardless of the actual visible map extent. It can be used to provide a consistent, static scale for maps in geographic reference systems, regardless of the latitudes actually visible

in the map (permitting consistent appearance of these maps when rendering relies on scale based visibility or calculations). Otherwise a project in e.g. EPSG:4326 which uses scale based visibility of layers and symbols will see layers and features «randomly» disappear as the map is panned, even though you have not zoomed in or out of the map.

Nota

This method is only applicable when calculating scales with a degree based reference system, and while it ensures that the scale remains constant and does not change as the map is panned, it will calculate misleading scales when the map extent is not close to the equator.

Changing the scale calculation method has the following impacts:

- New layout scale bars will default to the project's scale calculation method
- The scale calculations for the status bar widget and map renders will be changed (including flow on impacts like the value of @map_scale variable, scale based visibility of layers and symbols)
- This also affects QGIS server map rendering
- Processing algorithms which render maps will respect the project's scale calculation method

Nota

Symbology sizes in map units are NOT affected by this setting.

L'opzione *Visualizzazione Coordinate e Orientamento* consente di personalizzare la visualizzazione di:

- le coordinate mostrate nel riquadro *Coordinata* sulla barra di stato di QGIS e nella sezione *Derivato* dei risultati dello strumento  Informazioni Elementi.
- il valore di orientamento visualizzato nella barra di stato per la direzione della panoramica dell'area di visualizzazione della mappa e dallo strumento  Misura orientamento.

I parametri disponibili sono:

- *Visualizza le coordinate utilizzando:*
 - Unità Mappa, basate sul SR del progetto
 - “Mappa Geografica (gradi)”: basata sul SRbd del progetto se è di tipo geografico, altrimenti utilizza il SR geografico associato. Ciò è utile, ad esempio, per i corpi celesti non terrestri.
 - o Unità di Proiezione Personalizzate: consente di utilizzare qualsiasi SR per la visualizzazione delle coordinate.
- Nell'opzione *SR coordinate*, puoi visualizzare o definire il SR da utilizzare in base alla tua modalità di visualizzazione.
- *Formato Coordinate*: puoi configurare come Gradi Decimali, Gradi, Minuti o Gradi, Minuti, Secondi, e se deve essere visualizzato:
 - ☐ Mostra suffisso direzionale
 - ☐ Mostra zeri iniziali per i minuti e i secondi
 - ☐ Mostra zeri iniziali per i gradi
 - ☐ Mostra gli zeri iniziali
- *Precisione coordinate*: il numero di cifre decimali può essere automatico (derivato dal tipo di SR) o impostato manualmente.

- *Ordine delle coordinate*: si può scegliere di visualizzare le coordinate nell'ordine nativo del SR (Default) o di passare all'ordine Est, Nord (Longitudine, Latitudine) o Nord, Est (Latitudine, Longitudine).
- I valori possibili di *Formato Bussola* sono da 0 a 180°, con suffisso E/W, da -180 a +180° o da 0 a 360°. È possibile impostare il numero di *Posizioni decimali* e se *Mostra zeri finali*.

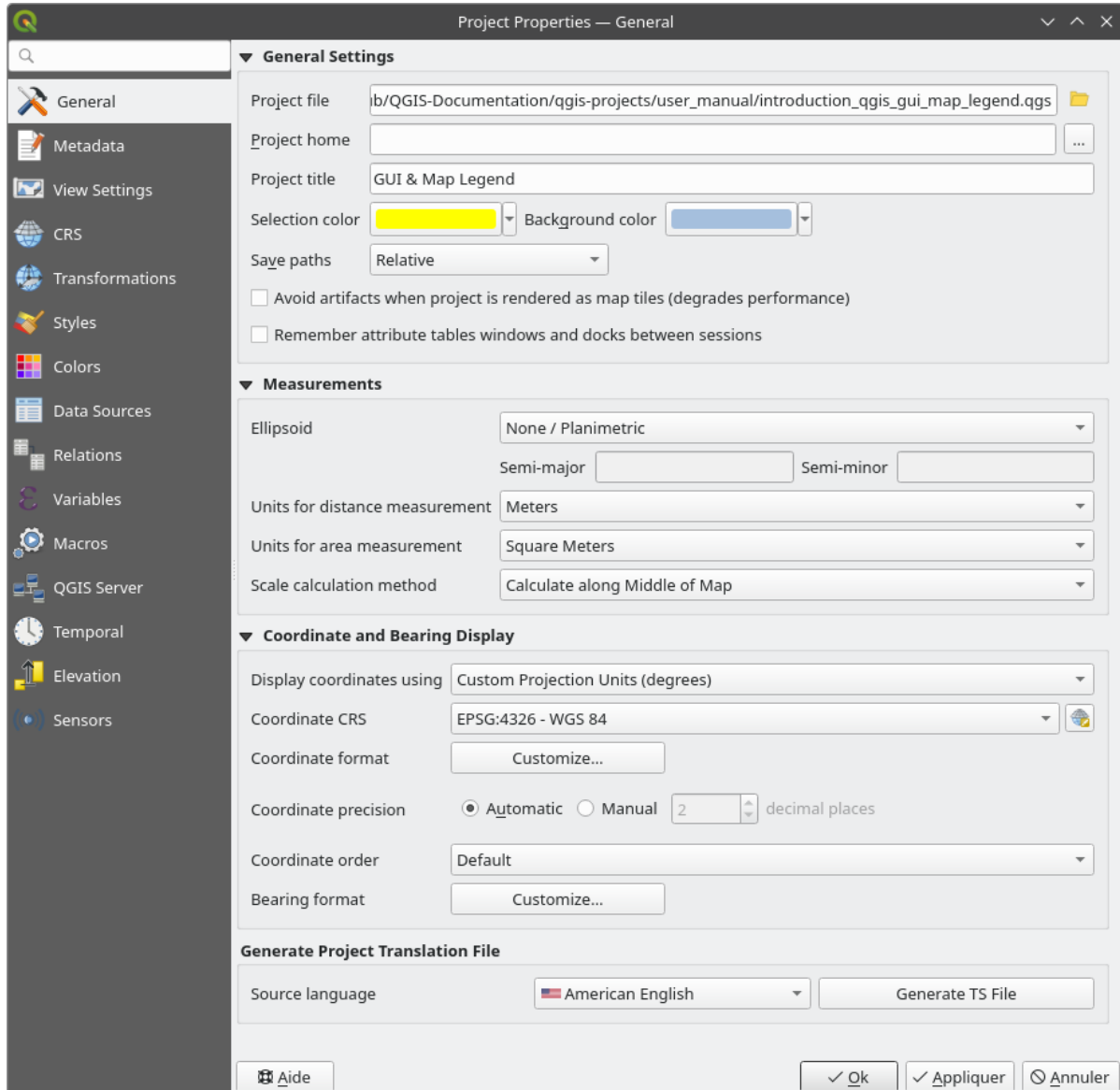


Fig. 5.32: Scheda Generale della finestra di dialogo Proprietà Progetto

5.3.2 Scheda Metadati

The  *Metadata* tab provides you with options to create and edit a metadata report on your project. See [Metadata](#) for more information.

5.3.3 Impostazioni Vista

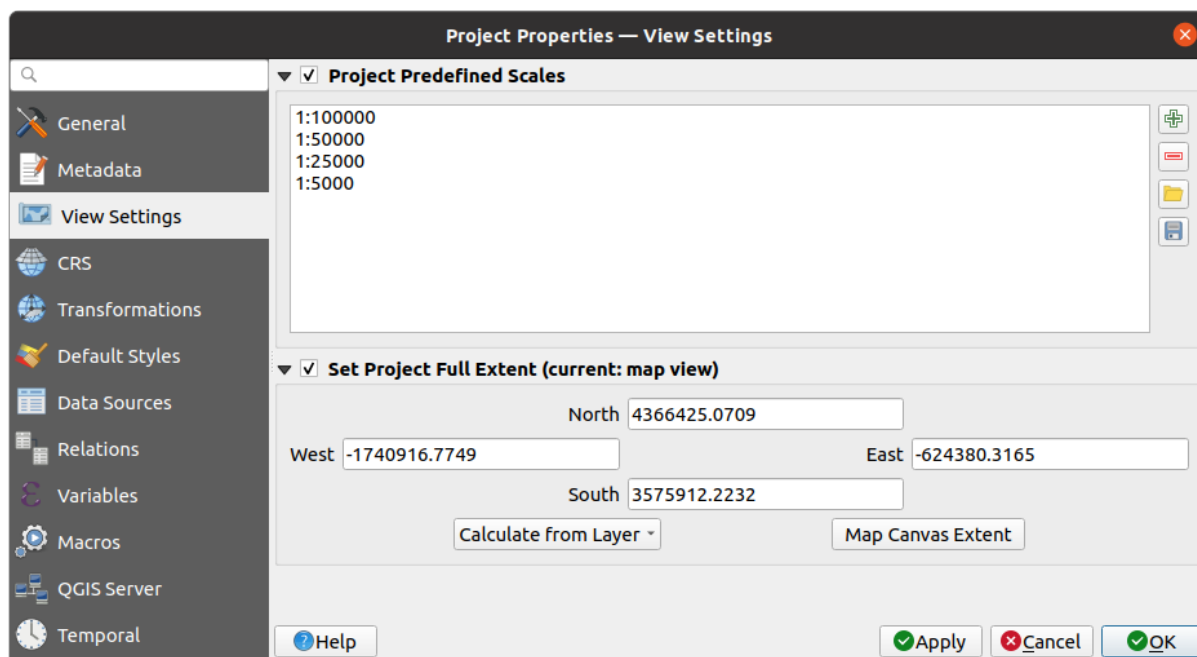


Fig. 5.33: Scheda Impostazioni della Vista della finestra di dialogo Proprietà del progetto

La scheda  *Impostazioni della Vista* fornisce strumenti per controllare la mappa del progetto. Puoi:

- *set Scale Predefinite del Progetto*: l'elenco delle scale da visualizzare nei widget a discesa relativi alle scale, come la barra di stato *Scala*, il selettore delle scale di visibilità o le impostazioni secondarie della mappa 2D, ... in sostituzione delle *predefined scales* globali.
- *Imposta Estensione Completa del Progetto*: questa estensione sarà usata al posto dell'estensione di tutti i layer quando si esegue lo zoom all'estensione completa della mappa (). È utile quando un progetto contiene layer web, layer nazionali e layer globali, ma l'area di interesse reale per il progetto è un'area geografica più piccola. Le coordinate dell'estensione completa del progetto possono essere impostate con il widget *extent selector*.

5.3.4 Proprietà Progetto - SR

Nota

Per maggiori informazioni su come QGIS gestisce la proiezione di progetti, puoi consultare la sezione dedicata in [Lavorare con le Proiezioni](#).

La scheda  *SR* ti aiuta a impostare il sistema di riferimento delle coordinate da utilizzare in questo progetto. Può essere:

-  *Nessun Sistema di Coordinate (o proiezione sconosciuta/non terrestre)*: i layer vengono rappresentati in base alle loro coordinate non elaborate

- o un sistema di riferimento di coordinate esistente che può essere *geografico*, *proiettato* o *definito dall'utente*. I Layer aggiunti al progetto vengono tradotti al volo in questo SR per sovrapporli indipendentemente dal loro SR originale.

5.3.5 Proprietà Progetto - Trasformazioni

La scheda  *Trasformazioni* ti aiuta a controllare le impostazioni di riproiezione dei layer configurando le regole di trasformazione dei dati da applicare nel progetto corrente. Come al solito, queste sovrascrivono qualsiasi impostazione globale corrispondente. Vedi *Trasformazioni Datum* per maggiori dettagli.

5.3.6 Proprietà Stili

Nella scheda  *Stili*, puoi configurare i simboli e i colori inerenti al progetto, consentendo di condividere in modo sicuro il progetto tra diversi computer.

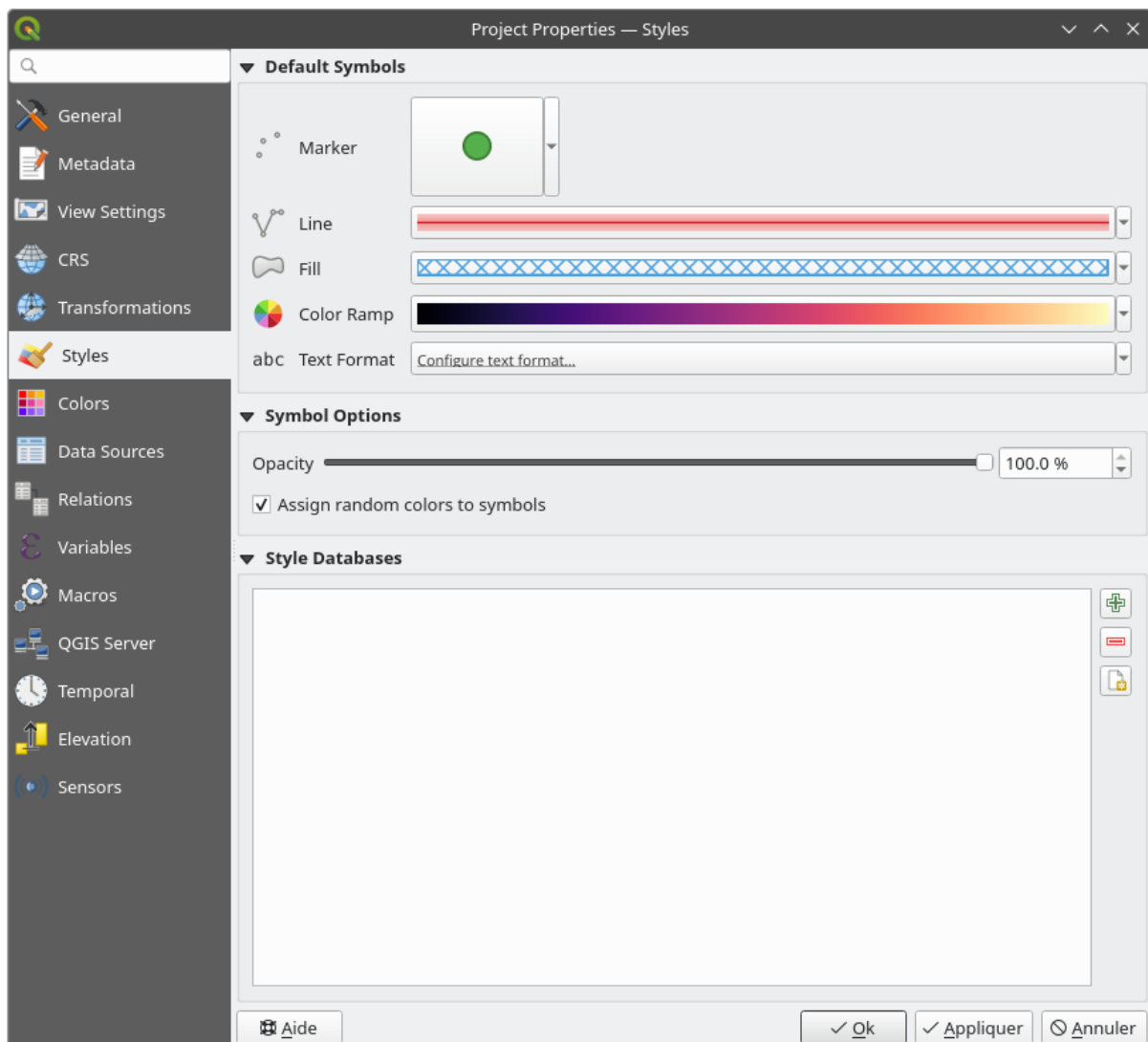


Fig. 5.34: Scheda Stili

Simboli predefiniti

Il gruppo *Simboli Predefiniti* ti consente di controllare come verranno disegnati i nuovi layer nel progetto quando non hanno uno stile .qml esistente definito. Puoi impostare *Simbolo*, *Linea*, *Riempimento* da applicare in base al tipo di geometria del layer, nonché *Scala Colore* e *Formato Testo* predefiniti (ad esempio, quando si abilita l'etichettatura). Qualsiasi di questi elementi può essere reimpostato utilizzando la voce *Cancella* dal widget a discesa corrispondente.

Opzioni Simbolo

Nel gruppo *Opzioni Simbolo*, puoi:

- Applicare un valore di default per l'*Opacità* ai nuovi layer
-  *Assegnare colori casuali ai simboli*, modificando il riempimento dei colori dei simboli, evitando così la stessa visualizzazione per tutti i layer.

Database Stile

Un database di stili in QGIS è un archivio strutturato progettato per memorizzare simboli, formati di testo e altri elementi di stile. Serve come luogo centralizzato in cui organizzare e gestire in modo efficiente le risorse di simbologia. Puoi creare un database di stili dedicato a un client specifico, che ospita i simboli adatti alle sue esigenze. Questo garantisce un approccio pulito e organizzato, senza ingombrare il database degli stili predefinito. In ambienti multiutente, è possibile memorizzare gli stili specifici del progetto in una posizione condivisa. Collegando un progetto a questi stili, tutti gli utenti del progetto accedono alla simbologia comune, eliminando la necessità di importare o aggiornare manualmente i singoli database di stili locali. La memorizzazione dei simboli in un file di progetto offre una soluzione pratica, che impedisce agli utenti di sovraffollare il database globale degli stili con la simbologia specifica del progetto. Questo approccio garantisce che gli altri utenti che lavorano allo stesso progetto abbiano immediatamente accesso a tutta la simbologia necessaria al momento del caricamento del progetto.

Nella sezione *Data base stile* puoi scegliere  *Aggiungi database stile esistente* o  *Rimuovi database di stile selezionato* o di  *Crea nuovo Database stile*. Quando si aggiunge o si rimuove un database di stili in questa sezione, le modifiche si rifletteranno automaticamente nella sezione  *Stili*.

5.3.7 Proprietà Colori

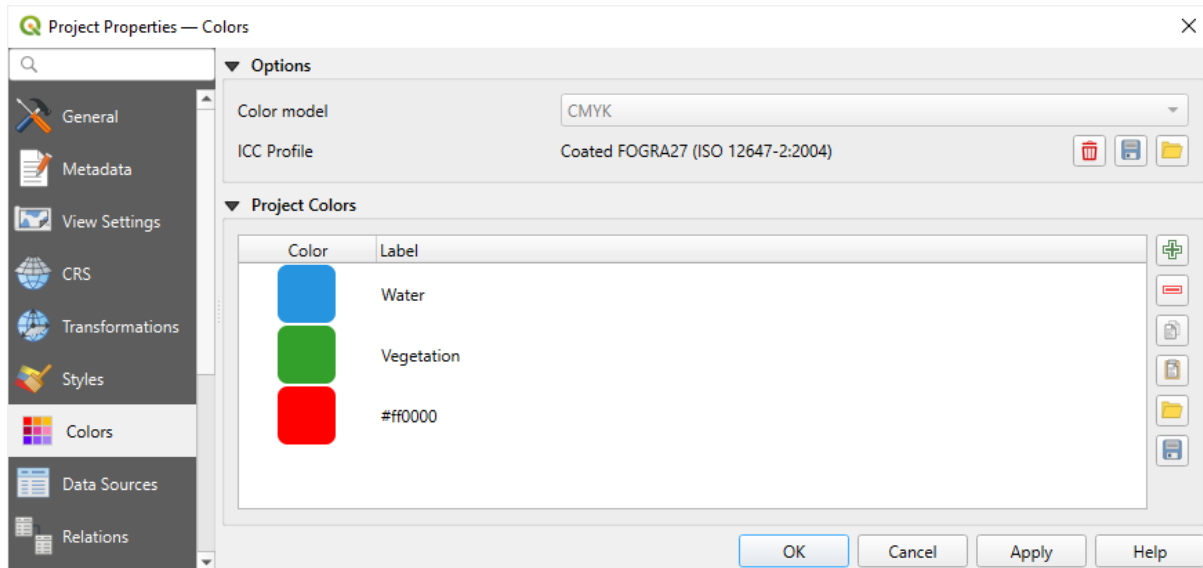


Fig. 5.35: Scheda Colori

Nella scheda  *Colori*, puoi selezionare il *Modello colore*, ovvero se la selezione di un colore deve essere definita per impostazione predefinita come RGB o CMYK. Qualsiasi colore definito in un modello colore diverso da quello specificato qui verrà convertito in questo modello colore durante l'esportazione di un layout.

Additionally, an option is available for selecting an *ICC Profile* which allows you to  *Load* a specific ICC profile that defines the color space for your project. After you load the ICC profile, you can choose to  *Save ICC Profile* to a file on disk or to  *Remove selected ICC Profile*. Once applied, QGIS will enforce the selected color model to ensure consistent color representation.

Nota

Note that the *ICC Profile* option will only be visible if QGIS is built with Qt 6.8.0 or higher.

C'è anche un'altra sezione dove è possibile definire colori specifici per il progetto in esecuzione. Analogamente con *global colors*, puoi:

-  *Aggiungi colore* o  *Elimina colore*
-  *Copia i colori* o  *Incolla colori*
-  *Importa colori da file* o  *Esporta colori* l'impostazione dei colori da/per .gpl file.

Fai doppio clic su un colore nell'elenco per modificarlo o sostituirlo nella finestra di dialogo *Color Selector*. Puoi anche rinominarlo facendo doppio clic nella colonna *Etichetta*.

Questi colori sono identificati come *Colori del Progetto* ed elencati come parte di *color widgets*.

Suggerimento

Utilizzare i colori del progetto per assegnare e aggiornare rapidamente i widget dei colori

I colori del progetto possono essere riferiti all'uso delle loro etichette e i widget di colore in cui sono usati sono correlati alle stesse. Questo significa che invece di impostare ripetutamente lo stesso colore per molte proprietà e, per evitare un aggiornamento impegnativo, puoi:

1. Definire colori come Colori del Progetto
2. Fare clic su *data defined override widget* che si trova a fianco della proprietà colore che vuoi impostare
3. Spostare il mouse sul menu *Colore* e selezionare il colore del progetto. Alla proprietà viene quindi attribuita l'espressione `project_color('color_label')` e il widget del colore riflette quel colore.
4. Ripetere i passi 2 e 3 tante volte quanto ti è necessario
5. Aggiornare il colore del progetto una volta e il cambiamento si riflette OVUNQUE sia in uso.

5.3.8 Proprietà Progetto - Sorgenti Dati

Nella scheda  *Sorgenti Dati*, puoi:

- *Modalità di Transazione*, definisce come le modifiche vengono inviate al fornitore di dati:
 - *Buffer di Modifica Locale*: le modifiche vengono bufferizzate localmente e inviate al provider quando si attiva la modalità di modifica dei layer o si fa clic su *Salva modifiche*.
 - *Gruppi di Transazioni Automatiche*: sulle fonti di dati supportate (database postgres e geopackage) lo stato di modifica di tutte le tabelle che provengono dallo stesso database sono sincronizzate ed eseguite in una transazione lato server. Inoltre, invece di bufferizzare le modifiche di modifica a livello locale, esse vengono inviate direttamente a una transazione nel database, che viene impegnata quando si passa dalla modalità di modifica del livello a quella di *Salva modifiche*.
 - *Gruppi di Transazioni con Buffer*: tutti i layer modificabili, indipendentemente dal fornitore, vengono attivati in modo sincrono e tutte le modifiche vengono salvate in un buffer di modifica locale. Il salvataggio delle modifiche viene eseguito all'interno di una singola transazione su tutti i layer (per fornitore).

Da notare che puoi modificare questa opzione solo se nel progetto non è in corso la modifica di alcun layer.

-  *Valutazione dei valori predefiniti lato provider*: Quando si aggiungono nuovi elementi in una tabella PostgreSQL, i campi con vincolo di valori predefiniti sono valutati e popolati all'apertura del modulo e non al momento del commit. Ciò significa che invece di un'espressione come `nextval('serial')`, il campo nel modulo *Aggiungi elemento* mostrerà il valore atteso (ad esempio, 25).
-  *Ricorda lo stato di layer modificabile tra le sessioni*: fa in modo che tutti i layer modificabili in un progetto vengano ricordati come tali quando si salva il progetto, oltre a far sì che tali layer vengano immediatamente resi modificabili ogni volta che il progetto viene ripristinato.
- Configurare le *Layer Capabilities*, ad esempio:
 - Imposta (o disabilita) quali layer sono *interrogabili*, ovvero risponderanno allo strumento *identify tool*. Per impostazione predefinita, i layer sono impostati come interrogabili.
 - Definisci se un layer deve essere di *Sola lettura*, il che significa che non può essere modificato dall'utente, indipendentemente dai vincoli della sorgente dati. Anche se questa è una protezione debole, rimane una configurazione rapida e pratica per evitare che gli utenti finali modifichino i dati quando lavorano con layer definiti in file
 - Definisci quali layer sono *ricercabili*, cioè potrebbero essere interrogati usando il *locator widget*. Per impostazione predefinita, i layer sono ricercabili.
 - Definisci quali layer sono definiti come *richiesti*. I layer selezionati in questa lista sono protetti dalla rimozione accidentale dal progetto.
 - Definisci quali layer sono *privati*, cioè nascosti dal pannello *Layer*. Questo è pensato per i layer accessori (basemap, join, lookup per le relazioni di valore, probabilmente layer spaziali, ...) che sono ancora necessari in un progetto ma che non si vuole che inquinino l'albero delle legende e gli altri strumenti

di selezione dei layer. Se vengono impostati come visibili, vengono comunque visualizzati nell'area di disegno della mappa e resi nella legenda del layout di stampa. Usare l'opzione  *Filtro Legenda ► Mostra Layer Privati* nella barra degli strumenti superiore del pannello *Layer* per attivarli temporaneamente per qualsiasi interazione.

La tabella *Layer Capabilities* fornisce alcuni strumenti utili:

- Selezionare più celle e premere *Inverti Selezione* per farle cambiare lo stato di modalità di comportamento;
-  *Mostra solo layer spaziali*, filtra i layer non spaziali dalla lista dei layer;
-  *Filtra layer...* e rapidamente seleziona un particolare layer da configurare.
- Nel gruppo *Impostazioni Avanzate*, puoi selezionare  *Fidati del progetto quando il sorgente non possiede metadati*: Per accelerare il caricamento del progetto saltando la verifica dei dati. Utile nel contesto di QGIS Server o in progetti con enormi viste di database/visualizzazioni materializzate. L'estensione dei livelli sarà letta dal file di progetto QGIS (invece che dalle fonti di dati) e quando si usa il provider PostgreSQL l'unicità della chiave primaria non sarà controllata per le viste e le viste materializzate.

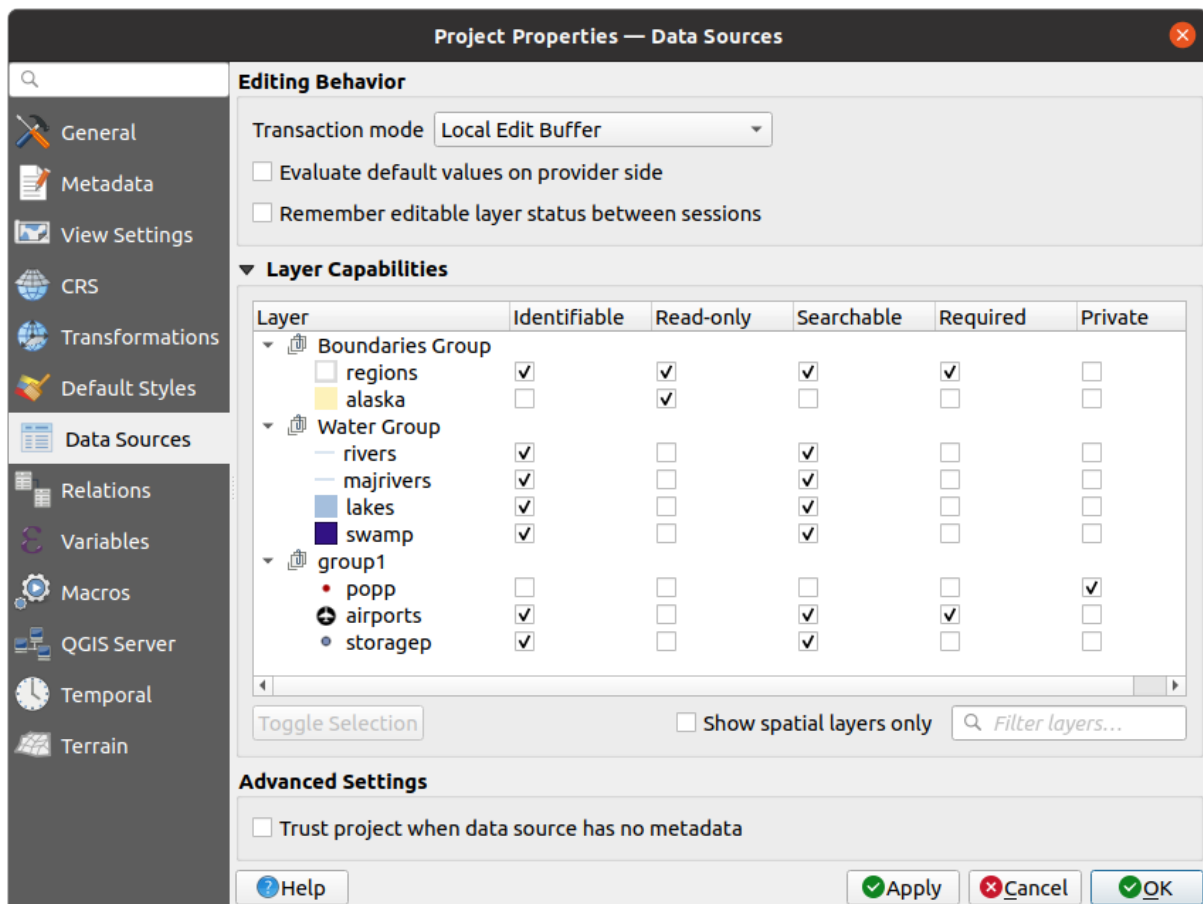


Fig. 5.36: Scheda Sorgenti Dati

5.3.9 Proprietà Progetto - Relazioni

La scheda  *Relazioni* è usata per definire le relazioni tra i layer. Le relazioni possono essere di tipo uno a uno, molti a molti o polimorfe. Vengono definite nella finestra di dialogo delle proprietà del progetto. Una volta che esistono relazioni per un layer, un nuovo elemento dell'interfaccia utente nella vista del modulo (ad esempio quando si identifica un elemento e si apre il suo modulo) elencherà le entità correlate. Questo offre un modo efficace per esprimere, ad esempio, la cronologia delle ispezioni su un tratto di condotta o di strada. Per saperne di più sul supporto delle relazioni, consulta la sezione *Impostazione relazioni tra più layer*.

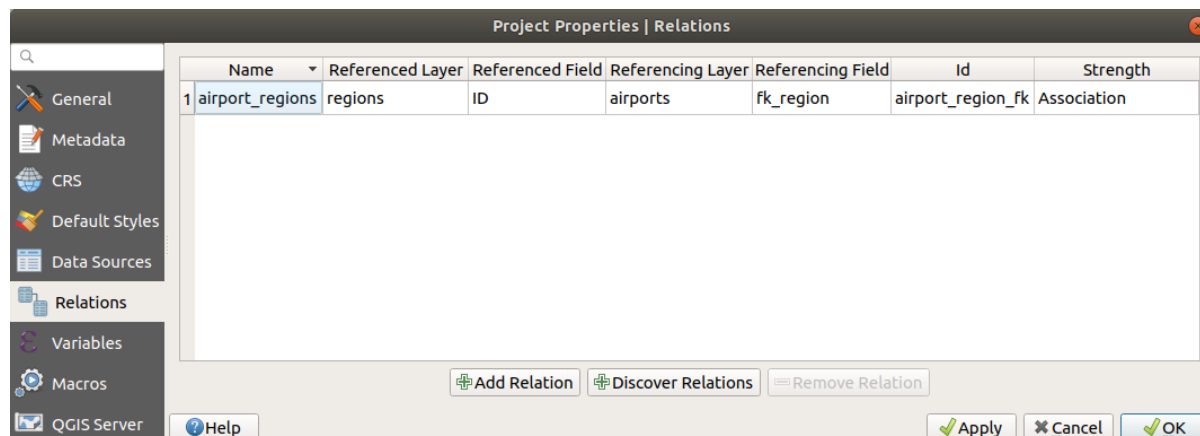


Fig. 5.37: Scheda Relazioni

5.3.10 Scheda Variabili

La scheda  *Variabili* elenca tutte le variabili disponibili a livello di progetto (comprese tutte le variabili globali). Inoltre, consente all'utente di gestire le variabili a livello di progetto. Fai clic sul pulsante  per aggiungere una nuova variabile personalizzata a livello di progetto. Allo stesso modo, seleziona una variabile personalizzata a livello di progetto dall'elenco e fai clic sul pulsante  per rimuoverla. Per ulteriori informazioni sull'uso delle variabili, consulta la sezione Strumenti Generali *Memorizzazione valori nelle Variabili*.

5.3.11 Proprietà Progetto - Macro

La scheda  *Macro* è usata per modificare le macro Python per i progetti. Attualmente sono disponibili solo tre macro: `openProject()`, `saveProject()` e `closeProject()`.

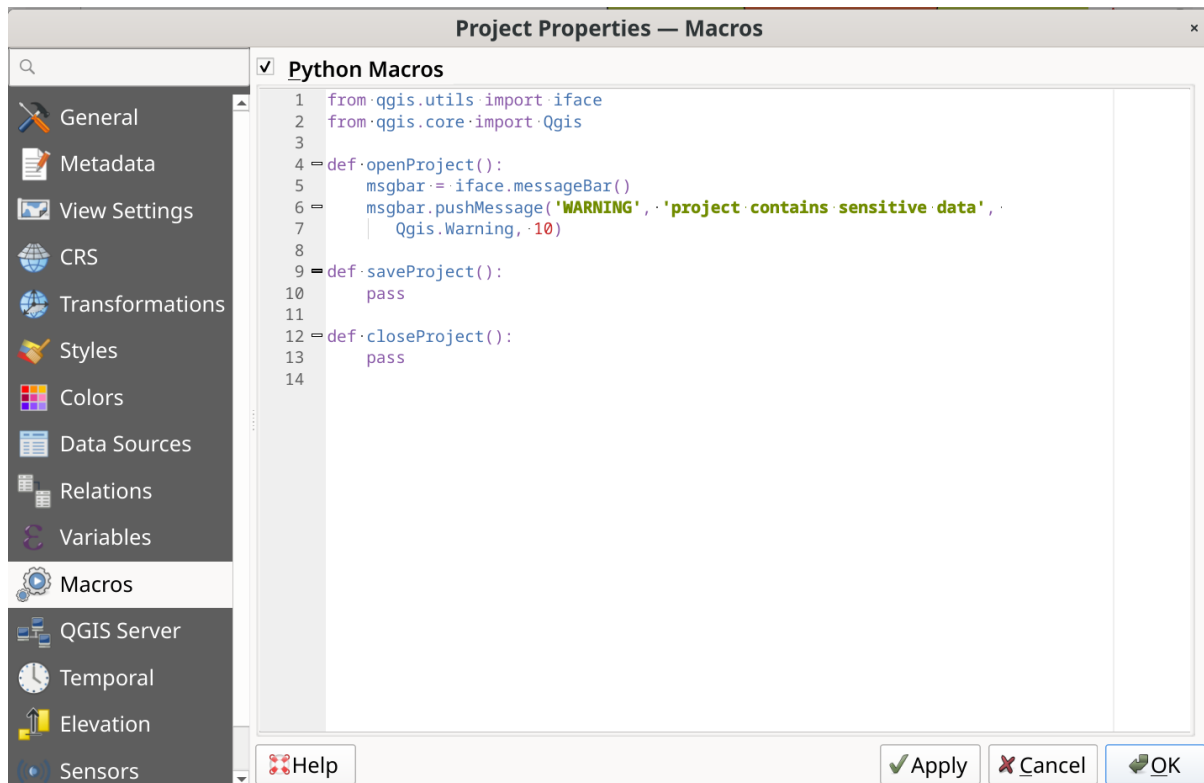


Fig. 5.38: Impostazioni Macro

5.3.12 Proprietà Server QGIS

La scheda  *QGIS Server* ti consente di configurare il progetto per pubblicarlo online. Qui puoi definire le informazioni sulle capabilities WMS e WFS del server QGIS, l'estensione e le restrizioni del SR. Ulteriori informazioni sono disponibili nella sezione *Creating wms from project* e successive.

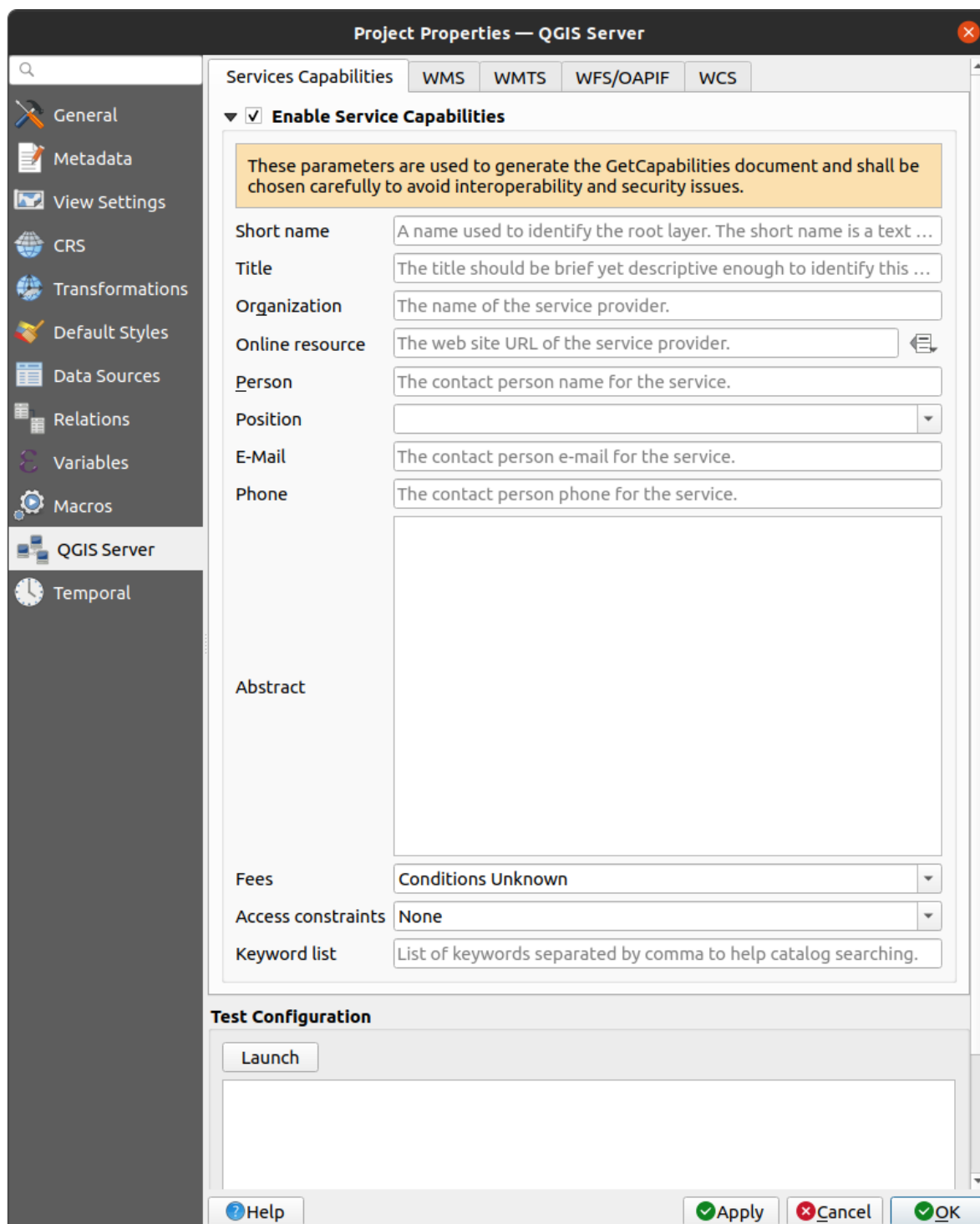


Fig. 5.39: Impostazioni Server QGIS

5.3.13 Proprietà temporali

La scheda  *Temporale* è usata per impostare l'intervallo temporale del progetto, sia usando gli input manuali *Data iniziale* e *Data finale*, sia calcolandolo dai livelli temporali del progetto corrente. L'intervallo temporale del progetto può poi essere utilizzato nel *Pannello di controllo temporale* per gestire la mappa nella *temporal navigation*.

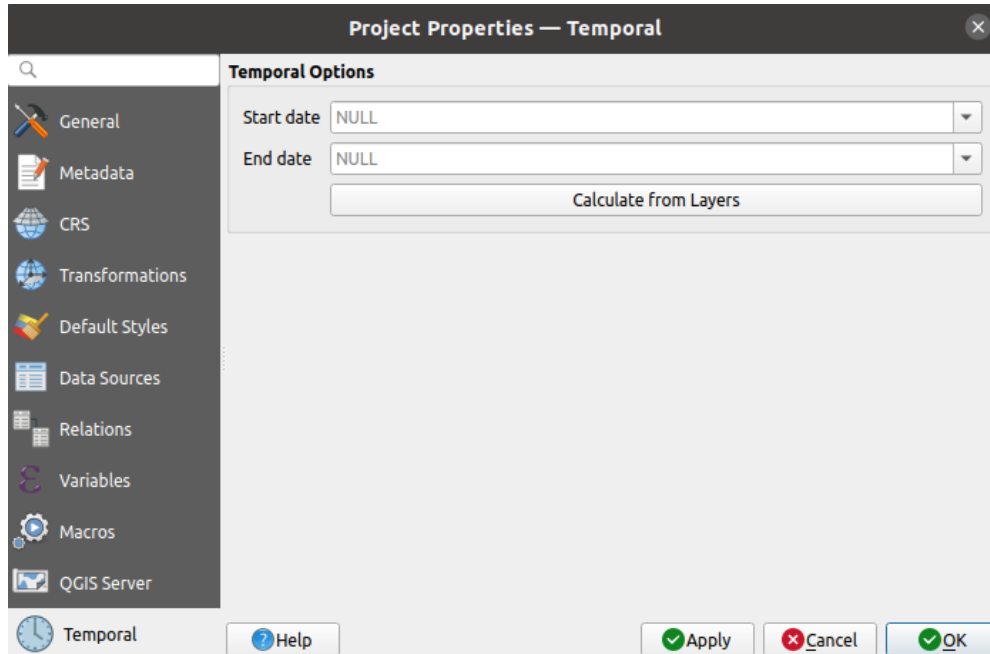


Fig. 5.40: Scheda Progetto Temporale

5.3.14 Proprietà Elevazione

La scheda  *Elevazione* ti consente di configurare le impostazioni predefinite per il terreno e l'elevazione. Quando una nuova *3d map* viene creata nel progetto, la mappa utilizzerà per default le stesse impostazioni del terreno definite per il progetto. Le impostazioni di elevazione del progetto saranno rispettate anche dallo strumento *elevation profile*.

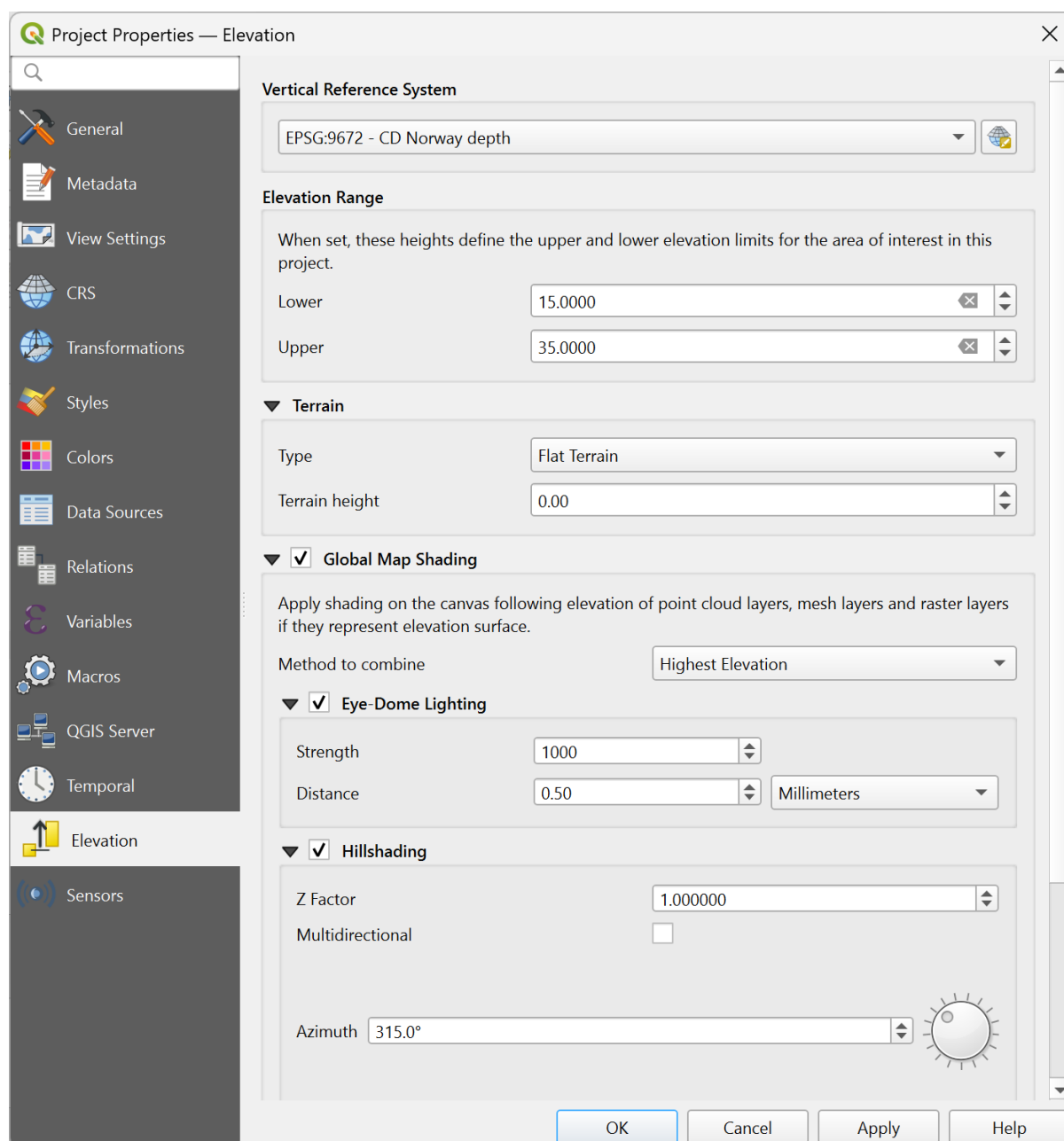


Fig. 5.41: Scheda Elevazione del Progetto

- **Sistema di Riferimento Verticale:** Se il SR del progetto è di tipo composto (inclusa una dimensione Z), il SR verticale utilizzato per il progetto sarà la componente verticale del SR del progetto. Se il SR del progetto è orizzontale, puoi selezionare un SR verticale specifico facendo clic su  **Seleziona SR**.
- **Elevation Range:** helps you define the *Lower* and *Upper* limits for the *elevation controller* in the project.
- **Terreno** e opzioni altezza del terreno sono disponibili per:
 - *Terreno Piatto* con impostazione *Altezza del terreno*.
 - *DEM (Layer Raster):* con impostazione per definire il *Layer DEM*, un fattore *Scala verticale* da applicare ai valori della banda e un *Offset* verticale.
 - *Mesh:* con impostazioni per definire il *Mesh layer*, un fattore *Scala verticale* da applicare al valore Z dei vertici e un *Offset* verticale.

Queste impostazioni possono essere sovrascritte da mappa 3D *configuration dialog*.

- Con impostazioni  *Ombreggiatura Globale Mappa*, si applica un effetto di ombreggiatura globale alla mappa, basato sull'elevazione di tutti i layer attivi che hanno proprietà di elevazione abilitate, tra cui:
 - *raster layers*
 - *mesh layers*
 - *point cloud layers*

Metodo di combinazione: i valori di elevazione in una particolare posizione per tutti i layer rilevanti vengono combinati e l'elevazione considerata viene scelta in base a uno di questi metodi:

- valore *Elevazione Massima*
- *In base all'Ordinamento del Layer:* viene considerata l'elevazione del layer più in alto nell'albero dei layer.

Le opzioni di ombreggiatura supportate sono:

-  *Eye-dome lighting:* applica effetti di ombreggiatura alla mappa per una migliore resa della profondità. È possibile controllare i seguenti parametri:
 - * *Forza:* aumenta il contrasto, consentendo una migliore percezione della profondità
 - * *Distanza:* rappresenta la distanza dei pixel utilizzati dal pixel centrale e ha l'effetto di rendere i bordi più spessi.
-  *Ombreggiatura*, modella alcuni rilievi sulla mappa usando l'ombreggiatura (livelli di grigio):
 - * *Fattore Z:* Fattore di scala per il valore di elevazione
 - *  *Multidirezionale:* Specifica se deve essere utilizzata un'ombreggiatura multidirezionale.
 - * *Azimuth:* L'azimut della sorgente luminosa
 - * *Altitudine:* L'angolo di elevazione della sorgente luminosa

Nota

Una scorciatoia per le proprietà di *Ombreggiatura Globale Mappa* è disponibile attraverso il pannello *Stile Layer*.

5.3.15 Proprietà sensori

La scheda  *Sensori* serve per configurare i sensori e modificare il loro stato di connessione. Quando sono attivi, i sensori raccolgono passivamente i dati in background e rendono disponibili i dati più recenti alle espressioni e agli script python.

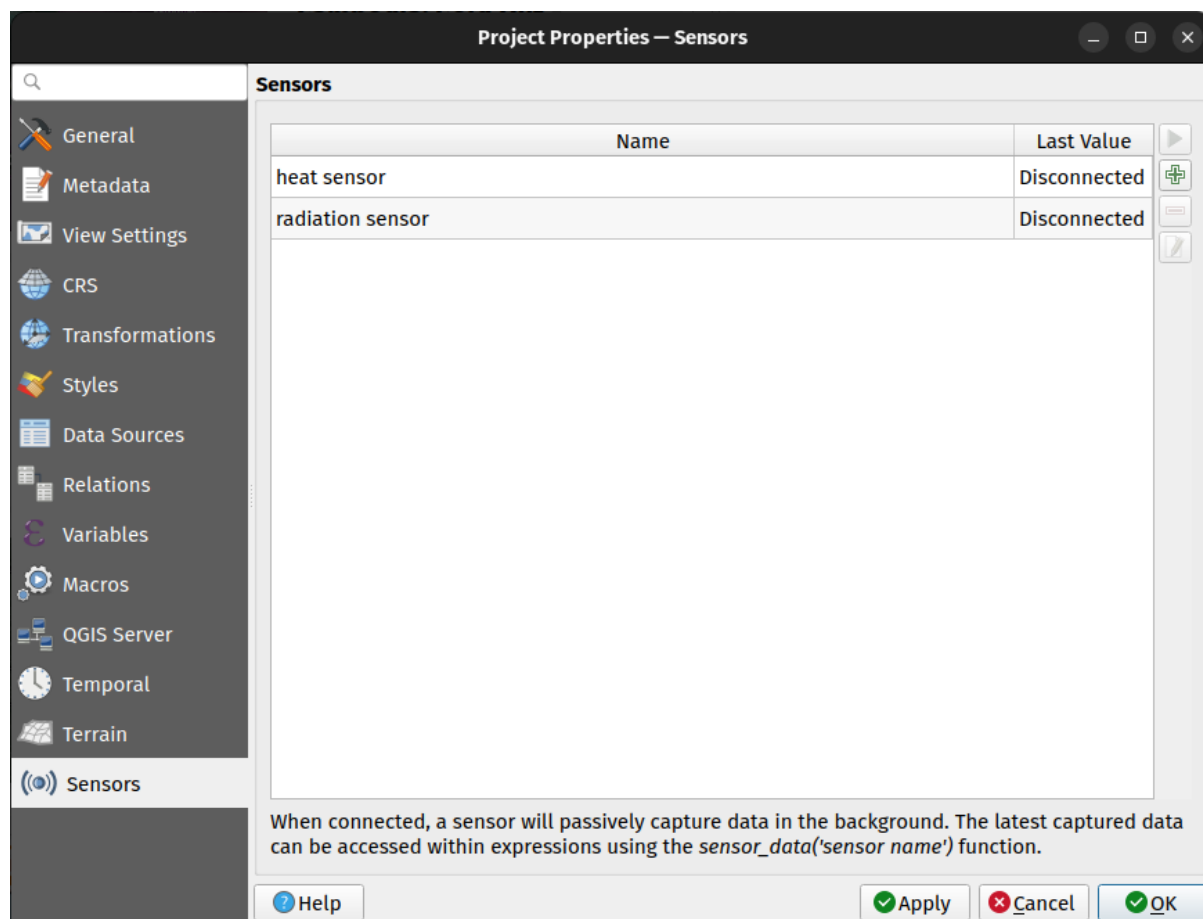


Fig. 5.42: Scheda Progetto Sensori

Per aggiungere un nuovo sensore, fai clic sul pulsante . Si aprirà un sottopannello di impostazioni che ti consentirà di configurare il sensore:

- il *Nome sensore*: utilizzato per recuperare i valori del sensore nelle espressioni e negli script python;
- the *Tipo di sensore*: TCP, UDP, serial port, etc.; e
- ulteriori dettagli specifici (ad esempio, nome host e porta).

Per i sensori con porta seriale, sono disponibili caselle combinate con le porte seriali disponibili del sistema e la velocità di trasmissione della connessione. A *Delimitatore frame dati* può essere utilizzato per analizzare i dati restituiti. Nel caso in cui nell'ultimo blocco di dati inviato dalla porta seriale siano presenti più frame di dati, vengono restituiti tutti i frame di dati. Puoi utilizzare un'espressione per suddividere ulteriormente l'ultimo valore dei dati del sensore restituito in singoli frame (ad esempio, utilizzando la funzione `string_to_array`).

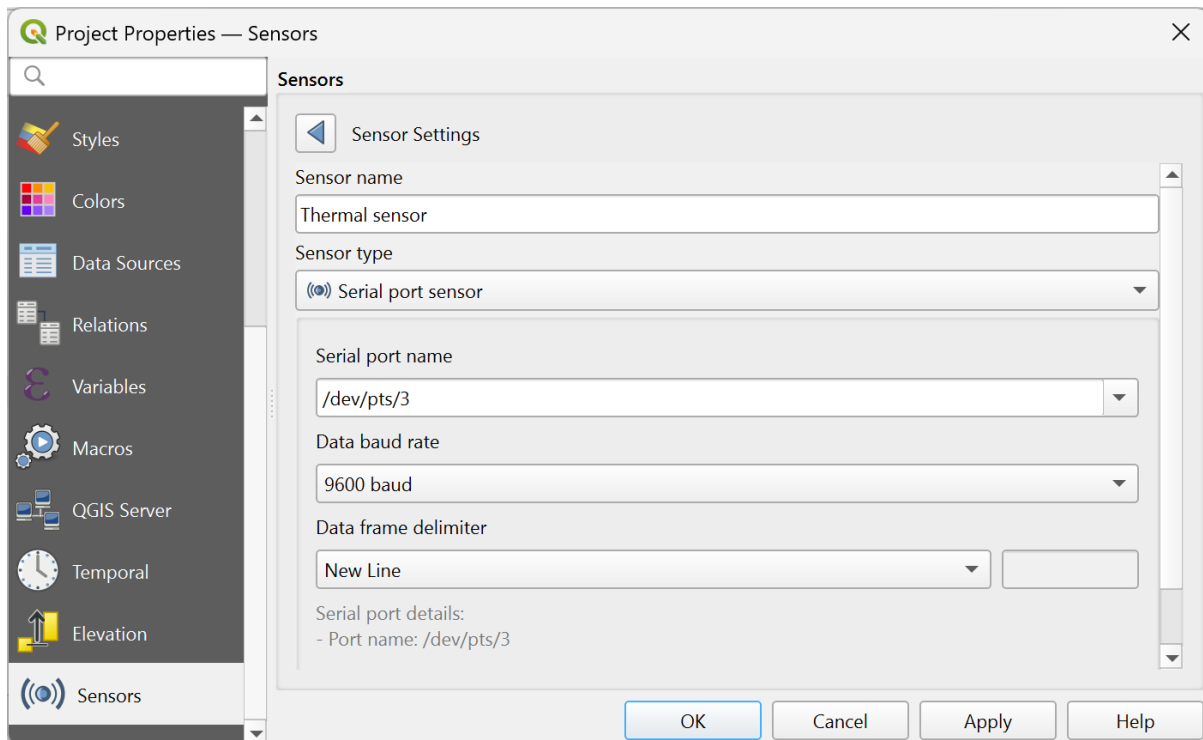


Fig. 5.43: Sottopannello Impostazioni sensore

Una volta configurato un sensore, puoi utilizzare il pulsante  **Start** per collegare il sensore. Una volta attivo, gli ultimi dati raccolti saranno visualizzati nella colonna *Ultimo valore* della tabella dei sensori.

5.4 Personalizzazione

La finestra di dialogo *Personalizzazione* consente di (dis)attivare quasi tutti gli elementi dell'interfaccia utente di QGIS. Questo può essere molto utile se si vuole fornire agli utenti finali una versione «leggera» di QGIS, contenente solo le icone, i menu o i pannelli di cui hanno bisogno.

Nota

Prima che le modifiche trovino applicazione, è necessario riavviare QGIS.

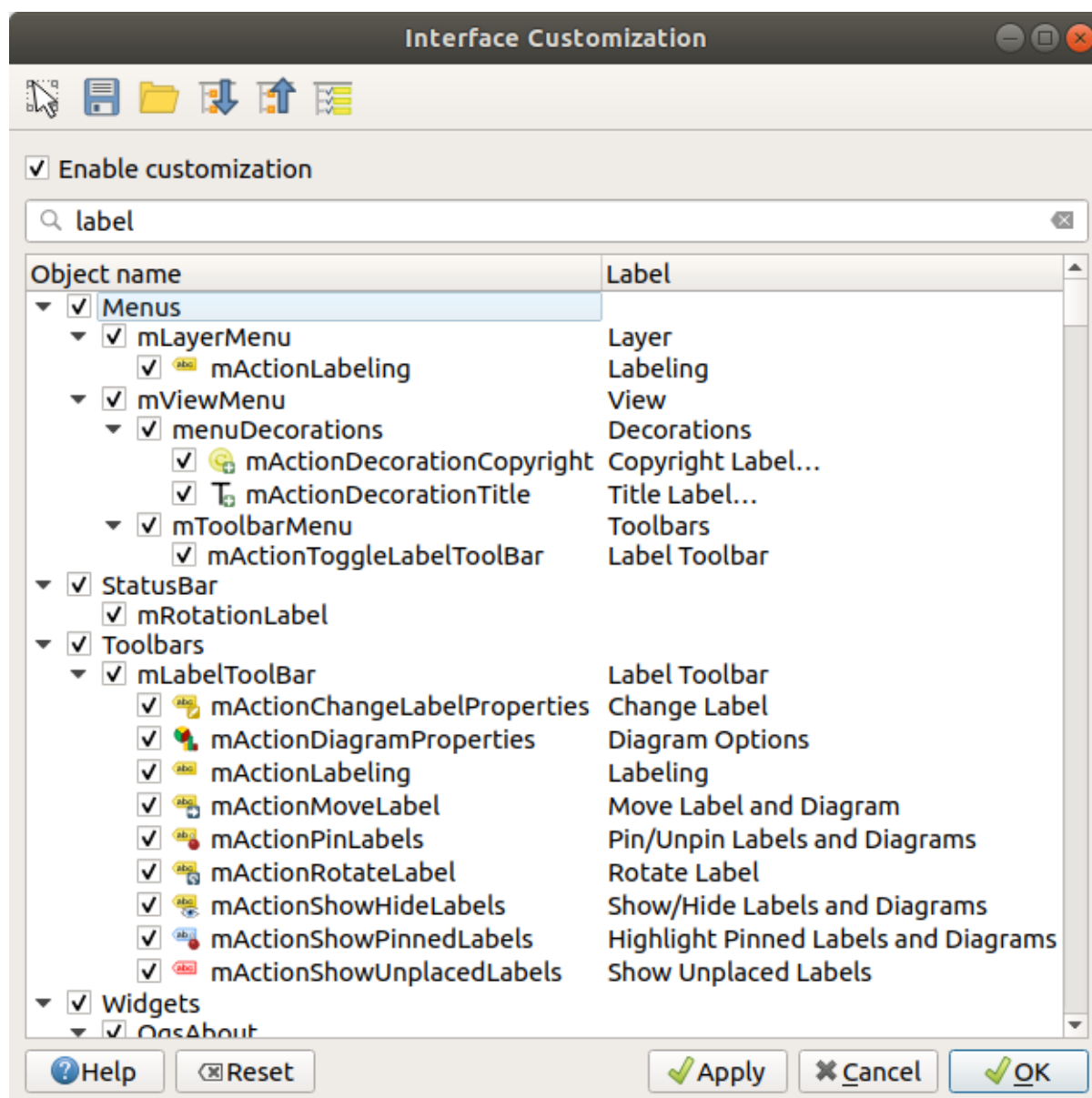


Fig. 5.44: Finestra di dialogo Personalizzazione

Spuntando la casella di controllo  *Abilita personalizzazione* è il primo passo verso la personalizzazione di QGIS. Ciò abilita la barra degli strumenti e il pannello dei widget da cui è possibile deselezionare e quindi disabilitare alcuni elementi della GUI.

Gli elementi configurabili possono essere:

- un **Menu** o alcuni dei suoi sotto-menu da *Barra dei Menu*
- un intero **Pannello** (vedi *Pannelli e Barre degli strumenti*)
- la **Barra di stato** descritta in *Barra di Stato* o qualcuno dei suoi strumenti
- una **Barra degli strumenti**: per intero o per alcune sue icone
- o ogni **widget** di ogni finestra di dialogo in QGIS: etichette, pulsanti, caselle combinate...

Con  Passa ai widget per la cattura nell'applicazione principale, puoi cliccare su un elemento dell'interfaccia di QGIS che vuoi nascondere e QGIS automaticamente deseleziona la voce corrispondente nella finestra di dialogo della personalizzazione. Puoi anche usare la casella *Cerca* per trovare gli elementi in base al loro nome o alla loro etichetta.

Una volta impostata la configurazione, fai clic su *Applica* o *OK* per convalidare le modifiche. Questa configurazione diventa quella utilizzata di default da QGIS all'avvio successivo.

Le modifiche possono essere salvate in un file `.ini` usando il pulsante  *Salva su file*. Questo è un modo pratico per condividere una interfaccia comune QGIS fra più utenti. Basta fare click su  *Carica da file* dal computer di destinazione per importare il file `.ini`. Puoi anche utilizzare *opzioni della riga dei comandi* e salvare varie impostazioni anche per casi d'uso diversi.

Suggerimento

Ripristinare in modo semplice lo stato predefinito di QGIS

La configurazione iniziale della GUI di QGIS può essere ripristinata in uno dei seguenti modi:

- deselezionando l'opzione  *Abilita personalizzazione* nella finestra di dialogo Personalizzazione o fare clic su  *Verifica tutto*
- premendo il pulsante *Annulla* nel riquadro **Impostazioni** nel menu *Impostazioni* ► *Opzioni*, scheda *Sistema*
- lanciando QGIS al prompt dei comandi con la seguente riga di comando `qgis --nocustomization`
- impostando a `false` il valore della variabile *UI* ► *Personalizzazione* ► *Abilitato* nel menu *Impostazioni* ► *Opzioni*, scheda *Avanzato* (vedi [warning](#)).

In quasi tutti i metodi esposti per rendere operativo il ripristino è necessario riavviare QGIS.

5.5 Tasti di scelta rapida

QGIS fornisce scorciatoie da tastiera predefinite per molte funzionalità. Puoi trovarle nella sezione *Barra dei Menu*.

Inoltre, l'opzione del menu *Impostazioni* ►  *Configura scorciatoie ...* ti consente di modificare le scorciatoie da tastiera predefinite e aggiungere nuove scorciatoie da tastiera alle funzioni di QGIS.

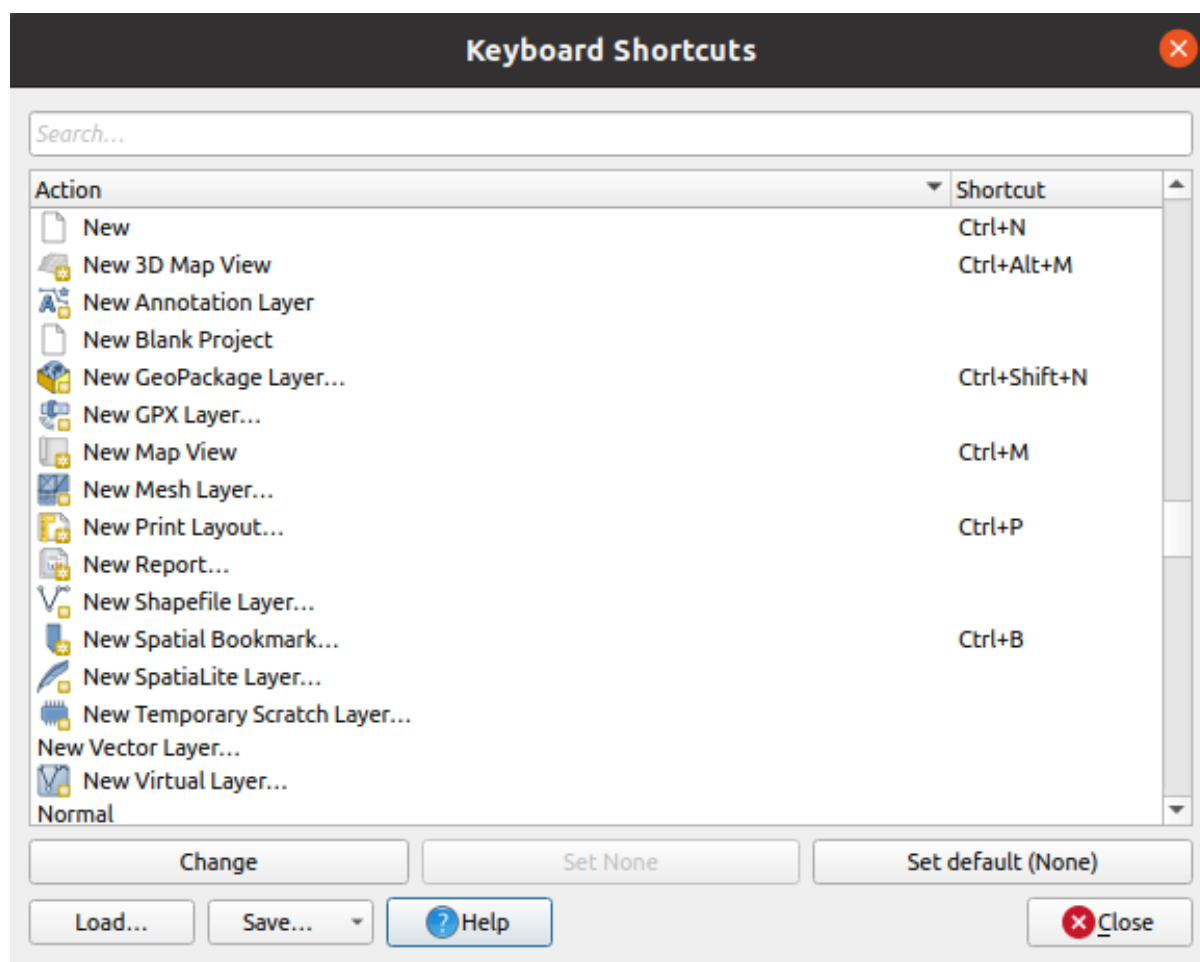


Fig. 5.45: Definire le opzioni di scelta rapida

La configurazione è molto semplice. Usa la casella di ricerca in cima alla finestra di dialogo per trovare una particolare azione, selezionala dall'elenco e clicca su:

- *Cambia* e premi la nuova combinazione che vuoi assegnare come nuova scorciatoia
- *Cancella impostazione* per eliminare la scorciatoia assegnata
- o *Selezione predefinita* per ripristinare la scorciatoia ai suoi valori di default.

Procedi come sopra per tutti gli altri strumenti che vuoi personalizzare. Una volta che hai terminato la configurazione, semplicemente *Chiudi* la finestra di dialogo per applicare le tue modifiche. Puoi anche *Salvare* le modifiche come file .XML con solo le scorciatoie utente o con tutte le scorciatoie o come file .PDF con tutte le scorciatoie e *Caricarle* in un'altra installazione di QGIS.

5.6 Esecuzione di QGIS con impostazioni avanzate

5.6.1 Linea di comando e variabili di ambiente

Abbiamo visto che *launching QGIS* avviene come per qualsiasi applicazione sul tuo sistema operativo. QGIS fornisce opzioni da riga di comando per casi d'uso più avanzati (in alcuni casi è possibile utilizzare una variabile d'ambiente invece dell'opzione da riga di comando). Per ottenere un elenco delle opzioni, digita `qgis --help` sulla riga di comando, che restituisce:

QGIS is a user friendly Open Source Geographic Information System.

Usage: /usr/bin/qgis.bin [OPTION] [FILE]

OPTION:

```

[-v, --version]          display version information and exit
[-s, --snapshot filename] emit snapshot of loaded datasets to given file
[-w, --width width]      width of snapshot to emit
[-h, --height height]    height of snapshot to emit
[-l, --lang language]    use language for interface text (changes
↪existing override)
[-p, --project projectfile] load the given QGIS project
[-e, --extent xmin,ymin,xmax,ymax] set initial map extent
[-n, --nologo]           hide splash screen
[-V, --noverversioncheck] don't check for new version of QGIS at startup
[-P, --noplugins]        don't restore plugins on startup
[-B, --skipbadlayers]     don't prompt for missing layers
[-C, --nocustomization]   don't apply GUI customization
[-z, --customizationfile path] use the given ini file as GUI
↪customization
[-g, --globalsettingsfile path] use the given ini file as Global
↪Settings (defaults)
[-a, --authdbdirectory path] use the given directory for authentication
↪database
[-f, --code path]        run the given python file on load
[-F, --py-args arguments] arguments for python. These arguments will be
↪available for each python execution via 'sys.argv' including the file specified
↪by '--code'. All arguments till '--' are passed to python and ignored by QGIS.
[-d, --defaultui]        start by resetting user ui settings to default
[--hide-browser]          hide the browser widget
[--dxf-export filename.dxf] emit dxf output of loaded datasets to
↪given file
[--dxf-extent xmin,ymin,xmax,ymax] set extent to export to dxf
[--dxf-symbology-mode none|symbol|layer|feature] symbology mode for dxf
↪output
[--dxf-scale-denom scale] scale for dxf output
[--dxf-encoding encoding] encoding to use for dxf output
[--dxf-map-theme maptheme] map theme to use for dxf output
[--take-screenshots output_path] take screen shots for the user
↪documentation
[--screenshots-categories categories] specify the categories of
↪screenshot to be used (see QgsAppScreenShots::Categories).
[--profile name]          load a named profile from the user's profiles
↪folder.
[-S, --profiles-path path] path to store user profile folders. Will
↪create profiles inside a {path}\profiles folder
[--version-migration]     force the settings migration from older version if
↪found
[--openclprogramfolder]   path to the folder containing the sources
↪for OpenCL programs.
[--help]                  this text
[--]                      treat all following arguments as FILES

```

FILE:

Files specified on the command line can include rasters, vectors, and QGIS project files (.qgs and .qgz):

1. Rasters - supported formats include GeoTiff, DEM and others supported by GDAL
2. Vectors - supported formats include ESRI Shapefiles and others supported by OGR and PostgreSQL layers using the PostGIS extension

Suggerimento

Esempi di uso degli argomenti delle righe di comando

Puoi avviare QGIS specificando uno o più file di dati sulla riga di comando. Per esempio, supponendo di essere nella directory `qgis_sample_data`, puoi avviare QGIS con un layer vettoriale e un file raster da caricare all'avvio usando il seguente comando: `qgis ./raster/landcover.img ./gml/lakes.gml`

--version

Questa opzione restituisce Informazioni sulla versione di QGIS.

--snapshot

Questa opzione ti permette di creare un'istantanea in formato PNG dalla vista corrente. Questa opzione è utile quando si hanno molti progetti e si desidera generare istantanee dai propri dati, o quando è necessario creare istantanee dello stesso progetto con dati aggiornati.

Attualmente, genera un file PNG con 800x600 pixel. La dimensione può essere regolata usando gli argomenti `--width` e `--height`. Il nome del file può essere aggiunto dopo `--snapshot`. Ad esempio:

```
qgis --snapshot my_image.png --width 1000 --height 600 --project my_project.qgs
```

--width

Questa opzione restituisce la larghezza dello scatto da emettere (usato con `--snapshot`).

--height

Questa opzione restituisce l'altezza dello scatto da emettere (usato con `--snapshot`).

--lang

In base alla tua zona, QGIS seleziona la localizzazione corretta. Se vuoi cambiare la lingua, è possibile specificare un codice lingua. Per esempio, `qgis --lang` inizia QGIS in localizzazione italiana.

--project

È anche possibile avviare QGIS con un file di progetto esistente. Basta aggiungere l'opzione della riga di comando `--progetto` seguita dal nome del progetto e QGIS si aprirà con tutti i layer del file caricato.

--extent

Per iniziare con una determinata estensione della mappa, utilizza questa opzione. Devi aggiungere il rettangolo di delimitazione della tua estensione nel seguente ordine separato da una virgola:

```
--extent xmin,ymin,xmax,ymax
```

Questa opzione ha probabilmente più senso se abbinata all'opzione `--project` per aprire uno specifico progetto nella estensione desiderata.

--nologo

Questa opzione nasconde la schermata iniziale quando si avvia QGIS.

--noversioncheck

Salta il controllo per nuova versione di QGIS all'avvio.

--noplugins

Se hai problemi all'avvio con i plugin, puoi evitare di caricarli all'avvio con questa opzione. In seguito saranno ancora disponibili nel Plugins Manager.

--nocustomization

Usando questa opzione, qualsiasi esistente *GUI customization* non sarà applicata all'avvio. Questo significa che tutti i pulsanti nascosti, le voci di menu, le barre degli strumenti e così via, appariranno all'avvio di QGIS. Questo non è un cambiamento permanente. La personalizzazione verrà applicata di nuovo se QGIS viene lanciato senza questa opzione.

Questa opzione è utile per consentire l'accesso temporaneo agli strumenti che sono stati rimossi tramite personalizzazione.

--skipbadlayers

Utilizzando questa opzione, puoi evitare che QGIS visualizzi la finestra di dialogo *Gestisci layer non disponibili* all'avvio. Il file di progetto viene caricato, con i layer mancanti mantenuti come non disponibili. Maggiori dettagli sull'argomento sono disponibili in *Gestire i percorsi corrotti di file*.

--customizationfile

Utilizzando questa opzione, puoi definire un file di personalizzazione dell'interfaccia utente, che verrà utilizzato all'avvio.

--globalsettingsfile

La variabile d'ambiente equivalente è `QGIS_GLOBAL_SETTINGS_FILE`.

Con questa opzione puoi specificare il percorso di un file di impostazioni globali (`.ini`), noto anche come Impostazioni Predefinite. Le impostazioni contenute nel file specificato sostituiscono quelle predefinite originali in linea, ma le impostazioni dei profili utente saranno impostate in aggiunta a queste.

QGIS cerca il file delle impostazioni globali predefinite nel seguente ordine e verrà utilizzato solo il primo file trovato:

- percorso specificato tramite il parametro commandline
- percorso definito dalla variabile di ambiente
- la cartella AppDataLocation, in cui possono essere memorizzati i dati persistenti dell'applicazione; è gestita dall'utente o dall'amministratore di sistema, non viene toccata dal programma di installazione e non richiede alcuna configurazione aggiuntiva, come il passaggio di parametri da riga di comando o di variabili d'ambiente. A seconda del sistema operativo, è:

-  `$HOME/.local/share/QGIS/QGIS3/`
-  `C:\Users\<username>\%AppData%\Roaming\QGIS\QGIS3\`

– **X** \$HOME/Library/Application Support/QGIS/QGIS3/

- la cartella di installazione, ad esempio, `your_QGIS_package_path/resources/qgis_global_settings.ini`.

Attualmente, non c'è modo di specificare un file su cui scrivere le impostazioni; pertanto, è possibile creare una copia di un file di impostazioni originale, rinominarlo e adattarlo.

Impostando il percorso `qgis_global_setting.ini` in una cartella condivisa in rete, permette ad un amministratore di sistema di cambiare le impostazioni globali e le impostazioni predefinite in diverse macchine modificando un solo file.

--authdbdirectory

Questa opzione è simile a `--globalsettingsfile`, ma definisce il percorso della directory dove sarà memorizzato e caricato il database di autenticazione.

--code

Questa opzione può essere usata per eseguire un dato file python direttamente dopo l'avvio di QGIS.

Per esempio, quando si ha un file python chiamato `load_alaska.py` con il seguente contenuto:

```
from qgis.utils import iface
raster_file = "/home/gisadmin/Documents/qgis_sample_data/raster/landcover.img"
layer_name = "Alaska"
iface.addRasterLayer(raster_file, layer_name)
```

Supponendo che ti trovi nella cartella in cui è presente il file `load_alaska.py`, puoi avviare QGIS, caricare il file raster `landcover.img` e assegnare al layer il nome "Alaska" utilizzando il seguente comando:

```
qgis --code load_alaska.py
```

--py-args

Questa opzione consente di passare argomenti allo script fornito tramite il parametro `--code` e, più in generale, a ciascuna esecuzione di Python. Dopo `--py-args`, non è possibile passare alcun altro parametro oltre a `--` a QGIS. Tutti gli argomenti dopo `--py-args` fino a `--` vengono passati all'interprete Python e ignorati da QGIS.

```
qgis --code /home/user/test.py --py-args --specialScriptArguments "a text arg"
↪ 'and another arg' -- layer1 layer2
```

Nel codice sopra riportato, `test.py` avrà questo contenuto in `sys.argv`: `['/home/user/test.py', '--specialScriptArguments', 'a text arg', 'and another arg']`. `layer1` e `layer2` saranno normalmente gestiti da QGIS come layer da caricare.

--defaultui

Al caricamento, **resetta permanentemente** l'interfaccia utente (UI) alle impostazioni predefinite. Questa opzione ripristina la visibilità, la posizione e le dimensioni dei pannelli e delle barre degli strumenti. A meno che non venga modificata di nuovo, le impostazioni predefinite dell'interfaccia utente verranno utilizzate nelle sessioni successive.

Si noti che questa opzione non ha alcun effetto sulla *GUI customization*. Gli elementi nascosti dalla personalizzazione della GUI (ad esempio, la barra di stato) rimarranno nascosti anche utilizzando l'opzione `--defaultui`. Vedere anche l'opzione `--nocustomization`.

--hide-browser

Al caricamento, nasconde il pannello *Browser* dall'interfaccia utente. Il pannello può essere abilitato cliccando con il tasto destro del mouse su uno spazio nella barra degli strumenti o usando la voce *Visualizza ► Pannelli (Impostazioni ► Pannelli in  Linux KDE)*.

A meno che non sia di nuovo abilitato, il pannello Browser rimarrà nascosto nelle sessioni successive.

--dxf-*

Queste opzioni possono essere utilizzate per esportare un progetto QGIS in un file DXF. Sono disponibili diverse opzioni:

- *-dxf-export*: il nome del file DXF in cui esportare i layer;
- *-dxf-extent*: l'estensione del file DXF finale;
- *-dxf-symbolism-mode*: qui è possibile utilizzare diversi valori: *none* (nessuna simbologia), *symbollayer* (simbologia a livello simbolo), *feature* (simbologia dell'elemento);
- *-dxf-scale-deno*: il denominatore della scala della simbologia;
- *-dxf-encoding*: la codifica del file;
- *-dxf-map-theme*: sceglie un *map theme* dalla lista della configurazione layer.

--take-screenshots

Acquisisce schermate per la documentazione utente. Può essere usato insieme a *--screenshots-categories* per filtrare quali categorie o sezioni delle schermate della documentazione dovrebbero essere create (vedi `QgsAppScreenShots::Categories`).

--profile

Carica QGIS utilizzando un profilo specifico dalla cartella dei profili dell'utente. Se il profilo specificato non esiste, verrà creato. Questa opzione ha la precedenza su *user profile startup setting*.

--profiles-path

Con questa opzione, puoi scegliere un percorso per caricare e salvare i profili (impostazioni utente). Crea profili all'interno di una cartella `{path}\profiles`, che include impostazioni, plugin installati, modelli di elaborazione e script, e così via.

Questa opzione ti permette, ad esempio, di memorizzare tutti i plugin e le impostazioni in un'unità flash o, ad esempio, di condividere le impostazioni tra computer diversi utilizzando un servizio di condivisione file.

La variabile d'ambiente equivalente è `QGIS_CUSTOM_CONFIG_PATH`.

--version-migration

Se vengono trovate le impostazioni di una versione precedente (e.g., la cartella `.qgis2` da QGIS 2.18), questa opzione le importerà nel profilo QGIS predefinito.

--openclprogramfolder

Utilizzando questa opzione, puoi specificare un percorso alternativo per i programmi OpenCL. Questo è utile per gli sviluppatori mentre testano nuove versioni dei programmi senza dover sostituire quelle esistenti.

La variabile d'ambiente equivalente è `QGIS_OPENCL_PROGRAM_FOLDER`.

--

Questa opzione consente di passare i seguenti argomenti come file da aprire in QGIS. Possono essere file raster o vettoriali supportati, file di definizione dei layer QGIS o file di progetto.

```
qgis -- /home/user/project.qgs /home/user/path_to_data/layer1.gpkg
```

Il codice sopra riportato avvierà QGIS, aprirà il file `project` e caricherà `layer1` al suo interno.

5.6.2 Distribuzione di QGIS all'interno di un'organizzazione

Se vuoi distribuire QGIS all'interno di un'organizzazione con un file di configurazione personalizzato, devi innanzitutto copiare/incollare il contenuto del file delle impostazioni predefinite che si trova in `your_QGIS_package_path/resources/qgis_global_settings.ini`. Questo file contiene già alcune sezioni predefinite, identificate da un blocco che inizia con `[]`. Si consiglia di mantenere questi valori predefiniti e di aggiungere le proprie sezioni in fondo al file. Se una sezione è duplicata nel file, QGIS prenderà l'ultima dall'alto verso il basso.

Puoi cambiare `allowVersionCheck=false` per disabilitare il controllo della versione di QGIS.

Se non vuoi visualizzare la finestra di migrazione dopo una nuova installazione, devi usare la seguente sezione:

```
[migration]
fileVersion=2
settings=true
```

Se vuoi aggiungere una variabile personalizzata a livello globale:

```
[variables]
organisation="Your organization"
```

A lot of settings can be set using the `.INI` file such as WMS/WMTS, PostgreSQL connections, proxy settings, maptips, default values for algorithms parameters... For example, if you want to configure organization wide default values for some algorithms it would be handy if you could configure it in the prepared ini-file for all users. If the users then open the toolbox to execute an algorithm, the default values will be there. To set the default value, e.g., for `GRID_SIZE` parameter for the `native:intersection` algorithm, you could write the following into the `.INI` file:

```
[Processing]
DefaultGuiParam\native%3Aintersection\GRID_SIZE=0.01
```

Non tutte le impostazioni possono essere preparate dalla GUI di QGIS, ma per scoprire le possibilità del file `.INI`, ti consigliamo di impostare la configurazione desiderata in QGIS Desktop e poi cercarla nel file `.INI` situato nel tuo profilo usando un editor di testo.

Infine, devi impostare la variabile d'ambiente `QGIS_GLOBAL_SETTINGS_FILE` al percorso del tuo file personalizzato.

Inoltre, puoi anche installare file come macro Python, tavolozze di colori, modelli di layout, modelli di progetto.... nella cartella di sistema QGIS o nel profilo utente QGIS

- I modelli di layout devono essere installati nella cartella `composer_templates`.
- I modelli di progetto devono essere installati nella cartella `project_templates`.
- Le macro Python personalizzate devono essere installate nella cartella `python`.

Lavorare con le Proiezioni

Un Sistema di Riferimento delle Coordinate, o SR, è un metodo per associare coordinate numeriche ad una posizione sulla superficie terrestre. QGIS supporta circa 7.000 SR standard, ognuno con diversi casi d'uso, pro e contro! Scegliere un sistema di riferimento appropriato per i tuoi progetti e dati QGIS può essere un compito complesso, ma fortunatamente QGIS ti aiuta ad orientarti in questa scelta e rende il lavoro con i diversi SR il più trasparente e accurato possibile.

6.1 Panoramica sul supporto alle proiezioni

QGIS supporta circa 7.000 SR noti. Questi SR standard si basano su quelli definiti dall'European Petroleum Search Group (EPSG) e dall'Institut Geographique National de France (IGNF) e sono disponibili in QGIS attraverso la sottostante libreria di proiezione «Proj». Comunemente, queste proiezioni standard sono identificate attraverso l'uso di una combinazione di autorità:codice, dove l'autorità è un nome dell'organizzazione come «EPSG» o «IGNF», e il codice è un numero unico associato a uno specifico SR. Ad esempio, il comune SR WGS 84 latitudine/longitudine è noto con l'identificatore EPSG:4326 e lo standard di mappatura web SR è EPSG:3857.

I SR personalizzati creati dall'utente sono memorizzati in un database SR utente. Vedi la sezione *Sistema di Riferimento delle Coordinate Personalizzato* per informazioni sulla gestione dei tuoi Sistemi di Riferimento delle coordinate personalizzate.

6.2 Sistemi di Riferimento delle coordinate e layer

In order to correctly project data into a specific target CRS, either your data must contain information about its coordinate reference system or you will need to manually assign the correct CRS to the layer. For PostgreSQL layers, QGIS uses the spatial reference identifier that was specified when that PostgreSQL layer was created. For data supported by GDAL, QGIS relies on the presence of a recognized means of specifying the CRS. For instance, for the Shapefile format this is a file containing an ESRI Well-Known Text (WKT) representation of the layer's CRS. This projection file has the same base name as the .shp file and a .prj extension. For example, alaska.shp would have a corresponding projection file named alaska.prj.

Ogni volta che un layer viene caricato in QGIS, QGIS cerca di determinare automaticamente il corretto SR per quel layer. In alcuni casi questo non è possibile, per esempio quando un layer è stato fornito senza conservare questa informazione. Puoi configurare il comportamento di QGIS quando non può determinare automaticamente il corretto SR per un layer:

1. Apri *Impostazioni* ► *Opzioni...* ► *SR*

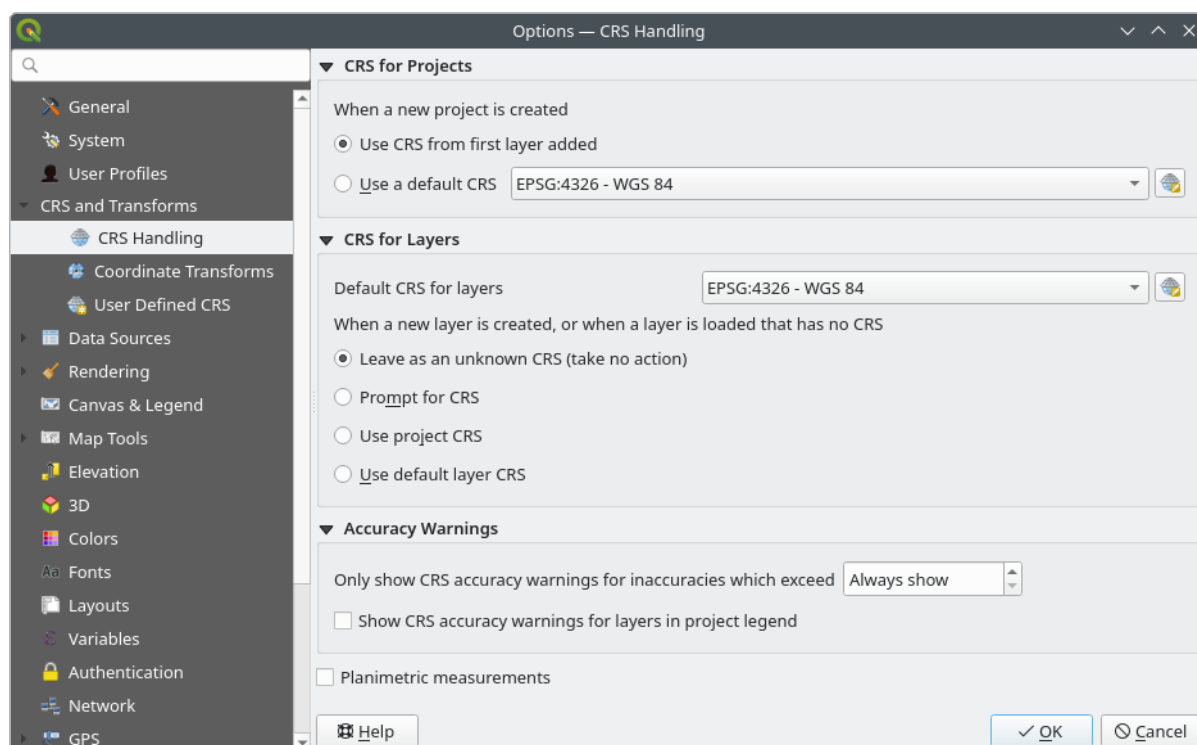


Fig. 6.1: Scheda SR nella finestra di dialogo opzioni QGIS

2. Nel gruppo *SR per i Layer*, imposta l'azione da realizzare *Quando si crea un nuovo layer, o quando si carica un layer privo di SR*. Uno tra:

- ☒ *Lascia come SR sconosciuto (nessuna azione)*: non esegue nessuna richiesta di selezione del SR quando viene caricato un layer senza SR, rimandando la scelta del SR ad un secondo momento. Utile quando si caricano molti layer in una volta sola. Questi layer saranno identificabili nel pannello *Layer* con l'icona  vicina. Saranno anche non georeferenziati, con le coordinate del layer trattate come puramente numeriche, non come valori coerenti con coordinate terrestri, i.e. lo stesso comportamento di tutti i layer quando *a project is set to have no CRS*.
- ☐ *Richiedi SR*: richiede di selezionare manualmente il SR. Selezionare la scelta corretta è cruciale, poiché una scelta errata posizionerà il tuo layer nel punto sbagliato sulla Terra! Talvolta, i metadati associati descrivono il corretto SR di un layer, in altri casi avrai bisogno di contattare l'autore del data per determinare il corretto SR da associare.
- ☐ *Usa SR del progetto*
- ☐ *Usa SR del layer predefinito*, come impostato nel menu a tendina *SR predefinito per i layer*.

 Suggerimento

Per assegnare lo stesso SR a più layer che non hanno un SR o ne hanno uno errato in un'unica operazione:

1. Seleziona i layer nel pannello *Layer*.
2. Premi **Ctrl+Shift+C**. Puoi anche cliccare con il tasto destro del mouse su uno dei layer selezionati o andare su *Layer* ► *SR del vettore*
3. Trova e seleziona il giusto SR da utilizzare

4. E premi *OK*. Puoi confermare che è stato impostato correttamente nella finestra di dialogo *Sorgente* delle proprietà dei layer.

Nota che cambiare il SR in questa impostazione non altera in alcun modo l'origine dati sottostante, piuttosto cambia solo il modo in cui QGIS interpreta le coordinate grezze del layer nel progetto QGIS corrente.

6.3 Sistemi di Riferimento delle coordinate e Progetti

Anche ogni progetto in QGIS ha un sistema di riferimento di coordinate associato. Il SR del progetto determina il modo in cui i dati vengono proiettati dalle coordinate grezze sottostanti alla mappa piana rappresentata nella tua mappa QGIS.

QGIS supporta la trasformazione SR «al volo» sia per i dati raster che vettoriali. Questo significa che indipendentemente dal SR sottostante di particolari layer di mappe nel tuo progetto, essi saranno sempre trasformati automaticamente nel SR comune definito per il tuo progetto. Dietro le quinte, QGIS riproietta in modo trasparente tutti i layer contenuti nel tuo progetto nel SR del progetto, così che saranno tutti resi nella posizione corretta l'uno rispetto all'altro!

È importante fare una scelta appropriata di SR per i tuoi progetti QGIS. La scelta di un SR inappropriato può causare distorsioni delle mappe e riflettere in modo inadeguato le dimensioni e le posizioni degli oggetti rispetto al mondo reale. Di solito, mentre si lavora in aree geografiche più piccole, ci sarà un certo numero di SR standard utilizzati all'interno di un particolare paese o area amministrativa. È importante cercare quali SR sono scelte appropriate o standard per l'area che si sta mappando e assicurarsi che il progetto QGIS segua questi standard.

Per default, QGIS inizia ogni nuovo progetto usando una proiezione globale predefinita. Questo SR di default è EPSG:4326 (conosciuto anche come «WGS 84»), ed è un sistema di riferimento globale basato su latitudine/longitudine. Questo SR di default può essere cambiato tramite l'impostazione *Usa SR predefinito* nella scheda *SR* in *Impostazioni* ►  *Opzioni...* (vedi Fig. 6.1). C'è un'opzione per impostare automaticamente il SR del progetto in modo che corrisponda al SR del primo layer caricato in un nuovo progetto, o in alternativa puoi selezionare un diverso SR di default da usare per tutti i nuovi progetti creati. Questa scelta sarà salvata per l'uso nelle sessioni successive di QGIS.

Il SR del progetto può anche essere impostato attraverso la scheda *SR* della finestra di dialogo *Progetto* ► *Proprietà...*. Sarà anche mostrato in basso a destra nella barra di stato di QGIS.

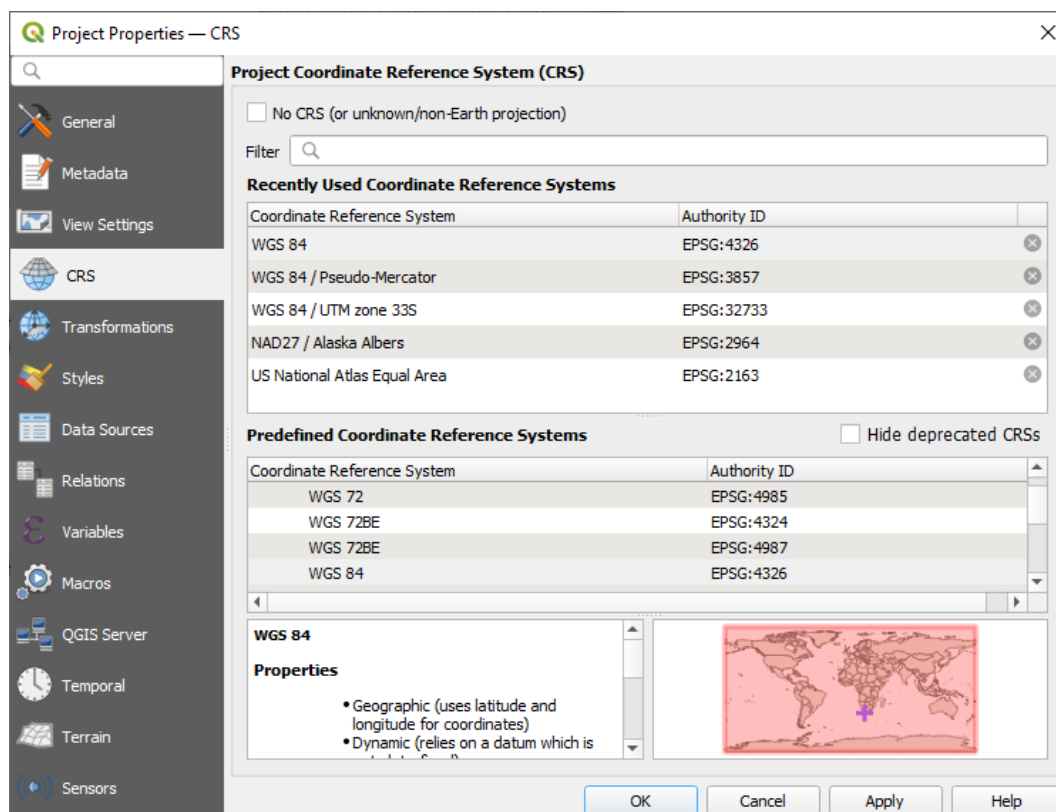


Fig. 6.2: Finestra di dialogo Proprietà del progetto

Sono disponibili le opzioni:

- ☐ **Nessun Sistema di Coordinate (o proiezione sconosciuta/non terrestre):** Selezionando questa impostazione si disabilita TUTTA la gestione delle proiezioni all'interno del progetto QGIS, facendo sì che tutti i layer e le coordinate della mappa siano trattati come semplici coordinate cartesiane 2D, senza alcuna relazione con le posizioni sulla superficie terrestre. Può essere usato per cercare il SR di uno layer (basato sulle sue coordinate grezze o quando si usa QGIS per usi non terrestri come mappe di giochi di ruolo, mappatura di edifici o roba simile. In questo caso:
 - Nessuna riproiezione viene fatta durante la visualizzazione dei layer: gli elementi sono semplicemente disegnati usando le loro coordinate grezze.
 - L'ellissoide è disattivato e forzato a Nessuno/Planimetrico.
 - Le unità di distanza e di area, e la visualizzazione delle coordinate sono bloccate e forzate a «unità sconosciute»; tutte le misurazioni sono fatte in unità di mappa sconosciute, e nessuna conversione è possibile.
- o un sistema di riferimento delle coordinate esistente che può essere *geografico*, *proiettato* o *definito dall'utente*. Viene visualizzata un'anteprima dell'estensione del SR sulla terra per aiutare l'utente a selezionare quello appropriato. I layer aggiunti al progetto vengono tradotti al volo in questo SR per poterli sovrapporre indipendentemente dal loro SR originale. L'uso delle unità e l'impostazione dell'ellissoide sono disponibili e hanno senso e puoi possono eseguire i calcoli in modo appropriato.

If you change your project's CRS and want the units (for distance and area) to match the units defined by the CRS, make sure you have selected *Map units* in the relevant settings, in the *General* tab of the *Project ► Properties...* dialog.

Suggerimento

Impostazione del SR del progetto da un layer

Puoi assegnare un SR al progetto usando un SR di un layer:

1. Nel pannello *Layer*, clicca con il tasto destro del mouse sul layer dal quale vuoi prelevare il SR
2. Seleziona *Imposta SR del Progetto da Layer*.

Il SR del progetto viene ridefinito usando il SR del layer. L'estensione della mappa, la visualizzazione delle coordinate sono aggiornate di conseguenza e tutti i layer nel progetto sono tradotti on-the-fly al nuovo SR del progetto.

6.4 Scelta del sistema di riferimento delle coordinate

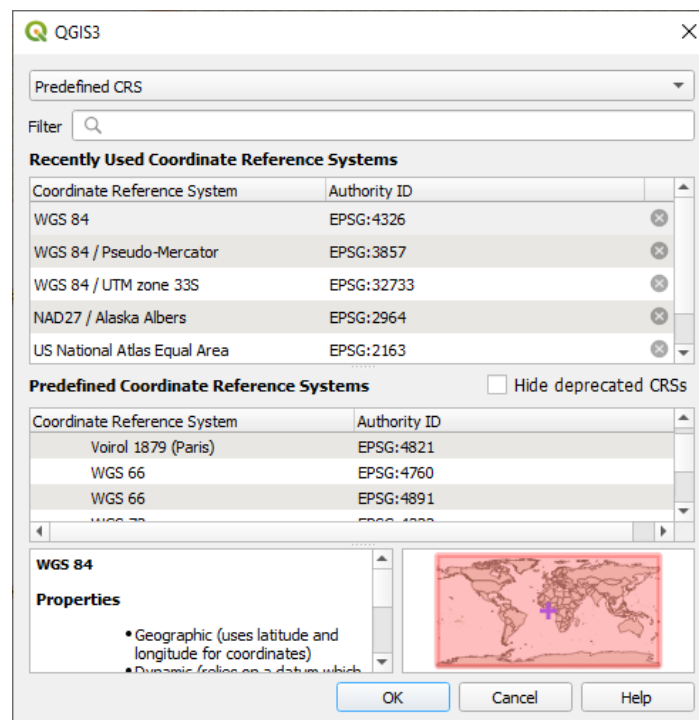


Fig. 6.3: Selezione SR

Questa finestra di dialogo consente di assegnare un sistema di riferimento di coordinate a un progetto o a un layer, a condizione che siano disponibili database di sistemi di proiezione. Gli elementi nella finestra di dialogo sono:

- **Filtro:** se conosci il codice EPSG, l'identificatore o il nome del SR che vuoi impostare, puoi utilizzare questa area di ricerca per trovarlo nell'elenco. Inserisci il codice EPSG, l'identificatore o il nome.
- **Sistemi di riferimento usati di recente:** se hai certi SR che usi frequentemente nel tuo lavoro GIS quotidiano, questi verranno visualizzati in questa sezione della finestra di dialogo. Clicca su una di queste voci per impostare il SR associato.
- **Sistemi di riferimento mondiali:** questa è una lista di tutti i SR supportati da QGIS, compresi quelli geografici, proiettati e personalizzati. Per specificare un SR, selezionalo dalla lista espandendo la lista dallo specifico raggruppamento. Il SR attivo è preselezionato.
- **PROJ in formato testo:** Questa è la stringa SR usata dal motore di proiezione PROJ. Questo testo è di sola lettura ed è dato a scopo informativo.

Se vuoi rimuovere dall'elenco un SR usato di recente, puoi farlo in diversi modi:

- Premi il pulsante  Rimuovere dai SR usati di recente sul lato destro.

- Premi **Del** dopo aver selezionato il SR che vuoi rimuovere.
- Fai clic con il pulsante destro del mouse sul SR utilizzato e scegli  *Rimuovere dai SR usati di recente* per rimuovere il SR selezionato o  *Cancella tutti gli SR utilizzati di recente* per rimuovere tutti i CRS utilizzati.

Il selettore del SR mostra anche un'anteprima approssimativa dell'area geografica per la quale un SR selezionato è valido per l'uso. Molti SR sono progettati solo per l'uso in piccole aree geografiche e non devono essere utilizzati al di fuori dell'area per cui sono stati progettati. L'anteprima della mappa ombreggia un'area di utilizzo approssimativa ogni volta che si seleziona un SR dall'elenco. Inoltre, questa mappa di anteprima mostra anche una indicazione dell'estensione della mappa principale corrente.

6.5 Sistema di Riferimento delle Coordinate Personalizzato

Se QGIS non ha le informazioni sul sistema di riferimento di cui hai bisogno, puoi crearne uno personalizzato. Per farlo, seleziona  *Proiezioni Personalizzate...* dal menu *Impostazioni*. I SR personalizzati vengono salvati nel tuo database utente di QGIS. Oltre ai SR personalizzati, questo database contiene anche i segnalibri geospaziali e altri dati utente.

Definire un SR personalizzato in QGIS richiede una buona comprensione della libreria di proiezione PROJ. Per iniziare, fai riferimento a «Cartographic Projection Procedures for the UNIX Environment - A User's Manual» di Gerald I. Evenden, U.S. Geological Survey Open-File Report 90-284, 1990 (disponibile su <https://pubs.usgs.gov/of/1990/of90-284/ofr90-284.pdf>).

Questo manuale descrive l'uso di `proj` e delle relative utilità da riga di comando. I parametri cartografici usati da `proj` sono descritti nel manuale e sono identici a quelli usati da QGIS.

La finestra di dialogo *Definizione Sistema Riferimento Spaziale Personalizzato* richiede solamente due parametri per definire un SR personalizzato:

1. Il nome
2. I parametri cartografici in formato PROJ o WKT

Per creare un nuovo SR:

1. Fai clic sul pulsante  *Aggiungi nuovo SR*
2. Inserisci un nome descrittivo
3. Seleziona il formato: può essere *Proj String* o *WKT*.
4. Aggiungi i *Parametri* del SR.

Nota

Preferite la memorizzazione della definizione del SR in formato WKT

Anche se sono supportati entrambi i formati `Proj String` e `WKT`, si raccomanda vivamente di memorizzare le definizioni di proiezione nel formato WKT. Quindi, se la definizione disponibile è nel formato `proj`, seleziona quel formato, inserisci i parametri e poi passa al formato WKT. QGIS convertirà la definizione nel formato WKT che potrai salvare in seguito.

5. Fai clic su *Valida* per verificare se la definizione del SR è una definizione di proiezione accettabile.

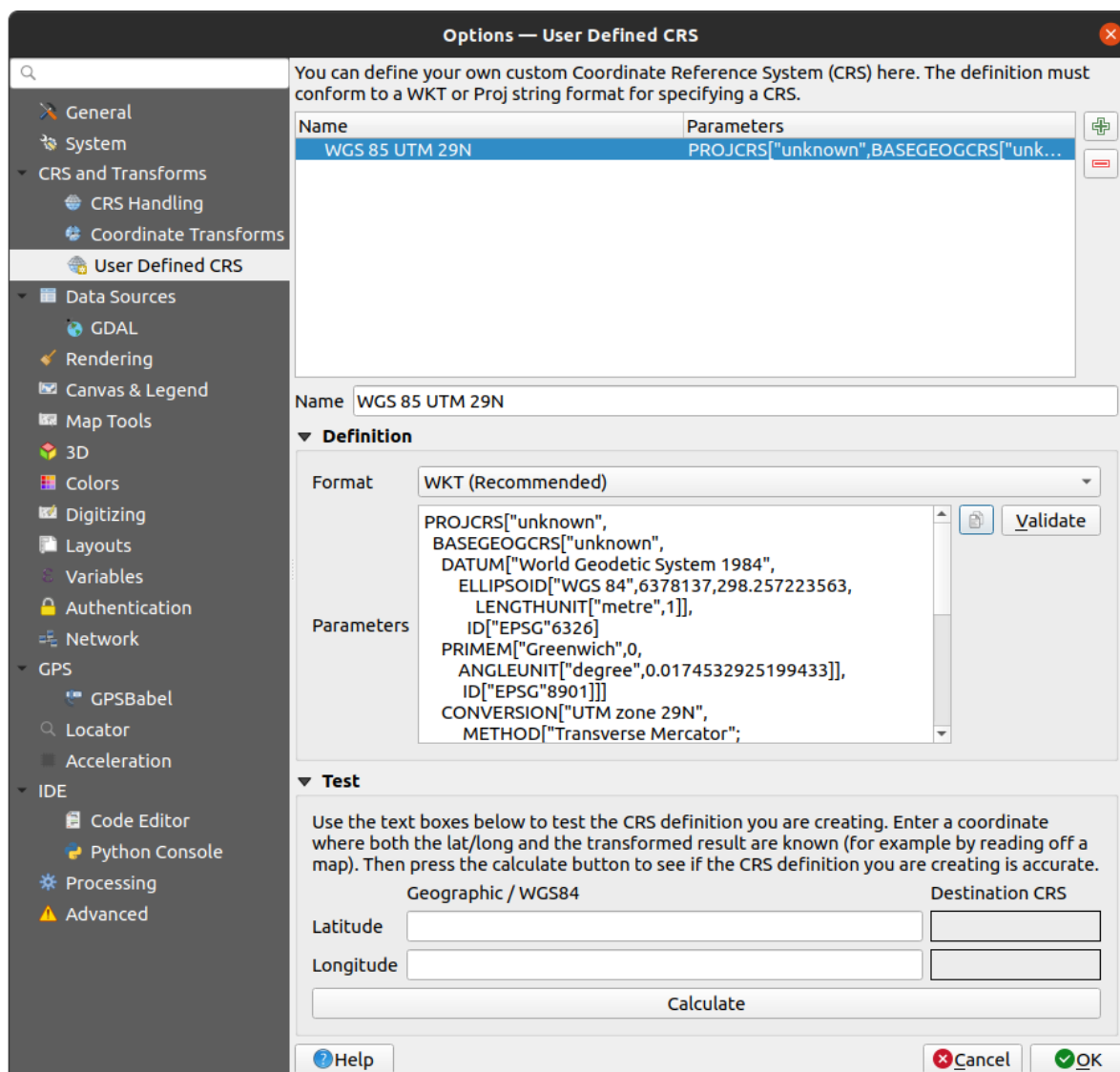


Fig. 6.4: Finestra di dialogo SR personalizzato

Puoi testare i parametri del SR per vedere se danno risultati corretti. Per fare questo, inserisci i valori noti di latitudine e longitudine WGS 84 rispettivamente nei campi *Nord* e *Est*. Fai clic su *Calcola*, e confronta i risultati con i valori noti nel tuo sistema di riferimento delle coordinate.

6.5.1 Inserire una trasformazione NTV2 in QGIS

Per inserire un file di trasformazione NTV2 in QGIS devi fare un ulteriore passo:

1. Mettere il file NTV2 (.gsb) nella cartella SR/Proj che utilizza QGIS (ad esempio. C : \OSGeo4W64\share\proj per gli utenti Windows)
2. Aggiungere **nadgrids** (+nadgrids=nameofthefile.gsb) alla definizione Proj nel campo *Parametri* del *Definizione Sistema Riferimento Personalizzato delle coordinate* (*Impostazioni ► Proiezioni personalizzate...*).



Fig. 6.5: Impostazione di una trasformazione Ntv2

6.6 Trasformazioni Datum

In QGIS, la trasformazione SR “on-the-fly” è abilitata di default, il che significa che ogni volta che si usano layer con diversi sistemi di coordinate QGIS li riproietta in modo trasparente al SR del progetto. Per alcuni SR, ci sono un certo numero di possibili trasformazioni disponibili per riproiettare al SR del progetto!

Per impostazione predefinita, QGIS cercherà di usare la trasformazione più accurata disponibile. Tuttavia, in alcuni casi questo potrebbe non essere possibile, ad esempio quando sono necessari ulteriori file di supporto per utilizzare una trasformazione. Ogni volta che una trasformazione più accurata è disponibile, ma non è attualmente utilizzabile, QGIS mostrerà un messaggio informativo di avvertimento che ti avvisa della trasformazione più accurata e di come abilitarla sul tuo sistema. Di solito, questo richiede il download di un pacchetto esterno di file di supporto alla trasformazione, e l'estrazione di questi nella cartella `proj` nella tua cartella QGIS *user profile*.

Se vuoi, QGIS ti può anche richiedere ogni volta che si possono fare più trasformazioni possibili tra due SR, e ti permette di fare una selezione informata di quale sia la trasformazione più appropriata da usare per i tuoi dati.

Questa personalizzazione è fatta nel menu della scheda *Impostazioni* ►  *Opzioni* ► *Trasformazioni* sotto il gruppo *Trasformazioni di Datum Predefinite*:

- usando  *Chiedi la trasformazione di datum se disponibili*: quando esiste più di una trasformazione di datum appropriata per una combinazione SR sorgente/destinazione, si apre automaticamente una finestra di dialogo che chiede agli utenti di scegliere quale di queste trasformazioni di datum usare per il progetto. Se la casella di controllo *Usa predefinito* è spuntata quando si seleziona una trasformazione da questa finestra di dialogo, allora la scelta viene ricordata e applicata automaticamente a qualsiasi progetto QGIS appena creato.
- o definendo una lista di trasformazioni di datum appropriata da usare come default quando si carica un layer in un progetto o si riproietta un layer.

Usa il pulsante  per aprire la finestra di dialogo *Seleziona le trasformazioni del datum*. Poi:

1. Scegli il SR *sorgente* del layer, usando il menu a tendina o il widget  *Seleziona SR*.
2. Definisci il SR *destinazione* allo stesso modo.
3. Un elenco di trasformazioni disponibili dall'origine alla destinazione sarà mostrato nella tabella. Cliccando su una riga vengono mostrati i dettagli sulle impostazioni applicate e la corrispondente accuratezza e l'area di utilizzo della trasformazione.

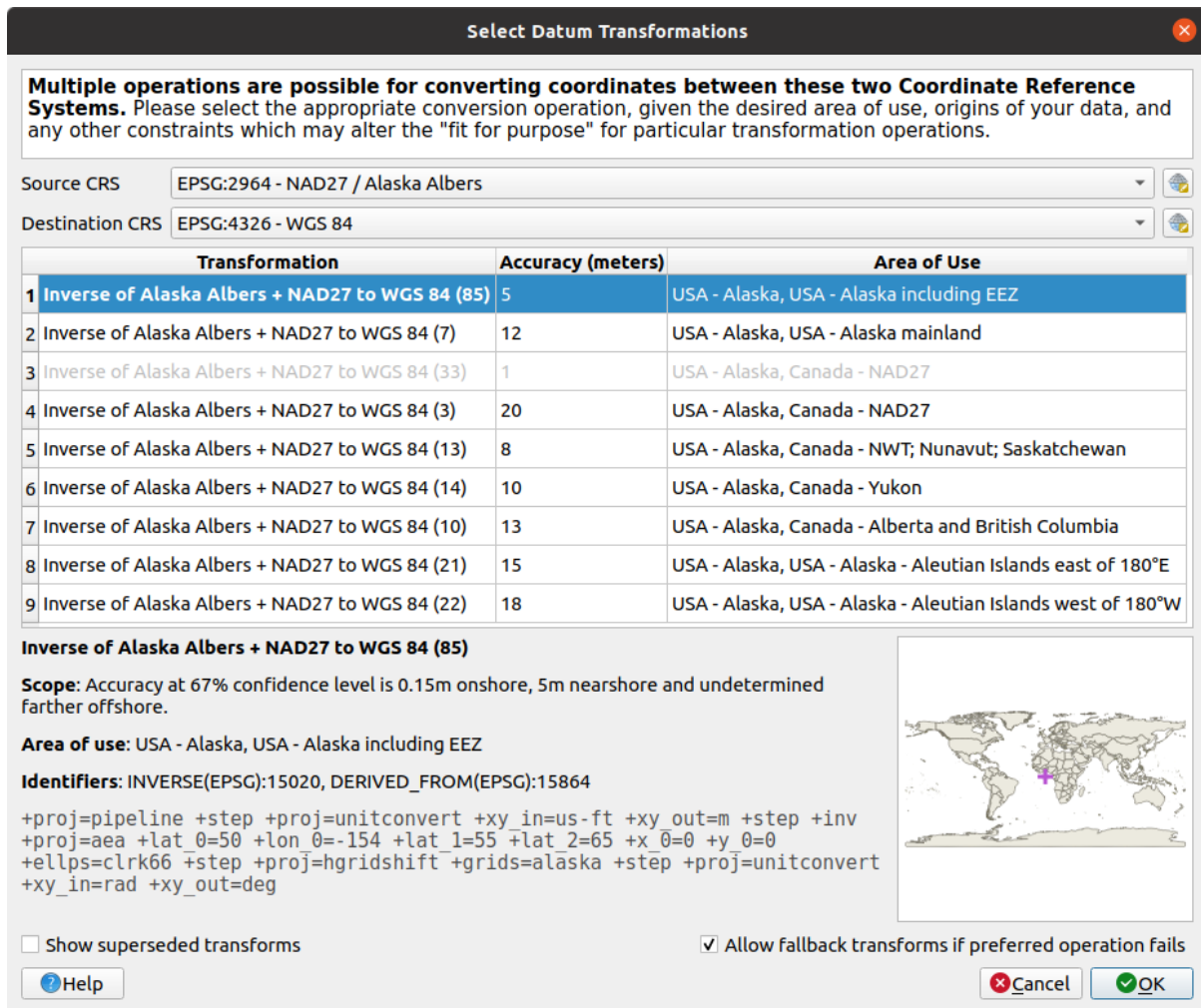


Fig. 6.6: Seleziona una trasformazione di default di datum

In alcuni casi una trasformazione potrebbe non essere disponibile per l'uso sul tuo sistema. In questo caso, la trasformazione sarà ancora mostrata (in grigio) in questa lista, ma non può essere scelta fino a quando non si installa il pacchetto richiesto di supporto alla trasformazione. Di solito, viene fornito un pulsante per scaricare e installare la trasformazione corrispondente, che viene poi memorizzata sotto la cartella `proj` nel profilo attivo *user profile*.

4. Trova la tua trasformazione preferita e selezionala
5. Imposta se lo vuoi ☒ *Consenti trasformazioni alternative se l'operazione preferita dovesse fallire.*
6. Fai clic su **OK**.

Viene aggiunta una riga alla tabella sotto *Trasformazioni Datum Predefinite* con informazioni sul *SR sorgente*, il *SR destinazione*, l'*Operazione* applicata per la trasformazione e se *Consenti Trasformazioni Alternative* è abilitato.

D'ora in poi, QGIS usa automaticamente le trasformazioni di datum selezionate per ulteriori trasformazioni tra questi due CRS fino a quando non lo si rimuove () dalla lista o si cambia la voce () nella lista.

Le trasformazioni di Datum impostate nella scheda *Impostazioni* ► *Opzioni* ► *Trasformazioni* saranno ereditate da tutti i nuovi progetti QGIS creati nel sistema. Inoltre, un particolare progetto può avere il suo specifico insieme di trasformazioni specificato tramite la scheda *SR* della finestra di dialogo *Proprietà Progetto* (*Progetto* ► *Proprietà...*). Queste impostazioni si applicano solo al progetto corrente.

Visualizzare Mappe

La creazione di mappe è uno degli «scopi operativi» di QGIS. Le visualizzazioni di mappe sono rappresentazioni di layer spaziali caricati nel progetto, con le varie impostazioni di visualizzazione applicate ad essi. Possono essere di tipo *2D* o *3D* o tracciate lungo una *profile line*, mostrare una scala o un'estensione diversa, o visualizzare un insieme diverso di layer caricati grazie a *map themes*.

7.1 Visualizzazione Mappa 2D

La visualizzazione 2D della mappa (chiamata anche **Map canvas**) è il posto centrale in cui vengono visualizzate le mappe. Per impostazione predefinita, QGIS si apre con una singola vista mappa (chiamata mappa principale), che mostra i layer in 2D ed è strettamente legata al pannello *Layer*. Questa finestra riflette la rappresentazione (simbologia, etichettatura, visibilità...) applicata ai layer caricati.

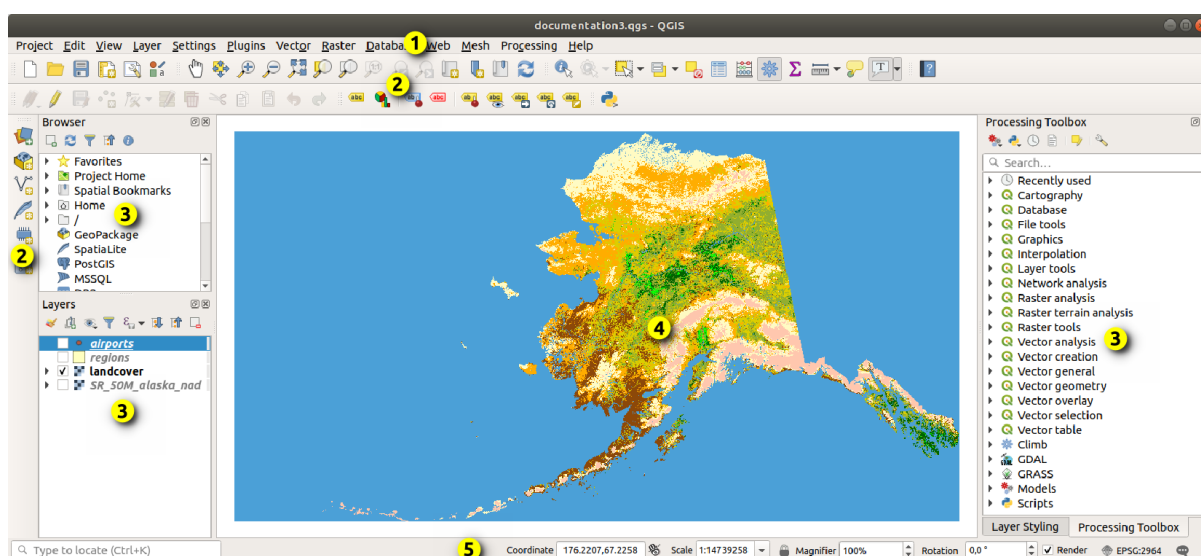


Fig. 7.1: QGIS GUI

7.1.1 Visualizzazione della mappa

Quando aggiungi un layer (vedi ad esempio [Accedere ai dati](#)), QGIS cerca automaticamente il suo sistema di riferimento delle coordinate. Se un diverso SR è impostato di default per il progetto (vedi [Sistemi di Riferimento delle coordinate e Progetti](#)) allora il layer è «al volo» trasformato in quel SR, e la vista della mappa viene ingrandita alla massima estensione nell'area di visualizzazione mappa se hai iniziato con un progetto QGIS vuoto. Se ci sono già dei layer nel progetto, non viene eseguito alcun ridimensionamento della mappa, quindi solo gli elementi che rientrano nell'estensione corrente della mappa saranno visibili.

Facendo clic sulla vista della mappa, dovresti essere in grado di interagire con essa, effettuando una panoramica o uno zoom su diverse aree della mappa. Strumenti dedicati sono presenti nella barra degli strumenti *Barra Navigazione Mappa* e nel menu *Visualizza*, con scorciatoie da tastiera o dai pulsanti del mouse.

Tabella 7.1: Strumenti di navigazione sull'area di visualizzazione della mappa

Strumento	Uso
 Sposta Mappa	- Singolo clic con il tasto sinistro del mouse: la mappa viene centrata sul punto cliccato, alla stessa scala. - Tieni premuto il pulsante sinistro del mouse e trascina la visualizzazione della mappa.
 Ingrandisci	- Singolo clic con il tasto sinistro del mouse: la mappa viene centrata sul punto cliccato, mentre la scala viene raddoppiata. - Trascina un rettangolo sull'area di visualizzazione della mappa con il pulsante sinistro del mouse per ingrandire un'area. - Tieni premuto il tasto Alt per passare allo strumento  Rimpicciolisci.
 Rimpicciolisci	- Singolo clic con il tasto sinistro: la mappa viene centrata sul punto cliccato, mentre la scala si ridimensiona. - Trascina un rettangolo sull'area di visualizzazione della mappa con il pulsante sinistro del mouse per rimpicciolire un'area. - Tieni premuto il tasto Alt per passare allo strumento  Ingrandisci.
 Sposta Mappa sulla Selezione	Esegue uno spostamento della mappa sugli elementi selezionati di tutti i layer selezionati nel pannello <i>Layer</i> .
 Zoom alla Selezione	Zoom sugli elementi selezionati di tutti i layer selezionati nel pannello <i>Layer</i> . <i>Disponibile anche nel menu contestuale del layer.</i>
 Zoom sul(i) Layer	Esegue lo zoom sull'estensione di tutti i layer selezionati nel pannello <i>Layer</i> . <i>Disponibile anche nel menu contestuale del layer.</i>
 Zoom Completo	Zoom sull'estensione di tutti i layer del progetto o sul <i>project full extent</i> .
 Zoom Precedente	Effettua lo zoom della mappa fino all'estensione precedente nella cronologia.
 Zoom Successivo	Effettua lo zoom della mappa fino all'estensione successiva nella cronologia.
 Zoom alla Risoluzione Originale	Zooma la mappa ad un livello in cui un pixel del layer raster attivo copre un pixel dello schermo. <i>Disponibile anche nel menu contestuale del layer.</i>

continues on next page

Tabella 7.1 – continua dalla pagina precedente

Strumento	Uso
Rotella del mouse	• Sposta Mappa: Tieni premuta e trascina la rotella del mouse. • Zoom: Ruota la rotella del mouse per ingrandire o ridurre lo zoom. Se premi il tasto <code>Ctrl</code> mentre fai scorrere la rotellina del mouse, ottieni uno zoom più fine. • Premi il pulsante indietro o avanti per sfogliare la cronologia dello zoom della visualizzazione mappa.
Tastiera	• Sposta Mappa: Tieni premuto il tasto <code>Space</code> e muovi il mouse. Premi i tasti freccia per eseguire uno spostamento verso l'alto, verso il basso, a sinistra e a destra. • Zoom in: Premi <code>PgUp</code> o <code>Ctrl++</code> • Zoom out: Premi <code>PgDown</code> o <code>Ctrl+-</code> • Zoom su un'area: Quando sono attivi alcuni strumenti della mappa (Identifica, Misura...), tieni premuto <code>Shift</code> e trascina un rettangolo sulla mappa per eseguire lo zoom su quell'area. Non disponibile con gli strumenti di selezione o modifica attivi.

Clicca con il tasto destro sulla mappa e dovresti essere in grado di  *Copia le coordinate* del punto cliccato nel SR della mappa, in WGS84 o in un SR personalizzato. Le informazioni copiate possono poi essere incollate in un'espressione, uno script, un editor di testo o un foglio di calcolo...

7.1.2 Controllare la visualizzazione della mappa

In modo predefinito, QGIS visualizza tutti i layer visibili ogni volta che la mappa viene aggiornata. La mappa viene aggiornata ogni volta che:

- modificare la visibilità di un layer
- modificare la simbologia di un layer visibile
- aggiungi un layer
- sposti o ingrandisci
- ridimensioni la finestra QGIS

QGIS consente di controllare il processo di visualizzazione in diversi modi.

- al *global level*
- per layer, utilizzando ad esempio il *scale dependent rendering*
- o con strumenti dedicati nella GUI.

Per interrompere il caricamento della mappa, premi il tasto `ESC`. Questo arresta l'aggiornamento della visualizzazione della mappa e lascia la mappa parzialmente rappresentata. Tuttavia, potrebbe essere necessario un po' di tempo dopo aver premuto `ESC` perché il caricamento della mappa si arresti.

Per sospendere la visualizzazione, fai clic sulla casella di controllo  *Visualizza* nell'angolo in basso a destra della barra di stato. Quando  *Visualizza* è deselezionata, QGIS non aggiorna l'area di visualizzazione in risposta a nessuno dei soliti trigger menzionati in precedenza. Esempi di quando vuoi interrompere l'aggiornamento della visualizzazione sono:

- aggiunta di molti layer e simbologia predefinita prima della visualizzazione
- aggiunta di uno o più layer di grosse dimensioni e impostazione di una scala prima della visualizzazione
- aggiunta di uno o più layer di grossa dimensione e zoom ad un'area specifica prima della visualizzazione
- ogni combinazione delle opzioni sopracitate

Se la casella di controllo  *Aggiorna* è spuntata, la visualizzazione e l'aggiornamento della mappa saranno immediati.

7.1.3 Controllo temporale sull'area di visualizzazione della mappa

QGIS può gestire il controllo temporale sui layer caricati, cioè modificare la visualizzazione della mappa sulla base di una variazione temporale. Per ottenere questo, hai bisogno di:

1. Layer che hanno proprietà temporali dinamiche impostate. QGIS supporta il controllo temporale per diversi fornitori di dati, con impostazioni personalizzate. Si tratta principalmente di impostare l'intervallo di tempo in cui il layer dovrebbe essere visualizzato:
 - *raster layers*: controlla se visualizzare o meno il layer.
 - *WMTS layers*: controlla se i dati devono essere rappresentati sulla base di un intervallo temporale statico o seguendo un intervallo temporale dinamico.
 - *vector layers*: gli elementi sono filtrati in base ai valori temporali associati ai loro attributi
 - *mesh layers*: visualizza dinamicamente i valori dei gruppi di dati attivi

Quando le opzioni temporali dinamiche sono abilitate per un layer, un'icona  viene visualizzata accanto al layer nel pannello *Layer* per ricordare che il layer è controllato temporalmente. Fai clic sull'icona per aggiornare le impostazioni temporali.

2. Attiva la navigazione temporale della visualizzazione della mappa utilizzando il pannello *Temporal controller panel*. Il pannello è attivato:
 - utilizzando l'icona  Pannello Controllo Temporale situata nella *Barra di Navigazione Mappa*.
 - o dal menu *Visualizza ► Pannelli ► Controllo Temporale*
 - oppure dal menu *Visualizza ► Filtro Dati ► Controllo Temporale*

Il pannello controllo temporale

Il pannello *Controllo Temporale* ha le seguenti opzioni:

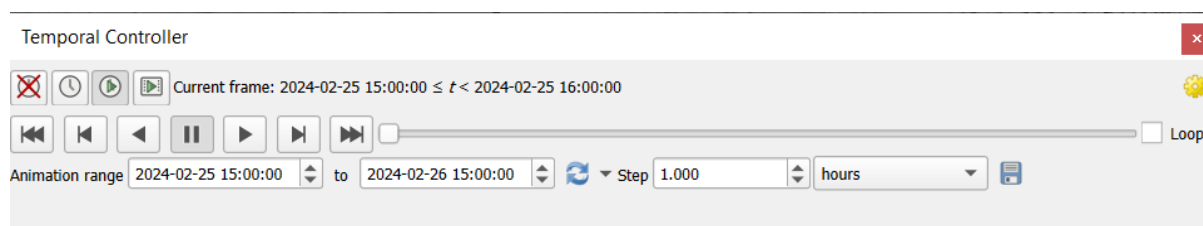


Fig. 7.2: Pannello Controllo Temporale in modalità di navigazione

-  Disattiva la navigazione temporale: tutte le impostazioni temporali sono disabilitate e i layer visibili sono visualizzati come di consueto.
-  Intervallo fisso di navigazione temporale: un intervallo fisso viene impostato e vengono visualizzati sulla mappa solo i layer (o gli elementi) il cui intervallo temporale si sovrappone a questo intervallo.
-  Navigazione temporale animata: viene impostato un intervallo di tempo, suddiviso in fotogrammi, e vengono visualizzati sulla mappa solo i layer (o gli elementi) il cui intervallo temporale si sovrappone a ciascun fotogramma.
-  Film animato: viene impostato un numero totale di fotogrammi per l'animazione, con le impostazioni della mappa che avanzano a ogni passaggio, visualizzando la progressione fotogramma per fotogramma senza alcun filtraggio temporale dei dati.

-  Impostazioni per il controllo generale dell'animazione
 - *Frequenza fotogrammi*: numero di fotogrammi visualizzati al secondo.
 -  *Intervallo cumulativo*: tutti i fotogrammi dell'animazione avranno la stessa data di inizio ma date e orari di fine diversi. Questo è utile se vuoi cumulare i dati nella tua visualizzazione temporale, invece di mostrare una «finestra temporale in movimento» attraverso i tuoi dati.

Animare una navigazione temporale

Un'animazione si basa su un insieme variabile di layer visibili in determinati periodi all'interno di un intervallo di tempo. Per creare un'animazione temporale:

1. Attiva l'opzione  Navigazione temporale animata, visualizzando il widget del generatore di animazioni
2. Inserisci il *Intervallo di animazione* da considerare. Utilizzando il pulsante , questo può essere definito come:
 - *Imposta su Intervallo Pieno* per tutto il tempo i layer abilitati
 - *Imposta su intervallo preimpostato di progetto* come definito in *project properties*.
 - *Imposta su intervallo Layer Singolo* preso da un Layer abilitato temporalmente
3. Inserisci il tempo *Passo* per dividere l'intervallo di tempo. Sono supportate diverse unità di misura, da secondi a secoli. È disponibile anche l'opzione *timestamp di origine* come passo: se selezionata, fa sì che la navigazione temporale passi tra tutti gli intervalli di tempo disponibili dai layer del progetto. È utile quando un progetto contiene layer con tempi disponibili non contigui, come nel caso di un servizio WMS-T che fornisce immagini disponibili in date irregolari. Questa opzione consente di passare solo tra gli intervalli di tempo in cui viene mostrata l'immagine disponibile successiva.
4. Fai clic sul pulsante  per visualizzare l'anteprima dell'animazione. QGIS genererà scene utilizzando la visualizzazione dei layer ai tempi impostati. La visualizzazione dei layer dipende dalla sovrapposizione o meno di un singolo intervallo di tempo.

L'animazione può anche essere visualizzata in anteprima spostando il cursore del tempo. Selezionando la casella di controllo  *Loop*, l'animazione viene eseguita ripetutamente, mentre facendo clic su  si interrompe un'animazione in corso. È disponibile una serie completa di pulsanti di riproduzione video.

Lo scorrimento orizzontale con la rotellina del mouse (se supportata) con il cursore sulla mappa consente anche di navigare, o «scorrere», il cursore di navigazione temporale in avanti e indietro.
5. Fai clic sul pulsante  *Esporta Animazione* se vuoi generare una serie di immagini che rappresentano la scena. Queste possono essere successivamente combinate in un software di editing video:

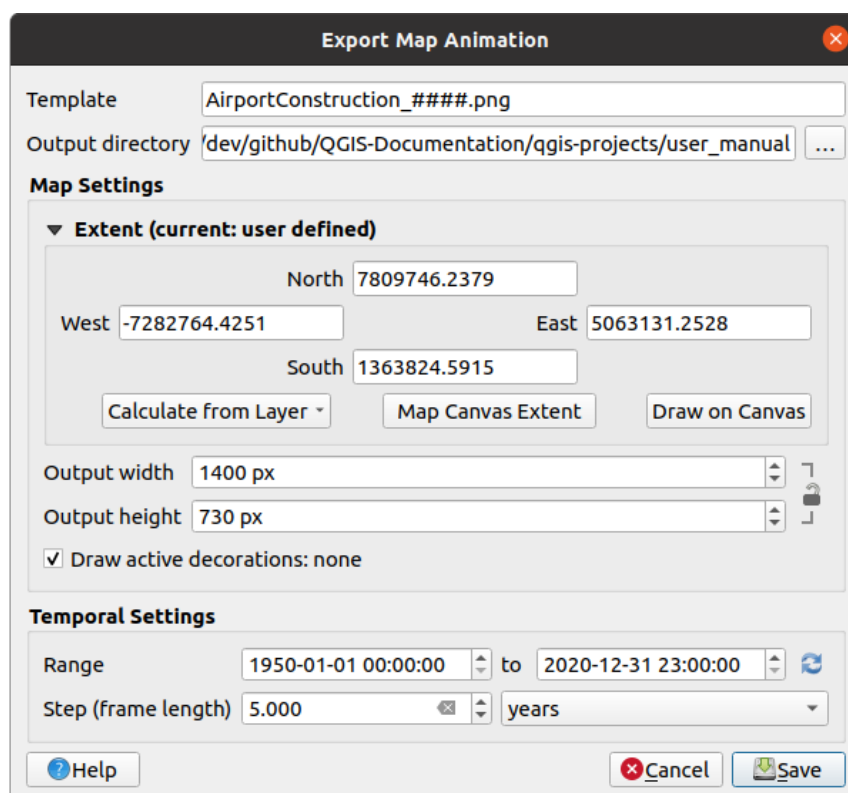


Fig. 7.3: Esportazione delle scene di animazione della mappa in immagini

- Il nome del file *Modello*: il #### è sostituito dal numero di sequenza del fotogramma.
- La *Cartella di uscita*
- In *Impostazioni Mappa*, puoi:
 - ridefinire lo *spatial extent* da utilizzare
 - controllare la *Risoluzione* dell'immagine (*Larghezza in uscita* e *Altezza in uscita*)
 - *Disegna le decorazioni attive*: se le *decorations* attive devono essere mantenute in uscita.
- In *Impostazioni Temporal*, puoi ridefinire:
 - l' *Intervallo* temporale dell'animazione
 - lo *Step* (*lunghezza frame*) nell'unità di misura di tua scelta

7.1.4 Il pannello Controllo Elevazione

 *Controllo Elevazione* consente di gestire i dati di elevazione z-range nelle mappe 2D. Questa opzione supporta attualmente layer di nuvole di punti e DEM raster. Utilizza il pannello per visualizzare e interagire con i dati di elevazione nell'area di disegno della mappa.

Attiva il pannello  *Controllo Elevazione* nell'area di disegno della mappa cliccando su *Filtro Dati* nel menu *Visualizza*.  *Controllo Elevazione* appare come un cursore di intervallo sul lato sinistro dell'area di disegno della mappa. Nella parte superiore del cursore, c'è un menu  *Impostazioni* dove puoi:

- Imposta il valore *Dimensione dell'Intervallo Fissa* per bloccare l'intervallo di elevazione a una dimensione specifica. Questa impostazione viene salvata all'interno del progetto e mantenuta durante le sessioni, garantendo coerenza per il filtro di elevazione. Utilizza l'opzione  *Inverti Direzione* per invertire il cursore del filtro di elevazione, in modo che passi dai valori alti in basso ai valori bassi in alto.

- *Imposta Intervallo Elevazione...* per aprire la scheda di elevazione del progetto, dove puoi impostare limiti inferiori e superiori specifici per l'intervallo di elevazione
- *Disabilita Filtro Elevazione* per rimuovere il filtro elevazione dall'area di visualizzazione della mappa

7.1.5 Segnalibri delle estensioni sulla mappa

I segnalibri spaziali ti permettono di «mettere un segnalibro» su una posizione geografica e di ritornarci in seguito. Per impostazione predefinita, i segnalibri sono salvati nel profilo dell'utente (come *Segnalibri Utente*), il che significa che sono disponibili da qualsiasi progetto che l'utente apre. Possono anche essere salvati per un singolo progetto (chiamato *Segnalibri Progetto*) e memorizzati all'interno del file del progetto, il che può essere utile se il progetto deve essere condiviso con altri utenti.

Creazione di un segnalibro

Per creare un segnalibro:

1. Attiva lo zoom e spostati nell'area di interesse.
2. Seleziona l'opzione del menu *Visualizza* ►  *Nuovo Segnalibro Spaziale...*, premi **Ct r l+B** o fai clic destro sulla voce  *Segnalibri Spaziali* nel pannello *Browser* e seleziona *Nuovo Segnalibro Spaziale...*. Si apre la finestra di dialogo *Editor Segnalibro*.

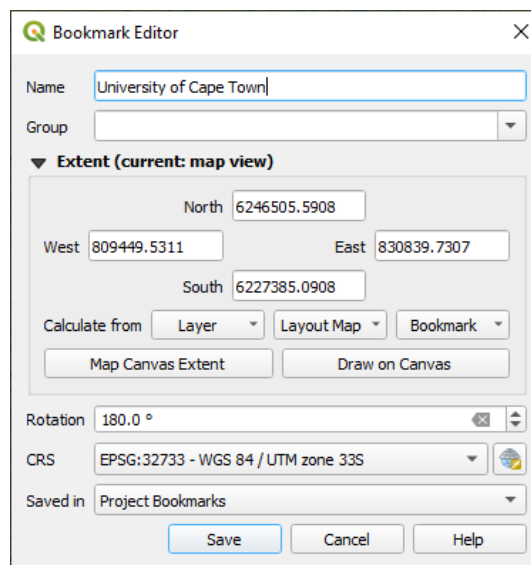


Fig. 7.4: La finestra di dialogo Editor Segnalibro

3. Immetti un nome descrittivo per il segnalibro
4. Inserisci o seleziona un nome di gruppo in cui memorizzare i relativi segnalibri
5. Seleziona l'estensione dell'area che vuoi salvare, utilizzando il widget *extent selector*
6. Cambia la *Rotazione* della mappa
7. Indica il *SR* da usare per l'estensione
8. Seleziona se il segnalibro sarà *Salvato in Segnalibri Utente* o *Segnalibri Progetto* (per impostazione predefinita, questo elenco a discesa è impostato su *Segnalibri utente*).
9. Premi *Salva* per aggiungere il segnalibro alla lista

Nota che puoi avere più di un segnalibro con lo stesso nome.

Uso e gestione dei segnalibri

To use and manage bookmarks, you can either use the *Spatial Bookmarks* panel or *Browser*:

- Select View ►  *Show Spatial Bookmark Manager* or press **Ctrl+7** to open the *Spatial Bookmark Manager* panel.
- Select View ►  *Show Spatial Bookmarks* or press **Ctrl+Shift+B** to show the  *Spatial Bookmarks* entry in the *Browser* panel.

Puoi eseguire i seguenti processi:

Tabella 7.2: Gestione azioni segnalibro

Processo	Gestore Segnalibri Spaziali	Browser
Zoom a un Segnalibro	Fai doppio clic su di esso, o seleziona il segnalibro e premi il pulsante  <i>Zoom a Segnalibro</i> .	Fai doppio clic su di esso, trascinalo e rilascialo sulla mappa, oppure fai clic con il tasto destro sul segnalibro e seleziona <i>Zoom a Segnalibro</i> .
Eliminare segnalibro	Seleziona il segnalibro e clicca sul pulsante  <i>Elimina Segnalibro Spaziale</i> . Conferma la tua scelta.	Fai clic destro sul segnalibro e seleziona <i>Elimina Segnalibro Spaziale</i> . Conferma la tua scelta.
Esportare segnalibri formato XML	Clicca sul pulsante  <i>Importa/Esporta Segnalibri</i> e seleziona  <i>Esporta</i> . Tutti i segnalibri (utente o progetto) vengono salvati in un file xml.	Seleziona una o più cartelle (utente o progetto) o sottocartelle (gruppi), poi clicca con il tasto destro e seleziona  <i>Esporta segnalibri spaziali....</i> Il sottoinsieme di segnalibri selezionato viene salvato.
Importare segnalibri da file in formato XML	Clicca sul pulsante  <i>Importa/Esporta Segnalibri</i> e seleziona  <i>Importa</i> . Tutti i segnalibri nel file XML vengono importati come segnalibri utente.	Fai clic con il tasto destro del mouse sulla voce <i>Segnalibri Spaziali</i> o su una delle sue cartelle (Utente o Progetto) o sottocartelle (gruppi) per determinare dove importare i segnalibri, quindi seleziona  <i>Importa Segnalibri Spaziali</i> . Se eseguito sulla voce <i>Segnalibri Spaziali</i> , i segnalibri vengono aggiunti a <i>Segnalibri Utente</i> .
Modificare segnalibro	Puoi modificare un segnalibro cambiando i valori nella tabella. Puoi modificare il nome, il gruppo, l'estensione e se è memorizzato nel progetto o no.	Fai clic con il tasto destro del mouse sul segnalibro desiderato e seleziona <i>Modifica segnalibri spaziali....</i> Il <i>Editor segnalibro</i> si aprirà, permettendoti di ridefinire ogni aspetto del segnalibro come se lo stessi creando per la prima volta. Puoi anche trascinare il segnalibro tra le cartelle (Utente e Progetto) e le sottocartelle (Gruppi).

Puoi gestire le azioni dei segnalibri facendo clic con il pulsante destro del mouse sul segnalibro desiderato nel *Gestore Segnalibri Spaziali*. Puoi anche zoomare sui segnalibri digitando il nome del segnalibro nel *locator*.

7.1.6 Decorare la mappa

Le decorazioni includono Reticolo, Etichetta del Titolo, Etichetta Copyright, Immagine, Freccia Nord, Barra di Scala e Estensione Layout. Sono utilizzati per “decorare” la mappa aggiungendo elementi cartografici.

Reticolo



Reticolo ti permette di aggiungere un reticolo di coordinate e annotazioni di coordinate alla mappa.

1. Seleziona l'opzione del menu *Visualizza ► Decorazioni ► Reticolo...* per aprire la finestra di dialogo.

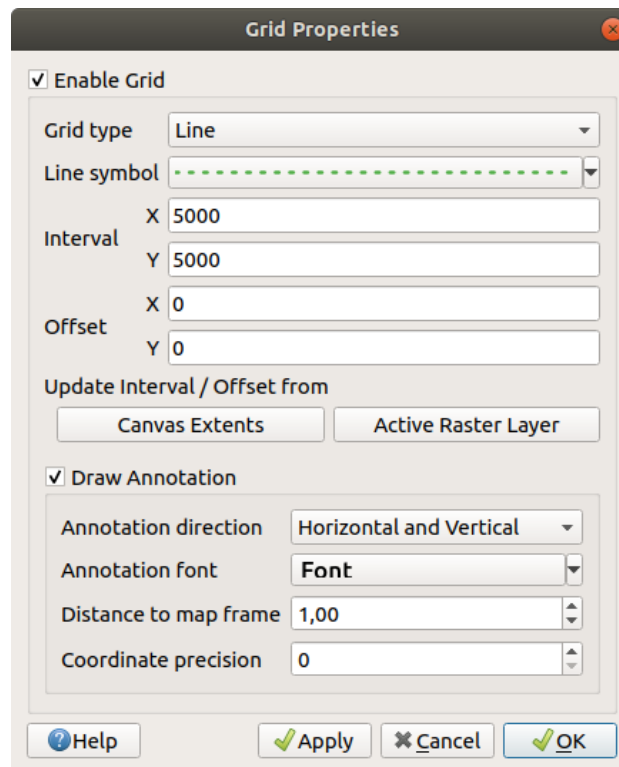


Fig. 7.5: Finestra di dialogo Reticolo

2. Spunta ☒ *Abilita Reticolo* e imposta le definizioni del reticolo in base ai layer caricati nella mappa:
 - Il *Tipo Reticolo*: può essere *Linea* o *Simbolo*.
 - L'associato *Line symbol* o *marker symbol* usato per rappresentare il reticolo
 - L' *Intervallo X* e l' *Intervallo Y* tra i segni del reticolo, in unità di mappa
 - Una distanza *Offset X* e *Offset Y* dei segni del reticolo dall'angolo inferiore sinistro della mappa, in unità di mappa
 - I parametri di intervallo e di offset possono essere impostati in base al:
 - *Estensione della Mappa*: genera un reticolo con un intervallo che è approssimativamente 1/5 della larghezza della mappa
 - *risoluzione Raster Attivo*
3. Spunta ☒ *Scrivi Annotazione* per visualizzare le coordinate dei segni del reticolo e imposta:
 - La *Direzione annotazione*, cioè come le etichette verranno posizionate rispetto alla loro linea del reticolo. Può essere:

- *Orizzontale* o *Verticale* per tutte le etichette
 - *Orizzontale e Verticale*, cioè ogni etichetta è parallela al segno del reticolo a cui si riferisce
 - *Direzione del bordo*, cioè ogni etichetta segue il bordo della mappa, ed è perpendicolare al segno della griglia a cui si riferisce
 - Il *Carattere annotazione* (formattazione del testo, buffer, ombra...) usando il *font selector widget*
 - La *Distanza dal bordo della mappa*, margine tra le annotazioni e i limiti della mappa. Comodo quando *exporting the map canvas* ad esempio in un formato immagine o PDF, ed evitare che le annotazioni siano sui limiti della «carta».
 - La *Precisione coordinate*
4. Fai clic su *Applica* per verificare che appaia come previsto o *OK* se sei soddisfatto.

Etichetta Titolo

T *Etichetta Titolo* ti permette di decorare la tua mappa con un **Titolo**.

Per aggiungere una decorazione Etichetta Titolo:

1. Seleziona l'opzione del menu *Visualizza ► Decorazioni ► Etichetta Titolo...* per aprire la finestra di dialogo.

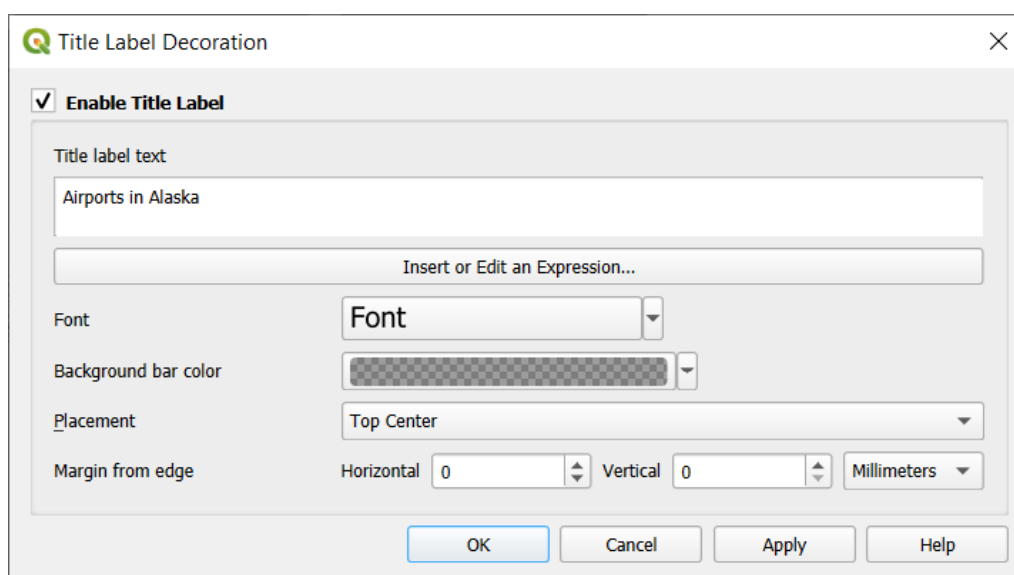


Fig. 7.6: La finestra di dialogo Decorazione Titolo

2. Assicurati che ☒ *Abilita Etichetta Titolo* sia selezionato
3. Inserisci il testo del titolo che vuoi mettere sulla mappa. Puoi renderlo dinamico usando il pulsante *Inserisci o Modifica un'Espressione...*
4. Scegli il *Carattere* per l'etichetta usando *font selector widget* con accesso completo alle opzioni *text formatting* di QGIS. Imposta quindi facilmente il colore e l'opacità del carattere facendo clic sulla freccia nera a destra della casella combinata del carattere.
5. Seleziona il *color* da applicare al *Colore Sfondo della Barra* del titolo.
6. Scegli la *Posizione* dell'etichetta nella mappa: le opzioni sono *In Alto a Sinistra*, *In Alto al Centro* (predefinito), *In Alto a Destra*, *In Basso a Sinistra*, *In Basso al Centro*, e *In Basso a Destra*
7. Puoi affinare la posizione dell'oggetto impostando un margine orizzontale e/o verticale dal bordo *Margine dal bordo*. Questi valori possono essere immessi come distanza in **Millimetri** o **Pixels** o impostati come **Percentuale** della larghezza o altezza dell'area di stampa.

- Fai clic su *Applica* per verificare che appaia come previsto o *OK* se sei soddisfatto.

Etichetta Copyright

 *Etichetta Copyright* può essere utilizzata per decorare la tua mappa con una etichetta **Copyright**.

Per aggiungere questa decorazione:

- Seleziona l'opzione del menu *Visualizza ► Decorazioni ► Etichetta Copyright...* per aprire la finestra di dialogo.

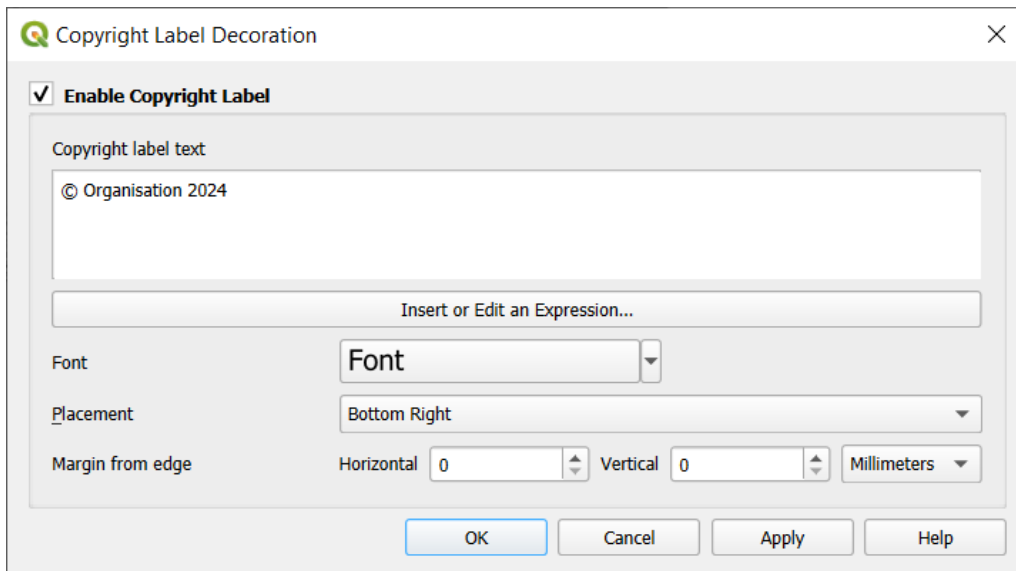


Fig. 7.7: La finestra di dialogo Decorazione Copyright

- Assicurati che  *Abilita Etichetta Copyright* sia selezionata
- Inserisci il testo del copyright che vuoi mettere sulla mappa. Puoi renderlo dinamico usando il pulsante *Inserisci o Modifica un'Espressione...*
- Scegli il *Carattere* per l'etichetta usando *font selector widget* con accesso completo alle opzioni *text formatting* di QGIS. Imposta quindi facilmente il colore e l'opacità del carattere facendo clic sulla freccia nera a destra della casella combinata del carattere.
- Scegli la *Posizione* dell'etichetta nella mappa: le opzioni sono *In Alto a Sinistra*, *In Alto al Centro*, *In Alto a Destra*, *In Basso a Sinistra*, *In Basso al Centro* e *In Basso a Destra* (predefinito per la decorazione Copyright)
- Puoi affinare la posizione dell'oggetto impostando un margine orizzontale e/o verticale dal bordo *Margine dal bordo*. Questi valori possono essere immessi come distanza in **Millimetri** o **Pixels** o impostati come **Percentuale** della larghezza o altezza dell'area di stampa.
- Fai clic su *Applica* per verificare che appaia come previsto o *OK* se sei soddisfatto.

Decorazione Immagine



Immagine ti permette di aggiungere un'immagine (logo, legenda, ...) sulla mappa.

Per aggiungere una immagine:

1. Seleziona l'opzione del menu *Visualizza ► Decorazioni ► Immagine...* per aprire la finestra di dialogo.

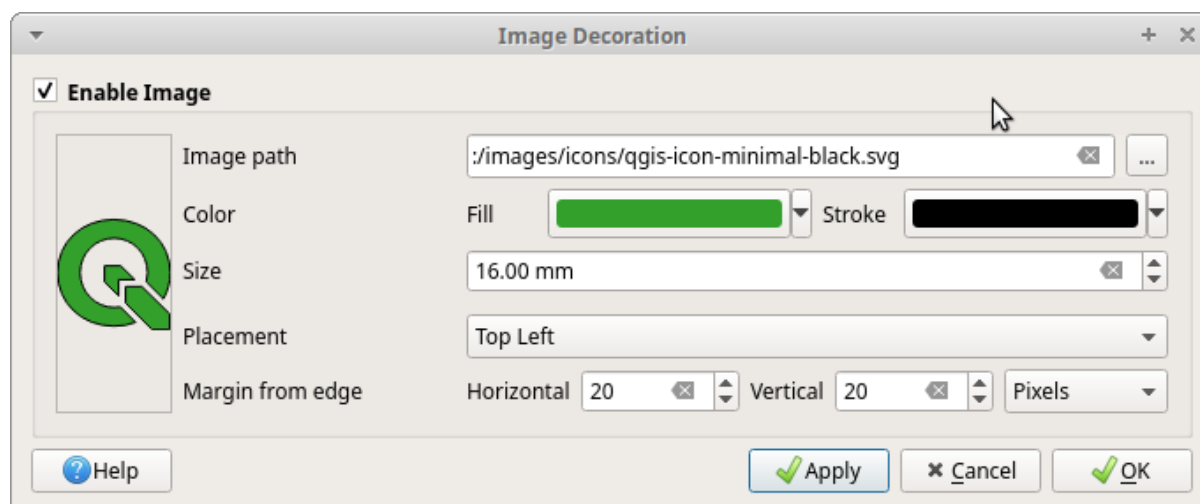


Fig. 7.8: La finestra di dialogo Decorazione Immagine

2. Assicurati che ☒ *Abilita Immagine* sia selezionato
3. Seleziona un'immagine bitmap (ad esempio png o jpg) o SVG usando il pulsante ... [Sfoglia](#)
4. Se hai scelto un SVG abilitato ai parametri, allora puoi anche impostare un colore di *Riempimento* o un *Tratto* (contorno). Per le immagini bitmap, le impostazioni di colore sono disabilitate.
5. Imposta una *Dimensione* dell'immagine in mm. La larghezza scelta per l'immagine viene usata per ridimensionarla alla *Dimensione* specificata.
6. Scegli dove vuoi posizionare l'immagine sulla mappa con la casella combinata *Posizionamento*. La posizione predefinita è *In Alto a Sinistra*.
7. Imposta i valori di *Orizzontale* e *Verticale* dal Margine dal Bordo (della mappa) . Questi valori possono essere impostati in **Millimetri**, **Pixel** o come **Percentuale** della larghezza o altezza della mappa.
8. Fai clic su *Applica* per verificare che appaia come previsto o *OK* se sei soddisfatto.

Freccia Nord



Freccia Nord ti permette di aggiungere una freccia a nord sulla mappa.

Per aggiungere una freccia nord:

1. Seleziona l'opzione del menu *Visualizza ► Decorazioni ► Freccia Nord...* per aprire la finestra di dialogo.

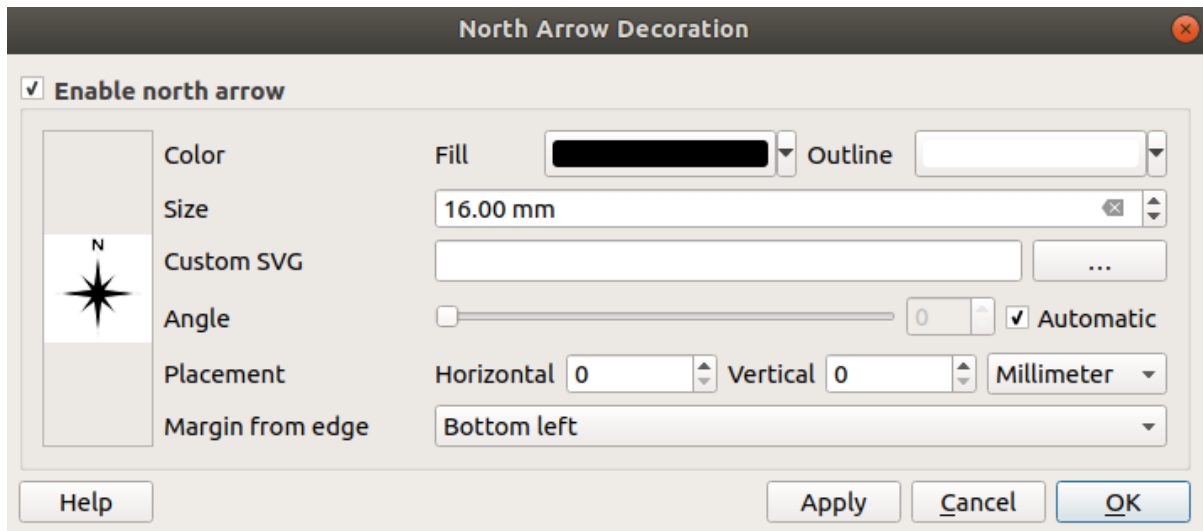


Fig. 7.9: La finestra di dialogo Freccia Nord

2. Assicurati che *Abilita Freccia Nord* sia spuntata.
3. Opzionalmente cambia il colore e la dimensione, o scegli un SVG personalizzato
4. Opzionalmente cambia l'angolo o scegli **Automatico** per permettere a QGIS di determinare la direzione.
5. Facoltativamente scegli il posizionamento dalla casella combinata Posizione
6. Facoltativamente perfeziona il posizionamento della freccia impostando un *Margine da bordo mappa* orizzontale e/o verticale. Questi valori possono essere in **Millimetri** o **Pixel** o **Percentuale** della larghezza o dell'altezza della mappa.
7. Fai clic su *Applica* per verificare che appaia come previsto o *OK* se sei soddisfatto.

Barra di Scala

Barra di scala aggiunge una semplice barra di scala all'area di disegno della mappa. Puoi controllare lo stile e il posizionamento, nonché l'etichettatura della barra. La barra di scala rispetta la attiva *project's distance unit* come definita in *Proprietà del progetto* ► *Generale* ► *Unità di misura per le distanze*.

Per aggiungere una barra di scala:

1. Seleziona l'opzione del menu *Visualizza* ► *Decorazioni* ► *Barra di Scala...* per aprire la finestra di dialogo

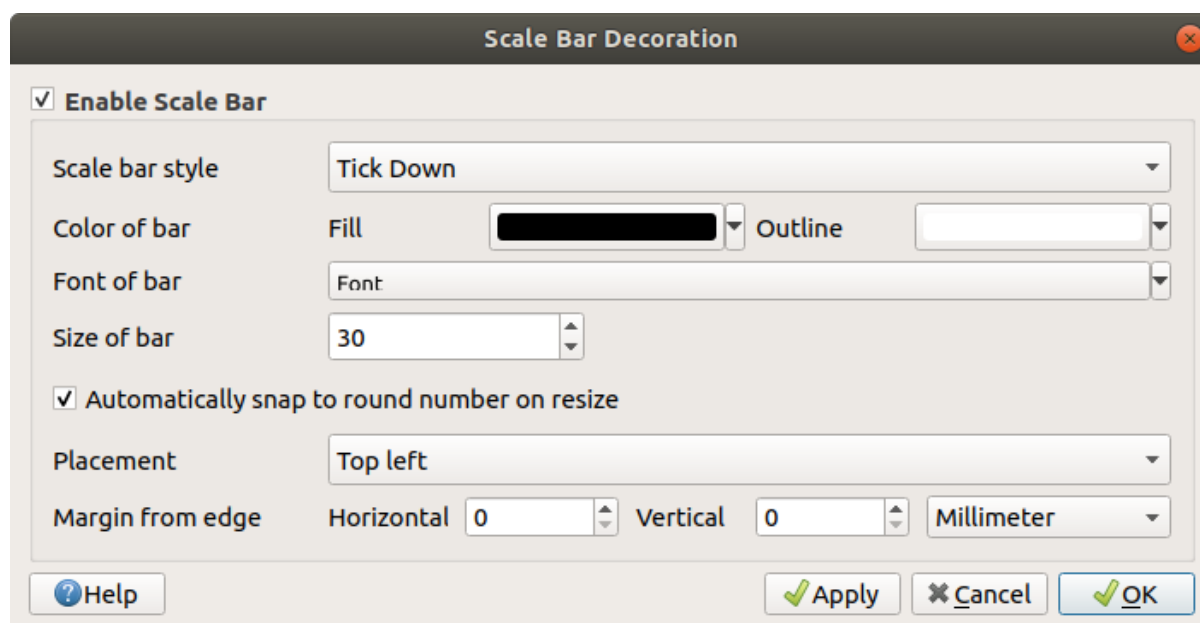


Fig. 7.10: La finestra di dialogo Barra di Scala

2. Assicurati che ☒ *Abilita barra di scala* sia selezionata
3. Scegli uno stile dal menu a tendina *Stile barra di scala*
4. Seleziona *Colore della barra* scegliendo un colore di riempimento (predefinito: nero) e un colore di contorno (predefinito: bianco). Il riempimento della barra di scala e il contorno possono essere resi opachi cliccando sulla freccia in basso a destra dell'input del colore.
5. Seleziona il carattere per la barra della scala dalla casella a scelta multipla *Carattere della barra*
6. Imposta le *Dimensioni della barra* nella unità di misura attiva
7. Facoltativamente spunta ☒ *Arrotonda automaticamente il numero durante il ridimensionamento* per visualizzare valori di facile lettura.
8. Scegli la posizione dell'etichetta dal menu a tendina *Posizionamento*
9. Puoi affinare il posizionamento dell'oggetto impostando un *Margine dal bordo* orizzontale e/o verticale. Questi valori possono essere in **Millimetri** o **Pixel** oppure impostati come **Percentuale** della larghezza o altezza della mappa.
10. Fai clic su *Applica* per verificare che appaia come previsto o *OK* se sei soddisfatto.

Estensione del Layout

Estensione del Layout... aggiunge le estensioni di *map item(s)* nei layout di stampa. Quando è abilitato, le estensioni di tutti gli elementi della mappa all'interno di tutti i layout di stampa sono mostrate utilizzando un bordo leggermente tratteggiato etichettato con il nome del layout di stampa e dell'elemento della mappa. Puoi controllare lo stile e l'etichettatura delle estensioni del layout visualizzato. Questa decorazione è utile quando si sta modificando il posizionamento degli elementi della mappa, come le etichette, e si ha bisogno di conoscere l'effettiva regione visibile dei layout di stampa.

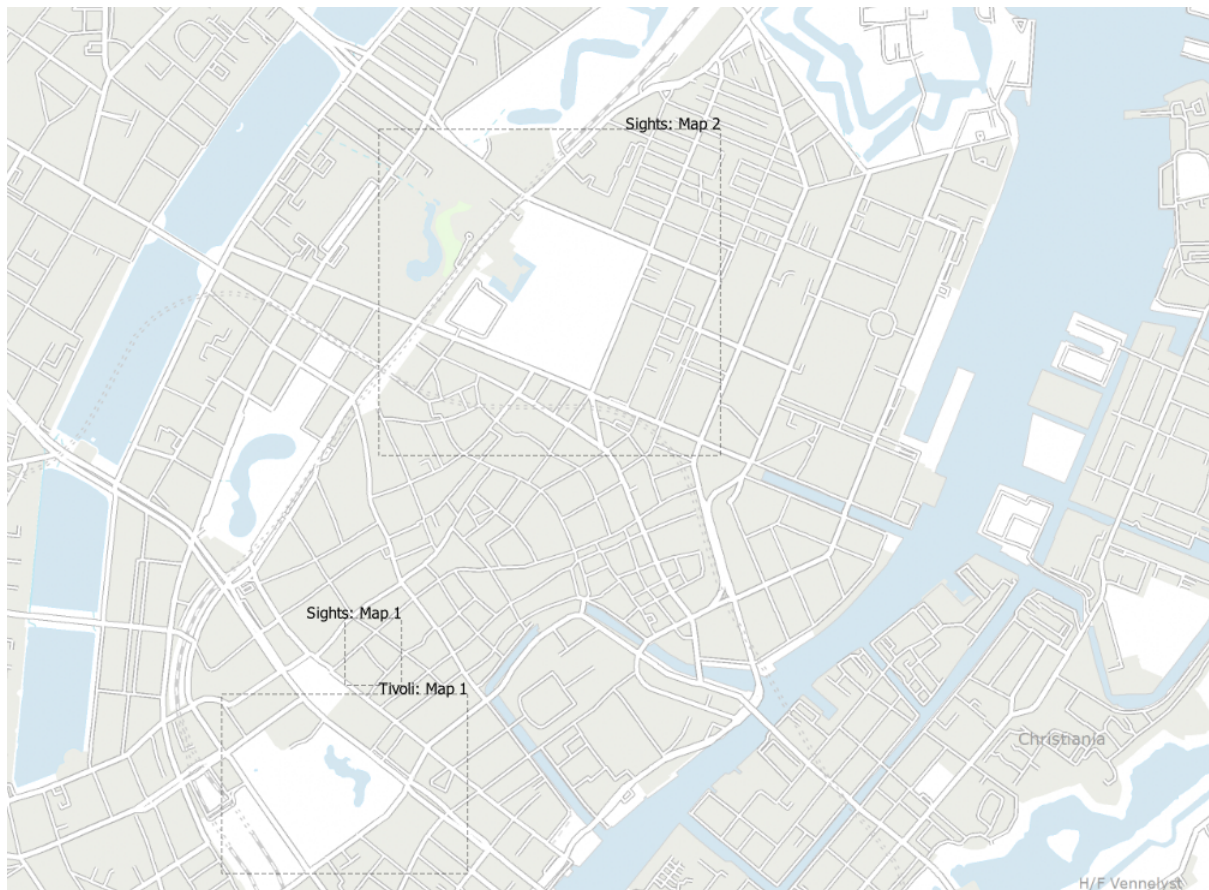


Fig. 7.11: Esempio estensioni layout visualizzati in un progetto QGIS con due layout di stampa. Il layout di stampa denominato “Sights” contiene due oggetti nella mappa, mentre l’altro layout di stampa contiene un oggetto nella mappa.

Per aggiungere l’estensione(i) del Layout:

1. Seleziona *Visualizza ► Decorazioni ► Estensione del Layout* per aprire la finestra di dialogo.

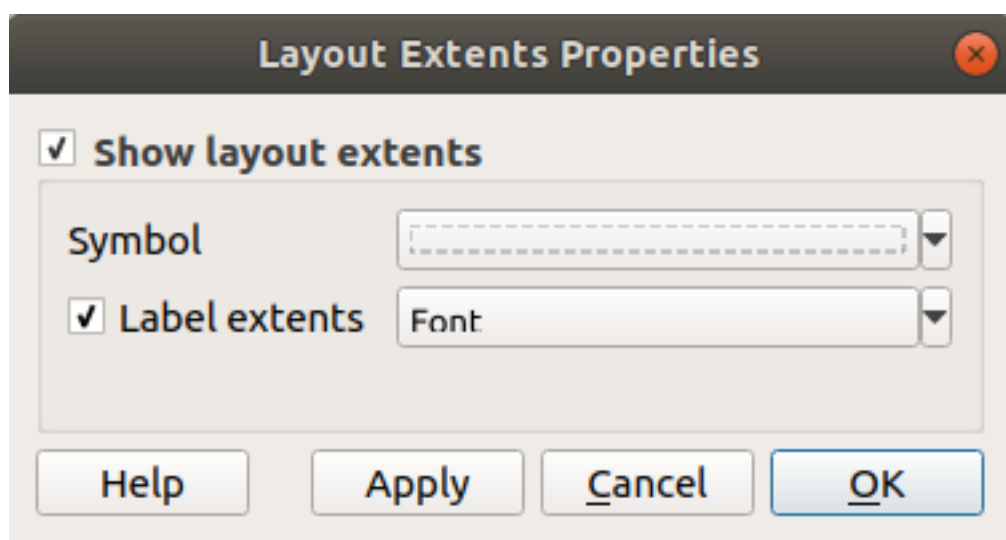


Fig. 7.12: Finestra di dialogo estensione Layout

2. Assicurati che  *Mostra Estensione Layout* sia selezionato.

3. Cambia opzionalmente il simbolo e l'etichettatura delle estensioni.
4. Fai clic su *Applica* per verificare che appaia come previsto o *OK* se sei soddisfatto.

Suggerimento

Impostazioni Decorazioni

Quando salvi un file di progetto QGIS, tutte le modifiche apportate a Reticolo, Freccia Nord, Barra di scala, Copyright ed Estensioni di layout verranno salvate nel progetto e ripristinate la prossima volta che carichi il progetto.

7.1.7 Strumenti di Annotazione

Le annotazioni sono un altro tipo di elementi aggiunti alla mappa per fornire informazioni aggiuntive che non possono essere rappresentate dai layer visualizzati. A differenza di *labels* che si basano sui valori degli attributi memorizzati nei layer vettoriali, le annotazioni sono dettagli indipendenti, memorizzati all'interno del file di progetto stesso.

In QGIS sono disponibili due tipologie di annotazioni:

- **Elementi annotazioni:** sono veri e propri elementi georeferenziati di tipo testo, marcatore, linea o poligono, memorizzati all'interno di uno speciale tipo di layer chiamato «Layer Annotazione». Sono legate a una particolare posizione geografica, il che significa che spostando la mappa, cambiando la scala o cambiando la proiezione, le annotazioni non salteranno in giro per la mappa. Piuttosto, rimarranno bloccate nella posizione in cui sono state disegnate.
- **Annotazioni in fumetto:** si tratta di annotazioni HTML o di moduli individuali all'interno di una bolla. Possono essere associati a qualsiasi layer per la loro visibilità e disegnati sopra la mappa. La dimensione dipende dalla scala della mappa e la sua posizione può essere ancorata.

Suggerimento

Layout mappa con annotazioni

Puoi stampare o esportare le annotazioni con la tua mappa in vari formati utilizzando:

- strumenti per l'esportazione delle rappresentazioni cartografiche disponibili nel menu *Progetto*
- *stampa il layout*, nel qual caso devi selezionare *Disegna gli oggetti della mappa* nelle corrispondenti proprietà degli oggetti della mappa

La *Barra delle annotazioni* fornisce una serie di strumenti per creare e interagire con entrambe le tipologie di annotazioni.

Tabella 7.3: Azioni della Barra degli strumenti Annotazioni

Strumento	Uso	Scopo
 Nuovo Layer Annotazione Proprietà del layer di annotazione principale...	Creare un nuovo layer per memorizzare le annotazioni Impostazioni di controllo del layer di annotazione principale	<i>Feature annotations</i>
 Modifica Annotazioni	Selezionare, spostare, ridimensionare e modificare le proprietà della simbologia delle annotazioni.	
 Crea Annotazione Poligono	Creare annotazione come elemento poligono	
 Crea Annotazione Linea	Creare annotazione come elemento polilinea	
 Crea Annotazione Simbolo	Creare annotazione come elemento punto	

continues on next page

Tabella 7.3 – continua dalla pagina precedente

Strumento	Uso	Scopo
 Crea Annotazione Testuale sul Punto	Create an annotation as a text label anchored at a point	<i>Balloon annotations</i>
 Crea Annotazione Testuale lungo una Linea	Creare un'annotazione come testo curvo lungo un vettore lineare	
 Create Text Annotation in Rectangle	Create an annotation as a text label in a rectangular text box	
 Crea Annotazione Immagine	Create an annotation representing an .SVG or raster image	
 Annotazione HTML	Select and create annotation with a HTML formatted text	
 Annotazione Modulo	Selezionare e creare annotazione che mostri gli attributi di un layer vettoriale in un modulo file personalizzato	

Nota

A partire da QGIS 3.40, non è più possibile creare annotazioni a fumetto di tipo SVG o testo. Quando si caricano vecchi progetti, una qualsiasi di queste annotazioni verrà automaticamente convertita nei tipi di elementi di annotazione di immagini e testo rettangolare più recenti.

Elemento Annotazioni

Gli elementi annotazioni vengono memorizzati in **layer di annotazione**. A differenza dei layer convenzionali, un layer di annotazione è disponibile solo nel progetto corrente e può contenere caratteristiche di diverso tipo (testo, simbolo, linea, poligono, immagine). Il layer non ha attributi né simbologia associata, ma ogni elemento può essere simboleggiato voce per voce, tramite il pannello *Stile Layer*.

In QGIS sono disponibili due tipi di layer annotazione:

- Un comune *Layer annotazione*: puoi crearne uno usando lo strumento  Nuovo Layer Annotazione. Viene elencato nel pannello *Layer*, consentendoti di controllare la visibilità delle sue caratteristiche, di spostarlo per mostrarlo sopra o sotto determinati layer nella tua mappa, come qualsiasi altro layer comune. Facendo doppio clic sul layer si accede alle sue proprietà.
- Il *Layer di Annotazione Principale*: Per impostazione predefinita, questo è il luogo in cui vengono memorizzate le annotazioni quando nessun layer di annotazione è disponibile nel progetto o è selezionato al momento della creazione. Questo layer viene sempre disegnato in cima alla mappa e non viene elencato nel pannello *Layer* insieme agli altri layer del progetto, il che significa che le sue caratteristiche sono sempre visibili. La voce *Proprietà del Layer di Annotazione principale...* nella barra degli strumenti *Annotazioni* ti consente di aprire la sua finestra di dialogo delle proprietà.

Proprietà Layer

La finestra di dialogo delle proprietà di un layer di annotazione contiene le seguenti schede:

- *Informazioni*: una finestra di dialogo di sola lettura che rappresenta un luogo interessante per ottenere rapidamente informazioni sintetiche e metadati sul layer corrente. Queste possono includere l'estensione del layer, il conteggio degli elementi per tipo di annotazione e il conteggio totale, i dettagli del SR, ...
- *Sorgente*: definisce le impostazioni generali per il layer di annotazione. Puoi:
 - Impostare un *Nome layer* che sarà usato per identificare il layer nel progetto (nel *Pannello Layer*, con espressioni, ...)

- Visualizzare il *Assigned Coordinate Reference System (CRS)*: puoi cambiare il SR del layer, selezionandone uno usato di recente nell'elenco a discesa o facendo clic sul pulsante  Seleziona SR (vedere *Scelta del sistema di riferimento delle coordinate*). Utilizza questa procedura solo se il SR applicato al layer è sbagliato o se non ne è stato applicato nessuno.

- *Visualizzazione:*

- Puoi impostare la scala *Massimo (incluso)* e quella *Minimo (escluso)*, definendo un intervallo di valori di scala in cui le geometrie saranno visibili. Fuori di questo intervallo sono nascoste. Il pulsante  Imposta alla scala corrente dell'estensione della mappa ti consente di utilizzare la scala corrente della mappa come limite di visibilità. Vedi *Selettore della scala di visibilità* per maggiori informazioni.
- *Layer collegato*: consente di impostare facoltativamente un livello di visibilità collegato per il layer di annotazione. Se impostato, le annotazioni verranno disegnate solo quando il layer collegato è visibile nella mappa.
- *Opacità*: Con questo strumento puoi rendere visibile il layer sottostante nell'area di disegno della mappa. Utilizza il cursore per adattare la visibilità del layer vettoriale alle tue esigenze. Puoi anche definire con precisione la percentuale di visibilità nel menu accanto al cursore.
- *Modalità Fusione a livello Layer*: Con questi strumenti puoi ottenere effetti speciali di visualizzazione che in precedenza conoscevi solo dai programmi di grafica. I pixel dei layer sovrapposti e di quelli sottostanti vengono combinati attraverso le impostazioni descritte in *Metodi di fusione*.
- Applica *paint effects* su tutte le geometrie del layer con il pulsante *Personalizza effetti*.

Alcune di queste opzioni sono accessibili dalle proprietà *Stile* dell'elemento annotazione.

Interagire con gli elementi

Gli elementi di annotazione dispongono di strumenti dedicati per la creazione a seconda del tipo.

Tabella 7.4: Creazione elemento di annotazione

Tipologia basato su	Strumento Annotazione	Procedura
Geometria	 Crea Annotazione Poligono	È come digitalizzare un elemento vettoriale di un punto, di una linea o di un poligono. Tutte le solite scorciatoie per la creazione di elementi si applicano quando si creano elementi di annotazione. Un'annotazione di linea o poligono viene disegnata facendo clic con il pulsante sinistro del mouse una volta per ciascun vertice, con un clic finale con il pulsante destro del mouse per completare la forma. Puoi abilitare l'aggancio mentre disegni, puoi utilizzare <i>Strumenti di Digitalizzazione Avanzata</i> per posizionare con precisione i vertici e persino passare <i>drawing tools</i> , ad esempio, alla modalità streaming per forme completamente libere.
	 Crea Annotazione Linea	
	 Crea Annotazione Simbolo	
Testo	 Crea Annotazione Testuale sul Punto	Fai clic con il pulsante sinistro del mouse sulla mappa.
	 Creare Annotazione Testuale lungo una Linea	Fai clic con il pulsante sinistro del mouse per aggiungere vertici alla geometria della linea di base del testo e fai clic con il pulsante destro del mouse per terminare. Come sopra, sono disponibili anche funzionalità di digitalizzazione.

continues on next page

Tabella 7.4 – continua dalla pagina precedente

Tipologia basato su	Strumento Annotazione	Procedura
	 Crea Annotazione Testuale nel Rettangolo	Disegna la casella rettangolare del testo facendo clic con il pulsante sinistro del mouse per aggiungere un primo angolo e facendo nuovamente clic con il pulsante sinistro del mouse per aggiungere quello opposto.
immagine	 Crea Annotazione Immagine	Disegna il riquadro rettangolare dell'immagine facendo clic con il pulsante sinistro del mouse per aggiungere un primo angolo e facendo nuovamente clic con il pulsante sinistro del mouse per aggiungere quello opposto. Quindi seleziona un'immagine o un file SVG dall'esploratore di file.

A differenza dei layer comuni, non è necessario che un layer di annotazione sia attivo prima di selezionare i suoi elementi. È sufficiente che tu utilizzi lo strumento  Modifica annotazioni per poter interagire con qualsiasi elemento annotazione:

- **Selezione:** fai clic con il tasto sinistro del mouse sull'annotazione. Per impostazione predefinita, le annotazioni vengono visualizzate nell'ordine di creazione, il che significa che le annotazioni recenti saranno posizionate sopra quelle più vecchie. Potrebbe essere necessario agire sulla proprietà Z-index delle caratteristiche per selezionare quelle che si trovano sopra.
- **Spostamento:** Fare clic con il tasto sinistro del mouse su un elemento annotazione selezionato per iniziare a spostarlo. Un clic con il pulsante destro del mouse o la pressione del tasto **Esc** annullano lo spostamento, mentre un secondo clic con il pulsante sinistro conferma lo spostamento. Lo spostamento può essere controllato anche premendo i tasti cursore:
 - **Shift+key** per spostamento consistente
 - **Alt+key** per spostamento di 1 px
- **Modifica geometria:** sposta un'annotazione e vengono visualizzati quadrati viola sui nodi della geometria sottostante. Fai clic con il pulsante sinistro del mouse sul quadrato, spostati e fai nuovamente clic. Per annotazioni lineari o poligonali, facendo doppio clic su un segmento verrà aggiunto un nuovo vertice.
- **Cancella:** Premendo il tasto **Del** o **Backspace** mentre è selezionata un'annotazione, questa viene eliminata.
- *Change feature symbology*

Elemnto Simbologia

Un'annotazione selezionata visualizzerà le sue proprietà *Simbologia* nel pannello *Stile layer*.

- Per le annotazioni di poligoni, polilinee e simboli, puoi modificare l'aspetto utilizzando tutte le funzionalità delle *symbol properties*
- Per le annotazioni basate su testo, un'area con strumenti di modifica del testo aiuta a costruire la stringa da visualizzare. Può essere multilinea, utilizzare la formattazione HTML e fare affidamento sulle funzioni di espressione QGIS. È inoltre possibile modificare l'aspetto utilizzando tutte le funzionalità delle *text format properties*.

A seconda del tipo di annotazione, sono disponibili opzioni aggiuntive.

- Per l'annotazione testo in un punto, è anche possibile:
 - * impostare il testo con *Allineamento* (sinistra, centro o destra del punto di ancoraggio)
 - * configurare se il testo deve *Ignora Rotazione Mappa* oppure *Ruota Con la Mappa*. In entrambi i casi è possibile impostare un *Angolo* personalizzato per l'orientamento dell'elemento.
- Per l'annotazione testuale lungo una linea, configurare un *Offset dalla linea* nell'unità di misura scelta.

- Per l'annotazione testo in rettangolo è anche possibile:
 - * impostare il testo con *Allineamento orizzontale* (sinistro, centro, destro o giustificata) e con *Allineamento verticale* (alto, centro verticale o basso) nella casella rettangolare
 - * configurare per il rettangolo la distanza dai *Margini* nelle unità di misura che preferisci, i colori per *Cornice* e *Sfondo*.
- Le annotazioni immagini consentono di visualizzare un'immagine *Raster* o un'immagine *SVG*, utilizzando *Selettore di file remoto o incorporato*. Il posizionamento e le dimensioni dell'immagine possono essere impostati come:
 - *Dimensione Dipendente dalla Scala*: l'immagine si adatta alla mappa, apparendo più grande quando si ingrandisce e più piccola quando si rimpicciolisce. La dimensione è definita da una singola dimensione di riferimento in unità di mappa (ad esempio metri o gradi, a seconda del SR del layer). Con  *Blocca le proporzioni*, puoi mantenere la dimensione dell'annotazione proporzionale alla dimensione dell'immagine incorporata oppure allungare l'immagine per riempire l'estensione dell'annotazione.
 - *Dimensione fissa*: l'annotazione dell'immagine mantiene una dimensione costante nello schermo o nelle unità di output (ad esempio pixel o millimetri), indipendentemente dalla scala della mappa. La *Larghezza* e l'*Altezza* dell'annotazione possono essere compilate separatamente o regolate proporzionalmente alle dimensioni dell'immagine incorporata.
 - *Relativo alla mappa*: l'annotazione dell'immagine verrà sempre visualizzata nella stessa posizione rispetto ai limiti dell'area di disegno della mappa, indipendentemente dalla scala della mappa. Le *Larghezza* e l'*Altezza* dell'annotazione possono essere compilate separatamente o regolate proporzionalmente alle dimensioni dell'immagine incorporata.

Inoltre, puoi abilitare la visualizzazione della *Cornice* e dello *Sfondo* della casella rettangolare e configurarli utilizzando *fill symbols*.

- Per il testo nel punto, il testo all'interno del rettangolo e le annotazioni delle immagini, è possibile *Mostra linea di richiamo* quando il punto di ancoraggio dell'immagine o del testo è spostato rispetto al suo posizionamento predefinito. Per creare una linea di richiamo per un'annotazione:
 1. Seleziona l'elemento annotazione
 2. Sposta il punto di ancoraggio, ad esempio fai clic sul nodo centrale e verde X e fai clic sul nuovo posizionamento
 3. Nelle proprietà di annotazione, premi il pulsante ... per configurare le proprietà *callout*.

Suggerimento

Applicando una linea di richiamo a fumetto a una annotazione di testo o immagine otterrai la visualizzazione dell'annotazione a fumetto vecchio stile.

- Configura un  *Scala di Riferimento*: indica la scala della mappa a cui si riferiscono le dimensioni dei simboli o del testo che utilizzano unità cartacee (come millimetri o punti). Le dimensioni verranno ridimensionate di conseguenza ogni volta che la mappa viene visualizzata in una scala diversa. Ad esempio, una linea larga 2 mm in *Scala di Riferimento* 1:2000 verrà restituita utilizzando 4 mm quando la mappa viene visualizzata in 1:1000.
- Impostare un *indice-Z*: un elemento con un indice più alto viene posizionato sopra gli elementi con un indice più basso. Un'impostazione comoda sia per la visualizzazione che per la selezione degli elementi.
- Modificare alcune impostazioni di *Layer rendering*

Annotazioni in fumetto

Puoi aggiungere annotazioni a fumetto attraverso il menu *Modifica ► Aggiungi Annotazione ►* o dalla *Barra degli strumenti delle annotazioni*:

-  **HTML Annotation** to display a HTML-formatted string or a whole HTML file as an annotation.
-  **Form Annotation**: useful to display attributes of a vector layer in a customized `.ui` file. This is similar to the *custom attribute forms*, but displayed in an annotation item.

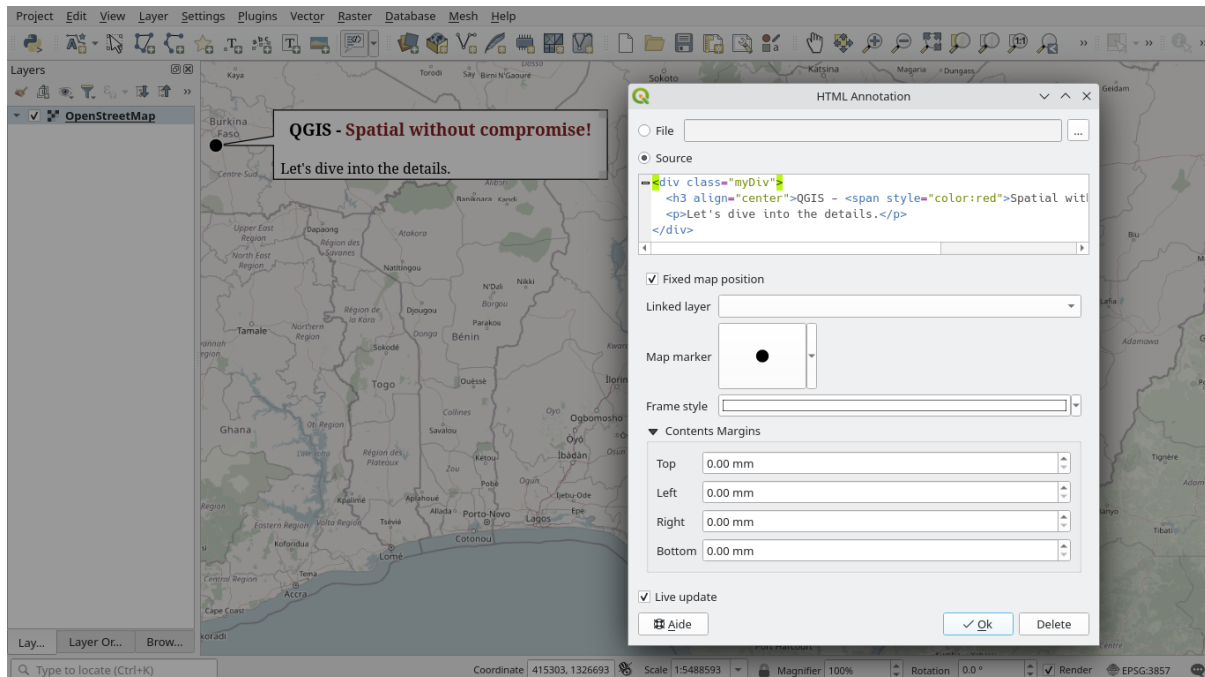


Fig. 7.13: Example of a HTML balloon annotation

Per aggiungere una annotazione a fumetto, seleziona lo strumento corrispondente e fai clic sull'area di disegno della mappa. Viene aggiunto un fumetto vuoto. Facendo doppio clic su di esso, si apre una finestra di dialogo con varie opzioni. Questa finestra di dialogo è praticamente la stessa per tutti le tipologie di annotazione:

- **File**: Fill it with the path to a `.html` or `.ui` file, depending on the type of annotation, to serve as contents of the annotation.
- **Source**: Only available for HTML annotations, it allows to serve the annotation with a plain or HTML-formatted text instead of a file.
-  **Fixed map position**: when unchecked, the balloon placement is based on a screen position (instead of the map), meaning that it's always shown regardless of the map canvas extent.
- **Layer collegato**: associa l'annotazione ad un layer della mappa, rendendola visibile solo quando quel layer è visibile.
- **Simbolo della mappa**: usando *simboli QGIS*, imposta il simbolo da visualizzare nella posizione di ancoraggio del fumetto (mostrato solo quando viene scelto *Marcatore sulla mappa*).
- **Stile cornice**: imposta il colore di sfondo della cornice, la trasparenza, il colore del tratto o la larghezza del fumetto utilizzando i simboli QGIS.
- **Margini Contenuti**: imposta i margini interni della cornice dell'annotazione.
-  **Aggiornamento in tempo reale** ti permette di visualizzare in anteprima le modifiche.

Quando è attivo uno strumento fumetto di annotazione, puoi anche:

- Selezionare una annotazione
- Ridimensionare una annotazione
- Spostare una annotazione in base alla posizione della mappa (trascinando il marcatore sulla mappa) o spostando solo il fumetto.
- Cancellare una annotazione: selezionala e premi il pulsante `:kbd: `Del`` o `:kbd: `Backspace``, oppure fai doppio clic su di essa e premi il pulsante `:guilabel: `Elimina`` nella finestra di dialogo delle proprietà.
- Fare clic con il tasto destro del mouse e nel menu contestuale:
 -  *Copia Coordinate* del marcatore dell'annotazione sulla mappa nei vari SR
 -  *Modifica* le proprietà dell'annotazione. È come fare doppio clic sull'annotazione.
 -  *Elimina* l'annotazione

7.1.8 Misurazioni

Informazioni generali

QGIS effettua misure delle geometrie vettoriali in quattro modi:

- tramite gli strumenti di misura interattiva ,
- tramite formule generate con il  Calcolatore di campi,
- misure generate con lo strumento *Informazione Elementi*,
- e tramite funzioni di analisi vettoriale: *Vettore ► Strumenti di geometria ► Esporta/Aggiungi colonne geometriche* ...

La misurazione opera nei sistemi di coordinate proiettate piane (ad esempio UTM) e con coordinate geografiche. I primi tre metodi di misura si comportano nello stesso modo con riferimento ai settaggi globali di proiezione.

- A differenza della maggior parte degli altri GIS, la metrica di misura predefinita è ellissoidale, utilizzando l'ellissoide definito in *Progetto ► Proprietà..... ► Generale*. Questo è vero sia quando per il progetto vengono definiti i sistemi di coordinate geografiche che i sistemi di coordinate proiettate.
- Se vuoi calcolare l'area proiettata/planimetrica o la distanza usando la matematica cartesiana, l'ellissoide di misura deve essere impostato su «None/Planimetric» (*Progetto ► Proprietà... ► Generale*). Tuttavia, con un SR geografico (cioè non proiettato) definito per i dati e il progetto, la misura dell'area e della distanza sarà ellissoidale.

Comunque, sia le misure ottenute tramite le formule generate con il Calcolatore di campi che le misure che derivano dalla funzione Informazioni elementi non trasformano i dati per il SR del progetto prima della misurazione. Se vuoi raggiungere questo obiettivo devi utilizzare lo strumento di analisi Vettoriale *Vettore ► Geometria strumenti ► Esporta/Aggiungi colonne geometriche*. Qui, la misura è di default planimetrica, tranne se scegli di misurare con quella ellissoidale.

Misurare lunghezze, aree, orientamenti e angoli in modo interattivo

Fai clic sull'icona  nella barra degli strumenti relativi agli Attributi per iniziare le misurazioni. La freccia rivolta verso il basso vicino all'icona consente di scegliere tra  di lunghezza,  di area,  di orientamento o  di angolo. L'unità di misura predefinita utilizzata nella finestra di dialogo è quella impostata in *Progetto ► Proprietà... ► Generale*.

Per la *Misura linea* e la *Misura area* le misure possono essere eseguite in  *Cartesiano* o  *Elissoidale*.

Nota

Configurazione dello strumento di misura

Mentre stai misurando la lunghezza o l'area, fai clic sul pulsante *Configurazione* nella parte inferiore del widget che apre il menu *Impostazioni ► Opzioni ► Strumenti mappa* dove puoi scegliere il colore dell'elastico, la precisione delle misurazioni e il settaggio delle unità di misura. Puoi anche scegliere le unità di misura o degli angoli che preferisci, ma tieni presente che tali valori vengono sostituiti nel progetto corrente dalle opzioni effettuate in *Progetto ► Proprietà Progetto... ► Generale*.

Tutti gli strumenti di misurazione utilizzano le impostazioni di aggancio dal modulo di digitalizzazione (vedi la sezione *Impostazione della tolleranza di aggancio e del raggio di ricerca*). Quindi, se vuoi misurare esattamente lungo una geometria lineare o una geometria poligonale devi prima definire la tolleranza di aggancio e poi selezionare il vettore. In questo modo, quando vengono usati gli strumenti di misura, ogni click del mouse (all'interno della tolleranza definita) si aggancerà a quel punto del layer.

Lo strumento  *Misura Linea* misura le distanze tra punti dati. Lo strumento ti permette di fare clic sui punti della mappa. La lunghezza di ciascun segmento e il totale vengono visualizzati nella finestra delle misure. Nella finestra delle misure vedrai visualizzate le coordinate di tutti i tuoi punti e le distanze. Tieni presente che la prima riga conterrà solo le coordinate, in quanto rappresenta il punto di partenza. Ora è possibile copiare negli appunti tutte le misure delle linee in una sola volta, utilizzando il pulsante *Copia*. Facendo clic sul pulsante *Configurazione* si accede a *Impostazioni dello Strumento di Copia delle Misure* dove puoi impostare *copy options*. Per interrompere la misurazione, fai clic sul pulsante destro del mouse.

Nota che puoi utilizzare l'elenco a discesa vicino al totale per cambiare le *measurement units* in modo interattivo mentre lavori con lo strumento di misura. Questa unità viene mantenuta per il widget fino alla creazione di un nuovo progetto o all'apertura di un altro progetto.

La sezione *Informazioni* nella finestra di dialogo spiega come vengono effettuati i calcoli in base alle impostazioni SR disponibili.

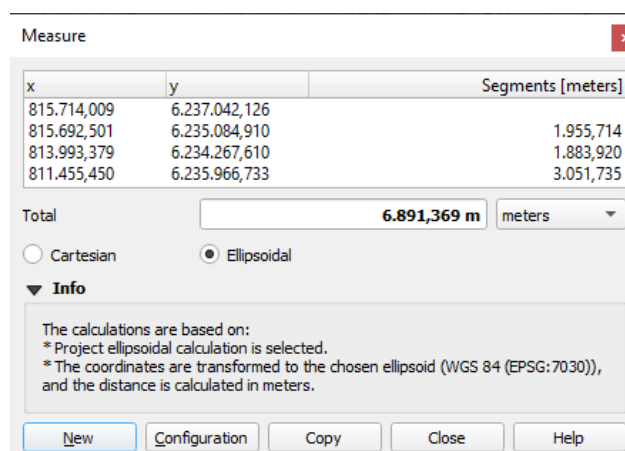


Fig. 7.14: Misurare Distanza

 **Misura Area**: È possibile misurare anche le aree. Nella finestra di misura, viene visualizzata la dimensione dell'area accumulata. Fai clic con il tasto destro del mouse per interrompere il tracciamento. È disponibile anche la sezione Info e la possibilità di passare tra diverse *area units*.

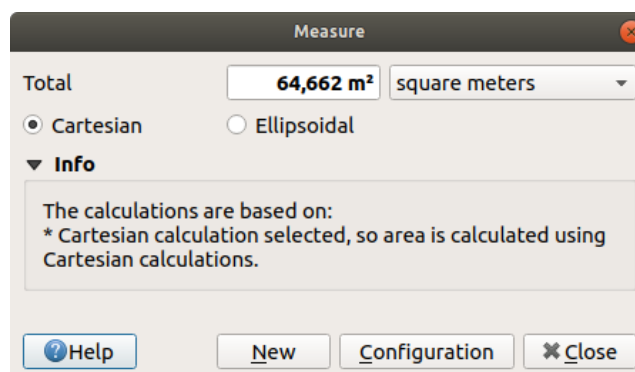


Fig. 7.15: Misurare Area

 **Misura Orientamento**: Puoi anche misurare gli orientamenti. Il cursore diventa a forma di croce. Fai clic per contrassegnare il primo punto di appoggio, quindi sposta il cursore per contrassegnare il secondo punto. La misura viene visualizzata in una finestra di dialogo a comparsa.

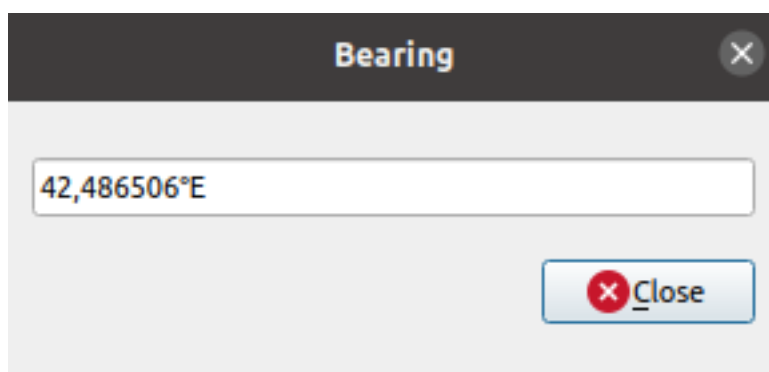


Fig. 7.16: Misura Orientamento

 **Misura angolo**: Puoi anche misurare gli angoli. Il cursore diventa a forma di croce. Fai clic per disegnare il primo segmento dell'angolo che vuoi misurare, quindi sposta il cursore per disegnare l'angolo desiderato. La misura viene visualizzata in una finestra di dialogo a comparsa.

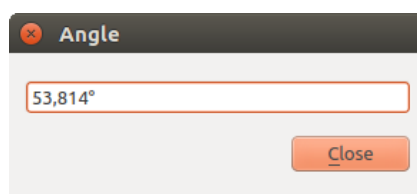


Fig. 7.17: Misurare Angolo

7.1.9 Impostazioni aggiuntive per la visualizzazione mappa

È anche possibile aprire altre viste mappa il cui contenuto potrebbe divergere dallo stato attuale del pannello *Layer*.

Per aggiungere una nuova vista mappa, andare su *Visualizza* ►  *Nuova Mappa*. Viene aggiunto a QGIS un nuovo widget fluttuante che imita la rappresentazione della visualizzazione della mappa principale. Puoi aggiungere tutte le viste mappa necessarie. Possono essere mantenute fluttuanti, affiancate o impilate l'una sull'altra.

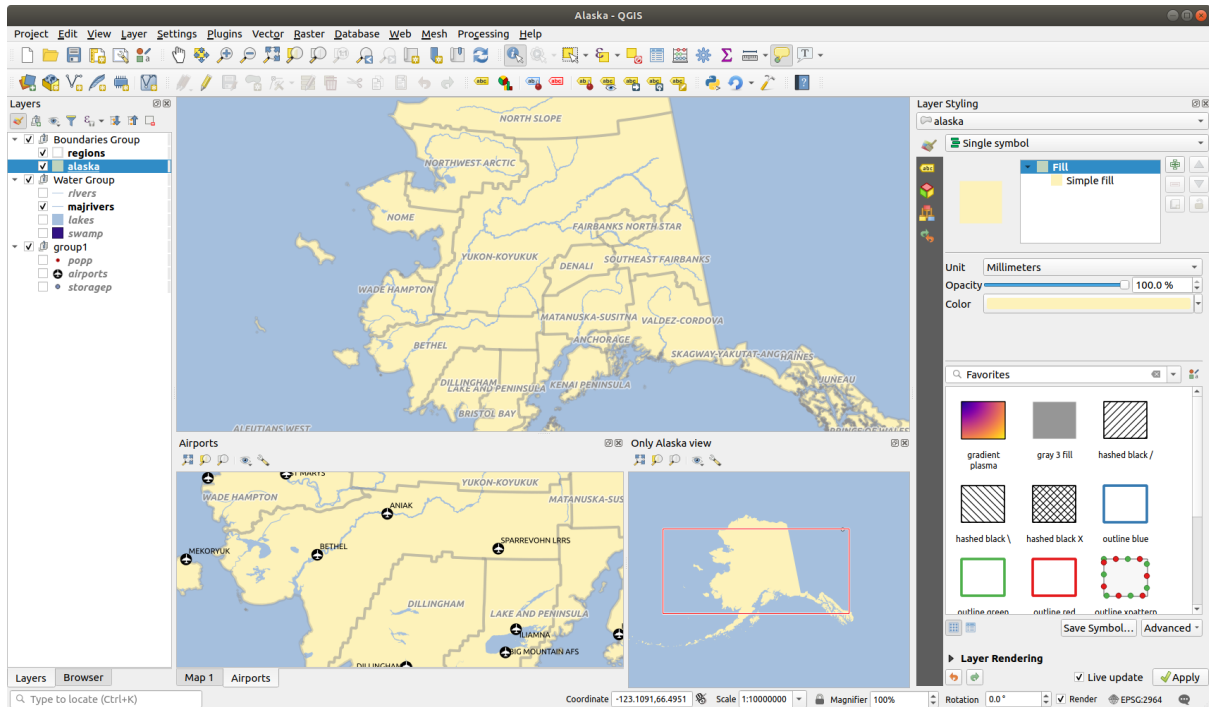


Fig. 7.18: Visualizzazioni di più mappe con diverse impostazioni

Nella parte superiore di una mappa aggiunta, c'è una barra degli strumenti con le seguenti funzionalità:

-  Zoom Completo,  Zoom alla Selezione e  Zoom sui Layer per navigare all'interno della vista.
-  Impostazione Tema di visualizzazione per selezionare il *map theme* da utilizzare nella visualizzazione mappa.. Se impostato su (nessuna), la visualizzazione seguirà i cambiamenti del pannello *Layer*.
-  Impostazioni di visualizzazione per configurare la visualizzazione della mappa:
 -  *Sincronizza il Centro della Vista con la Mappa Principale*: sincronizza il centro della vista della mappa senza cambiare la scala. Questo permette di avere uno sguardo d'insieme o una mappa ingrandita che segue il centro della mappa principale.
 -  *Sincronizza Vista con la Selezione*: equivalente a zoom alla selezione
 - *Scala*
 - *Rotazione*
 - *Ingrandimento*
 -  *Sincronizza scala* con la scala della mappa principale. Si può quindi applicare un *Fattore di scala* che permette di avere una vista che è ad esempio sempre 2x la scala della mappa principale.
 -  *Mostra Annotazioni*
 -  *Mostra Posizione Cursore*

-  *Mostra Estensione Mappa Principale*
-  *Mostra etichette*: permette di nascondere le etichette indipendentemente dal fatto che siano impostate nelle proprietà dei layer visualizzati
- *Cambia SR della Mappa...*
- *Rinomina Vista...*

7.1.10 Esportare la visualizzazione della mappa

Le mappe realizzate possono essere impaginate ed esportate in vari formati utilizzando le funzionalità avanzate del *print layout or report*. È anche possibile esportare direttamente la visualizzazione corrente, senza layout. Questo rapido «screenshot» della visualizzazione della mappa ha alcune utili opzioni.

Per esportare la mappa con la rappresentazione corrente:

1. Vai su *Progetto ► Importa/Esporta*
2. A seconda del formato di output, seleziona
 -  *Esporta Mappa come Immagine...*
 - o  *Esporta Mappa come PDF...*

I due strumenti hanno in comune diverse opzioni. Nella finestra di dialogo che si apre:

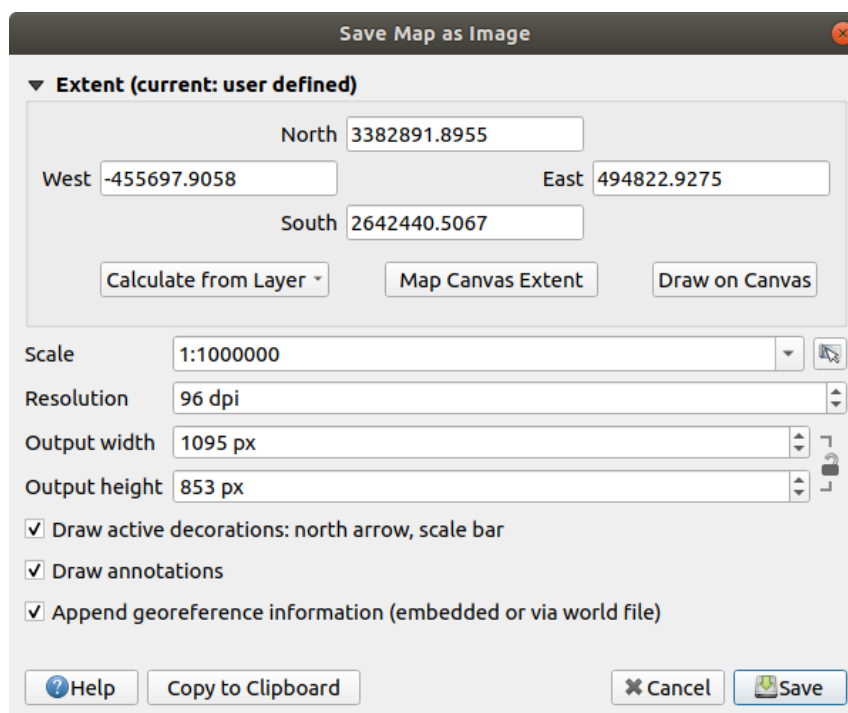


Fig. 7.19: La finestra di dialogo Salva Mappa come Immagine

1. Scegli l' *Estensione* di esportazione: può essere l'estensione della vista corrente (l'impostazione predefinita), l'estensione di un layer o un'estensione personalizzata disegnata sull'area di visualizzazione della mappa. Le coordinate dell'area selezionata vengono visualizzate e sono modificabili manualmente.
2. Inserisci la *Scala* della mappa o selezionala dal *predefined scales*: cambiando la scala si ridimensionerà l'estensione di esportazione (dal centro).
3. Imposta la *Risoluzione* dell'output

4. Puoi controllare la *Larghezza* e l' *Altezza* dell'output dell'immagine in pixel : in base alla risoluzione e all'estensione attuali, possono essere personalizzati e ridimensioneranno l'estensione della mappa (dal centro). Il rapporto delle proporzioni può essere bloccato, il che può essere particolarmente opportuno quando si modifica l'estensione sulla mappa.
5. ☒ *Disegna le decorazioni attive*: in uso *decorations* (barra di scala, titolo, griglia, freccia nord...) vengono esportate con la mappa
6. ☒ *Scrivi annotazioni* per esportare le *annotation*
7. ☒ *Aggiunge informazioni georiferimento (includendolo o via world file)*: a seconda del formato di output, un world file con lo stesso nome (con estensione PNGW per le immagini PNG, JPGW per JPG, ...) viene salvato nella stessa cartella della tua immagine. Il formato PDF incorpora le informazioni nel file PDF.
8. Quando si esporta in PDF, sono disponibili altre opzioni nella finestra di dialogo *Salva Mappa come PDF...*:

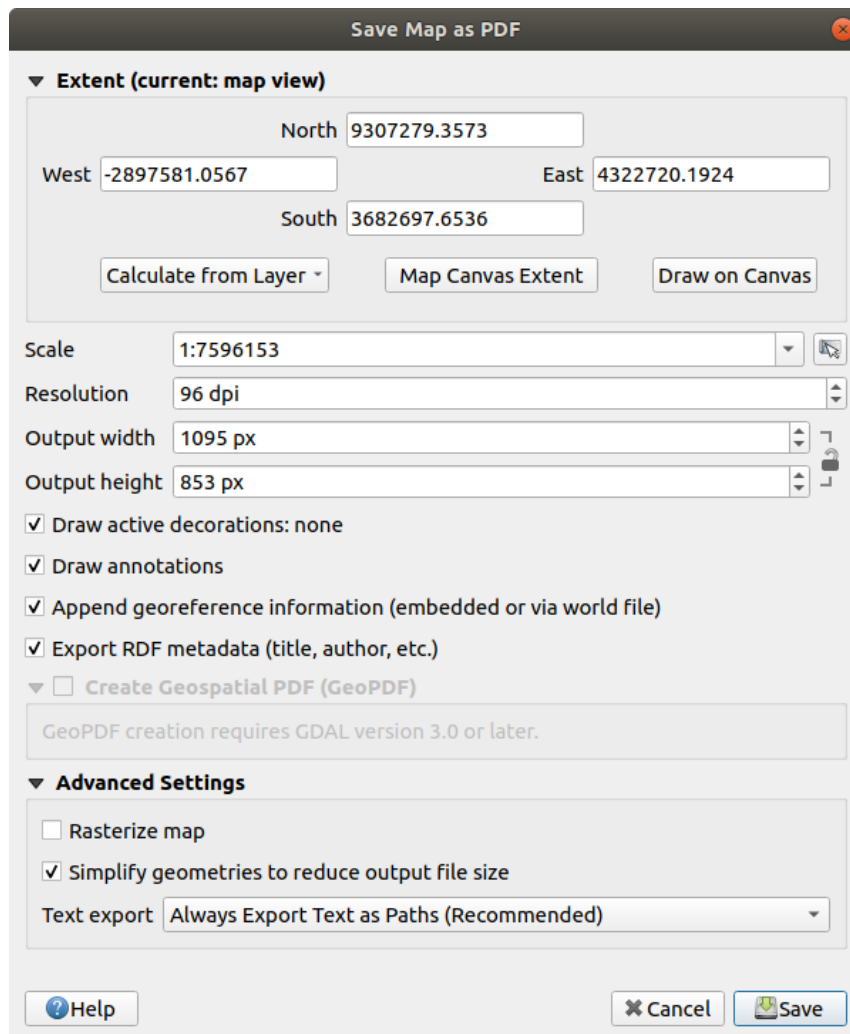


Fig. 7.20: La finestra di dialogo Salva Mappa come PDF

- ☒ *Esporta RDF metadata* del documento come il titolo, l'autore, la data, la descrizione...
- ☐ *Crea PDF Geospaziale*: Genera una *georeferenced PDF file*. Puoi:
 - Scegli il PDF geospaziale *Formato*.

-  *Includere le informazioni sugli elementi vettoriali* nel file PDF geospaziale: includerà tutte le informazioni sulla geometria e sugli attributi degli elementi visibili nella mappa nel file PDF geospaziale di output.

Nota

Un file PDF geospaziale può essere utilizzato anche come origine dati. Per ulteriori informazioni sul supporto dei PDF geospaziali in QGIS, vedere <https://north-road.com/2019/09/03/qgis-3-10-loves-geospatialpdf/>.

- *Rasterizza mappa*
 -  *Semplifica geometrie per ridurre la dimensione del file in uscita*: Le geometrie saranno semplificate durante l'esportazione della mappa, rimuovendo i vertici che non sono distintamente diversi alla risoluzione di esportazione (ad esempio, se la risoluzione di esportazione è di 300 dpi, i vertici che distano meno di 1/600 pollici saranno rimossi). Questo può ridurre le dimensioni e la complessità del file di esportazione (file molto grandi possono non essere caricati in altre applicazioni).
 - Imposta *Esportazione testo*: controlla se le etichette di testo vengono sempre o preferibilmente esportate come *text* o *outline objects*.
9. Fai clic su *Salva* per selezionare la posizione, il nome e il formato del file.
- Quando si esporta come immagine, il risultato atteso delle impostazioni di cui sopra può essere salvato in *Copia negli appunti* per incollare la mappa in un'altra applicazione come LibreOffice, GIMP...

7.2 Visualizzazione Mappa 3D

Il servizio di visualizzazione 3D è offerto dalla vista mappa 3D. Puoi creare, gestire e aprire le viste mappa 3D tramite il menu *Visualizza ► Mappe 3D ►*:

1. Facendo clic su  *Nuova Mappa 3D* puoi creare una nuova visualizzazione di mappa 3D. Apparirà un pannello QGIS fluttuante e agganciabile (vedere *La finestra di dialogo visualizzazione Mappa 3D*). Ha la stessa estensione e la stessa vista della mappa principale 2D e fornisce una serie di strumenti di navigazione per trasformare la vista in 3D.
2. Facendo clic su *Gestisci Mappe 3D* accedi al Gestore delle Viste Mappe 3D. Qui puoi aprire, duplicare, rimuovere e rinominare le viste di mappe 3D.
3. Se hai creato una o più viste mappa 3D, sono elencate in *Mappe 3D*. Puoi attivarle e disattivarle facendo clic su di esse. Verranno salvate al momento del salvataggio del progetto, anche se sono disattivate.

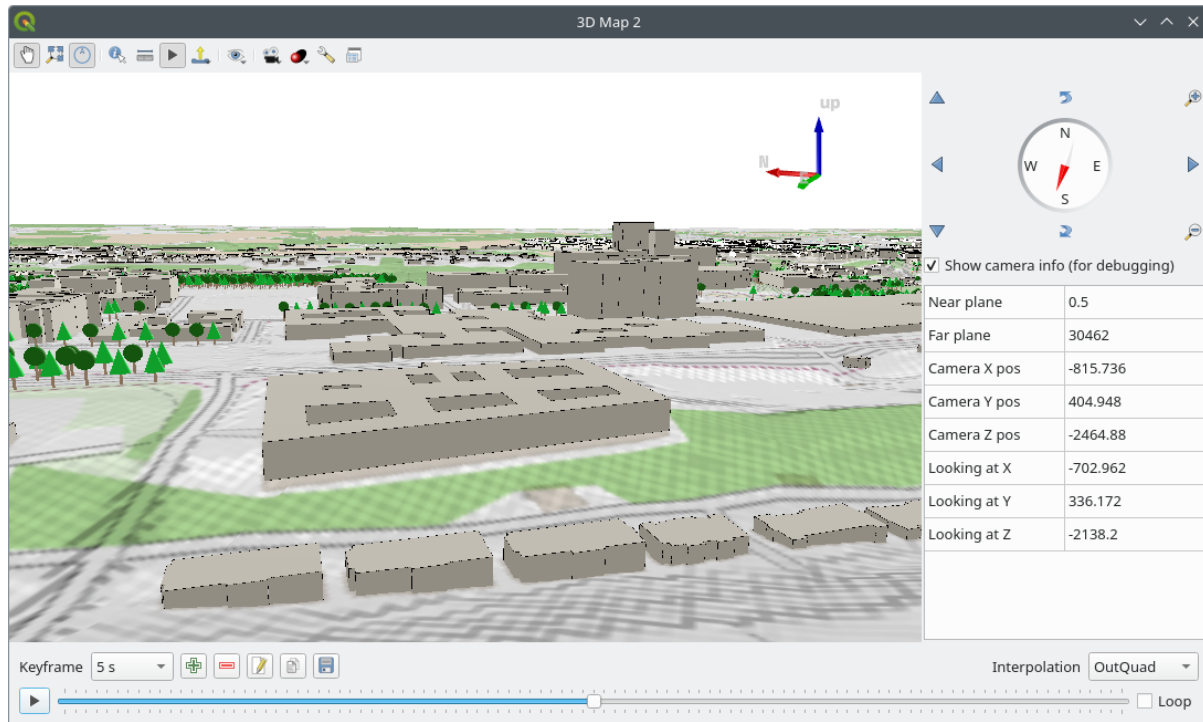


Fig. 7.21: La finestra di dialogo visualizzazione Mappa 3D

I seguenti strumenti sono disponibili nella parte superiore del pannello di visualizzazione della mappa 3D:

- **Controllo Fotocamera**: sposta la visuale, mantenendo lo stesso angolo e la stessa direzione della fotocamera.
- **Zoom Completo**: dimensiona la visualizzazione all'intera estensione dei layer, o al *reference extent* se impostato.
- **Attiva Navigazione su Schermo**: mostra/nasconde il widget di navigazione (che ha lo scopo di facilitare il controllo della visualizzazione della mappa).
- **Informazioni**: restituisce informazioni sul punto del terreno cliccato o sul(sugli) oggetto(i) 3D cliccato(i) – Maggiori dettagli in *Informazione Elementi*
- **Measurement Line**: measures the horizontal, vertical, and total 3D distance between points
 - Click to add points
 - Right-click to finish the measurement
 - Right-clicking twice or pressing *New* will reset the table
- **Animazioni**: mostra/nasconde il widget *animation player*
- **Il menu Esporta** consente di esportare la scena in vari formati:
 - **Salva come Immagine**: esporta la vista corrente in un formato di file immagine.
 - **Esporta Scena 3D**: esporta la vista corrente come scena 3D (.obj file), consentendo la post-elaborazione in applicazioni come Blender... Il terreno e le caratteristiche vettoriali vengono esportati come oggetti 3D. Le impostazioni di esportazione, che sovrascrivono i layer *properties* o la vista mappa *configuration*, includono:
 - * *Nome scena* e destinazione *Cartella*
 - * *Risoluzione terreno*

- * *Risoluzione trama del terreno*
- * *Scala del modello*
- *  *Bordi smussati*
- *  *Esporta normali*
- *  *Esporta trame*
-  Imposta il tema della vista: ti permette di selezionare l'insieme dei layer da visualizzare nella visualizzazione mappa dai temi predefiniti *mappa*.
- Il menu  Camera ti aiuta a controllare la relazione tra le viste 2D e 3D:
 - Sincronizzare le visualizzazioni (*La Vista Mappa 2D segue la Camera 3D e/o La Camera 3D segue la Vista Mappa 2D*)
 - *Mostra Area Visibile della Camera nella Vista Mappa 2D*
 - *Imposta scena 3D sulla vista mappa 2D*: consente di ritagliare la scena 3D e visualizzare solo il terreno e gli elementi che intersecano un'estensione disegnata sulla mappa 2D. Ulteriori opzioni sono disponibili nella scheda *General configuration*.
 -  Cross Section Tool creates a cross section in 3D scene by defining an area on the terrain in the 2D map canvas. Click to set the start point, move the mouse to define the line direction and click again to set the end point. You can adjust the size of the section by moving the mouse after selecting the start and end points. Press **ESC** or right-click to reset the selection.
 - Use  Disable Cross Section to remove the cross section.
-  Effetti aggiunge effetti visivi alla visualizzazione 3D, come la visualizzazione di *shadows*, eye dome lighting.
- The  Configure... button opens the dialog to configure the 3D map view *settings*.
-  Aggancia Vista Mappa 3D: passa dal widget agganciato alla finestra di livello superiore

7.2.1 Impostazione della scena

The 3D map view opens with some default settings you can customize. To do so, press the  Configure... button at the top of the 3D canvas panel to open the *3D configuration* window.

Nella finestra di Configurazione 3D ci sono diverse opzioni per mettere a punto la scena 3D:

Generale

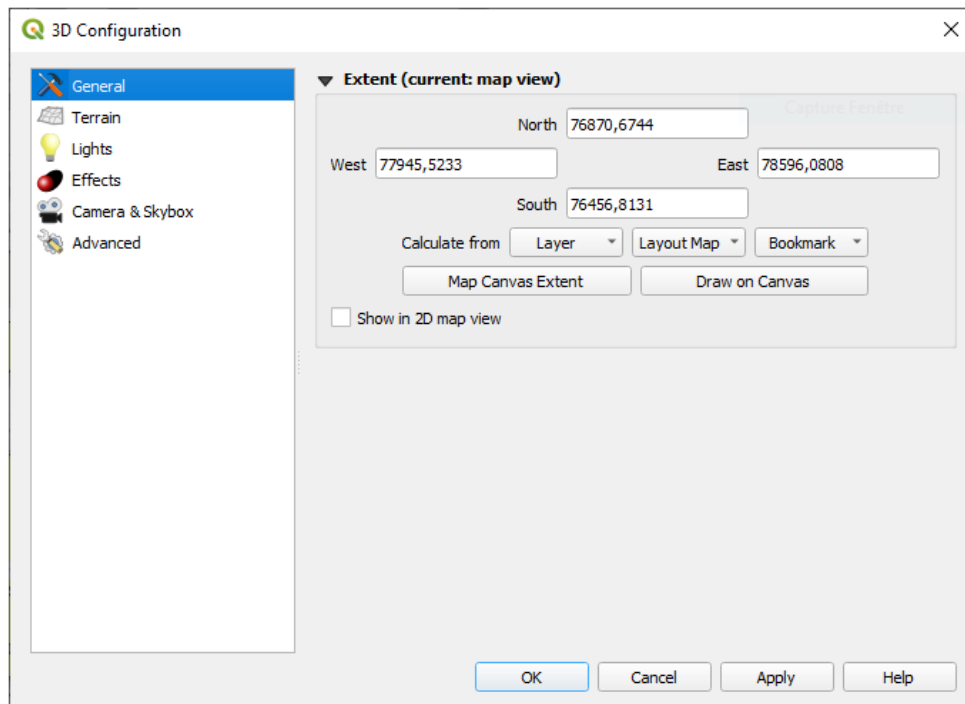


Fig. 7.22: La finestra di dialogo Impostazioni generali della Configurazione Mappa 3D

Nella scheda  *Generale*, puoi:

- Limitare il contenuto della scena 3D a un'estensione della mappa 2D, usando spatial extent selector 1: il terreno e gli elementi vengono ritagliati all'estensione specificata e solo le parti che rientrano nell'estensione vengono caricate nella scena. Si tiene conto anche dei dislivelli altimetrici del terreno, della mesh e della nuvola di punti, in modo che la telecamera non sia posizionata al di sotto del contenuto della scena, in particolare quando si utilizza l'impostazione di scala verticale del terreno per esagerare le differenze altimetriche.

L'estensione impostata viene utilizzata anche come estensione di riferimento quando si preme il pulsante  *Zoom Completo* nella vista mappa 3D.

- Selezionare  *Mostra nella vista mappa 2D* per visualizzare nell'area di disegno principale della mappa una cerchiatura elastica corrispondente all'estensione corrente della scena 3D.

Terreno

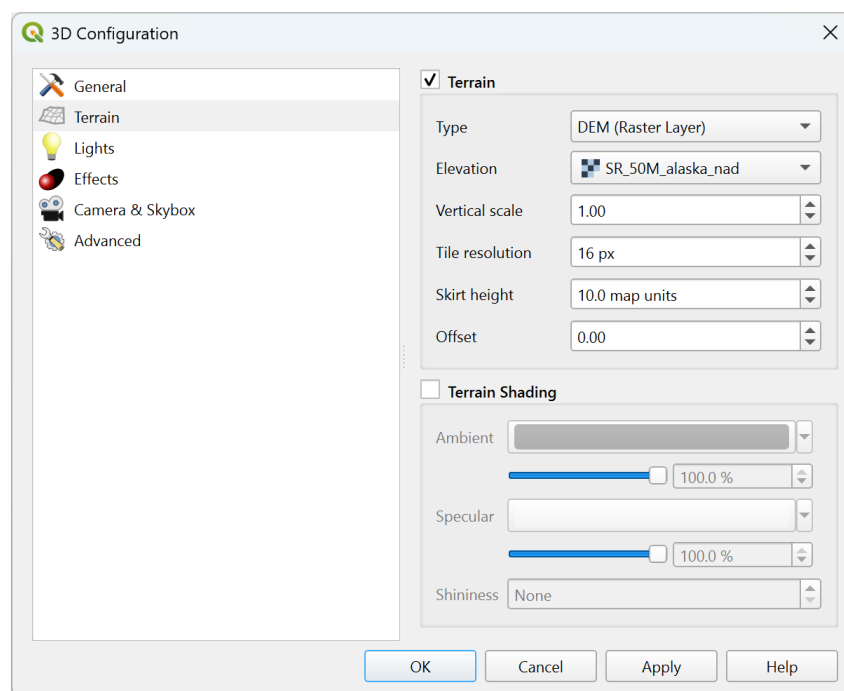


Fig. 7.23: La finestra di dialogo Configurazione del Terreno della Mappa 3D

- *Terreno*: Prima di immergersi nei dettagli, vale la pena notare che il terreno in una vista 3D è rappresentato da una gerarchia di tasselli di terreno e, man mano che la macchina fotografica si avvicina al terreno, i tasselli esistenti che non hanno sufficienti dettagli vengono sostituiti da tasselli più piccoli con più dettagli. Ogni tassello ha una geometria a maglie derivata dal layer di elevazione raster e dalla trama dei layer della mappa 2D.
 - Il *Tipo* di terreno in elevazione può essere:
 - * un *Terreno pianeggiante*
 - * un layer *DEM (Raster)*
 - * un servizio *Online*, che carica le *elevation tiles* prodotte dagli strumenti Mapzen – maggiori dettagli su <https://registry.opendata.aws/terrain-tiles/>
 - * un dataset caricato in formato *Mesh*
 - * un *Quantized Mesh* layer dal progetto
 - *Altitudine*: Layer raster o mesh da usare per la generazione del terreno. Il layer raster deve contenere una banda che rappresenti l'elevazione. Per un layer mesh, vengono usati i valori Z dei vertici.
 - *Scala verticale*: fattore di scala per l'asse verticale. Aumentando la scala si esagera l'altezza del terreno.
 - *Risoluzione tassello*: quanti campionamenti del layer raster del terreno vanno utilizzate per ogni tassello. Un valore di 16px significa che la geometria di ogni tassello sarà composto da campionamenti di elevazione 16x16. Numeri più alti creano tasselli del terreno più dettagliati a scapito di una maggiore complessità di rappresentazione.
 - *Altezza bordo*: A volte è possibile vedere piccole crepe tra i tasselli del terreno. Aumentando questo valore si aggiungono pareti verticali («bordi») intorno ai tasselli del terreno per nascondere le crepe.
 - *Offset*: sposta il terreno verso l'alto o verso il basso, ad esempio per regolarne l'elevazione rispetto al livello del suolo di altri oggetti della scena.

Questo può essere utile quando c'è una discrepanza tra l'altezza del terreno e l'altezza dei livelli nella scena (ad esempio, nuvole di punti che utilizzano solo un'altezza verticale relativa). In questo caso,

regolare manualmente l'altezza del terreno in modo che coincida con l'altezza degli oggetti nella scena può migliorare l'esperienza di navigazione.

- Quando viene usato un layer mesh come terreno, puoi possibile configurare le impostazioni *Triangoli* (visualizzazione wireframe, triangoli lisci, livello di dettaglio) e le impostazioni *Visualizzazioni colore* (come colore uniforme o *color ramp based*). Maggiori dettagli nella sezione *Mesh layer 3D properties*.
-  *Ombreggiatura del terreno*: Ti permette di scegliere come visualizzare il terreno:
 - Ombreggiatura disabilitata - il colore del terreno è determinato solo dalla tessitura raster della mappa
 - Ombreggiatura abilitata - il colore del terreno è determinato utilizzando il modello di ombreggiatura di Phong, tenendo conto della texture della mappa, del vettore normale del terreno, della(e) luce(e) della scena e del colore del terreno *Ambiente* e *Speculare* e *Lucentezza*.

Luci

Dalla scheda *Luci*, premi il menu su  per aggiungere

- fino a otto *Punti luce*: emette luce in tutte le direzioni, come una sfera di luce che riempie un'area. Gli oggetti più vicini alla luce saranno più luminosi, e gli oggetti più lontani saranno più scuri. Una luce puntiforme ha impostata una posizione (*X*, *Y* e *Z*), un *Colore*, una *Intensità* e una *Attenuazione*
- fino a quattro *Luci direzionali*: imita l'illuminazione che si otterrebbe da una luce flash di dimensioni gigantesche molto lontana dai vostri oggetti, sempre centrata e che non si spegne mai (per esempio il sole). Emette dei raggi di luce paralleli in una sola direzione, ma la luce si estende all'infinito. Una luce direzionale può essere ruotata impostando un *Azimuth*, avere una *Altitudine*, un *Colore* e una *Intensità*.

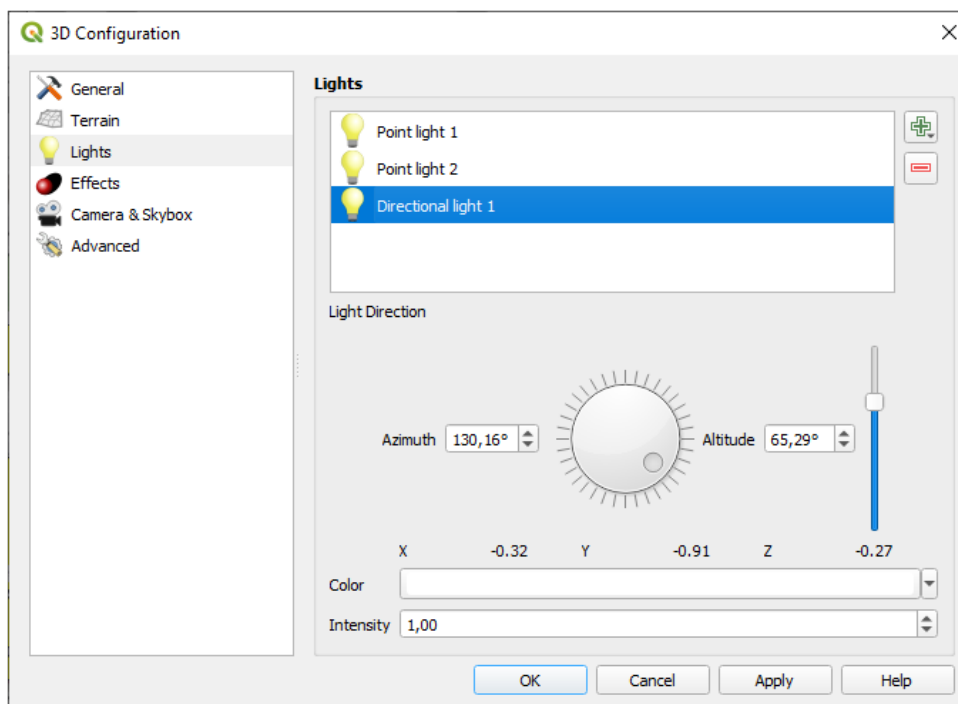


Fig. 7.24: La finestra di dialogo Luci della Configurazione 3D della Mappa

Effetti

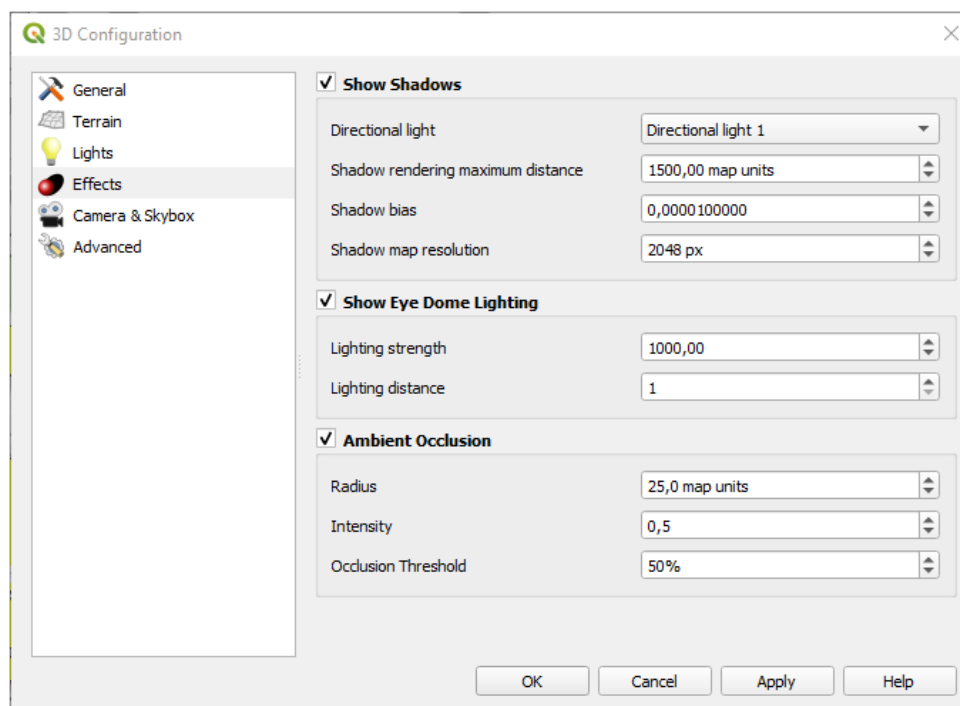


Fig. 7.25: La finestra di dialogo Configurazione effetti Mappa 3D

- Seleziona ☐ *Mostra ombre* per visualizzare le ombre all'interno della tua scena, in base a:
 - una *Luce direzionale*
 - una *Distanza massima di visualizzazione delle ombre*: per evitare la visualizzazione dell'ombra di oggetti troppo distanti, per esempio quando la telecamera si alza lungo l'orizzonte
 - un livello di *Bias ombra*: per evitare effetti di auto-ombra che potrebbero restituire alcune aree più scure di altre, a causa delle differenze nelle dimensioni della mappa. Più basso è, meglio è
 - una *Risoluzione della mappa delle ombre*: per rendere le ombre più nitide. Può portare a problemi nelle prestazioni se il parametro di risoluzione è troppo alto.
- ☐ *Mostra illuminazione Eye Dome (EDL)*: un effetto di post-elaborazione che migliora la percezione della profondità. La profondità di ogni pixel (distanza dalla telecamera) viene confrontata con la profondità dei pixel adiacenti e viene evidenziata in base alla differenza di profondità, rendendo gli spigoli più evidenti. Interessa l'intera scena e può essere combinato con *Screen Space Ambient Occlusion*. I seguenti parametri possono essere controllati:
 - *Intensità dell'illuminazione*: aumenta il contrasto, consentendo una migliore percezione della profondità
 - *Distanza di illuminazione*: rappresenta la distanza dei pixel utilizzati dal pixel centrale e ha l'effetto di rendere i bordi più spessi.
- Aggiungi spazio schermo ☐ *Occlusione Ambientale (SSAO)*: un effetto di post-processing che migliora anche la percezione della profondità applicando un ombreggiamento più scuro alle aree meno esposte alla luce ambientale. Influenza l'intera scena e può essere combinato con *Eye dome Lighting*. I seguenti parametri possono essere controllati:
 - *Raggio*: quanto lontano arriveremo per calcolare l'occlusione ambientale
 - *Intensità*: quanto forte dovrebbe essere l'effetto (valori più alti rendono le cose più scure)

- *Soglia di occlusione*: quante punti vicini devono essere oscurati affinché l'effetto sia visibile (valori inferiori al 50% renderanno il risultato più scuro, ma potenzialmente forniranno una maggiore gamma di occlusione)

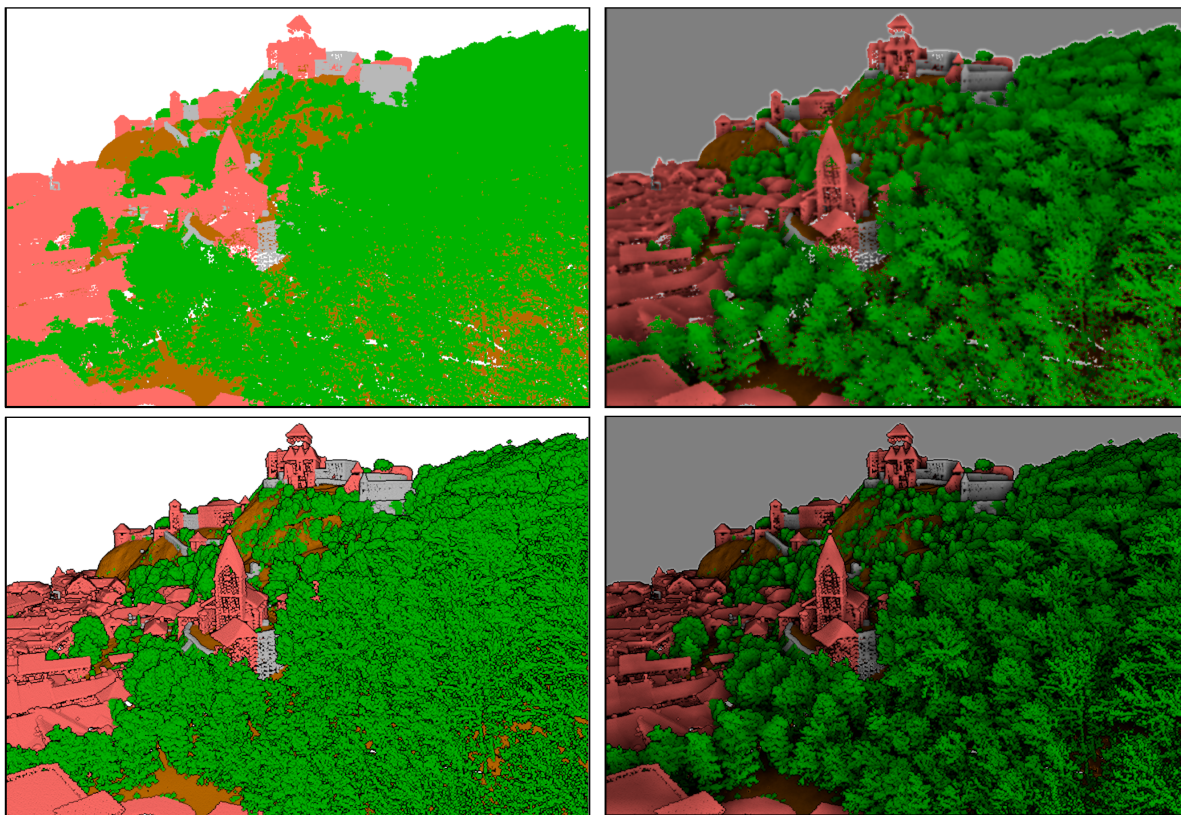


Fig. 7.26: Visualizzazione di nuvole di punti in una mappa 3D utilizzando Eye Dome Lighting (EDL) e/o Screen-Space Ambient Occlusion (SSAO)

Da sinistra a destra, dall'alto in basso: Nessun effetto – solo SSAO – solo EDL – SSAO e EDL

Camera & Skybox

In questa scheda puoi controllare diversi parametri come la fotocamera, l'asse 3D, la sincronizzazione della navigazione e lo skybox.

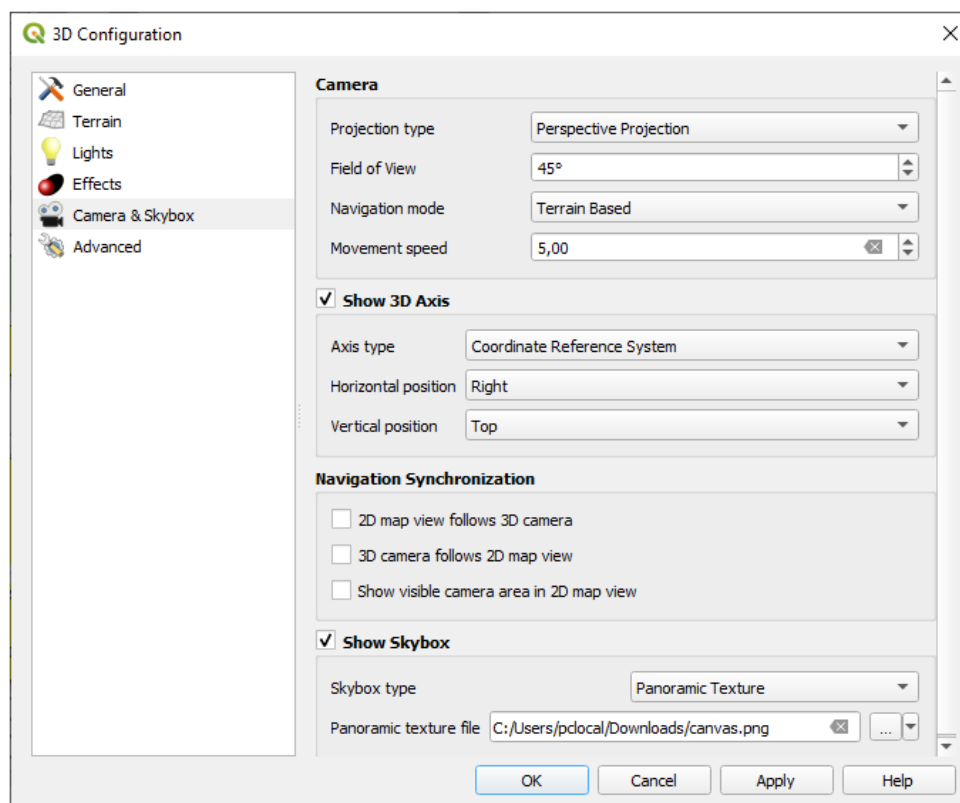


Fig. 7.27: La finestra di dialogo Configurazione Camera Mappa 3D

- Il gruppo di parametri *Camera* sovrascrive alcune *default camera settings* effettuate nella finestra di dialogo *Impostazioni ► Opzioni ► 3D*.
- Seleziona ☐ *Mostra Asse 3D* per abilitare lo strumento asse 3D. Questo gruppo di parametri consente di impostare il tipo di asse e la sua posizione.
 - Con Tipo Asse *Sistema di Riferimento delle Coordinate* verrà rappresentato un asse ortogonale.
 - Con Tipo Asse *Cubo*, viene rappresentato un cubo 3D. Le facce del cubo possono essere usate per cambiare la visuale della telecamera: ad esempio, fai clic sulla faccia *Nord* per impostare la telecamera in modo che veda da nord.

Suggerimento

Fai clic con il tasto destro del mouse sull'asse 3D per impostarne rapidamente la posizione, il tipo e la visuale della fotocamera.

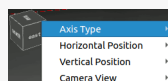


Fig. 7.28: Il menu contestuale Asse 3D

- Il gruppo di parametri *Sincronizzazione della Navigazione* aggiunge le opzioni per sincronizzare la vista 2D con la posizione della fotocamera 3D o la posizione della fotocamera 3D con la vista 2D o la sincronizzazione bidirezionale. L'ultima opzione visualizza l'estensione visibile dalla fotocamera 3D sulla vista 2D della mappa.
- Seleziona ☐ *Mostra skybox* per abilitare la rappresentazione di skybox nella scena. Il tipo di skybox può essere:
 - *Trama Panoramica*, con un singolo file che fornisce la vista su 360°
 - *Facce Distinte*, con un file trama per ciascuno dei sei lati di una scatola contenente la scena

I file immagine dello skybox possono essere file sul disco, URL remoti o incorporati nel progetto ([more details](#)).

Avanzato

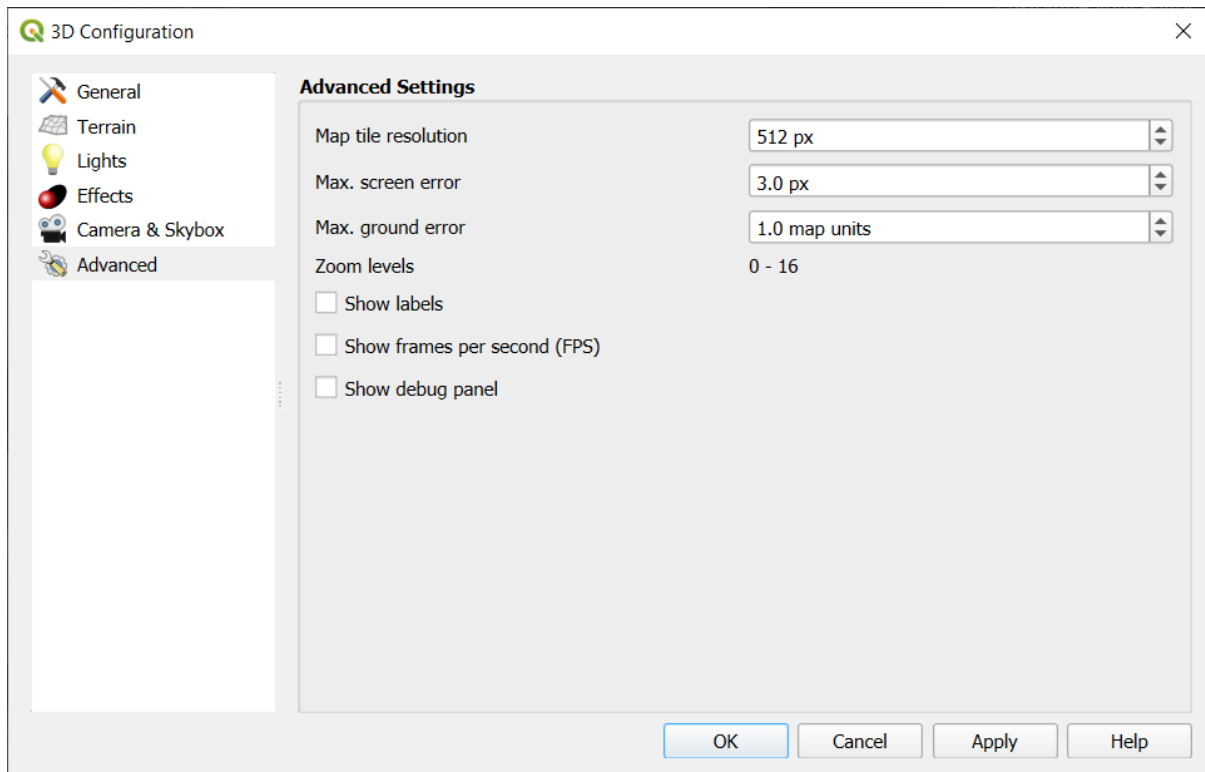


Fig. 7.29: La finestra di dialogo Configurazione Avanzata Mappa 3D

- **Risoluzione tasselli Mappa:** Larghezza e altezza delle immagini della mappa 2D usate come suddivisione in tasselli del terreno. 256px significa che ogni tassello sarà visualizzato in un'immagine di 256x256 pixel. Un numero più alto crea tasselli di terreno più dettagliate a scapito di una maggiore complessità di visualizzazione.
- **Max. errore di schermo:** Determina la soglia per sostituire i tasselli del terreno con altri più dettagliati (e viceversa) - cioè quanto tempo la vista 3D utilizzerà tasselli di qualità superiore. Un numero inferiore significa maggiori dettagli della scena a scapito di una maggiore complessità di visualizzazione.
- **Max. errore al suolo:** La risoluzione dei tasselli del terreno in cui si interrompe la divisione delle tasselli in tasselli più dettagliati (dividerli non introdurrebbe comunque alcun dettaglio in più). Questo valore limita la profondità della gerarchia dei tasselli: valori più bassi rendono la gerarchia profonda, aumentando la complessità di visualizzazione.
- **Livelli di zoom:** Mostra il numero di livelli di zoom (dipende dalla risoluzione dei tasselli della mappa e dall'errore massimo al suolo).
- ☐ **Mostra etichette:** Attiva/disattiva le etichette della mappa
- ☐ **Mostra frame al secondo (FPS)**
- ☐ **Show debug panel:** allows to show or hide a panel next to the 3D map view displaying options to better control map navigation and debug information:
 - ☐ **Mostra le info sui tasselli della mappa:** Include i numeri dei tasselli di confine e dei tasselli del terreno (utile per la soluzione delle tematizzazioni del terreno).
 - ☐ **Mostra i perimetri di delimitazione:** Mostra i perimetri di delimitazione 3D dei tasselli del terreno (utile per la soluzione delle tematizzazioni del terreno)

-  *Mostra il centro di vista della camera*
-  *Mostra il centro di rotazione della fotocamera*
-  *Mostra sorgenti luminose*: mostra una sfera come origine delle fonti di luce, permettendo un più facile riposizionamento e posizionamento delle fonti di luce rispetto ai contenuti della scena
-  *Stop scene updates*
-  *Show debug overlay*: visual overlay which displays some useful debugging and profiling information. This allows in particular to quickly see the frame graph and the scene graph
-  *Debug Shadow Map*: visualizza la scena come un'immagine rossa e nera dal punto di vista della luce utilizzata per le ombre (per la risoluzione dei problemi). Il widget è impostato con una *Dimensione* proporzionale alla vista della mappa 3D e ancorato in un *Angolo*.
-  *Debug Depth Map*: rende la mappa di profondità della scena come un'immagine con i pixel più vicini più scuri (per la risoluzione dei problemi). Il widget è impostato con una *Dimensione* proporzionale alla vista della mappa 3D e ancorato in un *Angolo*.
- *Show camera info*:
 - *  *Far plane*: controls how far from the camera rendering stops
 - *  *Near plane*: controls how close to the camera rendering starts
 - *  *Camera X/Y/Z pos*: sets the camera's position in 3D space
 - *  *Looking at X/Y/Z*: sets the target point the camera is looking at

Nota

When your 3D map view is open in a standalone window, you can use `Ctrl+Shift+d` keyboard shortcut to access the debug panel.

7.2.2 Opzioni di navigazione

Per esplorare la vista della mappa in 3D:

- Inclina il terreno (ruotandolo attorno ad un asse orizzontale che passa attraverso il centro della finestra)
 - Premi gli strumenti  *Inclina in alto* e  *Inclina in basso*.
 - Premi `Shift` e usa i tasti su/giù.
 - Trascina il mouse avanti/indietro con il pulsante centrale del mouse premuto
 - Premi `Shift` e trascina il mouse avanti/indietro con il pulsante sinistro del mouse premuto.
- Ruota il terreno (intorno ad un asse verticale che passa attraverso il centro della finestra)
 - Ruota la bussola del widget di navigazione verso la direzione di osservazione
 - Premi `Shift` e usa i tasti sinistra/destra.
 - Trascina il mouse a destra/sinistra con il pulsante centrale del mouse premuto
 - Premi `Shift` e trascina il mouse a destra/sinistra con il pulsante sinistro del mouse premuto.
- Cambia la posizione della telecamera (e il centro della visuale), spostandola in un piano orizzontale
 - Trascina il mouse con il tasto sinistro del mouse premuto e il tasto  *Controllo Fotocamera* abilitato
 - Premi le frecce direzionali del widget di navigazione

- Utilizza i tasti su/giù/sinistra/destra per spostare la telecamera rispettivamente in avanti, indietro, destra e sinistra
- Modifica la quota della telecamera: premi i tasti `Page Up`/`Page Down`
- Cambia l'orientamento della telecamera (la telecamera viene mantenuta nella sua posizione ma il punto centrale di vista si sposta)
 - Premi `Ctrl` e usa i tasti freccia per ruotare la telecamera in alto, in basso, a sinistra e a destra
 - Premi `Ctrl` e trascina con il tasto sinistro del mouse premuto
- Ingrandisci e rimpicciolisci
 - Premi gli strumenti  Rimpicciolisci e  Ingrandisci del widget di navigazione
 - Muovi la rotellina del mouse (tenendo premuto `Ctrl` si ottengono zoom più precisi)
 - Trascina il mouse con il tasto destro del mouse premuto per ingrandire (trascina verso il basso) e ridurre (trascina verso l'alto)

Per ripristinare la visualizzazione della fotocamera, fai clic sul pulsante  Zoom ad estensione massima nella parte superiore del pannello della mappa 3D.

7.2.3 Creare una animazione

Una animazione si basa su una serie di fotogrammi chiave - le posizioni della telecamera in determinati momenti. Per creare un'animazione:

1. Attiva lo strumento  Animazioni, per visualizzare il widget del generatore dell'animazione
2. Fai clic sul pulsante  Tempo fotogramma chiave e inserisci un *Tempo* in secondi. La casella combinata *Fotogramma chiave* visualizza ora il tempo impostato.
3. Utilizzando gli strumenti di navigazione, sposta la telecamera nella posizione da associare all'attuale tempo del fotogramma chiave.
4. Ripeti i passi precedenti per aggiungere tanti fotogrammi chiave (con tempo e posizione) nella quantità voluta.
5. Fai clic sul pulsante  per visualizzare l'anteprima dell'animazione. QGIS genererà le scene utilizzando le posizioni/rotazioni della telecamera agli orari prestabiliti e interpolandole tra questi fotogrammi chiave. Sono disponibili varie modalità di *Interpolazione* per le animazioni (ad esempio, lineari, inQuad, outQuad, inCirc... – maggiori dettagli su <https://doc.qt.io/archives/qt-5.15/qeasingcurve.html#EasingFunction-typedef>)

L'animazione può anche essere visualizzata in anteprima spostando il cursore del tempo. Mantenendo selezionata la casella *Ciclo*, l'animazione viene eseguita ripetutamente, mentre facendo clic su  si interrompe un'animazione in corso.

Fai clic su  Esporta fotogrammi di animazione per generare una serie di immagini che rappresentano la scena. Oltre al nome del file *Modello* e alla *Cartella di uscita*, puoi impostare il numero di *Frame per secondo*, l'*Larghezza di uscita* e l'*Altezza di uscita*.

7.2.4 Layer vettoriali 3D

Un layer vettoriale con valori di elevazione può essere mostrato nella mappa 3D controllando *Configura* nella scheda *Nuova mappa 3D* delle proprietà del layer vettoriale. Sono disponibili diverse opzioni per controllare la visualizzazione del layer vettoriale 3D.

7.3 Visualizzazione Profilo di Elevazione

Il pannello *Profilo Elevazione* è uno strumento per la visualizzazione di un sezionamento, per visualizzare i dati altimetrici lungo una linea. Supporta layer vettoriali, raster, mesh e nuvole di punti. I dati possono essere di tipo 2D o 3D.

To add an elevation profile view, go to *View* ►  *Elevation Profile* menu. You can add as many profile views as you want, and they can be docked, piled on top of each other, or floating.

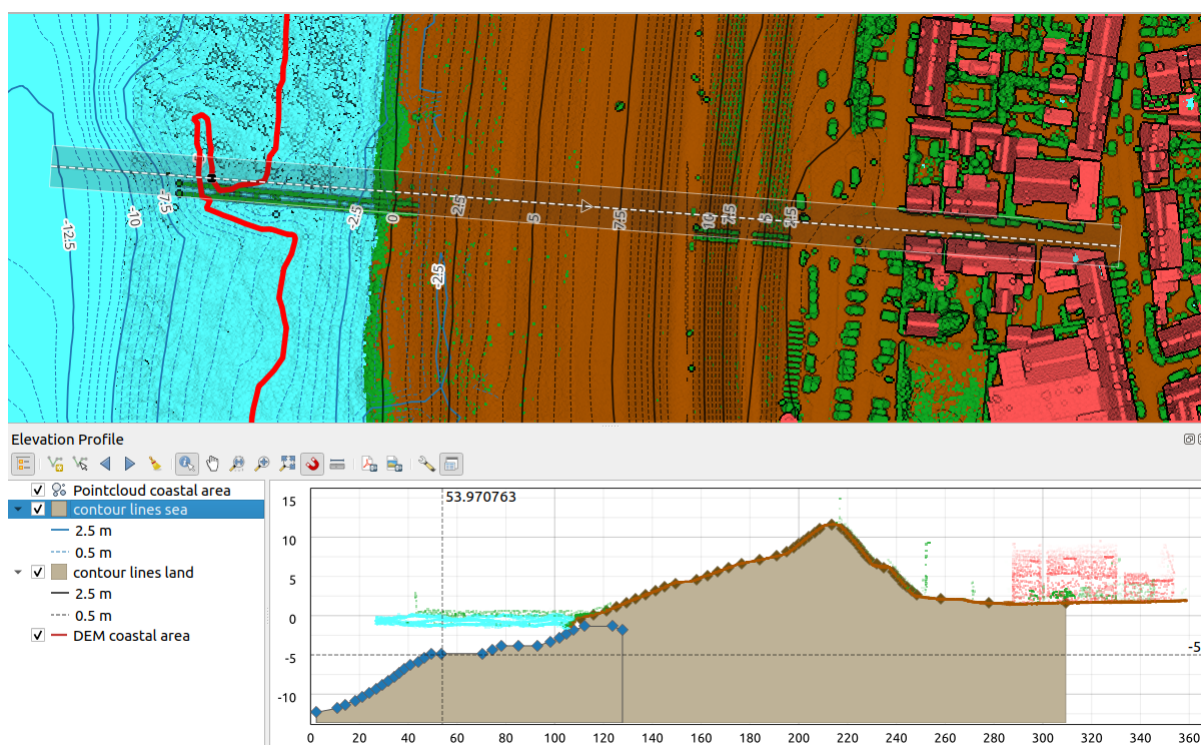


Fig. 7.30: Finestra di dialogo del Profilo di Elevazione inserita sotto l'area di disegno della mappa principale. La figura mostra una linea di costa con una città dietro una diga marina. Una tolleranza maggiore applicata alla linea del profilo di elevazione restituisce un maggior numero di elementi della nuvola di punti.

7.3.1 L'interfaccia

Nella parte superiore del pannello *Profilo Elevazione*, una barra degli strumenti fornisce i seguenti strumenti:

Tabella 7.5: Barra degli strumenti Visualizzazione Profilo Elevazione

Strumento	Scorciatoia	Descrizione
 Aggiungi Layer	tieni premuto Ctrl durante il trascinamento	Ti permette di aggiungere nuovi layer a un grafico.
 Mostra Albero dei Layer		Mostra o nasconde un elenco di layer del progetto per configurare la rappresentazione nella vista profilo.
 Cattura Curva		Disegna in modo interattivo una linea sull'area di disegno della mappa per rappresentare la curva del profilo.
 Cattura Curva dall'Elemento		Seleziona una linea esistente sull'area di visualizzazione della mappa e genera una curva di profilo lungo tale linea.
 Spingi a Sinistra	Ctrl+Alt+,	Ti permette di spostare gradualmente la linea di cattura sulla mappa verso sinistra (ad esempio, per trovare la linea di profilo ottimale in base all'elevazione).
 Spingi a Destra	Ctrl+Alt+.	Ti permette di spostare gradualmente la linea di cattura sulla mappa verso destra (ad esempio, per trovare la linea di profilo ottimale in base all'elevazione).
 Pulisci		Rimuove la linea del profilo e qualsiasi grafico visualizzato nella finestra <i>Profilo Elevazione</i> .
 Identifica Elementi		Identifica gli elementi nell'area di visualizzazione del grafico con un solo clic o con un rettangolo da trascinare con un clic. I risultati sono mostrati nel pannello standard <i>Identify Results</i> .
 Sposta	Space	Clicca e trascina per spostare l'area di visualizzazione del grafico. Può essere fatto anche con il tasto centrale del mouse.
 Zoom Asse X		Ingrandisce o riduce l'asse orizzontale, mantenendo il rapporto verticale.
 Zoom	Ctrl+Space	Fai clic o fai clic e trascina un rettangolo sul grafico per ingrandirlo. Premi Alt e fai clic per ridurre lo zoom.
 Zoom Completo		Ingrandisce la visualizzazione del <i>Profilo Elevazione</i> fino all'estensione della linea di cattura.
 Abilita Aggancio		Consente di agganciare il bordo o il vertice del grafico nella visualizzazione del profilo. Comodo per il recupero accurato delle coordinate o delle misurazioni della distanza.
 Misura Distanze		Misura le distanze orizzontali e verticali
 Esporta come PDF		Esporta grafici in PDF (come oggetti vettoriali di alta qualità)
 Esporta come Immagine		Esporta grafici in diversi formati di immagine
 Esporta Risultati		Esporta i grafici come elementi 3D, Profilo 2D e Tabella di Distanza/Elevazione. (I risultati possono essere salvati come file DXF, file CSV o qualsiasi altro formato spaziale vettoriale scrivibile standard). Maggiori dettagli su Esportazione dal profilo di elevazione .
 Opzioni		Consente di accedere alle impostazioni di configurazione della linea del profilo di elevazione.
 Blocca Scale Distanza/Elevazione		Assicura che le scale orizzontali e verticali siano sempre uguali (in modo che, ad esempio, una pendenza di 45° appaia come una pendenza di 45° nella visualizzazione del profilo).

continues on next page

Tabella 7.5 – continua dalla pagina precedente

Strumento	Scorciatoia	Descrizione
► <i>Unità di Distanza</i>		Consente di visualizzare le distanze nel grafico del profilo con unità diverse da quelle dell'area di disegno della mappa.
► <i>Tolleranza</i>		Sets how far from the actual profile line a feature (vector point, line or polygon, point cloud) can reside to be included in the results. Uses the map units and is ignored by other layer or geometry types. For some layer types (e.g. points, lines, polygons), a custom tolerance can be set in the layer's Elevation properties tab, which replaces the global tolerance and allows more control over feature inclusion based on distance to the profile line.
► <i>Rinomina Profilo...</i>		Consente di rinominare la vista del profilo.
 Aggancia la Vista del Profilo Elevazion		Passa dallo stato ancorato allo stato flottante della visualizzazione

Nell'angolo in basso a sinistra, una copia del pannello *Layer* può essere visualizzata premendo il pulsante  *Mostra Albero dei Layer*. Tuttavia, si tratta di un widget indipendente, con il suo proprio insieme di layer visibili, in un ordine di successione personalizzato. Ti consente di controllare la visualizzazione e il comportamento dei layer all'interno dell'area di rappresentazione del grafico.

- Seleziona la casella accanto al nome del layer per scegliere se deve essere visualizzato nell'area di disegno del grafico
- Trascina i layer su o giù per cambiare l'ordine dei layer
- stile di visualizzazione dei layer nella vista profilo: fai doppio clic su un layer o fai clic destro e seleziona *Proprietà...* per aprire la scheda delle proprietà *Elevazione* del layer per la configurazione. Un riepilogo delle impostazioni di elevazione viene visualizzato come suggerimento quando si passa sopra il livello.

Sulla destra dell'albero dei layer, l'area di visualizzazione del grafico è il luogo principale in cui puoi visualizzare l'anteprima del profilo di elevazione dei layer abilitati. Si basa su una griglia graduata in cui l'asse orizzontale mostra la lunghezza della linea di profilo e l'asse verticale mostra l'elevazione Z degli elementi in esame. Consente anche una serie di interazioni come lo zoom, lo spostamento, la misurazione, l'individuazione degli elementi, ... utilizzando gli strumenti nella parte superiore.

7.3.2 Creare un profilo di elevazione

Per creare una vista del profilo, puoi:

1. Andare al menu *Visualizza* ►  *Profilo Elevazione*. Si apre il pannello *Profilo Elevazione*.
2. Definire la linea del profilo lungo cui verranno visualizzati il terreno e gli elementi. Seleziona uno strumento di disegno:
 -  *Cattura Curva*: fai clic sinistro sulla mappa principale per aggiungere i vertici e fai clic destro per finalizzare una linea che verrà utilizzata come linea di profilo
 - o  *Cattura curva dall'Elemento*: fai clic su un elemento di linea sulla mappa per selezionarla come linea di profilo. Se sono presenti più elementi nel punto cliccato, verrà visualizzato un menu a comparsa che ti permetterà di selezionare tra di essi.

Tutte le opzioni di digitalizzazione della linea come le *opzioni di snapping*, *tracing*, *digitizing techniques* o il pannello di *digitizing panel* avanzata sono disponibili per l'uso.

L'area di disegno del grafico potrebbe iniziare a visualizzare alcuni elementi.

3. Il passo successivo consiste nel configurare le proprietà di elevazione dei layer che vuoi visualizzare.

1. Premi il pulsante  **Mostra Albero dei Layer** per visualizzare l'elenco dei layer. Per impostazione predefinita, non tutti i layer del progetto vengono caricati e referenziati nello strumento profilo; ad esempio, i layer raster che non sono contrassegnati come dati di elevazione nelle loro proprietà vengono ignorati. Facendo clic sul pulsante  **Aggiungi layer** viene visualizzato un elenco filtrato di possibili layer che possono essere aggiunti al grafico, ma che attualmente non sono presenti nel grafico. Applicando la finestra di dialogo ai layer selezionati, questi verranno automaticamente contrassegnati come dotati di dati di elevazione e aggiunti immediatamente al grafico.

Suggerimento

Tenendo premuto il tasto **Ctrl**, è possibile trascinare e rilasciare layer aggiuntivi dall'albero dei layer principale a uno nello strumento profilo di elevazione.

2. Attiva la visibilità dei layer a cui sei interessato. Questi sono gli unici che vengono rappresentati nella visualizzazione del profilo e i layer selezionati possono essere diversi da quelli del pannello principale *Layer*.
3. Fai doppio clic su un nome di layer o fai clic destro e seleziona *Proprietà*. Viene aperta la scheda *Elevazione* delle proprietà del layer. Questo è il luogo in cui si configura come ogni entità o terreno dovrebbe essere visualizzato nella visualizzazione del profilo. Le proprietà disponibili dipendono dal tipo di layer.
 - *Raster Elevation Properties*
 - *Vector Elevation Properties*
 - *Point Cloud Elevation Properties*
 - *Mesh Elevation Properties*

La visualizzazione del profilo inizia a visualizzare il terreno o gli elementi dei layer attivi che attraversano la curva del profilo impostata, non appena sono configurate le proprietà di elevazione.

4. Under  **Options** drop-down menu, you can:
 - set the *Tolerance* value. This value is used to create a flat buffer around the elevation profile line, visible in the main map canvas. Any visible feature (point, line, polygon, etc.) overlapping that buffer will be captured in the plot canvas.
 - select the  *Show Subsections Indicator* to display vertical lines at the distance of the vertices of the profile curve. This highlights the position of the vertices of the curve on the Elevation Profile.
 - select the *Subsections Symbolology* to set the color, opacity, width and style of the Subsections Indicator lines.

Nota

Limitazioni con l'estrusione dei poligoni

L'estrusione della geometria può essere impostata nelle proprietà  *Elevazione* di un layer e visualizzata nella vista profilo. Quando la tolleranza è abilitata, tuttavia, non è banale visualizzare i poligoni estrusi, quindi, per ora, l'estrusione dei poligoni viene ignorata.

7.3.3 Interagire con le Visualizzazioni del profilo

Quando viene creata una linea di profilo di elevazione, l'area di visualizzazione si ingrandisce fino a raggiungere l'intera estensione. Sull'asse X è possibile visualizzare la lunghezza del profilo e, sull'asse Y, l'intervallo di altezza tra la quota minima e massima rilevata, entrambe in unità di mappa.

Quando sposti il puntatore del mouse nella vista del profilo di elevazione, vedrai due linee tratteggiate che si sovrappongono

- la linea verticale mostra le informazioni sull'altezza
- La linea orizzontale mostra la distanza dall'inizio della linea del profilo di elevazione

Quando sposti il puntatore del mouse nell'area di disegno del profilo di elevazione, puoi anche vedere un punto nero muoversi lungo la linea del profilo di elevazione nell'area di disegno della mappa principale. Al centro della linea del profilo, una freccia indica la sua direzione.

Come per l'area di disegno della mappa principale, QGIS fornisce mezzi per navigare sull'area di disegno del grafico.

-  **Sposta** viene utilizzato per spostare l'estensione del profilo di elevazione in qualsiasi direzione desideri. Tenendo premuto il tasto **Spazio** mentre si sposta il mouse, si sposta anche l'estensione dell'area di visualizzazione del grafico.
-  **Zoom asse X** viene utilizzato per ingrandire lungo l'asse orizzontale, mantenendo invariata la proporzione dell'asse verticale (l'elevazione). Clic sinistro per allungare il grafico lungo l'asse X, con il punto cliccato al centro dell'asse, o trascina un rettangolo per allungare il grafico lungo l'asse X fino alla larghezza del rettangolo. Tieni premuto **Alt** mentre utilizzi  **Zoom asse X** per ridurre lo zoom lungo quell'asse.
-  **Zoom** viene utilizzato per ingrandire un punto specifico (usando il clic sinistro) o un'area specifica (trascinando un rettangolo sull'area). Invece tieni premuto **Alt** mentre utilizzi  **Zoom** per ridurre la visualizzazione. In combinazione con il tasto **Ctrl** puoi ingrandire o ridurre la visualizzazione in modo più graduale.
-  **Zoom Completo** è il livello di zoom predefinito utilizzato all'inizio e mostra l'intera estensione della linea del profilo, con tutti gli elementi visualizzati. Usalo per ripristinare il livello di zoom.

È anche possibile interagire con gli elementi visualizzati nell'area di disegno del grafico.

- Premi il pulsante  **Abilita Aggancio** per agganciare con precisione i punti, i vertici o i bordi degli elementi, per una misurazione accurata o un report delle coordinate.
-  **Informazioni Elementi** viene utilizzato per identificare gli elementi dei layer visibili nell'albero dei layer. Puoi trascinare un rettangolo su più elementi nella visualizzazione del profilo per interrogarli tutti. Quando compatibili con il formato (ad esempio, vettoriale, nuvola di punti), questi elementi saranno evidenziati nella mappa principale.
-  **Misura Distanze**: fai clic o seleziona due punti sull'area di disegno del grafico per ottenere la *Distanza* orizzontale, l'*Elevazione* e la *Distanza totale* tra di loro, in unità di mappa.
-  **Spingi a Sinistra** e  **Spingi a Destra** vengono utilizzati per spostare la posizione della linea del profilo di elevazione nella mappa verso sinistra o verso destra. Il grafico verrà ridisegnato, mostrando gli elementi e il terreno sovrapposti al buffer della linea del profilo. La linea viene spostata lateralmente utilizzando il valore *Tolleranza* nel menu  **Opzioni**.

Avvertimento

Chiudere una visualizzazione del profilo di elevazione o il progetto in corso rimuove la visualizzazione dal progetto.

Per maggiori dettagli, dai un'occhiata a [QGIS elevation profile/cross section tool – a deep dive!](#), una presentazione fatta da Nyall Dawson.

7.3.4 Esportazione dal profilo di elevazione

La barra degli strumenti superiore della finestra di dialogo *Profilo di elevazione* fornisce una serie di strumenti per esportare un profilo di elevazione, consentendo di riutilizzare i grafici in un altro software:

-  **Esporta come PDF**: Esporta i grafici in PDF (come oggetti vettoriali di alta qualità). Per generare il file in uscita sono richieste le seguenti opzioni:
 - *Dimensione della pagina*, selezione pagina da un elenco predefinito o impostazione di dimensioni personalizzate e orientamento della pagina
 - *Intervalli del Grafico* per controllare l'estensione del grafico da esportare:
 - * sull'asse X, la *Distanza minima* e la *Distanza massima* dal punto di partenza della curva profilo
 - * Sull'asse Y, i valori *Elevazione minima* e *Elevazione massima*.
 - *Impostazioni Distanza Asse*: consente di configurare la graduazione orizzontale della griglia su cui viene visualizzato il profilo altimetrico. Puoi personalizzare l'*Intervallo etichetta*, l'*Intervallo linee principale griglia* e l'*Intervallo linee secondaria griglia*.
 - Le *Impostazioni Elevazione Asse*, come sopra, per la graduazione verticale
-  **Esporta come immagine**: esporta i grafici in un formato di file immagine. Sono richieste *Opzioni Esportazione Immagine* specifiche come *Larghezza immagine* e *Altezza immagine*, insieme agli *Intervalli del Grafico*, *Impostazioni Asse Distanza* e *Impostazioni Asse Elevazione* menzionati in precedenza.
-  **Esporta Risultati**: esporta i risultati del profilo come un set di elementi di un layer vettoriale (.DXF, .CSV, .SHP, .GPKG, ...). A seconda del formato in uscita, potrebbero essere restituiti più layer quando i tipi di geometria degli elementi esportati sono diversi.
 - *Esporta Elementi 3D...*: esporta le linee del profilo come feature 3D, con i valori di elevazione presi dalle sezioni di elevazione e memorizzati nei valori Z della geometria esportata.
 - *Esporta Profilo 2D...*: esporta i profili come linee di profilo 2D, con l'elevazione memorizzata nella dimensione Y della geometria esportata e la distanza nella dimensione X (come mostrato nel widget del profilo di elevazione).
 - *Esporta Tabella Distanza/Elevazione*: esporta i profili come una tabella di valori campionati di distanza rispetto all'elevazione.

8.1 Guide contestuali

Ogni volta che hai bisogno di aiuto su un argomento specifico, puoi accedere alla pagina corrispondente nel manuale utente corrente tramite il pulsante *Guida* disponibile nella maggior parte delle finestre di dialogo - tieni presente che i plugin di terze parti possono puntare a pagine web dedicate.

8.2 Pannelli

Per impostazione predefinita, QGIS fornisce molti pannelli con cui lavorare. Alcuni di questi pannelli sono descritti di seguito, mentre altri possono essere trovati in diverse parti del documento. Un elenco completo dei pannelli predefiniti forniti da QGIS è disponibile tramite il menu *Visualizza ► Pannelli ►* e descritto in [Pannelli](#).

8.2.1 Pannello dei Layer

Il pannello *Layer* (chiamato anche *legenda della mappa*) elenca tutti i layer del progetto e aiuta a gestirne la visibilità e a definire la mappa. Puoi mostrare o nascondere il pannello premendo `Ctrl+1`.

QGIS prevede una serie di modi per aggiungere layer a un progetto:

- utilizzando il pulsante *Aggiungi* dalla scheda del fornitore di dati nella finestra di dialogo *Data source manager*
- da QGIS *Browser panel* o *DB Manager*: facendo doppio clic, trascinando file e layer in QGIS o utilizzando il menu contestuale
- trascinando i file da esplora file del sistema operativo all'interno di QGIS.

In tutti questi scenari, puoi aprire uno o più layer alla volta. I nuovi layer vengono aggiunti al pannello *Layer*:

1. se vengono rilasciati nel pannello *Layer*, nell'esatto punto in cui vengono rilasciati
2. negli altri casi, in una posizione che rispetti l'impostazione globale *behavior used when adding new layers*
3. e nel caso di più layer, vengono ordinati in modo da aumentare la possibilità che il loro impilamento sia logico e che gli elementi siano visibili il più possibile, utilizzando la seguente logica (dall'alto verso il basso):
 - vettori puntuali
 - vettori lineari

- vettori poligonali
- layer nuvole di punti
- layer mesh
- layer raster

Nella parte superiore del pannello *Layer*, una barra degli strumenti ti permette di:

-  Apri il pannello Stile Layer (F7): attiva e disattiva il *Layer Styling*.
-  Aggiungi gruppo: vedi *Interagire con gruppi e layer*
-  Gestisci Temi Mappa: controlla la visibilità dei layer e li dispone in diversi *map themes*.
-  filtra layer nell'albero della legenda:
 - *Filtra Legenda in base al Contenuto della Mappa*: solo i layer impostati come visibili e i cui elementi intersecano la mappa corrente hanno il loro stile visualizzato nel pannello dei layer. Altrimenti, al layer viene applicato un simbolo generico NULL. In base alla simbologia del layer, questo è un modo comodo per identificare quali elementi di quali layer coprono l'area di interesse.
 - *Mostra Layer Privati*: una comoda scorciatoia per visualizzare e interagire con *private layers* nel pannello *Layer* senza modificare le impostazioni del progetto.
 - *Mostra solo i layer interrotti*: vengono visualizzati solo i layer con origini dati danneggiate.
-  Filtra legenda tramite espressione: applica un'espressione per rimuovere gli stili dall'albero dei layer selezionati che non hanno elementi che soddisfano la condizione. Questo può essere usato per evidenziare gli elementi che si trovano all'interno di una area/elemento di un altro layer. Dall'elenco a discesa, è possibile modificare e cancellare l'espressione attualmente applicata.
-  Espandi tutti  Racchiudi tutti layer e gruppi nel pannello *Layer*.
-  Elimina Layer/Gruppo attualmente selezionato.



Fig. 8.1: Barra degli strumenti nel pannello Layer

Nota

Strumenti per la gestione del pannello layer sono anche disponibili per gli oggetti mappa e legenda nei layout di stampa.

Gestisci Viste Mappa

Il pulsante a discesa  Gestisci Viste Mappa fornisce l'accesso a comode scorciatoie per manipolare la visibilità dei layer nel pannello *Layer*:

-  *Mostra tutti i layer*
-  *Nascondi tutti i layer*
-  *Mostra i layer selezionati*

-  *Nascondi i layer selezionati*
-  *Mostra / Nascondi Layer Selezionati*: cambia la visibilità del primo layer selezionato nel pannello, e applica questo stato agli altri layer selezionati. Accessibile anche tramite la scorciatoia `Space`.
- *Mostra / Nascondi Layer Selezionati in modo indipendente*: cambia lo stato di visibilità di ogni layer selezionato
-  *Nascondi layer non selezionati*

Oltre al semplice controllo della visibilità dei layer, il menu  *Gestisci Viste Mappa* permette di configurare **Viste mappa** nella legenda e passare da una vista mappa ad un'altra. Una vista della mappa è una **fotografia** della legenda della mappa corrente che registra:

- i layer impostati come visibili nel pannello *Layer*
- e per ogni layer visibile:
 - il riferimento allo *style* applicato al layer
 - le classi visibili dello stile, ad esempio gli oggetti nodo del layer selezionati nel pannello *Layer*. Questo si applica a *symbolologies* oltre che alla visualizzazione del singolo simbolo
 - lo stato collassato/espanso del/i nodo(i) del layer e del gruppo(i) che si trova all'interno di esso

Per creare una nuova Vista Mappa:

1. Seleziona un layer che vuoi venga mostrato
2. Configura le proprietà del layer (simbologia, diagramma, etichette.....) come al solito
3. Espandi il menu in basso *Stile* ► e clicca su *Aggiungi...* per memorizzare le impostazioni come *a new style embedded in the project*.

Nota

Una vista mappa non memorizza i dettagli attuali delle proprietà: viene salvato solo un riferimento al nome dello stile, quindi ogni volta che si applicano modifiche al layer mentre questo stile è abilitato (ad esempio, si cambia la visualizzazione della simbologia), la vista mappa viene aggiornata con nuove informazioni.

4. Se necessario ripeti i passaggi precedenti per altri layer
5. Se applicabile, espandi o comprimi gruppi o nodi layer visibili nel pannello *Layer*
6. Clicca sul pulsante  *Gestisci Viste Mappa* nella parte superiore del pannello, e *Aggiungi Vista...*
7. Inserisci il nome della vista mappa e clicca su *OK*

La nuova vista è in elenco nella parte inferiore del menu a discesa .

Puoi creare tutte le viste mappa di cui hai bisogno: ogni volta che la combinazione corrente nella legenda della mappa (layer visibili, il loro stile attivo, i gruppi della legenda della mappa) non corrisponde a nessuna vista mappa esistente come definito sopra, clicca su *Aggiungi Vista...* per creare una nuova vista mappa, o usa *Sostituisci Vista* ► per aggiornare una vista mappa. Puoi rinominare la vista mappa attiva con *Rinomina Vista Attuale...* o usare il pulsante *Rimuovi Vista Attuale* per cancellarla.

Le viste mappa sono utili per passare rapidamente da una combinazione preconfigurata all'altra: selezionare una vista mappa nell'elenco per ripristinare la sua combinazione. Tutti le viste configurate sono accessibili anche nel layout di stampa, consentendo di creare diversi elementi di mappa basati su temi specifici e indipendenti dall'attuale visualizzazione della mappa principale (vedi *Map item layers*).

Panoramica del menu di scelta rapida del pannello Layer

Nella parte inferiore della barra degli strumenti, il componente principale del pannello Layer è il riquadro che elenca tutti i layer aggiunti al progetto, opzionalmente organizzati in gruppi. Un layer con una casella selezionata accanto visualizza il suo contenuto in sovrapposizione nell'estensione dell'area di disegno della mappa, a meno che non sia impostata una *scale-based visibility*. Un layer può essere selezionato e trascinato verso l'alto o verso il basso nella legenda per modificare l'ordinamento Z. L'ordinamento a Z significa che i layer elencati più in alto nella legenda vengono disegnati sopra i layer elencati più in basso nella legenda. Inoltre, un layer o un gruppo di layer può essere trascinato su più posizioni di QGIS.

Nota

Questo comportamento di default può essere cambiato tramite il pannello *Layer Order*.

Depending on the item selected in the panel, a right-click shows a dedicated set of options presented below. Some of these entries are not available when multiple selections are made (e.g., *Filter*, *Rename*, *Properties*).

Tabella 8.1: Menu contestuali dagli elementi del pannello *Layer*

Opzione	Gruppo	Layer Vettore	Layer Raster	Layer Mesh	Layer Nuvola Punti	Layer 3D
 Zoom sul(i) Layer/Gruppo	☒	☒	☒	☒	☒	☒
 Zoom alla selezione		☒				
 Mostra nella panoramica		☒	☒	☒	☒	☒
Mostra totale elementi		☒				
 Mostra Etichette		☒		☒		
Copia Layer/Gruppo	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Rinomina Layer/Gruppo	☒	☒	☒	☒	☒	☒
 Zoom alla risoluzione nativa (100%)			☒			
Stira usando l'estensione attuale			☒			
 Create Raster Attribute Table			☒			
 Open Raster Attribute Table			☒			
 Load Raster Attribute Table from VAT.DBF			☒			
 Aggiorna SQL Layer...		☒				
 Execute SQL...		☒				
 Aggiungi Layer Virtuale...		☒				
 Aggiungi Gruppo	☒					
 Duplica		☒	☒	☒	☒	☒
 Rimuovi Layer/Gruppo...	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Elimina dal Gruppo		☒	☒	☒	☒	
Sposta al primo posto	☒	☒	☒	☒	☒	
Sposta in fondo	☒	☒	☒	☒	☒	

continues on next page

Tabella 8.1 – continua dalla pagina precedente

Opzione	Gruppo	Layer Vettore	Layer Raster	Layer Mesh	Layer Nuvola Punti	Layer 3D
<i>Seleziona con tutti i genitori</i>						
<i>Gruppi Selezionati</i>						
<i>Apri tabella degli attributi</i>						
<i>Attiva modifiche</i>						
<i>Modifiche in uso ►</i>						
<i>Filtra...</i>						
<i>Cambia Sorgente Dati...</i>						
<i>Ripristina Sorgente Dati...</i>						
<i>Azioni sui selezionati ► (in modalità modifica)</i>						
► <i>Duplica</i>						
► <i>Duplica e Digitalizza</i>						
<i>Imposta la visibilità del layer in funzione della scala...'`</i>						
<i>Zoom alla scala di visibilità</i>						
<i>SR del layer ►</i>						
► <i>Imposta SR del Progetto dal Layer</i>						
► <i>Imposta a.. (SR recenti)</i>						
► <i>Imposta SR del Layer...</i>						
<i>Imposta SR del Gruppo...</i>						
<i>Imposta proprietà WMS per il Gruppo</i>						
<i>Visualizza un solo gruppo per volta</i>						
<i>Seleziona e mostra tutti i suoi figli (Ctrl-click)</i>						
<i>Deseleziona e nascondi tutti i suoi figli (Ctrl-click)</i>						
<i>Rendi permanente</i>						
<i>Esporta ►</i>						
► <i>Salva come...</i>						
► <i>Salva Elementi come...</i>						
► <i>Salva Elementi Selezionati come...</i>						
► <i>Salva come File di Definizione del Layer...</i>						
► <i>Salva come File di Stile QGIS...</i>						
<i>Stili ►</i>						
► <i>Copia Stile</i>						
► <i>Incolla Stile</i>						
► <i>Aggiungi...</i>						

continues on next page

Tabella 8.1 – continua dalla pagina precedente

Opzione	Gruppo	Layer Vettore	Layer Raster	Layer Mesh	Layer Nuvola Punti	Layer 3D
► Rinomina Corrente...						
► Modifica Simbolo...						
► Copia Simbolo						
► Incolla Simbolo						
Aggiungi Note Layer...						
Modifica Note Layer...						
Rimuovi Note Layer						
Proprietà...						

Per i layer vettoriali GRASS, Attiva modifiche non è disponibile. Vedi la sezione [Digitalizzare e modificare layer vettoriali GRASS](#) per informazioni su modifiche dei layer vettoriali GRASS.

Interagire con gruppi e layer

I layer nella finestra della legenda possono essere organizzati in gruppi. Esistono diversi modi per farlo:

1. Premi l'icona per aggiungere un nuovo gruppo. Digita un nome per il gruppo e premi **Enter**. Ora clicca su un layer esistente e trascinalo nel gruppo.
2. Seleziona più di un layer, quindi premi l'icona . I layer selezionati vengono automaticamente inseriti nel nuovo gruppo.
3. Seleziona alcuni layer, fai clic con il tasto destro del mouse nella finestra di legenda e scegli *Gruppo selezionato*. I layer selezionati verranno automaticamente inseriti in un nuovo gruppo.

Per togliere un layer da un gruppo, trascinalo fuori, o fai clic destro su di esso e scegli *Muovi fuori dal gruppo*: il layer viene spostato dal gruppo e posizionato sopra di esso. I gruppi possono anche essere annidati all'interno di altri gruppi. Se un layer è inserito in un gruppo annidato, *Muovi fuori dal gruppo* sposterà il layer da tutti i gruppi annidati.

Per spostare un gruppo o un layer in cima al pannello dei layer, trascinalo in cima o scegli *Sposta in Cima*. Se usi questa opzione su un layer nidificato in un gruppo, il layer viene spostato in cima al suo gruppo corrente. L'opzione *Sposta in Fondo* segue la stessa logica per spostare i layer e i gruppi verso il basso.

La casella di controllo di un gruppo mostrerà o nasconderà i layer selezionati nel gruppo con un clic. Con **Ctrl** premuto, la casella di controllo attiverà o disattiverà anche tutti i layer nel gruppo e nei suoi sottogruppi.

Ctrl-click selezionato / non selezionato su un layer selezionerà / deselezionerà il layer e i suoi genitori.

Abilitare l'opzione **Gruppo Esclusivo** significa che ti è possibile rendere visibile in un gruppo un solo layer alla volta. Ogni volta che un layer all'interno di un gruppo è impostato come visibile, gli altri non saranno visibili.

Puoi selezionare più di un layer o gruppo allo stesso tempo tenendo premuto il tasto **Ctrl** mentre fai clic su layer aggiuntivi. Puoi quindi spostare tutti i layer selezionati in un nuovo gruppo allo stesso tempo.

Puoi anche eliminare più di un layer o gruppo alla volta selezionando diversi elementi con il tasto **Ctrl** e poi premendo **Ctrl+D**: tutti i layer o gruppi selezionati saranno rimossi dalla lista dei layer.

Maggiori informazioni sui layer e sui gruppi utilizzando l'icona indicatore

In alcune circostanze, la formattazione o le icone accanto al layer o al gruppo nel pannello *Layer* cambiano per fornire ulteriori informazioni sul layer/gruppo. Questi elementi sono:

-  per indicare che il layer è in modalità di modifica e puoi modificare i dati.
-  per indicare che il layer in fase di modifica ha delle modifiche non salvate.
-  per indicare *a filter* applicato al layer. Passa il mouse sull'icona per visualizzare l'espressione del filtro e fai doppio clic per aggiornare la query.
-  per identificare i layer che sono *required* nel progetto, quindi non rimovibili
-  per identificare un *embedded group o layer* e il percorso del loro file di progetto originale.
-  per identificare un layer la cui sorgente dati non era disponibile all'apertura del file di progetto (vedi *Gestire i percorsi corrotti di file*). Fai clic sull'icona per aggiornare il percorso della sorgente o seleziona la voce *Ripara Sorgente Dati...* dal menu contestuale del layer.
-  per ricordare che il layer è un *temporary scratch layer* e che il suo contenuto verrà eliminato quando si chiude il progetto. Per evitare la perdita di dati e rendere il layer permanente, fai clic sull'icona per memorizzare il layer in uno dei formati vettoriali GDAL supportati da QGIS.
-  per identificare un layer utilizzato in *offline editing mode*.
-  per identificare un layer che non ha/ha un SR sconosciuto
-  per i layer con coordinate memorizzate in un sistema di riferimento di coordinate che è intrinsecamente di bassa accuratezza (richiede che sia abilitata l'impostazione *corresponding setting*).
-  per identificare un layer temporaneo controllato da interazioni sulla mappa
-  per identificare un layer a cui sono associate *notes*
- Un nome grigio, quando la scala corrente dell'area di disegno della mappa è al di fuori dell'intervallo di scala di visibilità del layer (come impostato nelle sue proprietà *Visualizza*). Seleziona l'opzione del menu contestuale *Zoom alla scala di visibilità* per ingrandire la mappa fino alla scala di visibilità più vicina del layer.

Controllo della visualizzazione dei layer attraverso il raggruppamento

I gruppi sono un modo per strutturare i layer all'interno di una struttura ad albero nel progetto, ma possono anche influire sul modo in cui i layer che li compongono vengono visualizzati, in particolare come un singolo oggetto reso uniforme durante la visualizzazione delle mappe.

L'opzione per questo tipo di visualizzazione è disponibile nel pannello *Stile Layer* ogni volta che selezioni un gruppo.

Nella scheda  *Simbologia*, seleziona e la casella di controllo *Visualizza Layer come un Gruppo* per abilitare una serie di opzioni per controllare l'aspetto dei layer figli nel loro insieme, invece che dei singoli layer:

- *Opacità*: Gli elementi dei layer figlio che sono oscurati da altri layer figlio rimangono oscurati e l'opacità si applica solo all'«intero gruppo».



Fig. 8.2: Impostazione dell'opacità sui layer rispetto a un gruppo

L'immagine a sinistra mostra due layer visualizzati al 50% di opacità (gli elementi sottostanti sono visibili, ma semi-mascherati dall'elemento rosso al 50% che si trova sopra). La seconda immagine mostra il risultato dell'impostazione dell'opacità sul gruppo (alcune parti del layer figlio blu sottostante sono completamente oscurate dal layer rosso in alto e quindi il risultato è rappresentato al 50% di opacità).

- *Modalità fusione*: Proprio come l'opacità, l'impostazione di una *blend mode* (come moltiplica, sovrapponi, ...) per un intero gruppo comporta innanzitutto l'uniformità degli elementi dei layer figli, con quelli superiori che oscurano quelli inferiori. La restituzione si ottiene quindi fondendo il gruppo uniformato e i layer che si trovano al di sotto del gruppo.
 - Quando ai layer figli sono assegnate modalità di fusione, queste vengono applicate prima delle uniformità, ma l'ambito è limitato solo agli altri layer figli di quel gruppo e non agli altri layer che si trovano sotto l'intero gruppo.
 - Altre opzioni *blending modes* sono disponibili per i layer figli nei gruppi, nella loro scheda *Simbologia*, che eseguono operazioni di tipo «ritaglio» su altri layer figli durante la restituzione. Puoi, ad esempio, ritagliare la rappresentazione del contenuto di un layer con il contenuto di un secondo layer «maschera».
- *Effetti disegno*: applica *effects* solo alla restituzione uniforme dei layer figli; quindi, ad esempio, un effetto ombra applicato al gruppo non sarebbe visibile per i layer figli oscurati.

Quando un gruppo è impostato su *Visualizza Layer come un Gruppo*, solo il gruppo sarà mostrato nell'elenco del pannello *Ordine Layer*. I figli del gruppo non saranno visibili in questo elenco, poiché il loro ordine è determinato dal posizionamento del layer del gruppo.

Modificare stile layer

Dal pannello *Layer*, hai la disponibilità di scorciatoie per modificare la visualizzazione dei layer in modo rapido e semplice.

Fai clic con il tasto destro del mouse su un layer e seleziona *Stili* ► nell'elenco per:

- vedere gli *styles* attualmente disponibili per il layer. Se sono stati definiti molti stili per il layer, puoi passare da uno all'altro e la visualizzazione del layer verrà aggiornata automaticamente sull'area di visualizzazione della mappa.
- copiare una parte o tutto lo stile corrente e, quando applicabile, incollare uno stile copiato da un altro layer.
- *Rinomina Stile Corrente...*
- *Aggiungi...* un nuovo stile (che in questo caso è una copia di quello attuale)
- o *Rimuovi lo stile corrente* (solo quando sono disponibili più stili).

Suggerimento

Condividere rapidamente lo stile di un layer

Dal menu contestuale, copia lo stile di un layer e incollalo in un gruppo o in una selezione di layer: lo stile viene applicato a tutti i layer che sono dello stesso tipo (vettoriale, raster, mesh, nuvola di punti, ...) del layer originale e, per i layer vettoriali, hanno lo stesso tipo di geometria (punto, linea o poligono).

Quando si utilizza una simbologia basata sulla classificazione degli elementi (ad esempio *categorized*, *graduated* o *rule-based* per i layer vettoriali, o *classification* per le nuvole di punti), facendo clic con il tasto destro del mouse su una voce di classe nei pannelli *Layer* è possibile modificare la visibilità delle classi (e dei loro elementi) ed evitare di (dis)attivarle una per una:

-  *Attiva Oggetti*
-  *Mostra Tutti gli Oggetti*
-  *Nascondi Tutti gli Oggetti*

Con il layer vettoriale, il menu contestuale di una voce dell'albero della classe consente di accedere anche a:

-  *Seleziona elementi*: seleziona nel layer tutti gli elementi che corrispondono a quella classe.
-  *Mostra in Tabella Attributi*: apre una tabella di attributi filtrata solo per gli elementi che corrispondono a quella classe.
- aggiorna il *symbol color* utilizzando una **Ruota dei colori**. Per comodità, i colori usati di recente sono disponibili anche in fondo alla ruota dei colori.
- *Modifica Simbolo...*: apre la finestra di dialogo *Symbol Selector* per modificare il simbolo dell'elemento (simbolo, dimensione, colore...).
- *Copia Simbolo*
- *Incolla Simbolo*

Suggerimento

Facendo doppio clic su una voce di classe in foglia si apre anche la finestra di dialogo *Selettore Simbolo*.

8.2.2 Pannello Stile Layer

Il pannello *Stile Layer* (attivato anche con **Ctrl+3**) è un collegamento ad alcune delle opzioni della finestra di dialogo *Proprietà Layer*. Fornisce un modo semplice e veloce per definire la visualizzazione e il comportamento di un layer e per visualizzare i suoi effetti senza dover aprire la finestra di dialogo delle proprietà del layer.

Oltre ad evitare la finestra di dialogo delle proprietà di blocco (o «modale») dei layer, il pannello di stile dei layer evita anche di ingombrare lo schermo con finestre di dialogo e contiene la maggior parte delle opzioni dello stile (selettore colore, proprietà degli effetti, modifica regole, sostituzione etichette...): ad esempio, facendo clic sul pulsante colore all'interno del pannello di stile del layer, la finestra di selezione colore viene aperta all'interno del pannello di stile del layer stesso piuttosto che come finestra di dialogo separata.

Dall'elenco a discesa dei layer presenti nel Pannello Layer, seleziona un elemento e:

- A seconda dell'elemento attivo, imposta:
 -  *Simbologia per i gruppi* (vedi *Controllo della visualizzazione dei layer attraverso il raggruppamento*)
 -  *Simbologia*,  *Trasparenza*, e  *Istogramma* proprietà per il layer raster. Queste opzioni sono le stesse della *Finestra di dialogo Proprietà raster*.
 -  *Simbologia*,  *Etichette*,  *Maschere* e  *Vista 3D* proprietà per il layer vettoriale. Queste opzioni sono le stesse del *La finestra di dialogo Proprietà dei vettori* e possono essere estese da proprietà personalizzate introdotte da plugin di terze parti.
 -  *Symbology*,  *Labels* and  *3D View* properties for mesh layer. These options are the same as in the *Proprietà del Dataset Mesh*.

-  *Symbology*,  *3D View* and  *Elevation* properties for point cloud or 3D Tiles layer. These options are the same as in the *Proprietà Nuvole di Punti* or *Proprietà Tasselli 3D*.
 -  *Symbology* and  *Labels* properties for vector tiles layer. These options are the same as in the *Proprietà Dataset Tasselli Vettoriali*.
 -  *Symbology* properties for annotations layer. These options are the same as in the *feature annotation properties*.
- Abilita e configura le proprietà *global map shading*
 - Gestisci lo stile(i) associato nel  *Gestore di Stili* (maggiori dettagli in *Gestione stili personalizzati*).
 - Vedi lo  *Storico* dei cambiamenti che hai applicato allo stile dei layer nel progetto corrente: puoi quindi cancellare o ripristinare qualsiasi stato selezionandolo nell'elenco e cliccando su *Applica*.

Un'altra potente opzione di questo pannello è la casella di controllo  *Aggiornamento immediato*. Spuntala e le tue modifiche vengono automaticamente visualizzate in modo continuo nella mappa. Non è più necessario premere il pulsante *Applica*.

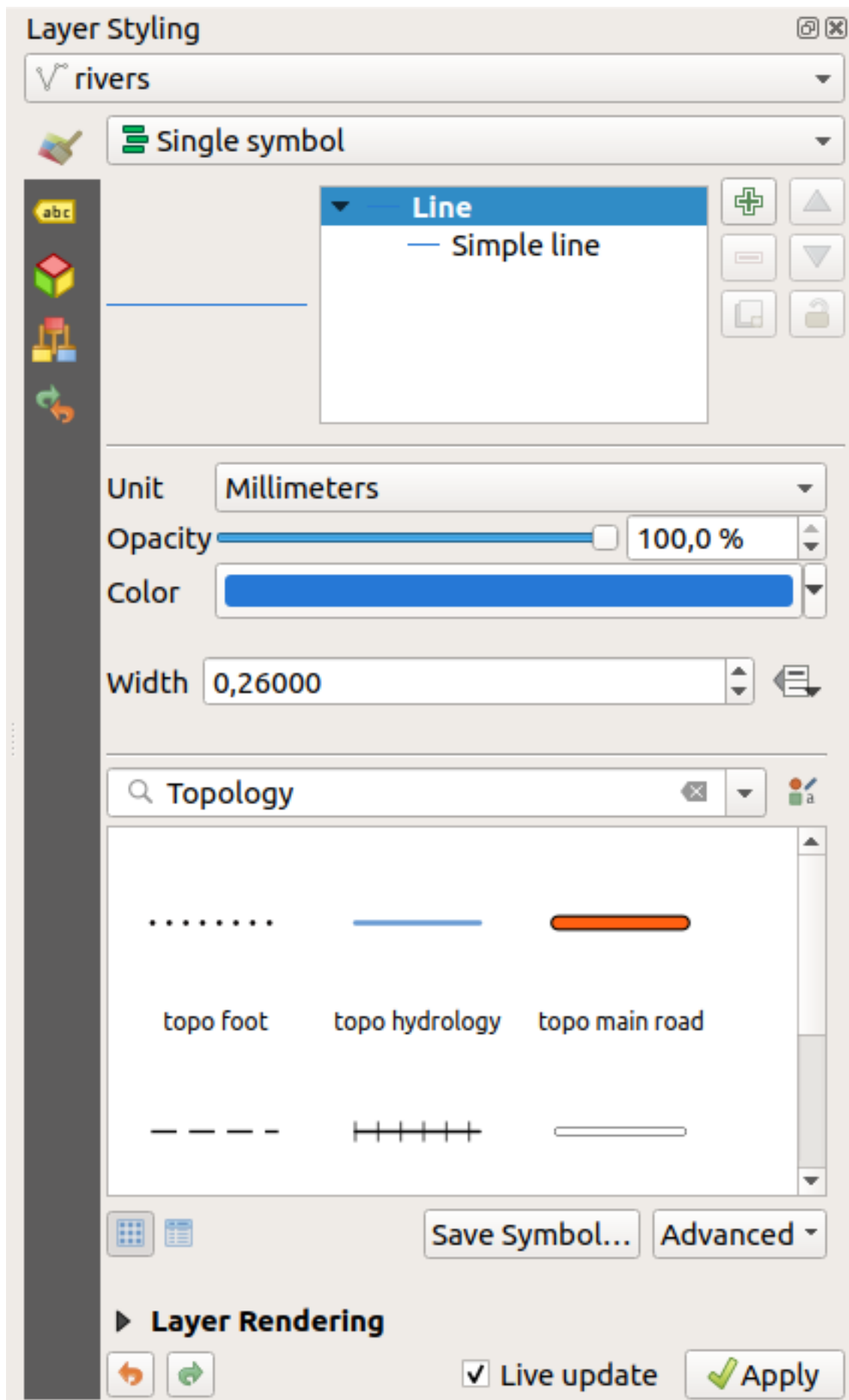


Fig. 8.3: Definizione della simbologia di un layer dal pannello di stile del layer

8.2.3 Pannello Ordine dei Layer

Per impostazione predefinita, i layer mostrati nell'area di disegno della mappa QGIS sono disegnati seguendo il loro ordine nel pannello *Layer*: più alto è il layer nel pannello, più alto (quindi, più visibile) sarà nella visualizzazione della mappa.

Puoi definire un ordine di disegno per i layer indipendente dall'ordine nel pannello dei layer con il pannello *Ordine dei layer* attivato nel menu *Visualizza ► Pannelli ►* o con **Ctrl+9**. Seleziona ☒ *Controllo ordine di visualizzazione* sotto la lista dei layer e riorganizza i layer nel pannello come vuoi. Questo ordine diventa quello applicato alla visualizzazione della mappa. Per esempio, in Fig. 8.4, puoi vedere che gli aeroporti sono visualizzati sopra il poligono dell'alaska nonostante il posizionamento di questi layer nel pannello *Layer*.

Deselezionando ☒ *Controllo ordine di visualizzazione* tornerà al comportamento predefinito.

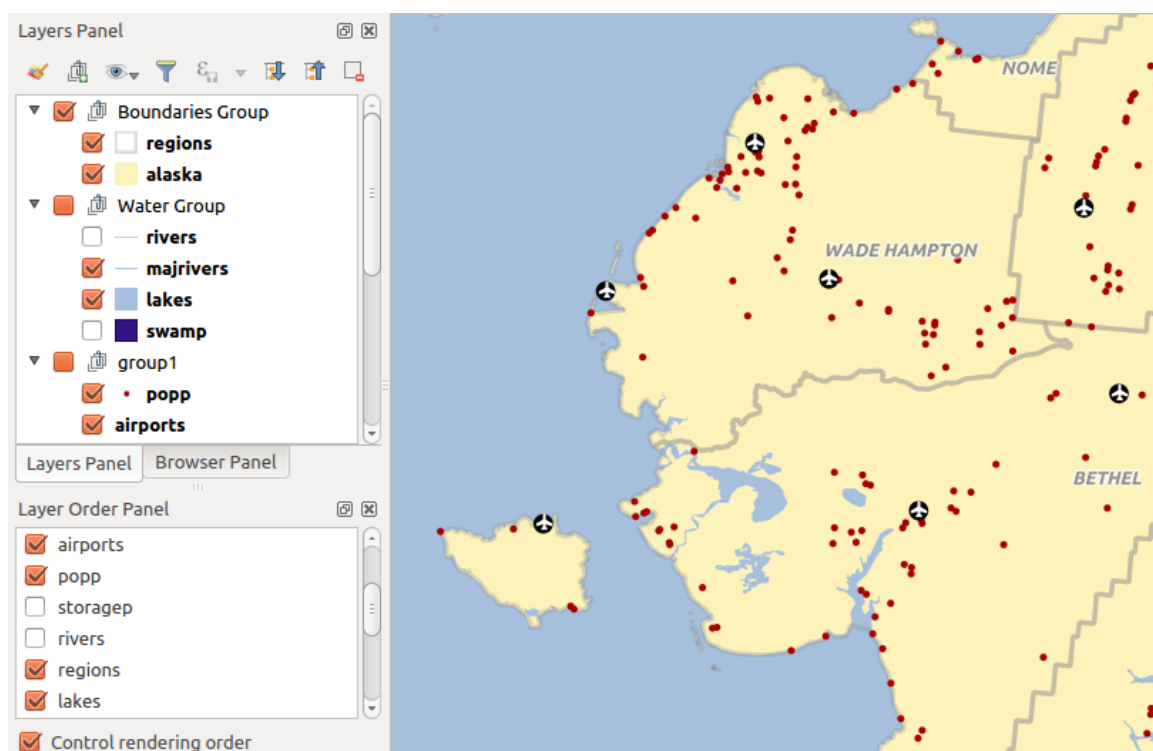


Fig. 8.4: Definire un ordine dei layer indipendente dalla legenda

8.2.4 Pannello Panoramica

Il pannello *Panoramica* (**Ctrl+8**) visualizza una mappa con una vista completa di alcuni dei layer. La mappa panoramica è riempita con i layer usando l'opzione *Mostra nella panoramica* dal menu *Layer* o nel menu contestuale dei layer. All'interno della vista, un rettangolo rosso mostra l'estensione della mappa corrente, aiutandoti a determinare rapidamente quale area dell'intera mappa state visualizzando. Se clicchi e trascini il rettangolo rosso nel riquadro panoramico, l'estensione della visualizzazione della mappa principale si aggiornerà di conseguenza.

Da notare che le etichette non vengono visualizzate nella panoramica della mappa anche se i layer utilizzati nella panoramica della mappa sono stati impostati per l'etichettatura.

8.2.5 Pannello Messaggi di Log

Durante il caricamento o l'elaborazione di alcune operazioni, puoi tracciare e seguire i messaggi che appaiono in diverse schede utilizzando il  *Pannello Messaggi di Log*. Può essere attivato utilizzando l'icona più a destra nella barra di stato in basso.

8.2.6 Pannello Annulla/Ripristina

Per ogni layer in fase di modifica, il pannello *Annulla/Ripristina* (Ctrl+5) mostra l'elenco delle azioni effettuate, consentendoti di annullare rapidamente un insieme di azioni selezionando l'azione elencata. Maggiori dettagli in [Undo and Redo edits](#).

8.2.7 Pannello Statistiche

Il pannello *Statistiche* (Ctrl+6) fornisce informazioni riassuntive su qualsiasi layer vettoriale. Questo pannello ti permette di selezionare:

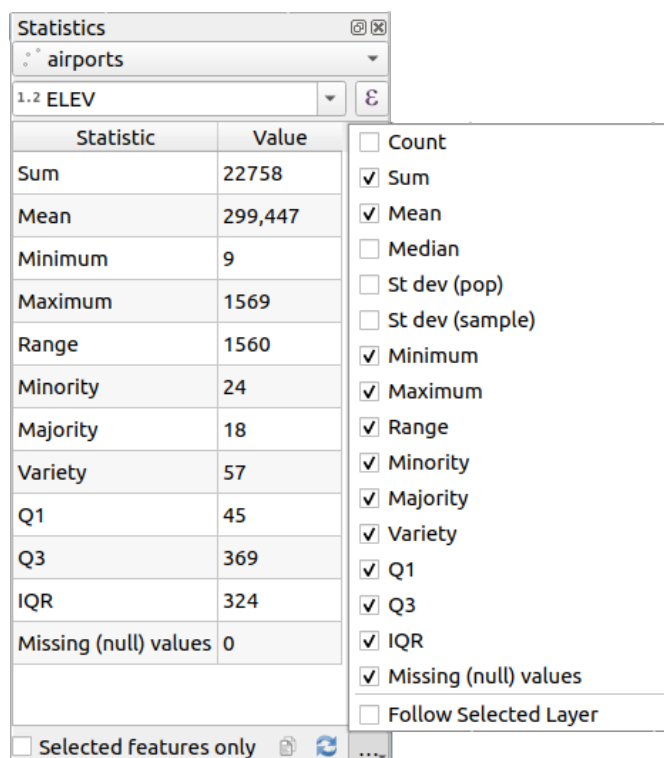
- il layer vettoriale su cui calcolare le statistiche: può essere selezionato dal menu a tendina in alto, oppure sincronizzato con il layer attivo nel pannello *Layer* utilizzando la casella di controllo *Segui Layer Selezionato* in fondo all'elenco a tendina delle statistiche
- il campo o l' *espressione* da utilizzare: per ogni layer, l'ultima voce viene ricordata e calcolata automaticamente alla rilesione del layer.
- le statistiche da restituire utilizzando il pulsante a discesa in basso a destra della finestra di dialogo. A seconda del tipo di campo (o dei valori dell'espressione), le statistiche disponibili sono:

Tabella 8.2: Statistiche disponibili per ogni tipologia di campo

Statistiche	Stringa	Intero	Numero reale	Data
Conteggio				
Conteggio Valori Distinti				
Conteggio Valori Mancanti				
Sum				
Media				
Deviazione Standard				
Deviazione Standard su un Campione				
Valore Minimo				
Valore Massimo				
Intervallo				
Minoranza				
Maggioranza				
Varietà				
Primo Quartile				
Terzo Quartile				
Scarto interquartile				
Lunghezza Minima				
Lunghezza Massima				
Lunghezza Media				

Il riepilogo statistico può essere:

- restituito per l'intero layer o  *Solo elementi selezionati*
-  copiato negli appunti e incollato come tabella in un'altra applicazione.
- ricalcolato usando il pulsante  quando i dati originari sottostanti cambiano (per esempio, elementi/campi nuovi o rimossi, modifica di attributi)



Statistic	Value
Sum	22758
Mean	299,447
Minimum	9
Maximum	1569
Range	1560
Minority	24
Majority	18
Variety	57
Q1	45
Q3	369
IQR	324
Missing (null) values	0

☐ Count
☒ Sum
☒ Mean
☐ Median
☐ St dev (pop)
☐ St dev (sample)
☒ Minimum
☒ Maximum
☒ Range
☒ Minority
☒ Majority
☒ Variety
☒ Q1
☒ Q3
☒ IQR
☒ Missing (null) values
☐ Follow Selected Layer

☐ Selected features only   ...

Fig. 8.5: Mostrare statistiche su un campo

8.2.8 Pannello Strumenti di Debugging/Sviluppo

Il pannello *Strumenti di Debugging/Sviluppo* (F12) è un luogo unificato per la gestione e il debugging delle azioni all'interno di QGIS. Gli strumenti disponibili sono organizzati nelle seguenti schede:

-  *API Documentation*: embeds developer oriented documentation
-  *Network Logger*: registra e visualizza le richieste e le interazioni di rete
-  *Query Logger*: registra i comandi SQL emessi dai fornitori di dati e la durata dell'esecuzione
-  *Profiler*: fornisce i tempi di caricamento per ogni azione al fine di individuare le cause del rallentamento

Nota

Gli autori di plugin possono estendere il pannello con schede personalizzate per il debugging e lo sviluppo dei propri plugin. Ciò viene fatto utilizzando il metodo `registerDevToolWidgetFactory`.

API Documentation

The  *API Documentation* tab can display either the  PyQGIS API documentation or the  Qt API documentation. These are embedded in the widget, allowing you to browse and search the docs without leaving QGIS. It is also the place you can display specific help page for objects or classes in your code sample; from the Python interactive console or text editor dialog, select or hover a text and press F1 or right-click and select  Contextual help to get its API help. If you wish to read the active page in the system web browser, then press  Open in web browser.

Read [contextual help](#) for details on the widget configuration.

Logger di Rete

La scheda  *Logger di Rete* ti aiuta a registrare e visualizzare le richieste di rete, insieme a tutta una serie di dettagli utili come lo stato delle richieste e delle risposte, l'intestazione, gli errori, gli errori di configurazione SSL, i timeout, lo stato della cache, ecc.

Dalla barra degli strumenti superiore puoi:

-  *Registra Log*: che avvia o interrompe la registrazione.
-  *Ripulisci Log*: cancella la cronologia del log.
-  *Salva Log*: mostrerà prima un grande avviso che il registro è privato e deve essere trattato come riservato e poi ti consentirà di salvare il registro.
- Premi il menu a discesa *Impostazioni* per selezionare se *Mostra richieste andate a buon fine*, *Mostra Timeout* e *Mostra le Risposte Servite dalla Cache*.
-  *Disabilita cache*: disabilita la cache in modo che ogni richiesta debba essere eseguita.
-  *Filtrare richieste* in base a sottoinsiemi di stringhe URL o allo stato della richiesta

Facendo clic con il tasto destro del mouse su una richiesta puoi:

- *Apri URL* che aprirà l'URL nel tuo browser predefinito.
- *Copia URL*
- *Copia come cURL* per utilizzarla nel terminale.
- *Copia come JSON*: copia i valori dell'albero come stringa json negli appunti, per incollarli facilmente nelle segnalazioni di bug o per l'assistenza remota.

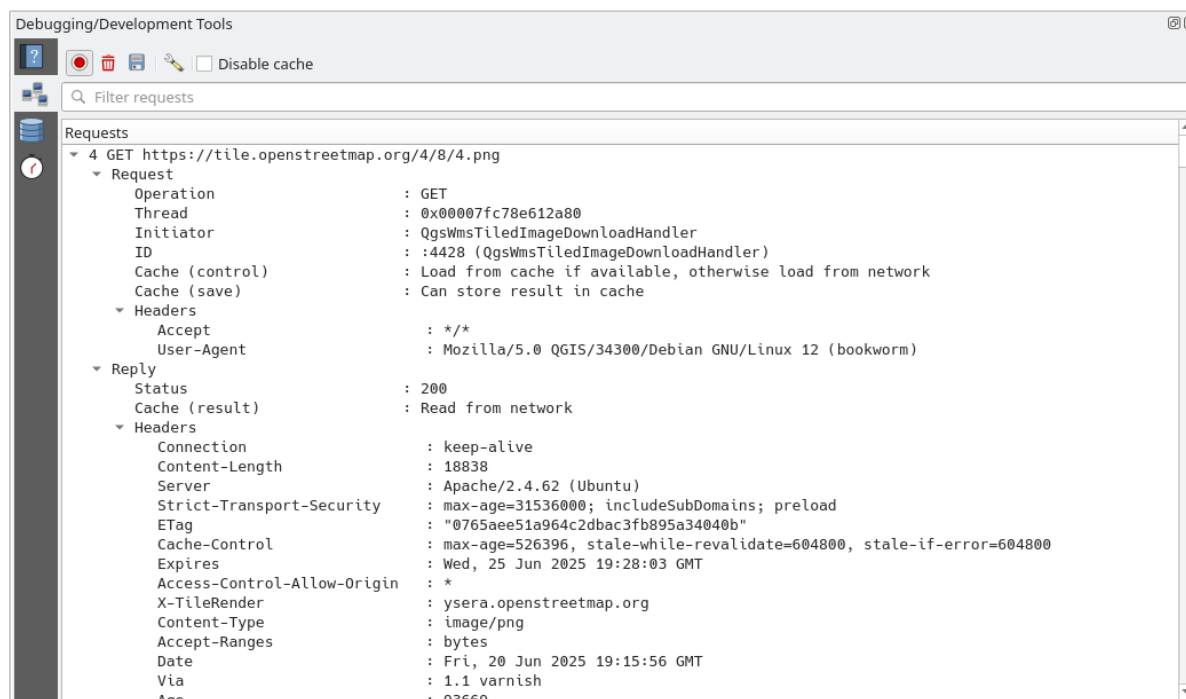


Fig. 8.6: Risultato del logger di rete per la richiesta GET

Query Logger

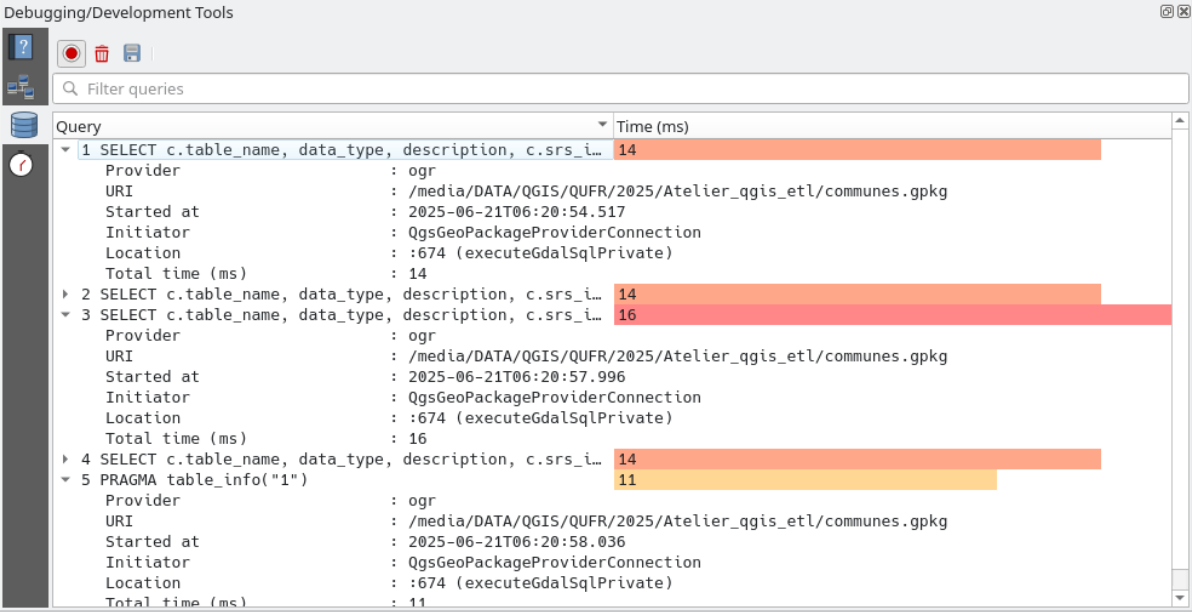
Il  *Query Logger* è il luogo dove registrare i comandi SQL inviati dal fornitore di dati e dalle API di connessione al database di backend, insieme al loro tempo di esecuzione misurato da QGIS (cioè nel client che ha inviato i comandi). Questo può essere utile per analizzare le prestazioni di un particolare layer durante il debug o lo sviluppo di un algoritmo o di un plugin di QGIS.

Dalla barra degli strumenti superiore puoi:

-  *Registra Log*: che avvia o interrompe la registrazione.
-  *Ripulisci Log*: cancella la cronologia del log.
-  *Salva Log*: mostrerà prima un grande avviso che il registro è privato e deve essere trattato come riservato e poi ti consentirà di salvare il registro.
-  *Filtra richieste* in base a sottoinsiemi di stringhe di query o dettagli come tipo di fornitore, ora di inizio, iniziatore, ...

Fai clic con il tasto destro del mouse su una query visualizzata, e puoi:

- Comando *Copia SQL* eseguito da QGIS sul database
- *Copia come JSON*: copia i valori dell'albero come stringa json negli appunti, per incollarli facilmente nelle segnalazioni di bug o per l'assistenza remota.



Query	Time (ms)
1 SELECT c.table_name, data_type, description, c.srs_i...	14
2 SELECT c.table_name, data_type, description, c.srs_i...	14
3 SELECT c.table_name, data_type, description, c.srs_i...	16
4 SELECT c.table_name, data_type, description, c.srs_i...	14
5 PRAGMA table_info("1")	11

Fig. 8.7: Risultato del Filtra interrogazioni

Profiler

La scheda  *Profiler* permette di ottenere i tempi di caricamento per ogni singola operazione coinvolta nelle azioni richieste dall'utente. A seconda del contesto, queste operazioni possono essere la lettura delle impostazioni, la creazione di menu, dell'area di visualizzazione della mappa o di viste 3D, la risoluzione dei riferimenti ai layer della mappa, il caricamento di segnalibri o layout, ... Questo aiuta a identificare le cause dei tempi di caricamento lenti.

Le azioni supportate predefinite possono essere selezionate dal menu a discesa *Categoria*:

- *Startup* aiuta a diagnosticare (e a correggere) i tempi di avvio occasionalmente lunghi di QGIS.
- *Caricamento del progetto* consente di ottenere una ripartizione delle varie fasi di caricamento del progetto, al fine di identificare le cause dei tempi di caricamento lenti del progetto.
- Lo strumento *Visualizzazione Mappa* consente di identificare i punti critici nella visualizzazione delle mappe e di individuare esattamente i layer che causano lunghe ridisegnazioni delle mappe.

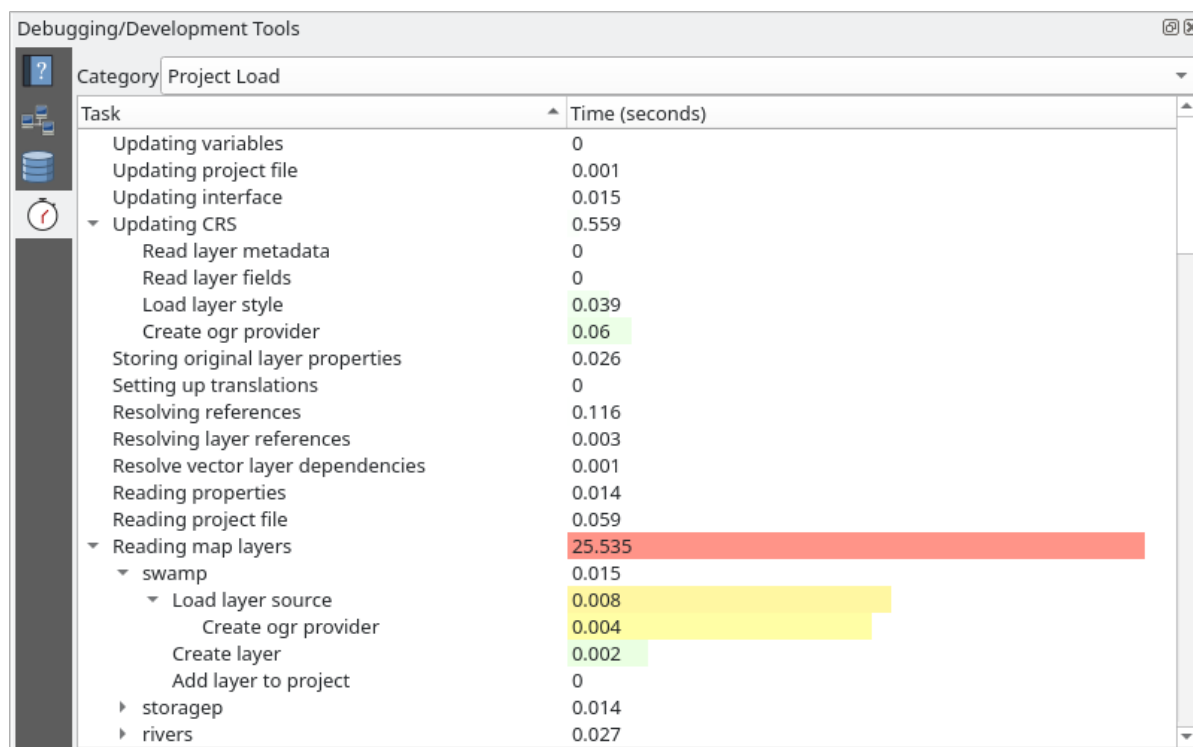


Fig. 8.8: Profiler per QGIS Startup

8.3 Incorporare layer da progetti esterni

A volte, ti piacerebbe mantenere un insieme di layer con lo stesso stile in diversi progetti. Puoi o creare un *default style* per questi layer o incorporarli da un altro progetto per risparmiare tempo e fatica.

Layer e Gruppi nidificati da un progetto esistente presenta alcuni vantaggi rispetto alla gestione dello stile:

- Possono essere aggiunti tutti i tipi di layer (vettoriali o raster, locali o online....)
- Nel recupero di gruppi e layer, puoi mantenere la stessa struttura ad albero dei layer di «sfondo» nei tuoi diversi progetti
- Mentre i layer incorporati sono modificabili, non puoi modificare le loro proprietà come simbologia, etichette, moduli, valori predefiniti e azioni, garantendo la consistenza in tutti i progetti.
- Modificare gli oggetti nel progetto originale e le modifiche vengono propagate a tutti gli altri progetti.

Se vuoi incorporare il contenuto di file di un altro progetto nel tuo progetto, seleziona *Layer ► Includi Layer e Gruppi...*:

1. Clicca il pulsante ... per cercare un progetto: puoi vedere il contenuto del progetto (vedi Fig. 8.9)
2. Premi **Ctrl** (o **X** **Cmd**) e fai click sui layer e sui gruppi che vuoi recuperare.
3. Fai clic su **OK**

I layer e i gruppi selezionati sono incorporati nel pannello *Layer* e visualizzati sulla mappa. Un'icona  viene aggiunta accanto al loro nome per il riconoscimento e passandovi sopra viene visualizzato un suggerimento con il percorso originale del file di progetto.

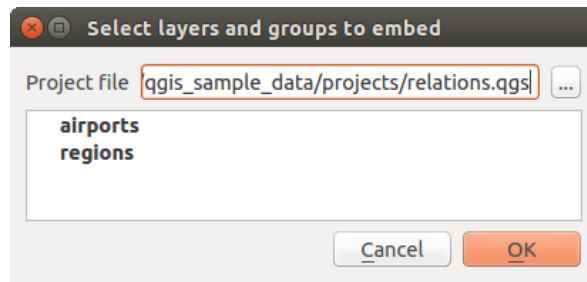


Fig. 8.9: Selezionare layer e gruppi da nidificare

Come qualsiasi altro layer, un layer incorporato può essere rimosso dal progetto facendo clic con il tasto destro del mouse sul layer e scegliendo  Elimina layer/gruppo.

Suggerimento

Cambiare la visualizzazione di un layer nidificato

Non è possibile modificare la visualizzazione di un layer nidificato, a meno che non si apportino le modifiche nel file di progetto originale. Tuttavia, se fai clic con il tasto destro su un layer e selezioni: *Duplica* si crea un layer che è completo e non dipende dal progetto originario. Puoi quindi rimuovere in sicurezza il layer collegato.

8.4 Interagire con gli elementi

8.4.1 Selezionare elementi

QGIS fornisce diversi strumenti per selezionare gli elementi sulla mappa. Gli strumenti di selezione sono disponibili nel menu *Modifica* ► *Seleziona* o nella *Barra degli strumenti di selezione*.

Nota

Gli strumenti di selezione funzionano con il layer correntemente attivo.

Selezione manuale nell'area della mappa

Per selezionare una o più geometrie con il mouse, puoi utilizzare uno dei seguenti strumenti:

-  Seleziona Elementi con un rettangolo o con un singolo click
-  Seleziona Elementi con un Poligono
-  Seleziona Elementi a Mano Libera
-  Seleziona Elementi con un Cerchio

Nota

Tranne lo strumento  Seleziona Elementi con un Poligono questi strumenti di selezione manuale ti permettono di selezionare un elemento(i) rappresentato in mappa con un solo click.

Nota

Usa lo strumento  *Seleziona Elementi con un Poligono* per utilizzare una poligono esistente (da qualsiasi layer) per selezionare gli elementi sovrapposti nel layer attivo. Fai clic con il tasto destro del mouse sul poligono e scegliilo dal menu contestuale che mostra un elenco di tutti i poligoni che contengono il punto cliccato. Tutti gli elementi sovrapposti del layer attivo vengono selezionati.

Suggerimento

Usa lo strumento *Modifica ► Seleziona ► Rileleziona Elementi* per rieseguire la tua ultima selezione. Molto utile quando hai faticosamente fatto una selezione, e poi clicchi accidentalmente da qualche altra parte e cancelli la tua selezione.

Quando usi strumento  *Seleziona Elemento/i*, tenendo premuto il tasto `Shift` o `Ctrl` (`Cmd` su macOS) puoi attivare o disattivare la selezione di un elemento (ovvero aggiungerlo alla selezione corrente o rimuoverlo da essa).

Per gli altri strumenti, è possibile eseguire diversi comportamenti tenendo premuto:

- `Shift`: aggiunge elementi alla selezione corrente
- `Ctrl/Cmd`: rimuove gli elementi dalla selezione corrente
- `Ctrl+Shift/Cmd+Shift`: interseca con la selezione corrente, ad esempio mantiene solo gli elementi sovrapposti della selezione corrente.
- `Alt`: seleziona gli elementi che si trovano interamente all'interno della forma della selezione. In combinazione con i tasti `Shift` o `Ctrl/Cmd`, puoi aggiungere o sottrarre elementi alla/dalla selezione corrente.

Selezione automatica

Gli altri strumenti di selezione, la maggior parte dei quali disponibili dalla [Attribute table](#), eseguono una selezione basata sull'attributo di un elemento o sul suo stato di selezione (si noti che la tabella degli attributi e la mappa mostrano le stesse informazioni, quindi se selezioni un elemento nella tabella degli attributi, sarà selezionato anche sulla mappa):

-  *Select Features By Expression...* or press `Ctrl+F3` to select features using the expression dialog
-  *Seleziona Elementi per Valore...* o premi `F3`
-  *Deseleziona Elementi da Tutti i Layer* o premi `Ctrl+Alt+A` per deselezionare tutti gli elementi selezionati in tutti i layer
-  *Deseleziona Elementi da Layer Attivo Attuale* o premi `Ctrl+Shift+A`
-  *Seleziona Tutti gli Elementi* o premi `Ctrl+A` per selezionare tutti gli elementi del layer corrente.
-  *Inverti Selezione Elementi* per invertire la selezione nel layer corrente.
-  *Seleziona per posizione* per selezionare gli elementi in base alla loro relazione spaziale con altri elementi (nello stesso o in un altro layer - vedi [Selezione per posizione](#))
-  *Seleziona entro una distanza* per selezionare gli elementi ovunque si trovino entro la distanza massima specificata dagli elementi di riferimento - vedere [Selezionare entro la distanza](#))

Per esempio, se vuoi trovare le regioni che sono boroughs da `regions.shp` dei dati campione di QGIS, puoi:

1. Usare l'icona  *Seleziona Elementi con Espressione...*

2. Espandere il gruppo *Campi e valori*
3. Fare doppio clic sul campo sul quale vuoi fare la ricerca («TYPE_2»)
4. Cliccare su *Tutti i Valori Univoci* nel pannello che appare a destra
5. Dall'elenco, fai doppio clic su "Borough". Nel campo dell'editor *Espressione*, scrivi la seguente query:

```
"TYPE_2" = 'Borough'
```

6. Fare clic su *Seleziona Elementi*

Dalla finestra di dialogo del generatore di espressioni, per effettuare una selezione che hai usato prima puoi anche utilizzare *Cerca ► Recente (Selezione)*. La finestra di dialogo ricorda le ultime 20 espressioni utilizzate Vedi sezione *Espressioni* per ulteriori informazioni e qualche esempio.

Suggerimento

Salva la selezione in un nuovo file

Gli utenti possono salvare le geometrie selezionate in un **Nuovo layer temporaneo Scratch** o in un **Nuovo layer Vettoriale** utilizzando il menu *Modifica ► Copia geometrie* e *Modifica ► Incolla geometrie come* nel formato desiderato.

Seleziona Elementi per Valore

Questo strumento di selezione apre il modulo geometria del layer che consente all'utente di scegliere, per ciascun campo, quale valore cercare, se la ricerca deve essere sensibile al maiuscolo e al minuscolo e l'operatore da utilizzare. Lo strumento effettua anche l'autocompletamento, riempiendo automaticamente la casella di ricerca con i valori esistenti.

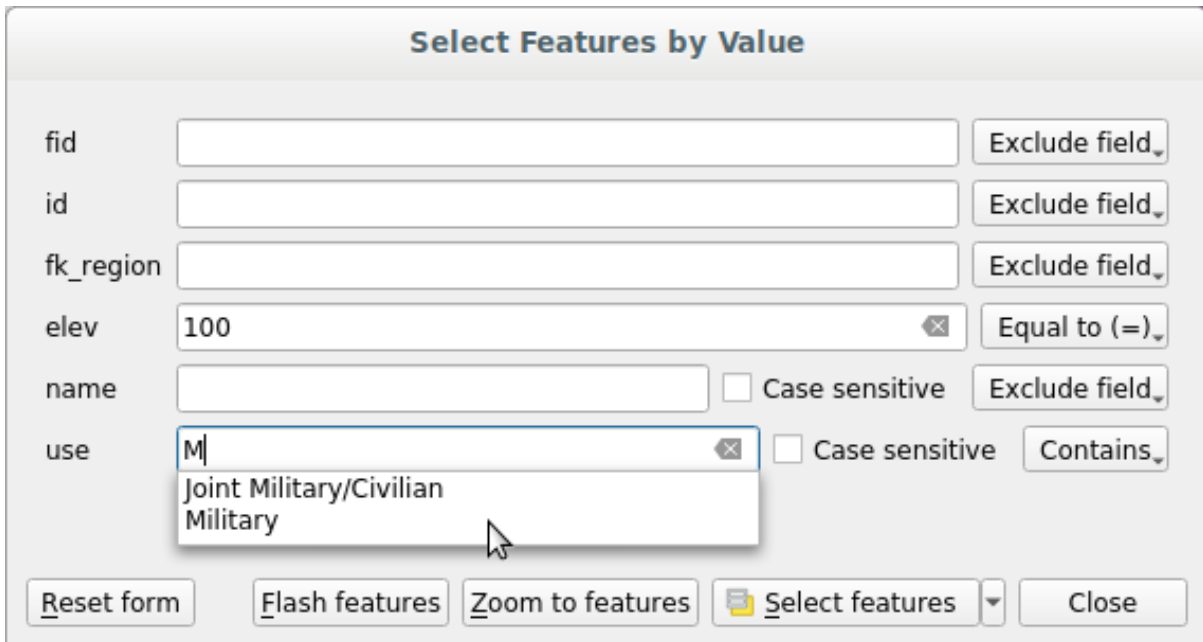


Fig. 8.10: Filtro/Selezione elementi tramite finestra di dialogo

A fianco di ciascun campo c'è un menu a discesa con le opzioni degli operatori da utilizzare per la ricerca.

Tabella 8.3: Operatori di interrogazione per tipo di dati

Opzioni di ricerca sui campi	Stringa	Numeric	Data
<i>Escludi Campo</i> dalla ricerca	☒	☒	☒
<i>Uguale a (=)</i>	☒	☒	☒
<i>Non uguale a ($\neq$)</i>	☒	☒	☒
<i>Maggiore di (>)</i>		☒	☒
<i>Minore di (<)</i>		☒	☒
<i>Maggiore o uguale a ($\geq$)</i>		☒	☒
<i>Minore o uguale a ($\leq$)</i>		☒	☒
<i>Compreso fra (inclusivo)</i>		☒	☒
<i>Non compreso (inclusivo)</i>		☒	☒
<i>Contiene</i>	☒		
<i>Non contiene</i>	☒		
<i>Senza valore (null)</i>	☒	☒	☒
<i>Valorizzato (not null)</i>	☒	☒	☒
<i>Inizia con</i>	☒		
<i>Termina con</i>	☒		

Per il confronto tra stringhe, è anche possibile utilizzare l'opzione ☒ *Case sensitive*.

Dopo aver impostato tutte le opzioni di ricerca, fai clic su *Seleziona elementi* per selezionare le geometrie corrispondenti. Le opzioni nel menu a discesa sono:

- *Seleziona elementi*
- *Aggiungi alla Selezione Corrente*
- *Rimuovi dalla Selezione Corrente*
- *Filtra la Selezione Attuale*

Puoi anche annullare tutte le opzioni di ricerca con il pulsante *Ripristina modulo*.

Una volta impostate le condizioni, puoi anche:

- *Zoom agli elementi* sulla mappa senza la necessità di una preselezione.
- *Lampeggia elementi*, evidenziando le geometrie corrispondenti. Questo è un modo pratico per identificare una geometria senza fare una selezione o utilizzare lo strumento *Identifica*. Si noti che il flash non cambia l'estensione della mappa e sarà visibile solo se la geometria si trova entro i limiti della visualizzazione corrente della mappa.

8.4.2 Informazione Elementi

Lo strumento  *Informazioni Elementi* ti permette di interagire con la tela della mappa e di ottenere informazioni sugli elementi o sui pixel in una finestra a comparsa. Può essere utilizzato per interrogare la maggior parte dei tipi di layer supportati da QGIS (vettoriali, raster, mesh, nuvole di punti, wms, wfs, ...). Per identificare un elemento, utilizza o:

- *Visualizza ► Informazioni elementi*
- **Ctrl+Shift+I** (o **X** **Cmd+Shift+I**),
-  *Informazioni Elementi* pulsante nella Barra degli Strumenti relativi agli *Attributi*

Fai quindi clic su un elemento o su un pixel del layer attivo. L'elemento identificato viene evidenziato nell'area di disegno della mappa mentre si apre la finestra di dialogo *Informazioni Risultati* con informazioni dettagliate su di esso. La finestra di dialogo mostra anche una serie di pulsanti per la configurazione avanzata.

La finestra di dialogo Informazioni risultati

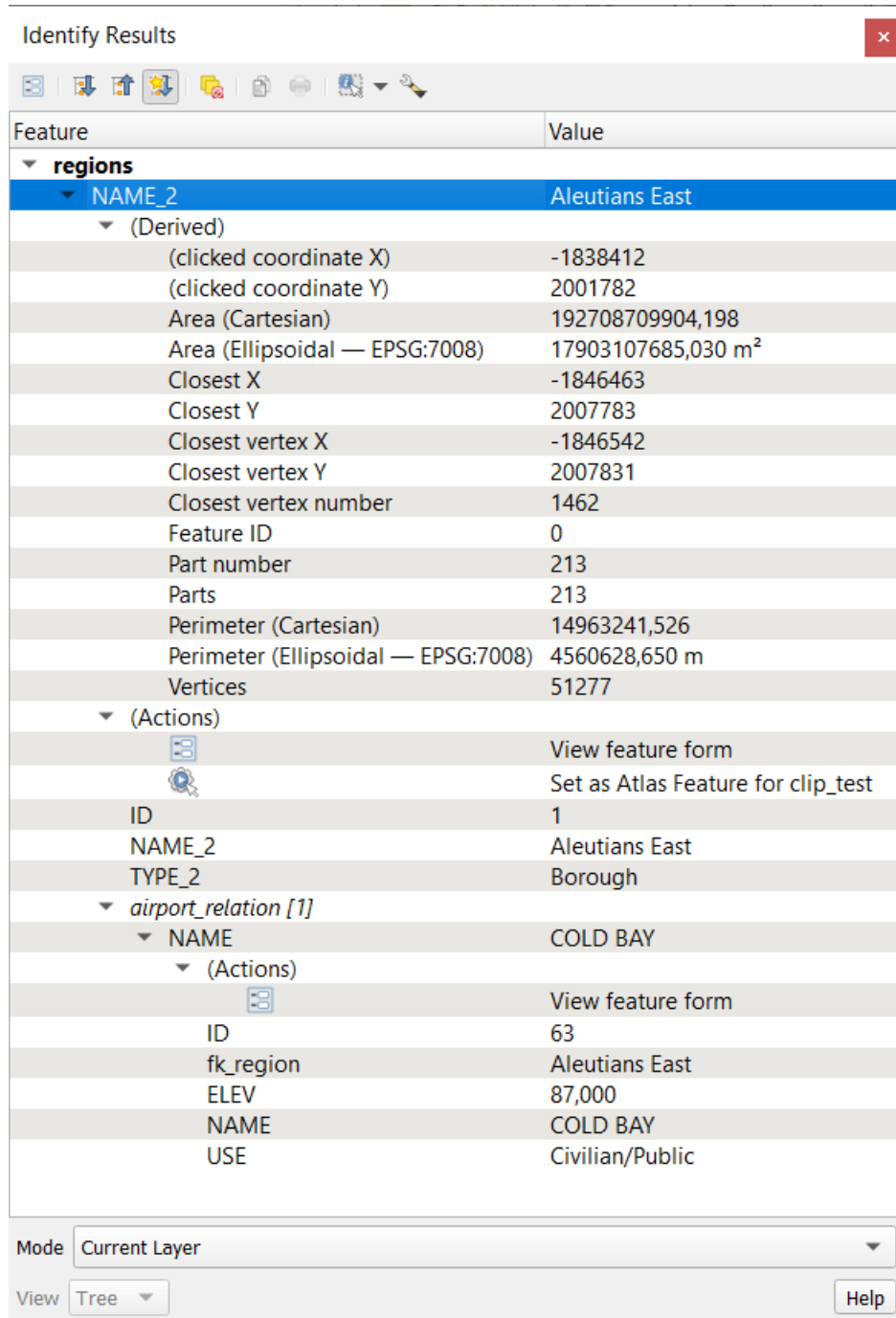


Fig. 8.11: Finestra di dialogo Informazioni risultati

Dal basso verso l'alto:

- La *Vista* controlla l'aspetto generale della finestra di dialogo e la formattazione dei risultati; può essere impostata come:

- **Tree:** this is the default view, and returns the results in a tree-structure where the first item is the name of the layer and its children are its identified element(s).
- **Tabella:** disponibile solo per i layer raster, consente di visualizzare i risultati come tabella le cui colonne sono Layer, FID, Attributo e Valore.
- o **Grafico:** disponibile solo per i layer raster
- La *Modalità* ti permette di selezionare i layer da cui puoi visualizzare i risultati. Questi layer devono essere impostati come visibili, mostrando i dati nell'area di disegno della mappa, e devono essere impostati *identifiable* in *Proprietà Progetto* ► *Sorgenti Dsati* ► *Layer Capabilities*. Le modalità disponibili sono:
 - **Layer Corrente:** solo il(i) layer selezionato nel pannello *Layer* restituiscono i risultati. Se è selezionato un gruppo, i risultati vengono prelevati dai suoi layer secondari.
 - **Primo in Lista:** i risultati si riferiscono all'elemento o al pixel del layer più in alto sotto il mouse.
 - **Tutti i layer:** i risultati provengono dai layer con l'elemento o il pixel sotto il mouse.
 - **Selezione Layer:** apre un menu contestuale in cui l'utente seleziona il layer su cui identificare le informazioni. Se sotto il mouse si trova un solo elemento, i risultati vengono visualizzati automaticamente.
- In the upper part, the information widget: when you identify a data in the map canvas, this is the place where the *Identify Results* dialog will list details about the clicked (or hovered over, depending on the tool in use) items. Their formatting relies on the *selected view*.

The information displayed by the identify tool will depend on the type of layer you have selected, whether it is:

- a *vector layer* (including vector tiles or point cloud data),
- a *raster layer*,
- a *mesh layer*.
- When in a tree view, the upper part also displays a handful of tools above the results:
 -  Visualizza modulo elemento dell'elemento corrente
 -  Espandi albero
 -  Racchiudi albero
 -  Espandi Nuovi Risultati in modo Predefinito per definire se le informazioni sul successivo elemento selezionato dovranno essere compresse o espanse
 -  Cancella risultati
 -  Copia l'Elemento Selezionato negli Appunti, idoneo per essere incollato in un foglio di calcolo.
 -  Stampa il Responso HTML Selezionato: una formattazione testuale dei risultati da stampare su carta o salvare come file .PDF.
 - il *interactive identifying tools*: un menu a tendina con strumenti per selezionare sulla mappa gli elementi o i pixel da identificare.
 - In  Impostazioni Informazioni, puoi attivare se:
 - *  *Apri automaticamente il modulo per risultati su singolo elemento:* Se è selezionata, ogni volta che viene identificato un singolo elemento, si apre un modulo che ne mostra gli attributi. Questo è un modo pratico per modificare rapidamente gli attributi di un elemento.
 - *  *Nascondi Attributi Derivati dai Risultati* per mostrare solo i campi effettivamente definiti nel layer
 - *  *Nascondi Valori NULL dai Risultati*
 - *  *Show Relations* to show relations in the vector layer *Identify results tree*

-  Guida per accedere alla documentazione aggiornata.

Usare lo strumento Informazioni Elementi

Nella sua visualizzazione predefinita (*Vista: Albero*), il pannello *Informazioni Risultati* offre diversi strumenti per interagire con i livelli da interrogare. Una combinazione efficace di questi strumenti con il selettore *target layers* può migliorare notevolmente le operazioni di identificazione:

-  Identificare elemento(i) con un solo clic o con un clic e trascinamento
 - con un solo clic o con un clic e trascinamento: vengono restituite gli elementi sovrapposti nei layer di riferimento
 - Facendo clic con il pulsante destro del mouse: gli elementi sovrapposti dei layer di riferimento vengono elencati nel menu contestuale, raggruppati per layer. Puoi quindi scegliere di:
 - * visualizzare il risultato per uno specifico elemento,
 - * visualizzare il risultato per tutti gli elementi di uno specifico layer,
 - * per i layer vettoriali, è anche possibile aprire la loro tabella degli attributi filtrata sugli elementi visualizzati
 - * o mostrare tutti gli elementi visualizzati.
-  Informazione Elementi alla sovrapposizione del mouse: spostandosi sull'area di disegno della mappa, gli elementi sovrapposti nei layer di destinazione vengono evidenziati e visualizzati nel pannello dei risultati.
-  Informazioni Elementi con un Poligono: restituisce gli elementi che si sovrappongono a un poligono disegnato o selezionato.
 - Disegna un poligono (fai clic con il pulsante sinistro del mouse per aggiungere un punto, fai clic con il pulsante destro del mouse per chiudere il poligono) e tutti gli elementi sovrapposti dei layer di riferimento vengono evidenziati e visualizzati nel pannello dei risultati.
 - Fai clic con il tasto destro del mouse, ottieni l'elenco di tutti gli elementi poligonali visibili nel progetto sotto il clic. Scegliendo una voce, QGIS restituirà tutti gli elementi dei layer di riferimento che si sovrappongono al poligono selezionato.
-  Informazioni Elementi a Mano Libera: restituisce gli elementi che si sovrappongono a un poligono disegnato a mano libera. Disegna un poligono (fai clic con il tasto sinistro per iniziare, sposta il puntatore per modellare l'area e fai clic con il tasto destro per chiudere il poligono). Tutte gli elementi sovrapposti dei layer di riferimento vengono evidenziati e restituiti nel pannello dei risultati.
-  Identify Features by Radius returns items overlapping a drawn circle. Draw a circle (left-click to indicate the center point, move the pointer to shape the area or enter the radius in the pop-up text box and left-click or press **Enter** to validate the circle). All the overlaying features from target layers are highlighted and returned in the results panel.

Suggerimento

Filtra i layer su cui effettuare una query con lo strumento Informazioni Elementi

In *Progetto* ► *Proprietà...* ► *Sorgenti dati* ► *Layer Capabilities*, deselezionare la colonna *Ricercabile* accanto a un layer per evitare che venga interrogato quando si usa lo strumento  Informazioni Elementi. Questo è un modo pratico per restituire solo gli elementi dei layer che interessano.

Risultati menu contestuale

Other functions can be found in the context menu of the identified item. For example, depending on the layer type, you can:

- interact with the individual identified item:
 - *View feature form* or *Edit feature form*, for vector layers
 - *Zoom to feature*: Zooms the map canvas to the extent of the identified feature or pixel
 - *Identify feature*: Restarts and recenters the search results on a *referenced or referencing vector feature* of the identified feature. Only available if  *Show Relations* is checked in Identify Settings.
 - *Copy feature*: Copies the vector geometry and attributes, or the pixel geometry
 - *Toggle feature selection*: Adds or removes identified feature to/from the selection
 - *Copy attribute value*: Copies the value in the *Value* column of the tree item you click on
 - *Copy feature attributes*: Copies the attribute names and values of the identified item
 - *Select features by attribute value*: Selects all vector features in the layer that match the selected attribute value
- control the rendering of the layers, the results panel or the map canvas:
 - *Clear result*: Removes results in the window
 - *Clear highlights*: Removes items highlighted on the map
 - *Highlight all*: Highlights in the map canvas all the items identified in the results dialog, regardless of their layer
 - *Highlight layer*: Highlights in the map canvas all the items identified in the layer of the selected entry
 - *Activate layer*: Selects the layer of the identified item in the *Layers* panel
 - *Layer properties*: Opens the layer properties window of the identified item
 - *Expand all* or *Collapse all* the results tree

8.5 Salvare e condividere le proprietà di un layer

8.5.1 Gestione stili personalizzati

Quando un layer vettoriale viene aggiunto alla mappa, QGIS utilizza per default un simbolo/colore casuale per visualizzare le sue caratteristiche. Tuttavia, è possibile impostare un simbolo predefinito in *Progetto ► Proprietà... ► Stili predefiniti* che verranno applicati a ogni nuovo layer aggiunto in base al tipo di geometria.

Nella maggior parte dei casi, preferiresti piuttosto avere uno stile personalizzato e più complesso da applicare automaticamente o manualmente (con meno sforzo) ai layer. Puoi raggiungere questo obiettivo usando il menu *Stile* in basso nella finestra di dialogo *Proprietà Layer*. Questo menu ti fornisce le opzioni per creare, caricare e gestire stili.

Uno stile memorizza varie informazioni impostate nella finestra di dialogo delle proprietà del layer o del progetto per la visualizzazione o l'interazione con il layer. Ciò include:

Tabella 8.4: Componenti dello stile memorizzato e relativi riferimenti

Categoria	Vector	Raster
 Configurazione layer	<i>Layers capabilities</i> <i>Proprietà Suggerimenti</i>	<i>Proprietà Suggerimenti</i>
 Simbologia	<i>Proprietà Simbologia</i>	<i>Proprietà Simbologia</i> ⁽¹⁾
 Simbologia 3D	<i>Proprietà Vista 3D</i>	N/A
 Etichette	<i>Proprietà etichette</i>	N/A
 Campi	<i>Proprietà Campi e Vincoli</i>	N/A
 Modulo Attributi	<i>Proprietà Modulo Attributi</i>	N/A
 Azioni	<i>Proprietà Azioni</i>	N/A
 Suggerimenti	<i>Proprietà Suggerimenti</i>	<i>Proprietà Suggerimenti</i>
 Diagrammi	<i>Proprietà Diagrammi</i>	N/A
 Configurazione tabella degli attributi	<i>Lavorare con la tabella degli attributi</i>	
 Visualizzazione	<i>Proprietà Visualizzazione</i>	<i>Proprietà Visualizzazione</i> ⁽¹⁾
 Proprietà personalizzate	<i>Proprietà Informazioni</i>	<i>Proprietà Informazioni</i>
 Opzioni geometria	<i>Proprietà Digitalizzazione</i>	N/A
 Relazioni	<i>Impostazione relazioni tra più layer</i>	N/A
 Proprietà temporali	<i>Proprietà temporali</i>	<i>Proprietà Temporali</i>
 Impostazioni legenda	<i>Proprietà Legenda</i>	N/A
 Proprietà elevazione	<i>Proprietà Elevazione</i>	<i>Proprietà Elevazione</i>
 Annotazioni	<i>Note Layer</i>	

Per impostazione predefinita, lo stile applicato ad un layer caricato si chiama `predefinito`. Una volta che hai ottenuto il risultato ideale e appropriato per il tuo layer, puoi salvarlo cliccando sul menu a tendina  *Stile* e scegliendo:

- **Rinomina Stile Corrente...**: Lo stile attivo viene rinominato e aggiornato con le opzioni correnti
- **Aggiungi...**: Viene creato un nuovo stile utilizzando le opzioni correnti. Per impostazione predefinita, verrà salvato nel file di progetto QGIS. Vedere in seguito come salvare lo stile in un altro file o in un database
- **Rimuovi Stile Corrente...**: elimina lo stile corrente indesiderato, nel caso tu avessi definito più di uno stile per il layer.

Nella parte inferiore dell'elenco a discesa dello Stile, puoi vedere gli stili impostati per il layer con quello attivo selezionato.

Nota che ogni volta che convalidi la finestra di dialogo delle proprietà del layer, lo stile attivo viene aggiornato con le modifiche che hai apportato.

Puoi creare più stili per un layer, ma solo uno alla volta può essere attivo. Combinato con *Map Themes*, questo offre un modo rapido e potente per gestire progetti complessi senza che tu debba duplicare alcun layer nella legenda della mappa.

Nota

¹ For raster layers, symbology and rendering items are melted together, meaning that saving/loading one would also save/load items of/from the other.

Dato che ogni volta che applichi modifiche alle proprietà del layer, le modifiche vengono memorizzate nello stile attivo, assicurati sempre di aver modificato lo stile giusto per evitare di alterare erroneamente uno stile utilizzato in un *map theme*.

💡 Suggerimento

Gestire gli stili dal menu contestuale del layer

Fai clic con il pulsante destro del mouse sul layer nel pannello *Layer* per copiare, incollare, aggiungere o rinominare gli stili dei layer. Sia per i layer vettoriali che per quelli raster, puoi scegliere quali categorie di stili copiare/incollare. Scegli *Tutti gli elementi dello stile* o una delle categorie disponibili, a seconda del tipo di layer. Si noti che per i layer raster, le categorie *Simbologia* e *Visualizzazione* vengono sempre copiate insieme.

8.5.2 Salvare gli stili in un File o in un Database

Anche se gli stili creati dalla casella combinata *Stile* sono salvati di default all'interno del progetto e possono essere copiati e incollati da un layer all'altro nel progetto, è anche possibile salvarli fuori dal progetto in modo che possano essere caricati in un altro progetto.

Salvare come file di testo

Cliccando  *Stile* ► *Salva stile*, puoi salvare lo stile come:

- QGIS file di stile del layer (.qml)
- file SLD (.sls), formato disponibile solo per layer vettoriali.

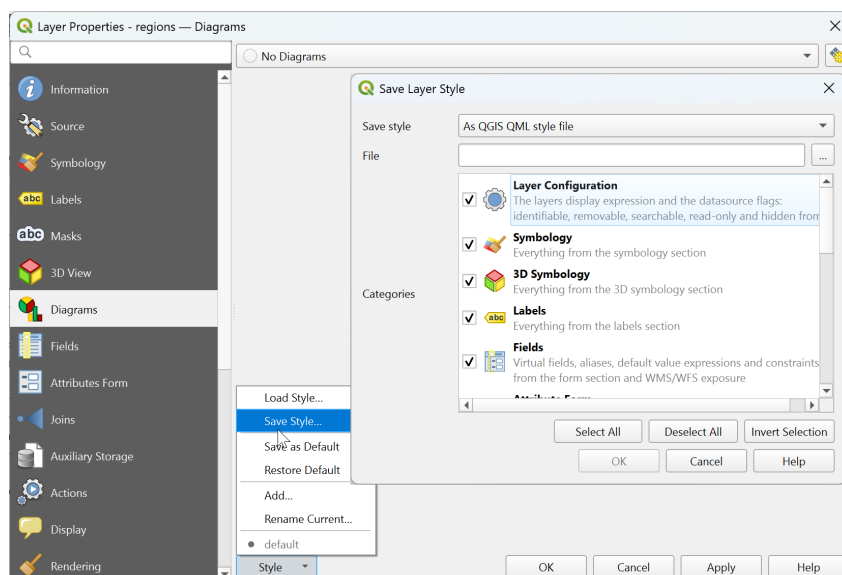


Fig. 8.12: Opzioni del menu a tendina dello stile layer per i vettori

Utilizzato su layer in formato file (.shp, .tab...), *Salva come predefinito* genera un .qml collegato al layer (con lo stesso nome). I file SLD possono essere esportati da qualsiasi tipo di visualizzazione - singolo simbolo, suddiviso in categorie, graduato o basato su regole - ma quando si importa un SLD viene creato un singolo simbolo o una visualizzazione basata su regole. Ciò significa che gli stili classificati o graduati vengono convertiti in regole. Se vuoi conservare queste visualizzazioni, devi attenerti al formato QML. D'altra parte, può a volte essere molto utile avere questo modo semplice di convertire gli stili basati su regole.

Salvare in un database

Vector layer styles can also be stored in a database if the layer datasource is a database provider. Supported formats are PostgreSQL, GeoPackage, SpatiaLite, MS SQL Server and Oracle. The layer style is saved inside a table (named `layer_styles`) in the database. Click on *Save Style...* ► *Save in database* then fill in the dialog to define a style name, add a description, a `.ui` file if applicable and to check if the style should be the default style.

Puoi salvare diversi stili per una singola tabella nel database. Tuttavia, ogni tabella può avere un solo stile predefinito. Gli stili predefiniti possono essere salvati nel database dei layer o in `qgis.db`, un database SQLite locale nella cartella attivo *user profile*.

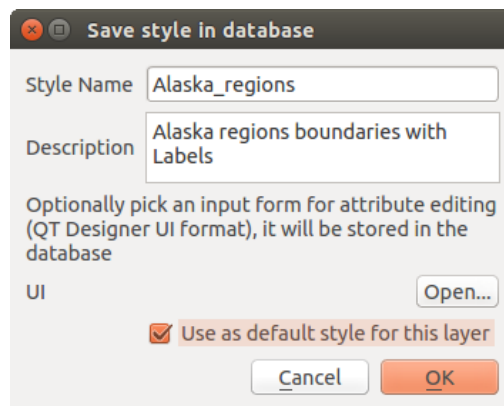


Fig. 8.13: Salvare lo stile nella finestra di dialogo database

Suggerimento

Condivisione di file di stile tra database

Puoi salvare lo stile in un database solo se il layer proviene da tale database. Non puoi scambiare i database (ad esempio, il livello in Oracle e lo stile in MS SQL Server). Utilizza invece un file di testo semplice se vuoi che lo stile sia condiviso tra i vari database.

Nota

Puoi riscontrare problemi per ripristinare la tabella `Stili layer` da un backup del database PostgreSQL. Vedi *Stili di default dei layer QGIS e backup del database* per risolvere il problema.

Carica lo stile

Quando si carica un layer in QGIS, se esiste già uno stile predefinito per questo layer, QGIS carica il layer con questo stile. Inoltre *Stile* ► *Ripristina predefinito* cerca e carica quel file quando premuto, sostituendo lo stile corrente del layer.

Il *Stile* ► *Carica stile* ti aiuta ad applicare qualsiasi stile salvato ad un layer. Mentre lo stile di file di testo semplice (`.sld` o `.qml`) può essere applicato a qualsiasi layer indipendentemente dal suo formato, il caricamento degli stili memorizzati nel database è possibile solo se il layer proviene dallo stesso database o lo stile è memorizzato nel database locale di QGIS.

La finestra di dialogo *Carica Stile dal Database* visualizza un elenco di stili correlati al layer trovato nel database e tutti gli altri stili salvati in esso, con il nome e la descrizione.

 Suggerimento**Condividere rapidamente uno stile di layer all'interno del progetto**

Puoi anche condividere gli stili dei layer all'interno di un progetto senza importare lo stile di un file o di un database: fai clic con il tasto destro del mouse sul layer nel *Pannello Layer* e, dalla casella combinata *Stili*, copia lo stile di un layer e incollalo su un gruppo o una selezione di layer: lo stile viene applicato a tutti i layer che sono dello stesso tipo (vettoriale o raster) del layer originale e, nel caso di layer vettoriali, hanno lo stesso tipo di geometria (punto, linea o poligono).

8.5.3 File di definizione Layer

Le definizioni dei layer possono essere salvate come *Layer Definition File (.qlr)* usando *Esporta ► Salva come File di Definizione del Layer...* nel menu contestuale dei layer attivi. Un file di definizione dei layer (.qlr) include riferimenti alla fonte dati dei layer e ai loro stili. I file .qlr sono mostrati nel *Pannello Browser* e possono essere usati per aggiungere i layer (con lo stile salvato) al *Pannello Layer*. Puoi anche trascinare e rilasciare il file .qlr dal file manager di sistema nell'area della mappa.

8.6 Documentare i tuoi dati

Oltre a visualizzare e simbolizzare i dati nei layer, QGIS permette di compilare:

- **metadata:** information to help people find and understand the dataset, how they can access and use it... these are properties of the datasource and can live out of the QGIS project. Metadata can also be defined for the project file itself.
- **note layer:** istruzioni e commenti relativi al layer nel progetto corrente

8.6.1 Metadati

In the project or layer properties dialog, the  *Metadata* tab provides you with options to create and edit a metadata report on the element. Information to fill concern:

- i dati *Identificazione*: identificazione di base del dataset (padre, identificatore, titolo, riassunto, linguaggio...);
- le *Categorie* a cui appartengono i dati. Oltre alle categorie **ISO**, puoi aggiungerne di personalizzate;
- la *Parole chiave* per recuperare i dati e i concetti associati seguendo un vocabolario standard;
- il *Accesso* al dataset (licenze, diritti, tariffe e vincoli);
- la *Estensione* del dataset, sia spaziale (SR, estensione della mappa, altitudini) che temporale;
- il *Contatti* del proprietario del dataset;
- il *Collegamenti* a risorse accessorie e informazioni correlate;
- la *Cronologia* del dataset.

Un riepilogo delle informazioni compilate viene fornito nella scheda *Validazione* e ti consente di identificare potenziali problemi relativi al modulo. Puoi quindi correggerli o ignorarli.

I metadati sono salvati di default nel file di progetto; il menu a tendina *Metadati* offre opzioni per caricare/salvare i metadati dal file .qmd e per caricare/salvare i metadati nella posizione «Default».

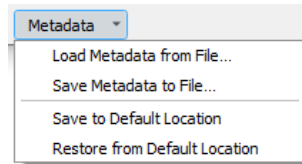


Fig. 8.14: Opzioni di caricamento/salvataggio dei metadati

La posizione «predefinita» utilizzata da *Salva nella Posizione Predefinita* e *Ripristina dalla Posizione Predefinita* cambia a seconda dell'origine dati sottostante e della sua configurazione:

- Per le sorgenti dati PostgreSQL, se l'opzione di configurazione *Consenti il salvataggio/caricamento dei metadati del layer QGIS nel database* è selezionata, i metadati vengono memorizzati in una tabella dedicata del database.
- Per le fonti dati GeoPackage *Salva nella Posizione Predefinita* salva sempre i metadati nelle tabelle di metadati interne del GeoPackage.

Quando i metadati vengono salvati nelle tabelle interne di PostgreSQL o GeoPackage, diventano disponibili per la ricerca e il filtraggio nel browser e nel [layer metadata search panel](#).

- Per tutte le altre fonti di dati basate su file *Salva nella Posizione Predefinita* salva i metadati in un file .qmd accanto al file.
- In tutti gli altri casi *Salva nella Posizione Predefinita* salva i metadati in un database locale .sqlite.

8.6.2 Note Layer

Le note layer consentono di documentare il layer all'interno del progetto corrente. Possono essere utilizzate per memorizzare messaggi importanti per gli utenti del progetto, come elenchi di cose da fare, istruzioni, avvertimenti, ...

Dal menu contestuale del layer nel pannello *Layer*, seleziona *Aggiungi Note Layer...* e riempi la finestra di dialogo aperta con i testi necessari.

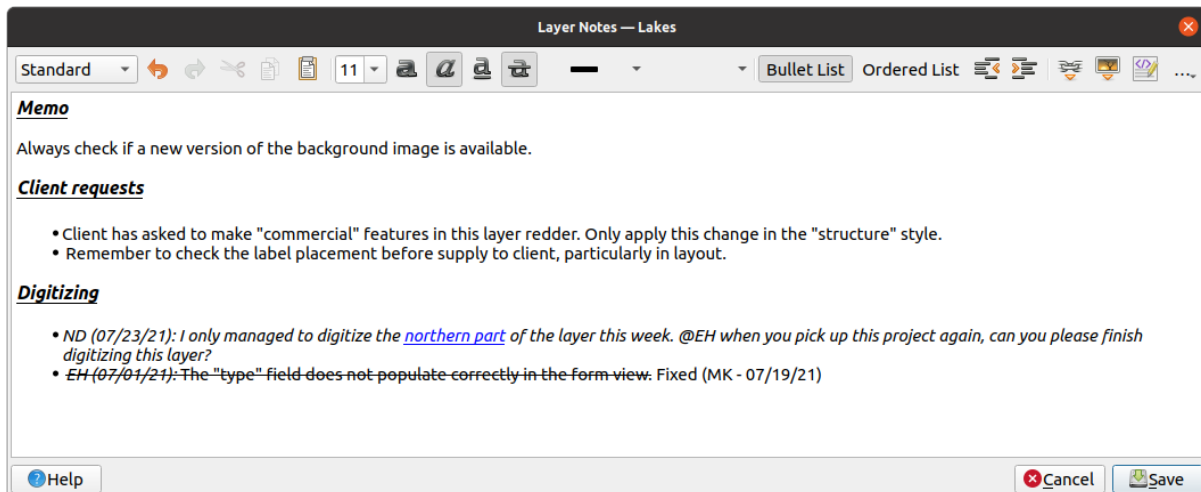


Fig. 8.15: Aggiungere note a un layer

La finestra di dialogo *Aggiungi Note Layer* fornisce una casella di testo multilinea basata su html con una serie completa di strumenti per:

- manipolazione del testo: taglia, copia, incolla, annulla, ripristina
- formattazione dei caratteri, applicata a tutti o a parte dei contenuti: dimensione e colore dei caratteri, grassetto, corsivo, sottolineato, barrato, colore di sfondo, evidenziazione di URL

- strutturazione dei paragrafi: elenchi puntati e numerati, rientri, titoli predefiniti
- inserimento di file, anche con il drag-and-drop
- editing con la codifica HTML

Dal menu a tendina ... all'estrema destra della barra degli strumenti, puoi:

- *Rimuovi tutta la Formattazione*
- *Remuovi Formattazione Carattere*
- *Pulisci tutto il Contenuto*

Nel pannello *Layer*, a un layer con una nota viene assegnata l'icona  che, al passaggio del mouse, visualizza la nota. Fai clic sull'icona per modificare la nota. Puoi anche fare clic con il tasto destro del mouse sul layer e *Modifica nota layer...* o *Rimuovi nota layer*.

Nota

Le note fanno parte dello *layer style* e possono essere salvate nel file `.qml` o `.qlr`. Possono anche essere trasferite da un layer all'altro copiando lo stile layer.

8.7 Memorizzazione valori nelle Variabili

In QGIS puoi utilizzare le variabili per memorizzare valori ricorrenti utili (ad esempio, il titolo del progetto o il nome completo dell'utente) che possono essere utilizzati nelle espressioni. Le variabili possono essere definite a livello globale dell'applicazione, a livello di progetto, di livello di layer, di modellatore di elaborazione, di layout e di elemento di layout. Proprio come le regole di cascading dei CSS, le variabili possono essere sovrascritte: ad esempio, una variabile a livello di progetto sovrascriverà qualsiasi variabile a livello globale dell'applicazione impostata con lo stesso nome. Puoi utilizzare queste variabili per creare stringhe di testo o altre espressioni personalizzate, utilizzando il carattere `@` prima del nome della variabile. Ad esempio, nel layout di stampa, creando un'etichetta con questo contenuto:

```
This map was made using QGIS [% @qgis_version %]. The project file for this map is: [% @project_path %]
```

Visualizzerà l'etichetta in questo modo:

```
This map was made using QGIS 3.4.4-Madeira. The project file for this map is: /gis/qgis-user-conference-2019.qgs
```

Oltre alle *preset read-only variables*, puoi definire le tue variabili personalizzate per ognuno dei layer menzionati sopra. Puoi gestire:

- **variabili globali** dal menu *Impostazioni ► Opzioni*
- **variabili di progetto** dalla finestra di dialogo *Proprietà Progetto* (vedi *Proprietà Progetto*);
- **variabili di layer vettoriali** dalla finestra di dialogo *Proprietà Layer* (vedi *La finestra di dialogo Proprietà dei vettori*);
- **variabili del modellatore** dalla finestra di dialogo *Model Designer* (vedere *La Progettazione Modello*);
- **variabili del compositore** dal pannello *Layout* nel compositore di stampa (vedi *Il Pannello Layout*);
- e **variabili di oggetti del compositore** dal pannello *Proprietà dell'oggetto* nel compositore di stampa (vedi *Opzioni comuni degli Oggetti del Layout*).

Per differenziarsi dalle variabili modificabili, i nomi e i valori delle variabili in sola lettura sono enfatizzati in corsivo. Peraltro le variabili di livello più elevato sovrascritte da quelle di livello inferiore vengono cancellate.

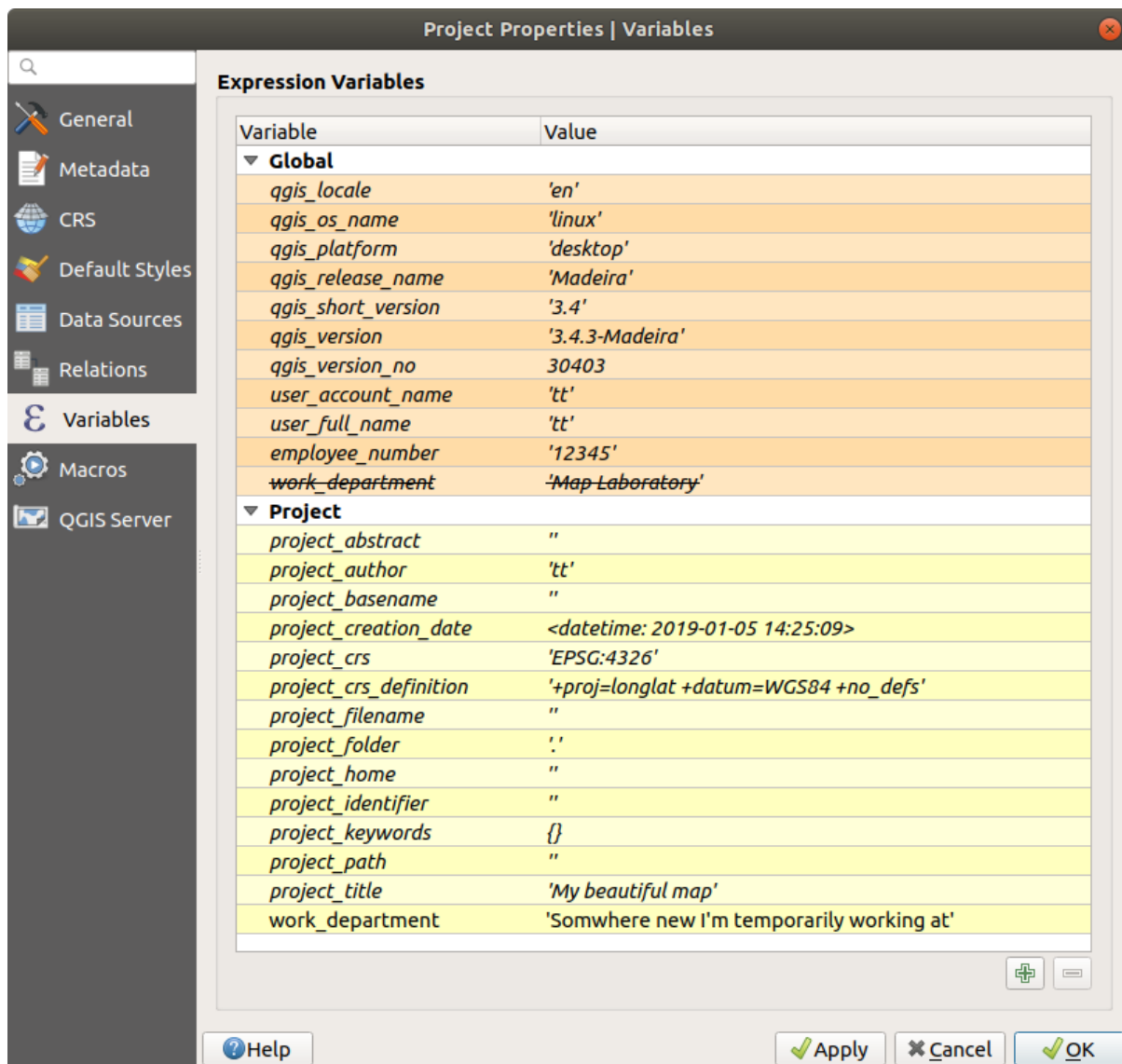


Fig. 8.16: Gestione variabili a livello di progetto

Nota

Puoi leggere di più sulle variabili e trovare alcuni esempi in Nyal Dawson's [Exploring variables in QGIS 2.12](#), part 1, part 2 e part 3 blog posts.

8.8 Widget comuni

In QGIS, ci sono alcune opzioni con cui dovrai spesso lavorare. Per comodità, QGIS ti fornisce widget speciali che sono di seguito presentati.

8.8.1 Scelta colore

La finestra di dialogo colore

La finestra di dialogo *Colori* apparirà ogni volta che premi l'icona  per scegliere un colore. Le caratteristiche di questa finestra di dialogo dipendono dallo stato della casella di controllo *Usa le finestre di dialogo native della selezione del colore* nel menu *Impostazioni ► Opzioni ► Generale*. Se selezionato, la finestra di dialogo del colore utilizzata è quella del sistema operativo in uso. In caso contrario, QGIS usa il selettore di colori personalizzato.

La finestra di dialogo del selettore del colore personalizzato ha quattro diverse schede che consentono di selezionare i colori tramite  Scala di colori,  Ruota di colori,  Campioni di colore o  Selettore del colore. Con le prime due schede, puoi sfogliare tutte le possibili combinazioni di colori e applicare la propria scelta all'elemento.

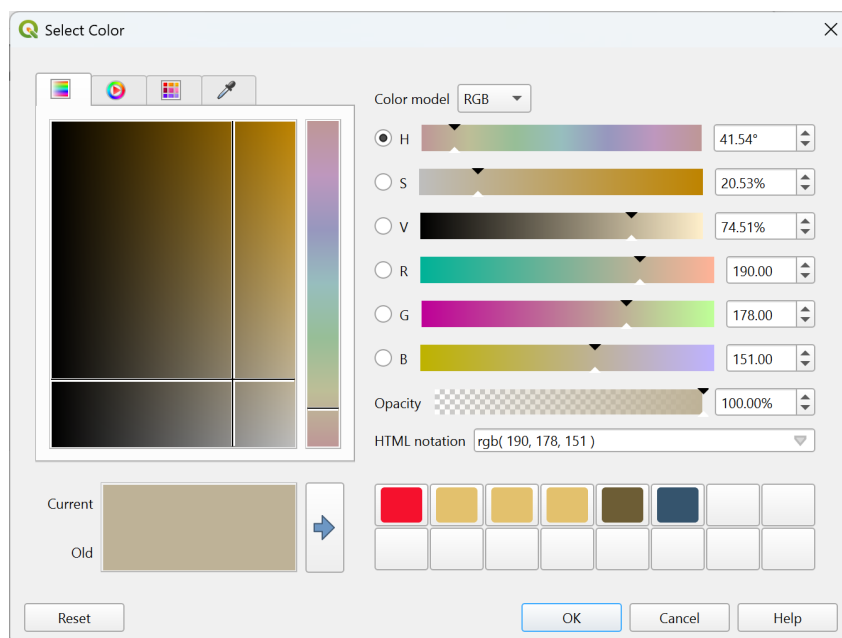


Fig. 8.17: Scheda selezione scala dei colori

Nella scheda  Campioni di colore, puoi scegliere da un elenco di tavolozze di colori (vedi [Impostazioni Colori](#) per i dettagli). Tutta la tavolozza *Colori recenti* può essere modificata con il  Aggiungi colore corrente e  Rimuovi il colore selezionato nella parte inferiore della cornice.

Il pulsante ... accanto alla casella combinata scelta colori offre anche diverse opzioni per:

- copia, incolla, importa o esporta colori
- crea, importa o rimuovi le tavolozze di colori
- aggiungere la tavolozza personalizzata al widget del selettore di colore con la voce *Mostra Bottoni Colore* (vedere Fig. 8.19)

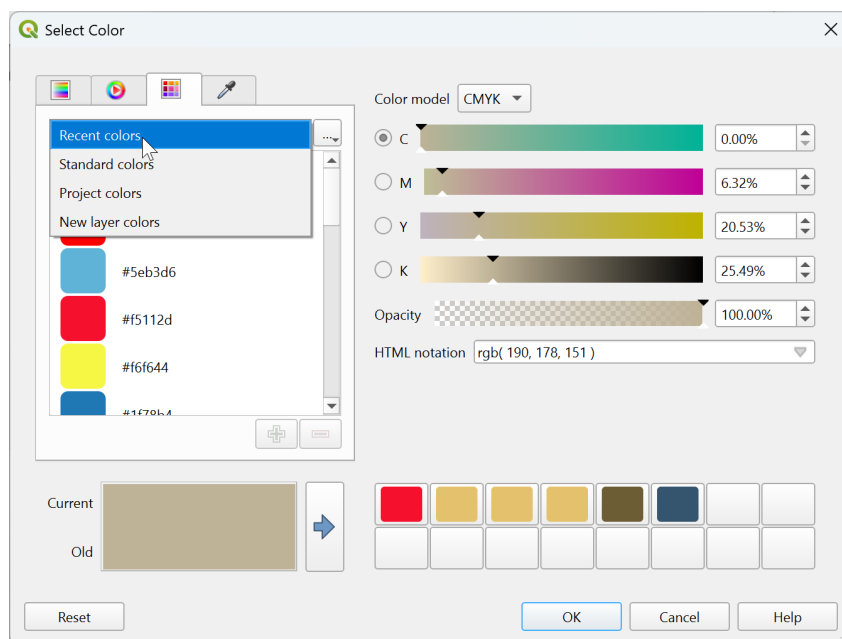


Fig. 8.18: Scheda Selettore del colore

Un'altra opzione è usare il  **Selettore del colore**, che ti consente di campionare un colore sotto il puntatore del mouse in qualsiasi parte dell'interfaccia utente di QGIS o anche da un'altra applicazione: premi la barra spaziatrice mentre la scheda è attiva, sposta il mouse sul colore desiderato e clicca su di esso o premi nuovamente la barra spaziatrice. Puoi anche fare clic sul pulsante *Colore d'esempio* per attivare il selettore del colore.

Qualunque metodo utilizzi, il colore selezionato viene sempre descritto tramite le opzioni di un *Modello colore* che per impostazione predefinita è il *project color model*:

- **RGB**: il colore viene impostato utilizzando i cursori per i valori HSV (tonalità, saturazione, valore) o RGB (rosso, verde, blu).
- **CMYK** (Cyan, Magenta, Yellow, Black)

La modifica di un colore è semplice basta fare clic sulla Ruota colori o sulla Scala di colori o su uno qualsiasi dei cursori dei parametri di colore. Puoi regolare tali parametri con la casella di selezione a lato o scorrendo la rotella del mouse sopra il cursore corrispondente. Puoi inoltre impostare la notazione HTML colore. Infine, c'è un cursore *Opacità* per impostare il livello di trasparenza.

La finestra di dialogo fornisce anche un confronto visivo tra il colore *Vecchio* (finora applicato) e quello *Attuale* (selezionato), se va bene bisogna confermare la scelta. Usando il drag-and-drop o premendo il pulsante  **Aggiungi colore al campione**, ognuno di questi colori può essere salvato in uno slot per un facile accesso.

Suggerimento

Modifica veloce del colore

Trascinare e rilasciare un widget di selezione del colore su un altro widget per applicare il colore.

Il menu di scelta rapida del colore

Fai clic sulla freccia a discesa a destra del pulsante  per visualizzare un widget per una rapida selezione del colore. Questa scorciatoia fornisce l'accesso a:

- una ruota dei colori da cui prendere un colore
- un cursore alfa per cambiare l'opacità del colore
- le tavolozze di colori precedentemente impostate su *Mostra nei Pulsanti Colore*.
- copia il colore corrente e incollalo in un altro widget
- scegli un colore da qualsiasi punto dello schermo del computer
- scegli un colore dalla finestra di dialogo di selezione colore
- trascinare il colore da un widget all'altro per una rapida modifica

Suggerimento

Scorrere la rotella del mouse su un widget del selettore di colore per modificare rapidamente l'opacità del colore associato.

Nota

Quando il widget colore è impostato su un *project color* attraverso le proprietà di sovrascrittura definita dai dati, le funzioni di cui sopra per cambiare il colore non sono disponibili. Dovresti prima attivare sulla definizione *Rimuovi colore* o *Annulla*.

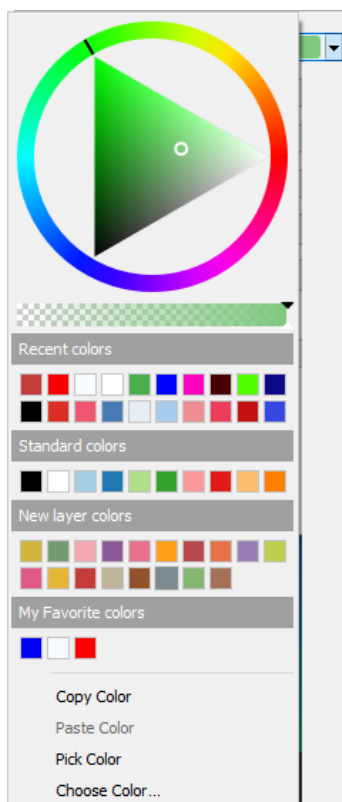


Fig. 8.19: Menu di scelta veloce del colore

Il menu di scelta rapida scala di colori

Le scale di colori sono un modo pratico per applicare una serie di colori ad una o più geometrie. La loro creazione è descritta nella sezione *Impostazione di una Scala di Colori*. Per quanto riguarda i colori, premendo il pulsante  scala di colori si apre la corrispondente finestra di dialogo del tipo di scala di colore che ti permette di modificarne le proprietà.

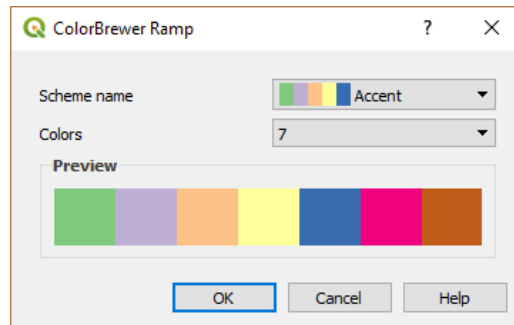


Fig. 8.20: Personalizzare una scala di colori

Il menu a discesa a destra del pulsante consente di accedere rapidamente a una serie più ampia di scale di colori e opzioni:

- *Inverti Scala Colore*
- *Cancella scala corrente* per disattivare qualsiasi scala di colori assegnata al widget (disponibile solo in alcuni contesti).
-  *Colori casuali*: disponibile solo in alcuni contesti (ad esempio, quando si usa una scala di colori per una simbologia di layer), selezionando questa voce si crea e si applica una scala di colori con colori casuali. Consente inoltre a una voce *Rimescola colori casuali* di rigenerare una nuova scala di colori casuali se quella attuale non è soddisfacente.
- un'anteprima del gradiente o catalogo: `cpt-city` scale di colori segnalate come **Preferiti** nel dialogo *Gestore di Stile*
- *Tutte le scale di colori* per accedere al database di scale di colori
- *Crea Nuova Scala Colore...* di qualsiasi tipo supportato che potrebbe essere usata nel widget corrente (notare che questa scala di colori non sarà disponibile altrove a meno che non venga salvata nella libreria)
- *Modifica Scala Colore...*, lo stesso che fare clic sul pulsante scala di colori
- *Salva Scala di Colori...*, per salvare la scala di colori corrente con le sue personalizzazioni nella libreria degli stili

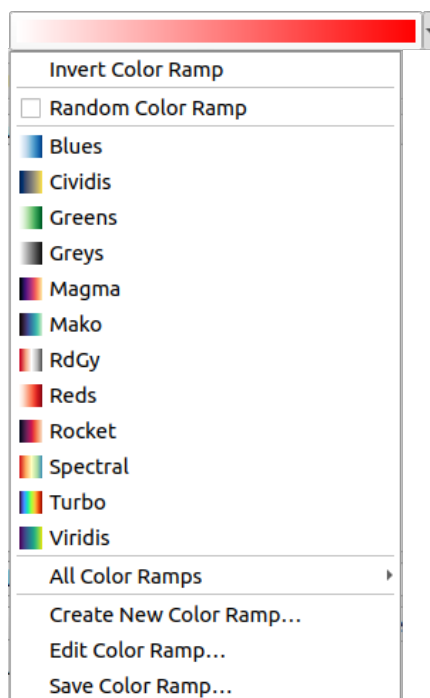


Fig. 8.21: Widget di selezione rapida della scala di colori

8.8.2 Widget Simbolo

Il widget selettore *Simbolo* è una comoda scorciatoia quando vuoi impostare le proprietà del simbolo di un elemento. Facendo clic sulla freccia a discesa, vengono mostrate le seguenti opzioni di simbolo, insieme alle funzionalità del widget a discesa color:

- *Modifica Simbolo...*: è come premere il widget di selezione dei simboli. Apre una finestra di dialogo per impostare i *symbol parameters*.
- *Copia Simbolo* dall'elemento corrente
- *Incolla Simbolo* all'elemento corrente, velocizzando la configurazione
- *Cancella simbolo corrente* per eliminare i simboli assegnati al widget (disponibile solo in alcuni contesti).

Suggerimento

Fai scorrere la rotella del mouse su un widget di simbolo di punto o di linea per modificare rapidamente le dimensioni del simbolo associato.

8.8.3 Selettore di file remoto o incorporato

Insieme al widget del selettore file, il pulsante ... a volte mostra una freccia a discesa. Questo è solitamente disponibile quando si usa:

- un file SVG in un simbolo o in un'etichetta
- un'immagine raster per personalizzare simboli, etichette, tessiture o decorazioni

Premendo la freccia ti verrà fornito un menu per:

- *Seleziona File...*, per caricare il file dal file system. Il file viene identificato attraverso il percorso del file e QGIS deve individuare il percorso per visualizzare l'immagine corrispondente.

- *Da URL...*, per caricare il file da un URL remoto. Come sopra, l'immagine sarà caricata solo se il caricamento della risorsa remota avviene con successo.
- *Incorpora File...*, per incorporare il file all'interno del progetto corrente, del database degli stili o del modello di layout di stampa. Il file viene sempre visualizzato come parte dell'elemento. Questo è un modo comodo per creare progetti autonomi con simboli personalizzati che possono essere facilmente condivisi tra diversi utenti e installazioni di QGIS.
- *Estrai File Incorporato...*, per estrarre il file incorporato dal widget e salvarlo su disco.

8.8.4 Selettore della scala di visibilità

Il selettore della visibilità dipendente dalla scala fornisce opzioni per controllare le scale alle quali un elemento sarà reso visibile nell'area di disegno della mappa. Al di fuori dell'intervallo di scale specificato, gli elementi non vengono visualizzati. Può essere applicato, ad esempio, a layer, etichette o diagrammi, dalla scheda delle proprietà *Visualizzazione*.

1. Seleziona la casella  *Visibilità Dipendente dalla Scala*.
2. Compila la casella *Minimo (esclusivo)* con la scala desiderata più ingrandita, digitando il valore o selezionandolo dalla *predefined scales*.
3. e/o riempi il campo *Massimo (incluso)* con la scala desiderata più ingrandita.

Il pulsante  *Imposta alla Scala Corrente della Mappa* accanto alle caselle di scala imposta la scala corrente dell'area di visualizzazione della mappa come confine della visibilità dell'intervallo. Premi la freccia accanto al pulsante per accedere alle scale delle mappe dei layout e riutilizzarle per riempire la casella.

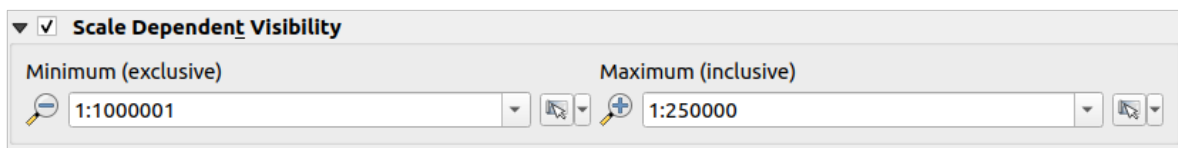


Fig. 8.22: Widget del selettore della Visibilità Dipendente dalla Scala

8.8.5 Selezione per estensione spaziale

Il widget selettore *Estensione* è una comoda scorciatoia quando vuoi selezionare un'estensione spaziale da assegnare a un layer o per limitare le azioni da eseguire. A seconda del contesto, offre la possibilità di selezionare tra:

- *Estensione (attuale: vettore)*: ad esempio, quando si esporta un layer
- *Calcolo da Layer ►*: utilizza l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente
- Usa la corrente *Estensione della Mappa*.
- *Disegna su area visualizzazione mappa*: un rettangolo le cui coordinate saranno poi utilizzate
- *Calcola da Segnalibro*: utilizza l'estensione di un *bookmark* salvato.
- *Calcola da Mappa Layout*: utilizza l'estensione di una *layout map*.
- Immettere o modificare le coordinate come `xmin`, `xmax`, `ymin`, `ymax`.

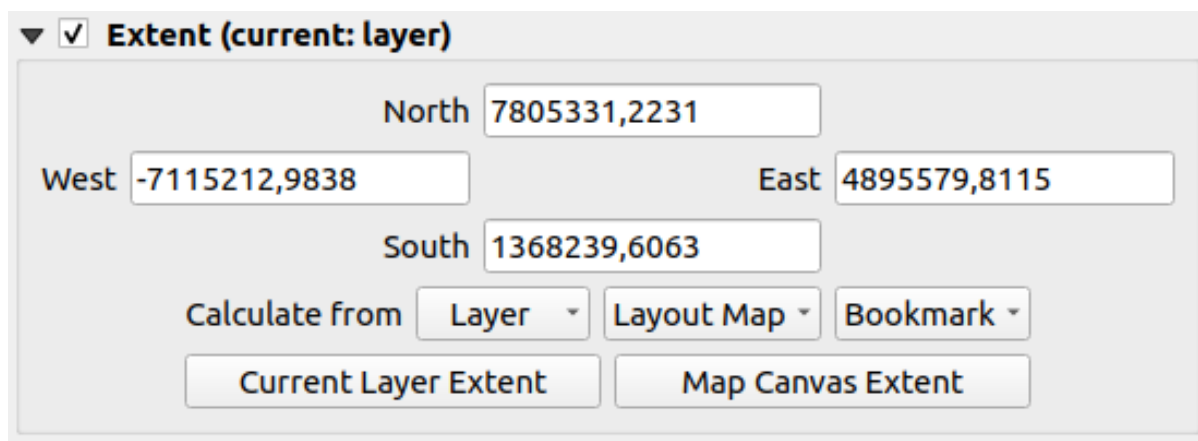


Fig. 8.23: Widget seleziona estensione

8.8.6 Selezione carattere

Il widget selezione *Carattere* è una comoda scorciatoia quando vuoi impostare le proprietà del carattere per le informazioni testuali (etichette degli elementi, etichette delle decorazioni, testo della legenda della mappa, ...). Facendo clic sulla freccia a discesa si possono visualizzare alcune o tutte le seguenti opzioni:



Fig. 8.24: Menu a tendina selezione carattere

- *Cancella il formato di testo corrente* per deselegionare qualsiasi formato di testo assegnato al widget (disponibile solo in alcuni contesti).
- *Dimensione carattere* nell'unità associata
- *Caratteri recenti* ► menu con il carattere attivo selezionato (in alto)

- *Configura Formato...*: è come premere il widget del selettore di font. Apre la finestra di dialogo *Text format*, che fornisce opzioni di formattazione avanzate come colore, opacità, orientamento, notazione HTML, buffer, sfondo, ombra, ...
- *Copia Formato* del testo
- *Incolla Formato* al testo, velocizzando la configurazione
- il *color widget* per l'impostazione rapida del colore



Suggerimento

Fai scorrere la rotella del mouse su un widget del selettore di caratteri per modificare rapidamente la dimensione del carattere del testo associato.

8.8.7 Selezione unità

Le proprietà di dimensione degli elementi (etichette, simboli, elementi di layout, ...) in QGIS non sono necessariamente legate alle unità del progetto o alle unità di un particolare layer. Per un grande insieme di proprietà, il menu a tendina del selettore *Unità* ti permette di modificare i loro valori in base alla rappresentazione che desideri (in base alla risoluzione dello schermo, alle dimensioni della carta o al terreno). Le unità disponibili sono:

- *Millimetri*
- *Punti*
- *Pixel*
- *Pollici*
- *Percentuale*: consente di impostare alcune proprietà come percentuale di un'altra. Ad esempio, è utile per creare formati di testo in cui i componenti (dimensione del buffer, raggio dell'ombra...) scalano opportunamente al variare della dimensione del testo, invece di avere dimensioni costanti del buffer e dell'ombra. In questo modo non dovrai regolare le dimensioni quando cambia la dimensione del testo.
- *Scala in metri*: Consente di impostare sempre le dimensioni in metri, indipendentemente dalle unità di misura della mappa sottostante (ad esempio, possono essere in pollici, piedi, gradi geografici, ...). La dimensione in metri viene calcolata in base all'impostazione dell'ellissoide di progetto corrente e a una proiezione delle distanze in metri al centro dell'estensione della mappa corrente. Per le mappe in un sistema di coordinate proiettate, viene calcolata utilizzando le unità proiettate. Per le mappe in un sistema geografico (latitudine/longitudine), la dimensione è approssimata calcolando le dimensioni in metri utilizzando i calcoli ellissoidici per la scala verticale della mappa.
- e *Unità di mappa*: La dimensione viene modificata secondo la scala della visualizzazione della mappa. Poiché questo può portare a valori troppo grandi o troppo piccoli, usa il pulsante  accanto alla voce per limitare la dimensione a un intervallo di valori basato su:
 - La *Scala minima* e la *Scala massima*: Il valore viene scalato in base alla scala della visualizzazione della mappa fino a raggiungere uno di questi limiti di scala. Fuori dall'intervallo di scala, viene mantenuto il valore al limite di scala più vicino.
 - e/o la *Dimensione minima* e la *Dimensione massima* in mm: Il valore viene modificato in base alla scala della visualizzazione della mappa finché non raggiunge uno di questi limiti; poi la dimensione limite viene mantenuta.

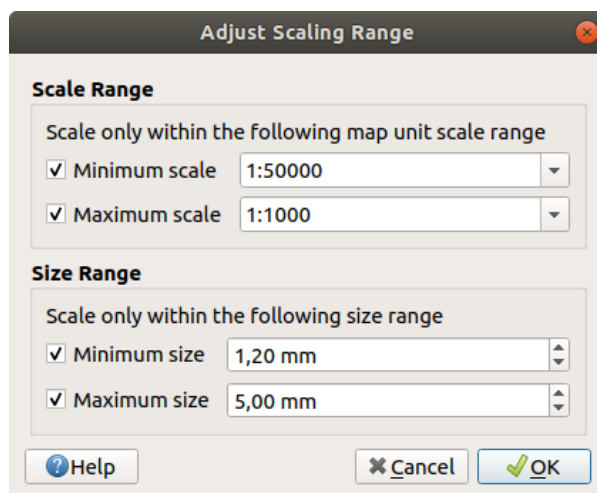


Fig. 8.25: Finestra di dialogo per la regolazione dell'intervallo di scala

8.8.8 Formattazione numeri

La formattazione dei numeri permette la formattazione di valori numerici per la visualizzazione, usando una varietà di tecniche di formattazione diverse (ad esempio notazione scientifica, valori di valuta, valori percentuali, formattazione personalizzata, ecc.). Uno degli utilizzi è quello di impostare il testo in una barra di scala o tabella di layout, una legenda con gradiente di colore, un grafico del profilo altimetrico, ...

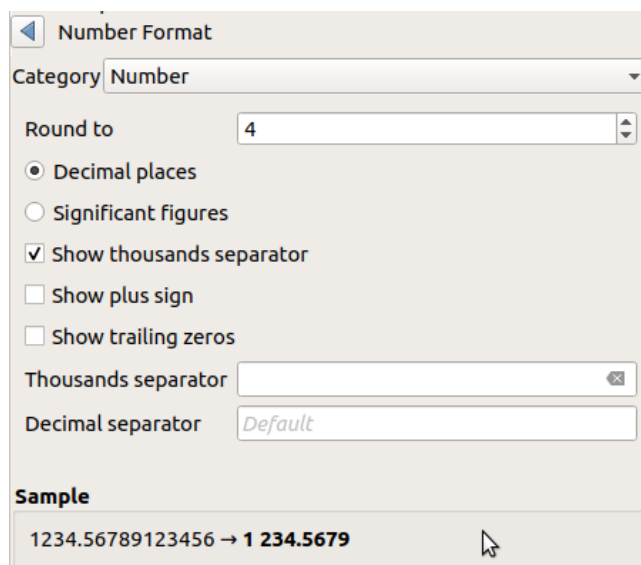


Fig. 8.26: Formattare valori numerici

Sono supportate diverse categorie di formati. Per la maggior parte di esse, puoi impostare parte o tutte le seguenti opzioni numeriche:

- ☒ *Mostra separatore di migliaia*
- ☐ *Mostra il segno più*
- ☐ *Mostra gli zeri iniziali*

Ma possono anche avere le loro impostazioni personalizzate. Le categorie previste sono:

- *Generale*, la categoria predefinita: nessuna impostazione e visualizza i valori come impostati nelle proprietà del widget padre o usando le impostazioni globali.
- *Espressione personalizzata*: consente di creare un'espressione personalizzata *QGIS expression* per formattare i numeri. L'espressione può utilizzare la variabile @value per richiamare il valore da formattare, quindi utilizzare qualsiasi funzione di espressione standard di QGIS per formattarlo come desiderato.
- *Numero*
 - Il valore può essere *Arrotondato* a un numero autodefinito di *Posizioni decimali* o le loro *Cifre significative*.
 - personalizzare il *Separatore di migliaia* e *Separatore decimale*
- *Orientamento* per una rappresentazione testuale di una direzione/orientamento usando:
 - *Formato*: possibili intervalli di valori sono da 0 a 180°, con suffisso E/W, da -180 a +180° e da 0 a 360°
 - numero di *Posizioni decimali*
- *Valuta* per una rappresentazione testuale di un valore di valuta.
 - *Prefisso*
 - *Suffisso*
 - numero di *Posizioni decimali*
- *Frazione* per una rappresentazione frazionaria semplificata di un valore decimale (per esempio 1/2 invece di 0,5)
 -  Usa unicode super/subscript per la visualizzazione. Per esempio ^{1/2} invece di 1/2
 -  Usa caratteri Unicode dedicati
 - personalizzare il *Separatore di migliaia*.
- *Percentuale* - aggiunge % ai valori, con impostazione di:
 - numero di *Posizioni decimali*
 - *Scaling* per indicare se i valori presenti rappresentano già delle percentuali (allora saranno mantenuti così come sono) o delle frazioni (allora saranno convertiti)
- *Notazione scientifica* nella forma 2.56e+03. Il numero di *Posizioni decimali* può essere impostato.

Un'anteprima dal vivo delle impostazioni viene visualizzata sotto la sezione *Esempio*.

8.8.9 Metodi di fusione

QGIS offre molte opzioni per realizzare effetti speciali di visualizzazione con strumenti che precedentemente hai avuto a disposizione solo nei programmi specializzati in elaborazioni grafiche. I metodi di fusione possono essere applicati ai layer e agli elementi, e anche agli elementi di un Layout di stampa:

- *Normale*: Questa è la modalità di fusione predefinita che usa il canale alpha del pixel più in alto fondendolo con quello sotto. I colori non sono mescolati.
- *Schiarisci*: Questo seleziona il valore massimo di ogni componente dai pixel di primo piano e di sfondo. Fai attenzione che il risultato può apparire frastagliato e duro.
- *Scolorisci*: I pixel chiari provenienti dal vettore sorgente vengono dipinti sopra la destinazione, mentre i pixel più scuri no. Questa modalità è molto utile per mescolare le trame di un vettore con un altro (per esempio puoi usare una ombreggiatura come trama su un altro layer).
- *Scherma*: Scherma schiarirà e saturerà i pixel sottostanti in base a quanto sono chiari i pixel di sopra. In questo modo, i pixel più chiari in cima aumenteranno la saturazione e schiariranno i pixel sottostanti. Otterrai il miglior risultato se i pixel in cima non sono troppo chiari. Altrimenti l'effetto sarà troppo estremo.

- *Addiziona*: Aggiunge i valori dei pixel di un elemento all'altro. In caso di valori superiori al valore massimo (nel caso di RGB), viene visualizzato il bianco. Questa modalità è adatta per evidenziare i particolari.
- *Scurisci*: Mantiene i valori più bassi di ogni componente dei pixel di primo piano e di sfondo. Come per la modalità schiarisci, il risultato tende a essere irregolare e non gradevole.
- *Moltiplica*: I valori dei pixel dell'elemento superiore vengono moltiplicati con i valori corrispondenti dell'elemento sottostante. Il risultato tende quindi a essere piuttosto scuro.
- *Brucia*: I colori più scuri nell'elemento superiore causano l'oscuramento degli elementi sottostanti. Questa modalità è utile per modificare e colorare i layer sottostanti.
- *Sovrapponi*: Combina le modalità moltiplica e scolorisci. Le parti chiare diventano più chiare e le parti scure diventano più scure.
- *Luce soffusa*: Molto simile alla modalità sovrapponi, ma invece di combinare le modalità moltiplica/scolorisci, usa brucia/scherma per il colore. Questo dovrebbe emulare una luce soffusa sull'immagine.
- *Luce intensa*: Questa modalità è simile alla modalità sovrapponi. Proietta una luce molto intensa su tutta l'immagine.
- *Differenza*: Sottrae il pixel superiore dal pixel sul fondo, oppure al contrario, ma in modo da ottenere sempre un valore positivo. La fusione con il nero non produce alcun cambiamento, poiché la differenza con tutti i colori è zero.
- *Sottrai*: Sottrae i valori dei pixel di un elemento dall'altro. In caso di valori negativi, viene visualizzato il nero.

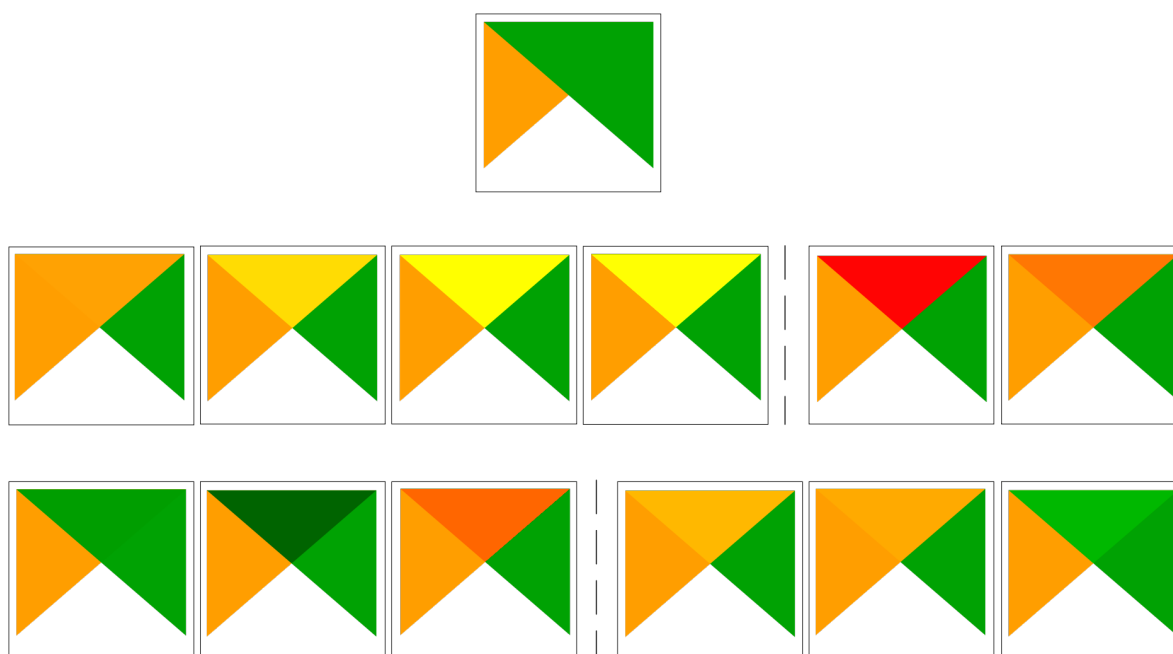


Fig. 8.27: Esempi di modalità di fusione applicate a un elemento verde su un elemento arancione
Dall'alto in basso, da sinistra a destra: Normale – Schiarisci, Scolorisci, Scherma, Addiziona – Differenza, Sottrai – Scurisci, Moltiplica, Brucia – Sovrapponi, Luce soffusa, Luce intensa

Quando un layer fa parte di un gruppo che *renders layers as a group*, sono disponibili ulteriori modalità di fusione per la restituzione. Esse forniscono metodi per ritagliare la visualizzazione del contenuto di un layer dal contenuto di un secondo layer «maschera».

- *Maschera da sotto*: Il risultato è il pixel superiore, la cui opacità è ridotta da quella del pixel inferiore.
- *Maschera sotto*: Il risultato è il pixel inferiore, la cui opacità è ridotta di quella del pixel superiore.

- *Inverso mascherato dal basso*: Il risultato è il pixel superiore, in cui l'opacità è ridotta dell'inverso del pixel inferiore.
- *Inverso maschera sotto*: Il risultato è il pixel inferiore, in cui l'opacità è ridotta dell'inverso del pixel superiore.
- *Pittura interna sotto*: Il pixel superiore viene sfumato sopra il pixel inferiore, con l'opacità del pixel superiore ridotta dell'opacità del pixel inferiore.
- *Pittura sotto interna*: Il pixel inferiore viene sfumato sopra il pixel superiore, con l'opacità del pixel inferiore ridotta dell'opacità del pixel superiore.

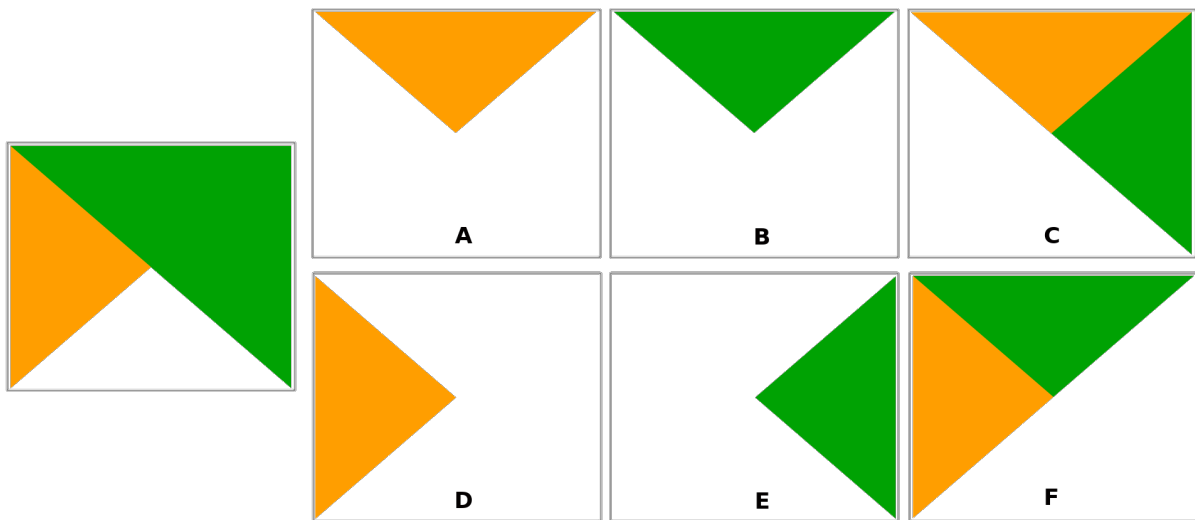


Fig. 8.28: Esempi di modalità di fusione di ritaglio applicata al layer verde superiore in un gruppo
A: Maschera sotto **B**: Maschera da sotto **C**: Pittura sotto interna **D**: Inverso maschera sotto **E**: Inverso mascherato dal basso **F**: Pittura sotto interna

8.8.10 Impostazione Sovrascrittura definita dai dati

Accanto a molte opzioni nella finestra di dialogo delle Proprietà vettore o nelle impostazioni del Compositore di stampa, puoi trovare un'icona  **Sovrascrittura definita dai dati**. Questo strumento ti consente di impostare un valore dinamico per il parametro interessato grazie a *espressioni* basate sugli attributi del vettore o sulle impostazioni dell'elemento, funzioni e *variabili* preimpostate o personalizzate. Se abilitato, il valore restituito da questo widget viene applicato al parametro indipendentemente dal suo valore normale (casella di controllo, casella di testo, cursore ...).

Widget Sovrascrittura definita dai dati

Facendo clic sull'icona  **Sovrascrittura definita dai dati** vengono visualizzate le seguenti voci:

- *Descrizione...* che indica se l'opzione è abilitata, quale input è previsto, il tipo di input valido e la definizione corrente. Passando con il mouse sul widget compare anche questa informazione.
- *Store data in the project*: a button allowing the property to be stored using the *Proprietà Dati Ausiliari* mechanism.
- *Tipo di campo*: una voce da selezionare tra i campi del layer che corrispondono al tipo di input valido.
- *Colore*: quando il widget è collegato a una proprietà di colore, questo menu dà accesso ai colori definiti come parte dello schema corrente *project's colors*.

- *Variabile*: un menu per accedere alle *variables* disponibili definite dall'utente
- *Modifica...* pulsante per creare o modificare l'espressione da applicare, utilizzando la finestra di dialogo *Costruzione di Espressioni*. Per aiutarti a compilare correttamente l'espressione, nella finestra di dialogo viene fornito un promemoria del formato di output previsto.
- pulsanti *Incolla* e *Copia*.
- *Cancella* per rimuovere l'impostazione.
- Per le proprietà numeriche e cromatiche, *Assistente...* per ridefinire come i dati delle caratteristiche sono applicati alla proprietà (maggiori dettagli *below*)

Suggerimento

Usare click destro del mouse per (dis)attivare la modalità di sovrascrittura dati

Quando l'opzione di sovrascrittura definita dai dati è impostata correttamente, l'icona è gialla  o . Se è errata, l'icona è rossa  o .

Puoi abilitare o disabilitare una scelta del pulsante  Sovrascrittura definita dai dati semplicemente facendo clic sul widget con il pulsante destro del mouse.

Suggerimento

Utilizza il tasto centrale del mouse per creare o modificare l'espressione da applicare

Puoi aprire direttamente la finestra di dialogo *Costruttore di Espressioni* per creare o modificare l'espressione da applicare semplicemente facendo clic con il tasto centrale del mouse sul widget  Sovrascrittura definita dai dati.

Usare l'interfaccia assistente definizione dati

When the  Data-defined override button is associated with a size, a width, a rotation, an opacity or a color property, it has an *Assistant...* option that helps you change how the data is applied to the parameter for each feature. Basically, QGIS will scale a range of input values over a range of output values, and render each feature with their corresponding output value.

The assistant allows you to:

- Define the *Input* data, i.e.:
 - *Source*: l'attributo da rappresentare, utilizzando un campo o un'  *expression*
 - the range of values to represent: you can manually enter the values or use the  Fetch value range from layer button to fill these fields automatically with the minimum and maximum values returned by the *Source* expression applied to your data. Features whose values are out of the given range will be represented with the property of the closest limit of the output range.
-  *Apply transform curve*: by default, output values are applied to input features following a specific scaling method (see below for setting). You can override this logic: enable the transform option, click on the graphic to add break point(s) and drag the point(s) to apply a custom distribution.
- Definire i valori di *Output*: le opzioni variano a seconda del parametro da definire. Puoi impostare globalmente:
 - for color: a linear interpolation of source values is done over a given *color ramp* in order to assign each symbol the correct color. A color to use for symbols with NULL values can also be given.
 - for rotation: a linear interpolation is done over a range of minimum and maximum angles in order to assign each symbol the correct rotation. An angle to use for symbols with NULL values can also be given.

- for opacity: a polynomial interpolation is done over a range of minimum and maximum opacity values. The *Exponent* field dictates the way source values are mapped to the output range. Power values greater than 1 will cause the output values distribution to start slowly before accelerating as the source values approach their maximum. Smaller exponents (less than 1) will do the opposite. An opacity value to use for symbols with NULL values can also be given.
- for width (line symbols): an interpolation is done over a range of minimum and maximum values in order to assign each symbol the correct width. The *Scale method* field controls how the interpolation is done and what the output value represents.
 - * **Linear**: linearly interpolates the width of the symbol between the *Size from* and the *Size to* when the *Source* expression value varies from *value from* to *value to*. Symbols width are proportional.
 - * **Exponential**: Also interpolates the width, but allows to control the exact power used for scaling through the *Exponent* field. Power values greater than 1 will cause the output values distribution to start slowly before accelerating as the source values approach their maximum. Smaller exponents (less than 1) will do the opposite.

The width to use for symbols with NULL values can also be given.

- for size (point symbols): an interpolation is done over a range of minimum and maximum values in order to assign each symbol the correct size «diameter». The *Scale method* field controls how the interpolation is done and what the output value represents.
 - * **Radius**: linearly interpolates the diameter of the symbol between the *Size from* and the *Size to* when the *Source* expression value varies from *value from* to *value to*. Symbols diameter are proportional.
 - * **Surface**: scales the symbol diameter according to the square root (power of 0.5) of the *Source* expression value to linearly interpolate the area of the symbol between the *Size from* and the *Size to* when the *Source* expression value varies from *value from* to *value to*. Symbols area are proportional. This method reflects human perception of size variation better than the **radius** one.
 - * **Flannery**: Applies a compensation factor (power of 0.57) to the area interpolation, in order to mitigate the eyes’ perceptual underestimation of proportional areas. Maybe relevant only for circular symbols.
 - * **Exponential**: Also interpolates the area, but allows to control the exact power used for scaling through the *Exponent* field. Power values greater than 1 will cause the output values distribution to start slowly before accelerating as the source values approach their maximum. Smaller exponents (less than 1) will do the opposite.

The size to use for symbols with NULL values can also be given.

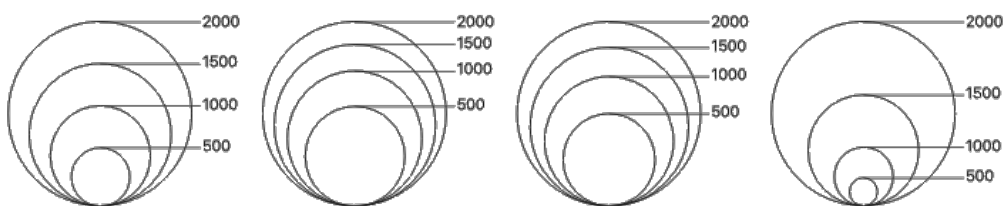


Fig. 8.29: Scaling values using different methods (from left to right): Radius - Surface - Flannery - Exponential of 2

Quando compatibile con la proprietà, sul lato destro della finestra di dialogo viene visualizzata un'anteprima di aggiornamento in tempo reale per aiutare l'utente a controllare la scala dei valori.

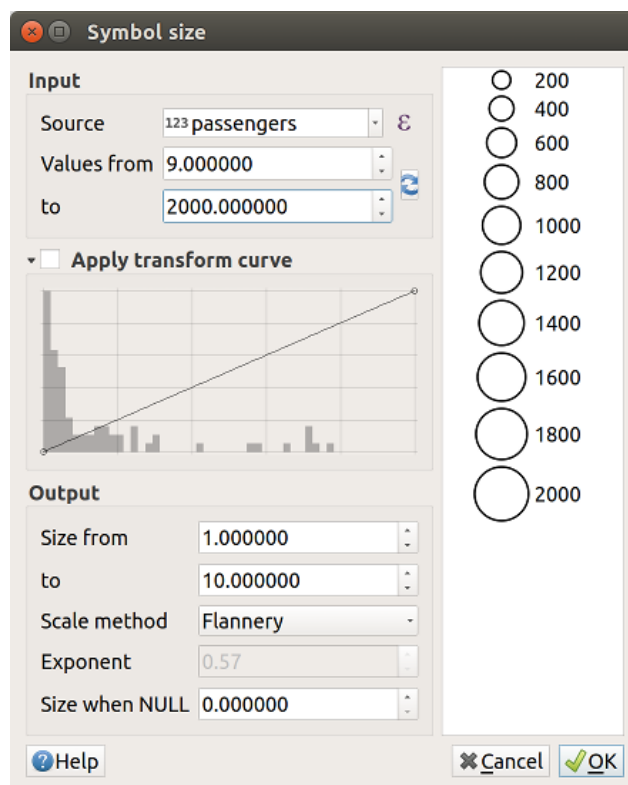


Fig. 8.30: Ridimensionamento dell'elemento in base al valore del campo passeggeri

The values presented in the varying size assistant above will set the size “Data-defined override” with the editable formula below:

```
coalesce(scale_polynomial("passengers", 9, 2000, 1, 10, 0.57), 0)
```

8.8.11 Autenticazione

Many data providers in QGIS (such as databases, web services or file-based services) require credentials in order to connect. The authentication widget in QGIS helps users supply these credentials securely, and it offers two ways to do so:

- entering basic credentials directly,
- or selecting an existing authentication configuration stored in the encrypted authentication database.

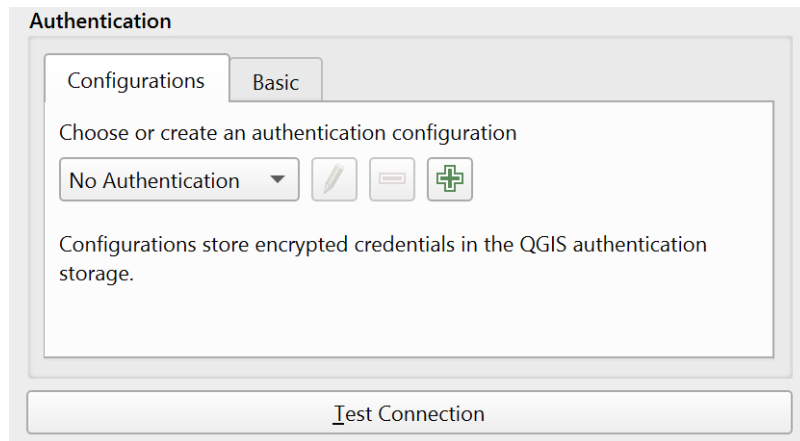


Fig. 8.31: Authentication widget

Basic

When setting authentication credentials, the *Basic* tab allows you to set:

- *User name*: User name used to connect to the data source.
- *Password*: Password used to connect to the data source.

Convert to configuration will save the user name and password in a new authentication configuration.

You can save any or both of the `User name` and `Password` parameters, in which case they will be used by default each time you need to connect to this database or service. If not saved, you'll be prompted to supply the credentials to connect to the database or service in next QGIS sessions. You can cancel the prompt, in which case the connection will fail. Click the *Ignore for session* button to avoid being prompted again during the current QGIS session. It is also possible to *Ignore for 10 seconds*. This will cancel the prompt but you need to wait 10 seconds before you can attempt to connect again. The connection parameters you entered are stored in a temporary internal cache and returned whenever a username/password for the same database or service is requested, until you end the current QGIS session.

Avvertimento

QGIS User Settings and Security

In the *Authentication* tab, saving **username** and **password** will keep unprotected credentials in the connection configuration. Those **credentials will be visible** if, for instance, you share the project file with someone. Therefore, it is advisable to save your credentials in an *Authentication configuration* instead (*Configurations* tab - See *Sistema di Autenticazione* for more details) or in a service connection file (see *PostgreSQL Service connection file* for example).

Configurations

QGIS can store credentials under *authentication configurations*. Each configuration safely saves your login details in a portable encrypted database, so you can use them again without typing them every time. These configurations can be safely referenced by their ID tokens in projects and settings.

The authentication configuration selector allows users to choose from existing authentication configurations or create new ones. It provides options to:

- Select an existing authentication configuration from a drop-down list.
-  Create a new authentication configuration

-  Delete selected configuration
-  Edit selected configuration

For more information on the authentication system, see *Sistema di Autenticazione*.

Salire di livello con le Espressioni

9.1 Espressioni

Basate sui dati dei layer e sulle funzioni predefinite o definite dall'utente, le **Espressioni** offrono un modo potente per manipolare il valore degli attributi, la geometria e le variabili al fine di cambiare dinamicamente lo stile della geometria, il contenuto o la posizione dell'etichetta, il valore del diagramma, la quota di un oggetto del layout, selezionare alcuni elementi, creare un campo virtuale, ...

Nota

Una lista delle funzioni e delle variabili predefinite per scrivere espressioni può essere trovata in [Lista delle funzioni](#), con informazioni dettagliate ed esempi.

9.1.1 Il Calcolatore di campi

La finestra di dialogo principale per la creazione di espressioni *Calcolatore di campi* è disponibile da molte parti in QGIS e, in particolare, puoi accederci:

- facendo clic sul pulsante  ;
- *selecting features* con lo strumento  Seleziona con espressione...;
- *Modifica attributi* per esempio con il  Calcolatore di campi ;
- nella manipolazione dei parametri di simbologia, di etichetta o del layout con lo strumento 
Sovrascrittura definita dai dati (vedi [Impostazione Sovrascrittura definita dai dati](#));
- nel costruire *geometry generator* un layer di simboli;
- nell'attivare alcuni *geoprocessing*.

Le finestre di dialogo del Costruttore di Espressioni offrono l'accesso a:

- Scheda *Espressione* che, grazie a un elenco di *predefined functions*, aiuta a scrivere e verificare l'espressione da utilizzare;
- *Function Editor tab* delle funzioni che consente di ampliare l'elenco delle funzioni creando quelle personalizzate.

L'Interfaccia

La scheda *Espressione* fornisce l'interfaccia principale per scrivere espressioni utilizzando funzioni, campi del layer e valori. Contiene i seguenti widget:

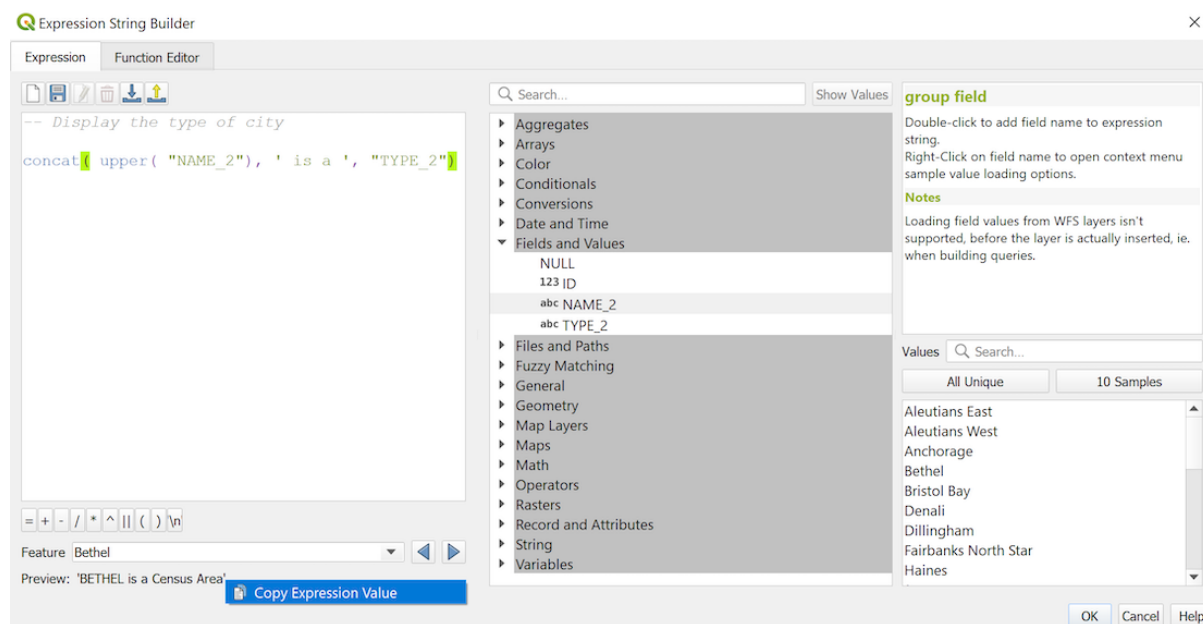


Fig. 9.1: La scheda Espressioni

- Un'area di editing di espressioni per digitare o copiare le espressioni. L'autocompletamento è disponibile per velocizzare la scrittura delle espressioni:
 - Le variabili, i nomi delle funzioni e dei campi corrispondenti al testo di input sono mostrati di seguito: usare le frecce Up e Down per sfogliare gli elementi e premere Tab per inserirli nell'espressione o semplicemente cliccare sull'elemento desiderato.
 - I parametri delle funzione vengono visualizzati durante la digitazione.

QGIS controlla anche la correttezza dell'espressione ed evidenzia tutti gli errori utilizzando:

- *Sottolineatura*: per funzioni sconosciute, argomenti errati o non corretti;
- *Simbolo*: per ogni altro errore (es. parentesi mancante, carattere imprevisto) in una singola posizione.

Suggerimento

Documentare le tue espressioni con i commenti

Quando si usa un'espressione complessa, è buona pratica aggiungere testo sia come commento multilinea che come commento in linea per aiutarti a ricordare.

```
/*
Labels each region with its highest (in altitude) airport(s)
and altitude, eg 'AMBLER : 264m' for the 'Northwest Artic' region
*/
with_variable(
  'airport_alti', -- stores the highest altitude of the region
  aggregate(
```

```

    'airports',
    'max',
    "ELEV", -- the field containing the altitude
    -- and limit the airports to the region they are within
    filter := within( @geometry, geometry( @parent ) )
  ),
  aggregate( -- finds airports at the same altitude in the region
    'airports',
    'concatenate',
    "NAME",
    filter := within( @geometry, geometry( @parent ) )
      and "ELEV" = @airport_alti
  )
  || ' : ' || @airport_alti || 'm'
  -- using || allows regions without airports to be skipped
)

```

- Sopra l'editor di espressioni, una serie di strumenti ti aiutano:

-  Cancella l'editor espressione
- Creare e gestire *user expressions*

- Sotto l'editor di espressioni, trovi:

- Un insieme di operatori di base per aiutarti a costruire l'espressione
- Un'indicazione del formato in uscita previsto quando definisci le proprietà degli elementi.
- Una *Anteprima* in tempo reale dell'espressione (fino a 60 caratteri), valutata per impostazione predefinita sul primo elemento del layer. Per visualizzare il testo dell'anteprima in uscita oltre i 60 caratteri, puoi passare il cursore sul testo per visualizzare un pop-up contenente l'intera anteprima in uscita. Per copiare il testo dell'anteprima in uscita negli appunti, fai clic con il pulsante destro del mouse sul testo dell'anteprima in uscita e seleziona  *Copia il Valore dell'Espressione*.

Puoi sfogliare e valutare altri elementi del layer usando la casella combinata *Elemento* (i valori sono presi dalla proprietà *display name* del layer).

In caso di errore, lo indica e si può accedere ai dettagli con il link ipertestuale fornito.

- Un selettore di funzioni visualizza l'elenco di funzioni, variabili, campi... organizzati in gruppi. Una casella di ricerca è disponibile per filtrare l'elenco e trovare rapidamente una particolare funzione o campo. Facendo doppio clic su un elemento lo aggiunge all'editor di espressioni.
- Un pannello di aiuto visualizza la guida per ogni voce selezionata nel selettore di funzione.

Suggerimento

Premi **Ctrl+Click** quando passi con il mouse sul nome di una funzione in un'espressione per visualizzare automaticamente il suo aiuto nella finestra di dialogo.

Il widget dei valori di un campo mostrato quando un campo è selezionato nel selettore di funzioni aiuta a cercare gli attributi degli elementi:

- Cercare un particolare valore di campo
- Visualizza l'elenco di *Tutti i Valori Univoci* o di *10 Campioni*. Disponibile anche con il tasto destro del mouse.

Quando il campo è mappato con un altro layer o un insieme di valori, ad esempio se il *field widget* è di tipo *RelationReference*, *ValueRelation* o *ValueMap*, è possibile elencare tutti i valori del campo mappato

(dal layer, tabella o lista di riferimento). Inoltre, puoi filtrare questa lista con  *Mostra solo i valori in uso* nel campo corrente.

Il doppio clic sul valore di un campo nel widget lo aggiunge all'editor di espressioni.

Suggerimento

Il pannello di destra, che mostra le funzioni di aiuto o i valori del campo, può essere chiuso (invisibile) nella finestra di dialogo. Premi il pulsante *Mostra Valori* o *Mostra Guida* per recuperarlo.

Scrivere una espressione

Le espressioni di QGIS sono usate per selezionare elementi o impostare valori. Scrivere un'espressione in QGIS segue alcune regole:

1. **La finestra di dialogo definisce il contesto:** se siete abituati a SQL, probabilmente conoscete query del tipo *select features from layer where condition* o *update layer set field = new_value where condition*. Anche un'espressione QGIS ha bisogno di tutte queste informazioni, ma lo strumento che usi per aprire la finestra di dialogo del costruttore di espressioni ne fornisce alcune parti. Per esempio, avendo un layer (*buildings*) con un campo (*height*):
 - Usando lo strumento  *Seleziona per espressione* significa che vuoi «selezionare gli elementi da *buildings*». La **condizione** è l'unica informazione che devi fornire nel widget di testo dell'espressione, ad esempio scrivi `"height" > 20` per selezionare gli edifici che sono più alti di 20.
 - con questa selezione fatta, premendo il pulsante  *Calcolatore di campi* e scegliendo «altezza» come *Aggiornamento campo esistente*, si fornisce già il comando «aggiorna edifici set altezza = ??? dove altezza > 20». L'unico elemento rimanente che devi fornire in questo caso è il **nuovo valore**, ad esempio inserisci semplicemente 50 nella casella di testo dell'editor di espressioni per impostare l'altezza degli edifici precedentemente selezionati.
2. **Fai attenzione alle virgolette:** le virgolette singole restituiscono una stringa carattere, quindi un testo posto tra virgolette singole (`'145'`) viene interpretato come una stringa. I doppi apici ti daranno il valore di quel testo, quindi usali per i campi (`"myfield"`). I campi possono anche essere usati senza virgolette (`myfield`). Niente virgolette per i numeri (`3.16`).

Nota

Le funzioni normalmente richiedono come parametro una stringa per il nome del campo. Fai:

```
attribute( @atlas_feature, 'height' ) -- returns the value stored in the
↪ "height" attribute of the current atlas feature
```

e non:

```
attribute( @atlas_feature, "height" ) -- fetches the value of the attribute
↪ named "height" (e.g. 100), and use that value as a field
-- from which to return the atlas
↪ feature value. Probably wrong as a field named "100" may not exist.
```

Suggerimento

Usare i parametri in modo esplicito per facilitare la lettura delle espressioni

Alcune funzioni richiedono l'impostazione di molti parametri. Il motore delle espressioni supporta l'uso di parametri con nomi espliciti. Questo significa che invece di scrivere la criptica espressione `clamp( 1, 2, 9)`, puoi usare `clamp( min:=1, value:=2, max:=9)`. Questo permette anche di cambiare ordine

agli argomenti, ad esempio `clamp( value:=2, max:=9, min:=1)`. L'uso di parametri con nome aiuta a chiarire a cosa si riferiscono gli argomenti di una funzione di espressione, il che è utile quando si cerca di interpretare un'espressione in seguito!

Alcuni casi di uso di espressioni

- Dal calcolatore di campi, calcola un campo «pop_density» usando i campi esistenti «total_pop» e «area_km2»:

```
"total_pop" / "area_km2"
```

- Etichetta o categorizza gli elementi in base alla loro area:

```
CASE WHEN $area > 10 000 THEN 'Larger' ELSE 'Smaller' END
```

- Aggiornare il campo «density_level» con le categorie in base ai valori «pop_density»:

```
CASE WHEN "pop_density" < 50 THEN 'Low population density'
      WHEN "pop_density" >= 50 and "pop_density" < 150 THEN 'Medium population_
→density'
      WHEN "pop_density" >= 150 THEN 'High population density'
END
```

- Applicare uno stile categorizzato a tutte le geometrie in base al fatto che il prezzo medio della casa sia più piccolo o superiore a 10000€ per metro quadrato:

```
"price_m2" > 10000
```

- Utilizzando lo strumento «Seleziona per espressione ...», selezionare tutte le geometrie che rappresentano aree di «Alta densità di popolazione» e il cui prezzo medio di casa è superiore a 10000€ per metro quadrato:

```
"density_level" = 'High population density' and "price_m2" > 10000
```

L'espressione precedente potrebbe anche essere usata per definire quali elementi etichettare o mostrare sulla mappa.

- Selezionare gli elementi che si sovrappongono a una zona naturale dal layer “lands”:

```
overlay_intersects( layer:='lands', filter:="zone_type"='Natural' )
```

- Conteggiare per ogni elemento il numero di edifici che contiene:

```
array_length( overlay_contains( layer:='buildings', expression:=@id ) )
```

- Creare un simbolo diverso (tipo) per il layer, usando il generatore di geometrie:

```
point_on_surface( @geometry )
```

- Dato un elemento puntuale, genera una linea chiusa (usando `make_line`) intorno alla sua geometria:

```
make_line(
  -- using an array of points placed around the original
  array_foreach(
    -- list of angles for placing the projected points (every 90°)
    array:=generate_series( 0, 360, 90 ),
    -- translate the point 20 units in the given direction (angle)
    expression:=project( @geometry, distance:=20, azimuth:=radians( @element )_
→)
  )
)
```

- In un'etichetta del layout di stampa, visualizzare il nome degli elementi « airports » che si trovano all'interno dell'elemento « Map 1 » del layout:

```
with_variable( 'extent',
               map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_extent' ),
               aggregate( 'airports', 'concatenate', "NAME",
                           intersects( @geometry, @extent ), ' ', ' '
                           )
               )
```

Salvare le Espressioni

Usando il pulsante  Aggiungi l'espressione corrente alle espressioni utente sopra il riquadro dell'editor di espressioni, puoi salvare le espressioni importanti a cui vuoi avere accesso rapido. Queste sono disponibili nel gruppo **Espressioni utente** nel pannello centrale. Sono salvate sotto il *user profile* (<userprofile>/QGIS/QGIS3.ini file) e disponibili in tutte le finestre di dialogo delle espressioni all'interno di tutti i progetti del profilo utente corrente.

Un insieme di strumenti disponibili sopra la cornice dell'editor di espressioni ti aiuta a gestire le espressioni utente:

-  Aggiungi l'espressione corrente alle espressioni dell'utente: memorizza l'espressione nel profilo dell'utente. Un'etichetta e un testo di aiuto possono essere aggiunti per una facile interpretazione.
-  Modifica l'espressione selezionata dalle espressioni utente, così come il relativo testo di aiuto e l'etichetta
-  Rimuovi l'espressione selezionata dalle espressioni utente
-  Importa le espressioni utente da un file .json nella cartella del profilo utente attivo
-  Esporta Espressioni Utente come file .json; tutte le espressioni utente sono condivise nel profilo utente QGIS3 .ini

9.1.2 Editor delle Funzioni

Con la scheda *Editor delle Funzioni*, puoi scrivere le tue funzioni nel linguaggio Python. Ciò fornisce un modo pratico e comodo per affrontare esigenze particolari che non sarebbero coperte dalle funzioni predefinite.

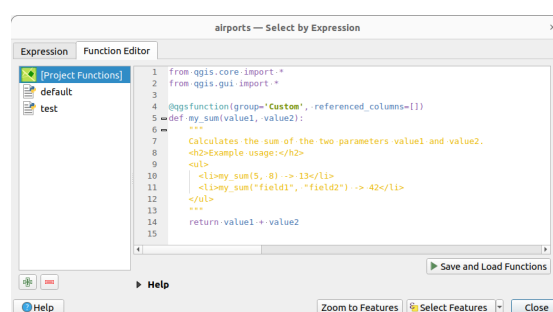


Fig. 9.2: La scheda Editor delle Funzioni

Per creare una nuova funzione:

1. Premi il pulsante  Nuovo File.
2. Seleziona dove salvare la nuova funzione. Puoi scegliere di salvarla in un *File funzione* o in *Funzioni del progetto*.
 - Se selezioni *File funzione*, devi inserire un nome per il file Python .py, che si basa su un file modello QGIS ed è memorizzato nella cartella /python/expressions nella directory attiva *profilo utente*, quindi disponibile per tutti i progetti che potresti aprire con quel profilo.

Le funzioni Python personalizzate memorizzate come File funzione vengono caricate automaticamente ogni volta che si avvia un nuovo progetto con il profilo utente. Si noti che per condividere tali funzioni Python devi condividere il file `.py` nella cartella `/python/expressions`.

- Se selezioni *Funzioni del progetto*, la nuova funzione viene memorizzata nel file di progetto e sarà disponibile solo per quel progetto.

Le funzioni Python personalizzate memorizzate come Funzioni del progetto possono essere facilmente condivise condividendo il file di progetto in cui sono state salvate. Quando si apre un progetto con Funzioni del progetto, QGIS può caricarle o ignorarle a seconda che *embedded Python code is enabled*.

funzioneUna nuova voce viene aggiunta nel pannello sinistro della scheda *Editor funzioni*.

3. Il pannello destro mostra il contenuto del file: un modello di script Python.
4. Uncomment the code block and start editing it according to your needs. You can rely on code autocompletion, code formatting and typing helpers, as defined in *Impostazioni Python*. Online API documentation for Qt and PyQGIS objects is also accessible pressing the F1 key.

Nel widget *Aiuto* troverai informazioni generali per l'impostazione del decoratore `@qgsfunction`.

5. Premi il pulsante  *Salva e Carica Funzioni*. La funzione scritta viene aggiunta all'albero delle funzioni nella scheda *Espressione*, di default nel gruppo *Custom*.
6. Goditi la tua nuova funzione.
7. Se la funzione necessita di miglioramenti, abilita la scheda *Editor delle Funzioni*, fai le modifiche e premi nuovamente il pulsante  *Salva e Carica Funzioni* per renderle disponibili nel file, quindi in qualsiasi scheda di espressione.

Per eliminare una funzione personalizzata:

1. Abilita la scheda *Editor delle Funzioni*.
2. Seleziona la funzione nella lista
3. Premi il simbolo  *Rimuovi funzione selezionata*. La funzione viene rimossa dall'elenco e, a seconda della modalità di archiviazione, il file `.py` corrispondente viene eliminato dalla cartella del profilo utente oppure le funzioni Python vengono rimosse dal file di progetto.

Nota

Quando un file di progetto con Funzioni di progetto viene chiuso, le corrispondenti funzioni di progetto vengono scaricate e non sono più disponibili nella sessione QGIS.

Esempio

Ecco un breve esempio su come creare la propria funzione `my_sum` che opererà con due valori.

```
from qgis.core import *
from qgis.gui import *

@qgsfunction(group='Custom', referenced_columns=[])
def my_sum(value1, value2):
    """
    Calculates the sum of the two parameters value1 and value2.
    <h2>Example usage:</h2>
    <ul>
        <li>my_sum(5, 8) -> 13</li>
        <li>my_sum("field1", "field2") -> 42</li>
    </ul>
    """
    return value1 + value2
```

Il decoratore `@qgsfunction` accetta i seguenti argomenti:

- L'argomento `"group"` indica il gruppo in cui la funzione deve essere elencata nella finestra di dialogo Espressione.
- `usesgeometry`: Imposta questo valore su `True` se l'espressione richiede l'accesso alla geometria delle caratteristiche. Il valore predefinito è `False`.
- `handlesnull`: Imposta questo valore su `True` se l'espressione prevede una gestione personalizzata dei valori NULL. Se `False` (impostazione predefinita), il risultato sarà sempre NULL se uno qualsiasi dei parametri è NULL.
- `referenced_columns`: un array di nomi di attributi necessari per eseguire la funzione. Il valore predefinito è `[QgsFeatureRequest.ALL_ATTRIBUTES]`. Specificando un sottoinsieme di campi o un elenco vuoto si otterrà un'esecuzione più veloce.
- `params_as_list`: Imposta questo valore su `True` per passare i parametri della funzione come elenco. Se `False` (impostazione predefinita), la funzione riceverà i parametri come argomenti singoli.

La funzione può accettare qualsiasi numero e tipo di parametri che desideri passare alla funzione. Questi devono essere impostati prima dei seguenti argomenti opzionali:

- `feature`: l'elemento corrente
- `parent`: l'oggetto `QgsExpression`.
- `context`: Se c'è un argomento chiamato `context` trovato in ultima posizione, questa variabile conterrà un oggetto `QgsExpressionContext`, che dà accesso a varie informazioni aggiuntive come le variabili dell'espressione. Ad esempio, `context.variable( 'layer_id' )`

Se tali argomenti sono presenti nella definizione della funzione, verranno automaticamente passati alla funzione, senza necessità di specificarli nell'espressione.

La funzione dell'esempio precedente può quindi essere utilizzata nelle espressioni:

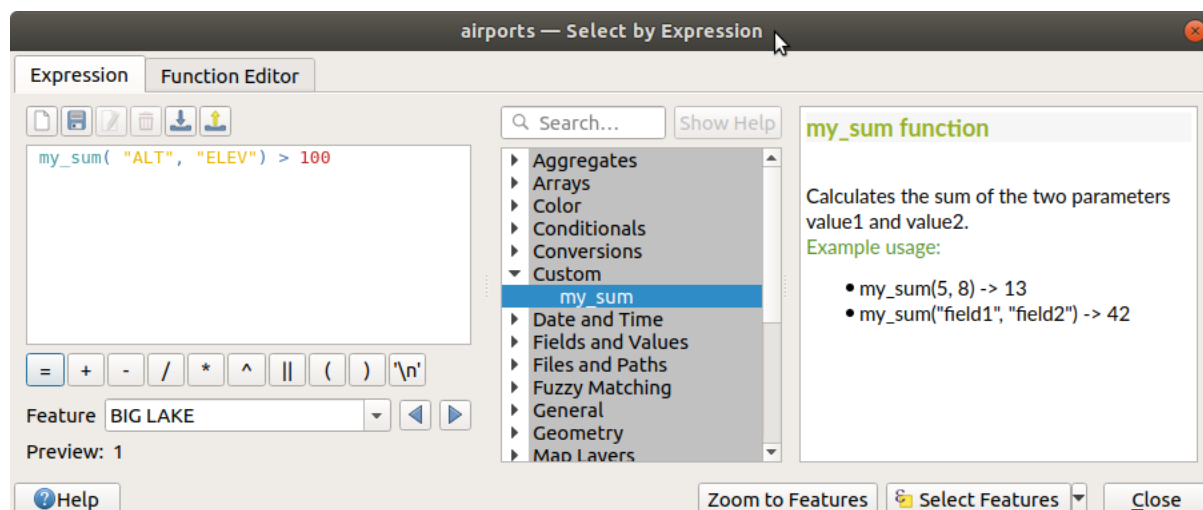


Fig. 9.3: Funzione personalizzata aggiunta alla scheda Espressione

Trova altri esempi e argomenti aggiuntivi per le funzioni personalizzate in `qgsfunction`. Ulteriori informazioni sulla creazione di codice Python sono disponibili in `PyQGIS-Developer-Cookbook`.

9.2 Lista delle funzioni

Sono elencate di seguito le funzioni, gli operatori e le variabili disponibili in QGIS , raggruppate per categorie.

9.2.1 Funzioni di Aggregazione

Questo gruppo contiene funzioni che aggregano valori su layer e campi

aggregate

Restituisce un valore aggregato calcolato utilizzando elementi da un altro layer.

Sintassi	aggregate(layer, aggregate, expression, [filter], [concatenator=""], [order_by]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• layer - una stringa, che rappresenta o il nome di un layer o l'ID di un layer • aggregate - una stringa corrispondente all'aggregato da calcolare. Le opzioni valide sono: - count - count_distinct - count_missing - minimo o min - massimo a max - sum - mean - median - stdev - stdevsample - range - minority - majority - q1: primo quartile - q3: terzo quartile - iqr: intervallo interquartile - min_length: lunghezza minima stringa - max_length: lunghezza massima stringa - concatenate: unisce stringhe tramite un concatenamento - concatenate_unique: unisce stringhe univoche tramite un concatenamento - collect: crea una geometria multi parte aggregata - array_agg: crea un array di valori aggregati • expression - sub espressione o nome del campo da aggregare • filter - un filtro opzionale per limitare gli elementi utilizzati per il calcolo dell'aggregato. I campi e la geometria provengono dagli elementi del layer unito. Si può accedere all'elemento di origine con la variabile @parent. • concatenator - stringa opzionale da utilizzare per unire i valori per gli aggregati «concatena» e «concatena_univoco». • order_by - filtro opzionale per ordinare gli elementi utilizzati per il calcolo dell'aggregato. I campi e la geometria provengono dagli elementi del layer unito. Per impostazione predefinita, gli elementi saranno restituiti in un ordine non specificato.
Esempi	• aggregate(layer:='rail_stations', aggregate:='sum', expression:="passengers") → somma di tutti i valori del campo passengers nel layer rail_stations • aggregate('rail_stations','sum', "passengers"/7) → calcola una media giornaliera di «passengers» dividendo il campo «passengers» per 7 prima di sommare i valori • aggregate(layer:='rail_stations', aggregate:='sum', expression:="passengers", filter:="class">3) → somma tutti i valori del campo «passenger» dagli elementi in cui l'attributo «classe» è maggiore di 3 • aggregate(layer:='rail_stations', aggregate:='concatenate', expression:="name", concatenator:=',') → elenco separato da virgole del campo nome per tutti gli elementi nel layer rail_stations • aggregate(layer:='countries', aggregate:='max', expression:="code", filter:=intersects(@geometry, geometry(@parent))) → The country code of an intersecting country on the layer “countries” • aggregate(layer:='rail_stations', aggregate:='sum', expression:="passengers", filter:=contains(@atlas_geometry, @geometry)) → sum of all values from the passengers field in the rail_stations within the current atlas feature • aggregate(layer:='rail_stations', aggregate:='collect', expression:=centroid(@geometry), filter:="region_name" = attribute(@parent, 'name')) → Collects the centroids of all rail_stations of the same region as current feature

array_agg

Restituisce un array di valori aggregati da un campo o un'espressione.

Sintassi	<code>array_agg(expression, [group_by], [filter], [order_by])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato • order_by - espressione opzionale da usare per ordinare gli elementi da usare per calcolare l'aggregato. Per impostazione predefinita, gli elementi saranno restituiti in un ordine non specificato.
Esempi	• <code>array_agg("name", group_by:="state")</code> → lista di nome, raggruppati per condizione campo

collect

Restituisce la geometria a parti multiple di geometrie aggregate da una espressione

Sintassi	<code>collect(expression, [group_by], [filter])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - espressione geometrica di aggregazione • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• <code>collect(@geometry)</code> → multipart geometry of aggregated geometries • <code>collect(centroid(@geometry), group_by:="region", filter:="use" = 'civilian')</code> → aggregated centroids of the civilian features based on their region value

concatenate

Restituisce tutte le stringhe aggregate da un campo o un'espressione unite da un separatore.

Sintassi	<code>concatenate(expression, [group_by], [filter], [concatenator], [order_by])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato • concatenator - stringa opzionale da usare per unire i valori. Vuoto per impostazione predefinita. • order_by - espressione opzionale da usare per ordinare gli elementi da usare per calcolare l'aggregato. Per impostazione predefinita, gli elementi saranno restituiti in un ordine non specificato.
Esempi	• <code>concatenate("town_name", group_by:="state", concatenator:',')</code> → lista separata da virgole di town_names, raggruppati per campo state

concatenate_unique

Restituisce tutte le stringhe univoche di un campo o di un'espressione unite da un delimitatore.

Sintassi	<code>concatenate_unique(expression, [group_by], [filter], [concatenator], [order_by])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato • concatenator - stringa opzionale da usare per unire i valori. Vuoto per impostazione predefinita. • order_by - espressione opzionale da usare per ordinare gli elementi da usare per calcolare l'aggregato. Per impostazione predefinita, gli elementi saranno restituiti in un ordine non specificato.
Esempi	• <code>concatenate_unique("town_name", group_by:="state", concatenator:',')</code> → lista separata da virgole di town_name distinti, raggruppati per campo state

count

Restituisce il conteggio gli elementi che coincidono.

Sintassi	<code>count(expression, [group_by], [filter])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• <code>count("stazioni", group_by:="state")</code> → conteggio delle stazioni, raggruppate per campo state

count_distinct

Restituisce il numero di valori distinti.

Sintassi	<code>count_distinct(expression, [group_by], [filter])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• <code>count_distinct("stations", group_by:="state")</code> → conteggio dei valori distinti delle stations, raggruppati per campo state

count_missing

Restituisce il numero di valori nulli (NULL).

Sintassi	<code>count_missing(expression, [group_by], [filter])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• <code>count_missing("stations", group_by:="state")</code> → conteggio dei valori mancanti (NULL) delle stations, raggruppati per campo state

iqr

Restituisce l'intervallo inter quartile calcolato da un campo o un'espressione.

Sintassi	<code>iqr(expression, [group_by], [filter])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• <code>iqr("population", group_by:="state")</code> → intervallo inter quartile del valore population, raggruppato per campo state

majority

Restituisce la maggioranza aggregata dei valori (il valore più comunemente presente) di un campo o di un'espressione.

Sintassi	<code>majority(expression, [group_by], [filter])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• <code>majority("class", group_by:="state")</code> → valore di class più frequente, raggruppato per campo state

max_length

Restituisce la lunghezza massima delle stringhe di un campo o di un'espressione.

Sintassi	<code>max_length(expression, [group_by], [filter])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• <code>max_length("town_name", group_by:="state")</code> → lunghezza massima del town_name, raggruppato per il campo state

maximum

Restituisce il valore massimo aggregato di un campo o di un'espressione.

Sintassi	<code>maximum(expression, [group_by], [filter])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• <code>maximum("population", group_by:="state")</code> → valore massimo di population, raggruppato per campo state

mean

Restituisce il valore medio aggregato di un campo o di un'espressione.

Sintassi	<code>mean(expression, [group_by], [filter])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• <code>mean("population", group_by:="state")</code> → valore medio di population, raggruppato per campo state

median

Restituisce il valore della mediana aggregata di un campo o di un'espressione.

Sintassi	<code>median(expression, [group_by], [filter])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• <code>median("population", group_by:="state")</code> → valore della mediana di population, raggruppato per campo state

min_length

Restituisce la lunghezza minima delle stringhe di un campo o di un'espressione.

Sintassi	min_length(expression, [group_by], [filter]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• min_length("town_name", group_by:="state") → lunghezza minima del town_name, raggruppato per il campo state

minimum

Restituisce il valore minimo aggregato di un campo o di un'espressione.

Sintassi	minimum(expression, [group_by], [filter]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• minimum("population", group_by:="state") → valore minimo della population, raggruppato per il campo state

minority

Restituisce la minoranza complessiva dei valori (il valore meno frequente) di un campo o di un'espressione.

Sintassi	minority(expression, [group_by], [filter]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• minority("class", group_by:="state") → valore di class meno frequente, raggruppato per campo state

q1

Restituisce il primo quartile calcolato da un campo o un'espressione.

Sintassi	q1(expression, [group_by], [filter]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• q1 ("population", group_by:="state") → primo quartile del valore della population, raggruppato per il campo state

q3

Restituisce il terzo quartile calcolato rispetto a un campo o a un'espressione.

Sintassi	q3(expression, [group_by], [filter]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• q3 ("population", group_by:="state") → terzo quartile del valore della population, raggruppato per il campo state

range

Restituisce l'intervallo aggregato di valori (massimo - minimo) di un campo o di un'espressione.

Sintassi	range(expression, [group_by], [filter]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• range ("population", group_by:="state") → gamma di valori di population, raggruppati per campo state

relation_aggregate

Restituisce un valore aggregato calcolato usando tutte gli elementi figli corrispondenti da una relazione di layer.

Sintassi	<code>relation_aggregate(relation, aggregate, expression, [concatenator=""], [order_by])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• relation - una stringa, che rappresenta un ID di relazione • aggregate - una stringa corrispondente all'aggregato da calcolare. Le opzioni valide sono: – count – count_distinct – count_missing – minimo o min – massimo a max – sum – mean – median – stdev – stdevsample – range – minority – majority – q1: primo quartile – q3: terzo quartile – iqr: intervallo interquartile – min_length: lunghezza minima stringa – max_length: lunghezza massima stringa – concatenate: unisce stringhe tramite un concatenamento – concatenate_unique: unisce stringhe univoche tramite un concatenamento – collect: crea una geometria multi parte aggregata – array_agg: crea un array di valori aggregati • expression - sub espressione o nome del campo da aggregare • concatenator - stringa opzionale da usare per unire i valori per “concatenare” in modo aggregato • order_by - espressione opzionale per ordinare gli elementi utilizzati per il calcolo dell'aggregato. I campi e la geometria provengono dagli elementi sul layer unito. Per impostazione predefinita, gli elementi saranno restituiti in un ordine non specificato.
Esempi	• <code>relation_aggregate(relation:='my_relation', aggregate:='mean', expression:="passengers")</code> → valore medio di tutti gli elementi figlio corrispondenti usando la relazione “my_relation” • <code>relation_aggregate('my_relation', 'sum', "passengers"/7)</code> → somma del campo passengers diviso per 7 per tutti gli elementi figlio corrispondenti utilizzando la relazione “my_relation” • <code>relation_aggregate('my_relation', 'concatenate', "towns", concatenator:=', ')</code> → elenco separato da virgole del campo towns per tutti gli elementi figli corrispondenti utilizzando la relazione “my_relation” • <code>relation_aggregate('my_relation', 'array_agg', "id")</code> → array del campo id di tutte gli elementi figli corrispondenti utilizzando la relazione “my_relation”

Ulteriori informazioni: [Impostazione relazioni tra più layer](#)

stdev

Restituisce il valore della deviazione standard aggregata di un campo o di un'espressione.

Sintassi	stdev(expression, [group_by], [filter]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• stdev("population", group_by:="state") → deviazione standard del valore della population, raggruppata per campo state

sum

Restituisce il valore sommato aggregato di un campo o di un'espressione.

Sintassi	sum(expression, [group_by], [filter]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - sub espressione o campo da aggregare • group_by - espressione opzionale da usare per raggruppare i risultati dei calcoli • filtro - espressione opzionale da usare per filtrare gli elementi da selezionare per calcolare l'aggregato
Esempi	• sum("population", group_by:="state") → valore somma della population, raggruppato per il campo state

9.2.2 Funzioni Array

Questo gruppo contiene funzioni per la creazione e la manipolazione di array (noti anche come strutture dati ad elenco). L'ordine dei valori all'interno dell'array è importante, al contrario della *"map" data structure*, in cui l'ordine delle coppie chiave-valore è irrilevante e i valori vengono identificati dalle loro chiavi.

array

Restituisce un array contenente tutti i valori passati come parametro.

Sintassi	array(value1, value2, ...)
Argomenti	• value - un valore
Esempi	• array(2, 10) → [2, 10] • array(2, 10) [0] → 2

array_all

Restituisce TRUE se un array contiene tutti i valori di un dato array.

Sintassi	array_all(array_a, array_b)
Argomenti	• array_a - un array • array_b - l'array di valori da cercare
Esempi	• array_all(array(1,2,3), array(2,3)) → TRUE • array_all(array(1,2,3), array(1,2,4)) → FALSE

array_append

Restituisce un array con il valore dato aggiunto alla fine.

Sintassi	array_append(array, value)
Argomenti	• array - un array • value - il valore da aggiungere
Esempi	• array_append(array(1,2,3), 4) → [1, 2, 3, 4]

array_cat

Restituisce un array contenente tutti gli array dati concatenati.

Sintassi	array_cat(array1, array2, ...)
Argomenti	• array - un array
Esempi	• array_cat(array(1,2), array(2,3)) → [1, 2, 2, 3]

array_contains

Restituisce TRUE se un array contiene il valore indicato.

Sintassi	array_contains(array, value)
Argomenti	• array - un array • value - il valore da cercare
Esempi	• array_contains(array(1,2,3), 2) → TRUE

array_count

Conta il numero di occorrenze di un dato valore in una array.

Sintassi	<code>array_count(array, value)</code>
Argomenti	• array - un array • valore - il valore da conteggiare
Esempi	• <code>array_count(array('a', 'b', 'c', 'b'), 'b') → 2</code>

array_distinct

Restituisce un array contenente valori distinti dell'array dato.

Sintassi	<code>array_distinct(array)</code>
Argomenti	• array - un array
Esempi	• <code>array_distinct(array(1, 2, 3, 2, 1)) → [1, 2, 3]</code>

array_filter

Restituisce un array con solo gli elementi per i quali l'espressione valuta true.

Sintassi	<code>array_filter(array, expression, [limit=0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• array - un array • espressione - un'espressione che deve essere applicata ad ogni elemento. La variabile <i>@element</i> sarà sostituita dal valore corrente. • limit - numero massimo di elementi da restituire. Usa 0 per restituire tutti i valori.
Esempi	• <code>array_filter(array(1, 2, 3), @element < 3) → [1, 2]</code> • <code>array_filter(array(1, 2, 3), @element < 3, 1) → [1]</code>

array_find

Restituisce l'indice più basso (0 per il primo) di un valore all'interno di un array. Restituisce -1 se il valore non viene trovato.

Sintassi	<code>array_find(array, value)</code>
Argomenti	• array - un array • value - il valore da cercare
Esempi	• <code>array_find(array('a', 'b', 'c'), 'b') → 1</code> • <code>array_find(array('a', 'b', 'c', 'b'), 'b') → 1</code>

array_first

Restituisce il primo valore di un array.

Sintassi	<code>array_first(array)</code>
Argomenti	• array - un array
Esempi	• <code>array_first(array('a','b','c')) → "a"</code>

array_foreach

Restituisce un array con l'espressione data valutata su ogni elemento.

Sintassi	<code>array_foreach(array, expression)</code>
Argomenti	• array - un array • expression - un'espressione da valutare su ciascun elemento. La variabile <code>@element</code> sarà sostituita dal valore corrente e la variabile <code>@counter</code> dall'indice corrente (a partire da 0).
Esempi	• <code>array_foreach(array('a','b','c'), upper(@element)) → ["A", "B", "C"]</code> • <code>array_foreach(array(1,2,3), @element + 10) → [11, 12, 13]</code> • <code>array_foreach(array(1,2,3), @element + @counter) → [1, 3, 5]</code>

array_get

Restituisce il valore ennesimo (0 per il primo) o l'ultimo valore -N (-1 per l'ultimo) di una matrice.

Sintassi	<code>array_get(array, pos)</code>
Argomenti	• array - un array • pos - l'indice da ottenere (in base 0)
Esempi	• <code>array_get(array('a','b','c'), 1) → "b"</code> • <code>array_get(array('a','b','c'), -1) → "c"</code>

Suggerimento

Puoi anche utilizzare l'operatore *index* (`[]`) per ottenere un valore da un array.

array_insert

Restituisce un array con il valore dato aggiunto nella posizione data.

Sintassi	<code>array_insert(array, pos, value)</code>
Argomenti	• array - un array • pos - la posizione dove aggiungere (in base 0) • value - il valore da aggiungere
Esempi	• <code>array_insert(array(1,2,3),1,100) → [1, 100, 2, 3]</code>

array_intersect

Restituisce TRUE se almeno un elemento dell'array1 esiste nell'array2.

Sintassi	<code>array_intersect(array1, array2)</code>
Argomenti	• array1 - un array • array2 - un altro array
Esempi	• <code>array_intersect(array(1,2,3,4),array(4,0,2,5)) → TRUE</code>

array_last

Restituisce l'ultimo valore di un array.

Sintassi	<code>array_last(array)</code>
Argomenti	• array - un array
Esempi	• <code>array_last(array('a','b','c')) → "c"</code>

array_length

Restituisce il numero di elementi di un array.

Sintassi	<code>array_length(array)</code>
Argomenti	• array - un array
Esempi	• <code>array_length(array(1,2,3)) → 3</code>

array_majority

Restituisce i valori più comuni in un array.

Sintassi	<code>array_majority(array, [option="all"])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• array - un array • option="all" - una stringa che specifica la gestione dei valori in restituzione. Le opzioni valide sono: – all: Predefinito, tutti i valori più comuni sono restituiti in un array. – any: Restituisce uno dei valori più comuni. – median: Restituisce la mediana dei valori più comuni. I valori non aritmetici sono ignorati. – real_majority: Restituisce il valore che si verifica in più della metà della consistenza dell'array.
Esempi	• <code>array_majority(array(0,1,42,42,43), 'all') → [42]</code> • <code>array_majority(array(0,1,42,42,43,1), 'all') → [42, 1]</code> • <code>array_majority(array(0,1,42,42,43,1), 'any') → 1 or 42</code> • <code>array_majority(array(0,1,1,2,2), 'median') → 1.5</code> • <code>array_majority(array(0,1,42,42,43), 'real_majority') → NULL</code> • <code>array_majority(array(0,1,42,42,43,42), 'real_majority') → NULL</code> • <code>array_majority(array(0,1,42,42,43,42,42), 'real_majority') → 42</code>

array_max

Restituisce il valore massimo di un array.

Sintassi	<code>array_max(array)</code>
Argomenti	• array - un array
Esempi	• <code>array_max(array(0,42,4,2)) → 42</code>

array_mean

Restituisce la media dei valori aritmetici in una matrice. I valori non numerici nella matrice vengono ignorati.

Sintassi	<code>array_mean(array)</code>
Argomenti	• array - un array
Esempi	• <code>array_mean(array(0,1,7,66.6,135.4)) → 42</code> • <code>array_mean(array(0,84,'a','b','c')) → 42</code>

array_median

Restituisce la mediana dei valori aritmetici in una matrice. I valori non aritmetici nella matrice vengono ignorati.

Sintassi	<code>array_median(array)</code>
Argomenti	• array - un array
Esempi	• <code>array_median(array(0,1,42,42,43)) → 42</code> • <code>array_median(array(0,1,2,42,'a','b')) → 1.5</code>

array_min

Restituisce il valore minimo di un array.

Sintassi	<code>array_min(array)</code>
Argomenti	• array - un array
Esempi	• <code>array_min(array(43,42,54)) → 42</code>

array_minority

Restituisce i valori meno frequenti in un array.

Sintassi	<code>array_minority(array, [option="all"])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• array - un array • option="all" - una stringa che specifica la gestione dei valori in restituzione. Le opzioni valide sono: – all: Predefinito, tutti i valori meno frequenti sono restituiti in un array. – any: Restituisce uno dei valori meno frequenti. – median: Restituisce la mediana dei valori meno frequenti. I valori non aritmetici sono ignorati. – real_minority: Restituisce i valori che si verificano in meno della metà della consistenza dell'array.
Esempi	• <code>array_minority(array(0,42,42), 'all') → [0]</code> • <code>array_minority(array(0,1,42,42), 'all') → [0, 1]</code> • <code>array_minority(array(0,1,42,42,43,1), 'any') → 0 or 43</code> • <code>array_minority(array(1,2,3,3), 'median') → 1.5</code> • <code>array_minority(array(0,1,42,42,43), 'real_minority') → [42, 43, 0, 1]</code> • <code>array_minority(array(0,1,42,42,43,42), 'real_minority') → [42, 43, 0, 1]</code> • <code>array_minority(array(0,1,42,42,43,42,42), 'real_minority') → [43, 0, 1]</code>

array_prepend

Restituisce un array con il valore dato aggiunto all'inizio.

Sintassi	<code>array_prepend(array, value)</code>
Argomenti	• array - un array • value - il valore da aggiungere
Esempi	• <code>array_prepend(array(1, 2, 3), 0) → [0, 1, 2, 3]</code>

array_prioritize

Restituisce una matrice ordinata utilizzando l'ordinamento specificato in un'altra matrice. I valori che sono presenti nel primo array ma che mancano nel secondo array saranno aggiunti alla fine del risultato.

Sintassi	<code>array_prioritize(array, array_prioritize)</code>
Argomenti	• array - un array • array_prioritize - an array with values ordered by priority
Esempi	• <code>array_prioritize(array(1, 8, 2, 5), array(5, 4, 2, 1, 3, 8)) → [5, 2, 1, 8]</code> • <code>array_prioritize(array(5, 4, 2, 1, 3, 8), array(1, 8, 6, 5)) → [1, 8, 5, 4, 2, 3]</code>

array_remove_all

Restituisce un array con tutte le voci del valore dato rimosse.

Sintassi	<code>array_remove_all(array, value)</code>
Argomenti	• array - un array • value - i valori da rimuovere
Esempi	• <code>array_remove_all(array('a', 'b', 'c', 'b'), 'b') → ["a", "c"]</code>

array_remove_at

Restituisce un array con la rimozione dell'elemento all'indice dato. Supporta indici positivi (0 per il primo elemento) e negativi (l'ultimo valore -N, -1 per l'ultimo elemento).

Sintassi	<code>array_remove_at(array, pos)</code>
Argomenti	• array - un array • pos - la posizione da rimuovere (in base 0)
Esempi	• <code>array_remove_at(array(1, 2, 3), 1) → [1, 3]</code> • <code>array_remove_at(array(1, 2, 3), -1) → [1, 2]</code>

array_replace

Restituisce un array con il valore, l'array o la mappa di valori sostituiti.

Valore & matrice variabile

Restituisce un array con il valore o l'array di valori dato sostituito da un altro valore o da un array di valori.

Sintassi	<code>array_replace(array, before, after)</code>
Argomenti	• array - l'array in ingresso • before - il valore o l'array di valori da sostituire • after - il valore o l'array di valori da usare come sostituzione
Esempi	• <code>array_replace(array('QGIS', 'SHOULD', 'ROCK'), 'SHOULD', 'DOES') → ["QGIS", "DOES", "ROCK"]</code> • <code>array_replace(array(3, 2, 1), array(1, 2, 3), array(7, 8, 9)) → [9, 8, 7]</code> • <code>array_replace(array('Q', 'G', 'I', 'S'), array('Q', 'S'), '-') → ["-", "G", "I", "-"]</code>

Variabile mappa

Restituisce un array con le chiavi fornite della mappa sostituite dai loro valori associati.

Sintassi	<code>array_replace(array, map)</code>
Argomenti	• array - l'array in ingresso • map - la mappa contenente chiavi e valori
Esempi	• <code>array_replace(array('APP', 'SHOULD', 'ROCK'), map('APP', 'QGIS', 'SHOULD', 'DOES')) → ["QGIS", "DOES", "ROCK"]</code>

Ulteriori letture: [replace](#), [regexp_replace](#)

array_reverse

Restituisce l'array dato con i valori dell'array in ordine inverso.

Sintassi	<code>array_reverse(array)</code>
Argomenti	• array - un array
Esempi	• <code>array_reverse(array(2,4,0,10)) → [10, 0, 4, 2]</code>

array_slice

Restituisce una porzione dell'array. La parte viene definita dagli argomenti start_pos e end_pos.

Sintassi	<code>array_slice(array, start_pos, end_pos)</code>
Argomenti	• array - un array • start_pos - l'indice della posizione iniziale della stringa (basato su 0). L'indice start_pos è incluso nella stringa. Se usi uno start_pos negativo, l'indice viene contato dalla fine della lista (su base -1). • end_pos - l'indice della posizione finale della stringa (in base 0). L'indice end_pos è incluso nella stringa. Se usi un end_pos negativo, l'indice viene contato dalla fine della lista (su base -1).
Esempi	• <code>array_slice(array(1,2,3,4,5), 0, 3) → [1, 2, 3, 4]</code> • <code>array_slice(array(1,2,3,4,5), 0, -1) → [1, 2, 3, 4, 5]</code> • <code>array_slice(array(1,2,3,4,5), -5, -1) → [1, 2, 3, 4, 5]</code> • <code>array_slice(array(1,2,3,4,5), 0, 0) → [1]</code> • <code>array_slice(array(1,2,3,4,5), -2, -1) → [4, 5]</code> • <code>array_slice(array(1,2,3,4,5), -1, -1) → [5]</code> • <code>array_slice(array('Dufour', 'Valmiera', 'Chugiak', 'Brighton'), 1, 2) → ["Valmiera", "Chugiak"]</code> • <code>array_slice(array('Dufour', 'Valmiera', 'Chugiak', 'Brighton'), -2, -1) → ["Chugiak", "Brighton"]</code>

array_sort

Restituisce l'array dato con i suoi elementi ordinati.

Sintassi	<code>array_sort(array, [ascending=true])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• array - un array • ascending - impostare questo parametro su false per ordinare l'array in ordine decrescente
Esempi	• <code>array_sort(array(3,2,1)) → [1, 2, 3]</code>

array_sum

Restituisce la somma dei valori aritmetici in una matrice. I valori non numerici nella matrice vengono ignorati.

Sintassi	<code>array_sum(array)</code>
Argomenti	• array - un array
Esempi	• <code>array_sum(array(0,1,39.4,1.6,'a')) → 42.0</code>

array_to_string

Concatena gli elementi dell'array in una stringa separata da un delimitatore e usando una stringa opzionale per i valori vuoti.

Sintassi	<code>array_to_string(array, [delimiter=","], [empty_value=""])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• array - l'array in ingresso • delimiter - il delimitatore di stringa usato per separare gli elementi concatenati dell'array • empty_value - la stringa opzionale da usare come sostituzione per le voci vuote (lunghezza zero)
Esempi	• <code>array_to_string(array('1','2','3')) → "1,2,3"</code> • <code>array_to_string(array(1,2,3),'-') → "1-2-3"</code> • <code>array_to_string(array('1','','3'),' ','0') → "1,0,3"</code>

Ulteriori letture: [string_to_array](#)

generate_series

Crea un array contenente una sequenza di numeri.

Sintassi	<code>generate_series(start, stop, [step=1])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• start - primo valore della sequenza • stop - valore che chiude la sequenza una volta completata • step - valore usato come incremento tra i valori
Esempi	• <code>generate_series(1,5) → [1, 2, 3, 4, 5]</code> • <code>generate_series(5,1,-1) → [5, 4, 3, 2, 1]</code>

geometries_to_array

Suddivide una geometria in geometrie più semplici in un array.

Sintassi	<code>geometries_to_array(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - la geometria in ingresso
Esempi	• <code>geometries_to_array(geom_from_wkt('MultiPoint (1 2, 5 21)'))</code> → An array containing “Point (1 2)” and “Point (5 21)” • <code>geometries_to_array(geom_from_wkt('GeometryCollection (Polygon ((5 8, 4 1, 3 2, 5 8)), LineString (3 2, 4 2))'))</code> → un array di geometrie poligono e linea • <code>geom_to_wkt(geometries_to_array(geom_from_wkt('GeometryCollection (Polygon ((5 8, 4 1, 3 2, 5 8)), LineString (3 2, 4 2))')))[0]</code> → “Polygon ((5 8, 4 1, 3 2, 5 8))” • <code>geometries_to_array(geom_from_wkt('MULTIPOLYGON(((5 5, 0 0, 0 10, 5 5)), ((5 5, 10 10, 10 0, 5 5)))'))</code> → un array di due geometrie poligono

regexp_matches

Restituisce un array di tutte le stringhe intercettate dai gruppi di intercettazione, nell'ordine in cui i gruppi stessi appaiono nell'espressione regolare fornita rispetto ad una stringa.

Sintassi	<code>regexp_matches(string, regex, [empty_value=""])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• string - la stringa da cui acquisire i gruppi in base all'espressione regolare • regex - l'espressione regolare usata per acquisire i gruppi • empty_value - la stringa opzionale da usare come sostituzione per le voci vuote (lunghezza zero)
Esempi	• <code>regexp_matches('QGIS=>rocks', '(.*)=>(.*)')</code> → [“QGIS”, “rocks”] • <code>regexp_matches('key=>', '(.*)=>(.*)', 'empty value')</code> → [“key”, “empty value”]

Ulteriori letture: [substr](#), [regexp_substr](#)

string_to_array

Divide la stringa in un array usando il delimitatore fornito e una stringa opzionale per i valori vuoti.

Sintassi	<code>string_to_array(string, [delimiter=","], [empty_value=""])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• string - la stringa in ingresso • delimiter - il carattere usato per dividere la stringa in ingresso • empty_value - la stringa opzionale da usare come sostituzione per le voci vuote (lunghezza zero)
Esempi	• <code>string_to_array('1,2,3',' ','') → ["1", "2", "3"]</code> • <code>string_to_array('1,,3',' ','','0') → ["1", "0", "3"]</code>

Ulteriori letture: [*array_to_string*](#)

9.2.3 Funzioni colore

Questo gruppo contiene funzioni per la manipolazione dei colori.

color_cmyk

Restituisce una rappresentazione in formato stringa di un colore in base alle componenti ciano, magenta, giallo e nero

Sintassi	<code>color_cmyk(cyan, magenta, yellow, black)</code>
Argomenti	• cyan - componente ciano del colore, come valore percentuale intero da 0 a 100 • magenta - componente magenta del colore, come valore percentuale intero da 0 a 100 • yellow - componente giallo del colore, come valore percentuale intero da 0 a 100 • black - componente nero del colore, come valore percentuale intero da 0 a 100
Esempi	• <code>color_cmyk(100, 50, 0, 10) → "0,115,230"</code>

color_cmyka

Restituisce una rappresentazione in formato stringa di un colore in base ai componenti ciano, magenta, giallo, nero e alfa (trasparenza)

Sintassi	<code>color_cmyka(cyan, magenta, yellow, black, alpha)</code>
Argomenti	• cyan - componente ciano del colore, come valore percentuale intero da 0 a 100 • magenta - componente magenta del colore, come valore percentuale intero da 0 a 100 • yellow - componente giallo del colore, come valore percentuale intero da 0 a 100 • black - componente nero del colore, come valore percentuale intero da 0 a 100 • alpha - componente alfa come valore intero da 0 (completamente trasparente) a 255 (opaco).
Esempi	• <code>color_cmyka(100, 50, 0, 10, 200) → "0,115,230,200"</code>

color_cmykf

Restituisce un oggetto colore basato sulle sue componenti ciano, magenta, giallo, nero e alfa. d alpha components.

Sintassi	color_cmykf(cyan, magenta, yellow, black, [alpha=1.0]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• cyan - componente cyan come valore float compreso tra 0.0 e 1.0 • magenta - componente magenta come valore float compreso tra 0.0 e 1.0 • yellow - componente yellow come valore float compreso tra 0.0 e 1.0 • black - componente black come valore float compreso tra 0.0 e 1.0 • alpha - componente alpha come valore float compreso tra 0.0 e 1.0
Esempi	• color_cmykf(1,0.9,0.81,0.62) → CMYKA: 1.00,0.90,0.81,0.62,1.00

color_grayscale_average

Applica un filtro in scala di grigi a un colore e lo restituisce. Il tipo restituito è lo stesso dell'argomento colore, ovvero una rappresentazione stringa del colore o un oggetto colore.

Sintassi	color_grayscale_average(color)
Argomenti	• color - una stringa che rappresenta un colore o un oggetto colore
Esempi	• color_grayscale_average('255,100,50') → "135,135,135,255" • color_grayscale_average(color_cmykf(0.6,0.5,0.1,0.8)) → CMYKA: 0.40,0.40,0.40,0.80,1.00

color_hsl

Restituisce una rappresentazione in formato stringa di un colore basata sui suoi attributi di tonalità, saturazione e luminosità.

Sintassi	color_hsl(hue, saturation, lightness)
Argomenti	• hue - tinta del colore, come valore intero da 0 a 360 • saturation - percentuale di saturazione del colore come valore intero da 0 a 100 • lightness - percentuale di luminosità del colore come valore intero da 0 a 100
Esempi	• color_hsl(100,50,70) → "166,217,140"

color_hsla

Restituisce una rappresentazione in formato stringa di un colore in base agli attributi di tonalità, saturazione, luminosità e alfa (trasparenza)

Sintassi	<code>color_hsla(hue, saturation, lightness, alpha)</code>
Argomenti	• hue - tinta del colore, come valore intero da 0 a 360 • saturation - percentuale di saturazione del colore come valore intero da 0 a 100 • lightness - percentuale di luminosità del colore come valore intero da 0 a 100 • alpha - componente alfa come valore intero da 0 (completamente trasparente) a 255 (opaco).
Esempi	• <code>color_hsla(100, 50, 70, 200)</code> → “166,217,140,200”

color_hslf

Restituisce un oggetto colore basato sui suoi attributi di tonalità, saturazione e luminosità.

Sintassi	<code>color_hslf(hue, saturation, lightness, [alpha=1.0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• hue - tonalità del colore, come valore float compreso tra 0.0 e 1.0 • saturation - saturazione del colore come valore float compreso tra 0.0 e 1.0 • lightness - luminosità del colore come valore float compreso tra 0.0 e 1.0 • alpha - componente alpha come valore float compreso tra 0.0 e 1.0
Esempi	• <code>color_hslf(0.3, 0.52, 0.7)</code> → HSLA: 0.30,0.52,0.70,1.00

color_hsv

Restituisce una rappresentazione stringa di un colore basato sui suoi attributi di tinta, saturazione e valore.

Sintassi	<code>color_hsv(hue, saturation, value)</code>
Argomenti	• hue - tinta del colore, come valore intero da 0 a 360 • saturation - percentuale di saturazione del colore come valore intero da 0 a 100 • value - valore percentuale del colore come un intero da 0 a 100
Esempi	• <code>color_hsv(40, 100, 100)</code> → “255,170,0”

color_hsva

Restituisce una rappresentazione stringa di un colore basato sui suoi attributi di tonalità, saturazione, valore e alfa (trasparenza).

Sintassi	<code>color_hsva(hue, saturation, value, alpha)</code>
Argomenti	• hue - tinta del colore, come valore intero da 0 a 360 • saturation - percentuale di saturazione del colore come valore intero da 0 a 100 • value - valore percentuale del colore come un intero da 0 a 100 • alpha - componente alfa come valore intero da 0 (completamente trasparente) a 255 (opaco)
Esempi	• <code>color_hsva(40,100,100,200)</code> → “255,170,0,200”

color_hsvf

Restituisce un oggetto colore basato sui suoi attributi di tonalità, saturazione e valore.

Sintassi	<code>color_hsvf(hue, saturation, value, [alpha=1.0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• hue - tonalità del colore, come valore float compreso tra 0.0 e 1.0 • saturation - saturazione del colore come valore float compreso tra 0.0 e 1.0 • value - valore del colore espresso come valore float compreso tra 0.0 e 1.0 • alpha - componente alpha come valore float compreso tra 0.0 e 1.0
Esempi	• <code>color_hsvf(0.4,1,0.6)</code> → HSVA: 0.40,1.00,0.60,1.00

color_mix

Restituisce un colore che mescola i valori di rosso, verde, blu e alfa di due colori forniti in base a un rapporto specificato. Il tipo restituito è lo stesso degli argomenti colore, ovvero una rappresentazione stringa del colore o un oggetto colore.

Sintassi	<code>color_mix(color1, color2, ratio)</code>
Argomenti	• color1 - una stringa di colore o un oggetto colore • color2 - una stringa di colore o un oggetto colore • ratio - un rapporto
Esempi	• <code>color_mix_rgb('0,0,0','255,255,255',0.5)</code> → “127,127,127,255” • <code>color_mix(color_cmykf(0.9,0.9,0.9,0.9),color_cmykf(0.1,0.1,0.1,0.1),0.5)</code> → CMYKA: 0.50,0.50,0.50,0.50,1.00

color_mix_rgb

Restituisce una stringa che rappresenta un colore che mescola i valori di rosso, verde, blu e alfa di due colori forniti sulla base di un dato rapporto.

Sintassi	<code>color_mix_rgb(color1, color2, ratio)</code>
Argomenti	• color1 - un colore in formato stringa • color2 - un colore in formato stringa • ratio - un rapporto
Esempi	• <code>color_mix_rgb('0,0,0','255,255,255',0.5) → "127,127,127,255"</code>

color_part

Restituisce un componente specifico da una stringa di colore o da un oggetto colore, ad esempio il componente rosso o il componente alfa.

Sintassi	<code>color_part(color, component)</code>
Argomenti	• color - una stringa di colore o un oggetto colore • component - una stringa corrispondente al componente di colore da restituire. Le opzioni valide sono: – red: componente RGB rosso (0-255) – green: componente RGB verde (0-255) – blue: componente RGB blu (0-255) – alpha: alpha (trasparenza) valore (0-255) – hue: HSV tonalità (0-360) – saturation: saturazione HSV (0-100) – value: valore HSV (0-100) – hsl_hue: HSL HUE (0-360) – hsl_saturation: saturazione HSL (0-100) – lightness: HSL luminosità (0-100) – cyan: componente ciano CMYK (0-100) – magenta: componente magenta CMYK (0-100) – yellow: componente giallo CMYK (0-100) – black: componente nero CMYK (0-100)
Esempi	• <code>color_part('200,10,30','green') → 10</code> • <code>to_int(color_part(color_cmykf(0.1,0.2,0.3,0.9),'black')) → 90</code>

color_rgb

Restituisce una rappresentazione stringa di un colore basata sui suoi componenti rosso, verde e blu.

Sintassi	color_rgb(red, green, blue)
Argomenti	• red - componente rosso come valore intero da 0 a 255 • green - componente verde come valore intero da 0 a 255 • blue - componente blu come valore intero da 0 a 255
Esempi	• color_rgb(255, 127, 0) → "255,127,0"

color_rgba

Restituisce una rappresentazione stringa di un colore basata sui suoi componenti rosso, verde, blu e alfa (trasparenza).

Sintassi	color_rgba(red, green, blue, alpha)
Argomenti	• red - componente rosso come valore intero da 0 a 255 • green - componente verde come valore intero da 0 a 255 • blue - componente blu come valore intero da 0 a 255 • alpha - componente alfa come valore intero da 0 (completamente trasparente) a 255 (opaco).
Esempi	• color_rgba(255, 127, 0, 200) → "255,127,0,200"

color_rgbf

Restituisce un oggetto colore basato sui suoi componenti rosso, verde, blu e alfa.

Sintassi	color_rgbf(red, green, blue, [alpha=1.0]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• red - componente rosso come valore float compreso tra 0.0 e 1.0 • green - componente verde come valore float compreso tra 0.0 e 1.0 • blue - componente blu come valore float compreso tra 0.0 e 1.0 • alpha - componente alpha come valore float compreso tra 0.0 e 1.0
Esempi	• color_rgbf(1.0, 0.5, 0) → RGBA: 1.00,0.50,0.00,1.00

create_ramp

Restituisce una scala a gradiente da una mappa di stringhe di colori e gradini.

Sintassi	<code>create_ramp(map, [discrete=false])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• map - una mappa di stringhe di colori e gradini. • discrete - imposta questo parametro su true per creare una scala di colore di tipo discontinuo
Esempi	• <code>ramp_color(create_ramp(map(0, '0,0,0', 1, '255,0,0')), 1)</code> → "255,0,0,255"

darker

Restituisce un colore più scuro (o più chiaro). Il tipo restituito è lo stesso degli argomenti colore, ovvero una stringa che rappresenta il colore o un oggetto colore.

Sintassi	<code>darker(color, factor)</code>
Argomenti	• color - una stringa di colore o un oggetto colore • factor - un numero intero corrispondente al fattore di oscuramento: – se il fattore è maggiore di 100, questa funzione restituisce un colore più scuro (ad esempio, impostando il fattore a 200 si ottiene un colore che ha una luminosità pari alla metà); – se il fattore è inferiore a 100, il colore risultante è più chiaro, ma si raccomanda di utilizzare la funzione <code>lighter()</code> per questo scopo; – se il fattore è 0 o negativo, il valore risultante non è prevedibile.
Esempi	• <code>darker('200,10,30', 200)</code> → "100,5,15,255"

Ulteriori informazioni: [lighter](#)

lighter

Restituisce un colore più chiaro (o più scuro). Il tipo restituito è lo stesso degli argomenti colore, ovvero una stringa che rappresenta il colore o un oggetto colore.

Sintassi	<code>lighter(color, factor)</code>
Argomenti	• color - una stringa di colore o un oggetto colore • factor - un intero corrispondente al fattore di schiarimento: – se il fattore è maggiore di 100, questa funzione restituisce un colore più chiaro (ad esempio, impostando il fattore a 150 si ottiene un colore più chiaro del 50%); – se il fattore è inferiore a 100, il colore risultante è più chiaro, ma si raccomanda di utilizzare la funzione <code>lighter()</code> per questo scopo; – se il fattore è 0 o negativo, il valore risultante non è prevedibile.
Esempi	• <code>lighter('200,10,30', 200)</code> → "255,158,168,255"

Ulteriori informazioni: [darker](#)

project_color

Restituisce un colore dallo schema di colori del progetto.

Sintassi	<code>project_color(name)</code>
Argomenti	• name - il nome di un colore
Esempi	• <code>project_color('Logo color') → "20,140,50"</code>

Ulteriori informazioni: [setting project colors](#)

project_color_object

Restituisce un colore dalla tavolozza dei colori del progetto. A differenza di `project_color`, che restituisce una stringa che rappresenta il colore, `project_color_object` restituisce un oggetto colore.

Sintassi	<code>project_color_object(name)</code>
Argomenti	• name - il nome di un colore
Esempi	• <code>project_color_object('Logo color') → RGBA: 0.08,0.55,0.20,1.00</code>

ramp_color

Restituisce una stringa che rappresenta un colore da una scala di colori.

Variabile scala colori salvata

Restituisce una stringa che rappresenta un colore da una scala salvata

Sintassi	<code>ramp_color(ramp_name, value)</code>
Argomenti	• ramp_name - il nome della scala di colori in formato stringa, per esempio "Spectral" • valore - la posizione sulla scala da cui selezionare il colore come numero reale tra 0 e 1
Esempi	• <code>ramp_color('Spectral', 0.3) → "253,190,115,255"</code>

Nota

Le scale di colori disponibili variano tra le installazioni di QGIS. Questa funzione potrebbe non dare i risultati attesi se si sposta il progetto QGIS tra le installazioni.

Variabile di scala colori creata dall'espressione

Restituisce una stringa che rappresenta un colore da una scala creata con un'espressione

Sintassi	<code>ramp_color(ramp, value)</code>
Argomenti	• ramp - La scala di colori • valore - la posizione sulla scala da cui selezionare il colore come numero reale tra 0 e 1
Esempi	• <code>ramp_color(create_ramp(map(0, '0,0,0', 1, '255,0,0')), 1)</code> → “255,0,0,255”

Ulteriori informazioni: *Impostazione di una Scala di Colori*, *Il menu di scelta rapida scala di colori*

ramp_color_object

Restituisce un oggetto colore da una scala di colori. Contrariamente a `ramp_color`, che restituisce una rappresentazione stringa del colore, `ramp_color_object` restituisce un oggetto colore.

Variabile scala colori salvata

Restituisce un oggetto colore da una scala salvata

Sintassi	<code>ramp_color_object(ramp_name, value)</code>
Argomenti	• ramp_name - il nome della scala di colori in formato stringa, per esempio “Spectral” • valore - la posizione sulla scala da cui selezionare il colore come numero reale tra 0 e 1
Esempi	• <code>ramp_color_object('Spectral', 0.3)</code> → RGBA: 0.99,0.75,0.45,1.00

Nota

Le scale di colori disponibili variano tra le installazioni di QGIS. Questa funzione potrebbe non dare i risultati attesi se si sposta il progetto QGIS tra le installazioni.

Variabile di scala colori creata dall'espressione

Restituisce un oggetto colore da una scala generata da un'espressione.

Sintassi	<code>ramp_color_object(ramp, value)</code>
Argomenti	• ramp - La scala di colori • valore - la posizione sulla scala da cui selezionare il colore come numero reale tra 0 e 1
Esempi	• <code>ramp_color_object(create_ramp(map(0, color_rgbf(0,0,0), 1, color_rgbf(1,0,0))), 1)</code> → RGBA: 1.00,0.00,0.00,1.00

set_color_part

Imposta una componente di colore specifica per una stringa di colore o un oggetto colore, ad esempio la componente rossa o la componente alfa.

Sintassi	set_color_part(color, component, value)
Argomenti	• color - una stringa di colore o un oggetto colore • component - una stringa corrispondente al componente di colore da impostare. Le opzioni valide sono: – red: componente RGB rosso (0-255) – green: componente RGB verde (0-255) – blue: componente RGB blu (0-255) – alpha: alpha (trasparenza) valore (0-255) – hue: HSV tonalità (0-360) – saturation: saturazione HSV (0-100) – value: valore HSV (0-100) – hsl_hue: HSL HUE (0-360) – hsl_saturation: saturazione HSL (0-100) – lightness: HSL luminosità (0-100) – cyan: componente ciano CMYK (0-100) – magenta: componente magenta CMYK (0-100) – yellow: componente giallo CMYK (0-100) – black: componente nero CMYK (0-100) • value - nuovo valore per il componente colore, rispettando gli intervalli elencati sopra
Esempi	• <code>set_color_part('200,10,30','green',50) → “200,50,30,255”</code> • <code>set_color_part(color_cmykf(0.21,0,0.92,0.70),'black',100) → CMYKA: 0.21,0.00,0.92,1.00,1.00</code>

9.2.4 Funzioni Condizionali

Questo gruppo contiene funzioni per eseguire controlli condizionali nelle espressioni.

CASE

CASE è usato per valutare una serie di condizioni e restituire un risultato per la prima condizione soddisfatta. Le condizioni sono valutate in modo sequenziale, e se una condizione è vera, la valutazione si ferma e viene restituito il risultato corrispondente. Se nessuna delle condizioni è vera, viene restituito il valore della clausola ELSE. Inoltre, se nessuna clausola ELSE è impostata e nessuna delle condizioni è soddisfatta, viene restituito NULL.

CASE

WHEN *condition* THEN *result*

[...n]

[ELSE *result*]

END

[] indica componenti opzionali

Argomenti	• WHEN condition - Un'espressione condizionale da valutare • THEN result - Se la <i>condition</i> è valutata a True, allora viene valutato e restituito <i>result</i>. • ELSE result - Se nessuna delle condizioni precedenti è valutata come vera, allora viene valutato e restituito <i>result</i>.
Esempi	• CASE WHEN "name" IS NULL THEN 'None' END → Restituisce la stringa "None" se il campo «name» è NULL • CASE WHEN \$area > 10000 THEN 'Big property' WHEN \$area > 5000 THEN 'Medium property' ELSE 'Small property' END → Restituisce la stringa "Big property" se l'area è più grande di 10000, "Medium property" se l'area è tra 5000 e 10000, e "Small property" per gli altri

coalesce

Restituisce il primo valore non NULL dalla lista dell'espressione.

Questa funzione può accettare qualsiasi numero di argomenti.

Sintassi	coalesce(expression1, expression2, ...)
Argomenti	• expression - qualsiasi espressione o valore valido, indipendentemente dal tipo.
Esempi	• coalesce(NULL, 2) → 2 • coalesce(NULL, 2, 3) → 2 • coalesce(7, NULL, 3*2) → 7 • coalesce("fieldA", "fallbackField", 'ERROR') → valore di fieldA se non è NULL altrimenti il valore di «fallbackField» o la stringa "ERROR" se entrambi sono NULL

if

Verifica una condizione e restituisce un risultato diverso a seconda del controllo sulla condizione.

Sintassi	if(condition, result_when_true, result_when_false)
Argomenti	• condition - la condizione che dovrebbe essere controllata • result_when_true - il risultato che sarà restituito quando la condizione è vera o un altro valore che non sia convertibile in falso. • result_when_false - il risultato che sarà restituito quando la condizione è falsa o un altro valore che si converte in falso come 0 o "". Anche NULL sarà convertito in false.
Esempi	• if(1+1=2, 'Yes', 'No') → "Yes" • if(1+1=3, 'Yes', 'No') → "No" • if(5 > 3, 1, 0) → 1 • if('', 'It is true (not empty)', 'It is false (empty)') → "It is false (empty)" • if(' ', 'It is true (not empty)', 'It is false (empty)') → "It is true (not empty)" • if(0, 'One', 'Zero') → "Zero" • if(10, 'One', 'Zero') → "One"

nullif

Restituisce un valore NULL se value1 è uguale a value2; altrimenti restituisce value1. Questo può essere usato per sostituire condizionatamente i valori con NULL.

Sintassi	<code>nullif(value1, value2)</code>
Argomenti	• value1 - Il valore che dovrebbe essere usato o sostituito con NULL. • value2 - Il valore di controllo che provocherà la sostituzione del NULL.
Esempi	• <code>nullif(' (none) ', ' (none) ') → NULL</code> • <code>nullif('text', ' (none) ') → "text"</code> • <code>nullif("name", ' ') → NULL</code>, se il campo «name» è una stringa vuota (o già NULL), il campo «name» in ogni altro caso.

regexp_match

Restituisce la prima posizione corrispondente a un'espressione regolare all'interno di una stringa unicode, o 0 se la sottostringa non viene trovata.

Sintassi	<code>regexp_match(input_string, regex)</code>
Argomenti	• input_string - la stringa da testare in base all'espressione regolare • regex - L'espressione regolare da testare. I caratteri di backslash devono essere sottoposti a doppio escape (ad esempio, «\\s» per trovare un carattere di spazio bianco o «\\b» per trovare un confine di parola).
Esempi	• <code>regexp_match('QGIS ROCKS', '\\sROCKS') → 5</code> • <code>regexp_match('Budač', 'udač\\b') → 2</code>

try

Prova un'espressione e restituisce il suo valore se privo di errori. Se l'espressione restituisce un errore, verrà restituito un valore alternativo se disponibile, altrimenti la funzione restituirà NULL.

Sintassi	<code>try(expression, [alternative])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• expression - l'espressione che dovrebbe essere eseguita • alternative - il risultato che sarà restituito se l'espressione restituisce un errore.
Esempi	• <code>try(to_int('1'), 0) → 1</code> • <code>try(to_int('a'), 0) → 0</code> • <code>try(to_date('invalid_date')) → NULL</code>

9.2.5 Funzioni di conversione

Questo gruppo contiene funzioni per convertire un tipo di dati in un altro (ad esempio, stringa da/a intero, binario da/a stringa, stringa a data, ...).

from_base64

Decodifica una stringa nella codifica Base64 in un valore binario.

Sintassi	from_base64(string)
Argomenti	string - la stringa da decodificare
Esempi	from_base64('UUDJUw==') → "QGIS"

hash

Crea un hash da una stringa con un dato metodo. Un byte (8 bit) è rappresentato con due «cifre» esadecimali, quindi «md4» (16 byte) produce una stringa esadecimale lunga $16 * 2 = 32$ caratteri e «keccak_512» (64 byte) produce una stringa esadecimale lunga $64 * 2 = 128$ caratteri.

Sintassi	hash(string, method)
Argomenti	stringa - la stringa da sottoporre ad hash method - Il metodo hash tra "md4", "md5", "sha1", "sha224", "sha384", "sha512", "sha3_224", "sha3_256", "sha3_384", "sha3_512", "keccak_224", "keccak_256", "keccak_384", "keccak_512"
Esempi	- hash('QGIS', 'md4') → "c0fc71c241cdebb6e88cbac0e2b68eb" - hash('QGIS', 'md5') → "57470aaa9e22adaefac7f5f342f1c6da" - hash('QGIS', 'sha1') → "f87cfb2b74cdd5867db913237024e7001e62b114" - hash('QGIS', 'sha224') → "4093a619ada631c770f44bc643ead18fb393b93d6a6af1861fcfece0" - hash('QGIS', 'sha256') → "eb045cba7a797aaa06ac58830846e40c8e8c780bc0676d3393605fae50" - hash('QGIS', 'sha384') → "91c1de038cc3d09fdd512e99f9dd9922efadc39ed21d3922e69a4305cc2" - hash('QGIS', 'sha512') → "c2c092f2ab743bf8edbeb6d028a745f30fc720408465ed369421f0a4e20" - hash('QGIS', 'sha3_224') → "467f49a5039e7280d5d42fd433e80d203439e338eaabd701f0d6c17" - hash('QGIS', 'sha3_256') → "540f7354b6b8a6e735f2845250f15f4f3ba4f666c55574d9e9354575" - hash('QGIS', 'sha3_384') → "96052da1e77679e9a65f60d7ead961b287977823144786386eb4364" - hash('QGIS', 'sha3_512') → "900d079dc69761da113980253aa8ac0414a8bd6d09879a916228f87" - hash('QGIS', 'keccak_224') → "5b0ce6acef8b0a121d4ac4f3eaa8503c799ad4e26a3392d1fb2014" - hash('QGIS', 'keccak_256') → "991c520aa6815392de24087f61b2ae0fd56abbfeee4a8ca019c101" - hash('QGIS', 'keccak_384') → "c57a3aed9d856fa04e5eee9b62b6e027cca81ba574116d3cc1f0d"

md5

Crea un hash md5 da una stringa.

Sintassi	md5(string)
Argomenti	• stringa - la stringa da sottoporre ad hash
Esempi	• md5 ('QGIS') → “57470aaa9e22adaefac7f5f342f1c6da”

sha256

Crea un hash sha256 da una stringa.

Sintassi	sha256(string)
Argomenti	• stringa - la stringa da sottoporre ad hash
Esempi	• sha256 ('QGIS') → “eb045cba7a797aaa06ac58830846e40c8e8c780bc0676d3393605fae50c05309”

to_base64

Codifica un valore binario in una stringa, usando la codifica Base64.

Sintassi	to_base64(value)
Argomenti	• value - il valore binario da codificare
Esempi	• to_base64 ('QGIS') → “U UdJUw==”

to_bool

Converts a given value to a boolean. The function will return false if the value is NULL, an empty string, an empty list, or 0.

Sintassi	to_bool(value)
Argomenti	• value - value to convert to boolean
Esempi	• to_bool (' ') → false • to_bool ('123') → true • to_bool ('false') → true • to_bool (0) → false • to_bool (1) → true • to_bool (null) → false

to_date

Converte una stringa in un oggetto data. Una stringa di formato opzionale può essere fornita per analizzare la stringa; vedi [QDate::fromString](#) o la documentazione della funzione `format_date` per ulteriore documentazione sul formato. Per impostazione predefinita viene usato il formato del paese corrente dell'utente QGIS.

Sintassi	<code>to_date(string, [format], [language])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• string - stringa che rappresenta un valore di data • format - formato usato per convertire la stringa in una data • language - lingua (in minuscolo, due o tre lettere, codice lingua ISO 639) usata per convertire la stringa in una data. Per impostazione predefinita viene usato il formato del paese corrente dell'utente QGIS.
Esempi	• <code>to_date('2012-05-04') → 2012-05-04</code> • <code>to_date('June 29, 2019', 'MMMM d, yyyy') → 2019-06-29</code>, se il paese corrente usa il nome “June” per il sesto mese, altrimenti si verifica un errore • <code>to_date('29 juin, 2019', 'd MMMM, yyyy', 'fr') → 2019-06-29</code>

Ulteriori letture: [format_date](#)

to_datetime

Converte una stringa in un oggetto datetime. Una stringa di formato opzionale può essere fornita per analizzare la stringa; vedi [QDate::fromString](#), [QTime::fromString](#) o la documentazione della funzione `format_date` per ulteriore documentazione sul formato. Per impostazione predefinita viene usato il formato del paese corrente dell'utente QGIS.

Sintassi	<code>to_datetime(string, [format], [language])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• string - stringa che rappresenta un valore di data e ora • format - formato usato per convertire la stringa in un datetime • language - lingua (in minuscolo, due o tre lettere, codice lingua ISO 639) usata per convertire la stringa in un datetime. Per impostazione predefinita viene usato il formato del paese corrente dell'utente QGIS.
Esempi	• <code>to_datetime('2012-05-04 12:50:00') → 2012-05-04T12:50:00</code> • <code>to_datetime('June 29, 2019 @ 12:34', 'MMMM d, yyyy @ HH:mm') → 2019-06-29T12:34</code>, se il paese corrente usa il nome “June” per il sesto mese, altrimenti si verifica un errore • <code>to_datetime('29 juin, 2019 @ 12:34', 'd MMMM, yyyy @ HH:mm', 'fr') → 2019-06-29T12:34</code>

Ulteriori letture: [format_date](#)

to_decimal

Converte una coordinata in gradi, minuti e secondi nel suo equivalente decimale.

Sintassi	to_decimal(value)
Argomenti	value - Una stringa di gradi, minuti e secondi.
Esempi	to_decimal('6°21\'16.445') → 6.3545680555

to_dm

Converte una coordinata in gradi, minuti.

Sintassi	to_dm(coordinate, axis, precision, [formatting=]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	coordinate - Un valore di latitudine o longitudine. axis - L'asse della coordinata. O "x" o "y". precision - Numero di decimali. formatting - Indica il tipo di formattazione. I valori accettabili sono NULL (default), "aligned" o "suffix".
Esempi	- to_dm(6.1545681, 'x', 3) → 6°9.274' - to_dm(6.1545681, 'y', 4, 'aligned') → 6°09.2741'N - to_dm(6.1545681, 'y', 4, 'suffix') → 6°9.2741'N

to_dms

Converte una coordinata in gradi, minuti e secondi.

Sintassi	to_dms(coordinate, axis, precision, [formatting=]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	coordinate - Un valore di latitudine o longitudine. axis - L'asse della coordinata. O "x" o "y". precision - Numero di decimali. formatting - Indica il tipo di formattazione. I valori accettabili sono NULL (default), "aligned" o "suffix".
Esempi	- to_dms(6.1545681, 'x', 3) → 6°9'16.445'' - to_dms(6.1545681, 'y', 4, 'aligned') → 6°09'16.4452''N - to_dms(6.1545681, 'y', 4, 'suffix') → 6°9'16.4452''N

to_int

Converte una stringa in un numero intero. Se un valore non può essere convertito in un numero intero, l'espressione non è valida (ad esempio, "123asd" non è valido).

Sintassi	to_int(string)
Argomenti	• string - stringa da convertire a numero intero
Esempi	• to_int('123') → 123

to_interval

Converte una stringa in un tipo di intervallo. Può essere usato per ricavare giorni, ore, mesi, ecc. da una data.

Sintassi	to_interval(string)
Argomenti	• string - una stringa che rappresenta un intervallo. I formati consentiti includono {n} giorni {n} ore {n} mesi.
Esempi	• to_interval('1 day 2 hours') → intervallo: 1,08333 giorni • to_interval('0.5 hours') → intervallo: 30 minuti • to_datetime('2012-05-05 12:00:00') - to_interval('1 day 2 hours') → 2012-05-04T10:00:00

to_real

Converte una stringa in un numero reale. Se un valore non può essere convertito in reale, l'espressione non è valida (ad esempio, "123.56asd" non è valido). I numeri vengono arrotondati dopo aver salvato le modifiche se la precisione è inferiore al risultato della conversione.

Sintassi	to_real(string)
Argomenti	• string - stringa da convertire a numero reale
Esempi	• to_real('123.45') → 123.45

to_string

Converts a number to string. The conversion is not locale-aware, see "format_number" for a locale-aware alternative.

Sintassi	to_string(number)
Argomenti	• number - Numero intero o numero reale. Il numero da convertire a stringa.
Esempi	• to_string(1.23) → "1.23"

Ulteriori letture: *format_number*

to_time

Converte una stringa in un oggetto time. Una stringa di formato opzionale può essere fornita per analizzare la stringa; vedi `QTime::fromString` per ulteriore documentazione sul formato.

Sintassi	<code>to_time(string, [format], [language])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• string - stringa che rappresenta un valore time • format - formato usato per convertire la stringa in un time • language - lingua (in minuscolo, due o tre lettere, codice lingua ISO 639) usata per convertire la stringa in un time
Esempi	• <code>to_time('12:30:01')</code> → 12:30:01 • <code>to_time('12:34', 'HH:mm')</code> → 12:34:00 • <code>to_time('12:34', 'HH:mm', 'fr')</code> → 12:34:00

Ulteriori letture: *format_date*

9.2.6 CRS Functions

This group contains functions to operate on coordinate reference system objects.

crs_from_text

Creates a coordinate reference system from a string definition. The string can represent an authority ID, a WKT definition, or a PROJ string definition of the CRS.

Sintassi	<code>crs_from_text(definition)</code>
Argomenti	• definition - CRS definition
Esempi	• <code>crs_from_text('EPSG:3857')</code> → crs value “EPSG:3857 - WGS 84 / Pseudo-Mercator” • <code>crs_from_text('PROJ:+proj=merc +a=6378137 +b=6378137 +lat_ts=0 +lon_0=0 +x_0=0 +y_0=0 +k=1 +units=m +nadgrids=@null +wktext +no_defs +type=crs')</code> → crs value “EPSG:3857 - WGS 84 / Pseudo-Mercator”

crs_to_authid

Returns the authority ID string for a coordinate reference system.

Sintassi	<code>crs_to_authid(crs)</code>
Argomenti	crs - crs value
Esempi	<code>crs_to_authid(crs_from_text('PROJ:proj=merc +a=6378137 +b=6378137 +lat_ts=0 +lon_0=0 +x_0=0 +y_0=0 +k=1 +units=m +nadgrids=@null +wktext +no_defs +type=crs'))</code> → “EPSG:3857”

9.2.7 Funzioni personalizzate

Questo gruppo contiene funzioni create dall'utente. Vedi *Editor delle Funzioni* per maggiori dettagli.

9.2.8 Funzioni di data e ora

Questo gruppo contiene funzioni per gestire dati di data e time. Questo gruppo condivide diverse funzioni con i gruppi *Funzioni di conversione* (`to_date`, `to_time`, `to_datetime`, `to_interval`) e *Funzioni Stringa* (`format_date`).

Nota

Memorizzazione di data, datetime e intervalli su campi

La possibilità di memorizzare i valori *data*, *time* e *datetime* direttamente sui campi dipende dal fornitore dell'origine dati (ad esempio, Shapefile accetta il formato *data*, ma non il formato *datetime* o *time*). I seguenti sono alcuni suggerimenti per superare questa limitazione:

- date*, *datetime* e *time* possono essere convertiti e memorizzati in campi di tipo testo usando la funzione *format_date()*.
- Intervals* possono essere memorizzati in campi di tipo intero o decimale dopo aver usato una delle funzioni di estrazione della data (ad esempio, *day()* per ottenere l'intervallo espresso in giorni)

age

Restituisce la differenza tra due date o datetime.

La differenza viene restituita come *Intervallo* e deve essere usata con una delle seguenti funzioni per estrarre informazioni utili:

- `year`
- `month`
- `week`
- `day`
- `hour`
- `minute`
- `second`

Sintassi	<code>age(datetime1, datetime2)</code>
Argomenti	• datetime1 - una stringa, data o datetime che rappresenta la data successiva • datetime2 - una stringa, data o datetime che rappresenta la data precedente
Esempi	• <code>day (age ('2012-05-12', '2012-05-02')) → 10</code> • <code>hour (age ('2012-05-12', '2012-05-02')) → 240</code>

datetime_from_epoch

Restituisce un datetime la cui data e ora sono il numero di millisecondi, msec, che sono passati dal 1970-01-01T00:00:00.000, Coordinated Universal Time (Qt.UTC), e convertiti in Qt.LocalTime.

Sintassi	<code>datetime_from_epoch(int)</code>
Argomenti	• int - numero (millisecondi)
Esempi	• <code>datetime_from_epoch(1483225200000) → 2017-01-01T00:00:00</code>

day

Estrae il giorno da una data, o il numero di giorni da un intervallo.

Variabile Data

Estrae il giorno da una data o datetime.

Sintassi	<code>day(date)</code>
Argomenti	• date - un valore di data o datetime
Esempi	• <code>day ('2012-05-12') → 12</code>

Variabile Intervallo

Calcola la durata in giorni di un intervallo.

Sintassi	<code>day(interval)</code>
Argomenti	• interval - valore dell'intervallo da cui ricavare il numero di giorni
Esempi	• <code>day(to_interval('3 days')) → 3</code> • <code>day(to_interval('3 weeks 2 days')) → 23</code> • <code>day(age('2012-01-01', '2010-01-01')) → 730</code>

day_of_week

Restituisce il giorno della settimana per una data o datetime specificato. Il valore restituito va da 0 a 6, dove 0 corrisponde a una domenica e 6 a un sabato.

Sintassi	<code>day_of_week(date)</code>
Argomenti	• date - valore di data o datetime
Esempi	• <code>day_of_week(to_date('2015-09-21')) → 1</code>

epoch

Restituisce l'intervallo in millisecondi tra il tempo di riferimento di unix e un dato valore di data.

Sintassi	<code>epoch(date)</code>
Argomenti	• date - un valore di data o datetime
Esempi	• <code>epoch(to_date('2017-01-01')) → 1483203600000</code>

format_date

Formatta un tipo di data o una stringa in un formato personalizzato. Utilizza le stringhe del formato data/ora di Qt. Vedi [QDateTime::toString](#).

Sintassi	format_date(datetime, format, [language]) [] indica argomenti opzionali																																																
Argomenti	• datetime - data, ora o valore datetime • format - Modello di stringa usato per formattare la stringa. <table> <tr> <th>Espressione</th><th>Risultato</th></tr> <tr> <td>d</td><td>il giorno come numero senza zero iniziale (da 1 a 31)</td></tr> <tr> <td>dd</td><td>il giorno come numero con uno zero iniziale (da 01 a 31)</td></tr> <tr> <td>ddd</td><td>il nome abbreviato del giorno nella lingua locale (ad esempio, da “Lun” a “Dom”)</td></tr> <tr> <td>dddd</td><td>il nome non abbreviato del giorno nella lingua locale (ad esempio, da “lunedì” a “domenica”)</td></tr> <tr> <td>M</td><td>il mese come numero non preceduto da zero (1-12)</td></tr> <tr> <td>MM</td><td>il mese come numero preceduto da zero (01-12)</td></tr> <tr> <td>MMM</td><td>format - il nome abbreviato del mese localizzato (ad esempio, da “Jan” a “Dec”)</td></tr> <tr> <td>MMMM</td><td>il nome completo del mese (ad esempio, da “gennaio” a “dicembre”)</td></tr> <tr> <td>yy</td><td>l’anno come numero a due cifre (00-99)</td></tr> <tr> <td>yyyy</td><td>l’anno come numero a quattro cifre</td></tr> </table> Queste espressioni possono essere usate per la parte temporale della stringa di formato: <table> <tr> <th>Espressione</th><th>Risultato</th></tr> <tr> <td>h</td><td>l’ora senza lo zero iniziale (da 0 a 23 o da 1 a 12 in caso di visualizzazione AM/PM)</td></tr> <tr> <td>hh</td><td>l’ora con uno zero iniziale (da 00 a 23 o da 01 a 12 in caso di visualizzazione AM/PM)</td></tr> <tr> <td>H</td><td>l’ora senza lo zero iniziale (da 0 a 23, anche con la visualizzazione AM/PM)</td></tr> <tr> <td>HH</td><td>l’ora con uno zero iniziale (da 00 a 23, anche con visualizzazione AM/PM)</td></tr> <tr> <td>m</td><td>il minuto senza lo zero iniziale (da 0 a 59)</td></tr> <tr> <td>mm</td><td>il minuto con uno zero iniziale (da 00 a 59)</td></tr> <tr> <td>s</td><td>il secondo senza uno zero iniziale (da 0 a 59)</td></tr> <tr> <td>ss</td><td>il secondo con uno zero iniziale (da 00 a 59)</td></tr> <tr> <td>z</td><td>i millisecondi senza zeri iniziali (da 000 a 999)</td></tr> <tr> <td>zzz</td><td>i millisecondi con zeri iniziali (da 000 a 999)</td></tr> <tr> <td>AP o A</td><td>interpretare come un orario AM/PM. <i>AP</i> deve essere o “AM” o “PM”.</td></tr> <tr> <td>ap o a</td><td>Interpretare come un orario AM/PM. <i>ap</i> deve essere o “am” o “pm”.</td></tr> </table> • language - lingua (in minuscolo, a due o tre lettere, codice lingua ISO 639) usata per formattare la data in una stringa personalizzata. Per impostazione predefinita viene usato il formato del paese corrente dell’utente di QGIS.	Espressione	Risultato	d	il giorno come numero senza zero iniziale (da 1 a 31)	dd	il giorno come numero con uno zero iniziale (da 01 a 31)	ddd	il nome abbreviato del giorno nella lingua locale (ad esempio, da “Lun” a “Dom”)	dddd	il nome non abbreviato del giorno nella lingua locale (ad esempio, da “lunedì” a “domenica”)	M	il mese come numero non preceduto da zero (1-12)	MM	il mese come numero preceduto da zero (01-12)	MMM	format - il nome abbreviato del mese localizzato (ad esempio, da “Jan” a “Dec”)	MMMM	il nome completo del mese (ad esempio, da “gennaio” a “dicembre”)	yy	l’anno come numero a due cifre (00-99)	yyyy	l’anno come numero a quattro cifre	Espressione	Risultato	h	l’ora senza lo zero iniziale (da 0 a 23 o da 1 a 12 in caso di visualizzazione AM/PM)	hh	l’ora con uno zero iniziale (da 00 a 23 o da 01 a 12 in caso di visualizzazione AM/PM)	H	l’ora senza lo zero iniziale (da 0 a 23, anche con la visualizzazione AM/PM)	HH	l’ora con uno zero iniziale (da 00 a 23, anche con visualizzazione AM/PM)	m	il minuto senza lo zero iniziale (da 0 a 59)	mm	il minuto con uno zero iniziale (da 00 a 59)	s	il secondo senza uno zero iniziale (da 0 a 59)	ss	il secondo con uno zero iniziale (da 00 a 59)	z	i millisecondi senza zeri iniziali (da 000 a 999)	zzz	i millisecondi con zeri iniziali (da 000 a 999)	AP o A	interpretare come un orario AM/PM. <i>AP</i> deve essere o “AM” o “PM”.	ap o a	Interpretare come un orario AM/PM. <i>ap</i> deve essere o “am” o “pm”.
Espressione	Risultato																																																
d	il giorno come numero senza zero iniziale (da 1 a 31)																																																
dd	il giorno come numero con uno zero iniziale (da 01 a 31)																																																
ddd	il nome abbreviato del giorno nella lingua locale (ad esempio, da “Lun” a “Dom”)																																																
dddd	il nome non abbreviato del giorno nella lingua locale (ad esempio, da “lunedì” a “domenica”)																																																
M	il mese come numero non preceduto da zero (1-12)																																																
MM	il mese come numero preceduto da zero (01-12)																																																
MMM	format - il nome abbreviato del mese localizzato (ad esempio, da “Jan” a “Dec”)																																																
MMMM	il nome completo del mese (ad esempio, da “gennaio” a “dicembre”)																																																
yy	l’anno come numero a due cifre (00-99)																																																
yyyy	l’anno come numero a quattro cifre																																																
Espressione	Risultato																																																
h	l’ora senza lo zero iniziale (da 0 a 23 o da 1 a 12 in caso di visualizzazione AM/PM)																																																
hh	l’ora con uno zero iniziale (da 00 a 23 o da 01 a 12 in caso di visualizzazione AM/PM)																																																
H	l’ora senza lo zero iniziale (da 0 a 23, anche con la visualizzazione AM/PM)																																																
HH	l’ora con uno zero iniziale (da 00 a 23, anche con visualizzazione AM/PM)																																																
m	il minuto senza lo zero iniziale (da 0 a 59)																																																
mm	il minuto con uno zero iniziale (da 00 a 59)																																																
s	il secondo senza uno zero iniziale (da 0 a 59)																																																
ss	il secondo con uno zero iniziale (da 00 a 59)																																																
z	i millisecondi senza zeri iniziali (da 000 a 999)																																																
zzz	i millisecondi con zeri iniziali (da 000 a 999)																																																
AP o A	interpretare come un orario AM/PM. <i>AP</i> deve essere o “AM” o “PM”.																																																
ap o a	Interpretare come un orario AM/PM. <i>ap</i> deve essere o “am” o “pm”.																																																
Esempi	• format_date('2012-05-15', 'dd.MM.yyyy') → “15.05.2012” • format_date('2012-05-15', 'd MMMM yyyy', 'fr') → “15 maggio 2012” • format_date('2012-05-15', 'dddd') → “Tuesday”, se il formato locale corrente è una versione inglese • format_date('2012-05-15 13:54:20', 'dd.MM.yy') → “15.05.12” • format_date('13:54:20', 'hh:mm AP') → “01:54 PM”																																																

hour

Estrae la parte di ora da un datetime o da un orario, o il numero di ore da un intervallo.

Variabile Time

Estrae la parte dell'ora da un'ora o da un datetime.

Sintassi	hour(datetime)
Argomenti	• datetime - un valore di tempo o di data
Esempi	• <code>hour(to_datetime('2012-07-22 13:24:57')) → 13</code>

Variabile Intervallo

Calcola la lunghezza in ore di un intervallo.

Sintassi	hour(interval)
Argomenti	• interval - valore in numero di ore dell'intervallo
Esempi	• <code>hour(to_interval('3 hours')) → 3</code> • <code>hour(age('2012-07-22T13:00:00','2012-07-22T10:00:00')) → 3</code> • <code>hour(age('2012-01-01','2010-01-01')) → 17520</code>

make_date

Genera un valore di data dai numeri di anno, mese e giorno.

Sintassi	make_date(year, month, day)
Argomenti	• year - Numero dell'anno. Gli anni da 1 a 99 sono interpretati come tali. L'anno 0 non è valido. • month - Numero del mese, dove 1=Gennaio • day - Numero del giorno, cominciando da 1 per il primo giorno del mese
Esempi	• <code>make_date(2020, 5, 4) → valore data 2020-05-04</code>

make_datetime

Crea un valore datetime dai numeri di anno, mese, giorno, ora, minuto e secondo.

Sintassi	<code>make_datetime(year, month, day, hour, minute, second)</code>
Argomenti	• year - Numero dell'anno. Gli anni da 1 a 99 sono interpretati come tali. L'anno 0 non è valido. • month - Numero del mese, dove 1=Gennaio • day - Numero del giorno, cominciando da 1 per il primo giorno del mese • hour - Ora • minute - Minuti • second - Secondi (i valori frazionari includono i millisecondi)
Esempi	• <code>make_datetime(2020, 5, 4, 13, 45, 30.5)</code> → valore del datetime 2020-05-04 13:45:30.500

make_interval

Crea un valore di intervallo dai valori di anno, mese, settimane, giorni, ore, minuti e secondi.

Sintassi	<code>make_interval([years=0], [months=0], [weeks=0], [days=0], [hours=0], [minutes=0], [seconds=0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• years - Numero di anni (presuppone un anno di 365,25 giorni). • months - Numero di mesi (presuppone un mese di 30 giorni) • weeks - Numero di settimane • days - Numero di giorni • hours - Numero di ore • minutes - Numero di minuti • seconds - Numero di secondi
Esempi	• <code>make_interval(hours:=3)</code> → intervallo: 3 ore • <code>make_interval(days:=2, hours:=3)</code> → intervallo: 2,125 giorni • <code>make_interval(minutes:=0.5, seconds:=5)</code> → intervallo: 35 secondi

make_time

Crea un valore temporale dai numeri di ore, minuti e secondi.

Sintassi	<code>make_time(hour, minute, second)</code>
Argomenti	• hour - Ora • minute - Minuti • second - Secondi (i valori frazionari includono i millisecondi)
Esempi	• <code>make_time(13, 45, 30.5)</code> → valore time 13:45:30.500

minute

Estrae la parte dei minuti da un datetime o da un orario, o il numero di minuti da un intervallo.

Variabile Time

Estrae la parte dei minuti da un tempo o da una data.

Sintassi	minute(datetime)
Argomenti	• datetime - un valore di tempo o di data
Esempi	• <code>minute(to_datetime('2012-07-22 13:24:57')) → 24</code>

Variabile Intervallo

Calcola la lunghezza in minuti di un intervallo.

Sintassi	minute(interval)
Argomenti	• interval - valore di intervallo calcolato in minuti
Esempi	• <code>minute(to_interval('3 minutes')) → 3</code> • <code>minute(age('2012-07-22T00:20:00','2012-07-22T00:00:00')) → 20</code> • <code>minute(age('2012-01-01','2010-01-01')) → 1051200</code>

month

Estrae la parte di mese da una data, o il numero di mesi da un intervallo.

Variabile Data

Estrae la parte del mese da una data o datetime.

Sintassi	month(date)
Argomenti	• date - un valore di data o datetime
Esempi	• <code>month('2012-05-12') → 05</code>

Variabile Intervallo

Calcola la lunghezza in mesi di un intervallo.

Sintassi	month(interval)
Argomenti	• interval - valore dell'intervallo per restituire il numero di mesi
Esempi	• <code>month(to_interval('3 months')) → 3</code> • <code>month(age('2012-01-01','2010-01-01')) → 4.03333</code>

now

Restituisce la data e l'ora attuali. La funzione è statica e restituisce risultati validi durante la valutazione. L'ora restituita è quella in cui viene preparata l'espressione.

Sintassi	now()
Esempi	• <code>now()</code> → 2012-07-22T13:24:57

second

Estrae la parte dei secondi da un datetime o da un orario, o il numero di secondi da un intervallo.

Variabile Time

Estrae la parte dei secondi da un tempo o da un datetime.

Sintassi	second(datetime)
Argomenti	• datetime - un valore di tempo o di data
Esempi	• <code>second(to_datetime('2012-07-22 13:24:57'))</code> → 57

Variabile Intervallo

Calcola la lunghezza in secondi di un intervallo.

Sintassi	second(interval)
Argomenti	• interval - valore dell'intervallo per il quale restituire il numero di secondi
Esempi	• <code>second(to_interval('3 minutes'))</code> → 180 • <code>second(age('2012-07-22T00:20:00','2012-07-22T00:00:00'))</code> → 1200 • <code>second(age('2012-01-01','2010-01-01'))</code> → 63072000

to_date

Converte una stringa in un oggetto data. Una stringa di formato opzionale può essere fornita per analizzare la stringa; vedi [QDate::fromString](#) o la documentazione della funzione `format_date` per ulteriore documentazione sul formato. Per impostazione predefinita viene usato il formato del paese corrente dell'utente QGIS.

Sintassi	<code>to_date(string, [format], [language])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• string - stringa che rappresenta un valore di data • format - formato usato per convertire la stringa in una data • language - lingua (in minuscolo, due o tre lettere, codice lingua ISO 639) usata per convertire la stringa in una data. Per impostazione predefinita viene usato il formato del paese corrente dell'utente QGIS.
Esempi	• <code>to_date('2012-05-04') → 2012-05-04</code> • <code>to_date('June 29, 2019', 'MMMM d, yyyy') → 2019-06-29</code>, se il paese corrente usa il nome “June” per il sesto mese, altrimenti si verifica un errore • <code>to_date('29 juin, 2019', 'd MMMM, yyyy', 'fr') → 2019-06-29</code>

Ulteriori letture: [format_date](#)

to_datetime

Converte una stringa in un oggetto datetime. Una stringa di formato opzionale può essere fornita per analizzare la stringa; vedi [QDate::fromString](#), [QTime::fromString](#) o la documentazione della funzione [format_date](#) per ulteriore documentazione sul formato. Per impostazione predefinita viene usato il formato del paese corrente dell'utente QGIS.

Sintassi	<code>to_datetime(string, [format], [language])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• string - stringa che rappresenta un valore di data e ora • format - formato usato per convertire la stringa in un datetime • language - lingua (in minuscolo, due o tre lettere, codice lingua ISO 639) usata per convertire la stringa in un datetime. Per impostazione predefinita viene usato il formato del paese corrente dell'utente QGIS.
Esempi	• <code>to_datetime('2012-05-04 12:50:00') → 2012-05-04T12:50:00</code> • <code>to_datetime('June 29, 2019 @ 12:34', 'MMMM d, yyyy @ HH:mm') → 2019-06-29T12:34</code>, se il paese corrente usa il nome “June” per il sesto mese, altrimenti si verifica un errore • <code>to_datetime('29 juin, 2019 @ 12:34', 'd MMMM, yyyy @ HH:mm', 'fr') → 2019-06-29T12:34</code>

Ulteriori letture: [format_date](#)

to_interval

Converte una stringa in un tipo di intervallo. Può essere usato per ricavare giorni, ore, mesi, ecc. da una data.

Sintassi	<code>to_interval(string)</code>
Argomenti	• string - una stringa che rappresenta un intervallo. I formati consentiti includono {n} giorni {n} ore {n} mesi.
Esempi	• <code>to_interval('1 day 2 hours')</code> → intervallo: 1,08333 giorni • <code>to_interval('0.5 hours')</code> → intervallo: 30 minuti • <code>to_datetime('2012-05-05 12:00:00') - to_interval('1 day 2 hours')</code> → 2012-05-04T10:00:00

to_time

Converte una stringa in un oggetto time. Una stringa di formato opzionale può essere fornita per analizzare la stringa; vedi [QTime::fromString](#) per ulteriore documentazione sul formato.

Sintassi	<code>to_time(string, [format], [language])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• string - stringa che rappresenta un valore time • format - formato usato per convertire la stringa in un time • language - lingua (in minuscolo, due o tre lettere, codice lingua ISO 639) usata per convertire la stringa in un time
Esempi	• <code>to_time('12:30:01')</code> → 12:30:01 • <code>to_time('12:34', 'HH:mm')</code> → 12:34:00 • <code>to_time('12:34', 'HH:mm', 'fr')</code> → 12:34:00

Ulteriori letture: [format_date](#)

week

Estrae il numero di settimana da una data, o il numero di settimane da un intervallo.

Variabile Data

Estrae il numero delle settimane da una data o datetime.

Sintassi	<code>week(date)</code>
Argomenti	• date - un valore di data o datetime
Esempi	• <code>week('2012-05-12')</code> → 19

Variabile Intervallo

Calcola la lunghezza in settimane di un intervallo.

Sintassi	<code>week(interval)</code>
Argomenti	• interval - valore dell'intervallo per restituire il numero di mesi
Esempi	• <code>week(to_interval('3 weeks')) → 3</code> • <code>week(age('2012-01-01', '2010-01-01')) → 104.285</code>

year

Estrae la parte di anno da una data, o il numero di anni da un intervallo.

Variabile Data

Estrae la parte anno da una data o datetime.

Sintassi	<code>year(date)</code>
Argomenti	• date - un valore di data o datetime
Esempi	• <code>year('2012-05-12') → 2012</code>

Variabile Intervallo

Calcola la lunghezza in anni di un intervallo.

Sintassi	<code>year(interval)</code>
Argomenti	• interval - valore dell'intervallo dal quale restituire il numero di anni
Esempi	• <code>year(to_interval('3 years')) → 3</code> • <code>year(age('2012-01-01', '2010-01-01')) → 1.9986</code>

Alcuni esempi:

Oltre a queste funzioni, le differenze di data, i tempi o le ore che usano l'operatore ``-`` (meno) restituiscono un intervallo.

Aggiungendo o sottraendo un intervallo a date, datetime o tempi, usando gli operatori + (più) e - (meno), restituisce un datetime.

- Fino alla versione di QGIS 3.0 dà il numero di giorni:

```
to_date('2017-09-29') - to_date(now())
-- Returns <interval: 203 days>
```

- Lo stesso con time:

```
to_datetime('2017-09-29 12:00:00') - now()
-- Returns <interval: 202.49 days>
```

- Ottieni il tempo di 100 giorni a partire da adesso:

```
now() + to_interval('100 days')
-- Returns <datetime: 2017-06-18 01:00:00>
```

9.2.9 Campi e Valori

Contiene un elenco di campi del layer attivo e valori speciali. L'elenco dei campi include quelli memorizzati nel dataset, *virtual* e *auxiliary* e quelli di *joins*.

Fai doppio clic sul nome di un campo per aggiungerlo all'espressione. Puoi anche digitare il nome del campo (preferibilmente all'interno di virgolette doppie) o il suo *alias*.

Per recuperare i valori dei campi da utilizzare in un'espressione, seleziona il campo appropriato e, nel widget mostrato, scegli tra *10 Campioni* e *Tutti i Valori Univoci*. I valori richiesti vengono quindi visualizzati e puoi utilizzare la casella *Cerca...* nella parte superiore dell'elenco per filtrare il risultato. I valori dei campioni sono accessibili anche facendo clic con il tasto destro del mouse su un campo.

Per aggiungere un valore all'espressione che stai scrivendo, fai doppio clic su di essa nell'elenco. Se il valore è di tipo stringa, dovrebbe essere tra virgolette semplici, altrimenti non è necessaria alcuna virgoletta.

NULL

Equivale a un valore NULL.

Sintassi	NULL
Esempi	• NULL → un valore NULL

Nota

Per testare NULL utilizza un'espressione *IS NULL* o *IS NOT NULL*.

9.2.10 Funzioni per i File e i Percorsi

Questo gruppo contiene funzioni che manipolano i nomi dei file e dei percorsi.

base_file_name

Restituisce il nome base del file senza il suffisso della cartella o del file.

Sintassi	base_file_name(path)
Argomenti	• path - un percorso di file o un valore di layer di mappa. Se viene specificato il valore di un layer di mappa, verrà utilizzata la fonte del file del layer.
Esempi	• <code>base_file_name('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')</code> → "country_boundaries"

exif

Recupera i valori dei tag exif da un file immagine.

Sintassi	exif(path, [tag]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• path - Un percorso di file immagine o un valore di layer di mappa. Se viene specificato il valore di un layer di mappa, verrà utilizzata la fonte del file del layer. • tag - Il tag da restituire. Se vuoto, verrà restituita una mappa con tutti i valori dei tag exif.
Esempi	• <code>exif('/my/photo.jpg', 'Exif.Image.Orientation') → 0</code>

file_exists

Restituisce TRUE se un percorso file esiste.

Sintassi	file_exists(path)
Argomenti	• path - un percorso di file o un valore di layer di mappa. Se viene specificato il valore di un layer di mappa, verrà utilizzata la fonte del file del layer.
Esempi	• <code>file_exists('/home/qgis/data/country_boundaries.shp') → TRUE</code>

file_name

Restituisce il nome di un file (compresa l'estensione del file), escludendo la cartella.

Sintassi	file_name(path)
Argomenti	• path - un percorso di file o un valore di layer di mappa. Se viene specificato il valore di un layer di mappa, verrà utilizzata la fonte del file del layer.
Esempi	• <code>file_name('/home/qgis/data/country_boundaries.shp') → "country_boundaries.shp"</code>

file_path

Restituisce il componente cartella di un percorso di file. Non include il nome del file.

Sintassi	file_path(path)
Argomenti	• path - un percorso di file o un valore di layer di mappa. Se viene specificato il valore di un layer di mappa, verrà utilizzata la fonte del file del layer.
Esempi	• <code>file_path('/home/qgis/data/country_boundaries.shp') → "/home/qgis/data"</code>

file_size

Restituisce la dimensione (in byte) di un file.

Sintassi	file_size(path)
Argomenti	• path - un percorso di file o un valore di layer di mappa. Se viene specificato il valore di un layer di mappa, verrà utilizzata la fonte del file del layer.
Esempi	• <code>file_size('/home/qgis/data/country_boundaries.geojson')</code> → 5674

file_suffix

Restituisce il suffisso del file (estensione) da un percorso di file.

Sintassi	file_suffix(path)
Argomenti	• path - un percorso di file o un valore di layer di mappa. Se viene specificato il valore di un layer di mappa, verrà utilizzata la fonte del file del layer.
Esempi	• <code>file_suffix('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')</code> → "shp"

is_directory

Restituisce TRUE se un percorso corrisponde a una cartella.

Sintassi	is_directory(path)
Argomenti	• path - un percorso di file o un valore di layer di mappa. Se viene specificato il valore di un layer di mappa, verrà utilizzata la fonte del file del layer.
Esempi	• <code>is_directory('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')</code> → FALSE • <code>is_directory('/home/qgis/data/')</code> → TRUE

is_file

Restituisce TRUE se un percorso corrisponde a un file.

Sintassi	is_file(path)
Argomenti	• path - un percorso di file o un valore di layer di mappa. Se viene specificato il valore di un layer di mappa, verrà utilizzata la fonte del file del layer.
Esempi	• <code>is_file('/home/qgis/data/country_boundaries.shp')</code> → TRUE • <code>is_file('/home/qgis/data/')</code> → FALSE

9.2.11 Funzioni modulo

Questo gruppo contiene funzioni che operano esclusivamente nel contesto del modulo della tabella degli attributi. Per esempio, nelle impostazioni di *field's widgets*.

current_parent_value

Utilizzabile solo in un contesto di modulo incorporato, questa funzione restituisce il valore corrente, non salvato, di un campo nel modulo padre che si sta modificando. Questo differirà dagli effettivi valori degli attributi dell'elemento padre per gli elementi che sono attualmente in fase di modifica o che non sono ancora stati aggiunti ad un layer padre. Quando viene usata in un'espressione di filtro del widget value-relation, questa funzione dovrebbe essere racchiusa in una "coalesce()" che può recuperare l'effettivo elemento padre dal layer quando il modulo non è usato in un contesto incorporato.

Sintassi	current_parent_value(field_name)
Argomenti	• field_name - un nome di campo nel modulo padre corrente
Esempi	• current_parent_value('FIELD_NAME') → Il valore corrente di un campo "FIELD_NAME" nel modulo padre.

current_value

Restituisce il valore corrente, non salvato, di un campo nel modulo o nella riga della tabella che si sta modificando. Questo differirà dai valori effettivi dell'attributo dell'elemento per gli elementi che sono attualmente in fase di modifica o che non sono ancora stati aggiunti ad un layer.

Sintassi	current_value(field_name)
Argomenti	• field_name - un nome di campo nel modulo o nella riga della tabella attuale
Esempi	• current_value('FIELD_NAME') → Il valore attuale del campo "FIELD_NAME".

9.2.12 Funzioni varie di confronto

Questo gruppo contiene funzioni per confronti vari tra valori.

hamming_distance

Restituisce la distanza di Hamming tra due stringhe. Questo equivale al numero di caratteri nelle posizioni corrispondenti all'interno delle stringhe in ingresso in cui i caratteri sono diversi. Le stringhe in ingresso devono avere la stessa lunghezza e il confronto è sensibile alle maiuscole e alle minuscole.

Sintassi	hamming_distance(string1, string2)
Argomenti	• string1 - una stringa • string2 - una stringa
Esempi	• <code>hamming_distance('abc', 'xec') → 2</code> • <code>hamming_distance('abc', 'ABc') → 2</code> • <code>hamming_distance(upper('abc'), upper('ABC')) → 0</code> • <code>hamming_distance('abc', 'abcd') → NULL</code>

levenshtein

Restituisce la distanza di modifica Levenshtein tra due stringhe. Questo equivale al numero minimo di modifiche dei caratteri (inserzioni, cancellazioni o sostituzioni) necessarie per cambiare una stringa in un'altra.

La distanza di Levenshtein è una misura della somiglianza tra due stringhe. Distanze minori significano che le stringhe sono più simili, e distanze maggiori indicano stringhe più diverse. La distanza è sensibile alle maiuscole e alle minuscole.

Sintassi	levenshtein(string1, string2)
Argomenti	• string1 - una stringa • string2 - una stringa
Esempi	• <code>levenshtein('kittens', 'mitten') → 2</code> • <code>levenshtein('Kitten', 'kitten') → 1</code> • <code>levenshtein(upper('Kitten'), upper('kitten')) → 0</code>

longest_common_substring

Restituisce la più lunga sottostringa comune tra due stringhe. Questa sottostringa è la stringa più lunga che è in una sottostringa delle due stringhe in ingresso. Per esempio, la più lunga sottostringa comune di «ABABC» e «BABCA» è «BABC». La sottostringa è sensibile alle maiuscole e alle minuscole.

Sintassi	longest_common_substring(string1, string2)
Argomenti	• string1 - una stringa • string2 - una stringa
Esempi	• <code>longest_common_substring('ABABC', 'BABCA') → "BABC"</code> • <code>longest_common_substring('abcDeF', 'abcdef') → "abc"</code> • <code>longest_common_substring(upper('abcDeF'), upper('abcdex')) → "ABCDE"</code>

soundex

Restituisce la rappresentazione Soundex di una stringa. Soundex è un algoritmo di corrispondenza fonetica, quindi le stringhe con suoni simili dovrebbero essere rappresentate dallo stesso codice Soundex.

Sintassi	soundex(string)
Argomenti	• string - una stringa
Esempi	• <code>soundex('robert')</code> → “R163” • <code>soundex('rupert')</code> → “R163” • <code>soundex('rubin')</code> → “R150”

9.2.13 Funzioni Generali

Questo gruppo contiene funzioni generali assortite.

env

Ottiene una variabile d’ambiente e restituisce il suo contenuto come stringa. Se la variabile non viene trovata, viene restituito NULL. Questo è utile per inserire configurazioni specifiche del sistema come lettere di unità o prefissi di percorso. La definizione delle variabili d’ambiente dipende dal sistema operativo, controlla con il tuo amministratore di sistema o con la documentazione del sistema operativo come questo può essere impostato.

Sintassi	env(name)
Argomenti	• name - Il nome della variabile d’ambiente che deve essere recuperata.
Esempi	• <code>env('LANG')</code> → “en_US.UTF-8” • <code>env('MY_OWN_PREFIX_VAR')</code> → “Z:” • <code>env('I_DO_NOT_EXIST')</code> → NULL

eval

Valuta un’espressione passata in una stringa. Utile per espandere i parametri dinamici passati come variabili di contesto o campi.

Sintassi	eval(expression)
Argomenti	• expression - un’espressione stringa
Esempi	• <code>eval('\nice')</code> → “nice” • <code>eval(@expression_var)</code> → [qualunque sia il risultato della valutazione di @expression_var ...]

eval_template

Valuta un modello passato in una stringa. Utile per espandere i parametri dinamici passati come variabili di contesto o campi.

Sintassi	eval_template(template)
Argomenti	• template - un modello stringa
Esempi	• <code>eval_template('QGIS [% upper(\'rocks\') %]') → QGIS ROCKS</code>

is_layer_visible

Restituisce TRUE se il layer specificato è visibile.

Sintassi	is_layer_visible(layer)
Argomenti	• layer - una stringa, che rappresenta o il nome di un layer o l'ID di un layer
Esempi	• <code>is_layer_visible('baseraster') → TRUE</code>

mime_type

Restituisce il tipo mime dei dati binari.

Sintassi	mime_type(bytes)
Argomenti	• bytes - dato binario
Esempi	• <code>mime_type('<html><body></body></html>') → text/html</code> • <code>mime_type(from_base64('R0lGODlhAQABAAAAACH5BAEKAAEALAAAAABAAEAAAIAGw==')) → image/gif</code>

var

Restituisce il valore memorizzato in una variabile specificata.

Sintassi	var(name)
Argomenti	• name - un nome di variabile
Esempi	• <code>var('qgis_version') → "2.12"</code>

Ulteriori informazioni: Lista delle *variables* predefinite

with_variable

Questa funzione imposta una variabile per qualsiasi codice di espressione che sarà fornito come 3° parametro. Questo è utile solo per espressioni complicate, dove lo stesso valore calcolato deve essere usato in posti diversi.

Sintassi	with_variable(name, value, expression)
Argomenti	• name - il nome della variabile da impostare • value - la variabile da impostare • espressione - l'espressione per la quale la variabile sarà disponibile
Esempi	• with_variable('my_sum', 1 + 2 + 3, @my_sum * 2 + @my_sum * 5) → 42

9.2.14 Funzioni Geometria

Questo gruppo contiene funzioni che operano su oggetti geometrici (per esempio buffer, transform, \$area).

affine_transform

Restituisce la geometria dopo una trasformazione affine. I calcoli sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria. Le operazioni vengono eseguite in ordine di scala, rotazione, traslazione. Se c'è un offset Z o M ma la coordinata non è presente nella geometria, verrà aggiunta.

Sintassi	affine_transform(geometry, delta_x, delta_y, rotation_z, scale_x, scale_y, [delta_z=0], [delta_m=0], [scale_z=1], [scale_m=1]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • delta_x - traslazione secondo asse x • delta_y - traslazione asse y • rotation_z - rotazione intorno all'asse z in gradi in senso antiorario • scala_x - fattore di scala dell'asse x • scale_y - fattore di scala dell'asse y • delta_z - traslazione asse z • delta_m - traslazione asse m • scale_z - fattore di scala dell'asse z • scale_m - fattore di scala dell'asse m
Esempi	• geom_to_wkt(affine_transform(geom_from_wkt('LINESTRING(1 1, 2 2)'), 2, 2, 0, 1, 1)) → "LineString (3 3, 4 4)" • geom_to_wkt(affine_transform(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 0 3, 2 2, 0 0))'), 0, 0, -90, 1, 2)) → "Polygon ((0 0, 6 0, 4 -2, 0 0))" • geom_to_wkt(affine_transform(geom_from_wkt('POINT(3 1)'), 0, 0, 0, 1, 1, 5, 0)) → "PointZ (3 1 5)"

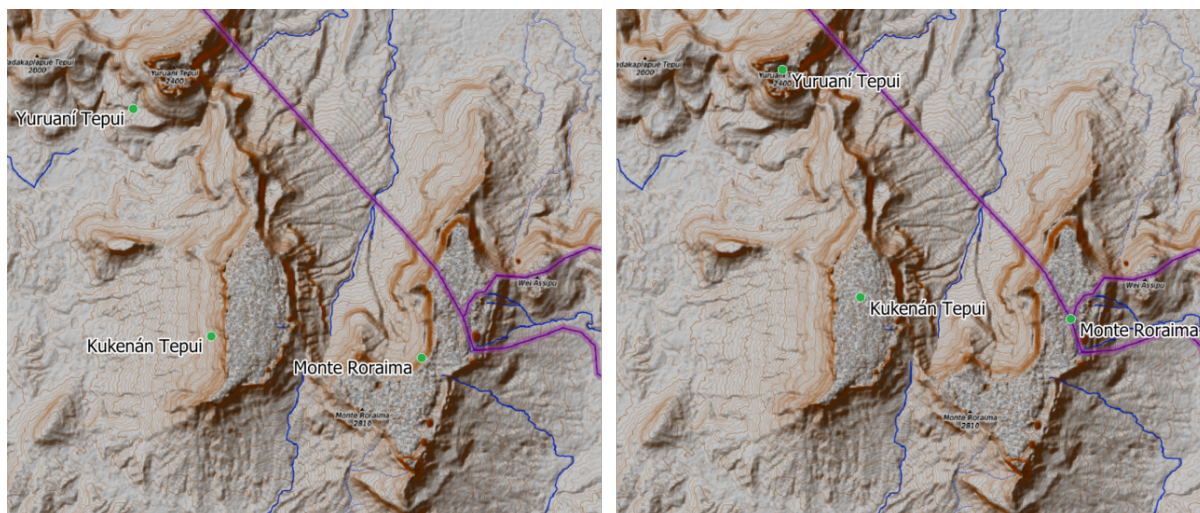


Fig. 9.4: Layer vettoriale puntuale (punti verdi) prima (a sinistra) e dopo (a destra) una trasformazione affine (traslazione).

angle_at_vertex

Restituisce l'angolo bisettrice (angolo medio) alla geometria per un vertice specificato su una geometria lineare. Gli angoli sono in gradi in senso orario dal nord.

Sintassi	<code>angle_at_vertex(geometry, vertex)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria linea • vertex - indice del vertice, partendo da 0; se il valore è negativo, l'indice del vertice selezionato sarà il suo conteggio totale meno il valore assoluto
Esempi	• <code>angle_at_vertex(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0, 10 10)'), vertex:=1) → 45.0</code>

apply_dash_pattern

Applica un pattern a tratti a una geometria, restituendo una geometria MultiLineString che è la geometria in ingresso, tracciata lungo ogni linea/anello con il pattern specificato.

Sintassi	<code>apply_dash_pattern(geometry, pattern, [start_rule=no_rule], [end_rule=no_rule], [adjustment=both], [pattern_offset=0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometria - una geometria (accetta (multi)stringhe di linee o (multi)poligoni). • pattern - pattern di trattini, in forma di array di numeri che rappresentano le lunghezze dei trattini e degli spazi. Deve contenere un numero pari di elementi. • start_rule - regola opzionale per definire l'inizio del pattern. I valori validi sono "no_rule", "full_dash", "half_dash", "full_gap", "half_gap". • end_rule - regola opzionale per definire la fine del pattern. I valori validi sono «no_rule», «full_dash», «half_dash», «full_gap», «half_gap». • adjustment - regola opzionale per specificare quale parte dei pattern viene adattata alle regole del pattern desiderato. I valori validi sono «both», «dash», «gap». • pattern_offset - Distanza opzionale che specifica una distanza specifica lungo il pattern da cui iniziare.
Esempi	• <code>geom_to_wkt(apply_dash_pattern(geom_from_wkt('LINESTRING(1 1, 10 1)'), array(3, 1)))</code> → <code>MultiLineString((1 1, 4 1),(5 1, 8 1),(9 1, 10 1, 10 1))</code> • <code>geom_to_wkt(apply_dash_pattern(geom_from_wkt('LINESTRING(1 1, 10 1)'), array(3, 1), start_rule='half_dash'))</code> → <code>MultiLineString((1 1, 2.5 1),(3.5 1, 6.5 1),(7.5 1, 10 1, 10 1))</code>

\$area

Restituisce l'area dell'elemento corrente. L'area calcolata da questa funzione rispetta sia l'impostazione dell'ellissoide del progetto corrente che le impostazioni dell'unità di area. Per esempio, se un ellissoide è stato impostato per il progetto allora l'area calcolata sarà ellissoidale, e se nessun ellissoide è impostato allora l'area calcolata sarà planimetrica.

Sintassi	<code>\$area</code>
Esempi	• <code>\$area</code> → 42

area

Restituisce l'area di un oggetto geometrico poligonale. I calcoli sono sempre planimetrici nel Sistema di Riferimento Spaziale (SR) di questa geometria, e le unità dell'area restituita corrisponderanno alle unità del SR. Questo differisce dai calcoli eseguiti dalla funzione `$area`, che eseguirà calcoli ellissoidali basati sulle impostazioni dell'ellissoide e dell'unità di area del progetto.

Sintassi	<code>area(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - oggetto geometria poligonale
Esempi	• <code>area(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'))</code> → 8.0

azimuth

Restituisce l'azimut basato sul nord come angolo in radianti misurato in senso orario dalla verticale sul punto_a al punto_b.

Sintassi	azimuth(point_a, point_b)
Argomenti	• point_a - geometria punto • point_b - geometria punto
Esempi	• <code>degrees(azimuth(make_point(25, 45), make_point(75, 100))) → 42.273689</code> • <code>degrees(azimuth(make_point(75, 100), make_point(25,45))) → 222.273689</code>

bearing

Restituisce l'orientamento del nord come angolo in radianti misurato in senso orario sull'ellissoide dalla verticale del punto_a al punto_b.

Sintassi	bearing(point_a, point_b, [source_crs], [ellipsoid]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• point_a - geometria punto • point_b - geometria punto • source_crs - an optional string or CRS object representing the source CRS of the points. By default the current layer's CRS is used. • ellipsoid - an optional string representing the acronym or the authority ID (e.g., "EPSG:7030") of the ellipsoid on which the bearing should be measured. By default the current project's ellipsoid setting is used.
Esempi	• <code>degrees(bearing(make_point(16198544, -4534850), make_point(18736872, -1877769), 'EPSG:3857', 'EPSG:7030')) → 49.980071</code> • <code>degrees(bearing(make_point(18736872, -1877769), make_point(16198544, -4534850), 'EPSG:3857', 'WGS84')) → 219.282386</code>

boundary

Restituisce la chiusura del confine concatenato della geometria (cioè il confine topologico della geometria). Per esempio, una geometria poligonale avrà un confine che consiste linee ogni anello del poligono. Alcuni tipi di geometria non hanno un confine definito, ad esempio punti o collezioni di geometrie, e restituiranno NULL.

Sintassi	<code>boundary(geometry)</code>
Argomenti	geometry - una geometria
Esempi	<code>geom_to_wkt(boundary(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))</code> → <code>"LineString(1 1,0 0,-1 1,1 1)"</code> <code>geom_to_wkt(boundary(geom_from_wkt('LineString(1 1,0 0,-1 1)')))</code> → <code>"MultiPoint((1 1),(-1 1))"</code>

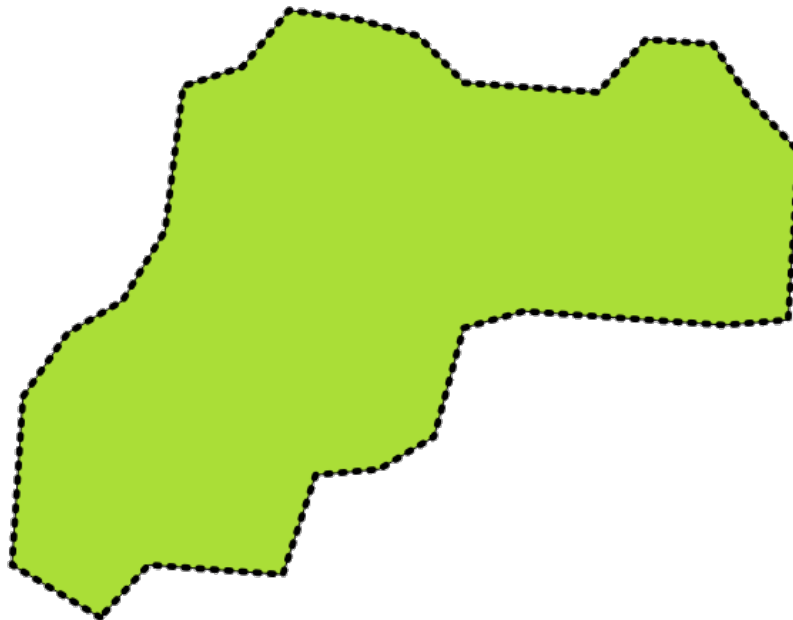


Fig. 9.5: Confine (linea nera tratteggiata) del vettore poligonale sorgente

Ulteriori informazioni: [Confine](#) algoritmo

bounds

Restituisce una geometria che rappresenta il perimetro di delimitazione di una geometria in ingresso. I calcoli sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria.

Sintassi	<code>bounds(geometry)</code>
Argomenti	geometry - una geometria
Esempi	<code>bounds(@geometry)</code> → bounding box of the current feature's geometry <code>geom_to_wkt(bounds(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))</code> → "Polygon((-1 0, 1 0, 1 1, -1 1, -1 0))"

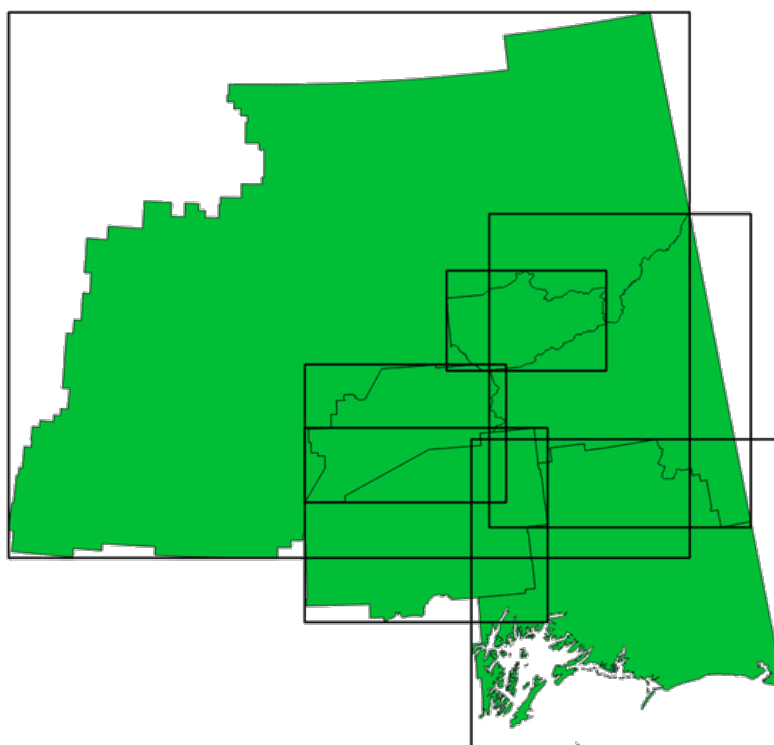


Fig. 9.6: Le linee nere indicano i riquadri di delimitazione di ciascun elemento poligonale.

Ulteriori informazioni: algoritmo *Perimetri di delimitazione*

bounds_height

Restituisce l'altezza del perimetro di delimitazione di una geometria. I calcoli sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria.

Sintassi	<code>bounds_height(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>bounds_height(@geometry)</code> → height of bounding box of the current feature's geometry • <code>bounds_height(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))'))</code> → 1

bounds_width

Restituisce la larghezza del perimetro di delimitazione di una geometria. I calcoli sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria.

Sintassi	<code>bounds_width(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>bounds_width(@geometry)</code> → width of bounding box of the current feature's geometry • <code>bounds_width(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))'))</code> → 2

buffer

Restituisce una geometria che rappresenta tutti i punti la cui distanza da questa geometria è inferiore o uguale alla distanza data. I calcoli sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria.

Sintassi	<code>buffer(geometry, distance, [segments=8], [cap="round"], [join="round"], [miter_limit=2])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • distance - distanza del buffer in unità layer • segments - numero di segmenti da usare per rappresentare un quarto di cerchio quando viene usato uno stile di unione circolare. Un numero maggiore ha come risultato un buffer più liscio con più nodi. • cap - stile del puntale terminale per il buffer. I valori validi sono "round", "flat" o "square". • join - stile di giunzione per il buffer. I valori validi sono "round", "bevel" o "miter". • miter_limit - limite distanza quadrato, da usare quando lo stile di giunzione è impostato su "miter".
Esempi	• <code>buffer(@geometry, 10, 5)</code> → poligono della geometria dell'elemento corrente, bufferizzato di 10,5 unità.

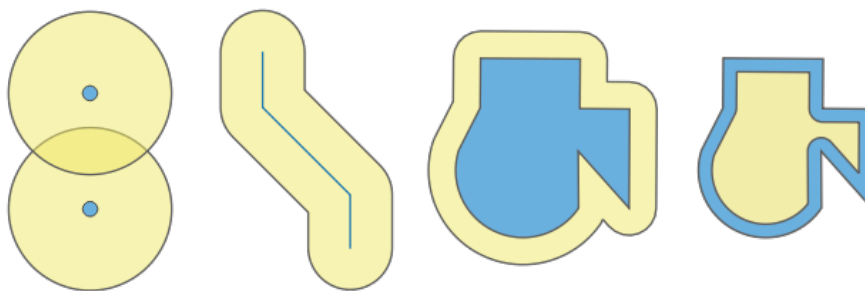


Fig. 9.7: Buffer (in giallo) di punti, linea, poligono con buffer positivo e poligono con buffer negativo

Ulteriori informazioni: algoritmo *Buffer*

buffer_by_m

Crea un buffer lungo una linea geometrica dove il diametro del buffer varia in base ai valori *m* ai vertici della linea.

Sintassi	<code>buffer_by_m(geometry, [segments=8])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - geometria in ingresso. Deve essere una geometria (multi)lineare con <i>m</i> valori. • segments - numero di segmenti per approssimare le curve a quarto di cerchio nel buffer.
Esempi	• <code>buffer_by_m(geometry:=geom_from_wkt('LINESTRINGM(1 2 0.5, 4 2 0.2)'), segments:=8) →</code> Un buffer di larghezza variabile che inizia con un diametro di 0.5 e finisce con un diametro di 0.2 lungo la geometria lineare.

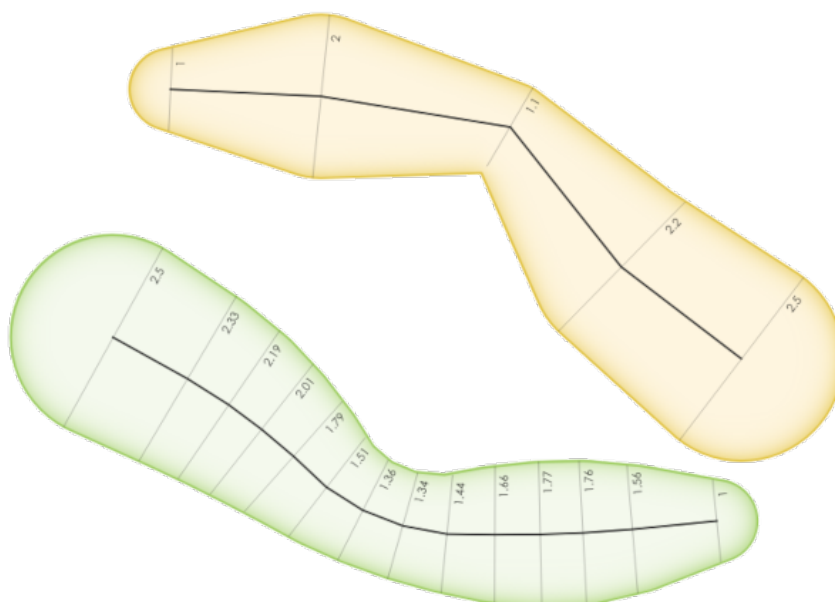


Fig. 9.8: Buffering degli elementi lineari utilizzando il valore *m* sui vertici

Ulteriori informazioni: algoritmo *Buffer larghezza variabile (valore M)*

centroid

Restituisce il centro geometrico di una geometria.

Sintassi	<code>centroid(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>centroid(@geometry)</code> → una geometria di punti

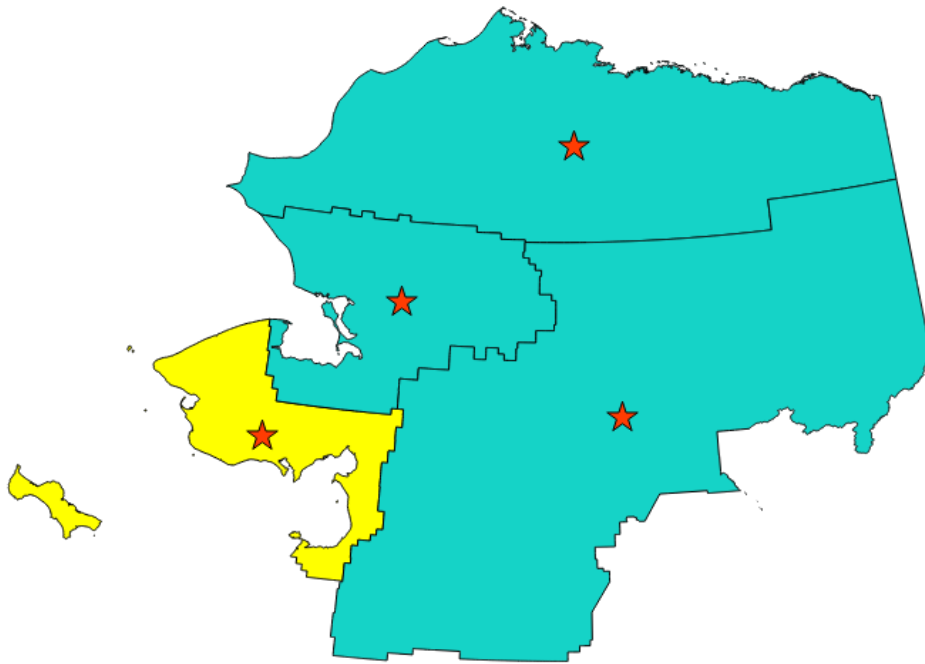


Fig. 9.9: Le stelle rosse rappresentano i centroidi degli elementi del layer in ingresso.

Ulteriori informazioni: algoritmo *Centroidi*

close_line

Restituisce una linea chiusa della linea in ingresso aggiungendo il primo punto alla fine della linea, se non è già chiusa. Se la geometria non è una linea o una stringa multi-linea, il risultato sarà NULL.

Sintassi	<code>close_line(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - un geometria lineare
Esempi	• <code>geom_to_wkt(close_line(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 0, 1 1)')))</code> → “<code>LineString (0 0, 1 0, 1 1, 0 0)</code>” • <code>geom_to_wkt(close_line(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 0, 1 1, 0 0)')))</code> → “<code>LineString (0 0, 1 0, 1 1, 0 0)</code>”

closest_point

Restituisce il punto della geometria1 che è più vicino alla geometria2.

Sintassi	<code>closest_point(geometry1, geometry2)</code>
Argomenti	• geometry1 - la geometria sulla quale trovare il punto più vicino • geometry2 - la geometria per la quale trovare il punto più vicino a
Esempi	• <code>geom_to_wkt(closest_point(geom_from_wkt('LINESTRING (20 80, 98 190, 110 180, 50 75)'), geom_from_wkt('POINT(100 100)')))</code> → “Point(73.0769 115.384)”

collect_geometries

Organizza un insieme di geometrie in una geometria in parti multiple.

Lista di argomenti vari

Le parti della geometria sono specificate come argomenti separati alla funzione.

Sintassi	<code>collect_geometries(geometry1, geometry2, ...)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkt(collect_geometries(make_point(1,2), make_point(3,4), make_point(5,6)))</code> → “MultiPoint ((1 2),(3 4),(5 6))”

Variabile Array

Le parti della geometria sono specificate come un array di parti della geometria.

Sintassi	<code>collect_geometries(array)</code>
Argomenti	• array - array di elementi geometrici
Esempi	• <code>geom_to_wkt(collect_geometries(array(make_point(1,2), make_point(3,4), make_point(5,6))))</code> → “MultiPoint ((1 2),(3 4),(5 6))”

Ulteriori informazioni: algoritmo *Raggruppa geometrie*

combine

Restituisce la combinazione di due geometrie.

Sintassi	combine(geometry1, geometry2)
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkt(combine(geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 2 1)')))</code> → “MULTILINESTRING((4 4, 2 1), (3 3, 4 4), (4 4, 5 5))” • <code>geom_to_wkt(combine(geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4)'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 6 6, 2 1)')))</code> → “LINESTRING(3 3, 4 4, 6 6, 2 1)”

concave_hull

Restituisce un poligono possibilmente concavo che contiene tutti i punti della geometria

Sintassi	concave_hull(geometry, target_percent, [allow_holes=False]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • target_percent - la percentuale di area del poligono convesso a cui la soluzione cerca di avvicinarsi. Un target_percent di 1 dà lo stesso risultato del poligono convesso. Un target_percent compreso tra 0 e 0,99 produce un risultato che dovrebbe avere un'area inferiore a quella del poligono convesso. • allow_holes - argomento opzionale che specifica se consentire la presenza di buchi nella geometria di output. Il valore predefinito è FALSE, impostare TRUE per consentire l'inclusione di buchi nella geometria di output.
Esempi	• <code>geom_to_wkt(concave_hull(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((106 164,30 112,74 70,82 112,130 94,130 62,122 40,156 32,162 76,172 88),(132 178,134 148,128 136,96 128,132 108,150 130,170 142,174 110,156 96,158 90,158 88),(22 64,66 28,94 38,94 68,114 76,112 30,132 10,168 18,178 34,186 52,184 74,190 100,190 122,182 148,178 170,176 184,156 164,146 178,132 186,92 182,56 158,36 150,62 150,76 128,88 118))'), 0.99))</code> → “Polygon ((30 112, 36 150, 92 182, 132 186, 176 184, 190 122, 190 100, 186 52, 178 34, 168 18, 132 10, 112 30, 66 28, 22 64, 30 112))”

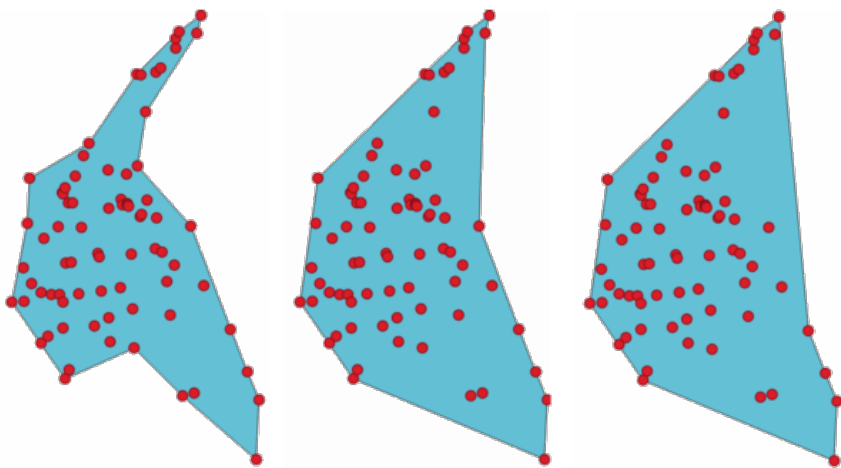


Fig. 9.10: Involuppo convesso con parametro target_percentuale crescente

Ulteriori documentazioni: [convex_hull](#), algoritmo *Poligono concavo*

contains

Verifica se una geometria ne contiene un'altra. Restituisce TRUE se e solo se nessun punto della geometria2 si trova all'esterno della geometria1 e almeno un punto dell'interno della geometria2 si trova all'interno della geometria1.

Sintassi	contains(geometry1, geometry2)
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• contains(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))'), geom_from_wkt('POINT(0.5 0.5)')) → TRUE • contains(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)')) → FALSE

Ulteriori informazioni: [overlay_contains](#)

convex_hull

Restituisce l'involuppo convesso di una geometria. Rappresenta la minima geometria convessa che racchiude tutte le geometrie dell'insieme.

Sintassi	convex_hull(geometry)
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• geom_to_wkt(convex_hull(geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 4 10)'))) → "POLYGON((3 3, 4 10, 4 4, 3 3))"

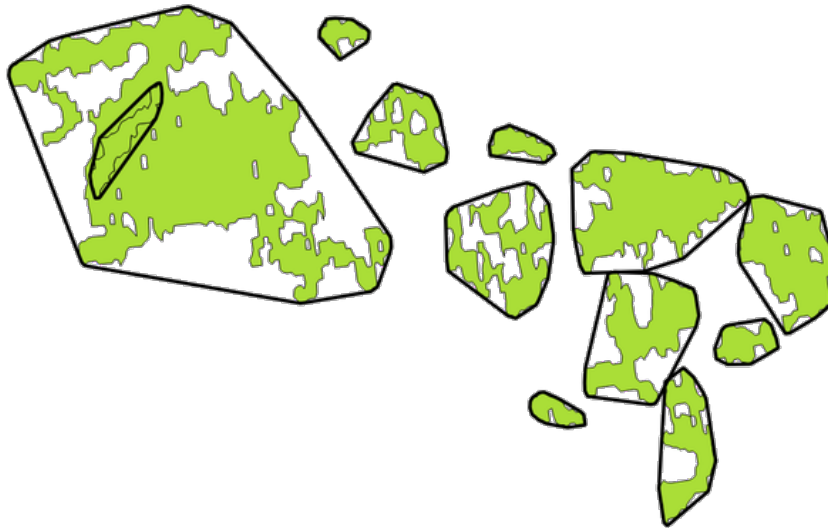


Fig. 9.11: Le linee nere identificano l'involuppo convesso per ogni elemento

Ulteriore lettura: [concave_hull](#), [Poligono convesso](#) algorithm

crosses

Verifica se una geometria ne attraversa un'altra. Restituisce TRUE se le geometrie fornite hanno alcuni, ma non tutti, i punti interni in comune.

Sintassi	<code>crosses(geometry1, geometry2)</code>
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• <code>crosses(geom_from_wkt('LINESTRING(3 5, 4 4, 5 3)'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)')) → TRUE</code> • <code>crosses(geom_from_wkt('POINT(4 5)'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)')) → FALSE</code>

Ulteriore lettura: [overlay_crosses](#)

densify_by_count

Prende una geometria poligonale o lineare e ne genera una nuova in cui le geometrie hanno un numero maggiore di vertici rispetto a quella originale.

Sintassi	<code>densify_by_count(geometry, vertices)</code>
Argomenti	• geometria - una geometria (accetta (multi)stringhe di linee o (multi)poligoni). • vertices - numero di vertici da aggiungere (per segmento)
Esempi	• <code>geom_to_wkt(densify_by_count(geom_from_wkt('LINESTRING(1 1, 10 1)'), 3)) → LineString(1 1, 3.25 1, 5.5 1, 7.75 1, 10 1)</code>

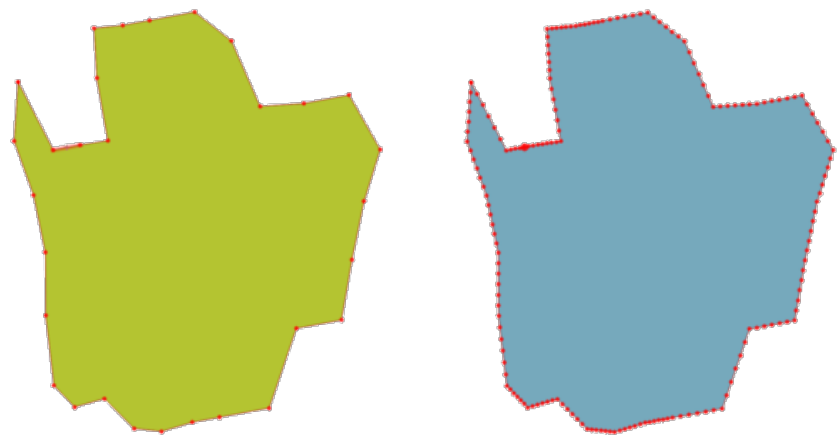


Fig. 9.12: I punti rossi mostrano i vertici prima e dopo l'addensamento

Ulteriore lettura: *Infittisci secondo un conteggio* algoritmo

densify_by_distance

Prende una geometria poligonale o lineare e ne genera una nuova in cui le geometrie vengono densificate aggiungendo vertici supplementari sui bordi che hanno una distanza massima pari all'intervallo di distanza specificato.

Sintassi	densify_by_distance(geometry, distance)
Argomenti	• geometria - una geometria (accetta (multi)stringhe di linee o (multi)poligoni). • distance - distanza massima di intervallo tra i vertici nella geometria in uscita
Esempi	• <code>geom_to_wkt(densify_by_distance(geom_from_wkt('LINESTRING(1 1, 10 1)'), 4))</code> → <code>LineString(1 1, 4 1, 7 1, 10 1)</code>

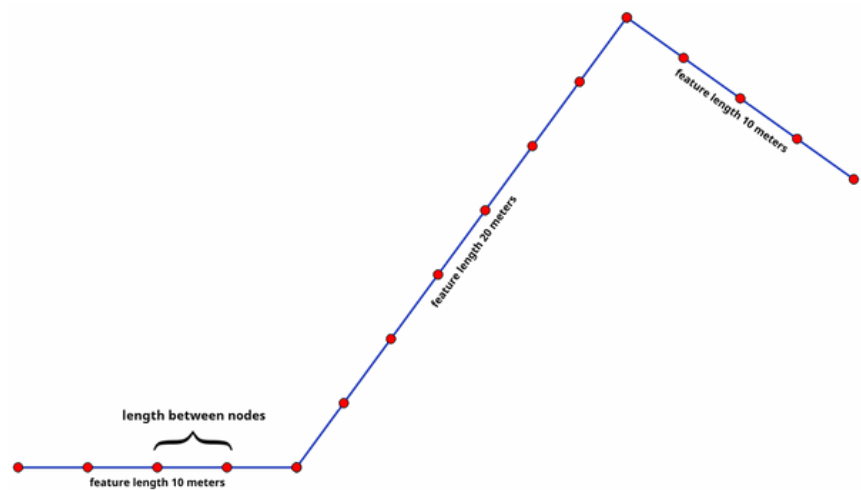


Fig. 9.13: Infittisci secondo un intervallo

Ulteriore lettura: *Infittisci secondo un intervallo* algoritmo

difference

Restituisce una geometria che rappresenta la parte di geometria1 che non si interseca con geometria2.

Sintassi	<code>difference(geometry1, geometry2)</code>
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkt(difference(geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4)'))) → "LINESTRING(4 4, 5 5)"</code>

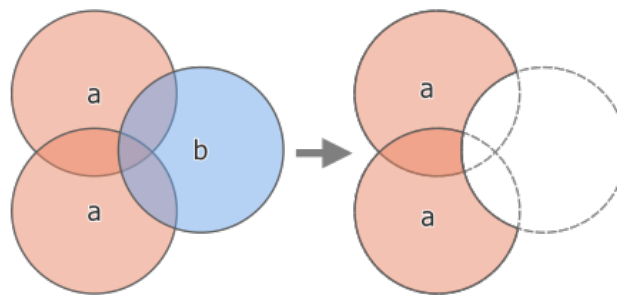


Fig. 9.14: Operazione differenza tra un layer in input a due elementi “a” e un layer sovrapposto a un singolo elemento “b” (a sinistra) - che dà come risultato un nuovo layer con gli elementi “a” modificati (a destra)

Ulteriori informazioni: algoritmo *Differenza*

disjoint

Verifica se le geometrie non si intersecano spazialmente. Restituisce TRUE se le geometrie non condividono alcuno spazio.

Sintassi	<code>disjoint(geometry1, geometry2)</code>
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• <code>disjoint(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)')) → TRUE</code> • <code>disjoint(geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)'), geom_from_wkt('POINT(4 4)')) → FALSE</code>

Ulteriori informazioni: *overlay_disjoint*

distance

Restituisce la distanza minima (basata sul riferimento spaziale) tra due geometrie in unità proiettate.

Sintassi	<code>distance(geometry1, geometry2)</code>
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• <code>distance(geom_from_wkt('POINT(4 4)'), geom_from_wkt('POINT(4 8)')) → 4</code>

distance_to_vertex

Restituisce la distanza lungo la geometria ad un vertice specificato.

Sintassi	<code>distance_to_vertex(geometry, vertex)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria linea • vertex - indice del vertice, partendo da 0; se il valore è negativo, l'indice del vertice selezionato sarà il suo conteggio totale meno il valore assoluto
Esempi	• <code>distance_to_vertex(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0, 10 10)'),vertex:=1) → 10.0</code>

end_point

Restituisce l'ultimo nodo di una geometria.

Sintassi	<code>end_point(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - elemento geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkt(end_point(geom_from_wkt('LINESTRING(4 0, 4 2, 0 2)'))) → "Point (0 2)"</code>



Fig. 9.15: Punto finale di un elemento lineare

Ulteriori documentazioni: [start_point](#), algoritmo *Estrai vertici specifici*

exif_geotag

Crea una geometria di punti dai geotag exif di un file immagine.

Sintassi	<code>exif_geotag(path)</code>
Argomenti	• path - Un percorso di file immagine o un valore di layer di mappa. Se viene specificato il valore di un layer di mappa, verrà utilizzata la fonte del file del layer.
Esempi	• <code>geom_to_wkt(exif_geotag('/my/photo.jpg'))</code> → “Point (2 4)”

extend

Estende l’inizio e la fine della geometria di una linea di una quantità specificata. Le linee sono estese usando il rilevamento del primo e dell’ultimo segmento della linea. Per una multilinea, tutte le parti sono estese. Le distanze sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria.

Sintassi	<code>extend(geometry, start_distance, end_distance)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria (multi)stringa di linee • start_distance - distanza per estendere l’inizio della linea • end_distance - distanza per estendere la fine della linea.
Esempi	• <code>geom_to_wkt(extend(geom_from_wkt('LineString(0 0, 1 0, 1 1)'), 1, 2))</code> → “LineString (-1 0, 1 0, 1 3)” • <code>geom_to_wkt(extend(geom_from_wkt('MultiLineString((0 0, 1 0, 1 1), (2 2, 0 2, 0 5))'), 1, 2))</code> → “MultiLineString ((-1 0, 1 0, 1 3),(3 2, 0 2, 0 7))”

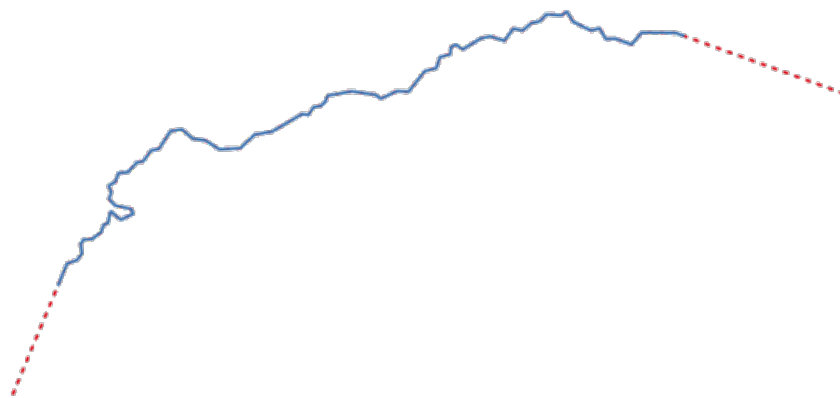


Fig. 9.16: I trattini rossi rappresentano l'estensione iniziale e finale del layer originale

Ulteriori informazioni: *Estendi linee* algoritmo

exterior_ring

Restituisce una linea che rappresenta l'anello esterno di una geometria poligonale. Se la geometria non è un poligono, il risultato sarà NULL.

Sintassi	<code>exterior_ring(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria poligonale
Esempi	• <code>geom_to_wkt(exterior_ring(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1),(0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2, 0.1, 0.1 0.1))'))</code> → <code>"LineString (-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1)"</code>

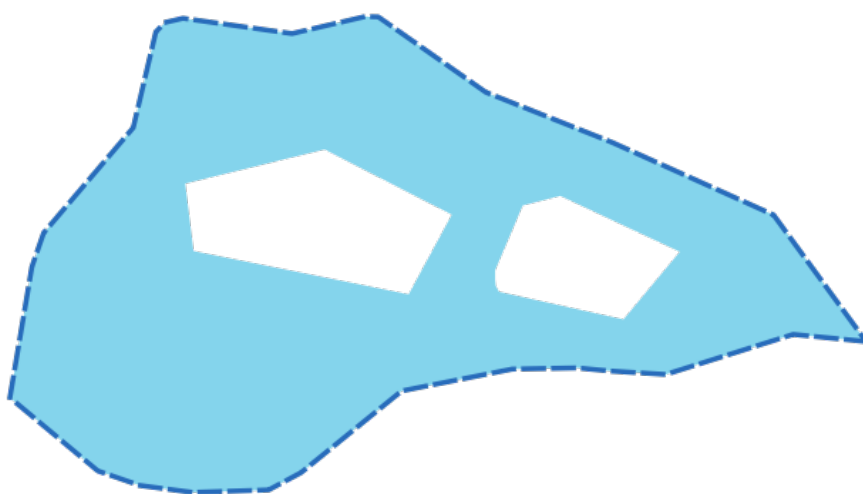


Fig. 9.17: La linea tratteggiata rappresenta l'anello esterno del poligono.

Ulteriori letture: *Confine algorithm*, *interior_ring_n*

extrude

Restituisce una versione estrusa della geometria (Multi-)Curve o (Multi-)Linestringa in ingresso con un'estensione specificata da x e y.

Sintassi	<code>extrude(geometry, x, y)</code>
Argomenti	• geometria - una geometria curva o lineare • x - estensione x, valore numerico • y - estensione y, valore numerico
Esempi	• <code>geom_to_wkt(extrude(geom_from_wkt('LineString(1 2, 3 2, 4 3)'), 1, 2))</code> → <code>"Polygon ((1 2, 3 2, 4 3, 5 5, 4 4, 2 4, 1 2))"</code> • <code>geom_to_wkt(extrude(geom_from_wkt('MultiLineString((1 2, 3 2), (4 3, 8 3))'), 1, 2))</code> → <code>"MultiPolygon (((1 2, 3 2, 4 4, 2 4, 1 2)),((4 3, 8 3, 9 5, 5 5, 4 3)))"</code>

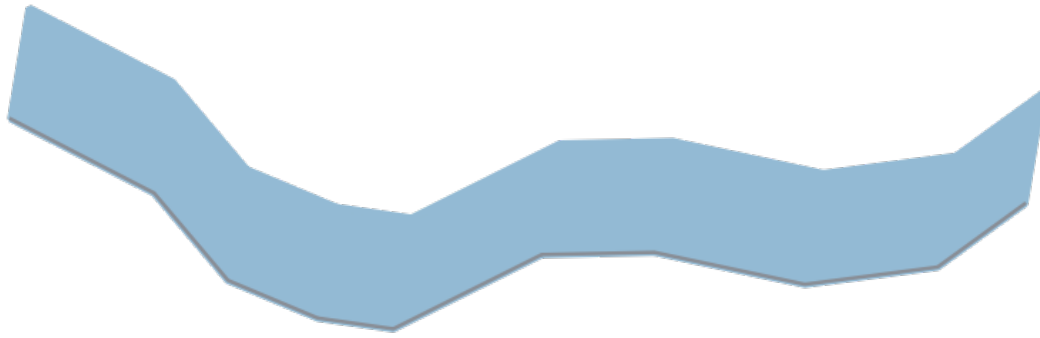


Fig. 9.18: Generazione di un poligono mediante estrusione di una linea con offset nelle direzioni x e y

flip_coordinates

Restituisce una copia della geometria con le coordinate x e y scambiate. Utile per riparare le geometrie che hanno avuto i loro valori di latitudine e longitudine invertiti.

Sintassi	<code>flip_coordinates(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkt(flip_coordinates(make_point(1, 2)))</code> → “Point (2 1)” • <code>geom_to_wkt(flip_coordinates(geom_from_wkt('LineString(0 2, 1 0, 1 6)')))</code> → “LineString (2 0, 0 1, 6 1)”

Ulteriori informazioni: algoritmo *Scambia le coordinate X e Y*

force_polygon_ccw

Forza una geometria a rispettare la convenzione per cui gli anelli esterni sono in senso antiorario e quelli interni in senso orario.

Sintassi	<code>force_polygon_ccw(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria. Qualsiasi geometria non poligonale viene restituita invariata.
Esempi	• <code>geom_to_wkt(force_polygon_ccw(geometry:=geom_from_wkt('Polygon((-1 -1, 0 2, 4 2, 4 0, -1 -1)')))</code> → “Polygon((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))”

Ulteriore lettura: *force_polygon_cw*, *force_rhr*

force_polygon_cw

Forza una geometria a rispettare la convenzione per cui gli anelli esterni sono in senso orario e quelli interni in senso antiorario.

Sintassi	<code>force_polygon_cw(geometry)</code>
Argomenti	geometry - una geometria. Qualsiasi geometria non poligonale viene restituita invariata.
Esempi	<code>geom_to_wkt(force_polygon_cw(geometry:=geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))')))</code> → "Polygon((-1 -1, 0 2, 4 2, 4 0, -1 -1))"

Ulteriore lettura: *force_polygon_ccw*, *force_rhr*

force_rhr

Costringe una geometria a rispettare la regola della mano destra, secondo la quale l'area delimitata da un poligono si trova a destra del confine. In particolare, l'anello esterno è orientato in senso orario e gli anelli interni in senso antiorario. A causa dell'incoerenza nella definizione della regola della mano destra, in alcuni contesti si raccomanda di utilizzare la funzione esplicita *force_polygon_cw*.

Sintassi	<code>force_rhr(geometry)</code>
Argomenti	geometry - una geometria. Qualsiasi geometria non poligonale viene restituita invariata.
Esempi	<code>geom_to_wkt(force_rhr(geometry:=geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))')))</code> → "Polygon((-1 -1, 0 2, 4 2, 4 0, -1 -1))"

Ulteriore lettura: *Forza regola della mano destra algorithm*, *force_polygon_ccw*, *force_polygon_cw*

geom_from_gml

Restituisce una geometria da una rappresentazione GML della geometria.

Sintassi	<code>geom_from_gml(gml)</code>
Argomenti	gml - rappresentazione GML di una geometria come stringa
Esempi	<code>geom_from_gml('<gml:LineString srsName="EPSG:4326"><gml:coordinates>4, 4 5,5 6,6</gml:coordinates></gml:LineString>')</code> → un oggetto geometrico linea

geom_from_wkb

Restituisce una geometria generata da una rappresentazione Well-Known Binary (WKB).

Sintassi	<code>geom_from_wkb(binary)</code>
Argomenti	• binary - rappresentazione Well-Known Binary (WKB) di una geometria (come blob binario)
Esempi	• <code>geom_from_wkb(geom_to_wkb(make_point(4,5)))</code> → un oggetto geometrico punto

geom_from_wkt

Restituisce una geometria generata da una rappresentazione Well-Known Text (WKT).

Sintassi	<code>geom_from_wkt(text)</code>
Argomenti	• text - rappresentazione Well-Known Text (WKT) di una geometria
Esempi	• <code>geom_from_wkt('POINT(4 5)')</code> → un oggetto geometrico

geom_to_wkb

Restituisce la rappresentazione Well-Known Binary (WKB) di una geometria

Sintassi	<code>geom_to_wkb(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkb(@geometry)</code> → blob binario contenente un oggetto geometria

geom_to_wkt

Restituisce la rappresentazione Well-Known Text (WKT) della geometria senza metadati SRID.

Sintassi	<code>geom_to_wkt(geometry, [precision=8])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • precision - precisione numerica
Esempi	• <code>geom_to_wkt(make_point(6, 50))</code> → "POINT(6 50)" • <code>geom_to_wkt(centroid(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')))</code> → "POINT(0 0.66666667)" • <code>geom_to_wkt(centroid(geom_from_wkt('Polygon((1 1, 0 0, -1 1, 1 1))')), 2)</code> → "POINT(0 0.67)"

\$geometry

Restituisce la geometria dell'elemento corrente. Può essere utilizzato per l'elaborazione con altre funzioni.
Attenzione: questa funzione è deprecata. Si raccomanda di utilizzare la variabile sostitutiva @geometry.

Sintassi	\$geometry
Esempi	geom_to_wkt (\$geometry) → "POINT(6 50)"

geometry

Restituisce la geometria di un elemento

Sintassi	geometry(feature)
Argomenti	feature - un elemento
Esempi	- geometry(@feature) → la geometria dell'elemento corrente. È preferibile usare @geometry. "geom_to_wkt(geometry(get_feature_by_id("streets", 1)))" → la geometria in WKT dell'elemento con l'id 1 sul layer «streets», ad esempio "POINT(6 50)" "intersects(@geometry, geometry(get_feature("streets", "name", "Main St.")))" → TRUE se l'elemento corrente interseca spazialmente l'elemento denominato "Main St." nel layer «streets»

geometry_n

Restituisce una geometria specifica da una raccolta di geometrie o NULL se la geometria in ingresso non è una raccolta. Restituisce anche una parte di una geometria multi parte.

Sintassi	geometry_n(geometry, index)
Argomenti	geometry - geometry collection index - indice della geometria da restituire, dove 1 è la prima geometria della collezione
Esempi	geom_to_wkt(geometry_n(geom_from_wkt('GEOMETRYCOLLECTION(POINT(0 1), POINT(0 0), POINT(1 0), POINT(1 1))', 3))) → "Point(1 0)"

geometry_type

Restituisce un valore stringa che descrive il tipo di una geometria (Punto, Linea o Poligono)

Sintassi	<code>geometry_type(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>geometry_type(geom_from_wkt('LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)')) → "Line"</code> • <code>geometry_type(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((2 5, 3 6, 4 8), (1 1, 0 0))')) → "Line"</code> • <code>geometry_type(geom_from_wkt('POINT(2 5)')) → "Point"</code> • <code>geometry_type(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))')) → "Polygon"</code>

hausdorff_distance

Restituisce la distanza Hausdorff tra due geometrie. Questa è fondamentalmente una misura di quanto simili o dissimili siano 2 geometrie, con una distanza più bassa che indica geometrie più simili.

La funzione può essere eseguita con un argomento opzionale `densify fraction`. Se non specificato, viene utilizzata un'approssimazione alla distanza standard di Hausdorff. Questa approssimazione è esatta o abbastanza vicina per un ampio sottoinsieme di casi utili. Esempi di questi sono:

- Calcolo della distanza tra Linestrings che sono approssimativamente parallele tra loro e approssimativamente uguali in lunghezza. Questo accade nelle reti lineari appaiate.
- Verifica della somiglianza delle geometrie.

Se l'approssimazione predefinita fornita da questo metodo è insufficiente, specifica l'argomento opzionale `densify fraction`. Specificando questo argomento si esegue una densificazione dei segmenti prima di calcolare la distanza Hausdorff discreta. Il parametro imposta la frazione di cui densificare ogni segmento. Ogni segmento sarà diviso in un numero di sottosegmenti di uguale lunghezza, la cui frazione della lunghezza totale è più vicina alla frazione data. Diminuendo il parametro `densify fraction` la distanza restituita si avvicinerà alla vera distanza di Hausdorff per le geometrie.

Sintassi	<code>hausdorff_distance(geometry1, geometry2, [densify_fraction])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria • densify_fraction - quantità di frazione densificata
Esempi	• <code>hausdorff_distance(geom_from_wkt('LINESTRING (0 0, 2 1)'), geom_from_wkt('LINESTRING (0 0, 2 0)')) → 2</code> • <code>hausdorff_distance(geom_from_wkt('LINESTRING (130 0, 0 0, 0 150)'), geom_from_wkt('LINESTRING (10 10, 10 150, 130 10)')) → 14.142135623</code> • <code>hausdorff_distance(geom_from_wkt('LINESTRING (130 0, 0 0, 0 150)'), geom_from_wkt('LINESTRING (10 10, 10 150, 130 10)'), 0.5) → 70.0</code>

inclination

Restituisce l'inclinazione misurata dallo zenit (0) al nadir (180) del punto_a al punto_b.

Sintassi	<code>inclination(point_a, point_b)</code>
Argomenti	• point_a - geometria punto • point_b - geometria punto
Esempi	• <code>inclination(make_point(5, 10, 0), make_point(5, 10, 5)) → 0.0</code> • <code>inclination(make_point(5, 10, 0), make_point(5, 10, 0)) → 90.0</code> • <code>inclination(make_point(5, 10, 0), make_point(50, 100, 0)) → 90.0</code> • <code>inclination(make_point(5, 10, 0), make_point(5, 10, -5)) → 180.0</code>

interior_ring_n

Restituisce un anello interno specifico da una geometria poligonale, o NULL se la geometria non è un poligono.

Sintassi	<code>interior_ring_n(geometry, index)</code>
Argomenti	• geometry - geometria poligono • index - indice dell'interno da restituire, dove 1 è il primo anello interno
Esempi	• <code>geom_to_wkt(interior_ring_n(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1), (-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1), (-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))'), 1)) → "LineString(-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1)"</code>

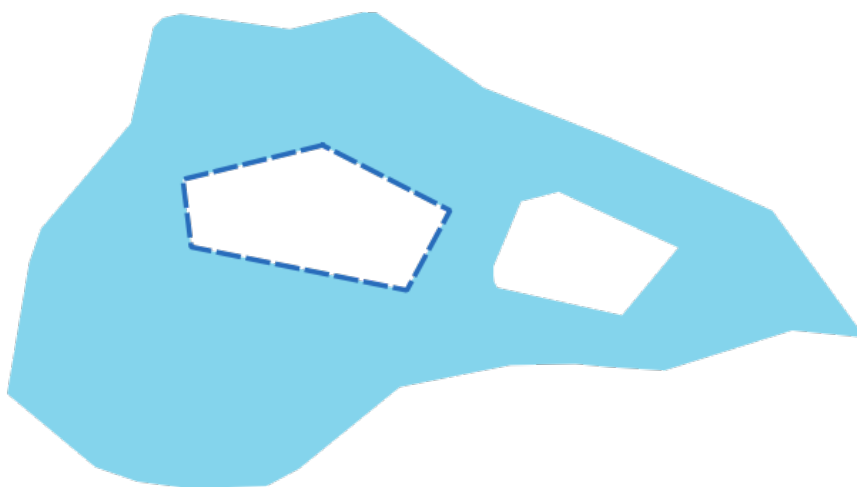


Fig. 9.19: La linea tratteggiata rappresenta uno specifico anello interno del poligono

Ulteriori letture: *exterior_ring*

intersection

Restituisce una geometria che rappresenta la porzione condivisa di due geometrie.

Sintassi	intersection(geometry1, geometry2)
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkt(intersection(geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4)')))</code> → “LINESTRING(3 3,4 4)” • <code>geom_to_wkt(intersection(geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)'), geom_from_wkt('MULTIPOINT(3.5 3.5, 4 5)')))</code> → “POINT(3.5 3.5)”

Ulteriori informazioni: algoritmo [Intersezione](#)

intersects

Verifica se una geometria ne interseca un'altra. Restituisce TRUE se le geometrie si intersecano spazialmente (condividono una qualsiasi porzione di spazio) e false in caso contrario.

Sintassi	intersects(geometry1, geometry2)
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• <code>intersects(geom_from_wkt('POINT(4 4)'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)'))</code> → TRUE • <code>intersects(geom_from_wkt('POINT(4 5)'), geom_from_wkt('POINT(5 5)'))</code> → FALSE

Ulteriori informazioni: [overlay_intersects](#)

intersects_bbox

Verifica se il rettangolo di selezione di una geometria si sovrappone al rettangolo di selezione di un'altra geometria. Restituisce TRUE se le geometrie intersecano spazialmente il rettangolo di selezione definito e false in caso contrario.

Sintassi	intersects_bbox(geometry1, geometry2)
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• <code>intersects_bbox(geom_from_wkt('POINT(4 5)'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)'))</code> → TRUE • <code>intersects_bbox(geom_from_wkt('POINT(6 5)'), geom_from_wkt('POLYGON((3 3, 4 4, 5 5, 3 3))'))</code> → FALSE

is_closed

Restituisce TRUE se una stringa di linee è chiusa (i punti iniziali e finali sono coincidenti), o false se una stringa di linee non è chiusa. Se la geometria non è una stringa di linee, il risultato sarà NULL.

Sintassi	is_closed(geometry)
Argomenti	geometry - un geometria lineare
Esempi	- is_closed(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')) → FALSE - is_closed(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2, 0 0)')) → TRUE

is_empty

Restituisce TRUE se una geometria è vuota (senza coordinate), false se la geometria non è vuota e NULL se non esiste alcuna geometria. Vedere anche is_empty_or_null.

Sintassi	is_empty(geometry)
Argomenti	geometry - una geometria
Esempi	- is_empty(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')) → FALSE - is_empty(geom_from_wkt('LINESTRING EMPTY')) → TRUE - is_empty(geom_from_wkt('POINT(7 4)')) → FALSE - is_empty(geom_from_wkt('POINT EMPTY')) → TRUE

Ulteriore lettura: *is_empty_or_null*

is_empty_or_null

Restituisce TRUE se una geometria è NULL o vuota (senza coordinate) o false altrimenti. Questa funzione è simile all'espressione “@geometry IS NULL or is_empty(@geometry)”

Sintassi	is_empty_or_null(geometry)
Argomenti	geometry - una geometria
Esempi	- is_empty_or_null(NULL) → TRUE - is_empty_or_null(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')) → FALSE - is_empty_or_null(geom_from_wkt('LINESTRING EMPTY')) → TRUE - is_empty_or_null(geom_from_wkt('POINT(7 4)')) → FALSE - is_empty_or_null(geom_from_wkt('POINT EMPTY')) → TRUE

Ulteriore lettura: *is_empty*, *NULL*

is_multipart

Returns TRUE if the geometry is of Multi type.

Sintassi	is_multipart(geometry)
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>is_multipart(geom_from_wkt('MULTIPOINT ((0 0), (1 1), (2 2))')) → TRUE</code> • <code>is_multipart(geom_from_wkt('POINT (0 0)')) → FALSE</code>

is_valid

Restituisce TRUE se una geometria è valida; se è formata correttamente in 2D secondo le regole OGC.

Sintassi	is_valid(geometry)
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>is_valid(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2, 0 0)')) → TRUE</code> • <code>is_valid(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0)')) → FALSE</code>

Ulteriore lettura: [make_valid](#), [Controllo validità algorithm](#)

\$length

Restituisce la lunghezza di una stringa di linee. Se hai bisogno della lunghezza di un bordo di un poligono, usa invece \$perimetro. La lunghezza calcolata da questa funzione rispetta sia l'impostazione dell'ellissoide del progetto corrente che le impostazioni dell'unità di distanza. Per esempio, se è stato impostato un ellissoide per il progetto, allora la lunghezza calcolata sarà ellissoidale, e se non è impostato alcun ellissoide, allora la lunghezza calcolata sarà planimetrica.

Sintassi	\$length
Esempi	• <code>\$length → 42.4711</code>

length

Restituisce il numero di caratteri in una stringa o la lunghezza di una stringa geometrica.

Variabile Operatori stringa

Restituisce il numero di caratteri in una stringa.

Sintassi	<code>length(string)</code>
Argomenti	• string - la stringa sulla quale calcolare la lunghezza
Esempi	• <code>length('hello') → 5</code>

Variabile geometria

Calcola la lunghezza di un oggetto geometria linea. I calcoli sono sempre planimetrici nel Sistema di Riferimento Spaziale (SRS) di questa geometria, e le unità della lunghezza restituita corrisponderanno alle unità dell'SR. Questo differisce dai calcoli eseguiti dalla funzione `$length`, che eseguirà calcoli ellissoidali basati sulle impostazioni di ellissoide e unità di distanza del progetto.

Sintassi	<code>length(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - oggetto geometria linea
Esempi	• <code>length(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 4 0)')) → 4.0</code>

Ulteriori letture: [straight_distance_2d](#)

length3D

Calcola la lunghezza 3D di un oggetto linea della geometria. Se la geometria non è un oggetto linea 3D, restituisce la sua lunghezza 2D. I calcoli sono sempre planimetrici nel Sistema di Riferimento Spaziale (SR) di questa geometria, e le unità della lunghezza restituita corrisponderanno alle unità dell'SR. Questo differisce dai calcoli eseguiti dalla funzione `$length`, che eseguirà calcoli ellissoidali basati sulle impostazioni dell'ellissoide e dell'unità di distanza del progetto.

Sintassi	<code>length3D(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - oggetto geometria linea
Esempi	• <code>length3D(geom_from_wkt('LINESTRINGZ(0 0 0, 3 0 4)')) → 5.0</code>

line_interpolate_angle

Restituisce l'angolo parallelo alla geometria ad una distanza specificata lungo una geometria di tipo linestring. Gli angoli sono in gradi in senso orario da nord.

Sintassi	<code>line_interpolate_angle(geometry, distance)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria linea • distance - distanza lungo la linea su cui interpolare l'angolo
Esempi	• <code>line_interpolate_angle(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), distance:=5) → 90.0</code>

line_interpolate_point

Restituisce il punto interpolato di una distanza specificata lungo la geometria di una stringa di linee.

Sintassi	line_interpolate_point(geometry, distance)
Argomenti	• geometry - una geometria linea • distance - distanza lungo la linea da interpolare
Esempi	• <code>geom_to_wkt(line_interpolate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0, 8 0)'), distance:=5))</code> → “Point (5 0)” • <code>geom_to_wkt(line_interpolate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0, 1 1, 2 0)'), distance:=2.1))</code> → “Point (1.48492424 0.51507576)” • <code>geom_to_wkt(line_interpolate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0, 1 0)'), distance:=2))</code> → NULL

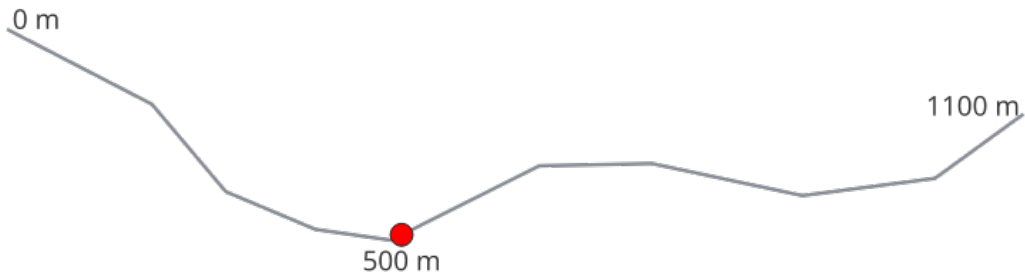


Fig. 9.20: Punto interpolato a 500m dall’inizio della linea

Ulteriori informazioni: algoritmo *Interpola punto sulla linea*

line_interpolate_point_by_m

Restituisce il punto interpolato da un valore M corrispondente lungo una geometria lineare.

Sintassi	line_interpolate_point_by_m(geometry, m, [use_3d_distance=false]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria linea • m - un valore M • use_3d_distance - controlla se durante l’interpolazione devono essere utilizzate distanze 2D o 3D tra i vertici (questa opzione è prevista solo per le linee con valori z)
Esempi	• <code>geom_to_wkt(line_interpolate_point_by_m(geom_from_wkt('LineStringM(0 0 0, 10 10 10)'), m:=5))</code> → “Point (5 5)”

line_locate_m

Restituisce la distanza lungo una stringa di linee corrispondente al primo valore M interpolato corrispondente.

Sintassi	<code>line_locate_m(geometry, m, [use_3d_distance=false])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria linea • m - un valore M • use_3d_distance - controlla se durante l'interpolazione devono essere utilizzate distanze 2D o 3D tra i vertici (questa opzione è prevista solo per le linee con valori z)
Esempi	• <code>line_locate_m(geometry:=geom_from_wkt('LineStringM(0 0 0, 10 10 10)'), m:=5) → 7.07106</code>

line_locate_point

Restituisce la distanza lungo una linestring corrispondente alla posizione più vicina alla linestring di una geometria puntuale specificata

Sintassi	<code>line_locate_point(geometry, point)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria linea • point - geometria del punto nella posizione più vicina alla stringa lineare
Esempi	• <code>line_locate_point(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), point:=geom_from_wkt('Point(5 0)')) → 5.0</code>

line_merge

Restituisce una geometria LineString o MultiLineString, dove tutte le LineString collegate dalla geometria di input sono state fuse in una singola stringa di linee. Questa funzione restituisce NULL se viene passata una geometria che non è una LineString/MultiLineString.

Sintassi	<code>line_merge(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria LineString/MultiLineString
Esempi	• <code>geom_to_wkt(line_merge(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((0 0, 1 1),(1 1, 2 2))')))</code> → “LineString(0 0,1 1,2 2)” • <code>geom_to_wkt(line_merge(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((0 0, 1 1),(11 1, 21 2))')))</code> → “MultiLineString((0 0, 1 1),(11 1, 21 2)”

line_substring

Restituisce la porzione della geometria di una linea (o curva) che cade tra le distanze iniziale e finale specificate (misurate dall'inizio della linea). I valori Z e M sono interpolati linearmente dai valori esistenti.

Sintassi	<code>line_substring(geometry, start_distance, end_distance)</code>
Argomenti	• geometry - una stringa di linee o una geometria di curve • start_distance - distanza dall'inizio della sottostringa • end_distance - distanza dalla fine della sottostringa
Esempi	• <code>geom_to_wkt(line_substring(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), start_distance:=2, end_distance:=6)) → "LineString(2 0,6 0)"</code>



Fig. 9.21: Linea sottostringa con distanza iniziale impostata a 0 metri e distanza finale a 250 metri.

Ulteriori informazioni: algoritmo *Sottostringa di Linea*

m

Restituisce il valore m (misura) di una geometria di punti.

Sintassi	<code>m(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria di punti
Esempi	• <code>m(geom_from_wkt('POINTM(2 5 4)')) → 4</code>

m_at

Restituisce una coordinata m della geometria o NULL se la geometria non ha alcun valore m.

Sintassi	<code>m_at(geometry, vertex)</code>
Argomenti	• geometry - elemento geometria • vertex - indice del vertice della geometria (gli indici partono da 0; i valori negativi si applicano a partire dall'ultimo indice, a partire da -1)
Esempi	• <code>m_at(geom_from_wkt('LineStringZM(0 0 0 0, 10 10 0 5, 10 10 0 0)'), 1) → 5</code>

m_max

Restituisce il valore massimo m (misura) di una geometria.

Sintassi	<code>m_max(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria contenente m valori
Esempi	• <code>m_max(make_point_m(0,0,1)) → 1</code> • <code>m_max(make_line(make_point_m(0,0,1), make_point_m(-1, -1,2), make_point_m(-2,-2,0))) → 2</code>

m_min

Restituisce il valore minimo m (misura) di una geometria.

Sintassi	<code>m_min(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria contenente m valori
Esempi	• <code>m_min(make_point_m(0,0,1)) → 1</code> • <code>m_min(make_line(make_point_m(0,0,1), make_point_m(-1, -1,2), make_point_m(-2,-2,0))) → 0</code>

main_angle

Restituisce l'angolo dell'asse lungo (in senso orario, in gradi dal Nord) del rettangolo di delimitazione minimo orientato, che copre completamente la geometria.

Sintassi	<code>main_angle(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>main_angle(geom_from_wkt('Polygon ((321577 129614, 321581 129618, 321585 129615, 321581 129610, 321577 129614))')) → 38.66</code>

make_circle

Crea un poligono circolare.

Sintassi	<code>make_circle(center, radius, [segments=36])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• center - punto centrale del cerchio • radius - raggio del cerchio • segments - parametro opzionale per la segmentazione del poligono. Per impostazione predefinita questo valore è 36
Esempi	• <code>geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10), 5, 4))</code> → “Polygon ((10 15, 15 10, 10 5, 5 10, 10 15))” • <code>geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10,5), 5, 4))</code> → “PolygonZ ((10 15 5, 15 10 5, 10 5 5, 5 10 5, 10 15 5))” • <code>geom_to_wkt(make_circle(make_point(10,10,5,30), 5, 4))</code> → “PolygonZM ((10 15 5 30, 15 10 5 30, 10 5 5 30, 5 10 5 30, 10 15 5 30))”

make_ellipse

Crea un poligono ellittico.

Sintassi	<code>make_ellipse(center, semi_major_axis, semi_minor_axis, azimuth, [segments=36])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• center - punto centrale dell'ellisse • semi_major_axis - semi-asse maggiore dell'ellisse • semi_minor_axis - semi-asse minore dell'ellisse • azimuth - orientamento dell'ellisse • segments - parametro opzionale per la segmentazione del poligono. Per impostazione predefinita questo valore è 36
Esempi	• <code>geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10), 5, 2, 90, 4))</code> → “Polygon ((15 10, 10 8, 5 10, 10 12, 15 10))” • <code>geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10,5), 5, 2, 90, 4))</code> → “PolygonZ ((15 10 5, 10 8 5, 5 10 5, 10 12 5, 15 10 5))” • <code>geom_to_wkt(make_ellipse(make_point(10,10,5,30), 5, 2, 90, 4))</code> → “PolygonZM ((15 10 5 30, 10 8 5 30, 5 10 5 30, 10 12 5 30, 15 10 5 30))”

make_line

Crea una geometria lineare da una serie di geometrie punto.

Lista di argomenti vari

I vertici delle linee sono specificati come argomenti separati alla funzione.

Sintassi	<code>make_line(point1, point2, ...)</code>
Argomenti	• point - una geometria di punti (o array di punti)
Esempi	• <code>geom_to_wkt(make_line(make_point(2,4),make_point(3,5)))</code> → <code>"LineString (2 4, 3 5)"</code> • <code>geom_to_wkt(make_line(make_point(2,4),make_point(3,5),make_point(9,7)))</code> → <code>"LineString (2 4, 3 5, 9 7)"</code>

Variabile Array

I vertici della linea sono specificati come un array di punti.

Sintassi	<code>make_line(array)</code>
Argomenti	• array - array di punti
Esempi	• <code>geom_to_wkt(make_line(array(make_point(2,4),make_point(3,5),make_point(9,7))))</code> → <code>"LineString (2 4, 3 5, 9 7)"</code>

make_point

Crea una geometria punto da un valore x e y (e z e m opzionali).

Sintassi	<code>make_point(x, y, [z], [m])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• x - coordinata x di un punto • y - coordinata y di un punto • z - coordinata opzionale z di un punto • m - valore opzionale m di un punto
Esempi	• <code>geom_to_wkt(make_point(2,4))</code> → <code>"Point (2 4)"</code> • <code>geom_to_wkt(make_point(2,4,6))</code> → <code>"PointZ (2 4 6)"</code> • <code>geom_to_wkt(make_point(2,4,6,8))</code> → <code>"PointZM (2 4 6 8)"</code>

make_point_m

Crea una geometria punto da una coordinata x, y e un valore m.

Sintassi	<code>make_point_m(x, y, m)</code>
Argomenti	• x - coordinata x di un punto • y - coordinata y di un punto • m - valore m del punto
Esempi	• <code>geom_to_wkt(make_point_m(2,4,6))</code> → <code>"PointM (2 4 6)"</code>

make_polygon

Crea una geometria poligonale da un anello esterno e da una serie opzionale di geometrie di anelli interni.

Sintassi	<code>make_polygon(outerRing, [innerRing1], [innerRing2], ...)</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• outerRing - geometria di linea chiusa per l'anello esterno del poligono • innerRing - geometria opzionale della linea chiusa per l'anello interno
Esempi	• <code>geom_to_wkt(make_polygon(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0)')))</code> → “Polygon ((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))” • <code>geom_to_wkt(make_polygon(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0)'), geom_from_wkt('LINESTRING(0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2 0.1, 0.1 0.1)'), geom_from_wkt('LINESTRING(0.8 0.8, 0.8 0.9, 0.9 0.9, 0.9 0.8, 0.8 0.8)')))</code> → “Polygon ((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0),(0.1 0.1, 0.1 0.2, 0.2 0.2, 0.2 0.1, 0.1 0.1),(0.8 0.8, 0.8 0.9, 0.9 0.9, 0.9 0.8, 0.8 0.8))”

make_rectangle_3points

Crea un rettangolo da 3 punti.

Sintassi	<code>make_rectangle_3points(point1, point2, point3, [option=0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• point1 - Primo punto. • point2 - Secondo punto. • point3 - Terzo punto. • option - Un argomento opzionale per costruire il rettangolo. Per default questo valore è 0. Il valore può essere 0 (distanza) o 1 (proiettato). Opzione distanza: La seconda distanza è uguale alla distanza tra il 2° e il 3° punto. Opzione proiettato: La seconda distanza è uguale alla distanza della proiezione perpendicolare del 3° punto sul segmento o sulla sua estensione.
Esempi	• <code>geom_to_wkt(make_rectangle_3points(make_point(0, 0), make_point(0, 5), make_point(5, 5), 0))</code> → “Polygon ((0 0, 0 5, 5 5, 5 0, 0 0))” • <code>geom_to_wkt(make_rectangle_3points(make_point(0, 0), make_point(0, 5), make_point(5, 3), 1))</code> → “Polygon ((0 0, 0 5, 5 5, 5 0, 0 0))”

make_regular_polygon

Crea un poligono regolare.

Sintassi	<code>make_regular_polygon(center, radius, number_sides, [circle=0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• center - centro del poligono regolare • radius - secondo punto. Il primo se il poligono regolare è inscritto. Il punto medio del primo lato se il poligono regolare è circoscritto. • number_sides - Numero di lati/angoli del poligono regolare • circle - Argomento opzionale per costruire il poligono regolare. Per default questo valore è 0. Il valore può essere 0 (inscritto) o 1 (circoscritto)
Esempi	• <code>geom_to_wkt(make_regular_polygon(make_point(0,0), make_point(0,5), 5))</code> → “Polygon ((0 5, 4.76 1.55, 2.94 -4.05, -2.94 -4.05, -4.76 1.55, 0 5))” • <code>geom_to_wkt(make_regular_polygon(make_point(0,0), project(make_point(0,0), 4.0451, radians(36)), 5))</code> → “Polygon ((0 5, 4.76 1.55, 2.94 -4.05, -2.94 -4.05, -4.76 1.55, 0 5))”

make_square

Crea un quadrato da una diagonale.

Sintassi	<code>make_square(point1, point2)</code>
Argomenti	• point1 - Punto iniziale della diagonale • point2 - Punto finale della diagonale
Esempi	• <code>geom_to_wkt(make_square(make_point(0,0), make_point(5,5)))</code> → “Polygon ((0 0, -0 5, 5 5, 0 0))” • <code>geom_to_wkt(make_square(make_point(5,0), make_point(5,5)))</code> → “Polygon ((5 0, 2.5 2.5, 5 5, 7.5 2.5, 5 0))”

make_triangle

Crea un poligono triangolare.

Sintassi	<code>make_triangle(point1, point2, point3)</code>
Argomenti	• point1 - primo punto del triangolo • point2 - secondo punto del triangolo • point3 - terzo punto del triangolo
Esempi	• <code>geom_to_wkt(make_triangle(make_point(0,0), make_point(5,5), make_point(0,10)))</code> → “Triangle ((0 0, 5 5, 0 10, 0 0))” • <code>geom_to_wkt(boundary(make_triangle(make_point(0,0), make_point(5,5), make_point(0,10))))</code> → “LineString (0 0, 5 5, 0 10, 0 0)”

make_valid

Restituisce una geometria valida o una geometria vuota se non è stato possibile renderla valida.

Sintassi	<code>make_valid(geometry, [method=structure], [keep_collapsed=false])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • method - algoritmo di riparazione. Può essere “structure” or “linework”. L’opzione “linework” combina tutti gli anelli in un insieme di linee con nodi e quindi estrae poligoni validi da tale linework. Il metodo “structure” rende prima validi tutti gli anelli e poi unisce le coperture e sottrae i fori dalle coperture per generare risultati validi. Si presuppone che i buchi e le coperture siano classificati correttamente. • keep_collapsed - se impostato su true, i componenti che sono collassati in una dimensione inferiore saranno mantenuti. Ad esempio, un anello che collassa in una linea o una linea che collassa in un punto.
Esempi	• <code>geom_to_wkt(make_valid(geom_from_wkt('POLYGON((3 2, 4 1, 5 8, 3 2, 4 2))')))</code> → “Polygon ((3 2, 5 8, 4 1, 3 2))” • <code>geom_to_wkt(make_valid(geom_from_wkt('POLYGON((3 2, 4 1, 5 8, 3 2, 4 2))'), 'linework'))</code> → “GeometryCollection (Polygon ((5 8, 4 1, 3 2, 5 8)),LineString (3 2, 4 2))” • <code>geom_to_wkt(make_valid(geom_from_wkt('POLYGON((3 2, 4 1, 5 8))'), method:='linework'))</code> → “Polygon ((3 2, 4 1, 5 8, 3 2))” • <code>make_valid(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0)'))</code> → Una geometria vuota

Ulteriore lettura: [is_valid](#), [Ripara geometrie](#) algoritmo

minimal_circle

Restituisce il cerchio minimo che racchiude una geometria. Rappresenta il cerchio minimo che racchiude tutte le geometrie dell’insieme.

Sintassi	<code>minimal_circle(geometry, [segments=36])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • segments - parametro opzionale per la segmentazione del poligono. Per impostazione predefinita questo valore è 36
Esempi	• <code>geom_to_wkt(minimal_circle(geom_from_wkt('LINESTRING(0 5, 0 -5, 2 1)'), 4))</code> → “Polygon ((0 5, 5 -0, -0 -5, -5 0, 0 5))” • <code>geom_to_wkt(minimal_circle(geom_from_wkt('MULTIPOINT(1 2, 3 4, 3 2)'), 4))</code> → “Polygon ((3 4, 3 2, 1 2, 1 4, 3 4))”

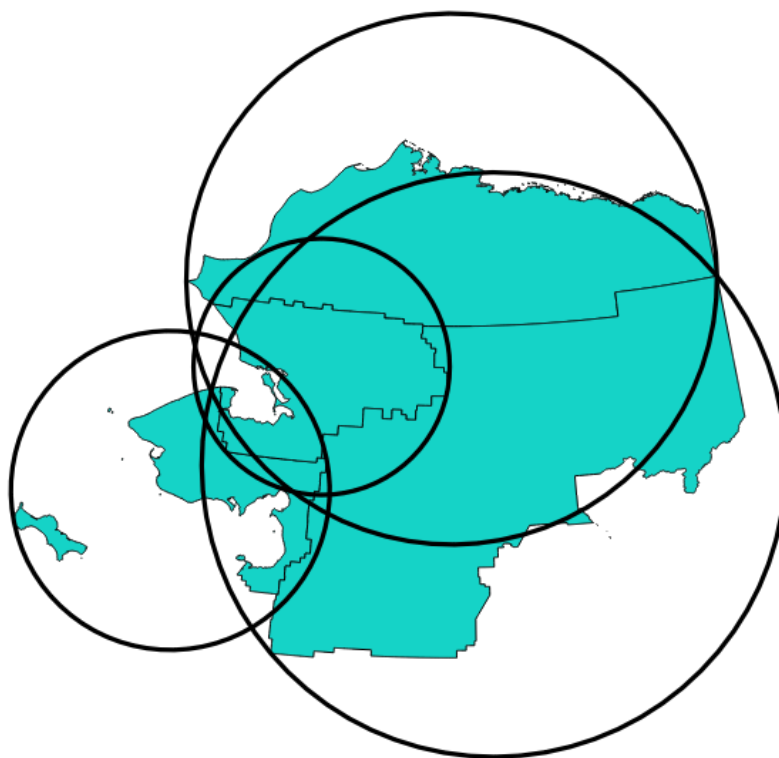


Fig. 9.22: Cerchio minimo che circonda ogni elemento

Ulteriori informazioni: algoritmo *Circonferenza circoscritta minima*

nodes_to_points

Restituisce una geometria multipunto che comprende ogni nodo della geometria in ingresso.

Sintassi	<code>nodes_to_points(geometry, [ignore_closing_nodes=false])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - elemento geometria • ignore_closing_nodes - argomento opzionale che specifica se includere i nodi duplicati che chiudono linee o anelli di poligoni. Di default è false, impostato a true per evitare di includere questi nodi duplicati nell'insieme di geometrie differenti in uscita.
Esempi	• <code>geom_to_wkt(nodes_to_points(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))</code> → "MultiPoint ((0 0),(1 1),(2 2))" • <code>geom_to_wkt(nodes_to_points(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1))'),true))</code> → "MultiPoint ((-1 -1),(4 0),(4 2),(0 2))"

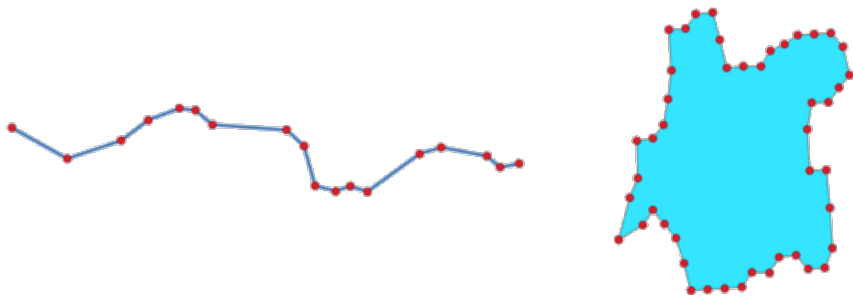


Fig. 9.23: Elemento multi-punto estratto dai vertici

Ulteriori informazioni: :algoritmo ref:*qgisextractvertices*

num_geometries

Restituisce il numero di geometrie in un insieme di geometrie o il numero di parti in una geometria a parti multiple. La funzione restituisce NULL se la geometria in ingresso non è un insieme.

Sintassi	num_geometries(geometry)
Argomenti	geometry - insieme di geometrie o geometrie a parti multiple
Esempi	- num_geometries(geom_from_wkt('GEOMETRYCOLLECTION(POINT(0 1), POINT(0 0), POINT(1 0), POINT(1 1))')) → 4 - num_geometries(geom_from_wkt('MULTIPOINT((0 1), (0 0), (1 0))')) → 3

num_interior_rings

Restituisce il numero di anelli interni in un poligono o in una insieme di geometrie differenti, o NULL se la geometria in ingresso non è un poligono o un insieme di geometrie differenti.

Sintassi	num_interior_rings(geometry)
Argomenti	geometry - geometria in ingresso
Esempi	num_interior_rings(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1), (-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1))')) → 1

num_points

Restituisce il numero di vertici di una geometria.

Sintassi	<code>num_points(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>num_points(@geometry)</code> → numero di vertici nella geometria dell'elemento corrente

num_rings

Restituisce il numero di anelli (compresi quelli esterni) in un poligono o in un insieme di geometrie differenti, o NULL se la geometria di input non è un poligono o un insieme di geometrie differenti.

Sintassi	<code>num_rings(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - geometria in ingresso
Esempi	• <code>num_rings(geom_from_wkt('POLYGON((-1 -1, 4 0, 4 2, 0 2, -1 -1), (-0.1 -0.1, 0.4 0, 0.4 0.2, 0 0.2, -0.1 -0.1))'))</code> → 2

offset_curve

Restituisce una geometria formata dall'offset di una geometria con una stringa di linee a lato. Le distanze sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria.

Sintassi	<code>offset_curve(geometry, distance, [segments=8], [join=1], [miter_limit=2.0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria (multi)stringa di linee • distance - distanza di offset. I valori positivi saranno bufferizzati a sinistra delle linee, i valori negativi a destra • segments - numero di segmenti da usare per rappresentare un quarto di cerchio quando viene usato uno stile di unione circolare. Un numero maggiore ha come risultato una linea più regolare con più nodi. • join - stile di giunzione per gli angoli, dove 1 = arrotondato, 2 = seghettato e 3 = smussato • miter_limit - limite sul rapporto di seghettatura usato per gli angoli molto stretti (quando si usano solo le giunzioni seghettate)
Esempi	• <code>offset_curve(@geometry, 10.5)</code> → linea spostata a sinistra di 10.5 unità • <code>offset_curve(@geometry, -10.5)</code> → linea spostata a destra di 10.5 unità • <code>offset_curve(@geometry, 10.5, segments:=16, join:=1)</code> → linea spostata a sinistra di 10.5 unità, utilizzando più segmenti per ottenere una curva più regolare • <code>offset_curve(@geometry, 10.5, join:=3)</code> → linea spostata a sinistra di 10.5 unità, utilizzando un raccordo smussato

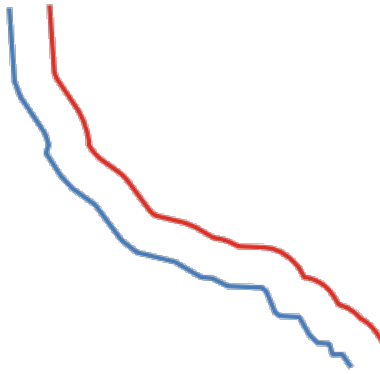


Fig. 9.24: In blu il layer di origine, in rosso quello di offset

Ulteriori informazioni: algoritmo *Linee di offset*

order_parts

Ordina le parti di una MultiGeometry secondo un determinato criterio

Sintassi	<code>order_parts(geometry, orderby, [ascending=true])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria multi-tipo • orderby - una espressione stringa che definisce i criteri di ordinamento • ascendente - booleano, True per ascendente, False per discendente
Esempi	• <code>geom_to_wkt(order_parts(geom_from_wkt('MultiPolygon (((1 1, 5 1, 5 5, 1 5, 1 1)), ((1 1, 9 1, 9 9, 1 9, 1 1)))'), 'area(@geometry)', False))</code> → “MultiPolygon (((1 1, 9 1, 9 9, 1 9, 1 1)), ((1 1, 5 1, 5 5, 1 5, 1 1)))” • <code>geom_to_wkt(order_parts(geom_from_wkt('LineString(1 2, 3 2, 4 3)'), '1', True))</code> → “LineString(1 2, 3 2, 4 3)”

oriented_bbox

Restituisce una geometria che rappresenta il rettangolo di delimitazione orientato minimo di una geometria di input.

Sintassi	<code>oriented_bbox(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkt(oriented_bbox(geom_from_wkt('MULTIPOINT(1 2, 3 4, 3 2)')))</code> → “Polygon ((3 2, 3 4, 1 4, 1 2, 3 2))”

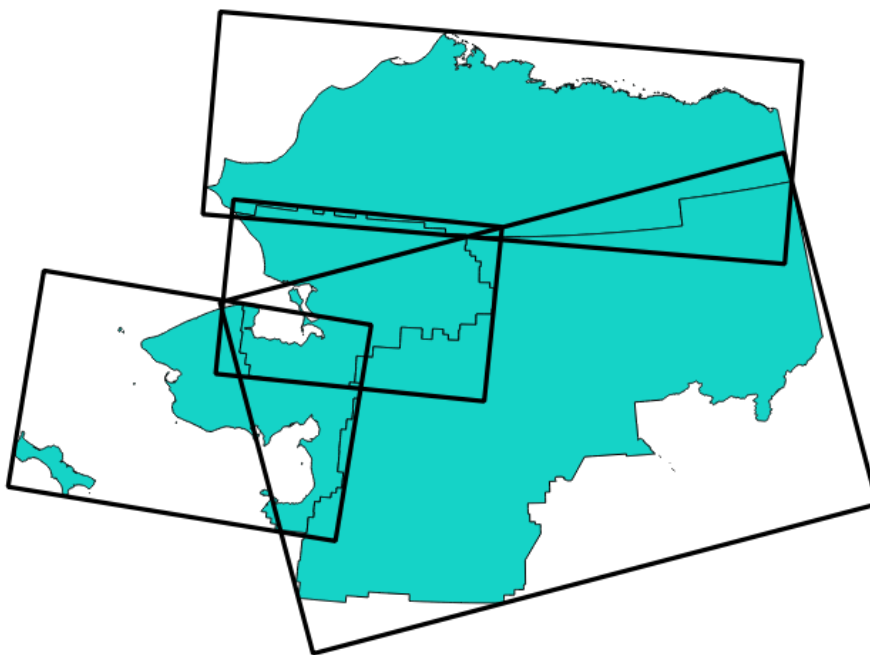


Fig. 9.25: Perimetro di delimitazione minimo orientato

Ulteriori informazioni: algoritmo *Perimetro di delimitazione minimo orientato*

overlaps

Verifica se una geometria si sovrappone a un'altra. Restituisce TRUE se le geometrie condividono lo spazio, hanno la stessa dimensione, ma non sono completamente contenute l'una dall'altra.

Sintassi	<code>overlaps(geometry1, geometry2)</code>
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• <code>overlaps(geom_from_wkt('LINESTRING(3 5, 4 4, 5 5, 5 3)'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)')) → TRUE</code> • <code>overlaps(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1)'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)')) → FALSE</code>

overlay_contains

Restituisce se l'elemento corrente ha elementi di un layer di destinazione, o un array di risultati basati su espressioni per gli elementi del layer di destinazione contenuti nell'elemento corrente.

Leggi di più sul sottostante predicato «Contains» di GEOS, come descritto nella funzione PostGIS [ST_Contains](#).

Sintassi	<code>overlay_contains(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• layer - il layer per il quale viene verificata la sovrapposizione • expression - un'espressione opzionale che deve essere applicata agli elementi del layer di destinazione. Se non è impostata, la funzione restituisce solo un booleano che indica se c'è almeno una corrispondenza. • filter - un'espressione opzionale per filtrare gli elementi da controllare. Se non è impostata, tutte gli elementi saranno controllati. • limit - un intero opzionale per limitare il numero di elementi risultanti. Se non è impostato, verranno restituite tutti gli elementi trovati. • cache - imposta a true per costruire un indice spaziale locale (la maggior parte delle volte, questo non è desiderato, a meno che non stai lavorando con un fornitore di dati particolarmente lento)
Esempi	• <code>overlay_contains('regions')</code> → TRUE se l'elemento corrente contiene spazialmente una regione • <code>overlay_contains('regions', filter:= population > 10000)</code> → TRUE se l'elemento corrente contiene spazialmente una regione con una popolazione superiore a 10000 • <code>overlay_contains('regions', name)</code> → un array di nomi, per le regioni contenute nell'elemento corrente • <code>array_to_string(overlay_contains('regions', name))</code> → una stringa come lista separata da virgole di nomi, per le regioni contenute nell'elemento corrente • <code>array_sort(overlay_contains(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))</code> → un array ordinato di name, per le regions contenute nell'elemento corrente e con una population maggiore di 10000 • <code>overlay_contains(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)</code> → un array di geometrie (in WKT), per un massimo di due regioni contenute nell'elemento corrente

Ulteriori informazioni: algoritmo *contains*, *array manipulation*, *Seleziona per posizione*

overlay_crosses

Restituisce se l'elemento corrente attraversa spazialmente almeno un elemento di un layer di destinazione, o un array di risultati basati sull'espressione per gli elementi nel layer di destinazione attraversato dall'elemento corrente.

Leggi di più sul sottostante predicato GEOS «Crosses», come descritto nella funzione PostGIS [ST_Crosses](#).

Sintassi	<code>overlay_crosses(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• layer - il layer per il quale viene verificata la sovrapposizione • expression - un'espressione opzionale che deve essere applicata agli elementi del layer di destinazione. Se non è impostata, la funzione restituisce solo un booleano che indica se c'è almeno una corrispondenza. • filter - un'espressione opzionale per filtrare gli elementi da controllare. Se non è impostata, tutte gli elementi saranno controllati. • limit - un intero opzionale per limitare il numero di elementi risultanti. Se non è impostato, verranno restituite tutti gli elementi trovati. • cache - imposta a true per costruire un indice spaziale locale (la maggior parte delle volte, questo non è desiderato, a meno che non stai lavorando con un fornitore di dati particolarmente lento)
Esempi	• <code>overlay_crosses('regions')</code> → TRUE se l'elemento corrente interseca spazialmente una regione • <code>overlay_crosses('regions', filter:= population > 10000)</code> → TRUE se l'elemento corrente interseca spazialmente una regione con una popolazione superiore a 10000 • <code>overlay_crosses('regions', name)</code> → un array di nomi, per le regions attraversate dall'elemento corrente • <code>array_to_string(overlay_crosses('regions', name))</code> → una stringa come lista separata da virgole di nomi, per le regions attraversate dall'elemento corrente • <code>array_sort(overlay_crosses(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))</code> → un array ordinato di name, per le regions attraversate dall'elemento corrente e con una population maggiore di 10000 • <code>overlay_crosses(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)</code> → un array di geometrie (in WKT), per un massimo di due regioni attraversate dall'elemento corrente

Ulteriori informazioni: algoritmo [crosses](#), [array manipulation](#), [Selezione per posizione](#)

overlay_disjoint

Restituisce se l'elemento corrente è spazialmente disgiunto da tutti gli elementi di un layer di destinazione, o un array di risultati basati sull'espressione per gli elementi nel layer di destinazione che sono disgiunte dall'elemento corrente.

Leggi di più sul sottostante predicato «Disjoint» di GEOS, come descritto nella funzione PostGIS [ST_Disjoint](#).

Sintassi	<code>overlay_disjoint(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• layer - il layer per il quale viene verificata la sovrapposizione • expression - un'espressione opzionale che deve essere applicata agli elementi del layer di destinazione. Se non è impostata, la funzione restituisce solo un booleano che indica se c'è almeno una corrispondenza. • filter - un'espressione opzionale per filtrare gli elementi da controllare. Se non è impostata, tutte gli elementi saranno controllati. • limit - un intero opzionale per limitare il numero di elementi risultanti. Se non è impostato, verranno restituite tutti gli elementi trovati. • cache - imposta a true per costruire un indice spaziale locale (la maggior parte delle volte, questo non è desiderato, a meno che non stai lavorando con un fornitore di dati particolarmente lento)
Esempi	• <code>overlay_disjoint('regions')</code> → TRUE se l'elemento corrente è spazialmente disgiunto da tutte le regioni • <code>overlay_disjoint('regions', filter:= population > 10000)</code> → TRUE se l'elemento corrente è spazialmente disgiunto da tutte le regioni con una popolazione superiore a 10000 • <code>overlay_disjoint('regions', name)</code> → un array di nomi, per le regioni spazialmente disgiunte dall'elemento corrente • <code>array_to_string(overlay_disjoint('regions', name))</code> → una stringa come lista separata da virgole di nomi, per le regioni spazialmente disgiunte dall'elemento corrente • <code>array_sort(overlay_disjoint(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))</code> → un array ordinato di name, per le regions spazialmente disgiunte dall'elemento corrente e con una population maggiore di 10000 • <code>overlay_disjoint(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)</code> → un array di geometrie (in WKT), per un massimo di due regioni spazialmente disgiunte dall'elemento corrente

Ulteriori informazioni: algoritmo *disjoint*, *array manipulation*, *Seleziona per posizione*

overlay_equals

Returns whether the current feature's geometry is exactly equal to at least one feature's geometry from a target layer, or an array of expression-based results for the features in the target layer whose geometry is exactly equal to the current feature's geometry. Note that the order of vertices matters.

Sintassi	<code>overlay_equals(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• layer - il layer per il quale viene verificata la sovrapposizione • expression - un'espressione opzionale che deve essere applicata agli elementi del layer di destinazione. Se non è impostata, la funzione restituisce solo un booleano che indica se c'è almeno una corrispondenza. • filter - un'espressione opzionale per filtrare gli elementi da controllare. Se non è impostata, tutte gli elementi saranno controllati. • limit - un intero opzionale per limitare il numero di elementi risultanti. Se non è impostato, verranno restituite tutti gli elementi trovati. • cache - imposta a true per costruire un indice spaziale locale (la maggior parte delle volte, questo non è desiderato, a meno che non stai lavorando con un fornitore di dati particolarmente lento)
Esempi	• <code>overlay_equals('regions')</code> → TRUE if the current feature's geometry is exactly the same as the geometry of a region • <code>overlay_equals('regions', filter:= population > 10000)</code> → TRUE if the current feature's geometry is exactly the same as the geometry of a region whose population is greater than 10000 • <code>overlay_equals('regions', name)</code> → an array of names, for the regions exactly equal to the current feature • <code>array_to_string(overlay_equals('regions', name))</code> → a string as a comma separated list of names, for the regions exactly equal to the current feature • <code>array_sort(overlay_equals(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))</code> → an ordered array of names, for the regions exactly equal to the current feature and with a population greater than 10000 • <code>overlay_equals(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)</code> → an array of geometries (in WKT), for up to two regions exactly equal to the current feature

i Nota

This function requires exact equality of geometries, meaning that the geometries “LINESTRING(0 0, 1 1)” and “LINESTRING(1 1, 0 0)” are different.

Ulteriori informazioni: algoritmo *array manipulation*, *Seleziona per posizione*

overlay_intersects

Restituisce se l'elemento corrente interseca spazialmente almeno un elemento di un layer di destinazione, o un array di risultati basati sull'espressione per gli elementi nel layer di destinazione intersecate dall'elemento corrente.

Leggi di più sul sottostante predicato «Intersects» di GEOS, come descritto nella funzione PostGIS [ST_Intersects](#).

Sintassi	<code>overlay_intersects(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false], [min_overlap], [min_inscribed_circle_radius], [return_details], [sort_by_intersection_size])</code> [] indica argomenti opzionali
----------	--

Argomenti

- **layer** - il layer per il quale viene verificata la sovrapposizione
- **expression** - un'espressione opzionale che deve essere applicata agli elementi del layer di destinazione. Se non è impostata, la funzione restituisce solo un booleano che indica se c'è almeno una corrispondenza.
- **filter** - un'espressione opzionale per filtrare gli elementi da controllare. Se non è impostata, tutte gli elementi saranno controllati.
- **limit** - un intero opzionale per limitare il numero di elementi risultanti. Se non è impostato, verranno restituite tutti gli elementi trovati.
- **cache** - imposta a true per costruire un indice spaziale locale (la maggior parte delle volte, questo non è desiderato, a meno che non stai lavorando con un fornitore di dati particolarmente lento)
- **min_overlap** - definisce un filtro di esclusione opzionale:
 - per i poligoni, un'area minima in unità quadratiche dell'elemento corrente per l'intersezione. Se l'intersezione risulta in più poligoni, l'intersezione verrà restituita se almeno uno dei poligoni ha un'area maggiore o uguale al valore
 - per le linee, una lunghezza minima in unità di misura correnti. Se l'intersezione risulta in più linee, l'intersezione viene restituita se almeno una delle linee ha una lunghezza maggiore o uguale al valore.
- **min_inscribed_circle_radius** - definisce un filtro di esclusione opzionale (solo per i poligoni): raggio minimo in unità di misura correnti per il cerchio massimo inscritto dell'intersezione. Se l'intersezione risulta in più poligoni, l'intersezione verrà restituita se almeno uno dei poligoni ha un raggio per il cerchio massimo inscritto maggiore o uguale al valore.
Per saperne di più sul predicato GEOS sottostante, come descritto nella funzione PostGIS [ST_MaximumInscribedCircle](#).
Questo parametro richiede GEOS >= 3.9.
- **return_details** - Imposta questo valore su true per restituire un elenco di mappe contenenti (nomi chiave tra virgolette) l'id della funzione, l'espressione "result" e il valore "overlap" (dell'elemento più grande in caso di multipart). Il "radius" del cerchio inscritto massimo viene restituito anche quando il livello di destinazione è un poligono. Valido solo se utilizzato con il parametro di espressione.
- **sort_by_intersection_size** - valido solo se usato con un'espressione; imposta questo valore su "des" per restituire i risultati ordinati in base al valore di sovrapposizione in ordine decrescente o su "asc" per un ordine crescente.

Esempi

- `overlay_intersects('regions')` → TRUE se l'elemento corrente interseca spazialmente una regione
- `overlay_intersects('regions', filter:= population > 10000)` → TRUE se l'elemento corrente interseca spazialmente una regione con una popolazione superiore a 10000
- `overlay_intersects('regions', name)` → un array di nomi, per le regioni intersecate dall'elemento corrente
- `array_to_string(overlay_intersects('regions', name))` → una stringa come lista separata da virgole di nomi, per le regioni intersecate dall'elemento corrente
- `array_sort(overlay_intersects(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))` → un array ordinato di name, per le regions intersecate dall'elemento corrente e con una population maggiore di 10000
- `overlay_intersects(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)` → un array di geometrie (in WKT), per un massimo di due regioni intersecate dall'elemento corrente
- `overlay_intersects(layer:='regions', min_overlap:=0.54)` → TRUE se l'elemento corrente interseca spazialmente una regione e l'area di intersezione (di almeno una delle parti in caso di multipartigoni) è maggiore o uguale a 0.54
- `overlay_intersects(layer:='regions', min_inscribed_circle_radius:=0.54)` → TRUE se l'elemento corrente interseca spazialmente una regione e il raggio massimo del cerchio inscritto nell'area di intersezione (di almeno una delle parti in caso di multi parte) è maggiore o uguale a 0.54

Ulteriori informazioni: algoritmo *intersects*, *array manipulation*, *Seleziona per posizione*

overlay_nearest

Restituisce se l'elemento corrente ha elemento(i) di un layer di destinazione entro una data distanza, o un array di risultati basati su espressioni per gli elementi nel layer di destinazione entro una distanza dall'elemento corrente.

Nota: questa funzione può essere lenta e consumare molta memoria per i layer grandi.

Sintassi	overlay_nearest(layer, [expression], [filter], [limit=1], [max_distance], [cache=false]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• layer - il layer di destinazione • expression - un'espressione opzionale che deve essere applicata agli elementi del layer di destinazione. Se non è impostata, la funzione restituisce solo un booleano che indica se c'è almeno una corrispondenza. • filter - un'espressione opzionale per filtrare gli elementi di destinazione da controllare. Se non è impostata, saranno usati tutti gli elementi nel layer di destinazione. • limit - un intero opzionale per limitare il numero di elementi corrispondenti. Se non impostato, verrà restituita solo l'elemento più vicino. Se impostato a -1, restituisce tutti gli elementi corrispondenti. • max_distance - una distanza opzionale per limitare la ricerca degli elementi corrispondenti. Se non è impostata, saranno usati tutti gli elementi nel layer di destinazione. • cache - imposta a true per costruire un indice spaziale locale (la maggior parte delle volte, questo non è desiderato, a meno che non stai lavorando con un fornitore di dati particolarmente lento)
Esempi	• <code>overlay_nearest('airports')</code> → TRUE se il layer «airports» ha almeno un elemento • <code>overlay_nearest('airports', max_distance:= 5000)</code> → TRUE se c'è un aeroporto entro una distanza di 5000 unità cartografiche dall'elemento corrente • <code>overlay_nearest('airports', name)</code> → il nome dell'aeroporto più vicino all'elemento corrente, nel formato di un array • <code>array_to_string(overlay_nearest('airports', name))</code> → il nome dell'aeroporto più vicino all'elemento corrente, come stringa • <code>overlay_nearest(layer:='airports', expression:= name, max_distance:= 5000)</code> → il nome dell'aeroporto più vicino entro una distanza di 5000 unità di mappa dall'elemento corrente, nel formato di un array • <code>overlay_nearest(layer:='airports', expression:="name", filter:= "Use"='Civilian', limit:=3)</code> → un array di nomi, di un massimo di tre aeroporti civili più vicini ordinati per distanza • <code>overlay_nearest(layer:='airports', expression:="name", limit:= -1, max_distance:= 5000)</code> → un array di nomi, di tutti gli aeroporti entro una distanza di 5000 unità di mappa dall'elemento corrente, ordinato per distanza

Ulteriori informazioni: algoritmo *array manipulation*, *Unisci attributi dal vettore più vicino*

overlay_touches

Restituisce se l'elemento corrente tocca spazialmente almeno un elemento di un layer di destinazione, o un array di risultati basati sull'espressione per gli elementi nel layer di destinazione toccate dall'elemento corrente.

Leggi di più sul sottostante predicato «Touches» di GEOS, come descritto nella funzione PostGIS [ST_Touches](#).

Sintassi	overlay_touches(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• layer - il layer per il quale viene verificata la sovrapposizione • expression - un'espressione opzionale che deve essere applicata agli elementi del layer di destinazione. Se non è impostata, la funzione restituisce solo un booleano che indica se c'è almeno una corrispondenza. • filter - un'espressione opzionale per filtrare gli elementi da controllare. Se non è impostata, tutte gli elementi saranno controllati. • limit - un intero opzionale per limitare il numero di elementi risultanti. Se non è impostato, verranno restituite tutti gli elementi trovati. • cache - imposta a true per costruire un indice spaziale locale (la maggior parte delle volte, questo non è desiderato, a meno che non stai lavorando con un fornitore di dati particolarmente lento)
Esempi	• <code>overlay_touches('regions')</code> → TRUE se l'elemento corrente tocca spazialmente una regione • <code>overlay_touches('regions', filter:= population > 10000)</code> → TRUE se l'elemento corrente tocca spazialmente una regione con una popolazione superiore a 10000 • <code>overlay_touches('regions', name)</code> → un array di nomi, per le regioni toccate dall'elemento corrente • <code>array_to_string(overlay_touches('regions', name))</code> → a string as a comma separated list of names, for the regions touched by the current feature • <code>array_sort(overlay_touches(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))</code> → un array ordinato di name, per le regions toccate dall'elemento corrente e con una population maggiore di 10000 • <code>overlay_touches(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)</code> → un array di geometrie (in WKT), per un massimo di due regioni toccate dall'elemento corrente

Ulteriori informazioni: algoritmo *touches*, *array manipulation*, *Seleziona per posizione*

overlay_within

Restituisce se l'elemento corrente è spazialmente all'interno di almeno un elemento di un layer di destinazione, o un array di risultati basati sull'espressione per gli elementi nel layer di destinazione che contengono l'elemento corrente.

Leggi di più sul sottostante predicato «Within» di GEOS, come descritto nella funzione PostGIS [ST_Within](#).

Sintassi	<code>overlay_within(layer, [expression], [filter], [limit], [cache=false])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• layer - il layer per il quale viene verificata la sovrapposizione • expression - un'espressione opzionale che deve essere applicata agli elementi del layer di destinazione. Se non è impostata, la funzione restituisce solo un booleano che indica se c'è almeno una corrispondenza. • filter - un'espressione opzionale per filtrare gli elementi da controllare. Se non è impostata, tutte gli elementi saranno controllati. • limit - un intero opzionale per limitare il numero di elementi risultanti. Se non è impostato, verranno restituite tutti gli elementi trovati. • cache - imposta a true per costruire un indice spaziale locale (la maggior parte delle volte, questo non è desiderato, a meno che non stai lavorando con un fornitore di dati particolarmente lento)
Esempi	• <code>overlay_within('regions')</code> → TRUE se l'elemento corrente è spazialmente all'interno di una regione • <code>overlay_within('regions', filter:= population > 10000)</code> → TRUE se l'elemento corrente è spazialmente all'interno di una regione con una popolazione superiore a 10000 • <code>overlay_within('regions', name)</code> → un array di nomi, per le regioni che contengono l'elemento corrente • <code>array_to_string(overlay_within('regions', name))</code> → una stringa come lista separata da virgole di nomi, per le regioni che contengono l'elemento corrente • <code>array_sort(overlay_within(layer:='regions', expression:="name", filter:= population > 10000))</code> → un array ordinato di name, per le regions contenenti l'elemento corrente e con una population maggiore di 10000 • <code>overlay_within(layer:='regions', expression:= geom_to_wkt(@geometry), limit:=2)</code> → un array di geometrie (in WKT), per un massimo di due regioni contenenti l'elemento corrente

Ulteriori informazioni: algoritmo *within*, *array manipulation*, *Seleziona per posizione*

\$perimeter

Restituisce la lunghezza del perimetro dell'elemento corrente. Il perimetro calcolato da questa funzione rispetta sia l'impostazione dell'ellissoide del progetto corrente che le impostazioni dell'unità di distanza. Per esempio, se un ellissoide è stato impostato per il progetto, allora il perimetro calcolato sarà ellissoidale, e se nessun ellissoide è impostato, allora il perimetro calcolato sarà planimetrico.

Sintassi	<code>\$perimeter</code>
Esempi	• <code>\$perimeter</code> → 42

perimeter

Restituisce il perimetro di un oggetto geometrico poligono. I calcoli sono sempre planimetrici nel Sistema di Riferimento Spaziale (SR) di questa geometria, e le unità del perimetro restituito corrisponderanno alle unità dell'SR. Questo differisce dai calcoli eseguiti dalla funzione \$perimeter, che eseguirà calcoli ellissoidali basati sulle impostazioni dell'ellissoide e dell'unità di distanza del progetto.

Sintassi	perimeter(geometry)
Argomenti	geometry - oggetto geometria poligonale
Esempi	<code>perimeter(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'))</code> → 12.0

point_n

Restituisce un nodo specifico da una geometria.

Sintassi	point_n(geometry, index)
Argomenti	geometry - elemento geometria index - indice del nodo da restituire, dove 1 è il primo nodo; se il valore è negativo, l'indice del vertice selezionato sarà il suo conteggio totale meno il valore assoluto
Esempi	<code>geom_to_wkt(point_n(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 4 0, 4 2, 0 2, 0 0))'), 2))</code> → "Point (4 0)"

Ulteriori informazioni: algoritmo *Estrai vertici specifici*

point_on_surface

Restituisce un punto il cui posizionamento è sicuro sulla superficie di una geometria.

Sintassi	point_on_surface(geometry)
Argomenti	geometry - una geometria
Esempi	<code>point_on_surface(@geometry)</code> → una geometria punto

Ulteriori informazioni: algoritmo *Punto sulla superficie*

pole_of_inaccessibility

Calcola il polo approssimativo di inaccessibilità per una superficie, che è il punto interno più distante dal confine della superficie. Questa funzione utilizza l'algoritmo “polylabel” (Vladimir Agafonkin, 2016), che è un approccio iterativo per trovare il vero polo di inaccessibilità entro una tolleranza specificata. Tolleranze più precise richiedono più iterazioni e richiederanno più tempo per il calcolo.

Sintassi	<code>pole_of_inaccessibility(geometry, tolerance)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria • tolerance - distanza massima tra il punto restituito e la vera posizione del polo
Esempi	• <code>geom_to_wkt(pole_of_inaccessibility(geom_from_wkt('POLYGON((0 1, 0 9, 3 10, 3 3, 10 3, 10 1, 0 1))'), 0.1))</code> → “Point(1.546875 2.546875)”



Fig. 9.26: Polo di inaccessibilità

Ulteriori informazioni: algoritmo *Polo di inaccessibilità*

project

Restituisce un punto proiettato da un punto di partenza utilizzando una distanza, un rilevamento (azimut) e un'elevazione in radianti.

Sintassi	<code>project(point, distance, azimuth, [elevation])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• point - punto iniziale • distance - distanza dal progetto • azimuth - azimut in radianti in senso orario, dove 0 corrisponde al nord • elevation - angolo di inclinazione in radianti
Esempi	• <code>geom_to_wkt(project(make_point(1, 2), 3, radians(270)))</code> → “Point(-2, 2)”

Ulteriori informazioni: algoritmo *Proietta punti (Cartesiano)*

relate

Verifica la rappresentazione Dimensional Extended 9 Intersection Model (DE-9IM) della relazione tra due geometrie.

Variabile Relazioni

Restituisce la rappresentazione Dimensional Extended 9 Intersection Model (DE-9IM) della relazione tra due geometrie.

Sintassi	relate(geometry, geometry)
Argomenti	• geometry - una geometria • geometry - una geometria
Esempi	• <code>relate(geom_from_wkt('LINESTRING(40 40,120 120)'), geom_from_wkt('LINESTRING(40 40,60 120)')) → "FF1F00102"</code>

Variabile abbinamento pattern

Verifica se la relazione DE-9IM tra due geometrie corrisponde a un pattern specificato.

Sintassi	relate(geometry, geometry, pattern)
Argomenti	• geometry - una geometria • geometry - una geometria • pattern - pattern DE-9IM da abbinare
Esempi	• <code>relate(geom_from_wkt('LINESTRING(40 40,120 120)'), geom_from_wkt('LINESTRING(40 40,60 120)'), '**1F001**') → TRUE</code>

reverse

Reverses the direction of a line string or reverses a string of text.

Variabile Operatori stringa

Reverses the order of characters in a string.

Sintassi	reverse(string)
Argomenti	• string - string to reverse
Esempi	• <code>reverse('hello') → "olleh"</code>

Variabile geometria

Inverte la direzione di una linea invertendo l'ordine dei suoi vertici.

Sintassi	<code>reverse(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkt(reverse(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))</code> → "LINESTRING(2 2, 1 1, 0 0)"

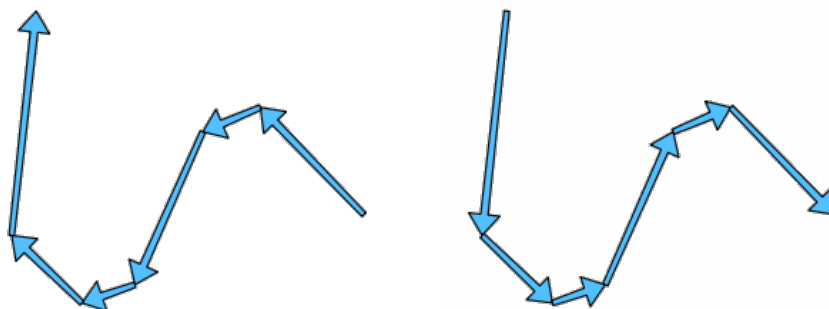


Fig. 9.27: Inversione direzione linea

Ulteriori informazioni: algoritmo *Inverti verso linea*

rotate

Restituisce una versione ruotata di una geometria. I calcoli sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria.

Sintassi	<code>rotate(geometry, rotation, [center=NULL], [per_part=false])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • rotation - rotazione in senso orario in gradi • center - punto centrale di rotazione. Se non specificato, viene usato il centro del rettangolo di delimitazione della geometria. • per_part - applica la rotazione per parte. Se è vero, la rotazione verrà applicata intorno al centro del rettangolo di selezione di ciascuna parte quando la geometria in ingresso è multi parte e non viene specificato un punto centrale di rotazione esplicito.
Esempi	• <code>rotate(@geometry, 45, make_point(4, 5))</code> → geometria ruotata di 45 gradi in senso orario intorno al punto (4, 5) • <code>rotate(@geometry, 45)</code> → geometria ruotata di 45 gradi in senso orario attorno al centro del suo perimetro di delimitazione.

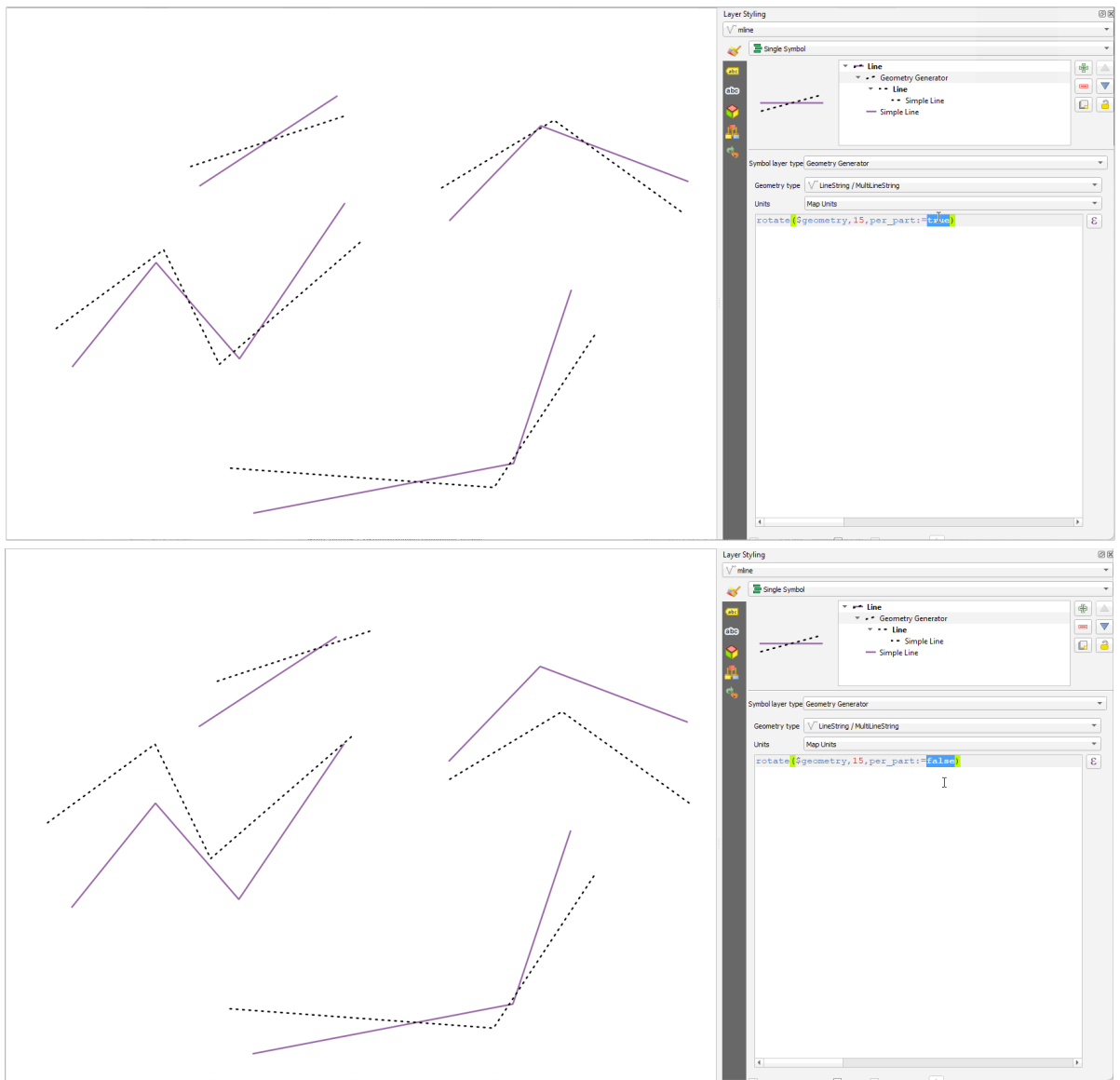


Fig. 9.28: Funzioni di rotazione

roundness

Calcola quanto una forma poligonale è vicina a un cerchio. La funzione restituisce 1 quando la forma del poligono è un cerchio perfetto e 0 quando è completamente schiacciata.

Sintassi	roundness(geometry)
Argomenti	• geometry - un poligono
Esempi	• round(roundness(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))')), 3) → 0.785 • round(roundness(geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 0 0.1, 1 0.1, 1 0, 0 0))')), 3) → 0.260

Ulteriore lettura: *Rotondità* algoritmo

scale

Restituisce una versione in scala di una geometria. I calcoli sono effettuati nel sistema di riferimento spaziale della geometria.

Sintassi	<code>scale(geometry, x_scale, y_scale, [center])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • x_scale - fattore di scala dell'asse x • y_scale - fattore di scala dell'asse y • center - punto centrale del ridimensionamento. Se non viene specificato, viene utilizzato il centro del perimetro del rettangolo che circonda la geometria.
Esempi	• <code>scale(@geometry, 2, 0.5, make_point(4, 5))</code> → geometria scalata due volte in orizzontale e dimezzata in verticale, intorno al punto (4, 5) • <code>scale(@geometry, 2, 0.5)</code> → geometria due volte in orizzontale e dimezzata in verticale, intorno al centro del suo perimetro di delimitazione

segments_to_lines

Restituisce una geometria multi-linea che consiste in una linea per ogni segmento nella geometria in ingresso.

Sintassi	<code>segments_to_lines(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - elemento geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkt(segments_to_lines(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))</code> → "MultiLineString((0 0, 1 1),(1 1, 2 2))"

Ulteriori informazioni: *Esplodi linee* algoritmo

shared_paths

Restituisce un insieme contenente i percorsi condivisi dalle due geometrie in ingresso. Quelli che vanno nella stessa direzione sono nel primo elemento dell'insieme, quelli che vanno nella direzione opposta sono nel secondo elemento. I percorsi stessi sono dati nella direzione della prima geometria.

Sintassi	<code>shared_paths(geometry1, geometry2)</code>
Argomenti	• geometry1 - una geometria LineString/MultiLineString • geometry2 - una geometria LineString/MultiLineString
Esempi	• <code>geom_to_wkt(shared_paths(geom_from_wkt('MULTILINESTRING((26 125,26 200,126 200,126 125,26 125),(51 150,101 150,76 175,51 150))'),''),geom_from_wkt('LINESTRING(151 100,126 156.25,126 125,90 161, 76 175)'))</code> → “GeometryCollection (MultiLineString ((126 156.25, 126 125),(101 150, 90 161),(90 161, 76 175)),MultiLineString EMPTY)” • <code>geom_to_wkt(shared_paths(geom_from_wkt('LINESTRING(76 175,90 161,126 125,126 156.25,151 100)'),''),geom_from_wkt('MULTILINESTRING((26 125,26 200,126 200,126 125,26 125),(51 150,101 150,76 175,51 150))'))</code> → “GeometryCollection (MultiLineString EMPTY,MultiLineString ((76 175, 90 161),(90 161, 101 150),(126 125, 126 156.25)))”

shortest_line

Restituisce la linea più breve che unisce la geometria1 alla geometria2. La linea risultante inizierà alla geometria1 e finirà alla geometria2.

Sintassi	<code>shortest_line(geometry1, geometry2)</code>
Argomenti	• geometria1 - geometria dalla quale trovare la linea più breve • geometria2 - geometria per la quale trovare la linea più breve
Esempi	• <code>geom_to_wkt(shortest_line(geom_from_wkt('LINESTRING (20 80, 98 190, 110 180, 50 75)'),''),geom_from_wkt('POINT(100 100)'))</code> → “LineString(73.0769 115.384, 100 100)”

simplify

Semplifica una geometria rimuovendo i nodi usando una soglia basata sulla distanza (per esempio l'algoritmo di Douglas Peucker). L'algoritmo preserva le grandi deviazioni nelle geometrie e riduce il numero di vertici in segmenti quasi rettilinei.

Sintassi	<code>simplify(geometry, tolerance)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria • tolerance - massima deviazione dai segmenti rettilinei per i punti da rimuovere
Esempi	• <code>geom_to_wkt(simplify(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0.1, 10 0)'),''),tolerance:=5)</code> → “LineString(0 0, 10 0)”



Fig. 9.29: Da sinistra a destra, layer del sorgente e tolleranze di semplificazione crescenti

Ulteriori informazioni: algoritmo *Semplifica*

simplify_vw

Semplifica una geometria rimuovendo i nodi usando una soglia basata sull'area (cioè l'algoritmo Visvalingam-Whyatt). L'algoritmo rimuove i vertici che creano piccole aree nelle geometrie, ad esempio piccoli spicchi o segmenti quasi dritti.

Sintassi	simplify_vw(geometry, tolerance)
Argomenti	• geometry - una geometria • tolerance - una misura dell'area massima creata da un nodo per il nodo da rimuovere
Esempi	• <code>geom_to_wkt(simplify_vw(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0, 5.01 10, 5.02 0, 10 0)'), tolerance:=5)) → "LineString(0 0, 10 0)"</code>

Ulteriori informazioni: algoritmo *Semplifica*

single_sided_buffer

Restituisce una geometria formata dal buffering di un solo lato di una geometria lineare. Le distanze sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria.

Sintassi	<code>single_sided_buffer(geometry, distance, [segments=8], [join=1], [miter_limit=2.0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria (multi)stringa di linee • distance - distanza del buffer. I valori positivi saranno bufferizzati a sinistra delle linee, i valori negativi a destra • segments - numero di segmenti da usare per rappresentare un quarto di cerchio quando viene usato uno stile di unione circolare. Un numero maggiore ha come risultato un buffer più liscio con più nodi. • join - stile di giunzione per gli angoli, dove 1 = arrotondato, 2 = seghettato e 3 = smussato • miter_limit - limite sul rapporto di seghettatura usato per gli angoli molto stretti (quando si usano solo le giunzioni seghettate)
Esempi	• <code>single_sided_buffer(@geometry, 10.5)</code> → linea bufferizzata a sinistra di 10.5 unità • <code>single_sided_buffer(@geometry, -10.5)</code> → linea bufferizzata a destra di 10.5 unità • <code>single_sided_buffer(@geometry, 10.5, segments:=16, join:=1)</code> → linea bufferizzata a sinistra di 10.5 unità, utilizzando più segmenti per ottenere un buffer più omogeneo • <code>single_sided_buffer(@geometry, 10.5, join:=3)</code> → linea bufferizzata a sinistra di 10.5 unità, usando un raccordo smussato

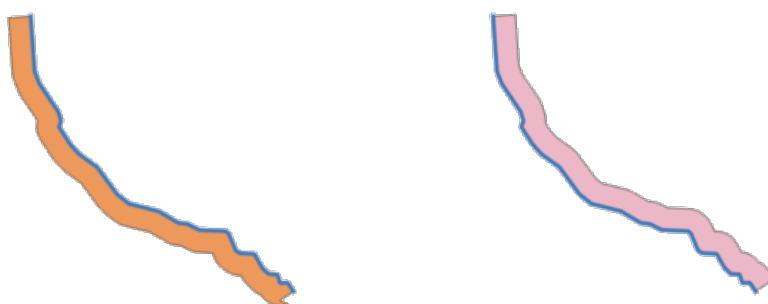


Fig. 9.30: Buffer laterale sinistro rispetto a quello destro sullo stesso layer del vettore lineare

Ulteriori informazioni: algoritmo *Buffer su un solo lato*

sinuosity

Restituisce la sinuosità di una curva, che è il rapporto tra la lunghezza della curva e la distanza rettilinea (2D) tra i suoi punti finali.

Sintassi	<code>sinuosity(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - Curva in ingresso (circularstring, linestring)
Esempi	• <code>round(sinuosity(geom_from_wkt('LINESTRING(2 0, 2 2, 3 2, 3 3)'), 3) → 1.265</code> • <code>sinuosity(geom_from_wkt('LINESTRING(3 1, 5 1)')) → 1.0</code>

smooth

Smussa una geometria aggiungendo nodi extra che arrotondano gli angoli della geometria. Se le geometrie di input contengono valori Z o M, anche questi saranno smussati e la geometria di output manterrà la stessa dimensionalità della geometria di input.

Sintassi	<code>smooth(geometry, [iterations=1], [offset=0.25], [min_length=-1], [max_angle=180])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • iterations - numero di iterazioni di lisciatura da applicare. Numeri più grandi risultano in geometrie più uniformi ma più complesse. • offset - valore tra 0 e 0.5 che controlla quanto strettamente la geometria smussata segue la geometria originale. Valori più piccoli risultano in uno smussamento più stretto, valori più grandi risultano in uno smussamento più lasco. • min_length - lunghezza minima dei segmenti a cui applicare lo smussamento. Questo parametro può essere usato per evitare di posizionare eccessivi nodi aggiuntivi in segmenti più corti della geometria. • max_angle - angolo massimo al nodo per lo smussamento da applicare (0-180). Abbassando l'angolo massimo si possono intenzionalmente conservare gli angoli acuti nella geometria. Per esempio, un valore di 80 gradi manterrà gli angoli retti nella geometria.
Esempi	• <code>geom_to_wkt(smooth(geometry:=geom_from_wkt('LineString(0 0, 5 0, 5 5)'), iterations:=1, offset:=0.2, min_length:=-1, max_angle:=180)) → "LineString(0 0, 4 0, 5 1, 5 5)"</code>

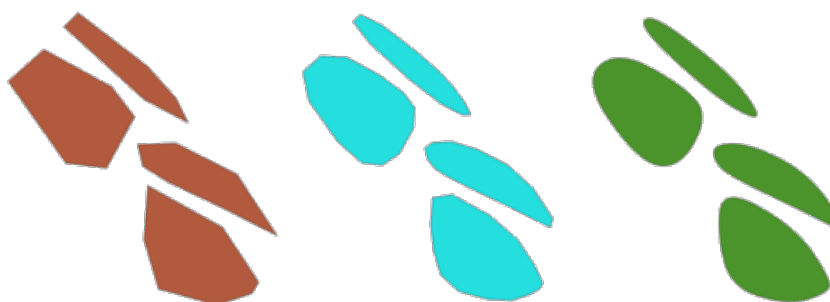


Fig. 9.31: L'aumento del numero di iterazioni causa geometrie più lisce

Ulteriori informazioni: algoritmo *Lisciatura*

square_wave

Costruisce onde quadrate/rettangolari lungo il confine di una geometria.

Sintassi	<code>square_wave(geometry, wavelength, amplitude, [strict=False])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • wavelength - lunghezza d'onda della forma d'onda quadra • amplitude - ampiezza della forma d'onda quadra • strict - Per impostazione predefinita, l'argomento della lunghezza d'onda viene trattato come una «lunghezza d'onda massima», dove la lunghezza d'onda effettiva verrà regolata dinamicamente in modo da creare un numero esatto di onde quadrate lungo i confini della geometria. Se l'argomento <code>strict</code> è impostato su <code>true</code>, la lunghezza d'onda verrà utilizzata esattamente e per la forma d'onda finale potrebbe essere utilizzato un pattern incompleto.
Esempi	• <code>onda_quadrata(geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), 3, 1)</code> → Onde quadrate con lunghezza d'onda 3 e ampiezza 1 lungo la linea

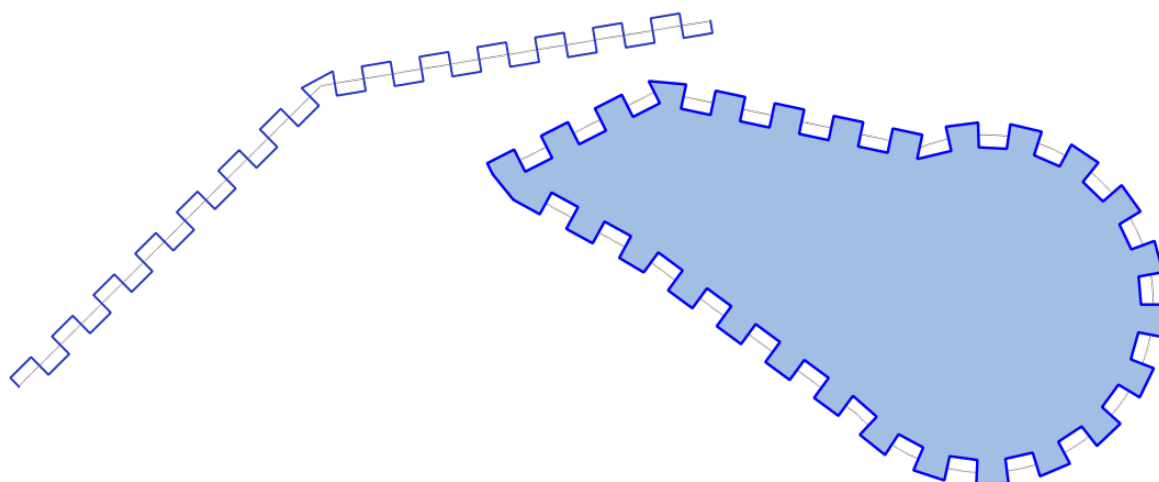


Fig. 9.32: Simbolizzazione degli elementi con onde quadrate

square_wave_randomized

Costruisce onde quadrate/rettangolari randomizzate lungo il confine di una geometria.

Sintassi	<code>square_wave_randomized(geometry, min_wavelength, max_wavelength, min_amplitude, max_amplitude, [seed=0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • min_wavelength - lunghezza d'onda minima delle onde • max_wavelength - lunghezza d'onda massima delle onde • min_amplitude - ampiezza minima delle onde • max_amplitude - ampiezza massima delle onde • seed - specifica un numero casuale per la generazione delle onde. Se il numero è 0, verrà generato un insieme di onde completamente casuale.
Esempi	• <code>square_wave_randomized(geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), 2, 3, 0.1, 0.2)</code> → Onde quadrate di dimensioni casuali con lunghezza d'onda compresa tra 2 e 3 e ampiezza compresa tra 0.1 e 0.2 lungo la linestring

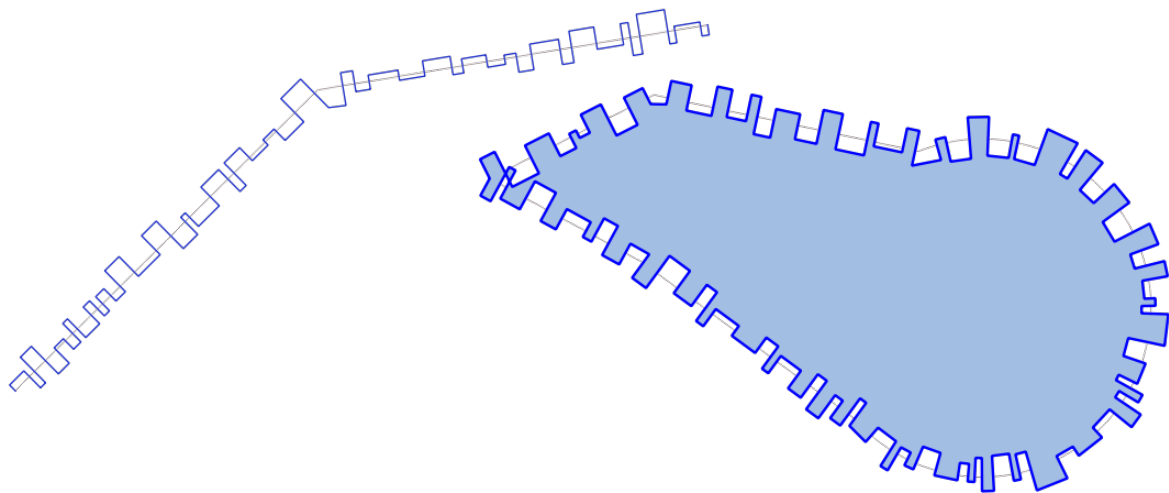


Fig. 9.33: Simbolizzazione degli elementi con onde quadrate randomizzate

start_point

Restituisce il primo nodo di una geometria.

Sintassi	<code>start_point(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - elemento geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkt(start_point(geom_from_wkt('LINESTRING(4 0, 4 2, 0 2)')))</code> → "Point (4 0)"

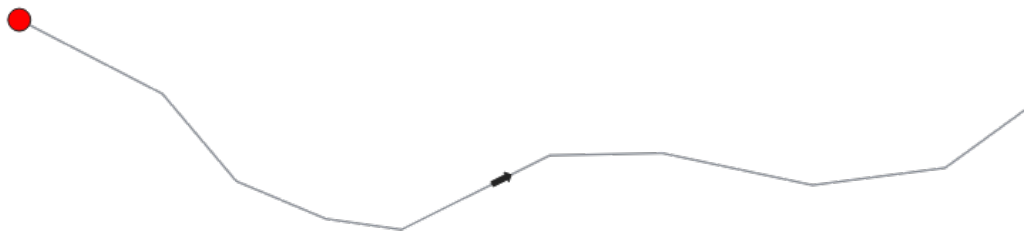


Fig. 9.34: Punto di partenza di un elemento lineare

Ulteriori documentazioni: [end_point](#), algoritmo [Estrai vertici specifici](#)

straight_distance_2d

Restituisce la distanza diretta/euclidea tra il primo e l'ultimo vertice di una geometria. La geometria deve essere una curva (circularstring, linestring).

Sintassi	straight_distance_2d(geometry)
Argomenti	• geometry - The geometry.
Esempi	• <code>straight_distance_2d(geom_from_wkt('LINESTRING(1 0, 1 1)'))</code> → 1 • <code>round(straight_distance_2d(geom_from_wkt('LINESTRING(1 4, 3 5, 5 0)')), 3)</code> → 5.657

Ulteriori letture: [length](#)

sym_difference

Restituisce una geometria che rappresenta le porzioni di due geometrie che non si intersecano.

Sintassi	sym_difference(geometry1, geometry2)
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkt(sym_difference(geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 8 8)')))</code> → "LINESTRING(5 5, 8 8)"

Ulteriori informazioni: algoritmo [Differenza simmetrica](#)

tapered_buffer

Crea un buffer lungo la geometria lineare dove il diametro del buffer varia uniformemente sulla lunghezza della linea.

Sintassi	<code>tapered_buffer(geometry, start_width, end_width, [segments=8])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - geometria in ingresso. Deve essere una geometria (multi)linea. • start_width - larghezza del buffer all'inizio della linea, • end_width - larghezza del buffer a fine linea. • segments - numero di segmenti per approssimare le curve a quarto di cerchio nel buffer.
Esempi	• <code>tapered_buffer(geometry:=geom_from_wkt('LINESTRING(1 2, 4 2)'), start_width:=1, end_width:=2, segments:=8)</code> → Un buffer rastremato che inizia con un diametro di 1 e finisce con un diametro di 2 lungo la geometria lineare.

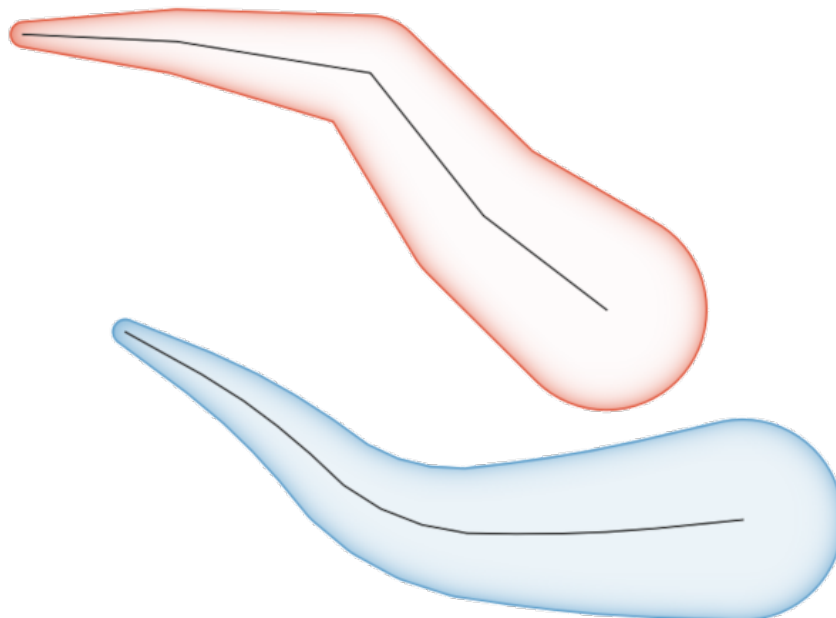


Fig. 9.35: Buffer rastremato sugli elementi lineari

Ulteriori informazioni: [Buffer arrotondati](#) algoritmo

touches

Verifica se una geometria ne tocca un'altra. Restituisce TRUE se le geometrie hanno almeno un punto in comune, ma i loro interni non si intersecano.

Sintassi	<code>touches(geometry1, geometry2)</code>
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• <code>touches(geom_from_wkt('LINESTRING(5 3, 4 4)'), geom_from_wkt('LINESTRING(3 3, 4 4, 5 5)')) → TRUE</code> • <code>touches(geom_from_wkt('POINT(4 4)'), geom_from_wkt('POINT(5 5)')) → FALSE</code>

Ulteriori informazioni: [overlay_touches](#)

transform

Restituisce la geometria trasformata da un SR di origine a un SR di destinazione.

Sintassi	<code>transform(geometry, source_auth_id, dest_auth_id)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria • source_auth_id - the source CRS definition or CRS object • dest_auth_id - the destination CRS definition or CRS object
Esempi	• <code>geom_to_wkt(transform(make_point(488995.53240249, 7104473.38600835), 'EPSG:2154', 'EPSG:4326')) → "POINT(0 51)"</code>

Ulteriori informazioni: algoritmo [Riproietta layer](#)

translate

Restituisce una versione traslata di una geometria. I calcoli sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria.

Sintassi	<code>translate(geometry, dx, dy)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria • dx - delta x • dy - delta y
Esempi	• <code>translate(@geometry, 5, 10) → una geometria dello stesso tipo di quella originale</code>

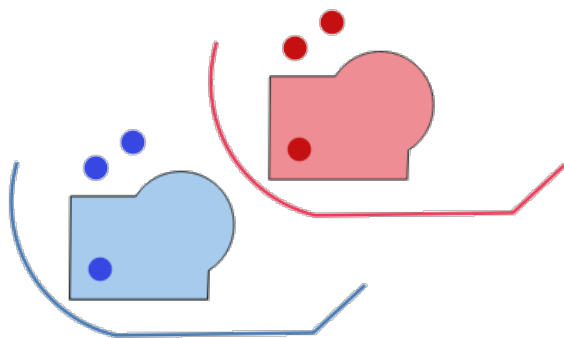


Fig. 9.36: Traslare elementi

Ulteriori informazioni: algoritmo *Trasla*

triangular_wave

Costruisce onde triangolari lungo il confine di una geometria.

Sintassi	<code>triangular_wave(geometry, wavelength, amplitude, [strict=False])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • wavelength - lunghezza d'onda della forma d'onda triangolare • amplitude - ampiezza della forma d'onda triangolare • strict - Per impostazione predefinita, l'argomento della lunghezza d'onda viene trattato come una «lunghezza d'onda massima», dove la lunghezza d'onda effettiva verrà regolata dinamicamente in modo da creare un numero esatto di onde triangolari lungo i confini della geometria. Se l'argomento strict è impostato su true, la lunghezza d'onda verrà utilizzata esattamente e per la forma d'onda finale potrebbe essere utilizzato un pattern incompleto.
Esempi	• <code>triangular_wave(geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), 3, 1)</code> → Onde triangolari con lunghezza d'onda 3 e ampiezza 1 lungo l'anello di linea

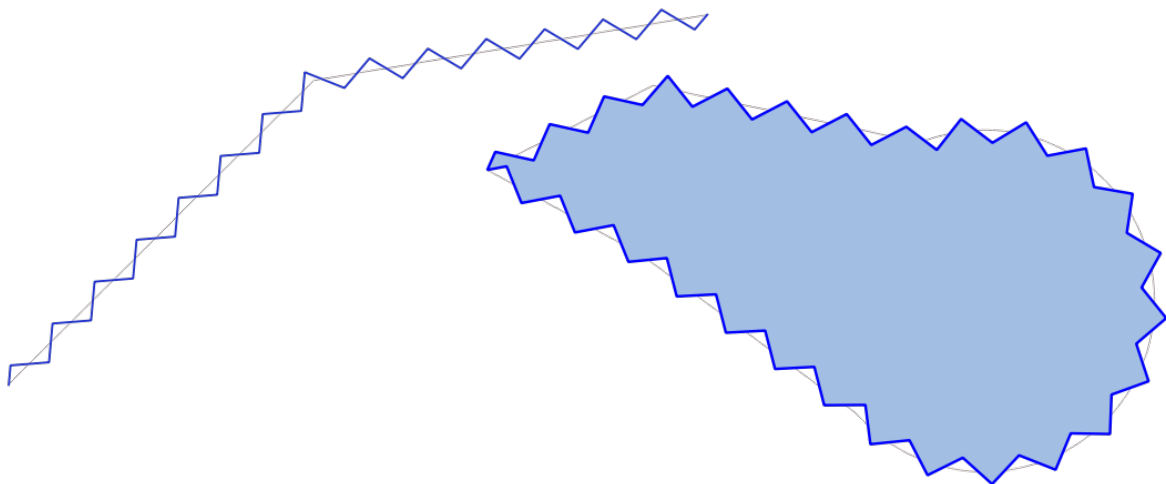


Fig. 9.37: Simbolizzazione degli elementi con onde triangolari

triangular_wave_randomized

Costruisce onde triangolari randomizzate lungo il confine di una geometria.

Sintassi	<code>triangular_wave_randomized(geometry, min_wavelength, max_wavelength, min_amplitude, max_amplitude, [seed=0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • min_wavelength - lunghezza d'onda minima delle onde • max_wavelength - lunghezza d'onda massima delle onde • min_amplitude - ampiezza minima delle onde • max_amplitude - ampiezza massima delle onde • seed - specifica un numero casuale per la generazione delle onde. Se il numero è 0, verrà generato un insieme di onde completamente casuale.
Esempi	• <code>triangular_wave_randomized(geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), 2, 3, 0.1, 0.2)</code> → Onde triangolari di dimensioni casuali con lunghezze d'onda comprese tra 2 e 3 e ampiezze comprese tra 0.1 e 0.2 lungo la linea d'onda

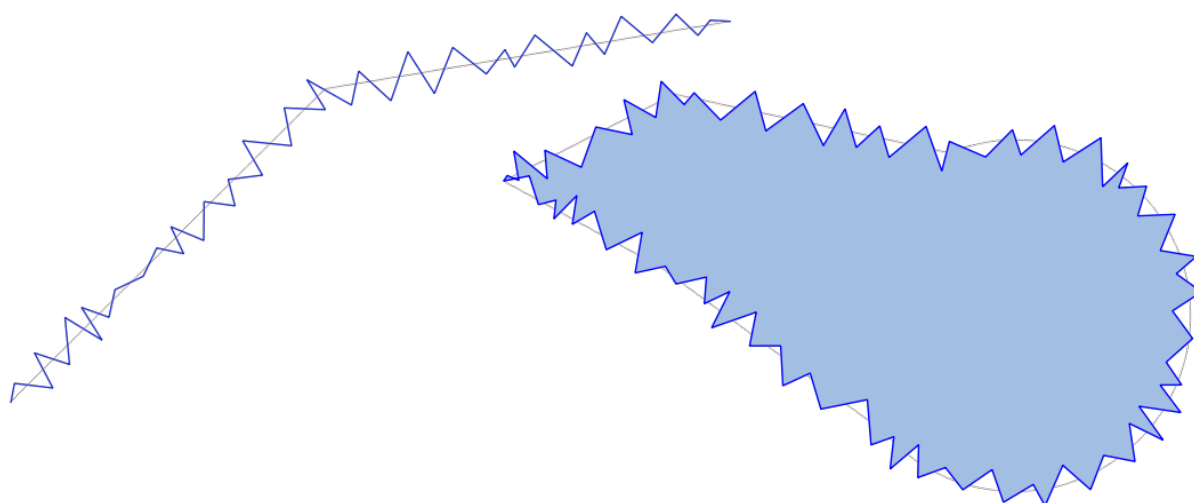


Fig. 9.38: Simbolizzazione degli elementi con onde triangolari randomizzate

union

Restituisce una geometria che rappresenta l'unione dell'insieme di punti delle geometrie.

Sintassi	<code>union(geometry1, geometry2)</code>
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkt(union(make_point(4, 4), make_point(5, 5)))</code> → "MULTIPOINT(4 4, 5 5)"

wave

Costruisce onde tondeggianti (sinusoidali) lungo i confini di una geometria.

Sintassi	<code>wave(geometry, wavelength, amplitude, [strict=False])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • wavelength - lunghezza d'onda di forma d'onda sinusoidale • amplitude - ampiezza di forma d'onda sinusoidale • strict - Per impostazione predefinita, l'argomento della lunghezza d'onda viene trattato come una «lunghezza d'onda massima», dove la lunghezza d'onda effettiva verrà regolata dinamicamente in modo da creare un numero esatto di onde lungo i confini della geometria. Se l'argomento <code>strict</code> è impostato su <code>true</code>, la lunghezza d'onda verrà utilizzata esattamente e per la forma d'onda finale potrebbe essere utilizzato un pattern incompleto.
Esempi	• <code>wave(geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), 3, 1)</code> → Onde sinusoidali con lunghezza d'onda 3 e ampiezza 1 lungo l'anello di linea

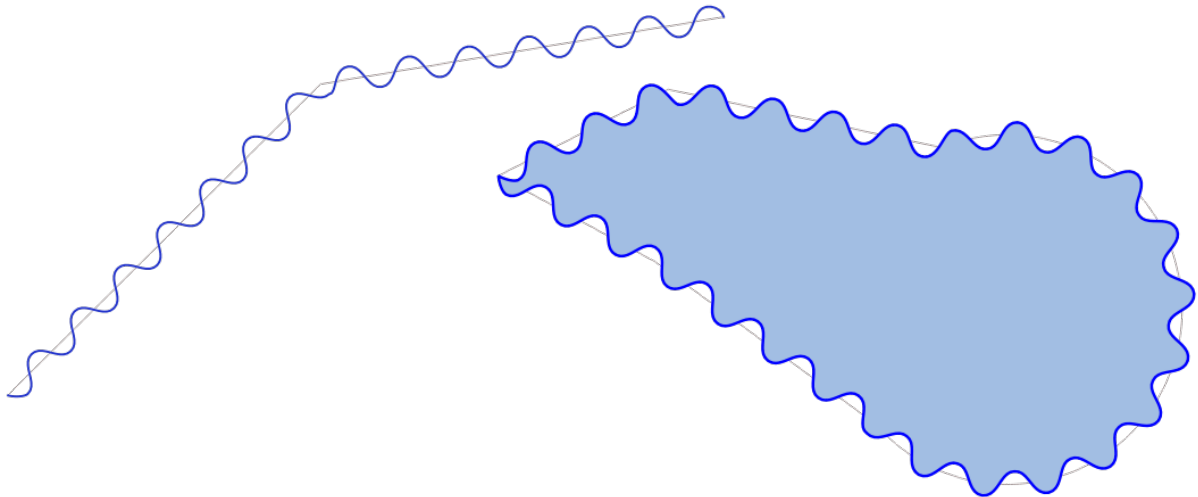


Fig. 9.39: Simbolizzazione degli elementi con onde

wave_randomized

Costruisce onde curve (sinusoidali) randomizzate lungo il confine di una geometria.

Sintassi	<code>wave_randomized(geometry, min_wavelength, max_wavelength, min_amplitude, max_amplitude, [seed=0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• geometry - una geometria • min_wavelength - lunghezza d'onda minima delle onde • max_wavelength - lunghezza d'onda massima delle onde • min_amplitude - ampiezza minima delle onde • max_amplitude - ampiezza massima delle onde • seed - specifica un numero casuale per la generazione delle onde. Se il numero è 0, verrà generato un insieme di onde completamente casuale.
Esempi	• <code>wave_randomized(geom_from_wkt('LineString(0 0, 10 0)'), 2, 3, 0.1, 0.2)</code> → Onde curve di dimensioni casuali con lunghezze d'onda comprese tra 2 e 3 e ampiezze comprese tra 0.1 e 0.2 lungo l'anello di linea

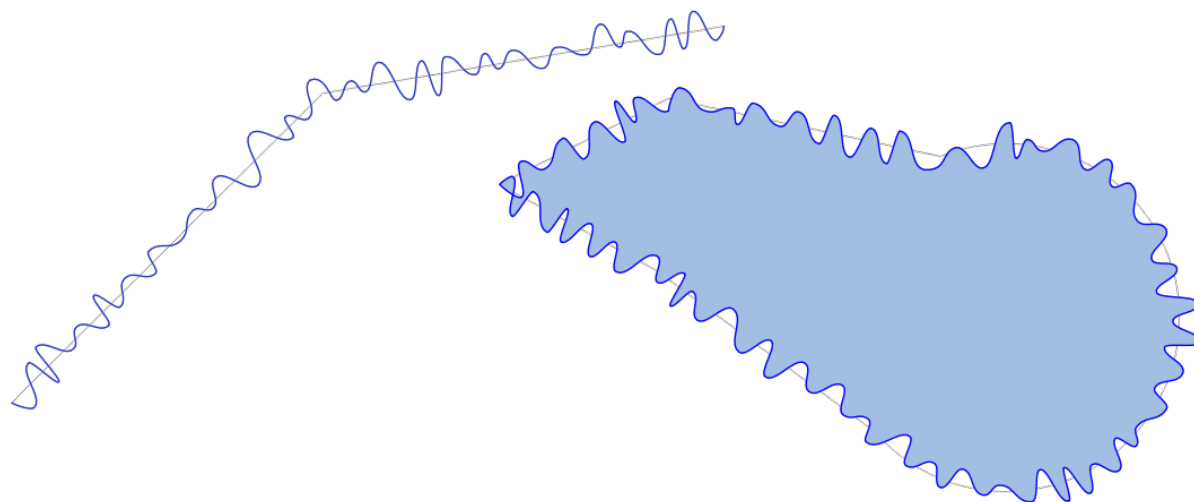


Fig. 9.40: Simbolizzazione degli elementi con onde randomizzate

wedge_buffer

Restituisce un buffer a forma di cuneo originato da una geometria di punti.

Sintassi	<code>wedge_buffer(center, azimuth, width, outer_radius, [inner_radius=0.0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• center - punto centrale (origine) del buffer. Deve essere una geometria di punti. • azimuth - angolo (in gradi) per il centro del bordo al punto. • width - larghezza del buffer (in gradi). Si noti che il cuneo si estenderà fino alla metà della larghezza angolare su entrambi i lati della direzione dell'azimut. • outer_radius - raggio esterno per i buffer • inner_radius - raggio interno opzionale per i buffer
Esempi	• <code>wedge_buffer(center:=geom_from_wkt('POINT(1 2)'), azimuth:=90,width:=180,outer_radius:=1)</code> → Un buffer a forma di cuneo centrato sul punto (1,2), rivolto a est, con una larghezza di 180 gradi e raggio esterno di 1.

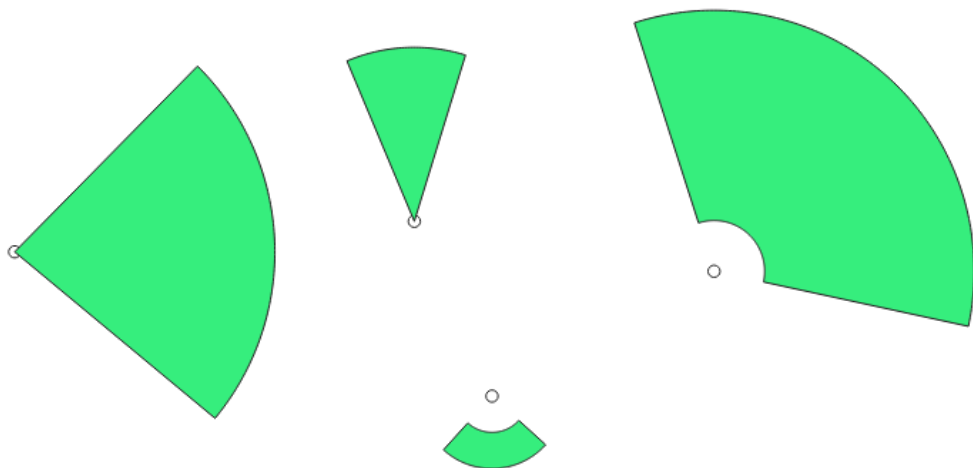


Fig. 9.41: Buffering elementi a cuneo

Ulteriori informazioni: algoritmo *Crea buffer a spicchi*

within

Verifica se una geometria è all'interno di un'altra. Restituisce VERO se la geometria1 è completamente all'interno della geometria2.

Sintassi	within(geometry1, geometry2)
Argomenti	• geometry1 - una geometria • geometry2 - una geometria
Esempi	• within(geom_from_wkt('POINT(0.5 0.5)'), geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))')) → TRUE • within(geom_from_wkt('POINT(5 5)'), geom_from_wkt('POLYGON((0 0, 0 1, 1 1, 1 0, 0 0))')) → FALSE

Ulteriori informazioni: *overlay_within*

\$x

Restituisce la coordinata x del punto corrente. Se l'elemento è multipunto, viene restituita la coordinata x del primo punto. **Attenzione: questa funzione è deprecata. Si raccomanda di utilizzare la funzione sostitutiva x() con la variabile @geometry.**

Sintassi	\$x
Esempi	• \$x → 42

Ulteriore documentazione: *x*

x

Restituisce la coordinata x di una geometria puntiforme, o la coordinata x del centroide per una geometria non puntiforme.

Sintassi	x(geometry)
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>x(geom_from_wkt('POINT(2 5)')) → 2</code> • <code>x(@geometry) → coordinata x del centroide dell'elemento corrente</code>

\$x_at

Restituisce una coordinata x della geometria dell'elemento corrente. **Attenzione: questa funzione è deprecata. Si raccomanda di utilizzare la funzione sostitutiva `x_at` con la variabile `@geometry`.**

Sintassi	\$x_at(vertex)
Argomenti	• vertex - indice del vertice della geometria corrente (gli indici partono da 0; i valori negativi si applicano a partire dall'ultimo indice, a partire da -1)
Esempi	• <code>\$x_at(1) → 5</code>

Ulteriore documentazione: [x_at](#)

x_at

Restituisce una coordinata x della geometria.

Sintassi	x_at(geometry, vertex)
Argomenti	• geometry - elemento geometria • vertex - indice del vertice della geometria (gli indici partono da 0; i valori negativi si applicano a partire dall'ultimo indice, a partire da -1)
Esempi	• <code>x_at(geom_from_wkt('POINT(4 5)'), 0) → 4</code>

x_max

Restituisce la coordinata x massima di una geometria. I calcoli sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria.

Sintassi	x_max(geometry)
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>x_max(geom_from_wkt('LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)')) → 4</code>

x_min

Restituisce la coordinata x minima di una geometria. I calcoli sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria.

Sintassi	x_min(geometry)
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• x_min(geom_from_wkt('LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)')) → 2

\$y

Restituisce la coordinata y del punto corrente. Se l'elemento è multipunto, viene restituita la coordinata y del primo punto. **Attenzione: questa funzione è deprecata. Si consiglia di utilizzare la funzione sostitutiva y() con la variabile @geometry.**

Sintassi	\$y
Esempi	• \$y → 42

Ulteriore documentazione: [y](#)

y

Restituisce la coordinata y di una geometria punto, o la coordinata y del centroide per una geometria non puntuale.

Sintassi	y(geometry)
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• y(geom_from_wkt('POINT(2 5)')) → 5 • y(@geometry) → coordinata y del centroide dell'elemento corrente

\$y_at

Restituisce una coordinata y della geometria dell'elemento corrente. **Attenzione: questa funzione è deprecata. Si raccomanda di utilizzare la funzione sostitutiva y_at con la variabile @geometry.**

Sintassi	\$y_at(vertex)
Argomenti	• vertex - indice del vertice della geometria corrente (gli indici partono da 0; i valori negativi si applicano a partire dall'ultimo indice, a partire da -1)
Esempi	• \$y_at(1) → 2

Ulteriore documentazione: [y_at](#)

y_at

Restituisce una coordinata y della geometria.

Sintassi	y_at(geometry, vertex)
Argomenti	• geometry - elemento geometria • vertex - indice del vertice della geometria (gli indici partono da 0; i valori negativi si applicano a partire dall'ultimo indice, a partire da -1)
Esempi	• <code>y_at(geom_from_wkt('POINT(4 5)'), 0) → 5</code>

y_max

Restituisce la coordinata y massima di una geometria. I calcoli sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria.

Sintassi	y_max(geometry)
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>y_max(geom_from_wkt('LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)')) → 8</code>

y_min

Restituisce la coordinata y minima di una geometria. I calcoli sono nel sistema di riferimento spaziale di questa geometria.

Sintassi	y_min(geometry)
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>y_min(geom_from_wkt('LINESTRING(2 5, 3 6, 4 8)')) → 5</code>

\$z

Restituisce il valore z del punto corrente, se è 3D. Se l'elemento è multipunto, viene restituito il valore z del primo punto. **Attenzione: questa funzione è deprecata. Si raccomanda di utilizzare la funzione sostitutiva z() con la variabile @geometry.**

Sintassi	\$z
Esempi	• <code>\$z → 123</code>

z

Restituisce la coordinata z di una geometria puntuale, o NULL se la geometria non ha un valore z.

Sintassi	<code>z(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria di punti
Esempi	• <code>z(geom_from_wkt('POINTZ(2 5 7)')) → 7</code>

z_at

Restituisce una coordinata z della geometria o NULL se la geometria non ha alcun valore z.

Sintassi	<code>z_at(geometry, vertex)</code>
Argomenti	• geometry - elemento geometria • vertex - indice del vertice della geometria (gli indici partono da 0; i valori negativi si applicano a partire dall'ultimo indice, a partire da -1)
Esempi	• <code>z_at(geom_from_wkt('LineStringZ(0 0 0, 10 10 5, 10 10 0)'), 1) → 5</code>

z_max

Restituisce la coordinata z massima di una geometria, o NULL se la geometria non ha un valore z.

Sintassi	<code>z_max(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria con coordinata z
Esempi	• <code>z_max(geom_from_wkt('POINT (0 0 1)')) → 1</code> • <code>z_max(geom_from_wkt('MULTIPOINT (0 0 1 , 1 1 3)')) → 3</code> • <code>z_max(make_line(make_point(0,0,0), make_point(-1,-1,-2))) → 0</code> • <code>z_max(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0 0, 1 0 2, 1 1 -1)')) → 2</code> • <code>z_max(geom_from_wkt('POINT (0 0)')) → NULL</code>

z_min

Restituisce la coordinata z minima di una geometria, o NULL se la geometria non ha un valore z.

Sintassi	<code>z_min(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria con coordinata z
Esempi	• <code>z_min(geom_from_wkt('POINT (0 0 1)')) → 1</code> • <code>z_min(geom_from_wkt('MULTIPOINT (0 0 1 , 1 1 3)')) → 1</code> • <code>z_min(make_line(make_point(0,0,0), make_point(-1,-1,-2))) → -2</code> • <code>z_min(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0 0, 1 0 2, 1 1 -1)')) → -1</code> • <code>z_min(geom_from_wkt('POINT (0 0)')) → NULL</code>

9.2.15 Funzioni per il Layout

Questo gruppo contiene funzioni per manipolare le proprietà degli oggetti del layout di stampa.

item_variables

Restituisce una mappa di variabili da un oggetto di layout all'interno di questo layout di stampa.

Sintassi	<code>item_variables(id)</code>
Argomenti	• id - ID oggetto layout
Esempi	• <code>map_get(item_variables('Map 0'), 'map_scale') → scala dell'oggetto "Map 0" nel layout di stampa corrente</code>

Ulteriori informazioni: Lista delle *variables* predefinite

map_credits

Restituisce un elenco di stringhe di crediti (diritti di utilizzo) per i layer mostrati in un layout o in un elemento specifico della mappa di layout.

Sintassi	<code>map_credits([id], [include_layer_names=false], [layer_name_separator=": "])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• id - ID dell'oggetto mappa. Se non viene specificato, verranno utilizzati i layer di tutte le mappe del layout. • include_layer_names - Imposta su true per includere i nomi dei layer prima delle loro stringhe di credito • layer_name_separator - Stringa da inserire tra i nomi dei layer e le loro stringhe di credito, se include_layer_names è true
Esempi	• <code>array_to_string(map_credits())</code> → elenco separato da virgole dei crediti dei layer per tutti i layer mostrati in tutti gli elementi della mappa nel layout, ad esempio "CC-BY-NC, CC-BY-SA". • <code>array_to_string(map_credits('Main Map'))</code> → lista separata da virgole dei crediti dei layer per i layer mostrati nell'elemento di layout "Main Map", ad esempio "CC-BY-NC, CC-BY-SA" • <code>array_to_string(map_credits('Main Map', include_layer_names := true, layer_name_separator := ': '))</code> → elenco separato da virgole di nomi di layer e dei loro crediti per i layer mostrati nell'elemento di layout "Main Map", ad esempio "Railway lines: CC-BY-NC, Basemap: CC-BY-SA".

Questa funzione richiede le: *ref:Access metadata properties* dei layer da compilare.

9.2.16 Layer della Mappa

Questo gruppo contiene un elenco dei layer disponibili nel progetto corrente e, per ogni layer, i relativi campi (memorizzati nel dataset, virtuali o ausiliari e provenienti da join). I campi possono essere interagiti nello stesso modo indicato in *Campi e Valori*, tranne per il fatto che un doppio clic aggiungerà il nome come stringa (con virgolette singole) all'espressione invece che come riferimento al campo, dato che non appartengono al layer attivo. Questo offre un modo pratico per scrivere espressioni che si riferiscono a diversi layer, come quando si eseguono le query *aggregates*, *attribute* o *spatial*.

Fornisce anche alcune comode funzioni per manipolare i layer.

decode_uri

Prende un layer e decodifica l'uri del fornitore di dati sottostante. Dipende dal dataprovider, quali dati sono disponibili.

Sintassi	decode_uri(layer, [part]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• layer - Il layer per il quale l'uri dovrebbe essere decodificato. • part - La parte dell'uri da restituire. Se non specificato, verrà restituita una mappa con tutte le parti dell'uri.
Esempi	• <code>decode_uri(@layer)</code> → {"layerId": "0", "layerName": "", "path": "/home/qgis/shapefile.shp"} • <code>decode_uri(@layer)</code> → {"layerId": NULL, "layerName": "layer", "path": "/home/qgis/geopackage.gpkg"} • <code>decode_uri(@layer, 'path')</code> → "C:\my_data\qgis\shape.shp"

layer_property

Restituisce una proprietà del layer o un valore di metadati corrispondente.

Sintassi	<code>layer_property(layer, property)</code>
Argomenti	• layer - una stringa, che rappresenta o il nome di un layer o l'ID di un layer • property - una stringa corrispondente alla proprietà da restituire. Le opzioni valide sono: – name: nome layer – id: layer ID – title: stringa del titolo dei metadati – abstract: stringa dell'abstract dei metadati – keywords: parole chiave metadati – data_url: URL metadati – attribution: stringa attribuzione metadati – attribution_url: URL attribuzione metadati – source: fonte del layer – min_scale: scala minima di visualizzazione per il layer – max_scale: scala massima di visualizzazione per il layer – is_editable: se il layer è in modalità di modifica – crs: SR del layer – crs_definition: definizione completa del SR del layer – crs_description: descrizione SR del layer – crs_ellipsoid: acronimo dell'SR ellissoide del layer – extent: estensione del layer (come oggetto geometrico) – distance_units: unità di distanza del layer – type: tipo di layer, ad esempio, Vector o Raster – storage_type: formato di memorizzazione (solo layer vettoriali) – geometry_type: tipo di geometria, ad esempio, Point (solo layer vettoriali) – feature_count: conteggio approssimativo degli elementi per il layer (solo layer vettoriali) – path: Percorso del file fonte dei dati del layer. Disponibile solo per i layer basati su file.
Esempi	• <code>layer_property('streets', 'title')</code> → “Basemap Streets” • <code>layer_property('airports', 'feature_count')</code> → 120 • <code>layer_property('landsat', 'crs')</code> → “EPSG:4326”

Ulteriori letture: [vector](#), [raster](#) e [mesh](#) proprietà layer

load_layer

Carica un layer in base all'URI del sorgente e al nome del provider.

Sintassi	<code>load_layer(uri, provider)</code>
Argomenti	• uri - stringa URI di origine del layer • provider - nome del fornitore dei dati del layer
Esempi	• <code>layer_property(load_layer('c:/data/roads.shp', 'ogr'), 'feature_count')</code> → conteggio degli elementi dal layer vettoriale c:/data/roads.shp

9.2.17 Funzioni mappa

Questo gruppo contiene funzioni per creare o manipolare chiavi e valori di strutture di dati cartografici (noti anche come oggetti dizionario, coppie chiave-valore o array associativi). A differenza di `:ref:`list data structure`` dove l'ordine dei valori è importante, l'ordine delle coppie chiave-valore nell'oggetto mappa non è rilevante e i valori sono identificati dalle loro chiavi.

`from_json`

Carica una stringa formattata in JSON.

Sintassi	<code>from_json(string)</code>
Argomenti	• string - una stringa JSON
Esempi	• <code>from_json('{ "1": "one", "2": "two" })') → { "1": "one", "2": "two" }</code> • <code>from_json(' [1,2,3] ') → [1,2,3]</code>

`hstore_to_map`

Crea una mappa da una stringa formattata hstore.

Sintassi	<code>hstore_to_map(string)</code>
Argomenti	• string - la stringa in ingresso
Esempi	• <code>hstore_to_map('qgis=>rocks') → { "qgis": "rocks" }</code>

`map`

Restituisce una mappa contenente tutte le chiavi e i valori passati come coppia di parametri.

Sintassi	<code>map(key1, value1, key2, value2, ...)</code>
Argomenti	• key - una chiave (stringa) • value - un valore
Esempi	• <code>map('1', 'one', '2', 'two') → { "1": "one", "2": "two" }</code> • <code>map('1', 'one', '2', 'two') ['1'] → "one"</code>

map_akeys

Restituisce tutte le chiavi di una mappa come array.

Sintassi	<code>map_akeys(map)</code>
Argomenti	• map - una mappa
Esempi	• <code>map_akeys (map ('1', 'one', '2', 'two')) → ["1", "2"]</code>

map_aval

Restituisce tutti i valori di una mappa come array.

Sintassi	<code>map_aval(map)</code>
Argomenti	• map - una mappa
Esempi	• <code>map_aval (map ('1', 'one', '2', 'two')) → ["one", "two"]</code>

map_concat

Restituisce una mappa con tutte le entità delle mappe fornite. Se due mappe contengono la stessa chiave, viene restituito il valore della seconda mappa.

Sintassi	<code>map_concat(map1, map2, ...)</code>
Argomenti	• map - una mappa
Esempi	• <code>map_concat (map ('1', 'one', '2', 'overridden'), map ('2', 'two', '3', 'three')) → { "1": "one", "2": "two", "3": "three" }</code>

map_delete

Restituisce una mappa con la chiave data e il suo valore corrispondente eliminato.

Sintassi	<code>map_delete(map, key)</code>
Argomenti	• map - una mappa • key - la chiave da eliminare
Esempi	• <code>map_delete (map ('1', 'one', '2', 'two'), '2') → { "1": "one" }</code>

map_exist

Restituisce TRUE se la chiave indicata esiste nella mappa.

Sintassi	map_exist(map, key)
Argomenti	• map - una mappa • key - la chiave da cercare
Esempi	• map_exist (map ('1', 'one', '2', 'two'), '3') → FALSE

map_get

Restituisce il valore di una mappa, data la sua chiave. Restituisce NULL se la chiave non esiste.

Sintassi	map_get(map, key)
Argomenti	• map - una mappa • key - la chiave da cercare
Esempi	• map_get (map ('1', 'one', '2', 'two'), '2') → “two” • map_get (item_variables ('Map 0'), 'map_scale') → scala dell'oggetto “Map 0” (se esiste) nel layout di stampa corrente

Suggerimento

Puoi anche usare l'operatore *index operator* (`[]`) per ottenere un valore da una mappa.

map_insert

Restituisce una mappa con una chiave/valore aggiunto. Se la chiave esiste già, il suo valore viene sovrascritto.

Sintassi	map_insert(map, key, value)
Argomenti	• map - una mappa • key - la chiave da aggiungere • value - il valore da aggiungere
Esempi	• map_insert (map ('1', 'one'), '3', 'three') → { “1”: “one”, “3”: “three” } • map_insert (map ('1', 'one', '2', 'overridden'), '2', 'two') → { “1”: “one”, “2”: “two” }

map_prefix_keys

Restituisce una mappa con tutte le chiavi precedute da una determinata stringa.

Sintassi	map_prefix_keys(map, prefix)
Argomenti	• map - una mappa • prefix - una stringa
Esempi	• <code>map_prefix_keys(map('1', 'one', '2', 'two'), 'prefix-') → { "prefix-1": "one", "prefix-2": "two" }</code>

map_to_hstore

Fondere gli elementi della mappa in una stringa formattata hstore.

Sintassi	map_to_hstore(map)
Argomenti	• map - la mappa in ingresso
Esempi	• <code>map_to_hstore(map('1', 'one', '2', 'two')) → "«1»=>»one»,«2»=>»two»"</code>

map_to_html_dl

Fonde gli elementi della mappa in una lista di definizioni HTML in formato stringa.

Sintassi	map_to_html_dl(map)
Argomenti	• map - la mappa in ingresso
Esempi	• <code>map_to_html_dl(map('1', 'one', '2', 'two')) → <dl><dt>1</dt><dd>one</dd><dt>2</dt><dd>two</dd></dl></code>

map_to_html_table

Fonde gli elementi della mappa in una tabella di stringhe HTML.

Sintassi	map_to_html_table(map)
Argomenti	• map - la mappa in ingresso
Esempi	• <code>map_to_html_table(map('1', 'one', '2', 'two')) → <table><thead><tr><th>1</th><th>2</th></tr></thead><tbody><tr><td>one</td><td>two</td></tr></tbody></table></code>

to_json

Creare una stringa formattata JSON da una mappa, un array o un altro valore.

Sintassi	to_json(value)
Argomenti	• value - Il valore in ingresso
Esempi	• <code>to_json(map('1', 'one', '2', 'two'))</code> → <code>{«1»:»one»,»2»:»two»}</code> • <code>to_json(array(1, 2, 3))</code> → <code>[1,2,3]</code>

url_encode

Restituisce una stringa codificata in URL da una mappa. Trasforma tutti i caratteri nella loro forma correttamente codificata, producendo una stringa di query completamente conforme.

Da notare che il segno più «+» non viene convertito.

Sintassi	url_encode(map)
Argomenti	• map - una mappa.
Esempi	• <code>url_encode(map('a&b', 'a and plus b', 'a=b', 'a equals b'))</code> → <code>"a%26+b=a%20and%20plus%20b&a%3Db=a%20equals%20b"</code>

9.2.18 Funzioni Matematiche

Questo gruppo contiene funzioni matematiche (ad es. Radice quadrata, seno e coseno).

abs

Restituisce il valore assoluto di un numero.

Sintassi	abs(value)
Argomenti	• value - un numero
Esempi	• <code>abs(-2)</code> → <code>2</code>

acos

Restituisce l'inverso del coseno di un valore in radianti.

Sintassi	acos(value)
Argomenti	• value - coseno di un angolo in radianti
Esempi	• <code>acos(0.5) → 1.0471975511966</code>

asin

Restituisce il seno inverso di un valore in radianti.

Sintassi	asin(value)
Argomenti	• value - seno di un angolo in radianti
Esempi	• <code>asin(1.0) → 1.5707963267949</code>

atan

Restituisce l'inverso dalla tangente di un valore in radianti.

Sintassi	atan(value)
Argomenti	• value - tangente di un angolo in radianti
Esempi	• <code>atan(0.5) → 0.463647609000806</code>

atan2

Restituisce l'inverso della tangente di dy/dx utilizzando i segni dei due argomenti per determinare il quadrante del risultato.

Sintassi	atan2(dy, dx)
Argomenti	• dy - differenza di coordinata y • dx - differenza di coordinata x
Esempi	• <code>atan2(1.0, 1.732) → 0.523611477769969</code>

ceil

Arrotonda un numero per eccesso

Sintassi	ceil(value)
Argomenti	• value - un numero
Esempi	• <code>ceil(4.9) → 5</code> • <code>ceil(-4.9) → -4</code>

clamp

Limita un valore in ingresso in un intervallo specificato.

Sintassi	clamp(minimum, input, maximum)
Argomenti	• minimum - il più piccolo valore che l'<i>input</i> può assumere. • input - un valore che sarà limitato nell'intervallo specificato da <i>minimum</i> e <i>maximum</i>. • maximum - il più grande valore che l'<i>input</i> può assumere
Esempi	• <code>clamp(1, 5, 10) → 5</code> <i>input</i> è tra 1 e 10 quindi viene restituito invariato • <code>clamp(1, 0, 10) → 1</code> <i>input</i> è inferiore al valore minimo di 1, quindi la funzione restituisce 1 • <code>clamp(1, 11, 10) → 10</code> <i>input</i> è maggiore del valore massimo di 10, quindi la funzione restituisce 10

cos

Restituisce il coseno di un angolo.

Sintassi	cos(angle)
Argomenti	• angle - angolo in radianti
Esempi	• <code>cos(1.571) → 0.000796326710733263</code>

degrees

Converte da radianti a gradi.

Sintassi	degrees(radians)
Argomenti	• radians - valore numerico
Esempi	• <code>degrees(3.14159) → 180</code> • <code>degrees(1) → 57.2958</code>

exp

Restituisce l'esponenziale di un valore.

Sintassi	exp(value)
Argomenti	• value - numero di cui restituire l'esponente
Esempi	• <code>exp(1.0) → 2.71828182845905</code>

floor

Arrotonda un numero per difetto.

Sintassi	floor(value)
Argomenti	• value - un numero
Esempi	• <code>floor(4.9) → 4</code> • <code>floor(-4.9) → -5</code>

ln

Restituisce il logaritmo naturale di un valore.

Sintassi	ln(value)
Argomenti	• value - valore numerico
Esempi	• <code>ln(1) → 0</code> • <code>ln(2.7182818284590452354) → 1</code>

log

Restituisce il valore del logaritmo del valore e della base indicati.

Sintassi	log(base, value)
Argomenti	• base - qualsiasi numero positivo • value - qualsiasi numero positivo
Esempi	• <code>log(2, 32) → 5</code> • <code>log(0.5, 32) → -5</code>

log10

Restituisce il valore del logaritmo in base 10 dell'espressione passata.

Sintassi	log10(value)
Argomenti	• value - qualsiasi numero positivo
Esempi	• $\log_{10}(1) \rightarrow 0$ • $\log_{10}(100) \rightarrow 2$

max

Restituisce il valore più grande in un insieme di valori.

Sintassi	max(value1, value2, ...)
Argomenti	• value - un numero
Esempi	• $\max(2, 10.2, 5.5) \rightarrow 10.2$ • $\max(20.5, \text{NULL}, 6.2) \rightarrow 20.5$

min

Restituisce il valore più piccolo in un insieme di valori.

Sintassi	min(value1, value2, ...)
Argomenti	• value - un numero
Esempi	• $\min(20.5, 10, 6.2) \rightarrow 6.2$ • $\min(2, -10.3, \text{NULL}) \rightarrow -10.3$

pi

Restituisce il valore di pi greco per i calcoli.

Sintassi	pi()
Esempi	• $\text{pi}() \rightarrow 3.14159265358979$

radians

Converte da gradi a radianti

Sintassi	<code>radians(degrees)</code>
Argomenti	• degrees - valore numerico
Esempi	• <code>radians(180) → 3.14159</code> • <code>radians(57.2958) → 1</code>

rand

Restituisce un numero intero casuale all'interno dell'intervallo specificato dal parametro minimo e massimo (incluso). Se viene fornito un valore di riferimento, il valore restituito sarà sempre lo stesso, a seconda del valore di riferimento.

Sintassi	<code>rand(min, max, [seed=NULL])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• min - un intero che rappresenta il più piccolo numero casuale possibile desiderato • max - un intero che rappresenta il più grande numero casuale possibile desiderato • seed - qualsiasi valore da usare come valore di riferimento
Esempi	• <code>rand(1, 10) → 8</code>

randf

Restituisce un numero reale casuale all'interno dell'intervallo specificato dal parametro minimo e massimo (incluso). Se viene fornito un valore di riferimento, il valore restituito sarà sempre lo stesso, a seconda del valore di riferimento.

Sintassi	<code>randf([min=0.0], [max=1.0], [seed=NULL])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• min - un numero reale che rappresenta il più piccolo numero casuale possibile desiderato • max - un numero reale che rappresenta il più grande numero casuale possibile desiderato • seed - qualsiasi valore da usare come valore di riferimento
Esempi	• <code>randf(1, 10) → 4.59258286403147</code>

round

Arrotonda un numero al numero di cifre decimali.

Sintassi	<code>round(value, [places=0])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• valore - numero decimale da arrotondare • places - Intero opzionale che rappresenta il numero di cifre decimali da arrotondare. Può essere negativo.
Esempi	• <code>round(1234.567, 2) → 1234.57</code> • <code>round(1234.567) → 1235</code> • <code>round(1234.567, -1) → 1230</code>

scale_exponential

Trasforma un dato valore da un dominio in ingresso a un intervallo in uscita utilizzando una curva esponenziale. Questa funzione può essere usata per semplificare i valori all'interno o all'esterno dell'intervallo in uscita specificato.

Sintassi	<code>scale_exponential(value, domain_min, domain_max, range_min, range_max, exponent)</code>
Argomenti	• value - Un valore nel dominio in ingresso. La funzione restituirà un corrispondente valore scalato nel campo in uscita. • domain_min - Specifica il valore minimo nel dominio in ingresso, il valore più piccolo che il valore in ingresso dovrebbe prendere. • domain_max - Specifica il valore massimo nel dominio in ingresso, il valore più grande che il valore in ingresso dovrebbe prendere. • range_min - Specifica il valore minimo nell'intervallo in uscita, il valore più piccolo che dovrebbe essere emesso dalla funzione. • range_max - Specifica il valore massimo nell'intervallo in uscita, il valore più grande che dovrebbe essere emesso dalla funzione. • exponent - Un valore positivo (maggiore di 0), che determina il modo in cui i valori in ingresso sono mappati nell'intervallo in uscita. Esponenti grandi faranno sì che i valori in uscita siano «facilitati», iniziando lentamente prima di accelerare man mano che i valori in ingresso si avvicinano al massimo del dominio. Esponenti più piccoli (meno di 1) faranno sì che i valori in uscita si «attenuino», dove la mappatura inizia velocemente ma rallenta man mano che si avvicina al massimo del dominio.
Esempi	• <code>scale_exponential(5, 0, 10, 0, 100, 2) → 3.030</code> attenuando in ingresso, usando un esponente di 2 • <code>scale_exponential(3, 0, 10, 0, 100, 0.5) → 87.585</code> attenuando in uscita, usando un esponente di 0,5

scale_linear

Trasforma un dato valore da un dominio in ingresso a un intervallo in uscita usando l'interpolazione lineare.

Sintassi	scale_linear(value, domain_min, domain_max, range_min, range_max)
Argomenti	• value - Un valore nel dominio in ingresso. La funzione restituirà un corrispondente valore scalato nel campo in uscita. • domain_min - Specifica il valore minimo nel dominio in ingresso, il valore più piccolo che il valore in ingresso dovrebbe prendere. • domain_max - Specifica il valore massimo nel dominio in ingresso, il valore più grande che il valore in ingresso dovrebbe prendere. • range_min - Specifica il valore minimo nell'intervallo in uscita, il valore più piccolo che dovrebbe essere emesso dalla funzione. • range_max - Specifica il valore massimo nell'intervallo in uscita, il valore più grande che dovrebbe essere emesso dalla funzione.
Esempi	• <code>scale_linear(5, 0, 10, 0, 100) → 50</code> • <code>scale_linear(0.2, 0, 1, 0, 360) → 72</code> scalare un valore tra 0 e 1 a un angolo tra 0 e 360 • <code>scale_linear(1500, 1000, 10000, 9, 20) → 9.6111111</code> scalare una population che varia tra 1000 e 10000 a una dimensione carattere tra 9 e 20

scale_polynomial

Trasforma un dato valore da un dominio in ingresso a un intervallo in uscita utilizzando una curva polinomiale. Questa funzione può essere utilizzata per facilitare i valori all'interno o all'esterno dell'intervallo per il risultato specificato.

Sintassi	scale_polynomial(value, domain_min, domain_max, range_min, range_max, exponent)
Argomenti	• value - Un valore nel dominio in ingresso. La funzione restituirà un corrispondente valore scalato nel campo in uscita. • domain_min - Specifica il valore minimo nel dominio in ingresso, il valore più piccolo che il valore in ingresso dovrebbe prendere. • domain_max - Specifica il valore massimo nel dominio in ingresso, il valore più grande che il valore in ingresso dovrebbe prendere. • range_min - Specifica il valore minimo nell'intervallo in uscita, il valore più piccolo che dovrebbe essere emesso dalla funzione. • range_max - Specifica il valore massimo nell'intervallo in uscita, il valore più grande che dovrebbe essere emesso dalla funzione. • exponent - Un valore positivo (maggiore di 0), che determina il modo in cui i valori in ingresso sono mappati nell'intervallo in uscita. Esponenti grandi faranno sì che i valori in uscita siano «facilitati», iniziando lentamente prima di accelerare man mano che i valori in ingresso si avvicinano al massimo del dominio. Esponenti più piccoli (meno di 1) faranno sì che i valori in uscita si «attenuino», dove la mappatura inizia velocemente ma rallenta man mano che si avvicina al massimo del dominio.
Esempi	• <code>scale_polynomial(5, 0, 10, 0, 100, 2) → 25</code> attenuando in ingresso, usando un esponente di 2 • <code>scale_polynomial(3, 0, 10, 0, 100, 0.5) → 54.772</code> attenuando in uscita, usando un esponente di 0,5

sin

Restituisce il seno di un angolo.

Sintassi	sin(angle)
Argomenti	• angle - angolo in radianti
Esempi	• <code>sin(1.571) → 0.999999682931835</code>

sqrt

Restituisce la radice quadrata di un valore.

Sintassi	sqrt(value)
Argomenti	• value - un numero
Esempi	• <code>sqrt(9) → 3</code>

tan

Restituisce la tangente di un angolo.

Sintassi	tan(angle)
Argomenti	• angle - angolo in radianti
Esempi	• <code>tan(1.0) → 1.5574077246549</code>

9.2.19 Funzioni Mesh

Questo gruppo contiene funzioni che calcolano o restituiscono valori relativi alla mesh.

\$face_area

Restituisce l'area della faccia corrente della mesh. L'area calcolata da questa funzione rispetta sia l'impostazione dell'ellissoide del progetto corrente che le impostazioni dell'unità di area. Per esempio, se è stato impostato un ellissoide per il progetto, allora l'area calcolata sarà ellissoidale, e se non è impostato alcun ellissoide, allora l'area calcolata sarà planimetrica.

Sintassi	\$face_area
Esempi	• <code>\$face_area → 42</code>

\$face_index

Restituisce l'indice della faccia corrente della mesh.

Sintassi	\$face_index
Esempi	• <code>\$face_index</code> → 4581

\$vertex_as_point

Restituisce il vertice corrente come una geometria punto.

Sintassi	\$vertex_as_point
Esempi	• <code>geom_to_wkt (\$vertex_as_point)</code> → "POINT(800 1500 41)"

\$vertex_index

Restituisce l'indice del vertice corrente della mesh.

Sintassi	\$vertex_index
Esempi	• <code>\$vertex_index</code> → 9874

\$vertex_x

Restituisce la coordinata X del vertice corrente della mesh.

Sintassi	\$vertex_x
Esempi	• <code>\$vertex_x</code> → 42.12

\$vertex_y

Restituisce la coordinata Y del vertice corrente della mesh.

Sintassi	\$vertex_y
Esempi	• <code>\$vertex_y</code> → 12.24

\$vertex_z

Restituisce il valore Z del vertice corrente della mesh.

Sintassi	\$vertex_z
Esempi	• <code>\$vertex_z</code> → 42

9.2.20 Operatori

Questo gruppo contiene operatori (e.g., +, -, *). Si noti che per la maggior parte delle funzioni matematiche di seguito se uno dei input è NULL il risultato è NULL.

%

Resto della divisione. Prende il segno del dividendo.

Sintassi	a % b
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• <code>9 % 2</code> → 1 • <code>9 % -2</code> → 1 • <code>-9 % 2</code> → -1 • <code>5 % NULL</code> → NULL

*

Moltiplicazione di due valori

Sintassi	a * b
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• <code>5 * 4</code> → 20 • <code>5 * NULL</code> → NULL

+

Addizione di due valori. Se uno dei valori è NULL il risultato sarà NULL.

Sintassi	a + b
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• 5 + 4 → 9 • 5 + NULL → NULL • 'QGIS ' + 'ROCKS ' → "QGIS ROCKS" • to_datetime('2020-08-01 12:00:00') + '1 day 2 hours' → 2020-08-02T14:00:00

Ulteriori letture *concat*, ||

-

Sottrazione di due valori. Se uno dei valori è NULL il risultato sarà NULL.

Sintassi	a - b
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• 5 - 4 → 1 • 5 - NULL → NULL • to_datetime('2012-05-05 12:00:00') - to_interval('1 day 2 hours') → 2012-05-04T10:00:00

/

Divisione di due valori

Sintassi	a / b
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• 5 / 4 → 1.25 • 5 / NULL → NULL

//

Divisione approssimata per eccesso di due valori

Sintassi	$a // b$
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• $9 // 2 \rightarrow 4$

<

Confronta due valori e valuta 1 se il valore di sinistra è inferiore a quello di destra.

Sintassi	$a < b$
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• $5 < 4 \rightarrow \text{FALSE}$ • $5 < 5 \rightarrow \text{FALSE}$ • $4 < 5 \rightarrow \text{TRUE}$

<=

Confronta due valori e valuta 1 se il valore di sinistra è minore o uguale al valore di destra.

Sintassi	$a \leq b$
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• $5 \leq 4 \rightarrow \text{FALSE}$ • $5 \leq 5 \rightarrow \text{TRUE}$ • $4 \leq 5 \rightarrow \text{TRUE}$

<>

Confronta due valori e valuta 1 se non sono uguali.

Sintassi	$a \lt \gt b$
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• $5 \lt \gt 4 \rightarrow \text{TRUE}$ • $4 \lt \gt 4 \rightarrow \text{FALSE}$ • $5 \lt \gt \text{NULL} \rightarrow \text{NULL}$ • $\text{NULL} \lt \gt \text{NULL} \rightarrow \text{NULL}$

=

Confronta due valori e valuta 1 se sono uguali.

Sintassi	$a = b$
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• $5 = 4 \rightarrow \text{FALSE}$ • $4 = 4 \rightarrow \text{TRUE}$ • $5 = \text{NULL} \rightarrow \text{NULL}$ • $\text{NULL} = \text{NULL} \rightarrow \text{NULL}$

>

Confronta due valori e valuta 1 se il valore di sinistra è maggiore di quello di destra.

Sintassi	$a > b$
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• $5 > 4 \rightarrow \text{TRUE}$ • $5 > 5 \rightarrow \text{FALSE}$ • $4 > 5 \rightarrow \text{FALSE}$

>=

Confronta due valori e valuta 1 se il valore di sinistra è maggiore o uguale al valore di destra.

Sintassi	<code>a >= b</code>
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• <code>5 >= 4</code> → TRUE • <code>5 >= 5</code> → TRUE • <code>4 >= 5</code> → FALSE

AND

Restituisce TRUE quando le condizioni a e b sono vere.

Sintassi	<code>a AND b</code>
Argomenti	• a - condizione • b - condizione
Esempi	• <code>TRUE AND TRUE</code> → TRUE • <code>TRUE AND FALSE</code> → FALSE • <code>4 = 2+2 AND 1 = 1</code> → TRUE • <code>4 = 2+2 AND 1 = 2</code> → FALSE

BETWEEN

Restituisce TRUE se il valore è compreso nell'intervallo specificato. L'intervallo è considerato comprensivo dei limiti. Per controllare l'esclusione si può usare NOT BETWEEN.

Sintassi	<code>valore COMPRESO tra lower_bound E higher_bound</code>
Argomenti	• value - il valore da confrontare con un intervallo. Può essere una stringa, un numero o una data. • lower_bound AND higher_bound - limiti dell'intervallo
Esempi	• <code>'B' BETWEEN 'A' AND 'C'</code> → TRUE • <code>2 BETWEEN 1 AND 3</code> → TRUE • <code>2 BETWEEN 2 AND 3</code> → TRUE • <code>'B' BETWEEN 'a' AND 'c'</code> → FALSE • <code>lower('B') BETWEEN 'a' AND 'b'</code> → TRUE

Nota

value BETWEEN lower_bound AND higher_bound è uguale a *«value >= lower_bound AND value <= higher_bound»*.

Ulteriori letture: *NOT BETWEEN*

ILIKE

Restituisce TRUE se il primo parametro corrisponde senza distinzione tra maiuscole e minuscole al pattern fornito. È possibile utilizzare LIKE al posto di ILIKE per rendere la corrispondenza sensibile alle maiuscole e alle minuscole. Funziona anche con i numeri.

Sintassi	stringa/numero ILIKE criterio
Argomenti	• string/number - stringa da cercare • pattern - criterio di ricerca, puoi usare “%” come carattere jolly, “_” come carattere singolo e “\” per evitare questi caratteri speciali.
Esempi	• 'A' ILIKE 'A' → TRUE • 'A' ILIKE 'a' → TRUE • 'A' ILIKE 'B' → FALSE • 'ABC' ILIKE 'b' → FALSE • 'ABC' ILIKE 'B' → FALSE • 'ABC' ILIKE '_b_' → TRUE • 'ABC' ILIKE '_B_' → TRUE • 'ABCD' ILIKE '_b_' → FALSE • 'ABCD' ILIKE '_B_' → FALSE • 'ABCD' ILIKE '_b%' → TRUE • 'ABCD' ILIKE '_B%' → TRUE • 'ABCD' ILIKE '%b%' → TRUE • 'ABCD' ILIKE '%B%' → TRUE • 'ABCD%' ILIKE 'abcd\\%' → TRUE • 'ABCD' ILIKE '%B\\%' → FALSE

IN

Restituisce TRUE se il valore viene trovato all'interno di un elenco di valori.

Sintassi	a IN b
Argomenti	• a - valore • b - lista di valori
Esempi	• 'A' IN ('A', 'B') → TRUE • 'A' IN ('C', 'B') → FALSE

IS

Restituisce TRUE se a è uguale a b.

Sintassi	a IS b
Argomenti	• a - qualsiasi valore • b - qualsiasi valore
Esempi	• 'A' IS 'A' → TRUE • 'A' IS 'a' → FALSE • 4 IS 4 → TRUE • 4 IS 2+2 → TRUE • 4 IS 2 → FALSE • @geometry IS NULL → 0, se la tua geometria non è NULL

IS NOT

Restituisce TRUE se a non è uguale a b.

Sintassi	a IS NOT b
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• 'a' IS NOT 'b' → TRUE • 'a' IS NOT 'a' → FALSE • 4 IS NOT 2+2 → FALSE

LIKE

Restituisce TRUE se il primo parametro corrisponde al criterio fornito. Funziona anche con i numeri.

Sintassi	stringa/numero LIKE criterio
Argomenti	• string/number - valore • pattern - criterio con cui confrontare il valore, puoi usare “%” come carattere jolly, “_” come carattere singolo e “\” per evitare questi caratteri speciali.
Esempi	• 'A' LIKE 'A' → TRUE • 'A' LIKE 'a' → FALSE • 'A' LIKE 'B' → FALSE • 'ABC' LIKE 'B' → FALSE • 'ABC' LIKE '_B_' → TRUE • 'ABCD' LIKE '_B_' → FALSE • 'ABCD' LIKE '_B%' → TRUE • 'ABCD' LIKE '%B%' → TRUE • '1%' LIKE '1\\%' → TRUE • '1_' LIKE '1\\%' → FALSE

NOT

Negare una condizione.

Sintassi	NOT a
Argomenti	• a - condizione
Esempi	• NOT 1 → FALSE • NOT 0 → TRUE

NOT BETWEEN

Restituisce TRUE se il valore non rientra nell'intervallo specificato. L'intervallo è considerato comprensivo dei limiti.

Sintassi	valore NOT BETWEEN lower_bound AND higher_bound
Argomenti	• value - il valore da confrontare con un intervallo. Può essere una stringa, un numero o una data. • lower_bound AND higher_bound - limiti dell'intervallo
Esempi	• 'B' NOT BETWEEN 'A' AND 'C' → FALSE • 1.0 NOT BETWEEN 1.1 AND 1.2 → TRUE • 2 NOT BETWEEN 2 AND 3 → FALSE • 'B' NOT BETWEEN 'a' AND 'c' → TRUE • lower('B') NOT BETWEEN 'a' AND 'b' → FALSE

Nota

value NOT BETWEEN lower_bound AND higher_bound è uguale a «*value < lower_bound OR value > higher_bound*».

Ulteriori letture: [BETWEEN](#)

OR

Restituisce TRUE quando la condizione a o b è vera.

Sintassi	a OR b
Argomenti	• a - condizione • b - condizione
Esempi	• 4 = 2+2 OR 1 = 1 → TRUE • 4 = 2+2 OR 1 = 2 → TRUE • 4 = 2 OR 1 = 2 → FALSE

[]

Operatore indice. Restituisce un elemento da un array o un valore di mappa.

Sintassi	[index]
Argomenti	• index - indice dell'array o valore chiave mappa
Esempi	• <code>array(1,2,3)[0] → 1</code> • <code>array(1,2,3)[2] → 3</code> • <code>array(1,2,3)[-1] → 3</code> • <code>map('a',1,'b',2)['a'] → 1</code> • <code>map('a',1,'b',2)['b'] → 2</code>

ulteriori letture: [array_get](#), [map_get](#)

^

Potenza di due valori.

Sintassi	a ^ b
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• <code>5 ^ 4 → 625</code> • <code>5 ^ NULL → NULL</code>

||

Unire due valori in una stringa.

Se uno dei valori è NULL il risultato sarà NULL. Vedere la funzione CONCAT per un comportamento diverso.

Sintassi	a b
Argomenti	• a - valore • b - valore
Esempi	• <code>'Here' ' and ' 'there' → "Here and there"</code> • <code>'Nothing' NULL → NULL</code> • <code>'Dia: ' "Diameter" → "Dia: 25"</code> • <code>1 2 → "12"</code>

Ulteriori letture: [concat](#), [+](#)

~

Esegue una corrispondenza dell'espressione regolare su un valore di stringa. I caratteri di backslash devono essere preceduti da un doppio escape (ad esempio, «\\s» per corrispondere a un carattere di spazio bianco).

Sintassi	stringa ~ regex
Argomenti	• string - Un valore stringa • regex - Un'espressione regolare. Gli slash devono essere eliminati, ad esempio \\d.
Esempi	• 'hello' ~ 'll' → TRUE • 'hello' ~ '^ll' → FALSE • 'hello' ~ 'llo\$' → TRUE • 'abc123' ~ '\\d+' → TRUE

Ulteriori letture: [regex_match](#)

9.2.21 Funzioni di Processing

Questo gruppo contiene funzioni che operano su algoritmi di processing.

parameter

Restituisce il valore di un parametro in ingresso dell'algoritmo di processing.

Sintassi	parameter(name)
Argomenti	• name - nome del parametro in ingresso corrispondente
Esempi	• <code>parameter('BUFFER_SIZE') → 5.6</code>

9.2.22 Funzioni Raster

Questo gruppo contiene funzioni che operano sui layer raster.

raster_attributes

Restituisce una mappa con i nomi dei campi come chiavi e i valori della tabella degli attributi raster come valori della casella della tabella degli attributi che corrisponde al valore raster dato.

Sintassi	<code>raster_attributes(layer, band, value)</code>
Argomenti	• layer - il nome o l'id di un layer raster • band - il numero di banda della associata lookup table degli attributi. • value - valore raster
Esempi	• <code>raster_attributes('vegetation', 1, raster_value('vegetation', 1, make_point(1,1)))</code> → {"class": "Vegetated", "subclass": "Trees"} • <code>raster_attributes('vegetation', 1, raster_value('vegetation', 1, @layer_cursor_point))</code> → {"class": "Vegetated", "subclass": "Trees"}

raster_statistic

Restituisce statistiche da un layer raster.

Sintassi	<code>raster_statistic(layer, band, property)</code>
Argomenti	• layer - una stringa, che rappresenta il nome di un layer raster o l'ID del layer • band - intero che rappresenta il numero di banda del layer raster, a partire da 1 • property - una stringa corrispondente alla proprietà da restituire. Le opzioni valide sono: – min: valore minimo – max: valore massimo – avg: valore medio (media) – stdev: deviazione standard dei valori – range: gamma di valori (max - min) – sum: somma di tutti i valori del raster
Esempi	• <code>raster_statistic('lc', 1, 'avg')</code> → Valore medio dalla banda 1 del layer raster "lc" • <code>raster_statistic('ac2010', 3, 'min')</code> → Valore minimo dalla banda 3 del layer raster "ac2010"

raster_value

Restituisce il valore raster trovato nel punto specificato.

Sintassi	<code>raster_value(layer, band, point)</code>
Argomenti	• layer - il nome o l'id di un layer raster • band - il numero di banda da cui campionare il valore. • point - geometria di punti (per le geometrie multi parte che hanno più di una parte, verrà restituito un valore NULL)
Esempi	• <code>raster_value('dem', 1, make_point(1,1))</code> → 25 • <code>raster_value('ndvi', 2, @layer_cursor_point)</code> → 25

9.2.23 Funzioni relative ai record e agli attributi

Questo gruppo contiene funzioni che operano sugli identificativi dei record.

attribute

Restituisce un attributo da un elemento.

Variabile 1

Restituisce il valore di un attributo dell'elemento corrente.

Sintassi	attribute(attribute_name)
Argomenti	• attribute_name - nome dell'attributo da restituire
Esempi	• <code>attribute('name')</code> → valore memorizzato nell'attributo “nome” per l'elemento corrente

Variabile 2

Permette di specificare il nome dell'elemento e dell'attributo di destinazione.

Sintassi	attribute(feature, attribute_name)
Argomenti	• feature - un elemento • attribute_name - nome dell'attributo da restituire
Esempi	• <code>attributo(@atlas_feature, 'name')</code> → valore memorizzato nell'attributo “name” per l'elemento corrente dell'atlante

attributes

Restituisce una mappa contenente tutti gli attributi di un'elemento, con i nomi del campo come chiavi della mappa.

Variabile 1

Restituisce una mappa di tutti gli attributi dell'elemento corrente.

Sintassi	attributes()
Esempi	• <code>attributes() ['name']</code> → valore memorizzato nell'attributo “name” per l'elemento corrente

Variabile 2

Permette di specificare l'elemento di destinazione.

Sintassi	attributes(feature)
Argomenti	• feature - un elemento
Esempi	• <code>attributes(@atlas_feature) ['name']</code> → valore memorizzato nell'attributo “name” per l'elemento dell'atlante corrente

Ulteriori informazioni: *Funzioni mappa*

\$currentfeature

Restituisce l'elemento correntemente esaminato. Può essere usata con la funzione “attribute” per valutare i valori degli attributi dell'elemento corrente. ******Questa funzione è deprecata. Si raccomanda di utilizzare la variabile sostitutiva @feature.

Sintassi	\$currentfeature
Esempi	• <code>attribute(\$currentfeature, 'name')</code> → valore memorizzato nell'attributo “nome” per l'elemento corrente

display_expression

Restituisce l'espressione di visualizzazione per un data elemento in un layer. L'espressione viene valutata per impostazione predefinita. Può essere usata con zero, uno o più argomenti, vedi sotto per i dettagli.

Nessun parametro

Se chiamata senza parametri, la funzione valuterà l'espressione di visualizzazione dell'elemento corrente nel layer corrente.

Sintassi	display_expression()
Esempi	• <code>display_expression()</code> → L'espressione di visualizzazione dell'elemento corrente nel layer corrente.

“feature” come parametro

Se chiamato solo con un parametro “feature”, la funzione valuterà la caratteristica specificata dal layer corrente.

Sintassi	display_expression(feature)
Argomenti	• feature - L'elemento da valutare.
Esempi	• <code>display_expression(@atlas_feature)</code> → L'espressione di visualizzazione dell'elemento dell'atlante corrente.

Parametri layer e feature

Se la funzione viene chiamata sia con un layer che con una feature, valuterà l'elemento specificato dal layer specificato.

Sintassi	<code>display_expression(layer, feature, [evaluate=true])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• layer - Il layer (o il suo ID o nome) • feature - L'elemento da valutare. • evaluate - Se l'espressione deve essere valutata. Se false, l'espressione sarà restituita solo come stringa letterale (che potrebbe potenzialmente essere valutata in seguito usando la funzione "eval").
Esempi	• <code>display_expression('streets', get_feature_by_id('streets', 1))</code> → L'espressione di visualizzazione dell'elemento con ID 1 sul layer "streets". • <code>display_expression('a_layer_id', @feature, 'False')</code> → L'espressione per la visualizzazione dell'elemento dato non viene valutata.

feature_id

Restituisce l'ID univoco di un elemento o NULL se l'elemento non è valido.

Sintassi	<code>feature_id(feature)</code>
Argomenti	• feature - un elemento
Esempi	• <code>feature_id(@feature)</code> → l'ID dell'elemento corrente

Ulteriori letture: [*get_feature_by_id*](#)

get_feature

Restituisce il primo elemento di un layer che corrisponde ad un dato valore di attributo.

Variante valore singolo

Oltre all'ID del layer, vengono specificati una singola colonna e un valore.

Sintassi	<code>get_feature(layer, attribute, value)</code>
Argomenti	• layer - nome o ID del layer • attribute - nome dell'attributo da utilizzare per la corrispondenza • value - valore dell'attributo da accoppiare
Esempi	• <code>get_feature('streets', 'name', 'main st')</code> → primo elemento trovato nel layer «streets» con valore «main st» nel campo «name»

Variabile mappa

Insieme all'ID del layer, una mappa contenente le colonne (chiave) e il rispettivo valore da utilizzare.

Sintassi	<code>get_feature(layer, attribute)</code>
Argomenti	• layer - nome o ID del layer • attribute - Mappa contenente le coppie di colonne e valori da utilizzare
Esempi	• <code>get_feature('streets', map('name', 'main st', 'lane_num', '4'))</code> → primo elemento trovato nel layer «streets» con valore «main st» nel campo «name» e valore «4» nel campo «lane_num»

get_feature_by_id

Restituisce l'elemento con un id su un layer.

Sintassi	<code>get_feature_by_id(layer, feature_id)</code>
Argomenti	• layer - layer, nome layer o id layer • feature_id - l'id dell'elemento che si vuole acquisire
Esempi	• <code>get_feature_by_id('streets', 1)</code> → l'elemento con l'id 1 nel layer «streets»

Ulteriori letture: *feature_id*

\$id

Restituisce l'id dell'elemento della riga corrente. **Attenzione: questa funzione è deprecata. Si raccomanda di utilizzare la variabile sostitutiva @id.**

Sintassi	<code>\$id</code>
Esempi	• <code>\$id</code> → 42

Ulteriori letture: *feature_id*, *get_feature_by_id*

is_attribute_valid

Restituisce TRUE se un attributo specifico dell'elemento soddisfa tutti i vincoli.

Sintassi	<code>is_attribute_valid(attribute, [feature], [layer], [strength])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• attribute - il nome di un attributo • feature - Un elemento. Se non viene impostato, verrà utilizzato l'elemento corrente. • layer - Un layer vettoriale. Se non viene impostato, verrà utilizzato il layer corrente. • strength - Imposta "hard" o "soft" per restringere il campo a un tipo di vincolo specifico. Se non viene impostato, la funzione restituirà FALSE se un vincolo rigido o soft fallisce.
Esempi	• <code>is_attribute_valid('HECTARES')</code> → TRUE se il valore dell'elemento corrente nel campo «HECTARES» soddisfa tutti i vincoli. • <code>is_attribute_valid('HOUSES', get_feature('my_layer', 'FID', 10), 'my_layer')</code> → FALSE se il valore del campo «HOUSES» dall'elemento con «FID»=10 in "my_layer" non soddisfa tutti i vincoli.

Ulteriori letture: [Vincoli](#)

is_feature_valid

Restituisce TRUE se un elemento soddisfa tutti i vincoli del campo.

Sintassi	<code>is_feature_valid([feature], [layer], [strength])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• feature - Un elemento. Se non viene impostato, verrà utilizzato l'elemento corrente. • layer - Un layer vettoriale. Se non viene impostato, verrà utilizzato il layer corrente. • strength - Imposta "hard" o "soft" per restringere il campo a un tipo di vincolo specifico. Se non viene impostato, la funzione restituirà FALSE se un vincolo rigido o soft fallisce.
Esempi	• <code>is_feature_valid(strength:='hard')</code> → TRUE se tutti i campi dell'elemento corrente soddisfano i vincoli hard. • <code>is_feature_valid(get_feature('my_layer', 'FID', 10), 'my_layer')</code> → FALSE se tutti i campi dell'elemento con «FID»=10 in "my_layer" non soddisfano tutti i vincoli.

Ulteriori letture: [Vincoli](#)

is_selected

Restituisce TRUE se un elemento è selezionato. Può essere usato con zero, uno o due argomenti; per i dettagli, vedere di seguito.

Nessun parametro

Se richiamata senza parametri, la funzione restituisce TRUE se l'elemento corrente nel layer corrente è selezionato.

Sintassi	<code>is_selected()</code>
Esempi	• <code>is_selected()</code> → TRUE se l'elemento corrente nel layer corrente è selezionato.

“feature” come parametro

Se richiamata con il solo parametro “feature”, la funzione restituisce TRUE se l’elemento specificato del layer corrente è selezionato.

Sintassi	<code>is_selected(feature)</code>
Argomenti	• feature - L’elemento che dovrebbe essere controllato per la selezione.
Esempi	• <code>is_selected(@atlas_feature)</code> → TRUE se l’elemento dell’atlante corrente è selezionato. • <code>is_selected(get_feature('streets', 'name', 'Main St.'))</code> → TRUE se l’elemento univoco denominato «Main St.» sul layer «streets» attivo è selezionato. • <code>is_selected(get_feature_by_id('streets', 1))</code> → TRUE se l’elemento con l’id 1 sul layer «streets» attivo è selezionato.

Due parametri

Se la funzione viene richiamata con un layer e un elemento, restituirà TRUE se viene selezionato l’elemento specificato dal layer specificato.

Sintassi	<code>is_selected(layer, feature)</code>
Argomenti	• layer - Il layer (il suo ID o nome) su cui la selezione sarà verificata. • feature - L’elemento che dovrebbe essere controllato per la selezione.
Esempi	• <code>is_selected('streets', get_feature('streets', 'name', 'street_name'))</code> → TRUE se la strada dell’edificio corrente è selezionata (assumendo che il layer building abbia un campo chiamato “street_name” e il layer “streets” abbia un campo chiamato “name” con valori univoci). • <code>is_selected('streets', get_feature_by_id('streets', 1))</code> → TRUE se l’elemento con l’id 1 sul layer «streets» è selezionato.

maptip

Restituisce il suggerimento per un dato elemento in un layer. L’espressione viene valutata di default. Può essere usata con zero, uno o più argomenti, vedi sotto per i dettagli.

Nessun parametro

Se chiamata senza parametri, la funzione elaborerà il suggerimento dell’elemento corrente nel layer corrente.

Sintassi	<code>maptip()</code>
Esempi	• <code>maptip()</code> → Il suggerimento dell’elemento corrente nel layer corrente.

“feature” come parametro

Se chiamato solo con un parametro “feature”, la funzione valuterà la caratteristica specificata dal layer corrente.

Sintassi	<code>maptip(feature)</code>
Argomenti	• feature - L'elemento da valutare.
Esempi	• <code>maptip(@atlas_feature)</code> → Il suggerimento dell'elemento corrente dell'atlante.

Parametri layer e feature

Se la funzione viene chiamata sia con un layer che con una feature, valuterà l'elemento specificato dal layer specificato.

Sintassi	<code>maptip(layer, feature, [evaluate=true])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• layer - Il layer (o il suo ID o nome) • feature - L'elemento da valutare. • evaluate - Se l'espressione deve essere valutata. Se false, l'espressione sarà restituita solo come stringa letterale (che potrebbe potenzialmente essere valutata in seguito usando la funzione "eval_template").
Esempi	• <code>maptip('streets', get_feature_by_id('streets', 1))</code> → Il suggerimento dell'elemento con ID 1 sul layer "streets". • <code>maptip('a_layer_id', @feature, 'False')</code> → Il maptip dell'elemento dato non è stato valutato.

num_selected

Restituisce il numero di elemento selezionati su un dato layer. Per impostazione predefinita lavora sul layer su cui viene valutata l'espressione.

Sintassi	<code>num_selected([layer=current layer])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• layer - Il layer (o il suo id o nome) su cui la selezione sarà controllata.
Esempi	• <code>num_selected()</code> → Il numero di elementi selezionati sul layer corrente. • <code>num_selected('streets')</code> → Il numero di elementi selezionati sul layer streets

represent_attributes

Restituisce una mappa con i nomi degli attributi come chiavi e i valori di rappresentazione configurati come valori. Il valore di rappresentazione degli attributi dipende dal tipo di widget configurato per ciascun attributo. Può essere usato con zero, uno o più argomenti, vedere di seguito per i dettagli.

Nessun parametro

Se chiamata senza parametri, la funzione restituisce la rappresentazione degli attributi dell'elemento corrente nel layer corrente.

Sintassi	<code>represent_attributes()</code>
Esempi	• <code>represent_attributes()</code> → La rappresentazione degli attributi per l'elemento corrente.

“feature” come parametro

Se richiamata con il solo parametro «feature», la funzione restituirà la rappresentazione degli attributi dell'elemento specificato dal layer corrente.

Sintassi	<code>represent_attributes(feature)</code>
Argomenti	• feature - L'elemento da valutare.
Esempi	• <code>represent_attributes(@atlas_feature)</code> → La rappresentazione degli attributi per l'elemento specificato dal layer corrente.

Parametri layer e feature

Se chiamata con un parametro “layer” e un parametro “feature”, la funzione restituisce la rappresentazione degli attributi dell'elemento specificato dal layer specificato.

Sintassi	<code>represent_attributes(layer, feature)</code>
Argomenti	• layer - Il layer (o il suo ID o nome). • feature - L'elemento da valutare.
Esempi	• <code>represent_attributes('atlas_layer', @atlas_feature)</code> → Rappresentazione degli attributi dell'elemento specificato dal layer specificato.

Ulteriori letture: [represent_value](#)

represent_value

Restituisce il valore di rappresentazione configurato per un valore di campo. Dipende dal tipo di widget configurato. Spesso è utile per i widget “Value Map”.

Sintassi	<code>represent_value(value, [fieldName])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• value - Il valore che dovrebbe essere risolto. Molto probabilmente un campo. • fieldName - Il nome del campo per il quale deve essere caricata la configurazione del widget.
Esempi	• <code>represent_value("field_with_value_map")</code> → Descrizione per il valore • <code>represent_value('static value', 'field_name')</code> → Descrizione per il valore statico

Ulteriori letture: [widget types](#), [represent_attributes](#)

sqlite_fetch_and_increment

Gestire i valori autoincrementanti nei database sqlite.

I valori predefiniti di SQLite possono essere applicati solo per l'inserimento e non preimpostati.

Questo rende impossibile acquisire una chiave primaria incrementata tramite AUTO_INCREMENT prima di creare la riga nel database. Nota a margine: con postgres, questo funziona tramite l'opzione *evaluate default values*.

Quando si aggiungono nuovi elementi con le relazioni, è davvero bello poter già aggiungere figli per un genitore, mentre il modulo dei genitori è ancora aperto e quindi la funzione genitore non è impegnata.

Per aggirare questa limitazione, questa funzione può essere usata per gestire i valori di sequenza in una tabella separata sui formati basati su sqlite come gpkg.

La tabella delle sequenze sarà filtrata per un id di sequenza (filter_attribute e filter_value) e il valore corrente del campo **id_** sarà incrementato di 1 e il valore incrementato restituito.

Se le colonne aggiuntive richiedono di specificare dei valori, la mappa default_values può essere usata per questo scopo.

Nota

Questa funzione modifica la tabella sqlite di destinazione. È concepita per l'uso con configurazioni di valori predefiniti per gli attributi.

Quando il parametro del database è un layer e il layer è in modalità transazione, il valore sarà recuperato solo una volta durante la durata di una transazione e messo in cache e incrementato. Questo rende insicuro lavorare sullo stesso database da diversi processi in parallelo.

Sintassi	sqlite_fetch_and_increment(database, table, id_field, filter_attribute, filter_value, [default_values]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• database - Percorso al file sqlite o al layer geopackage • table - Nome della tabella che gestisce le sequenze • id_field - Nome del campo che contiene il valore corrente • filter_attribute - Nome del campo che contiene un identificatore univoco per questa sequenza. Deve avere un indice UNIVOCO. • filter_value - Nome della sequenza da utilizzare. • default_values - Mappa con valori predefiniti per le colonne aggiuntive della tabella. I valori devono essere completamente quotati. Le funzioni sono ammesse.
Esempi	• <code>sqlite_fetch_and_increment(@layer, 'sequence_table', 'last_unique_id', 'sequence_id', 'global', map('last_change', 'date('now')', 'user', '' @user_account_name '')) → 0</code> • <code>sqlite_fetch_and_increment(layer_property(@layer, 'path'), 'sequence_table', 'last_unique_id', 'sequence_id', 'global', map('last_change', 'date('now')', 'user', '' @user_account_name '')) → 0</code>

Ulteriori informazioni: *Proprietà Progetto - Sorgenti Dati, Impostazione relazioni tra più layer*

uuid

Genera un UUID (Universally Unique Identifier) per ogni riga usando il metodo Qt `QUuid::createUuid`.

Sintassi	<code>uuid([format="WithBraces"])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• format - Il formato, come l'UUID sarà formattato. "WithBraces", "WithoutBraces" o "Id128".
Esempi	• <code>uuid()</code> → "{0bd2f60f-f157-4a6d-96af-d4ba4cb366a1}" • <code>uuid('WithoutBraces')</code> → "0bd2f60f-f157-4a6d-96af-d4ba4cb366a1" • <code>uuid('Id128')</code> → "0bd2f60ff1574a6d96afd4ba4cb366a1"

9.2.24 Relazioni

Questo gruppo contiene la lista delle *relations* disponibili nel progetto corrente, con la loro descrizione. Fornisce un accesso rapido all'ID della relazione per scrivere un'espressione (ad esempio con la funzione *relation_aggregate*) o per personalizzare un modulo.

9.2.25 Funzioni Sensori

Questo gruppo contiene le funzioni per interagire con i sensori.

sensor_data

Restituisce l'ultimo valore acquisito (o i valori come mappa per i sensori che riportano più valori) da un sensore registrato.

Sintassi	<code>sensor_data(name, [expiration])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• name - il nome del sensore • expiration - massimo in millisecondi consentito dall'ultimo valore catturato
Esempi	• <code>sensor_data('geiger_1')</code> → "2000"

9.2.26 Funzioni Stringa

Questo gruppo contiene le funzioni che operano sulle stringhe (ad esempio sostituisci, converti in maiuscolo).

ascii

Restituisce il codice unicode associato al primo carattere di una stringa.

Sintassi	ascii(string)
Argomenti	string - la stringa da convertire in codice unicode
Esempi	ascii('Q') → 81

char

Restituisce il carattere associato a un codice unicode.

Sintassi	char(code)
Argomenti	code - un numero di codice unicode
Esempi	char(81) → “Q”

concat

Concatena diverse stringhe in una sola. I valori NULL sono convertiti in stringhe vuote. Altri valori (come i numeri) sono convertiti in stringhe.

Sintassi	concat(string1, string2, ...)
Argomenti	string - un valore stringa
Esempi	- concat('sun', 'set') → “sunset” - concat('a', 'b', 'c', 'd', 'e') → “abcde” - concat('Anno ', 1984) → “Anno 1984” - concat('The Wall', NULL) → “The Wall”

Informazioni sulla concatenazione dei campi

Puoi anche concatenare stringhe o valori di campo usando gli operatori || o +, con alcune caratteristiche speciali:

- L'operatore + significa anche sommare l'espressione, quindi se avete un operando intero (campo o valore numerico), questo può essere soggetto a errori ed è meglio usare gli altri:

```
'My feature id is: ' + "gid" => triggers an error as gid returns an integer
```

- Quando uno qualsiasi degli argomenti ha valore NULL, sia || che + restituiranno un valore NULL. Per restituire gli altri argomenti indipendentemente dal valore NULL, puoi usare la funzione concat o array_to_string:

```
'My feature id is: ' + NULL ==> NULL
'My feature id is: ' || NULL => NULL
concat('My feature id is: ', NULL) => 'My feature id is: '
array_to_string( array('My feature id is: ', NULL) ) => 'My feature id is: '
```

Ulteriori letture: *array_to_string*, ||, +

format

Formatta una stringa usando gli argomenti forniti.

Sintassi	format(string, arg1, arg2, ...)
Argomenti	• string - Una stringa con i segnaposto %1, %2, ecc. per gli argomenti. I segnaposto possono essere ripetuti. Il segnaposto di numero più basso è sostituito da arg1, il successivo da arg2, ecc. • arg - qualsiasi tipo. Qualsiasi numero di argomenti.
Esempi	• <code>format('This %1 a %2', 'is', 'test')</code> → “This is a test” • <code>format('This is %2', 'a bit unexpected but 2 is lowest number in string', 'normal')</code> → “This is a bit unexpected but 2 is lowest number in string”

format_date

Formatta un tipo di data o una stringa in un formato personalizzato. Utilizza le stringhe del formato data/ora di Qt. Vedi [QDateTime::toString](#).

Sintassi	<code>format_date(datetime, format, [language])</code> [] indica argomenti opzionali																																																
Argomenti	• datetime - data, ora o valore datetime • format - Modello di stringa usato per formattare la stringa. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Espressione</th><th>Risultato</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d</td><td>il giorno come numero senza zero iniziale (da 1 a 31)</td></tr> <tr> <td>dd</td><td>il giorno come numero con uno zero iniziale (da 01 a 31)</td></tr> <tr> <td>ddd</td><td>il nome abbreviato del giorno nella lingua locale (ad esempio, da “Lun” a “Dom”)</td></tr> <tr> <td>dddd</td><td>il nome non abbreviato del giorno nella lingua locale (ad esempio, da “lunedì” a “domenica”)</td></tr> <tr> <td>M</td><td>il mese come numero non preceduto da zero (1-12)</td></tr> <tr> <td>MM</td><td>il mese come numero preceduto da zero (01-12)</td></tr> <tr> <td>MMM</td><td>format - il nome abbreviato del mese localizzato (ad esempio, da “Jan” a “Dec”)</td></tr> <tr> <td>MMMM</td><td>il nome completo del mese (ad esempio, da “gennaio” a “dicembre”)</td></tr> <tr> <td>yy</td><td>l’anno come numero a due cifre (00-99)</td></tr> <tr> <td>yyyy</td><td>l’anno come numero a quattro cifre</td></tr> </tbody> </table> Queste espressioni possono essere usate per la parte temporale della stringa di formato: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Espressione</th><th>Risultato</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>h</td><td>l’ora senza lo zero iniziale (da 0 a 23 o da 1 a 12 in caso di visualizzazione AM/PM)</td></tr> <tr> <td>hh</td><td>l’ora con uno zero iniziale (da 00 a 23 o da 01 a 12 in caso di visualizzazione AM/PM)</td></tr> <tr> <td>H</td><td>l’ora senza lo zero iniziale (da 0 a 23, anche con la visualizzazione AM/PM)</td></tr> <tr> <td>HH</td><td>l’ora con uno zero iniziale (da 00 a 23, anche con visualizzazione AM/PM)</td></tr> <tr> <td>m</td><td>il minuto senza lo zero iniziale (da 0 a 59)</td></tr> <tr> <td>mm</td><td>il minuto con uno zero iniziale (da 00 a 59)</td></tr> <tr> <td>s</td><td>il secondo senza uno zero iniziale (da 0 a 59)</td></tr> <tr> <td>ss</td><td>il secondo con uno zero iniziale (da 00 a 59)</td></tr> <tr> <td>z</td><td>i millisecondi senza zeri iniziali (da 000 a 999)</td></tr> <tr> <td>zzz</td><td>i millisecondi con zeri iniziali (da 000 a 999)</td></tr> <tr> <td>AP o A</td><td>interpretare come un orario AM/PM. <i>AP</i> deve essere o “AM” o “PM”.</td></tr> <tr> <td>ap o a</td><td>Interpretare come un orario AM/PM. <i>ap</i> deve essere o “am” o “pm”.</td></tr> </tbody> </table> • language - lingua (in minuscolo, a due o tre lettere, codice lingua ISO 639) usata per formattare la data in una stringa personalizzata. Per impostazione predefinita viene usato il formato del paese corrente dell’utente di QGIS.	Espressione	Risultato	d	il giorno come numero senza zero iniziale (da 1 a 31)	dd	il giorno come numero con uno zero iniziale (da 01 a 31)	ddd	il nome abbreviato del giorno nella lingua locale (ad esempio, da “Lun” a “Dom”)	dddd	il nome non abbreviato del giorno nella lingua locale (ad esempio, da “lunedì” a “domenica”)	M	il mese come numero non preceduto da zero (1-12)	MM	il mese come numero preceduto da zero (01-12)	MMM	format - il nome abbreviato del mese localizzato (ad esempio, da “Jan” a “Dec”)	MMMM	il nome completo del mese (ad esempio, da “gennaio” a “dicembre”)	yy	l’anno come numero a due cifre (00-99)	yyyy	l’anno come numero a quattro cifre	Espressione	Risultato	h	l’ora senza lo zero iniziale (da 0 a 23 o da 1 a 12 in caso di visualizzazione AM/PM)	hh	l’ora con uno zero iniziale (da 00 a 23 o da 01 a 12 in caso di visualizzazione AM/PM)	H	l’ora senza lo zero iniziale (da 0 a 23, anche con la visualizzazione AM/PM)	HH	l’ora con uno zero iniziale (da 00 a 23, anche con visualizzazione AM/PM)	m	il minuto senza lo zero iniziale (da 0 a 59)	mm	il minuto con uno zero iniziale (da 00 a 59)	s	il secondo senza uno zero iniziale (da 0 a 59)	ss	il secondo con uno zero iniziale (da 00 a 59)	z	i millisecondi senza zeri iniziali (da 000 a 999)	zzz	i millisecondi con zeri iniziali (da 000 a 999)	AP o A	interpretare come un orario AM/PM. <i>AP</i> deve essere o “AM” o “PM”.	ap o a	Interpretare come un orario AM/PM. <i>ap</i> deve essere o “am” o “pm”.
Espressione	Risultato																																																
d	il giorno come numero senza zero iniziale (da 1 a 31)																																																
dd	il giorno come numero con uno zero iniziale (da 01 a 31)																																																
ddd	il nome abbreviato del giorno nella lingua locale (ad esempio, da “Lun” a “Dom”)																																																
dddd	il nome non abbreviato del giorno nella lingua locale (ad esempio, da “lunedì” a “domenica”)																																																
M	il mese come numero non preceduto da zero (1-12)																																																
MM	il mese come numero preceduto da zero (01-12)																																																
MMM	format - il nome abbreviato del mese localizzato (ad esempio, da “Jan” a “Dec”)																																																
MMMM	il nome completo del mese (ad esempio, da “gennaio” a “dicembre”)																																																
yy	l’anno come numero a due cifre (00-99)																																																
yyyy	l’anno come numero a quattro cifre																																																
Espressione	Risultato																																																
h	l’ora senza lo zero iniziale (da 0 a 23 o da 1 a 12 in caso di visualizzazione AM/PM)																																																
hh	l’ora con uno zero iniziale (da 00 a 23 o da 01 a 12 in caso di visualizzazione AM/PM)																																																
H	l’ora senza lo zero iniziale (da 0 a 23, anche con la visualizzazione AM/PM)																																																
HH	l’ora con uno zero iniziale (da 00 a 23, anche con visualizzazione AM/PM)																																																
m	il minuto senza lo zero iniziale (da 0 a 59)																																																
mm	il minuto con uno zero iniziale (da 00 a 59)																																																
s	il secondo senza uno zero iniziale (da 0 a 59)																																																
ss	il secondo con uno zero iniziale (da 00 a 59)																																																
z	i millisecondi senza zeri iniziali (da 000 a 999)																																																
zzz	i millisecondi con zeri iniziali (da 000 a 999)																																																
AP o A	interpretare come un orario AM/PM. <i>AP</i> deve essere o “AM” o “PM”.																																																
ap o a	Interpretare come un orario AM/PM. <i>ap</i> deve essere o “am” o “pm”.																																																
Esempi	• <code>format_date('2012-05-15', 'dd.MM.yyyy')</code> → “15.05.2012” • <code>format_date('2012-05-15', 'd MMMM yyyy', 'fr')</code> → “15 maggio 2012” • <code>format_date('2012-05-15', 'dddd')</code> → “Tuesday”, se il formato locale corrente è una versione inglese • <code>format_date('2012-05-15 13:54:20', 'dd.MM.yy')</code> → “15.05.12” • <code>format_date('13:54:20', 'hh:mm AP')</code> → “01:54 PM”																																																

format_number

Restituisce un numero formattato con il separatore nel formato del paese per le migliaia. Per impostazione predefinita viene utilizzato il locale utente corrente di QGIS. Inoltre tronca le cifre decimali al numero di posizioni fornite.

Sintassi	<code>format_number(number, [places=0], [language], [omit_group_separators=false], [trim_trailing_zeroes=false])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• number - numero da formattare • places - intero che rappresenta il numero di posizioni decimali a cui troncare la stringa. • language - lingua (in minuscolo, due o tre lettere, ISO 639 language code) usata per formattare il numero in una stringa. Per impostazione predefinita viene usata la lingua corrente dell'utente QGIS. • omit_group_separators - se impostato su true, i separatori di gruppo non saranno inclusi nella stringa • trim_trailing_zeroes - se impostato su true, gli zeri dopo il punto decimale verranno tagliati dalla stringa.
Esempi	• <code>format_number(10000000.332, 2)</code> → “10,000,000.33” se ad esempio il formato del paese corrente è una versione inglese • <code>format_number(10000000.332, 2, 'fr')</code> → “10 000 000,33”

left

Restituisce una sottostringa che contiene gli *n* caratteri più a sinistra della stringa.

Sintassi	<code>left(string, length)</code>
Argomenti	• string - una stringa • length - intero. Il numero di caratteri da sinistra della stringa da restituire.
Esempi	• <code>left('Hello World', 5)</code> → “Hello”

Ulteriori letture: [right](#)

length

Restituisce il numero di caratteri in una stringa o la lunghezza di una stringa geometrica.

Variabile Operatori stringa

Restituisce il numero di caratteri in una stringa.

Sintassi	<code>length(string)</code>
Argomenti	• string - la stringa sulla quale calcolare la lunghezza
Esempi	• <code>length('hello')</code> → 5

Variabile geometria

Calcola la lunghezza di un oggetto geometria linea. I calcoli sono sempre planimetrici nel Sistema di Riferimento Spaziale (SRS) di questa geometria, e le unità della lunghezza restituita corrisponderanno alle unità dell'SR. Questo differisce dai calcoli eseguiti dalla funzione `$length`, che eseguirà calcoli ellissoidali basati sulle impostazioni di ellissoide e unità di distanza del progetto.

Sintassi	<code>length(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - oggetto geometria linea
Esempi	• <code>length(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 4 0)')) → 4.0</code>

lower

Converte una stringa in lettere minuscole.

Sintassi	<code>lower(string)</code>
Argomenti	• string - la stringa da convertire in minuscolo
Esempi	• <code>lower('HELLO World') → "hello world"</code>

Ulteriori letture: [upper](#), [title](#)

lpad

Restituisce una stringa riempita a sinistra alla larghezza specificata, usando un carattere di riempimento. Se la larghezza di destinazione è inferiore alla lunghezza della stringa, la stringa viene troncata.

Sintassi	<code>lpad(string, width, fill)</code>
Argomenti	• string - stringa da riempire • width - lunghezza della nuova stringa • fill - carattere con cui riempire lo spazio rimanente
Esempi	• <code>lpad('Hello', 10, 'x') → "xxxxxHello"</code> • <code>lpad('Hello', 3, 'x') → "Hel"</code>

Ulteriori letture: [rpad](#)

ltrim

Rimuove la stringa più lunga contenente solo i caratteri specificati (uno spazio per impostazione predefinita) dall'inizio della stringa.

Sintassi	<code>ltrim(string, [characters=" "])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• string - stringa da tagliare • characters - caratteri da tagliare
Esempi	• <code>ltrim(' hello world ')</code> → “hello world “ • <code>ltrim('zzzytest', 'xyz')</code> → “test”

Ulteriori letture: [rtrim](#), [trim](#)

regexp_match

Restituisce la prima posizione corrispondente a un'espressione regolare all'interno di una stringa unicode, o 0 se la sottostringa non viene trovata.

Sintassi	<code>regexp_match(input_string, regex)</code>
Argomenti	• input_string - la stringa da testare in base all'espressione regolare • regex - L'espressione regolare da testare. I caratteri di backslash devono essere sottoposti a doppio escape (ad esempio, «\s» per trovare un carattere di spazio bianco o «\b» per trovare un confine di parola).
Esempi	• <code>regexp_match('QGIS ROCKS', '\\sROCKS')</code> → 5 • <code>regexp_match('Budač', 'udač\\b')</code> → 2

Ulteriori letture: [strpos](#)

regexp_replace

Restituisce una stringa con l'espressione regolare fornita sostituita.

Sintassi	<code>regexp_replace(input_string, regex, replacement)</code>
Argomenti	• input_string - la stringa in cui sostituire le corrispondenze • regex - L'espressione regolare da sostituire. I caratteri di backslash devono essere sottoposti a doppio escape (ad esempio, «\s» per identificare uno spazio bianco). • replacement - La stringa che sostituirà qualsiasi occorrenza corrispondente all'espressione regolare fornita. I gruppi individuati possono essere inseriti nella stringa in sostituzione usando \1, \2, ecc.
Esempi	• <code>regexp_replace('QGIS SHOULD ROCK', '\\sSHOULD\\s', ' DOES ')</code> → “QGIS DOES ROCK” • <code>regexp_replace('ABC123', '\\d+', '')</code> → “ABC” • <code>regexp_replace('my name is John', '(.*) is (.*)', '\\2 is \\1')</code> → “John is my name”

Ulteriori letture: [replace](#), [array_replace](#)

regexp_substr

Restituisce la porzione di una stringa che corrisponde a un'espressione regolare fornita.

Sintassi	<code>regexp_substr(input_string, regex)</code>
Argomenti	• input_string - la stringa in cui trovare le corrispondenze • regex - L'espressione regolare da confrontare. I caratteri di backslash devono essere sottoposti a doppio escape (ad esempio, «<code>\\s</code>» per trovare un carattere di spazio bianco).
Esempi	• <code>regexp_substr('abc123', '(\\d+)')</code> → "123"

Ulteriori letture: [substr](#), [regexp_matches](#)

repeat

Repeats a string a specified number of times.

Sintassi	<code>repeat(string, number)</code>
Argomenti	• string - string to repeat • number - number of times to repeat string
Esempi	• <code>repeat('Hello', 3)</code> → "HelloHelloHello"

replace

Restituisce una stringa con la stringa, l'array o la mappa di stringhe fornita sostituita.

Variabile di stringa e array

Restituisce una stringa con la stringa o l'array di stringhe fornito sostituito da una stringa o un array di stringhe.

Sintassi	<code>replace(string, before, after)</code>
Argomenti	• string - la stringa in ingresso • before - la stringa o l'array di stringhe da sostituire • after - la stringa o l'array di stringhe da usare come sostituzione
Esempi	• <code>replace('QGIS SHOULD ROCK', 'SHOULD', 'DOES')</code> → "QGIS DOES ROCK" • <code>replace('QGIS ABC', array('A', 'B', 'C'), array('X', 'Y', 'Z'))</code> → "QGIS XYZ" • <code>replace('QGIS', array('Q', 'S'), '')</code> → "GI"

Variabile mappa

Restituisce una stringa con le chiavi mappa fornite sostituite da valori accoppiati. Le chiavi di mappa più lunghe vengono elaborate per prime.

Sintassi	<code>replace(string, map)</code>
Argomenti	• string - la stringa in ingresso • map - la mappa contenente chiavi e valori
Esempi	• <code>replace('APP SHOULD ROCK', map('APP', 'QGIS', 'SHOULD', 'DOES'))</code> → “QGIS DOES ROCK” • <code>replace('forty two', map('for', '4', 'two', '2', 'forty two', '42'))</code> → “42”

Ulteriori letture: [regexp_replace](#), [array_replace](#)

reverse

Reverses the direction of a line string or reverses a string of text.

Variabile Operatori stringa

Reverses the order of characters in a string.

Sintassi	<code>reverse(string)</code>
Argomenti	• string - string to reverse
Esempi	• <code>reverse('hello')</code> → “olleh”

Variabile geometria

Inverte la direzione di una linea invertendo l'ordine dei suoi vertici.

Sintassi	<code>reverse(geometry)</code>
Argomenti	• geometry - una geometria
Esempi	• <code>geom_to_wkt(reverse(geom_from_wkt('LINESTRING(0 0, 1 1, 2 2)')))</code> → “LINESTRING(2 2, 1 1, 0 0)”

right

Restituisce una sottostringa che contiene gli *n* caratteri più a destra della stringa.

Sintassi	<code>right(string, length)</code>
Argomenti	• string - una stringa • Lunghezza - intero. Il numero di caratteri da destra della stringa da restituire.
Esempi	• <code>right('Hello World', 5)</code> → “World”

Ulteriori letture: [left](#)

rpad

Restituisce una stringa con un riempimento a destra alla larghezza specificata, usando un carattere di riempimento. Se la larghezza di destinazione è inferiore alla lunghezza della stringa, la stringa viene troncata.

Sintassi	rpad(string, width, fill)
Argomenti	• string - stringa da riempire • width - lunghezza della nuova stringa • fill - carattere con cui riempire lo spazio rimanente
Esempi	• <code>rpad('Hello', 10, 'x')</code> → “Helloxxxxx” • <code>rpad('Hello', 3, 'x')</code> → “Hel”

Ulteriori letture: [lpad](#)

rtrim

Rimuove la stringa più lunga contenente solo i caratteri specificati (uno spazio per impostazione predefinita) dalla fine della stringa.

Sintassi	rtrim(string, [characters=" "]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• string - stringa da tagliare • characters - caratteri da tagliare
Esempi	• <code>rtrim(' hello world ')</code> → “hello world” • <code>rtrim('testxxxz', 'xyz')</code> → “test”

Ulteriori letture: [ltrim](#), [trim](#)

strpos

Restituisce la prima posizione corrispondente di una sottostringa all'interno di un'altra stringa, o 0 se la sottostringa non viene trovata.

Sintassi	strpos(haystack, needle)
Argomenti	• haystack - stringa su cui fare la ricerca • needle - stringa da cercare
Esempi	• <code>strpos('HELLO WORLD', 'WORLD')</code> → 7 • <code>strpos('HELLO WORLD', 'GOODBYE')</code> → 0

Ulteriori letture: [regex_match](#)

substr

Restituisce una parte di una stringa.

Sintassi	substr(string, start, [length]) [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• string - la stringa in ingresso completa • start - intero che rappresenta la posizione iniziale da estrarre a partire da 1; se start è negativo, la stringa restituita inizierà alla fine della stringa meno il valore di start • length - intero che rappresenta la lunghezza della stringa da estrarre; se la lunghezza è negativa, la stringa restituita ometterà la lunghezza data di caratteri dalla fine della stringa
Esempi	• <code>substr('HELLO WORLD', 3, 5) → "LLO W"</code> • <code>substr('HELLO WORLD', 6) → " WORLD"</code> • <code>substr('HELLO WORLD', -5) → "WORLD"</code> • <code>substr('HELLO', 3, -1) → "LL"</code> • <code>substr('HELLO WORLD', -5, 2) → "WO"</code> • <code>substr('HELLO WORLD', -5, -1) → "WORL"</code>

Ulteriori letture: [regex_substr](#), [regex_matches](#)

title

Converte tutte le parole di una stringa titolo (tutte le parole minuscole con lettera maiuscola iniziale).

Sintassi	title(string)
Argomenti	• string - la stringa da convertire in titolo
Esempi	• <code>title('hello wOrld') → "Hello World"</code>

Ulteriori letture: [lower](#), [upper](#)

to_string

Converts a number to string. The conversion is not locale-aware, see “format_number” for a locale-aware alternative.

Sintassi	to_string(number)
Argomenti	• number - Numero intero o numero reale. Il numero da convertire a stringa.
Esempi	• <code>to_string(1.23) → "1.23"</code>

Ulteriori letture: [format_number](#)

trim

Rimuove tutti gli spazi bianchi iniziali e finali (spazi, tabulazioni, ecc.) da una stringa.

Sintassi	<code>trim(string)</code>
Argomenti	• string - stringa da tagliare
Esempi	• <code>trim(' hello world ')</code> → “hello world”

Ulteriori letture: [ltrim](#), [rtrim](#)

upper

string - la stringa da convertire in maiuscolo.

Sintassi	<code>upper(string)</code>
Argomenti	• string - la stringa da convertire in maiuscolo
Esempi	• <code>upper('hello World')</code> → “HELLO WORLD”

Ulteriori letture: [lower](#), [title](#)

wordwrap

Restituisce una stringa con andata a capo in un numero massimo/minimo di caratteri.

Sintassi	<code>wordwrap(string, wrap_length, [delimiter_string])</code> [] indica argomenti opzionali
Argomenti	• string - la stringa da mandare a capo • wrap_length - un intero. Se <code>wrap_length</code> è positivo, il numero rappresenta il numero massimo ideale di caratteri prima di andare a capo; se è negativo, il numero rappresenta il numero minimo di caratteri da mandare a capo. • delimiter_string - Stringa delimitatrice opzionale per mandare a capo in una nuova linea.
Esempi	• <code>wordwrap('UNIVERSITY OF QGIS', 13)</code> → “UNIVERSITY OF
QGIS” • <code>wordwrap('UNIVERSITY OF QGIS', -3)</code> → “UNIVERSITY
OF QGIS”

9.2.27 Espressioni utente

Questo gruppo contiene le espressioni salvate come *user expressions*.

9.2.28 Variabili

Questo gruppo contiene variabili dinamiche relative all'applicazione, al file di progetto e ad altre impostazioni. La disponibilità delle variabili dipende dal contesto:

- dalla finestra di dialogo  Seleziona tramite una espressione
- dalla finestra di dialogo  Calcolatore campo
- dalla finestra di dialogo Proprietà layer
- dal layout di stampa

Per usare queste variabili in un'espressione, dovrebbero essere precedute dal carattere @ (ad esempio, @row_number).

Variabile	Descrizione
algorithm_id	L'ID univoco di un algoritmo
animation_end_time	Fine dell'intervallo temporale complessivo dell'animazione (come valore datetime)
animation_interval	Durata temporale complessiva dell'animazione (come valore di intervallo)
animation_start_time	Inizio dell'intervallo temporale complessivo dell'animazione (come valore datetime)
atlas_feature	L'elemento corrente dell'atlante (come oggetto)
atlas_featureid	L'ID dell'elemento corrente dell'atlante
atlas_featurenumber	Il numero dell'elemento corrente nel layout dell'atlante
atlas_filename	Il nome del file dell'atlante corrente
atlas_geometry	La geometria dell'elemento corrente dell'atlante
atlas_layerid	L'ID del layer corrente di copertura dell'atlante
atlas_layername	Il nome del layer corrente di copertura dell'atlante
atlas_pagename	Il nome della pagina corrente dell'atlante
atlas_totalfeatures	Il numero totale di elementi nell'atlante
band	Il numero della banda nel layer raster
band_description	La descrizione della banda nel layer raster
band_name	Il nome della banda nel layer raster
canvas_cursor_point	L'ultima posizione del cursore sulla mappa nelle coordinate geografiche del progetto
cluster_color	Il colore dei simboli all'interno di un cluster, o NULL se i simboli hanno colori misti
cluster_size	Il numero di simboli contenuti in un cluster
current_feature	L'elemento che si sta modificando nel modulo degli attributi o nella riga della tabella
current_geometry	La geometria dell'elemento che si sta modificando nel modulo o nella riga della tabella
current_parent_feature	rappresenta l'elemento correntemente in fase di modifica nel modulo padre. Utilizzabile solo in un contesto di modulo incorporato.
current_parent_geometry	rappresenta la geometria dell'elemento correntemente in fase di modifica nel modulo padre. Utilizzabile solo in un contesto di modulo incorporato.
form_mode	Per cosa è usato il modulo, come AddFeatureMode, SingleEditMode, MultiEditMode, SearchMode, AggregateSearchMode o IdentifyMode come stringa.
feature	L'elemento corrente che viene valutato. Può essere usata con la funzione "attribute" per valutare i valori degli attributi dell'elemento corrente.

continues on next page

Tabella 9.1 – continua dalla pagina precedente

Variabile	Descrizione
frame_duration	Durata temporale di ogni fotogramma dell'animazione (come valore di intervallo)
frame_number	Numero di fotogramma corrente durante la riproduzione dell'animazione
frame_rate	Numero di fotogrammi al secondo durante la riproduzione dell'animazione
fullextent_maxx	Valore x massimo dall'intera estensione della mappa (compresi tutti i layer)
fullextent_maxy	Valore y massimo dall'intera estensione della mappa (compresi tutti i layer)
fullextent_minx	Valore x minimo dall'intera estensione della mappa (compresi tutti i layer)
fullextent_miny	Valore y minimo dall'intera estensione della mappa (compresi tutti i layer)
geometry	La geometria dell'elemento in corso di valutazione
geometry_part_count	Il numero di parti nella geometria dell'elemento visualizzato
geometry_part_num	Il numero di parte della geometria corrente per l'elemento in corso di rappresentazione
geometry_point_count	Il numero di punti nella parte della geometria visualizzata
geometry_point_num	Il punto corrente nella parte della geometria visualizzata
geometry_ring_num	Numero di anello della geometria corrente per l'elemento in fase di visualizzazione (solo per elementi poligonali). L'anello esterno ha un valore di 0.
grid_axis	L'asse corrente di annotazione della griglia (per esempio, "x" per la longitudine, "y" per la latitudine)
grid_number	Il valore corrente di annotazione della griglia
id	L'ID dell'elemento in corso di valutazione
item_id	L'ID utente dell'oggetto layout (non necessariamente univoco)
item_uuid	L'ID univoco dell'oggetto layout
layer	Il layer corrente
layer_crs	L'ID dell'autorità del sistema di riferimento delle coordinate del layer corrente
layer_crs_ellipsoid	L'ID dell'Autorità dell'ellissoide del SR del layer corrente
layer_cursor_point	Geometria puntuale sotto la posizione del mouse nella finestra della mappa (o la posizione GetFeatureInfo nel contesto di QGIS Server), nel SR del layer attivo
layer_id	L'ID del layer corrente
layer_ids	Gli ID di tutti i layer della mappa nel progetto corrente come elenco
layer_name	Il nome del layer corrente
layer_vertical_crs	L'identificatore del sistema di riferimento delle coordinate verticali del layer (ad esempio, "EPSG:5703")
layer_vertical_crs_definition	La definizione completa del sistema di riferimento delle coordinate verticali del layer
layer_vertical_crs_description	Il nome del sistema di riferimento delle coordinate verticali del layer
layer_vertical_crs_wkt	La definizione WKT del sistema di riferimento delle coordinate verticali del layer corrente
layers	Tutti i layer della mappa nel progetto corrente come elenco
layout_dpi	La risoluzione della composizione (DPI)
layout_name	Il nome del layer
layout_numpages	Il numero di pagine nel layout
layout_page	Il numero di pagina dell'oggetto corrente nel layout
layout_pageheight	L'altezza della pagina attiva nel layout (in mm per i formati carta standard, o qualsiasi unità usata per i formati carta personalizzati)
layout_pageoffsets	Array della coordinata Y della parte superiore di ogni pagina. Permette di posizionare dinamicamente gli elementi sulle pagine in un contesto in cui le dimensioni della pagina possono cambiare
layout_pagewidth	La larghezza della pagina attiva nel layout (in mm per i formati carta standard, o qualsiasi unità usata per i formati carta personalizzati)
legend_column_count	Il numero di colonne nella legenda
legend_filter_by_map	Indica se il contenuto della legenda è filtrato dalla mappa
legend_filter_out_atlas	Indica se l'atlante è filtrato dalla legenda
legend_split_layers	Indica se i layer possono essere divisi nella legenda
legend_title	Il titolo della legenda

continues on next page

Tabella 9.1 – continua dalla pagina precedente

Variabile	Descrizione
legend_wrap_string	Il carattere(i) usato per comporre il testo della legenda
map_crs	Il sistema di riferimento delle coordinate della mappa corrente
map_crs_acronym	L'acronimo del sistema di riferimento delle coordinate della mappa corrente
map_crs_definition	La definizione completa del sistema di riferimento delle coordinate della mappa corrente
map_crs_description	Il nome del sistema di riferimento delle coordinate della mappa corrente
map_crs_ellipsoid	L'acronimo dell'ellissoide del sistema di riferimento delle coordinate della mappa corrente
map_crs_proj4	La definizione Proj4 del sistema di riferimento delle coordinate della mappa corrente
map_crs_projection	Il nome descrittivo del metodo di proiezione usato dal sistema di riferimento delle coordinate della mappa (ad esempio "Albers Equal Area")
map_crs_wkt	La definizione WKT del sistema di riferimento delle coordinate della mappa corrente
map_end_time	La fine dell'intervallo temporale della mappa (come valore datetime)
map_extent	La geometria che rappresenta l'estensione della mappa corrente
map_extent_center	Il punto al centro della mappa
map_extent_height	L'altezza della mappa corrente
map_extent_width	La larghezza della mappa corrente
map_id	L'ID della destinazione corrente della mappa. Questo sarà "canvas" per la rappresentazione sull'area grafica, e l'ID dell'oggetto per la rappresentazione della mappa nel layout
map_interval	La durata dell'intervallo temporale della mappa (come valore di intervallo)
map_layer_ids	L'elenco degli ID dei layer di mappa visibili nella mappa
map_layers	L'elenco dei layer della mappa visibili nella mappa
map_rotation	La rotazione corrente della mappa
map_scale	La scala corrente della mappa
map_start_time	L'inizio dell'intervallo temporale della mappa (come valore datetime)
map_units	Le unità di misura della mappa
map_z_range_lower	Elevazione minima dell'intervallo di elevazione della mappa
map_z_range_upper	Elevazione massima dell'intervallo di elevazione della mappa
model_path	Percorso completo (incluso il nome del file) del modello corrente (o percorso del progetto se il modello è incorporato in un progetto).
model_folder	Cartella contenente il modello corrente (o la cartella del progetto se il modello è incorporato in un progetto).
model_name	Nome del modello corrente
model_group	Gruppo per modello corrente
notification_message	Contenuto del messaggio di notifica spedito dalla sorgente (disponibile solo per azioni provenienti da notifiche dal sorgente).
parent	Si riferisce alla geometria del layer padre, fornendo accesso ai suoi attributi e alla sua geometria quando si filtra una funzione <i>aggregate</i> .
plot_axis	L'asse del grafico associato, ad esempio "x" o "y".
plot_axis_value	Il valore corrente dell'asse del grafico.
project_abstract	L'abstract del progetto, preso dai metadati del progetto
project_area_units	L'unità di area per il progetto corrente, usata quando si calcolano le aree delle geometrie
project_author	L'autore del progetto, preso dai metadati del progetto
project_basename	Il nome base del nome del file del progetto corrente (senza percorso ed estensione)
project_creation_date	La data di creazione del progetto, presa dai metadati del progetto
project_crs	Identificatore del sistema di riferimento delle coordinate del progetto (ad esempio, "EPSG:4326")
project_crs_acronym	L'acronimo del sistema di riferimento delle coordinate del progetto
project_crs_definition	La definizione completa del sistema di riferimento delle coordinate del progetto
project_crs_description	La descrizione del sistema di riferimento delle coordinate del progetto

continues on next page

Tabella 9.1 – continua dalla pagina precedente

Variabile	Descrizione
project_crs_ellipsoid	L'ellissoide del sistema di riferimento delle coordinate del progetto
project_crs_proj4	La rappresentazione Proj4 del sistema di riferimento delle coordinate del progetto
project_crs_wkt	La rappresentazione WKT (well known text) del sistema di riferimento delle coordinate del progetto
project_distance_units	L'unità di distanza per il progetto corrente, usata quando si calcolano le lunghezze delle geometrie e le distanze
project_ellipsoid	Il nome dell'ellissoide del progetto corrente, usato quando si calcolano aree geodetiche o lunghezze di geometrie
project_filename	Il nome del file del progetto corrente
project_folder	La cartella del progetto corrente
project_home	Il percorso iniziale del progetto corrente
project_identifier	L'identificatore del progetto, preso dai metadati del progetto
project_keywords	Le parole chiave del progetto, prese dai metadati del progetto
project_last_saved	Data/ora dell'ultimo salvataggio del progetto.
project_path	Il percorso completo (incluso il nome del file) del progetto corrente
project_title	Il titolo del progetto corrente
project_units	Le unità SR del progetto
project_vertical_crs	Identificatore del sistema di riferimento delle coordinate verticali del progetto (ad esempio, "EPSG:5703")
project_vertical_crs_definition	La definizione completa del sistema di riferimento delle coordinate verticali del progetto
project_vertical_crs_description	La descrizione del sistema di riferimento delle coordinate verticali del progetto
project_vertical_crs_wkt	La rappresentazione WKT (well known text) del sistema di riferimento delle coordinate verticali del progetto
qgis_locale	Il linguaggio corrente di QGIS
qgis_os_name	Il nome del sistema operativo corrente, ad esempio "windows", "linux" o "osx".
qgis_platform	La piattaforma QGIS, ad esempio "desktop" o "server".
qgis_release_name	Il nome della versione corrente di QGIS
qgis_short_version	La stringa breve della versione corrente di QGIS
qgis_version	La stringa della versione corrente di QGIS
qgis_version_no	L'attuale numero di versione QGIS
row_number	Memorizza il numero della riga corrente
snapping_results	Dà accesso ai risultati dell'aggancio durante la digitalizzazione di una geometria (disponibile solo nella funzionalità di aggiunta)
scale_value	Il valore corrente della distanza della barra della scala
selected_file_path	Percorso del file selezionato dal widget di selezione dei file quando si carica un file con un sistema di archiviazione esterno
symbol_angle	L'angolo del simbolo usato per rappresentare l'elemento (valido solo per i simboli di marcatori)
symbol_color	Il colore del simbolo usato per rappresentare l'elemento
symbol_count	Il numero di elementi rappresentati dal simbolo (nella legenda del layout)
symbol_frame	Il numero del fotogramma (solo per i simboli animati)
symbol_id	L'ID interno del simbolo (nella legenda del layout)
symbol_label	L'etichetta per il simbolo (un'etichetta definita dall'utente o l'etichetta predefinita generata automaticamente - nella legenda del layout)
symbol_layer_count	Numero totale di livelli di simboli nel simbolo
symbol_layer_index	Indice del layer del simbolo corrente
symbol_marker_column	Numero di colonna per il simbolo (valido solo per i pattern puntiformi).
symbol_marker_row	Numero di riga per il simbolo (valido solo per i pattern puntiformi).
user_account_name	Il nome utente corrente dell'account nel sistema operativo
user_full_name	Il nome utente dell'utente corrente nel sistema operativo
value	Il valore corrente

continues on next page

Tabella 9.1 – continua dalla pagina precedente

Variabile	Descrizione
vector_tile_zoom	Livello esatto di zoom del tassello vettoriale della mappa che viene visualizzato (derivato dalla scala corrente della mappa). Normalmente nell'intervallo [0, 20]. A differenza di @zoom_level, questa variabile è un valore in virgola mobile che può essere usato per interpolare valori tra due livelli di zoom interi.
with_variable	Consente di impostare una variabile da utilizzare all'interno di un'espressione ed evitare di ricalcolare ripetutamente lo stesso valore
zoom_level	Livello di zoom del tassello vettoriali della mappa in fase di visualizzazione (derivato dalla scala corrente della mappa). Normalmente nell'intervallo [0, 20].

Alcuni esempi:

- Restituire la coordinata X del centro di un oggetto della mappa nel layout:

```
x( map_get( item_variables( 'map1' ), 'map_extent_center' ) )
```

- Restituire, per ogni elemento nel layer corrente, il numero di aeroporti sovrapposti:

```
aggregate( layer:='airport', aggregate:='count', expression:="code",
           filter:=intersects( $geometry, geometry( @parent ) ) )
```

- Ottenere l'object_id del primo punto agganciato di una linea:

```
with_variable(
  'first_snapped_point',
  array_first( @snapping_results ),
  attribute(
    get_feature_by_id(
      map_get( @first_snapped_point, 'layer' ),
      map_get( @first_snapped_point, 'feature_id' )
    ),
    'object_id'
  )
)
```

9.2.29 Funzioni recenti

Questo gruppo contiene le funzioni usate di recente. A seconda del contesto di utilizzo (selezione di elementi, calcolatore di campi, generica), le espressioni applicate di recente vengono aggiunte alla lista corrispondente (fino a dieci espressioni), ordinate dalla più alla meno recente. Questo rende facile recuperare e riapplicare rapidamente le espressioni usate in precedenza.

10.1 Il Gestore di Stile

10.1.1 La finestra di dialogo Gestore di Stile

Il *Gestore di Stile* è il luogo dove puoi gestire e creare oggetti di stile generali. Questi sono simboli, scale di colore, formati di testo o impostazioni di etichette che possono essere usati per simbolizzare elementi, layer o layout di stampa. Sono memorizzati nel database `symbolology-style.db` sotto il profilo attivo *user profile* e condivisi con tutti i file di progetto aperti con quel profilo. Gli oggetti di stile possono anche essere condivisi con altri grazie alle funzioni di esportazione/importazione della finestra di dialogo *Gestore di Stile*.

Puoi aprire questa finestra di dialogo non modale:

- dal menu *Impostazioni* ►  *Gestore di Stile...*
- con il pulsante  *Gestore di Stile* dalla barra degli strumenti del Progetto
- o con il pulsante  *Gestore di Stile* da un menu del vettore (*configuring a symbol* o *formatting a text*).

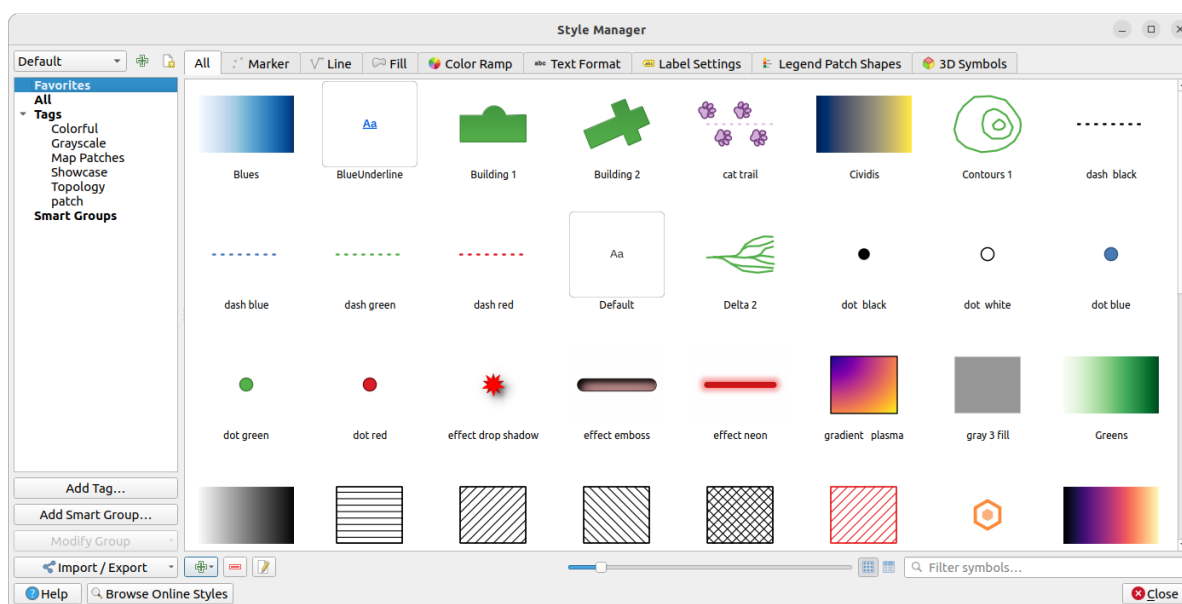


Fig. 10.1: Il Gestore di Stile

Organizzare oggetti di stile

Nell'angolo superiore sinistro della finestra di dialogo *Gestore stili*, all'interno del menu a discesa, puoi scegliere il database degli stili a cui collegarti. Se scegli *predefinito*, ti conatterai al database degli stili predefiniti, dove potrai trovare tutti gli elementi di stile predefiniti disponibili e quelli che hai salvato in questo database. Scegliendo *Stili progetto* ti conatterai al database degli stili del progetto, dove potrai trovare solo i simboli che hai salvato in questo database. Se sono stati creati altri database di stili, saranno elencati nel menu a discesa. Sono disponibili anche le opzioni  **Aggiungi database stile esistente al progetto** e  **Crea nuovo Database Stile** (vedi anche *Style database*).

Per ogni database di stile, puoi organizzare gli elementi in diverse categorie, elencate nel pannello a sinistra:

- **Preferiti:** visualizzato di default quando si configura un oggetto, mostra un insieme espandibile di oggetti;
- **Tutto:** elenca tutti gli oggetti disponibili per la tipologia attiva;
- **Etichette:** mostra una lista di etichette che puoi usare per identificare gli elementi. Un elemento può essere etichettato più di una volta. Seleziona un'etichetta nella lista e le schede vengono aggiornate per mostrare solo gli elementi che vi appartengono. Per creare una nuova etichetta che potresti poi associare ad un insieme di elementi, usa il pulsante *Aggiungi Etichetta...* o seleziona il  *Aggiungi Etichetta...* da qualsiasi menu contestuale dell'etichetta;
- **Gruppo Intelligente:** un gruppo intelligente recupera dinamicamente i suoi simboli in base alle condizioni impostate (vedi ad esempio, Fig. 10.2). Fai clic sul pulsante *Aggiung Gruppo Intelligente...* per creare gruppi intelligenti. La finestra di dialogo ti permette di inserire un'espressione per filtrare gli elementi da selezionare (ha una etichetta particolare, ha una stringa nel suo nome, ecc.) Ogni simbolo, scala di colore, formato di testo o impostazione di etichetta che soddisfa la condizione inserita viene automaticamente aggiunto al gruppo intelligente.

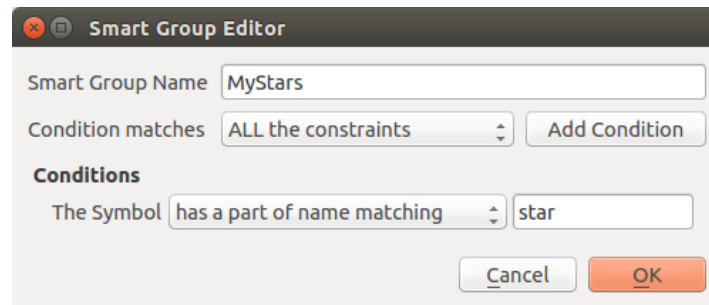


Fig. 10.2: Creare un Gruppo Intelligente

Etichette e Gruppi Intelligenti non si escludono a vicenda: sono semplicemente due modi diversi di organizzare i tuoi oggetti di stile. A differenza dei Gruppi Intelligenti che recuperano automaticamente i loro oggetti in base ai vincoli di input, le Etichette sono alimentate dall'utente. Per modificare una qualsiasi di queste categorie, puoi:

- selezionare gli oggetti, fai clic destro e scegli *Aggiungi all'Etichetta* ► e poi seleziona il nome dell'etichetta o crea una nuova etichetta;
- selezionare il tag e premi *Modifica gruppo...* ► *Collega Etichetta Selezionata ai Simboli*. Una casella di controllo appare accanto ad ogni oggetto per aiutarti a selezionarlo o deselezionarlo. Quando la selezione è terminata, premi *Modifica gruppo...* ► *Termina l'etichettatura*.
- selezionare il gruppo intelligente, premi *Modifica Gruppo...* ► *Modifica Gruppo Intelligente...* e configura un nuovo set di vincoli nella finestra di dialogo *Editor del gruppo intelligente*. Questa opzione è disponibile anche nel menu contestuale del gruppo intelligente.

Per rimuovere un'etichetta o un gruppo intelligente, fai clic destro su di essa e seleziona il pulsante  *Rimuovi Oggetto*. Nota che questo non cancella gli oggetti raggruppati nella categoria.

La finestra di dialogo *Gestore di Stile* mostra nel suo centro una cornice con gli oggetti in anteprima organizzati in schede:

-  *Tutto* per una collezione completa di simboli di punti, lineari e di superficie e impostazioni di etichette, così come scala di colori predefinite e formati di testo;
-  *Simbolo* solo per i simboli di punti;
-  *Linea* solo per i simboli lineari;
-  *Riempimento* solo per i simboli di superficie;
-  *Scala Colore*;
-  *Formato Testo* per gestire *text formats* che memorizza il carattere, il colore, i buffer, le ombre e gli sfondi dei testi (cioè tutte le parti di formattazione delle impostazioni delle etichette, che per esempio possono essere usate nei layout);
-  *Impostazioni Etichette* per gestire *label settings* che comprende i formati di testo e alcune impostazioni specifiche della tipologia di layer come il posizionamento delle etichette, la priorità, i collegamenti, la rappresentazione...
-  *Forme Patch Legenda* per gestire le forme personalizzate delle patch legenda, che includono le geometrie *Simbolo*, *Linea* e *Riempimento*.
-  *Simboli 3D* per configurare simboli con *3D properties* (estrusione, ombreggiatura, altitudine, ...) per gli elementi da rappresentare in una *3D Map view*

Puoi organizzare gli stili in  *Visualizza icona* o in  *Visualizza elenco* in basso a destra. In entrambe le viste, il suggerimento mostra un'istanza più grande dello stile. Il cursore delle dimensioni delle miniature a sinistra delle icone

consente di regolare le dimensioni effettive delle miniature nella finestra di dialogo, per una migliore anteprima dei simboli!

Aggiungere, modificare o rimuovere un oggetto

Come visto in precedenza, gli elementi di stile sono elencati sotto diverse schede il cui contenuto dipende dalla categoria attiva (etichette, gruppo intelligente, preferiti...). Quando una scheda è attiva, puoi:

- Aggiungere nuovi oggetti: premi il pulsante  **Aggiungi Oggetto** e configura l'oggetto seguendo la descrizione del costruttore di *symbols*, *color ramps* o *text format and label*.
- Modificare un oggetto esistente: seleziona un oggetto e premi il pulsante  **Modifica oggetto...** e configura come menzionato sopra.
- Eliminare gli oggetti esistenti: per eliminare un oggetto che non ti serve più, selezionalo e clicca su  **Rimuovi oggetto...** (disponibile anche con il tasto destro del mouse). L'oggetto verrà eliminato dal database locale.

Nota che la scheda *Tutto* fornisce l'accesso a queste opzioni per ogni tipo di oggetto.

Cliccando con il tasto destro del mouse su una selezione di oggetti puoi anche fare:

- *Aggiungi ai Preferiti*;
- *Rimuovi dai Preferiti*;
- *Aggiungi all'Etichetta* ► e seleziona l'etichetta appropriata o creane una nuova da usare; quelle attualmente assegnate sono selezionate;
- *Cancella Etichette*: rimuove i simboli da qualsiasi etichetta;
- *Rimuovi Oggetto(i)*;
- *Modifica Oggetto*: si applica all'oggetto su cui si clicca con il tasto destro;
- *Copia Oggetto*;
- *Incolla Oggetto...*: incollare in una delle categorie del gestore di stile o altrove in QGIS (pulsanti simbolo o colore)
- *Esporta Simboli Selezionati come PNG...* (disponibile solo con i simboli);
- *Esporta Simboli Selezionati come SVG...* (disponibile solo con i simboli);

Condividere oggetti di stile

Lo strumento  *Importa/Esporta*, in basso a sinistra della finestra di dialogo Gestore di Stile, offre opzioni per condividere facilmente simboli, scale di colori, formati di testo e impostazioni di etichette con altri. Queste opzioni sono disponibili anche con un clic destro sugli oggetti.

Esportare Oggetti

Puoi esportare un insieme di oggetti in un file .XML:

1. Espandi il menu a discesa  *Importa/Esporta* e seleziona  *Esporta Oggetto(i)...*
2. Scegli gli oggetti che vuoi inserire. La selezione può essere fatta con il mouse o utilizzando una etichetta o un gruppo precedentemente definito.
3. Premi *Esporta* quando sei pronto. Ti verrà richiesto di indicare la destinazione del file salvato. Il formato XML genera un singolo file contenente tutti gli oggetti selezionati. Questo file può poi essere importato nella libreria di stile di un altro utente.

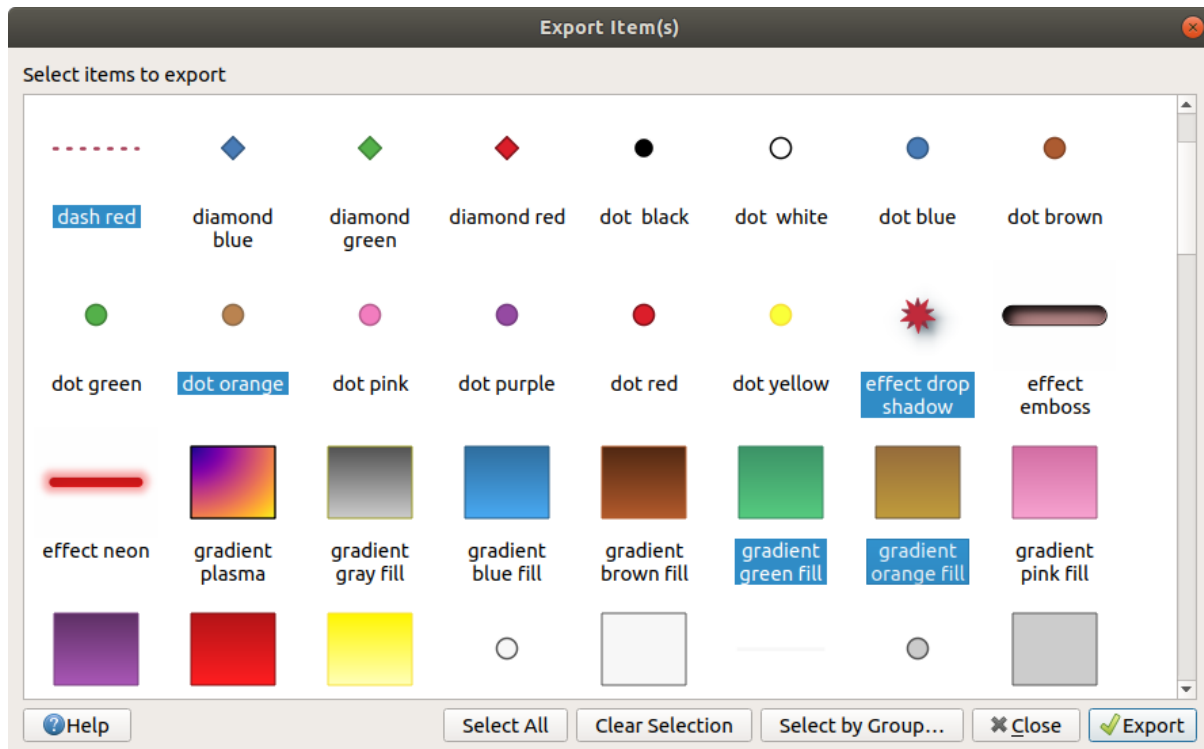


Fig. 10.3: Esportare oggetti di stile

Quando i simboli sono selezionati, puoi anche esportarli in .PNG o .SVG. L'esportazione in .PNG o .SVG (entrambi non disponibili per altri tipi di elementi di stile) crea un file per ogni simbolo selezionato in una determinata cartella. La cartella SVG può essere aggiunta a *Percorsi SVG* nel menu *Impostazioni ► Opzioni ► Sistema* di un altro utente, permettendogli di accedere direttamente a tutti questi simboli.

Importare Oggetti

Puoi ampliare la tua libreria di stili importando nuovi oggetti:

1. Espandi il menu a discesa  *Importa/Esporta* e seleziona  *Imports Oggetto(i)* nella parte inferiore sinistra della finestra di dialogo.
2. Nella nuova finestra di dialogo, indica la fonte degli oggetti di stile (può essere un file .xml su disco o un url).
3. Scegli se ☐ *Aggiungi ai preferiti* gli oggetti da importare.
4. Seleziona ☐ *Non importare etichette nidificate* per evitare l'importazione di etichette associate agli oggetti da importare.
5. Fornisci il nome di ogni *Etichetta aggiuntiva(e)* da applicare ai nuovi oggetti.
6. Seleziona dall'anteprima i simboli che vuoi aggiungere alla tua libreria.
7. E premi *Importa*.

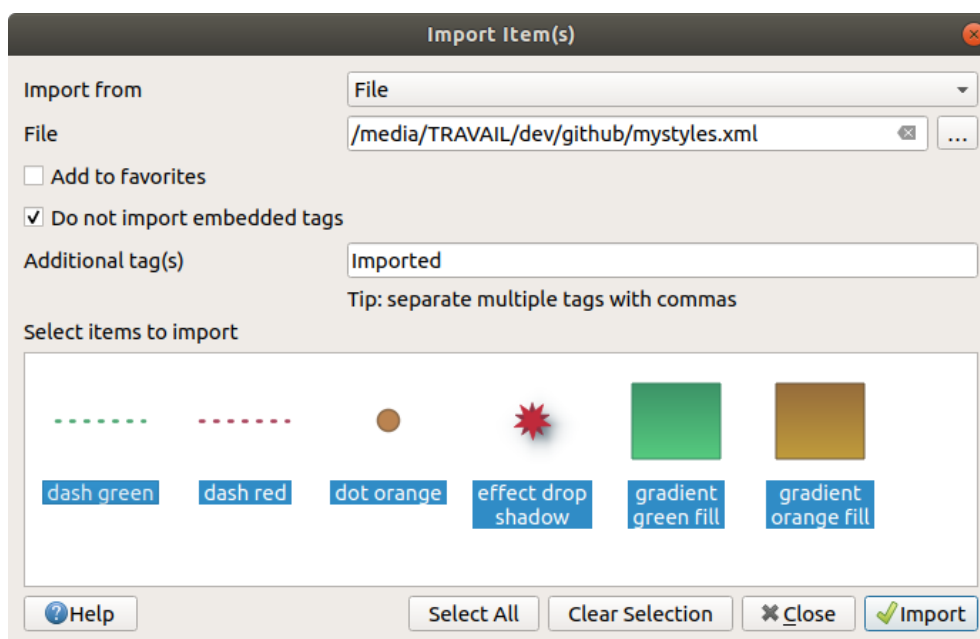


Fig. 10.4: Importare oggetti di stile

Usare il pannello Browser

È anche possibile importare oggetti di stile nel database degli stili del profilo utente attivo direttamente dal pannello *Browser*:

1. Seleziona il file di stile `.xml` nel browser
2. Trascinalo sulla mappa o clicca con il tasto destro e seleziona *Importa stile...*
3. Compila la finestra di dialogo *Importa Oggetti* seguendo *Importare Oggetti*.
4. Premi *Importa* e gli oggetti di stile selezionati sono aggiunti al database degli stili

Facendo doppio clic sul file di stile nel browser si apre la finestra di dialogo *Gestore di Stile* che mostra gli oggetti nel file. Puoi selezionarli e premere *Copia in Stile Predefinito...* per importarli nel database degli stili attivo. Le etichette possono essere assegnate agli oggetti. Disponibile anche tramite clic destro, il comando *Apri stile...*

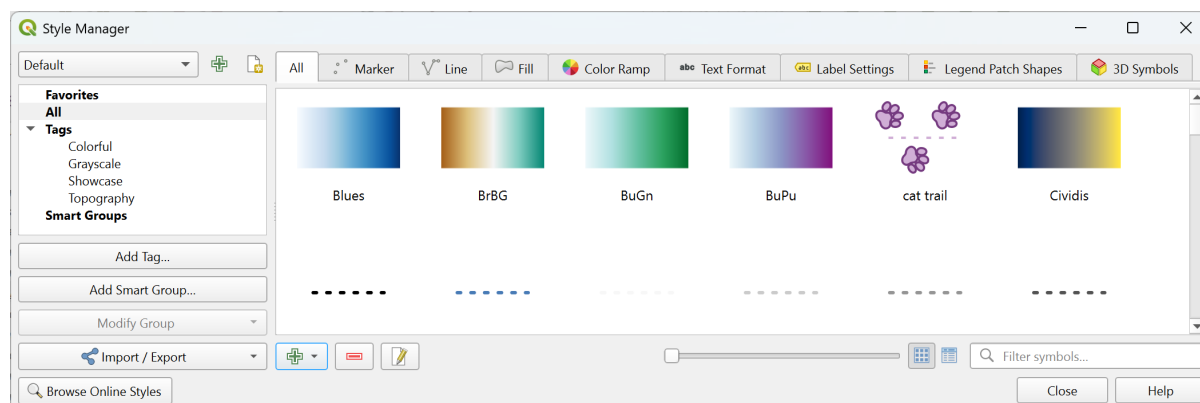


Fig. 10.5: Aprire un file di oggetti di stile

La finestra di dialogo ti permette anche di esportare singoli simboli come file `.PNG` o `.SVG`.

Utilizzare il repository online

Il progetto QGIS gestisce un archivio con un repository di stili condivisi dagli utenti di QGIS. È disponibile all'indirizzo <https://plugins.qgis.org/styles> e vi si può accedere dalla finestra di dialogo *Gestore di Stile*, premendo il pulsante  *Sfoggia Stili Online* in basso.

Da questo repository puoi:

1. Sfogliare e cercare tutti gli oggetti di stile, in base al loro tipo o al loro nome.
2. Scaricare il file di stile e decomprimerlo
3. Caricare il file `.xml` nel database degli stili in QGIS, utilizzando uno dei metodi di importazione sopra citati.

10.1.2 Impostazione di una Scala di Colori

La scheda Scala Colore nella finestra di dialogo *Gestore di Stile* ti aiuta a visualizzare in anteprima diverse scale di colori in base alla categoria selezionata nel pannello di sinistra.

Per creare una scala di colori personalizzata, attiva la scheda Scala Colore e fai clic sul pulsante  *Aggiungi Oggetto*. Il pulsante visualizza un elenco a discesa per scegliere il tipo di scala:

- *Gradiente*: dati un colore iniziale e uno finale, genera una scala colore che può essere **continua** o **discreta**. Facendo doppio clic sull'anteprima della scala, puoi aggiungere tutti le interruzioni di colore intermedie che desideri. Fai clic nell'indicatore di interruzione del colore e alla voce *Interruzione Gradiente* puoi:
 - regolare la sua *Posizione relativa* dall'inizio della scala colore. È anche possibile trascinare l'indicatore con il mouse o premere i tasti freccia (combinare con il tasto `Shift` per uno spostamento più ampio).
 - specificare il modello di colore da usare quando si interpola tra i colori: può essere *RGB*, *HSL* o *HSV*. In alcune circostanze, questa opzione può aiutare a evitare i toni medi desaturati, dando luogo a gradienti più gradevoli alla vista.
 - impostare il verso che l'interpolazione deve seguire per la componente **Colore** di una specifica di colore *HSL* o *HSV*. Può essere *Senso orario* o *Antiorario*.
 - impostare le *color properties*
 - rimuovere l'interruzione del colore premendo *Elimina Interruzione* o `DEL`.

Il pannello *Grafico* fornisce un altro modo grafico per disegnare la rampa di colore, modificando la posizione o l'opacità e i componenti HSL delle interruzioni del colore.

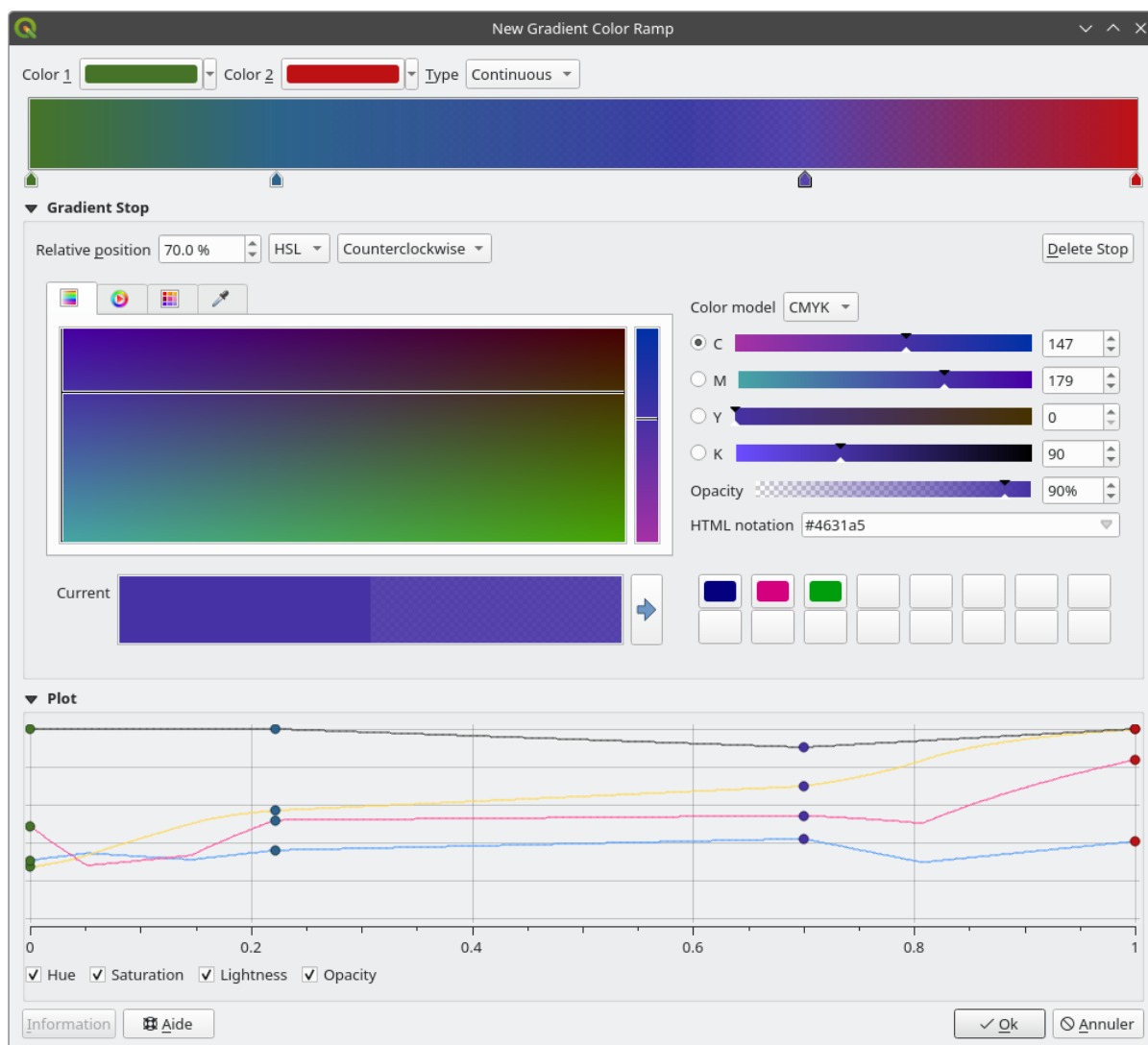


Fig. 10.6: Esempio di scala di colori a gradiente personalizzata con più interruzioni

Suggerimento

Selezionando e trascinando un colore da una casella di colore sull'anteprima della scala del gradiente si aggiunge una nuova interruzione del colore.

- *Colori Preimpostati...*: ti permette di creare una scala di colori composta da una lista di colori selezionati dall'utente;
- *Casuale...*: genera un insieme casuale di colori basato sulla gamma di valori per *Tonalità*, *Saturazione*, *Valore* e *Opacità* e un numero di colori (*Classi*);
- *Catalog: ColorBrewer...*: un insieme di gradienti di colore discreti predefiniti che puoi personalizzare nel numero di colori nella scala;
- o *Catalog: cpt-city...*: un accesso a un intero catalogo di gradienti di colore su cui puoi fare *Salva come gradiente standard*. L'opzione *cpt-city* apre una nuova finestra di dialogo con centinaia di temi inclusi "pronti all'uso".

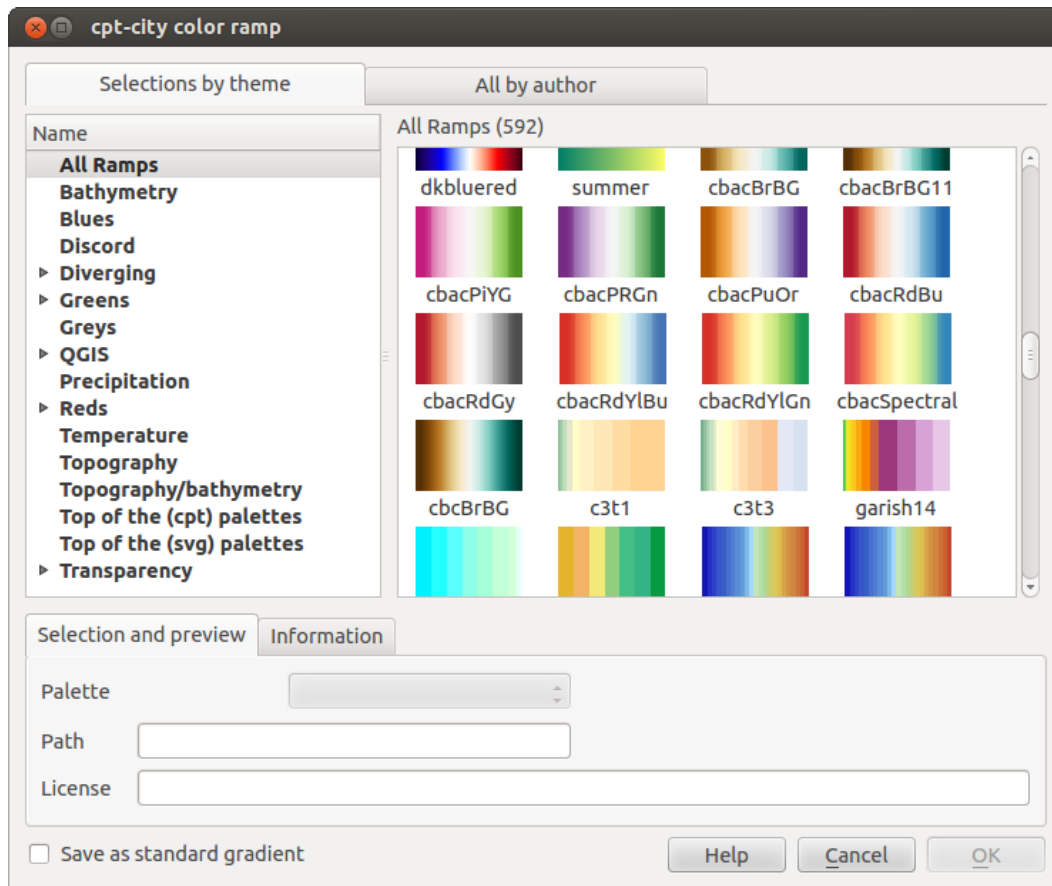


Fig. 10.7: finestra di dialogo cpt-city con centinaia di scale di colori

10.1.3 Creazione di una Forma Patch Legenda

Per creare una nuova Forma Patch Legenda, attiva la scheda *Forma Patch Legenda* e fai clic sul pulsante  **Aggiungi elemento**. Il pulsante mostra un elenco a discesa per scegliere il tipo di geometria:

- *Simbolo Forma Patch Legenda...*: da usare per le geometrie punto.
- *Linea Forma Patch Legenda...*: da usare per le geometrie linea.
- *Riempimento Forma Patch Legenda...*: da usare per le geometrie poligono.

Tutte e tre le opzioni mostrano la stessa finestra di dialogo.

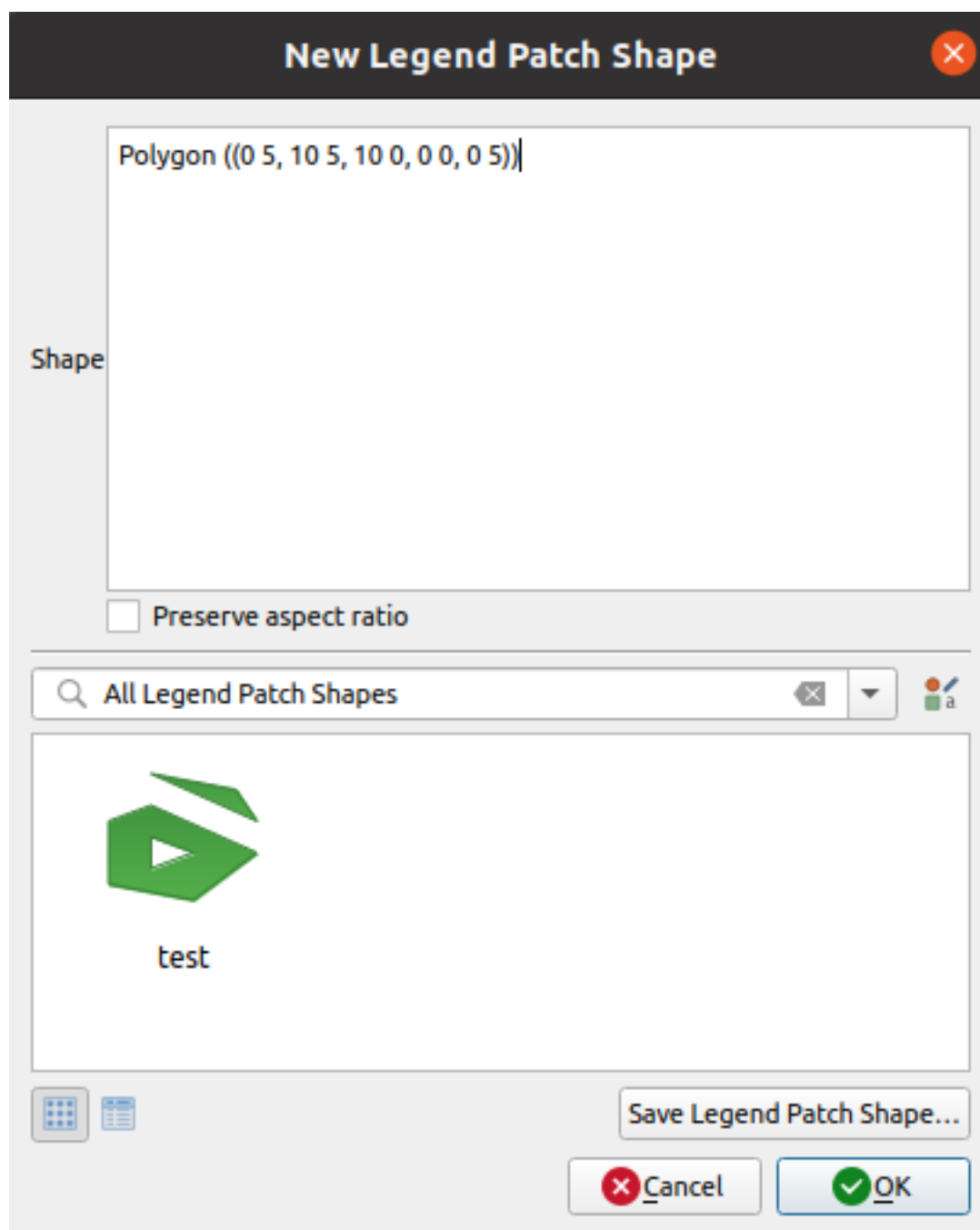


Fig. 10.8: Creare una Nuova Forma Patch Legenda

Solo il tipo di forma e le forme patch legenda visualizzate differiscono in base al tipo di geometria scelto. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- *Forma*: definisce la forma della patch della legenda come stringa WKT. Si possono usare geometrie singole e multi parte, ma non GeometryCollection.
- ☒ *Mantieni le proporzioni*
- ☒ *Vista a Icona* o ☐ *Lista Viste* delle forme patch legenda disponibili, filtrate per tag.

Quando la nuova forma è stata definita, puoi fare *Salva Forma Patch Legenda...* o premere *OK*, che porteranno entrambi alla stessa finestra di dialogo.

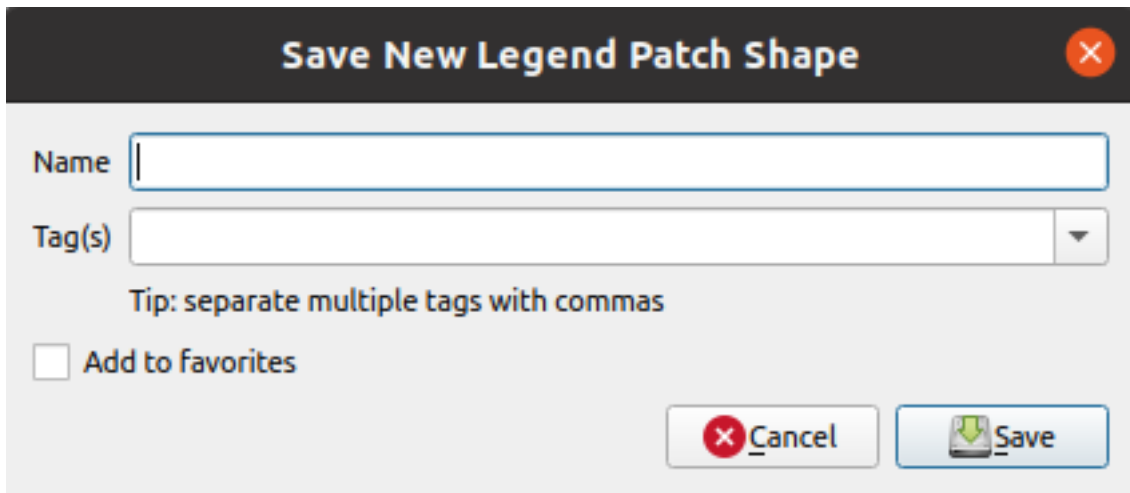


Fig. 10.9: Salva Nuova Forma Patch Legenda

Qui devi scegliere un nome, dei tag per descrivere la forma e se deve essere aggiunta ai preferiti..

Se premi *Salva*, la forma viene aggiunta all'elenco e si torna alla finestra di dialogo *Nuova Forma Patch Legenda* per continuare a creare nuove forme.

10.2 Il Selettore dei Simboli

Il Selettore Simbolo è la finestra di dialogo principale per costruire un simbolo. Puoi creare o modificare simboli puntuali, lineari o di riempimento.

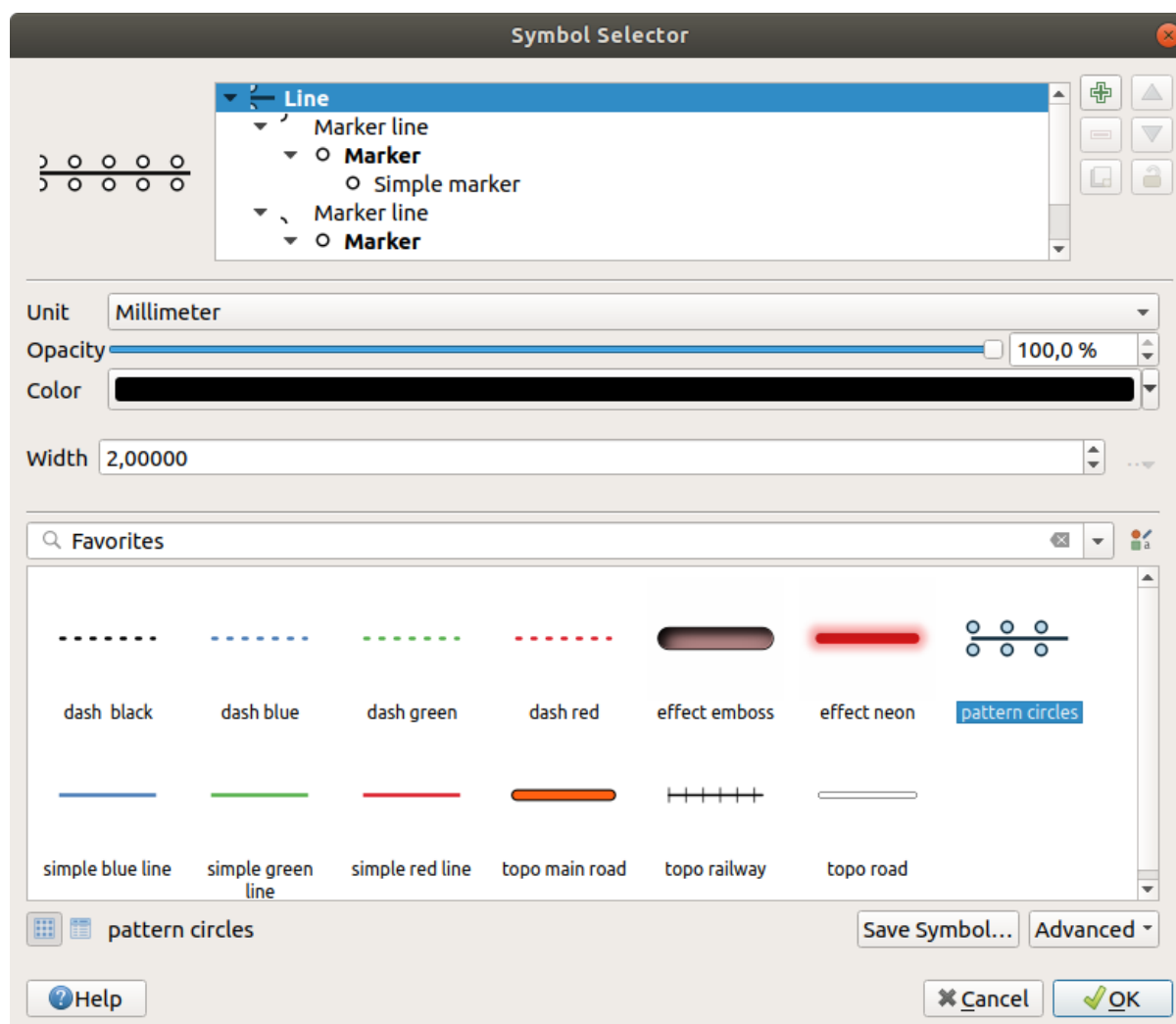


Fig. 10.10: Costruire un simbolo di linea

Due componenti principali strutturano la finestra di dialogo del Selettore Simbolo:

- l'albero dei simboli, che mostra i layer dei simboli che sono combinati tra loro per formare un nuovo simbolo globale
- e le impostazioni per configurare il layer del simbolo selezionato nell'albero.

10.2.1 L'albero dei layer dei simboli

Un simbolo può essere composto da diversi *Layer di simboli*. L'albero dei simboli mostra la sovrapposizione di questi layer di simboli che sono combinati successivamente per formare un nuovo simbolo globale. Inoltre, una rappresentazione dinamica del simbolo viene aggiornata non appena le proprietà del simbolo cambiano.

A seconda del livello selezionato nelle voci dell'albero dei simboli, vengono messi a disposizione vari strumenti per aiutarti a gestire l'albero:

-  aggiungere un nuovo layer di simboli: puoi impilare tutti i simboli che vuoi
-  rimuovere il layer del simbolo selezionato
- bloccare i colori del layer dei simboli: un colore bloccato rimane invariato quando l'utente cambia il colore a livello di simbolo globale (o superiore)

-  duplicare un (gruppo di) layer di simbolo(i)
- spostare in alto o in basso il layer del simbolo

10.2.2 Configurare un simbolo

In QGIS, la configurazione di un simbolo si fa in due passi: il simbolo e poi il layer del simbolo.

Il simbolo

Al livello superiore dell'albero, dipende dalla geometria del layer e può essere di tipo **Simbolo**, **Linea** o **Riempimento**. Ogni simbolo può incorporare uno o più simboli (anche di diverso tipo) o layer di simboli.

Puoi impostare alcuni parametri che si applicano al simbolo a livello globale:

- *Unità*: può essere **Millimetri**, **Punti**, **Pixel**, **Metri in scala**, **Unità di mappa** o **Pollici** (vedi [Selezione unità](#) per maggiori dettagli)
- *Opacità*
- *Colore*: quando questo parametro viene cambiato dall'utente, il suo valore viene ripetuto a tutti i sotto-simboli non bloccati nel colore
- *Dimensione e Rotazione* per i simboli puntuali
- *Larghezza* per i simboli lineari

Suggerimento

Usa le proprietà *Dimensione* (per i simboli puntuali) o *Larghezza* (per i simboli lineari) a livello di simbolo per ridimensionare proporzionalmente le dimensioni di tutti i suoi *symbol layers* incorporati .

Nota

Il pulsante *Data-defined override* accanto ai parametri di larghezza, dimensione o rotazione è inattivo quando si imposta il simbolo dalla finestra di Gestore di stile. Quando il simbolo è collegato ad un layer di mappa, questo pulsante ti aiuta a creare una rappresentazione *proportional or multivariate analysis*.

- Un'anteprima della *symbols library*: Vengono mostrati i simboli dello stesso tipo e, attraverso l'elenco a discesa modificabile di cui sopra, possono essere filtrati per testo libero o per *categories*. Puoi anche aggiornare l'elenco dei simboli usando il pulsante  Gestore di stile e aprire la finestra di dialogo delle tipologie. Lì, puoi usare qualsiasi funzionalità come esposto nella sezione [Il Gestore di Stile](#).

I simboli vengono visualizzati o:

- in una lista di icone (con miniatura, nome e tag associati) usando il pulsante  Lista Viste sotto la cornice;
- o come anteprima dell'icona usando il pulsante  Vista a Icone .

- Premi il pulsante *Salva simbolo* per aprire la finestra di dialogo *Salva Nuovo Simbolo*. Qui puoi scegliere la *Destinazione* in cui aggiungere il simbolo da modificare, assegnargli un *Nome* e aggiungere una *Etichetta(e)*. Puoi anche selezionare la casella di controllo  per il tuo nuovo simbolo.

- Con l'opzione *Avanzato*  puoi:
 - per i simboli di linea e di riempimento, *Ritaglia Elementi all'Estensione della Mappa*.

- per i simboli di riempimento, *Forza Orientazione secondo la Regola della Mano Destra*: permette di forzare i simboli di riempimento tracciati a seguire la «regola della mano destra» standard per l'orientamento degli anelli (cioè, poligoni dove l'anello esterno è in senso orario, e gli anelli interni sono tutti in senso antiorario).

La correzione dell'orientamento viene applicata solo durante la rappresentazione, e la geometria originale dell'elemento rimane invariata. Questo permette la creazione di simboli di riempimento con un aspetto coerente, indipendentemente dall'insieme di dati in fase di rappresentazione e dall'orientamento dell'anello dei singoli elementi.

- per i simboli, *Impostazioni Buffer...* consente di aggiungere un effetto alone attorno al simbolo per renderlo più leggibile su sfondi diversi. Il buffer viene calcolato e disegnato utilizzando la forma di TUTTI i livelli dei simboli. Puoi regolare *Dimensione*, *Stile unione* e *Simbolo* della visualizzazione.
- for all symbol types, enable and configure a distance for the map canvas *Extent buffer*, or the *Animation settings*.
- Depending on the *symbolology* of the layer the symbol is being applied to, additional settings are available in the *Advanced* menu:
 - * *Symbol levels...* per definire l'ordine di rappresentazione dei simboli
 - * *Data-defined Size Legend*
 - * *Fai corrispondere ai Simboli Salvati...* e *Abbina a Simboli dal File...* per automaticamente *assign symbols to classes*

Layer dei simboli

Ad un livello inferiore dell'albero, puoi personalizzare i layer dei simboli. I tipi di simbolo per i layer disponibili dipendono dal tipo di simbolo superiore. Puoi applicare al layer del simbolo  *paint effects* per migliorarne la resa.

Poiché non sarebbe possibile descrivere tutte le opzioni di tutti i tipi di layer di simboli, solo quelle particolari e significative sono menzionate di seguito.

Parametri comuni

Alcune opzioni e widget comuni sono disponibili per costruire un layer di simboli, indipendentemente dal fatto che sia di tipo punto, linea o riempimento:

- il widget *color selector* per facilitare la manipolazione dei colori
- *Unità*: può essere **Millimetri**, **Punti**, **Pixel**, **Metri in scala**, **Unità di mappa** o **Pollici** (vedi *Selezione unità* per maggiori dettagli)
- il widget  *Sovrascrittura definita dai dati* vicino a quasi tutte le opzioni, estendendo le possibilità di personalizzare ogni simbolo (vedi *Impostazione Sovrascrittura definita dai dati* per maggiori informazioni)
- l'opzione  *Abilita layer simbolo* controlla la visibilità del livello del simbolo. I livelli di simbolo disabilitati non vengono disegnati durante la rappresentazione del simbolo ma vengono salvati nel simbolo. Essere in grado di nascondere i livelli del simbolo è conveniente quando si cerca il miglior design del proprio simbolo, poiché non è necessario rimuoverne nessuno per i test. La sovrascrittura definita dai dati rende poi possibile nascondere o mostrare diversi livelli di simbolo basati su espressioni (usando, per esempio, gli attributi delle caratteristiche).
- il pulsante  *Effetto disegno* per *effects rendering*.

Nota

Mentre la descrizione che segue presuppone che il tipo di livello del simbolo sia legato alla geometria dell'elemento, si tenga presente che si possono incorporare i livelli dei simboli l'uno nell'altro. In tal caso, il parametro

del livello inferiore del simbolo (posizionamento, offset...) potrebbe essere legato al simbolo di livello superiore, e non alla geometria dell'elemento stesso.

Simboli di punti

Adatti per elementi geometrici puntuali, i simboli marker hanno diverse *Tipologie di simboli*:

Tabella 10.1: List of marker symbol layer types

<i>Simple marker</i>	<i>Animated marker</i>	<i>Ellipse marker</i>
<i>Filled marker</i>	<i>Font marker</i>	<i>Geometry generator</i>
<i>Mask</i>	<i>Raster image marker</i>	<i>Vector Field marker</i>
<i>SVG marker</i>		

- **Simbolo semplice** (predefinito)

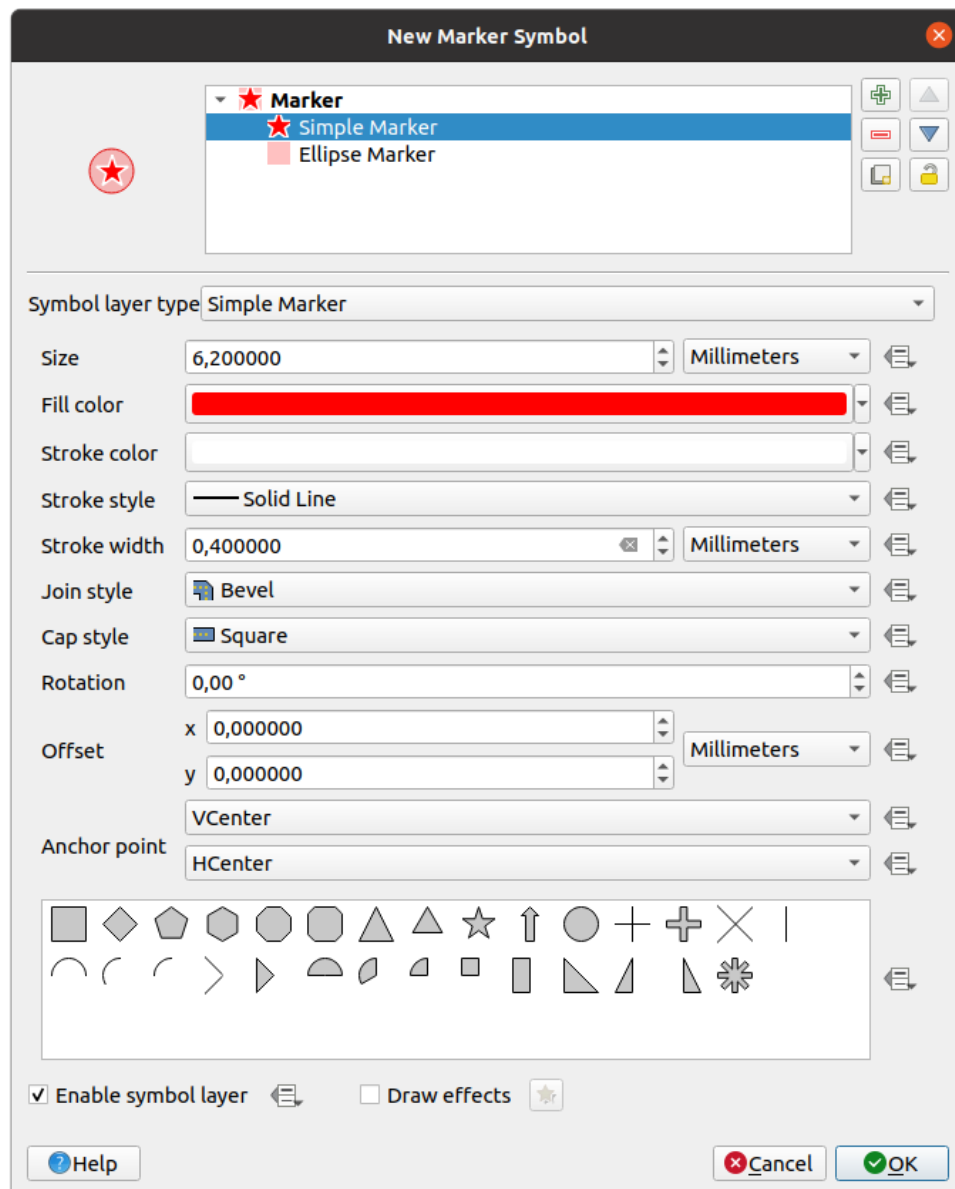


Fig. 10.11: Configurare un Simbolo semplice

Il tipo layer simbolo semplice ha le seguenti proprietà:

- *Dimensione* in varie unità supportate
- *Colore di riempimento*
- *Colore tratto*, *Stile tratto* da un elenco predefinito e *Dimensione tratto*.
- *Stile unione*: può essere **Smussato**, **Seghettato** o **Arrotondato**.
- *Stile testata*: può essere **Quadrato**, **Piatto** o **Arrotondato**.
- *Rotazione*
- *Offset* nelle direzioni *X* e *Y* dall'elemento
- *Punto di ancoraggio*: definisce il punto del quadrante del simbolo da utilizzare come origine del posizionamento. Questo è il punto a cui viene applicato *Offset*.

- **Simboli Animati** (vedere [Simbolo Animato](#))

- **Simbolo Ellisse**: un simbolo con unico layer, con larghezza e altezza personalizzabili

- **Simbolo riempito**: simile al simbolo semplice, eccetto che usa un *fill sub symbol* per realizzare il simbolo. Questo permette l'uso di tutti gli stili di riempimento (e di tratto) esistenti in QGIS per la realizzazione dei simboli, ad esempio i riempimenti a gradiente o a sfumature.

- **Simbolo carattere**: simile al simbolo semplice, eccetto che usa i caratteri installati per realizzare il simbolo. Le sue proprietà aggiuntive sono:

- *Famiglia del carattere*
- *Stile carattere*
- *Carattere(i)*, che rappresentano il testo da visualizzare come simbolo. Possono essere digitati o selezionati dal widget dei caratteri disponibili e si possono visualizzare in *Anteprima* con le impostazioni selezionate.

- **Generatore geometria** (vedi [Il Generatore Geometria](#))

- **Maschera**: il suo sotto-simbolo definisce una forma di maschera la cui proprietà di colore sarà ignorata e sarà usata solo l'opacità. Questo è conveniente quando il simbolo si sovrappone a etichette o altri simboli i cui colori sono vicini, rendendone difficile la percezione. Maggiori dettagli in [Proprietà Maschere](#).

- **Simbolo immagine raster**: usa un'immagine (PNG, JPG, BMP ...) come simbolo del marcatore. L'immagine può essere un file su disco, un URL remoto, incorporata nel database degli stili ([more details](#)) o può essere codificata come stringa base64. La larghezza e l'altezza dell'immagine possono essere impostate indipendentemente o utilizzando il parametro  *Blocca le proporzioni*. La dimensione può essere impostata utilizzando una qualsiasi delle *common units* o come percentuale della dimensione originale dell'immagine (scalata dalla larghezza).

- **Simbolo Campo Vettoriale** (vedi [Il Simbolo di Campo Vettoriale](#))

- **Simbolo SVG**: ti fornisce immagini dai percorsi SVG (impostati nel menu *Impostazioni ► Opzioni... ► Sistema*) da visualizzare come simbolo. La larghezza e l'altezza del simbolo possono essere impostate indipendentemente o utilizzando il parametro  *Blocca le proporzioni*. Anche i colori e il tratto di ciascun file SVG possono essere regolati. L'immagine può essere un file sul disco, un URL remoto o incorporata nel database degli stili ([more details](#)).

Il simbolo può essere impostato anche con *Parametri SVG dinamici*. Vedi la sezione [SVG parametrizzabile](#) per parametrizzare un simbolo SVG.

Nota

Requisiti versione SVG

QGIS visualizza i file SVG che rispettano il [SVG Tiny 1.2 profile](#), destinato all'implementazione su una gamma di dispositivi, dai telefoni cellulari e PDA ai computer portatili e desktop, e quindi include un

sottoinsieme delle funzionalità incluse in SVG 1.1 Full, insieme a nuove funzionalità per estendere le funzionalità di SVG.

Alcune funzionalità non incluse in queste specifiche potrebbero non essere visualizzate correttamente in QGIS.

Simboli lineari

Specifici per le geometria lineari, i simboli lineari prevedono le seguenti tipologie di simboli:

Tabella 10.2: List of line symbol layer types

<i>Simple line</i>	<i>Arrow</i>	<i>Filled line</i>
<i>Geometry generator</i>	<i>Hashed line</i>	<i>Interpolated line</i>
<i>Linear referencing</i>	<i>Lineburst</i>	<i>Marker line</i>
<i>Raster line</i>		

- **Linea semplice** (predefinita)

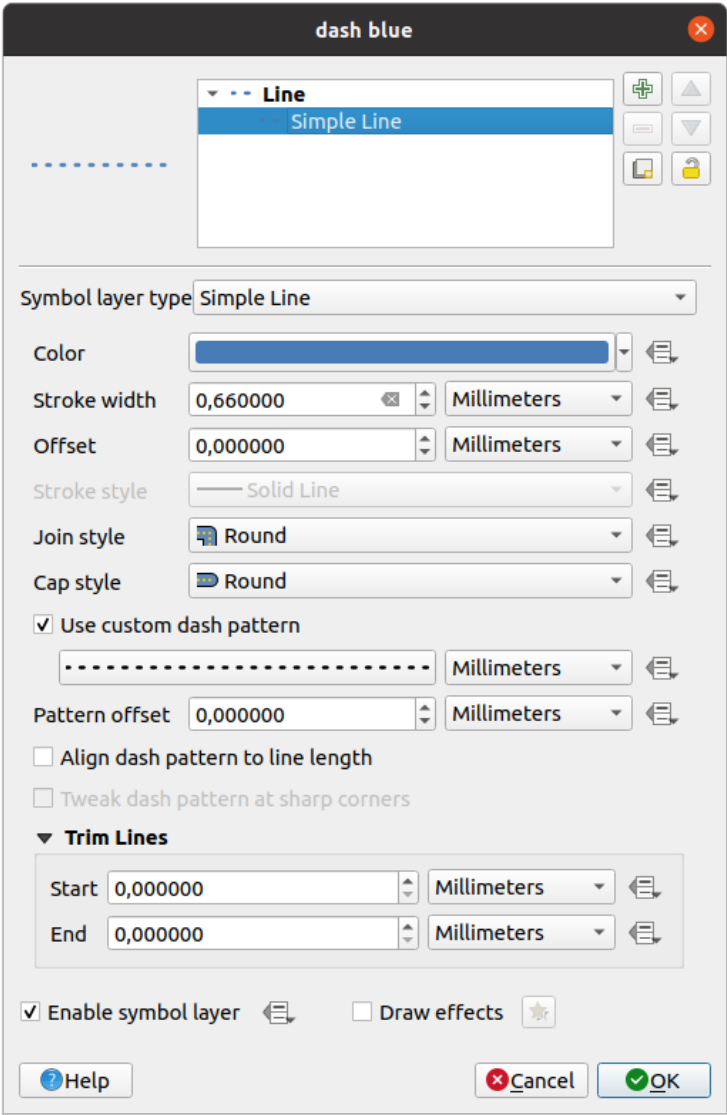


Fig. 10.12: Disegnare un simbolo di linea semplice

La tipologia simbolo di linea semplice ha molte proprietà uguali al *simple marker symbol*, e in aggiunta:

-  *Usa pattern tratteggiato personalizzato*: sovrascrive l'impostazione *Stile tratto* con un trattino personalizzato. Devi definire la lunghezza dei trattini e degli spazi consecutivi che formano il pattern, nell'unità di misura scelta. La lunghezza totale del pattern viene visualizzata nella parte inferiore della finestra di dialogo.
 - *Pattern offset*: è possibile modificare il posizionamento dei trattini/spazi nella linea, in modo che possano essere collocati in posizioni migliori per tenere conto degli angoli della linea (può anche essere usato potenzialmente per «allineare» i bordi adiacenti del pattern trattino).
 -  *Allinea il pattern tratteggiato alla lunghezza della linea*: la lunghezza del trattino sarà regolata in modo che la linea finisca con un elemento completo di trattino, invece che con uno spazio vuoto.
 -  *Ritocca il pattern tratteggiato sugli angoli acuti*: regola dinamicamente la disposizione dei trattini in modo che gli angoli acuti siano rappresentati da un trattino completo che entra ed esce dall'angolo acuto. Dipende da *Allinea il pattern tratteggiato alla lunghezza della linea*.
 - *Linee di Taglio da Inizio e/o Fine*: consente alla visualizzazione delle linee di tagliare i primi x mm e gli ultimi y mm dalla stringa di linea corrente quando viene disegnata la linea. Supporta una gamma di *units*, inclusa la percentuale della lunghezza complessiva della linea, e può essere definita dai dati per un maggiore controllo. La distanza di taglio iniziale/finale può essere utilizzata, ad esempio, quando si creano simboli complessi in cui un livello di linea non deve sovrapporsi a livelli di simboli posti all'inizio e alla fine della linea.
- **Freccia**: disegna linee come frecce curve (o meno) con una testa singola o doppia, configurabile (e definita dai dati):
 - *Tipo testa*
 - *Tipo Freccia*
 - *Larghezza freccia*
 - *Larghezza della freccia all'inizio*
 - *Lunghezza testa*
 - *Spessore testa*
 - *Offset*
- È possibile creare  *Freccie curvate* (l'elemento linea deve avere almeno tre vertici) e  *Ripeti freccia su ogni segmento*. Utilizza anche un *fill symbol* come gradienti o sfumature per rappresentare il corpo della freccia. Combinato con il generatore di geometrie, questo tipo di simbolo ti aiuta a rappresentare le mappe di flusso.
- **Generatore geometria** (vedi *Il Generatore Geometria*)
 - **Linea interpolata**: consente di visualizzare una linea il cui *Spessore tratto* e/o *Colore* possono essere costanti (dati i parametri *Larghezza fissa* e *Colore singolo*) o variare lungo la geometria. Quando variano, gli input necessari sono:
 - *Valore iniziale* e *Valore finale*: Valori che verranno usati per l'interpolazione alle estremità della geometria degli elementi. Possono essere valori fissi, attributi degli elementi o basati su un'espressione.
 - *Valore min.* e *Valore max.*: Valori tra i quali viene eseguita l'interpolazione. Premi il pulsante  *Aggiorna* per riempirli automaticamente in base ai valori minimi e massimi di inizio/fine applicati al layer.
 - Disponibile solo per l'opzione spessore tratto larghezza variabile:
 - * *Larghezza min.* e *Larghezza max.*: definiscono l'intervallo della larghezza variabile. *Larghezza min.* è assegnata al *Valore min.* e *Larghezza massima* al *Valore max.*. È possibile associare un *unit*.
 - *  *Usa valore assoluto*: considera solo il valore assoluto per l'interpolazione (i valori negativi sono usati come positivi).

- *  *Ignora fuori dall'intervallo*: per impostazione predefinita, quando l'intervallo [valore iniziale - valore finale] di un elemento non è incluso nell'intervallo [valore min. - valore max.], le parti fuori limite della geometria dell'elemento vengono visualizzate con la larghezza minima o massima. Seleziona questa opzione per non visualizzarle affatto.
- Per variare il colore, puoi utilizzare uno qualsiasi dei metodi di interpolazione di *color ramp classification*.

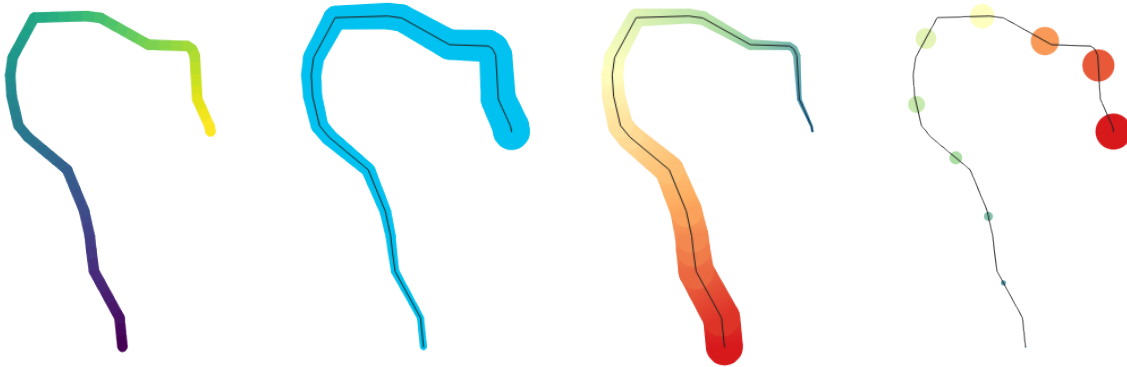


Fig. 10.13: Esempi di linee interpolate

- **Linea di evidenziazione**: ripete un *marker symbol* lungo la lunghezza della linea.
 - La *Posizione simbolo* può essere definita utilizzando un intervallo regolare (a partire dal primo vertice) e/o la proprietà della geometria della linea (sul primo o sull'ultimo vertice, sui vertici interni, sul punto centrale della linea o di ogni segmento, o su ogni punto della curva).
 - Quando è abilitata la posizione sul primo o sull'ultimo vertice, l'opzione  *Posiziona su ogni estremità della parte* farà sì che i simboli vengano resi anche sul primo o sull'ultimo vertice per ogni parte delle geometrie multi parte.
 - *Offset lungo la linea*: al posizionamento dei simboli essere dato anche un offset lungo la linea, nella *unit* a scelta (millimetri, punti, unità mappa, metri alla scala, percentuale, ...):
 - * Un valore positivo sposta i simboli nella direzione della linea (con i posizionamenti *Sul primo vertice* e *Con intervallo*) e all'indietro (con il posizionamento *Su ultimo vertice*).
 - * Un valore negativo su una linea non chiusa comporterà nessun offset (per i posizionamenti *Sul primo vertice* e *Su ultimo vertice*) o in un offset inverso dei simboli (dall'ultimo vertice).
 - * Con un anello chiuso, QGIS tratta l'offset come se continuasse a girare intorno all'anello (in avanti o indietro). Ad esempio, impostando l'offset a 150% (rispettivamente -10% o -110%), l'offset viene trattato come il 50% (rispettivamente 90%) della lunghezza dell'anello chiuso.
 - L'opzione  *Ruota il marker per seguire la direzione della linea* imposta se ogni simbolo di marcatore deve essere orientato relativamente alla direzione della linea o no.

Poiché una linea è spesso una successione di segmenti aventi direzioni diverse, la rotazione del marcatore è calcolata facendo la media su una distanza specificata lungo la linea. Per esempio, impostando la proprietà *Angolo medio sopra* a 4mm significa che i due punti lungo la linea che sono 2mm prima e dopo il posizionamento del simbolo sono usati per calcolare l'angolo della linea per quel simbolo. Questo ha l'effetto di smussare (o rimuovere) qualsiasi piccola deviazione locale dalla direzione generale della linea, risultando in orientamenti visivi molto più piacevoli dei simboli delle linee di evidenziazione.
 - *Offset linea*: i simboli possono anche essere in offset rispetto alla linea.
- **Linea Hashed**: ripete un segmento di linea (un hash) sulla lunghezza di un simbolo di linea, con un sotto-simbolo di linea usato per rappresentare ogni singolo segmento. In altre parole, una linea hashed è come una linea marker in cui i simboli marker sono sostituiti da segmenti. Come tale, le linee hashed hanno le *same properties* dei simboli delle linee di evidenziazione, insieme a:

- *Lunghezza cancelletto*
- *Rotazione cancelletto*

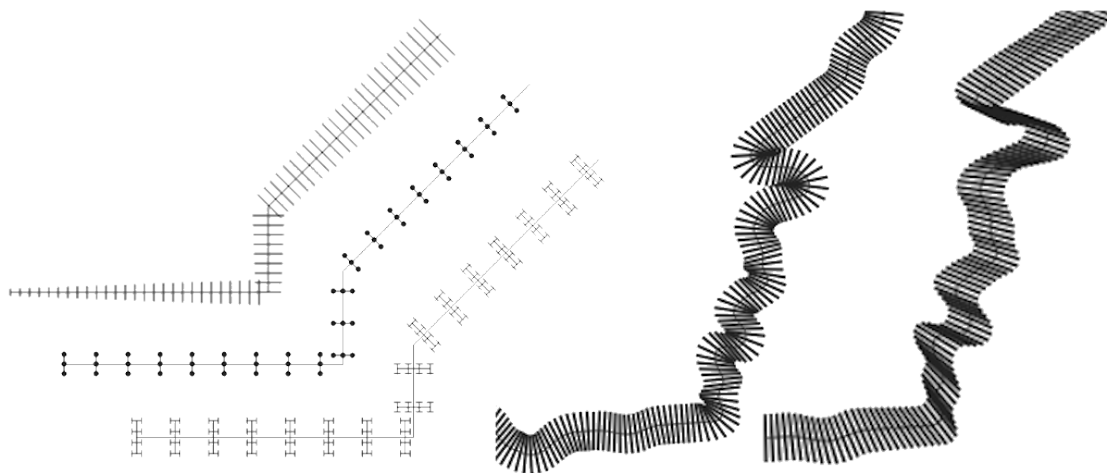


Fig. 10.14: Esempi di linee hashed

- **Linea Raster:** riproduce e ripete un'immagine raster seguendo la lunghezza di una linea. È possibile regolare *Spessore tratto*, *Offset*, *Stile unione*, *Stile testata* e *Opacità*.

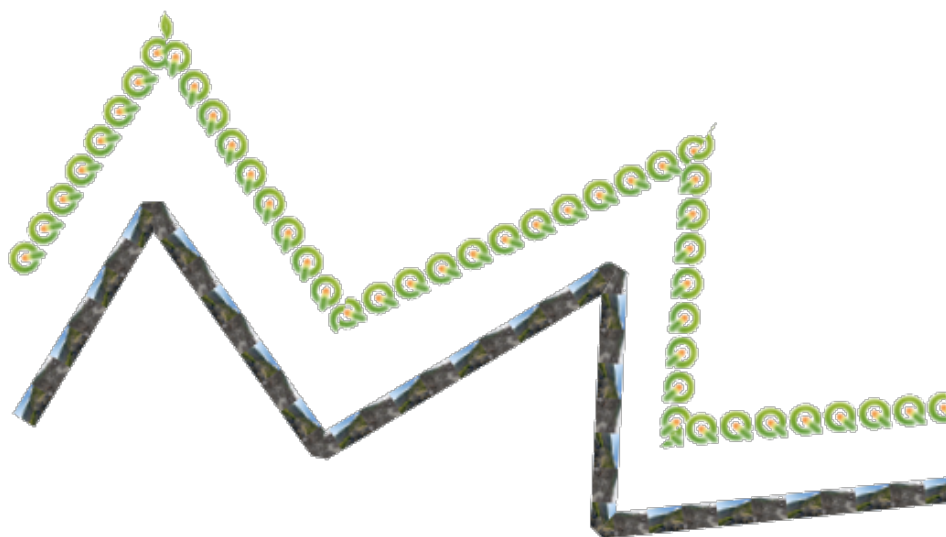


Fig. 10.15: Esempi di linee raster

- **Riferimento Lineare:** consente di posizionare etichette di testo a intervalli regolari lungo una linea o in posizioni corrispondenti ai vertici esistenti. Le posizioni possono essere calcolate utilizzando distanze cartesiane o interpolate da valori z/m. I parametri includono:
 - *Posizionamento misura:* le etichette possono essere posizionate a distanze cartesiane 2d regolari, a spaziature interpolate linearmente regolari calcolate utilizzando i valori Z o M nelle geometrie, oppure a vertici esistenti. Viene fornito un *Intervallo* fisso o definito dai dati.

- *Quantità*: l'etichetta visualizzata in ogni posizione che rappresenta la distanza percorsa lungo la linea o il valore Z o M interpolato linearmente. Le etichette vengono visualizzate utilizzando l'intera gamma di funzionalità di formattazione *text* e *number* disponibili in QGIS.

Nota

Quando si utilizza il posizionamento basato sulla distanza o le etichette, le distanze vengono calcolate utilizzando solo 2D. I calcoli cartesiani si basano sul SR del layer originario.

- *Salta i multipli di*: se impostato, le etichette che sono multipli di questo valore verranno saltate. Ciò consente la costruzione di etichette di riferimento complesse, ad esempio quando un simbolo ha due livelli di simboli di riferimento lineari, uno impostato per etichettare ogni 100 m in un carattere piccolo, saltando multipli di 1000, e un secondo set per etichettare ogni 1000 m in un carattere grande e in grassetto.
- *Angolo medio su*: le etichette vengono visualizzate utilizzando un angolo calcolato calcolando la media dell'andamento delle linee, in modo che piccole e nette irregolarità non determinino una rotazione anomala dell'etichetta.
- *Mostra Simboli*, nei punti referenziati nell'elemento linea, utilizzando un simbolo QGIS completo. Ciò consente, ad esempio, di mostrare un tratteggio incrociato nel punto etichettato, per una linea in stile «riferimento lineare».

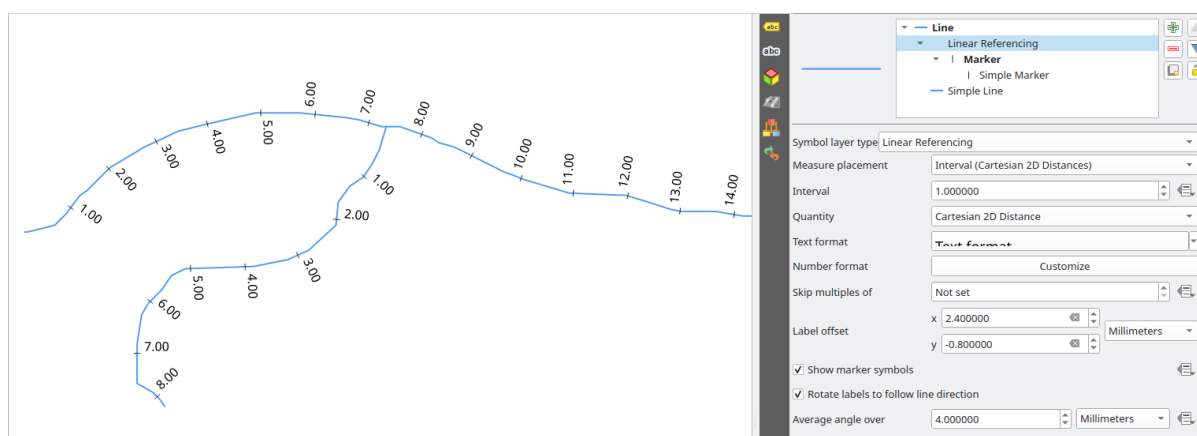


Fig. 10.16: Disegno di etichette lungo elemento lineare

- **Linea sfumata**: produce un gradiente lungo lo spessore di una linea. Puoi scegliere tra *Due colori* o *Scala colore* e puoi regolare *Spessore tratto*, *Offset*, *Stile unione* e *Stile testata*.



Fig. 10.17: Esempi di linee sfumate

- **Linea sfumata:** visualizza l'interno delle linee utilizzando un simbolo di riempimento che consente linee riempite con gradienti, tratteggi, ecc. Puoi regolare *Spessore tratto*, *Offset*, *Stile unione*, *Stile testata*.

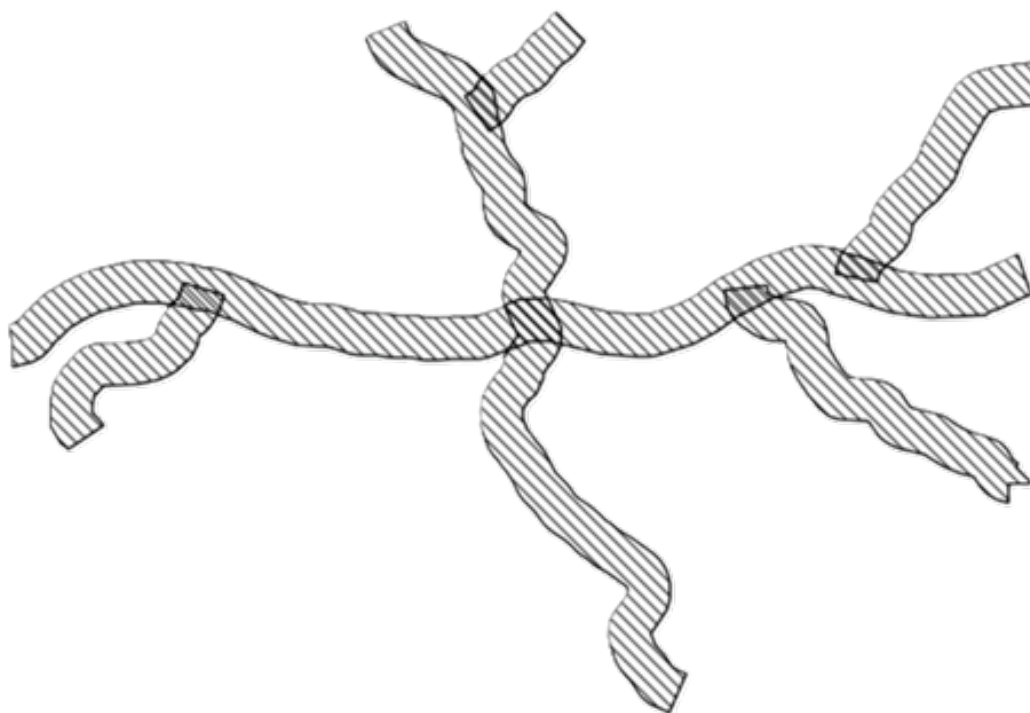


Fig. 10.18: Esempi di linee sfumate

Simboli di riempimento

Appropriati per le geometrie poligonali, i simboli di riempimento sono di diverse tipologie:

Tabella 10.3: List of fill symbol layer types

For polygon interior	For polygon ring
<i>Simple fill</i>	<i>Outline: Arrow</i>
<i>Centroid fill</i>	<i>Outline: Filled line</i>
<i>Geometry generator</i>	<i>Outline: Hashed line</i>
<i>Gradient fill</i>	<i>Outline: Interpolated line</i>
<i>Line pattern fill</i>	<i>Outline: Linear referencing</i>
<i>Point pattern fill line</i>	<i>Outline: Lineburst</i>
<i>Random marker fill</i>	<i>Outline: Marker line</i>
<i>Raster image</i>	<i>Outline: Raster line</i>
<i>SVG fill</i>	<i>Outline: Simple line</i>
<i>Shapeburst fill</i>	

- **Riempimento semplice** (predefinito): riempie un poligono con un colore uniforme

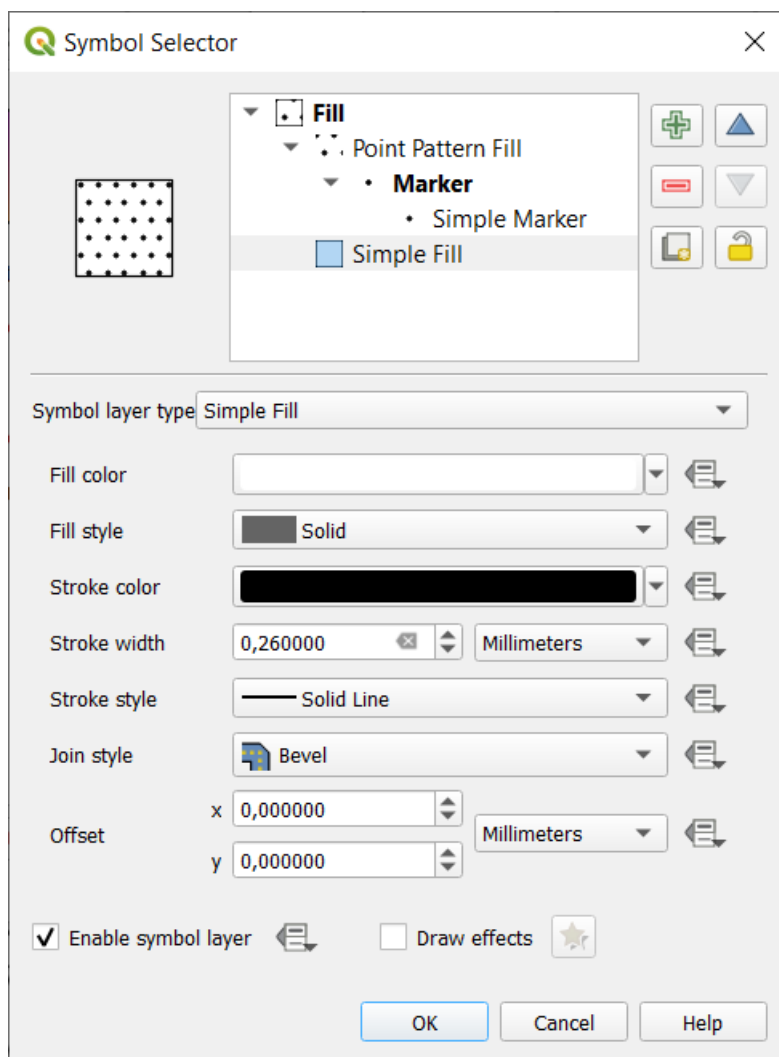


Fig. 10.19: Creare un Simbolo Semplice di Riempimento

- **Riempimento con centroide:** posiziona un simbolo *marke symbol* al centroide dell'elemento visibile. La posizione del marcatore potrebbe non essere il reale centroide dell'elemento, perché per la rappresentazione il calcolo si riferisce ai poligoni ritagliati nell'area visibile nella mappa e ignora i buchi. Usa il *geometry generator symbol* se vuoi il centroide esatto.

Puoi:

- *Forza posizionamento dei simboli all'interno dei poligoni.*
- *Disegna simboli su ogni parte di elementi parti multiple* o posiziona il punto solo sulla sua parte più grande
- visualizzare il simbolo (o i simboli) del marcatore in tutto o in parte, mantenendo le parti che si sovrappongono alla geometria dell'elemento corrente (*Ritaglia simboli sul bordo del poligono*) o alla parte di geometria cui il simbolo appartiene (*Ritaglia simboli solo al limite della parte corrente*)

- **Generatore geometria** (vedi *Il Generatore Geometria*)

- **Riempimento a gradiente:** utilizza un gradiente radiale, lineare o conico, basato su semplici gradienti di due colori o su una predefinita *gradient color ramp* per riempire i poligoni. Il gradiente può essere ruotato e applicato su un singolo elemento o sull'intera estensione della mappa. Anche i punti di inizio e fine possono essere impostati tramite coordinate o utilizzando il centroide (dell'elemento o della mappa). È possibile definire un offset definito dai dati.

- **Riempimento a pattern lineare:** riempie il poligono con un pattern di tratteggio di *line symbol layer*. Puoi impostare:

- *Allineamento:* definisce il posizionamento del pattern rispetto all'elemento(i):
 - * *Allinea Pattern all'Elemento:* le linee sono rappresentate all'interno di ogni elemento
 - * *Allinea Pattern all'Estensione della Mappa:* un pattern viene rappresentato su tutta l'estensione della mappa, consentendo alle linee di allinearsi correttamente tra gli elementi.
- *Rotazione* delle linee, in senso antiorario
- *Spaziatura:* distanza tra linee consecutive
- *Offset* Distanza delle linee dal confine dell'elemento
- *Ritaglio:* consente di controllare il modo in cui le linee del riempimento devono essere ritagliate sulla forma del poligono. Le opzioni sono:
 - * *Ritaglia Solo Durante la Visualizzazione:* le linee vengono create coprendo l'intero rettangolo di selezione dell'elemento e poi ritagliate durante il disegno. Le estremità delle linee (inizio e fine) non saranno visibili.
 - * *Taglia Linee Prima della Visualizzazione:* le linee vengono ritagliate alla forma esatta del poligono prima della visualizzazione. Le estremità delle linee (compresi gli stili delle estremità, gli oggetti linea di inizio/fine simbolo, ...) saranno visibili e talvolta potranno estendersi al di fuori del poligono (a seconda delle impostazioni del simbolo della linea).
 - * *Nessun Ritaglio:* non viene eseguito alcun ritaglio: le linee copriranno l'intero rettangolo di selezione dell'elemento.

Nota

When exporting maps to vector formats such as PDF or SVG, or when the line symbol in the pattern has data-defined properties, QGIS renders the line pattern fill using a line-by-line vector-based approach. This results in smaller output file sizes, higher quality exports, and improved editability of the pattern lines in external vector graphics applications.

- **Riempimento a pattern puntuale:** riempie il poligono con un pattern reticolare di *marker symbol*. Puoi impostare:

- *Allineamento:* definisce il posizionamento del pattern rispetto all'elemento(i):
 - * *Allinea Pattern all'Elemento:* le simbologie lineari vengono rappresentate in ogni elemento.

- * *Allinea Pattern all'Estensione della Mappa*: un pattern viene rappresentato sull'intera estensione della mappa, consentendo ai simboli di allinearsi correttamente tra gli elementi.

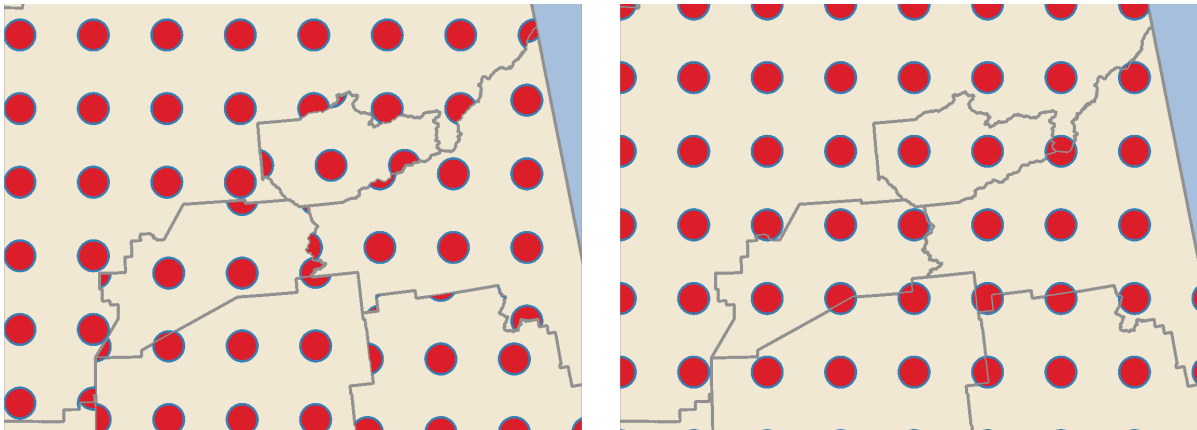


Fig. 10.20: Allineamento del pattern di punti all'elemento (sinistra) e all'estensione della mappa (destra)

- *Distanza: Orizzontale e Verticale*: distanze tra simboli consecutivi.
- *Spostamento*: un offset *Orizzontale* (risp. *Verticale*) di allineamento tra simboli consecutivi in una colonna (risp. in una riga)
- *Offset: Orizzontale e Verticale*: distanze dal confine dell'elemento.
- *Ritaglio*: consente di controllare il modo in cui le simbologie di riempimento devono essere ritagliate sulla forma del poligono. Le opzioni sono:
 - * *Ritaglia alla forma*: le simbologie vengono ritagliate in modo che siano visibili solo le porzioni all'interno del poligono.
 - * *Centroide Marcatore Interno alla Forma*: vengono disegnati solo i simboli il cui centro cade all'interno del poligono, ma questi simboli non vengono ritagliati all'esterno del poligono.
 - * *Marcatore Completamente Dentro alla Forma*: vengono mostrati solo i simboli che ricadono completamente all'interno del poligono
 - * *Nessun Ritaglio*: qualsiasi simbolo che si interseca con il poligono sarà completamente rappresentato (in senso stretto: «si interseca con il rettangolo di selezione del simbolo»).

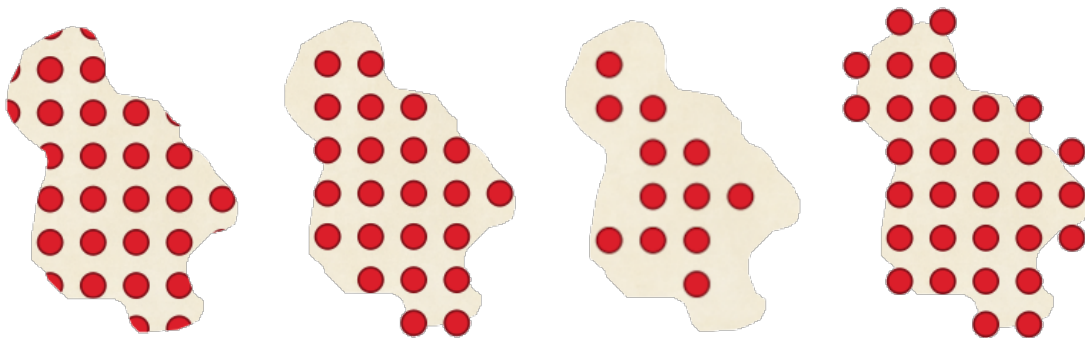


Fig. 10.21: Ritaglio dei marcatori nel riempimento - Da sinistra a destra: Ritaglio sulla forma, Centroide del marcatore all'interno della forma, Marcatore completamente all'interno della forma, Nessun ritaglio

- *Rotazione* dell'intero pattern, in senso orario
- L'impostazione del gruppo *Riempimento simbolo casuale* consente a ogni punto di un pattern di riempimento di punti di essere spostato casualmente fino alla distanza massima specificata

Orizzontalmente o *Verticalmente*. Puoi specificare lo spostamento massimo in qualsiasi unità di misura supportata, come millimetri, punti, unità di mappa o anche «percentuale» (dove la percentuale è relativa alla larghezza o all'altezza del pattern).

Puoi impostare un numero di semi casuale opzionale per evitare che i pattern con i simboli « si spostino» tra un aggiornamento e l'altro della mappa. Sono supportate anche le sovrascritture definite dai dati.

i Nota

La differenza principale tra il tipo di simbolo *Riempimento simbolo casuale* e il tipo di simbolo *random marker fill* è che l'offset casuale con un pattern di punti consente di posizionare i simboli in modo quasi «regolare»: poiché i punti nel pattern sono effettivamente vincolati a una griglia, ciò consente di creare riempimenti semi-casuali che non presentano aree vuote o simboli sovrapposti. (Al contrario del riempimento casuale dei simboli, che posizionerà sempre i punti in modo completamente casuale... a volte con il risultato di raggruppamenti visivi di punti o aree vuote indesiderate).

- **Riempimento simbolo casuale:** riempie il poligono con un *marker symbol* posto in posizioni casuali all'interno del confine del poligono. Puoi impostare:
 - *Metodo di conteggio:* se il numero di simboli da visualizzare è considerato come un conteggio assoluto o basato sulla densità.
 - *Conteggio punti:* il numero di simboli da visualizzare,
 - un numero casuale opzionale *seme*, per fornire un posizionamento consistente
 - *Area densità:* in caso di metodo di conteggio basato sulla densità, assicura che la densità di riempimento dei simboli rimanga la stessa a diversi livelli di scala/zoom dei simboli ogni volta che le mappe vengono aggiornate (consente anche il posizionamento casuale per funzionare bene con il server QGIS e la visualizzazione basata su tasselli).
 - *Ritaglia simboli sul bordo del poligono:* se i simboli visualizzati vicino ai bordi dei poligoni devono essere ritagliati o meno sul bordo del poligono.
- **Riempimento immagine raster:** riempie il poligono con tasselli da un'immagine raster (PNG JPG, BMP ...). L'immagine può essere un file sul disco, un URL remoto o un file incorporato codificato come stringa (*more details*). Le opzioni includono opacità (definita dai dati), dimensione, modalità coordinate (oggetto o finestra), rotazione e offset. Con l'opzione Dimensioni è possibile regolare in modo indipendente la larghezza e l'altezza del modello di riempimento, consentendo riempimenti raster allungati sia in direzione orizzontale che verticale. La larghezza e l'altezza dell'immagine possono essere impostate utilizzando una qualsiasi delle *common units* oppure come percentuale della dimensione originale.
- **Riempimento SVG:** riempie il poligono usando *SVG markers* di una data dimensione (*Spessore del tratteggio*).
- **Riempimento sfumato:** esegue un riempimento a gradiente, in cui un gradiente viene disegnato dal confine di un poligono verso il centro del poligono stesso. I parametri configurabili includono la distanza dal confine alla sfumatura, l'uso di scale di colore o di semplici gradienti a due colori, la sfocatura opzionale del riempimento e gli offset.
- **Outline: Arrow:** uses a line *arrow symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The settings for the outline arrow are the same as for arrow line symbols.
- **Outline: Filled line:** uses a *filled line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The settings are the same as for filled line symbols.
- **Outline: Hashed line:** uses a *hashed line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The other settings are the same as for hashed line symbols.
- **Outline: Interpolated line:** uses an *interpolated line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The other settings are the same as for interpolated line symbols.

- **Outline: Linear referencing:** uses a *linear referencing symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The other settings are the same as for linear referencing symbols.
- **Outline: Lineburst:** uses a *lineburst symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The other settings are the same as for lineburst symbols.
- **Outline: Marker line:** uses a *marker line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The other settings for the outline marker line are the same as for marker line symbols.
- **Outline: Raster line:** uses a *raster line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The other settings for the outline hashed line are the same as for hashed line symbols.
- **Outline: Simple line:** uses a *simple line symbol* layer to represent the polygon boundary (*Rings*) which can be the interior rings only, the exterior ring only or all the rings. The *Draw line only inside polygon* option displays the polygon borders inside the polygon and can be useful to clearly represent adjacent polygon boundaries. The other settings for the outline simple line are the same as for simple line symbols.

Nota

Quando il tipo di geometria è poligonale, si può scegliere di disabilitare il ritaglio automatico delle linee/poligoni all'estensione dell'area di disegno. In alcuni casi questo ritaglio risulta in una simbologia sfavorevole (per esempio i riempimenti del centroide dove il centroide deve essere sempre il centroide dell'elemento reale).

SVG parametrizzabile

Hai la possibilità di cambiare i colori di un *Simbolo SVG*. Devi aggiungere i segnaposto `param(fill)` per il colore del riempimento, `param(fill-opacity)` per l'opacità del riempimento, `param(outline)` e `param(outline-opacity)` rispettivamente per il colore e l'opacità del tratto e `param(outline-width)` per la spessore del tratto. Questi segnaposto possono essere facoltativamente seguiti da un valore predefinito, ad esempio:

```
<svg width="100%" height="100%">
<rect fill="param(fill) #ff0000" fill-opacity="param(fill-opacity) 1" stroke=
↪ "param(outline) #00ff00" stroke-opacity="param(outline-opacity) 1" stroke-width=
↪ "param(outline-width) 10" width="100" height="100">
</rect>
</svg>
```

Più in generale, SVG può essere parametrizzato liberamente usando `param(param_name)`. Questo parametro può essere usato come valore di un attributo o come testo di un nodo:

```
<g stroke-width=".265" text-anchor="middle" alignment-baseline="param(align)">
  <text x="98" y="147.5" font-size="6px">param(text1) </text>
  <text x="98" y="156.3" font-size="4.5px">param(text2) </text>
</g>
```

I parametri possono essere definiti come espressioni nella tabella *Parametri dinamici SVG*.

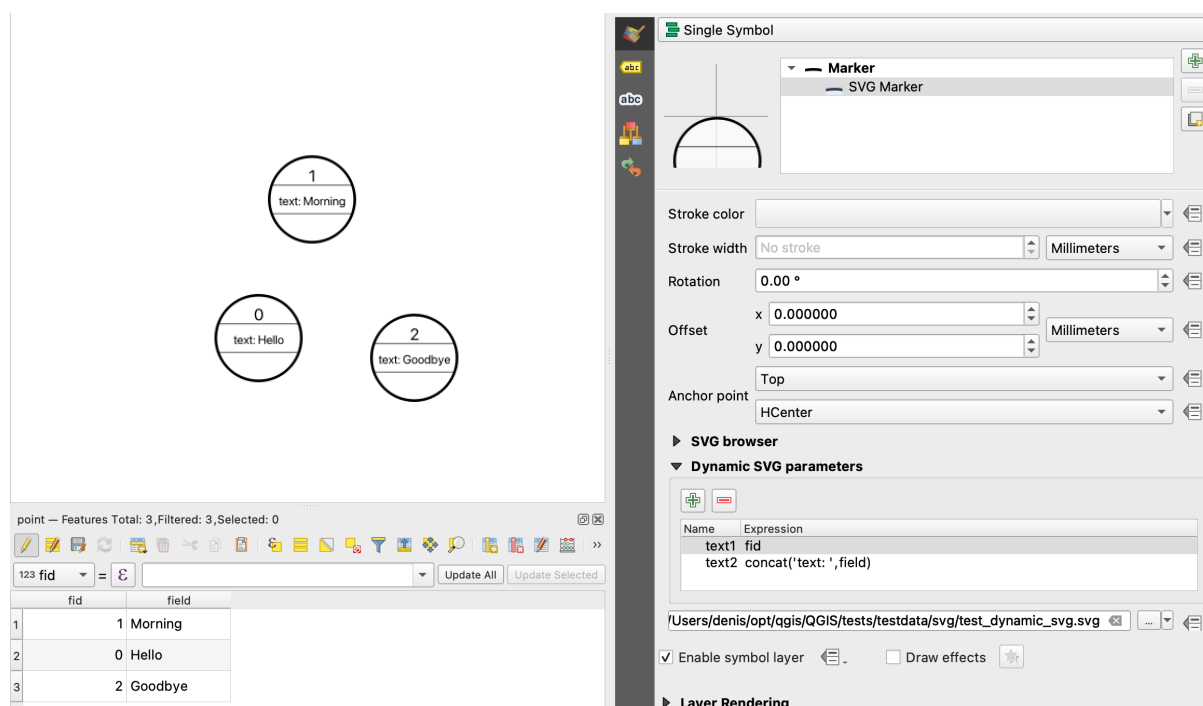


Fig. 10.22: Tabella parametri SVG dinamici

Nota

QGIS cerca un nodo SVG completo. Pertanto, se il parametro si trova all'interno di un nodo più complesso, è necessario incorporare il nodo completo nell'espressione. Ad esempio, `transform="rotate(param(angle))"` non funzionerà. Invece, occorre fare `transform="param(rotation)"` e il parametro `rotation` sarà definito con l'espressione `'rotate(' || coalesce(my_field, 0) || '')`.

Il Generatore Geometria

Disponibile con tutti i tipi di simboli, il livello di simbolo *generatore di geometria* permette di usare *expression syntax* per generare una geometria al volo durante il processo di restituzione. La geometria risultante non deve necessariamente corrispondere a quella originale *Tipo di geometria* e puoi aggiungere più livelli di simboli modificati in modo diverso uno sopra l'altro.

È possibile impostare la proprietà *Unità*: quando il simbolo del generatore di geometria non è applicato a un layer (ad esempio, è usato su un elemento di layout), ciò consente un maggiore controllo sull'output generato.

Alcuni esempi:

- Visualizzare simbolo come centroide di un elemento

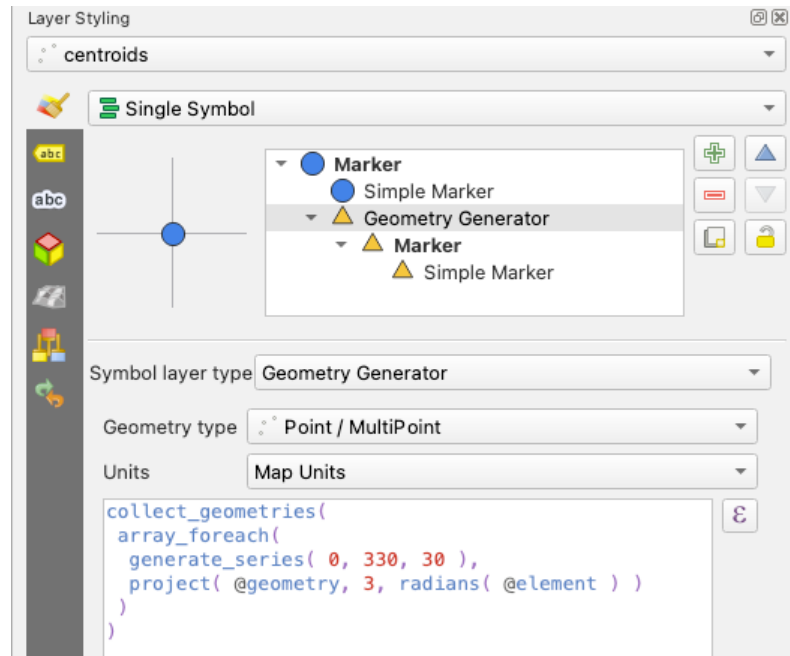
```
centroid( $geometry )
```

- Sovrapporre visivamente gli elementi entro una distanza di 100 unità cartografiche da un elemento puntuale, ossia generare un buffer di 100 m intorno al punto.

```
buffer( $geometry, 100 )
```

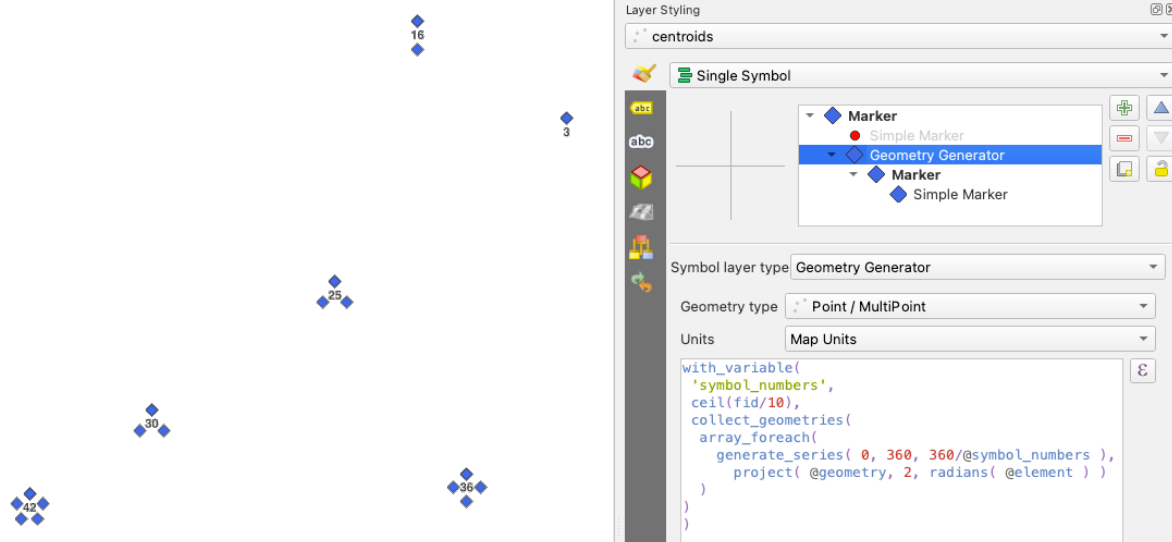
- Creare un effetto radiale di punti che circondano il punto centrale dell'elemento quando viene utilizzato come generatore di geometria MultiPoint.

```
collect_geometries(
  array_foreach(
    generate_series( 0, 330, 30 ),
    project( $geometry, 3, radians( @element ) )
  )
)
```



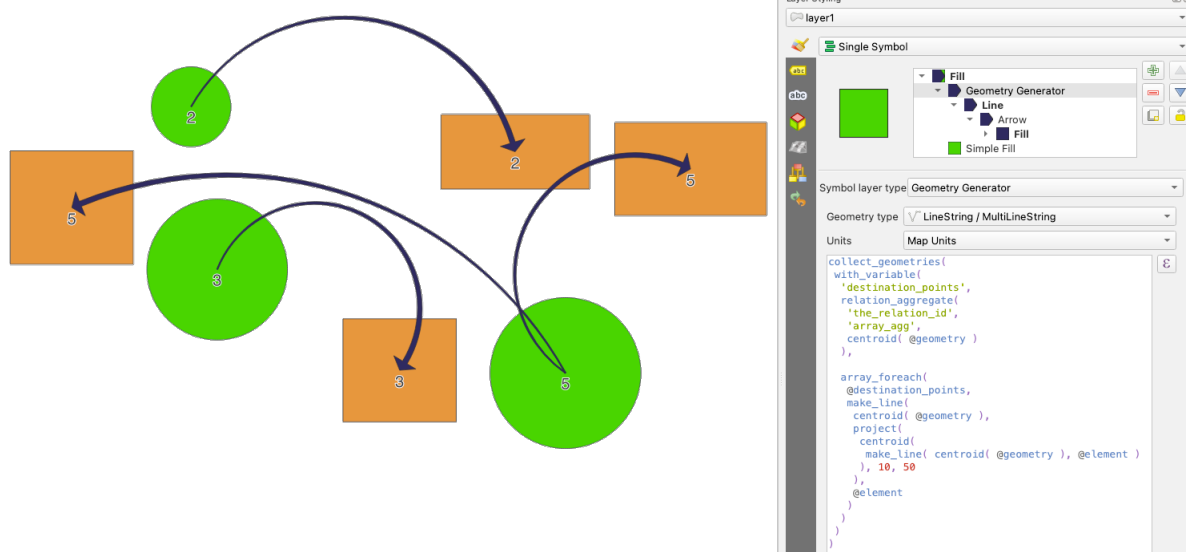
- Creare un effetto radiale di punti che circondano il punto centrale dell'elemento. Il numero di punti varia in base al campo.

```
with_variable(
  'symbol_numbers',
  ceil(fid/10),
  collect_geometries(
    array_foreach(
      generate_series( 0, 360, 360/@symbol_numbers ),
      project( $geometry, 2, radians( @element ) )
    )
  )
)
```



- Creare una linea di freccia curva che collega gli elementi di due layer in base alla loro *relation*

```
collect_geometries(
  with_variable(
    'destination_points',
    relation_aggregate( 'the_relation_id', 'array_agg', centroid( $geometry ) ),
    array_foreach(
      @destination_points,
      make_line(
        centroid( @geometry ),
        project(
          centroid( make_line( centroid( @geometry ), @element ) ),
          10,
          50
        ),
        @element
      )
    )
  )
)
```



Il Simbolo di Campo Vettoriale

Il simbolo di campo vettoriale viene utilizzato per visualizzare dati puntuali a variabilità vettoriale come la deformazione della terra, le ampiezze di marea e simili. Visualizza gli indicatori con segmenti (preferibilmente frecce) che vengono ridimensionati e orientati in base agli attributi selezionati dei punti dati. Può essere utilizzato solo per la visualizzazione di dati puntuali; i layer lineari e poligonali non utilizzano questa simbologia.

Il campo vettoriale è definito da attributi nei dati, che possono rappresentare il campo sia tramite:

- le componenti **cartesiane** (componenti x e y del campo)
- o le coordinate **polari**: in questo caso, gli attributi definiscono la Lunghezza e l'Angolo. L'angolo può essere misurato in senso orario da nord, o in senso antiorario da est, e può essere in gradi o radianti.
- o solo come **dati di altezza**, che visualizza una freccia verticale che viene dimensionata utilizzando un attributo dei dati. Ciò è appropriato ad esempio per visualizzare la componente verticale di una deformazione.

La grandezza del simbolo campo vettoriale può essere aumentata o diminuita per ottimizzare la visualizzazione nella rappresentazione.

Simbolo Animato

Il tipo di simbolo punto animato ti permette di utilizzare un file di animazione .GIF, .WebP, .MNG, ecc. per rappresentare i punti sulla mappa. Puoi specificare:

- *File percorso*,
- *Frequenza fotogrammi*: numero di fotogrammi visualizzati al secondo, che indica la velocità di riproduzione dell'animazione,
- *Dimensione* in qualsiasi *supported unit*,
- *Opacità*,
- *Rotazione*,
- *Offset* nelle direzioni x e y dalla posizione del simbolo,
- *Punto ancoraggio*

Esistono due modi per gestire i simboli animati:

- **Quando la tua mappa non è configurata come animazione** (cioè è un progetto QGIS standard senza animazioni), il fotogramma per i simboli animati sarà determinato esclusivamente dal timestamp corrente.
- **Quando la mappa è *configured as an animation***, i simboli animati si sincronizzano con la temporizzazione dell'animazione. Ciò significa che i simboli animati si fermano quando l'animazione è in pausa, avanzano con l'animazione e così via. La mappa verrà inoltre ridisegnata in base alla frequenza dei fotogrammi stabilita per l'animazione temporale. Questa modalità viene applicata anche quando si esporta un'animazione utilizzando il controllo temporale.

10.3 Impostare una etichetta

Labels are textual information you can display on maps. They add details you could not necessarily represent using symbols, and may refer to vector features, raster cells, mesh elements, or simple annotations on the map... Two types of text-related items are available in QGIS:

- *Formato Testo*: definisce l'aspetto del testo, incluso *font*, *size*, *colors*, *shadow*, *background*, *buffer*, ...
Possono essere usati per rappresentare testi sulla mappa (titolo del layout/mappa, decorazioni, barra di scala, ...), di solito attraverso il widget *font*.
Per creare un oggetto *Formato Testo*:

1. Apri la finestra di dialogo  *Gestore Stile*
2. Attiva la scheda *Formato Testo*

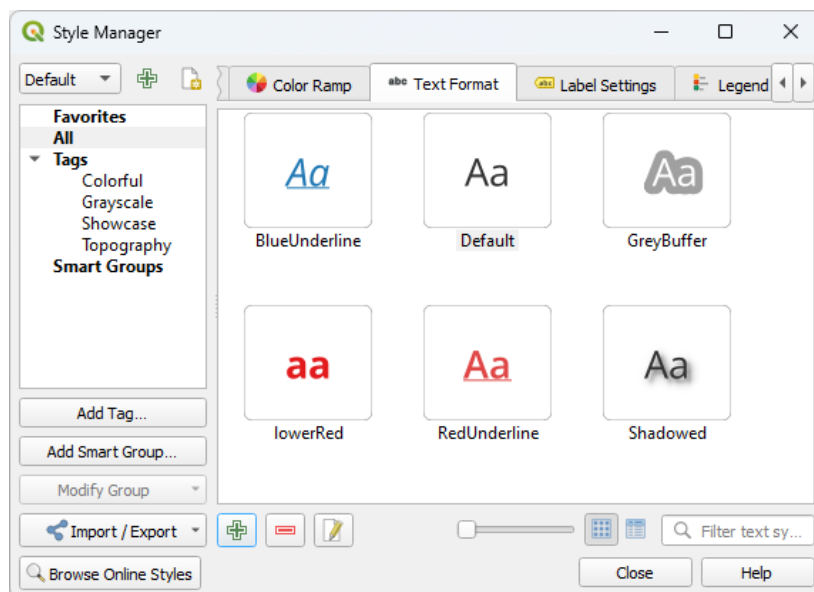


Fig. 10.23: Formato Testo nella finestra di dialogo Gestore Stile

3. Premi il pulsante  *Aggiungi Oggetto*. La finestra di dialogo *Formato Testo* si apre per *configuration*. Come al solito, queste proprietà sono *data-definable*.
- *Label Settings*: extend the text format settings with properties related to the location or the interaction with other texts or features (*callouts, placement, overlay, scale visibility, mask ...*).

Vengono utilizzati per configurare l'etichettatura intelligente per i layer vettoriali e mesh tramite la scheda  *Etichette* della finestra di dialogo *Proprietà...* del vettore o della mesh o il pannello *Stile del layer* oppure utilizzando il pulsante  *Opzioni per le Etichette del layer* della *Label toolbar*.

Per creare un oggetto *Impostazioni Etichette*:

1. Apri la finestra di dialogo  *Gestore Stile*
2. Attiva la scheda *Impostazioni Etichette*

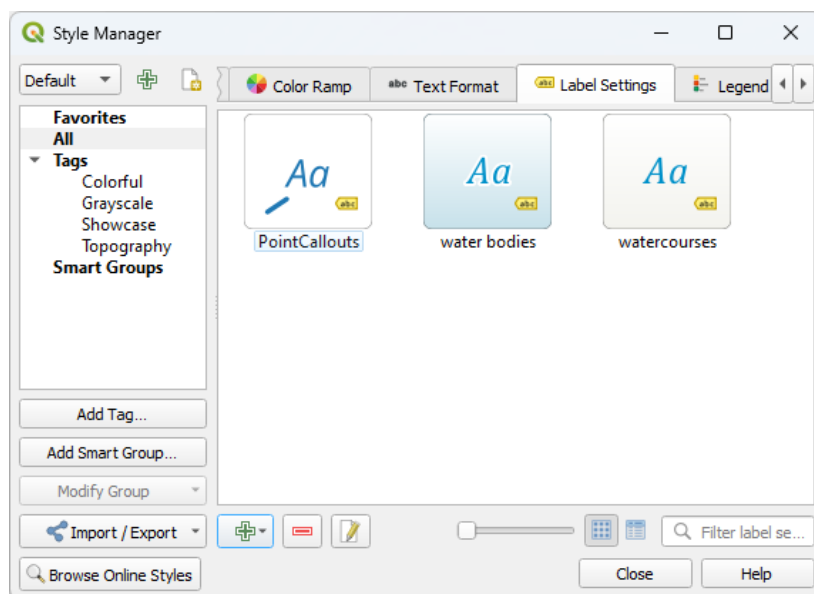


Fig. 10.24: Impostazioni Etichette nella finestra di dialogo Gestore di Stile

3. Premi il menu  **Aggiungi Oggetto** e seleziona la voce corrispondente al tipo di geometria degli elementi che vuoi etichettare.

La finestra di dialogo *Impostazioni Etichette* si apre con le seguenti opzioni. Come al solito, queste sono *data-definibile*.

10.3.1 Formattare etichetta testuale

Whether you are configuring a *Text Format* or *Label Settings* item, and depending on the type of layer you are configuring, you will be given the following options:

Tabella 10.4: Label properties by data type

Proprietà scheda	Formato testo	Impostazioni etichetta	Vector or mesh layer	raster layer
<i>Testo</i>	☒	☒	☒	☒
<i>Formattazione</i>	☒	☒	☒	☒
<i>Buffer</i>	☒	☒	☒	☒
<i>Maschera</i>		☒	☒	
<i>Sfondo</i>	☒	☒	☒	☒
<i>Ombreggiatura</i>	☒	☒	☒	☒
<i>Linea di richiamo</i>		☒	☒	
<i>Posizionamento</i>		☒	☒	☒
<i>Visualizzazione</i>		☒	☒	☒

Attenzione

While for legibility, «feature» is the name used below to indicate the item being labeled, depending on the underlying layer type, it can be replaced by «pixel», «face» or «vertex».

Scheda Testo

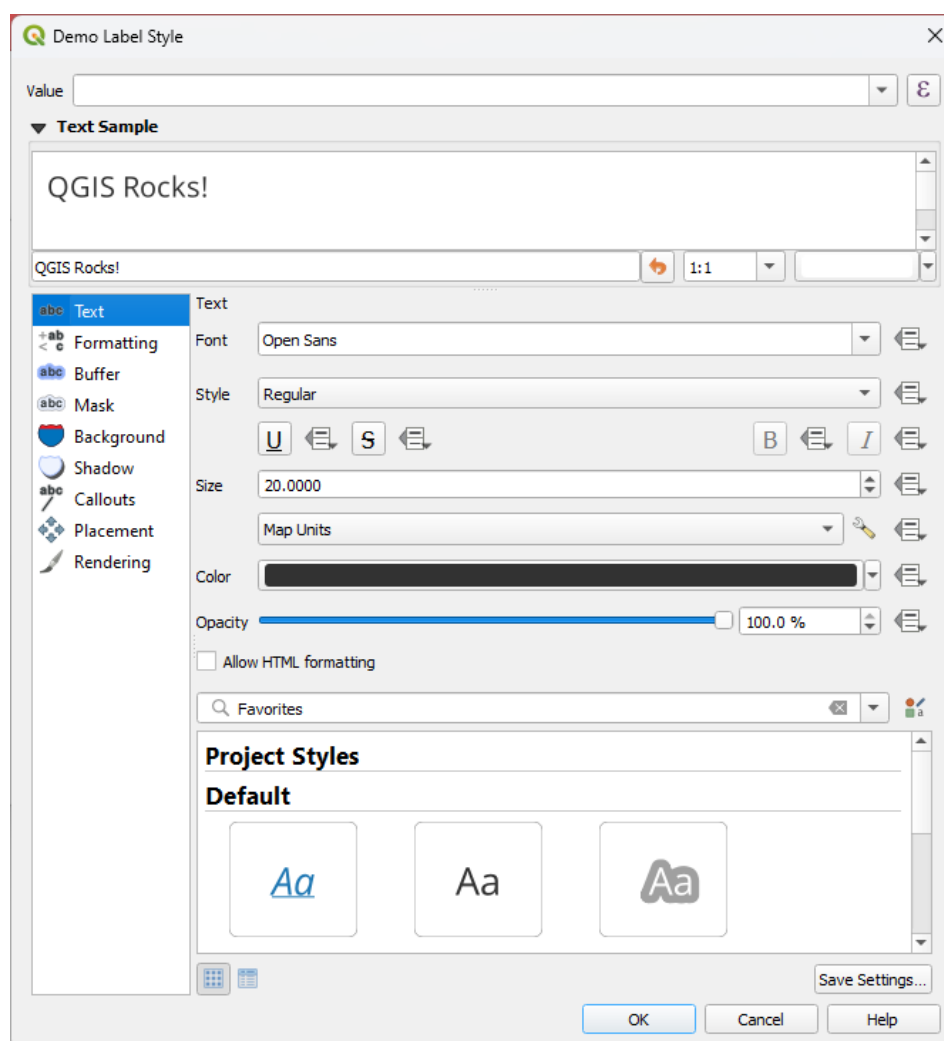


Fig. 10.25: Impostazioni Etichette - Scheda Testo

Nella scheda **abc Testo**, puoi impostare:

- il *Carattere*, tra quelli disponibili sul tuo computer
- lo *Stile*: insieme ai comuni stili del carattere, si può impostare se il testo deve essere sottolineato o barrato
- la *Dimensione* in una *supported unit*
- il *Colore*
- the *Opacità*
- e *Permetti formattazione HTML* consente l'uso di un sottoinsieme di tag HTML e regole CSS per personalizzare l'etichetta.

In fondo alla scheda, un widget mostra un elenco filtrabile di oggetti compatibili memorizzati nel tuo database *style manager*. Questo ti permette di configurare facilmente il formato di testo corrente o l'impostazione dell'etichetta sulla base di una esistente, e anche di salvare un nuovo oggetto nel database degli stili. Premi il pulsante *Salva Formato...* o *Salva Impostazioni...* e fornisci un nome e una o più etichette.

Nota

Durante la configurazione di un oggetto in *Impostazioni Etichette*, sono disponibili in questo widget anche le voci relative al formato del testo. Selezionane uno per sovrascrivere rapidamente le attuali *textual properties* dell'etichetta. Allo stesso modo, puoi creare/sovrascrivere un formato di testo da lì.

Permettere formattazione HTML

Con l'opzione *Permetti formattazione HTML* abilitata, devi specificare il codice HTML nel campo *Valore*. Utilizza spazi vuoti anziché tabulazioni per qualsiasi tipo di rientro. L'espressione viene analizzata e qualsiasi tag HTML supportato sovrascrive l'impostazione corrispondente nelle proprietà delle etichette. Poiché è impossibile elencare e descrivere in dettaglio tutti i tag HTML e le proprietà CSS attualmente supportati da QGIS, vi invitiamo a esplorare e testare nelle vostre etichette [the ones supported](#) dalla libreria Qt sottostante.

Esempi di tag HTML supportati:

- Formattazione del testo, come corsivo o grassetto, ad esempio:

```
<i>QGIS</i> <b>rocks!</b>
```

- Formattazioni apice e pedice del testo, per le quali il testo sarà allineato verticalmente ^{in alto} o _{in basso} e dimensionato automaticamente a 2/3 della dimensione del carattere principale. Puoi anche impostare una dimensione fissa del carattere per l'apice/pedice includendo regole CSS, ad esempio:

```
<sup style="font-size:33pt">my superscript text</sup>
```

- Allineamento orizzontale del testo, utilizzando l'attributo HTML `align="xxx"` o il tag `center`. Per la compatibilità con HTML5, è preferibile utilizzare la proprietà CSS `text-align`.

⚠ Attenzione

L'allineamento orizzontale non può essere utilizzato per le etichette curvate.

- Strutturare un blocco di testo utilizzando tag di intestazione (come `h1`, `h2`, ...) o paragrafi (con `p`, `div`, `br`):

```
<div class="myDiv">
  <h2>QGIS always rocks!!</h2>
  <p align="center">Let's dive into details of its nice features.</p>
</div>
```

- Inserimento di immagini: qualsiasi formato di immagine leggibile da QGIS può essere utilizzato nel contenuto dell'etichetta HTML. Può essere disponibile tramite percorsi di file locali, link HTTP o contenuto incorporato in formato base64, utilizzando l'attributo `src="xxx"`. Le dimensioni delle immagini possono essere specificate tramite gli attributi `width="##"` e `height="##"`, in unità `points`. Se larghezza o altezza non vengono specificate, verranno automaticamente calcolate in base alle dimensioni originali dell'immagine. Le immagini vengono inserite solo in linea, non come immagini mobili e non su etichette di testo curvate.

```

```

Esempi di proprietà CSS supportate:

- Proprietà del carattere (`color`, `font-family`, `font-size`, `font-weight`, `font-style`, `word-spacing`). Si noti che `word-spacing` utilizzerà sempre unità di punti.carattere
- Decorazioni del testo come sottolineature, sovrascritte e barrature (`text-decoration`)
- Allineamento del testo (`vertical-align`, `text-align`). L'allineamento orizzontale non può essere utilizzato per etichette curvate.
- Line height, in `points` or `percent unit`, e.g. `«line-height: 40pt»` or `«line-height: 40%»`

- Background properties such as `background-color` and `background-image`. They are supported for block type items (e.g. `div`) or inline items (e.g. `span`). For images, the CSS should be formatted as `background-image: url(xx)` and supports local file paths, HTTP links, or base64 embedded content.

⚠ Attenzione

Backgrounds are not supported for curved text and are always rendered above any background shape for the label, and below drop shadows/buffers properties.

- Margin properties, available for block type items only, such as `div`, `p`, `h1`,... They can be specified in either the longhand or shorthand way, in `points` unit only. Negative values can be set for the bottom margin.

```
<div class="myDiv">
  <h2 style="margin-left: 5pt; margin-right: 10pt">QGIS still rocks...</h2>
  <p style="margin: 5pt 0pt -10pt 0pt">Thanks to you!!</p>
</div>
```

Le proprietà CSS possono essere impostate sui tag HTML con l'attributo `style`. Il tag HTML `span` non applica alcuna formattazione al testo di per sé ed è ideale se si desidera semplicemente applicare uno stile CSS. Il nome di una proprietà CSS e il suo valore sono separati da due punti (:). Le proprietà CSS multiple sono separate da punto e virgola (;), ad esempio:

```
<span style="text-decoration:underline;text-align:center;color:blue;word-spacing:20
↪">I will be displayed as blue underlined and centered text with increased space↪
↪between words</span>
```

Di seguito un esempio di espressione e di visualizzazione basata su HTML (applica colori e sottolineature diverse alla stessa etichetta):

```
format (
  '<span style="color:blue">%1</span> ( <span style="color:red"><u>%2 ft</u></span>
↪ ) ',
  title( lower( "Name" ) ),
  round($length)
)
```

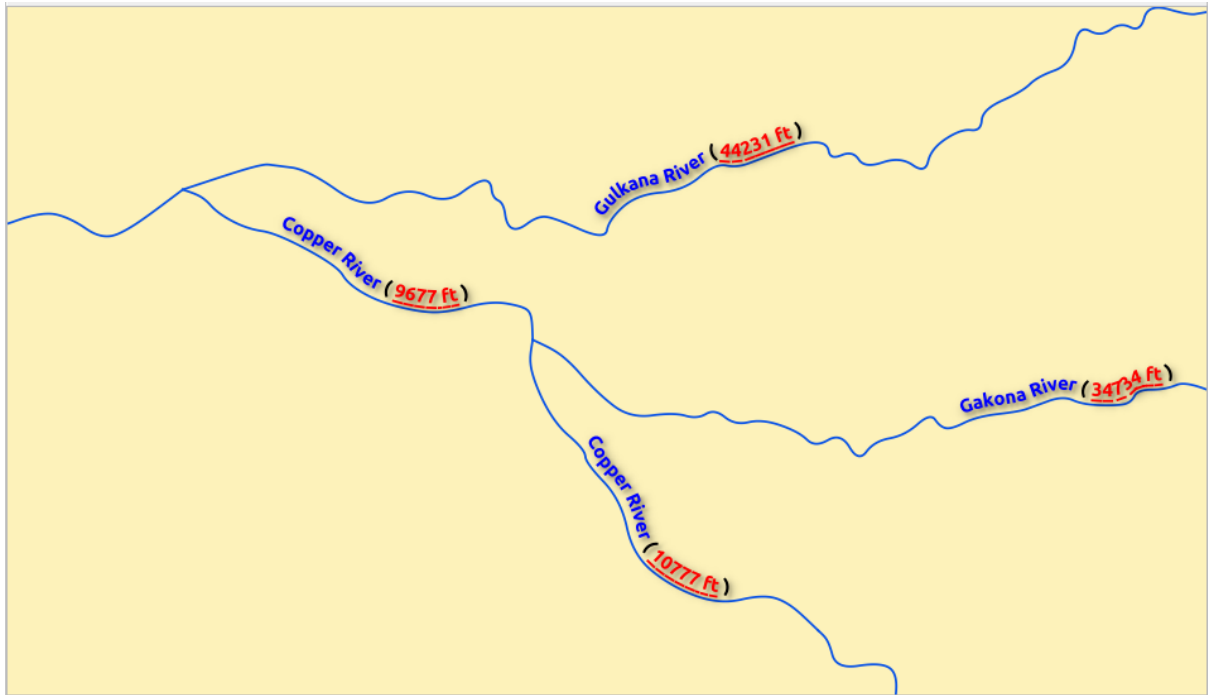


Fig. 10.26: Etichettatura con formattazione HTML abilitata

Scheda Formattazione

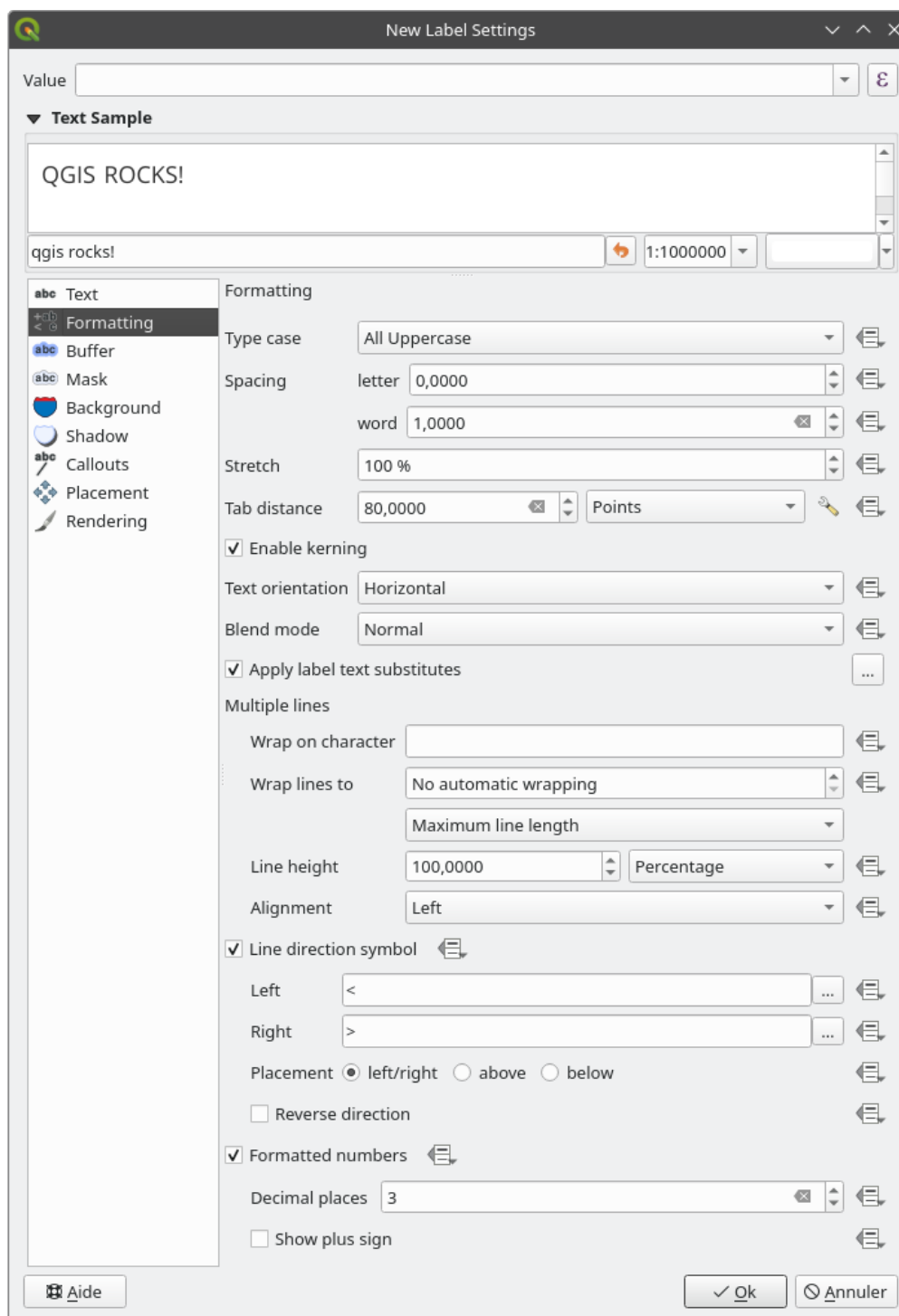


Fig. 10.27: Impostazioni Etichetta - Scheda Formattazione

Nella scheda **Formattazione**, puoi:

- Utilizzare l'opzione *Tipo maiuscolo* per cambiare lo stile di scrittura in maiuscolo del testo. Hai la possibilità di visualizzare il testo come:
 - *Nessuna Modifica*

- *Tutto Maiuscolo*
 - *Tutto Minuscolo*
 - *Small Caps*: renders lowercase characters as small caps.
 - *All Small Caps*: renders all characters as small caps regardless of their original case.
 - *Rendi Maiuscole le iniziali di Tutte le Parole*: modifichi la prima lettera di ogni parola in maiuscolo, e trasformi le altre lettere in minuscolo se il testo originale usa una sola tipologia di maiuscolo/minuscolo. Nel caso di tipo misto nel testo, le altre lettere vengono lasciate intatte.
 - *Prima Lettera Maiuscola*: modifichi la prima lettera di ogni parola in maiuscola e lasci le altre lettere del testo invariate.
- Con *Spaziatura*, cambi lo spazio tra le parole e tra le singole lettere.
 - Con *Distanza di tabulazione* puoi regolare lo spaziamento di sostituzione per i caratteri Tab nell'etichetta, in qualsiasi unità supportata. Questo consente, ad esempio, di separare correttamente o allineare verticalmente gli elementi di un testo di legenda del layout.
- Pressing the  *Configure tab stops* button on the right, you can add a list of tab positions, instead of a single distance. This allows e.g. the creation of table-like multiline labels, where texts are split over different «columns» and lined up nicely, based on the Tab characters.
- *Spaziatura*: consente di allungare o ridurre il testo orizzontalmente di un fattore. Utile per modificare la larghezza dei caratteri per inserire un po' di testo in più nelle etichette.
 -  *Abilita crenatura del carattere del testo*
 - Impostare l' *Orientazione testo* che può essere *Orizzontale* o *Verticale*. Può anche essere *In base alla rotazione* quando si imposta un'etichetta (ad esempio, per modalità di posizionamento corretto delle etichette delle linee *parallel*).
 - Usa l'opzione *Modalità fusione* per determinare come le tue etichette si mescoleranno con gli oggetti della mappa sotto di loro (maggiori dettagli in *Metodi di fusione*).
 - L'opzione  *Applica sostituzione testo etichetta* permette di specificare una lista di testi da sostituire ai testi nelle etichette degli oggetti (per esempio, abbreviando i tipi di strada). I testi sostitutivi sono usati quando si visualizzano le etichette sulla mappa. Gli utenti possono anche esportare e importare liste di sostituzioni per facilitare il riutilizzo e la condivisione.
 - Configura *Righe multiple*:
 - Imposta un carattere che forzerà un'interruzione di riga nel testo con l'opzione *A capo con il carattere*
 - Imposta una dimensione ideale della linea per l'andare a capo in automatico usando l'opzione *Termina linea a*. La dimensione può rappresentare sia la *Lunghezza massima della linea* che la *Lunghezza minima della linea*.
 - Impostare la *Spessore tratto*: i valori possono essere impostati in *Millimetri*, *Punti*, *Pixel*, *Percentuale* o *Pollici*. Quando l'altezza della linea è impostata su percentuale, è la percentuale dell'interlinea di testo predefinita di quella famiglia di caratteri. In genere da 1,2 a 1,5 volte la dimensione del testo.
 - Formatta l' *Allineamento*: i valori tipici disponibili sono *Sinistro*, *Destro*, *Giustifica* e *Centro*.

Quando si impostano le proprietà di etichette di punti, l'allineamento del testo può anche essere *Segui il posizionamento etichetta*. In questo caso, l'allineamento dipenderà dal posizionamento finale dell'etichetta rispetto al punto. Ad esempio, se l'etichetta è posizionata a sinistra del punto, allora l'etichetta sarà allineata a destra, mentre se è posizionata a destra, sarà allineata a sinistra.

 Nota

La formattazione *Linee multiple* non è ancora supportata da curve basate su *label placement*. Le opzioni saranno quindi disattivate.

- Per le etichette di linea puoi includere *Simbolo di direzione della linea* per poter stabilire le direzioni della linea, con simboli da usare per indicare la *Sinistra* o la *Destra*. Funzionano particolarmente bene se usati con le opzioni di posizionamento *Curvato* o *Parallelo* dalla scheda *Posizionamento*. Ci sono opzioni per impostare la posizione dei simboli, e per ☐ *Inverti direzione*.
- Usa l'opzione ☐ *Numeri formattati* per formattare i testi numerici. Puoi impostare il numero di *Posizioni decimali*. Per impostazione predefinita, verranno utilizzate 3 posizioni decimali. Usa la ☒ *Mostra il segno più* se vuoi mostrare il segno più per i numeri positivi.

Scheda Buffer

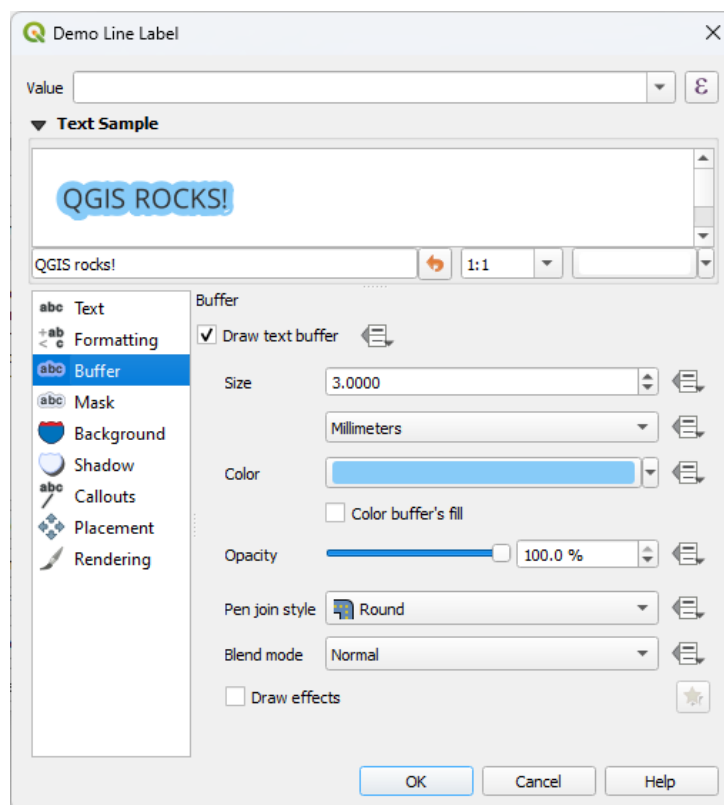


Fig. 10.28: Impostazioni Etichetta - Scheda Buffer

Per creare un buffer intorno all'etichetta, attiva la casella di controllo ☒ *Disegna buffer del testo* nella scheda **Buffer**. Poi puoi:

- Impostare la *Dimensione* del buffer in una *supported unit*
- Selezionare il *Colore* del buffer
- ☒ *Colore riempimento del buffer*: Il buffer si espande dal contorno dell'etichetta, quindi, se l'opzione è attivata, l'interno dell'etichetta viene riempito. Questo può essere rilevante quando si usano etichette parzialmente trasparenti o con modalità di fusione non normali, che permettono di vedere dietro il testo dell'etichetta. Deselezionando l'opzione (mentre si utilizzano etichette totalmente trasparenti) si potranno creare etichette di testo contornate.
- Definire la *Opacità* del buffer
- Applicare uno *Stile unione tratto*: può essere *Arrotondato*, *Seghettato* o *Smussato*.
- Usare l'opzione *Modalità fusione* per determinare come il buffer della tua etichetta si mescolerà con i componenti della mappa sotto di essa (maggiori dettagli in *Metodi di fusione*).

- Selezionare  *Effetti disegno* per aggiungere avanzati  *paint effects* per migliorare la leggibilità del testo, ad esempio attraverso bagliori esterni e sfocature.

Scheda Sfondo

La scheda  *Sfondo* ti permette di configurare una figura che rimane sotto ogni etichetta. Per aggiungere uno sfondo, attiva la casella di controllo  *Disegna Sfondo* e seleziona il tipo della *Forma*. Può essere:

- una forma regolare come *Rettangolo*, *Quadrato*, *Cerchio* o *Elisse* utilizzando tutte le proprietà di un *fill symbol*.
- un simbolo SVG da un file, un URL o incorporato nel progetto o nel database dello stile stili (*more details*)
- o un *Simbolo singolo* che puoi creare o selezionare dalla libreria *symbol library*.

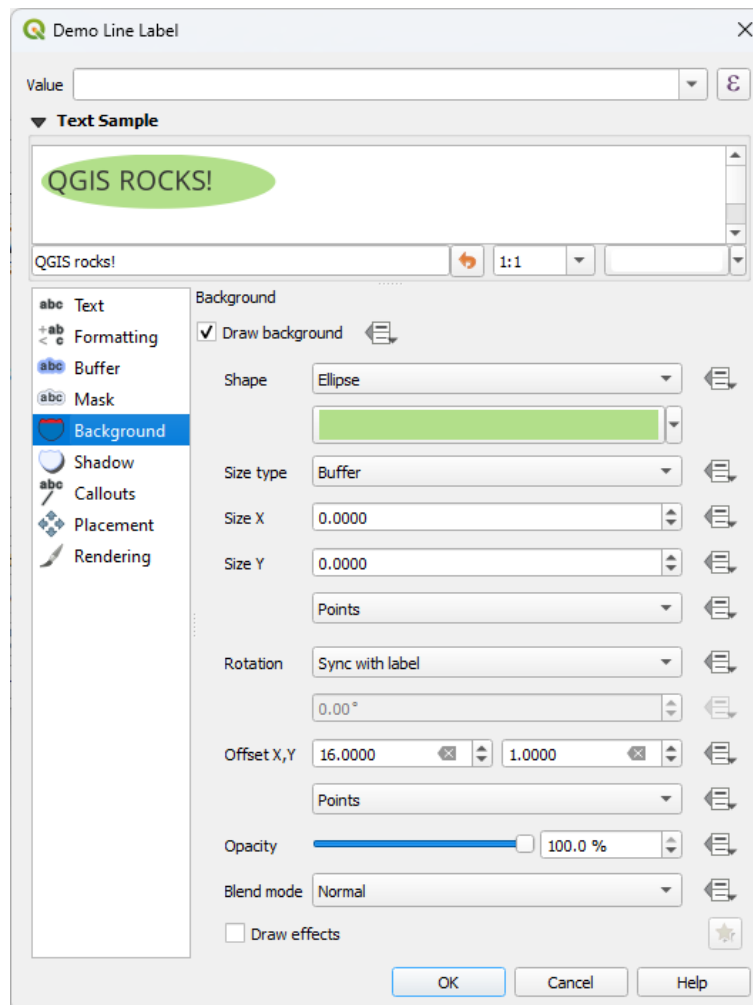


Fig. 10.29: Impostazioni Etichetta - Scheda Sfondo

A seconda della forma selezionata, devi configurare alcune delle seguenti proprietà:

- Il *Tipo dimensione* della cornice, che può essere:
 - *Fisso*: usa la stessa dimensione per tutte le etichette, indipendentemente dalla dimensione del testo
 - o un *Buffer* sul perimetro del testo
- La *Dimensione* della cornice nelle direzioni X e Y, usando una qualsiasi delle *supported units*

- Una *Rotazione* dello sfondo, tra *Sincronizza con l'etichetta*, *Offset dell'etichetta* e *Fisso*. Gli ultimi due richiedono un angolo in gradi.
- Un *Offset X,Y* per spostare l'oggetto sfondo nelle direzioni X e/o Y
- Un *Raggio X,Y* per arrotondare gli angoli della forma dello sfondo (si applica solo alle forme rettangolari e quadrate)
- Una *Opacità* dello sfondo
- Una *Modalità fusione* per mescolare lo sfondo con gli altri elementi della rappresentazione (vedi [Metodi di fusione](#)).
- Per il simbolo SVG, puoi utilizzare le proprietà predefinite (*Carica i parametri del simbolo*) o impostare le proprietà personalizzate *Colore di riempimento*, *Colore tratto* e *Spessore tratto*.
-  *Effetti disegno* per aggiungere avanzati  *paint effects* per migliorare la leggibilità del testo, ad esempio attraverso bagliori esterni e sfocature.

Scheda Ombreggiatura

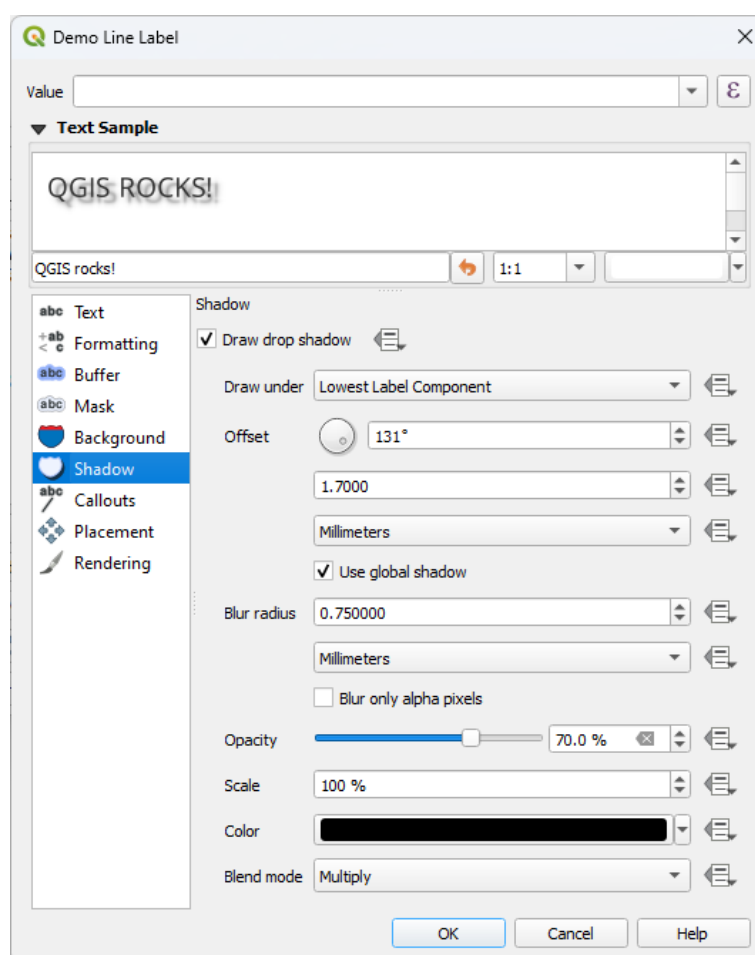


Fig. 10.30: Impostazioni Etichetta - Scheda Ombreggiatura

Per aggiungere un'ombra al testo, abilita la scheda  *Ombreggiatura* e attiva la  *Disegna ombreggiatura*. Poi puoi:

- Indicare l'oggetto usato per generare l'ombra con *Disegna sotto*. Può essere il *Componente Etichetta Inferiore* o un particolare componente come lo stesso *Testo*, il *Buffer* o lo *Sfondo*.
- Imposta l'*Offset* dell'ombra dall'elemento da ombreggiare, cioè:

- L'angolo: in senso orario, dipende dall'orientamento dell'oggetto sottostante
- La distanza di offset dall'oggetto da ombreggiare
- L'unità di misura dell'offset

Se spunti la casella di controllo  *Usa ombreggiatura globale*, allora il punto zero dell'angolo è sempre orientato a nord e non dipende dall'orientamento dell'oggetto etichetta.

- Modificare l'aspetto dell'ombra con il *Raggio di sfumatura*. Più alto è il numero, più soffuse sono le ombre, nelle unità di tua scelta.
- Definire l'*Opacità* dell'ombreggiatura.
- Ridimensionare le dimensioni dell'ombra usando il fattore *Scala*
- Scegliere il *Colore* dell'ombreggiatura
- Usare l'opzione *Modalità fusione* per determinare come l'ombreggiatura della tua etichetta si mescolerà con i componenti della mappa sotto di essa (maggiori dettagli in [Metodi di fusione](#)).

10.3.2 Configurare l'interazione con le etichette

Oltre alle impostazioni di formattazione del testo esposte sopra, puoi anche impostare come le etichette interagiscono tra loro o con gli elementi.

Scheda Maschera

La scheda  *Maschera* consente di definire un'area di mascheramento intorno alle etichette. Questa funzione è molto utile quando si sovrappongono simboli ed etichette con colori simili e si desidera rendere visibili le etichette. Una maschera per le etichette impedisce agli elementi specificati di essere disegnati all'interno del confine impostato per la maschera. Ad esempio, puoi impostare una maschera per le etichette in modo che un layer selezionato non disegni entro 2 mm dall'etichetta, ma permetta agli elementi di un altro layer di essere visualizzati. Le maschere delle etichette sono simili ai buffer delle etichette in quanto consentono di controllare la leggibilità delle etichette che coprono altri elementi. Il buffer delle etichette disegna sopra gli elementi sottostanti, mentre la maschera delle etichette impedisce selettivamente agli altri layer di essere disegnati.

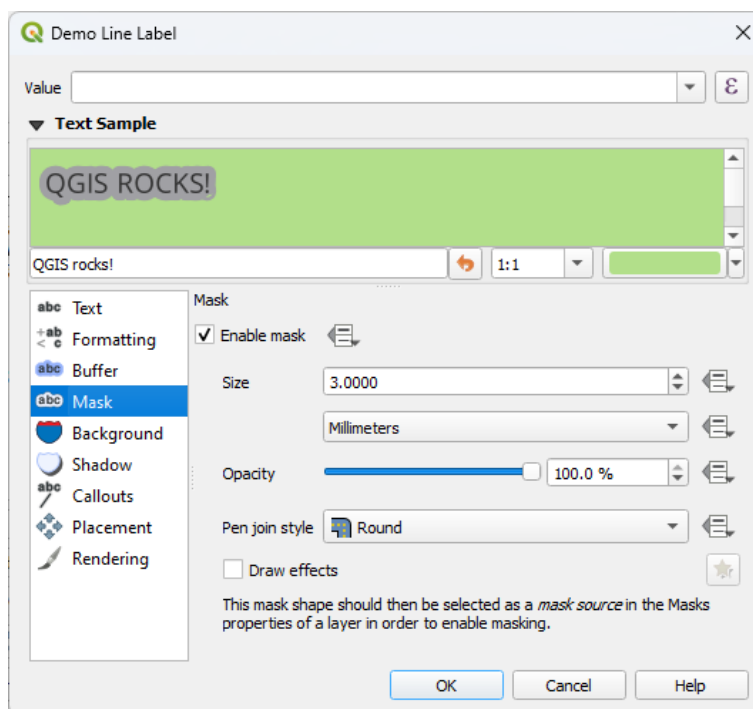


Fig. 10.31: Impostazioni delle etichette - scheda Maschera (con l'esempio di testo che mostra uno sfondo verde che rappresenta un altro livello escluso)

Per creare effetti di mascheramento per le etichette:

1. Attiva la casella di controllo ☒ *Abilita maschera* nella scheda .
2. Poi puoi impostare:
 - la *Dimensione* della maschera nelle *supported units*
 - la *Opacità* dell'area della maschera intorno all'etichetta
 - uno *Stile unione tratto*
 - *paint effects* tramite la casella di controllo ☒ *Effetti disegno*.
3. Seleziona questa configurazione della maschera come sorgente della maschera nelle proprietà del layer sovrapposto *Maschera* (vedi *Proprietà Maschere*).

Scheda Linee di Richiamo

Una pratica comune quando si posizionano etichette su una mappa affollata è quella di usare le **linee di richiamo** - le etichette che sono posizionate al di fuori (o spostate da) l'elemento associato sono identificate con una linea dinamica che collega l'etichetta e l'elemento. Se una delle due estremità (o l'etichetta o l'elemento) viene spostata, la forma del connettore viene ricalcolata.



Fig. 10.32: Etichette con varie impostazioni delle linee di richiamo

Per aggiungere un richiamo a un'etichetta, abilita la scheda  *Linee di richiamo* e attiva la  *Disegna linea di richiamo*. Poi puoi:

- Selezionare lo *Stile* del connettore, uno dei seguenti:
 - Linee semplici*: una linea retta, il percorso più breve
 - Linee di Manhattan*: una linea spezzata a 90
 - Linee Curvate*: una linea curva
 - Fumetti*: una nuvola vocale che circonda l'etichetta e segnala l'elemento. Può avere angoli arrotondati.
- Imposta le proprietà delle linee di richiamo. La tabella seguente mostra le diverse proprietà, con descrizione e stile del connettore compatibile.

Tabella 10.5: Proprietà etichette delle linee di richiamo

Proprietà	Stile delle linee di richiamo	Descrizione
<i>Stile riempimento</i>	Fumetti	Un <i>fill symbol</i> con completa capacità di visualizzazione, inclusi effetti del layer, impostazioni definite dai dati, ... per disegnare la forma del fumetto.
<i>Raggio dell'angolo</i>		Raggio d'angolo del fumetto
<i>Ampiezza spicchio</i>		Imposta quanto larga deve essere la linea di richiamo del fumetto con il puntatore dell'elemento.
<i>Margini</i>		Margini attorno al testo dell'etichetta, nell'unità di tua scelta
<i>Stile linea</i>	Tutto tranne i fumetti	Un <i>line symbol</i> con funzionalità di visualizzazione completa, inclusi effetti layer, impostazioni definite dai dati, ... per disegnare la linea di collegamento.

continues on next page

Tabella 10.5 – continua dalla pagina precedente

Proprietà	Stile delle linee di richiamo	Descrizione
<i>Curvatura</i> <i>Orientamento</i>	Linee Curvate	La percentuale di curvatura della linea di connessione Orientamento, partendo dall'etichetta all'elemento. Può essere <i>Senso orario</i> , <i>Senso antiorario</i> , o <i>Automatico</i> (determinando un orientamento ottimale per ciascuna etichetta).
<i>Lunghezza minima</i> <i>Disegna linee per tutte le parti dell'elemento</i>	Tutto tranne i fumetti	Lunghezza minima della linea di connessione Nel caso di un elemento parti multiple, indica se è necessario tracciare una linea di collegamento dall'etichetta a ciascuna parte della geometria.
<i>Punto di ancoraggio etichetta</i>		Controlla il punto in cui la linea di connessione deve unirsi al testo dell'etichetta. Opzioni disponibili: • <i>Punto più Vicino</i> • <i>Centroide</i> • Posizione fissata sul bordo (<i>In Alto a Sinistra</i>, <i>In Alto al Centro</i>, <i>In Alto a Destra</i>, <i>Centro a Sinistra</i>, <i>Centro a Destra</i>, <i>In Basso a Sinistra</i>, <i>In Basso al Centro</i> e <i>In Basso a Destra</i>).
<i>Offset dall'area dell'etichetta</i>		Controlla la distanza dal punto di ancoraggio dell'etichetta (dove termina la linea di richiamo). In questo modo si evita di disegnare linee a filo con il testo.
<i>Offset dall'elemento</i>	All	Controlla la distanza dall'elemento (o dal suo punto di ancoraggio se si tratta di un poligono) in cui terminano le linee di richiamo. Ad esempio, questo evita di disegnare linee proprio contro i bordi degli elementi.
<i>Punto di ancoraggio elemento</i>		Dove termina la linea di connessione sull'elemento (poligono). Opzioni disponibili: • <i>Polo di Inaccessibilità</i> • <i>Punto sull'Esterno</i> • <i>Punto su Superficie</i> • <i>Centroide</i>
:guilabel:Centroide`	Fumetti	Un <i>marker symbol</i> con funzionalità di visualizzazione complete, inclusi effetti layer, dati definiti, ... per la visualizzazione di un simbolo sotto il punto finale della linea di richiamo del fumetto.
<i>Modalità fusione</i>	All	Controlla la <i>blending</i> della linea di richiamo.

Nel gruppo *Posizionamento definito dai dati*, è possibile controllare le coordinate dei punti *Origine* (sul lato dell'etichetta) e/o *Destinazione* (sul lato della funzione) della linea di richiamo. I richiami possono anche essere controllati manualmente utilizzando lo strumento  Muove un Etichetta, un Diagramma o una Linea di richiamo nella *Labeling Toolbar*. In questo modo è possibile spostare i punti di inizio e fine di ogni richiamo. I nodi dovrebbero essere evidenziati quando il puntatore del mouse è vicino. Se necessario, è possibile tenere premuto il tasto **Shift** durante lo spostamento. In questo modo, il punto viene spostato in modo che l'angolo tra i due punti di chiamata aumenti di 15 gradi.

Scheda Posizionamento

Scegli la scheda  *Posizionamento* per configurare il posizionamento delle etichette e la priorità di etichettatura. Nota che le opzioni di posizionamento differiscono a seconda del tipo di layer vettoriale o mesh, cioè punto, linea o poligono, e sono influenzate dall'impostazione globale *PAL setting*.

Posizionamento per layer puntuali

Le modalità di posizionamento disponibili per le etichette dei punti sono:

- *Cartografico*: le etichette dei punti sono generate con una migliore relazione visiva con il punto, seguendo le regole ideali di posizionamento cartografico. Le etichette possono essere posizionate:
 - ad una impostazione di *Distanza* in *supported units*, o dal punto stesso o dai confini del simbolo usato per rappresentare l'elemento (impostato in *Distanza di offset*). Quest'ultima opzione è particolarmente utile quando la dimensione del simbolo non è fissa, ad esempio se è impostata da una dimensione definita dai dati o quando si usano diversi simboli in una rappresentazione *categorized*.
 - entro una *Distanza massima* dall'elemento, un'impostazione facoltativa che consente di controllare la distanza massima di posizionamento di un'etichetta dall'elemento che si sta etichettando. Questa impostazione, insieme all'impostazione *Distanza*, crea un intervallo per il posizionamento delle etichette, aggiungendo flessibilità per posizionare le etichette in modo più efficace, soprattutto su mappe molto affollate, garantendo che si adattino perfettamente agli elementi corrispondenti.
 - Utilizzando l'opzione *Privilegi posizionamento*, che stabilisce cosa è più importante quando si posizionano le etichette. Ci sono due opzioni:
 - * *Preferisci Etichette Più Vicine*: per impostazione predefinita, le etichette vengono mantenute vicine all'elemento.
 - * *Preferenza Ordinamento Posizione*: l'etichetta tenderà di rimanere in una posizione specifica (ad esempio in alto a sinistra o in alto a destra), anche se è leggermente più lontana dall'elemento. L'etichetta si sposta in altre posizioni solo se non c'è spazio entro la distanza massima dalla posizione preferita.
 - seguendo una *Priorità della posizione* che definisce il posizionamento delle etichette di ancoraggio attorno e (centrate) sopra l'elemento puntuale, e l'ordine in cui le posizioni vengono testate. L'ordine predefinito, basato sulle *guidelines from Krygier and Wood (2011)* e altri manuali di cartografia, è il seguente:
 1. in alto a destra
 2. in alto a sinistra
 3. in basso a destra
 4. in basso a sinistra
 5. al centro a destra
 6. al centro a sinistra
 7. in alto, leggermente a destra
 8. in alto, leggermente a sinistra.

Utilizzando il pulsante  *Sovrascrittura definita dai dati*, puoi fornire un elenco separato da virgole di posizioni in ordine di priorità. Questo consente anche di utilizzare solo alcune posizioni, solo per determinati elementi, quindi, ad esempio, per gli elementi costieri puoi impedire che le etichette siano posizionate sulla terraferma.

- *Around Point*: labels are placed in a circle around the feature with an equal radius set in *Distance*. Additionally you can set *Maximum Distance* from the feature, to control how far a label can be placed from the feature it's labeling. The placement priority is clockwise from the «top right». The position can be constrained using the data-defined *Quadrant* option.

- *Offset dal Punto*: le etichette sono posizionate ad una distanza *Offset X,Y* dal punto, in varie unità, o preferibilmente sopra l'elemento. Puoi usare un *Quadrante* definito dai dati per vincolare il posizionamento e puoi assegnare una *Rotazione* all'etichetta.

Posizionamento per i layer lineari

Le modalità di etichettatura per i layer lineari includono:

- *Parallelo*: disegna l'etichetta parallelamente ad una linea generalizzata che rappresenta l'elemento, con preferenza per il posizionamento rispetto alle porzioni più diritte della linea. Puoi definire:
 - *Posizioni consentite*: *Sopra la linea*, *Sulla linea*, *Sotto la linea* e *Posizione dipendente dall'orientazione della linea* (mettendo l'etichetta a sinistra o a destra della linea). È possibile selezionare più opzioni contemporaneamente. In questo caso, QGIS cercherà la posizione ottimale dell'etichetta.
 - *Distanza* tra l'etichetta e la linea
- *Curvato*: disegna l'etichetta seguendo la curvatura della linea. Oltre ai parametri disponibili con la modalità *Parallelo*, puoi impostare il *Angolo massimo tra caratteri curvi*, sia interno che esterno.
- *Orizzontale*: disegna le etichette orizzontalmente lungo la lunghezza della linea.

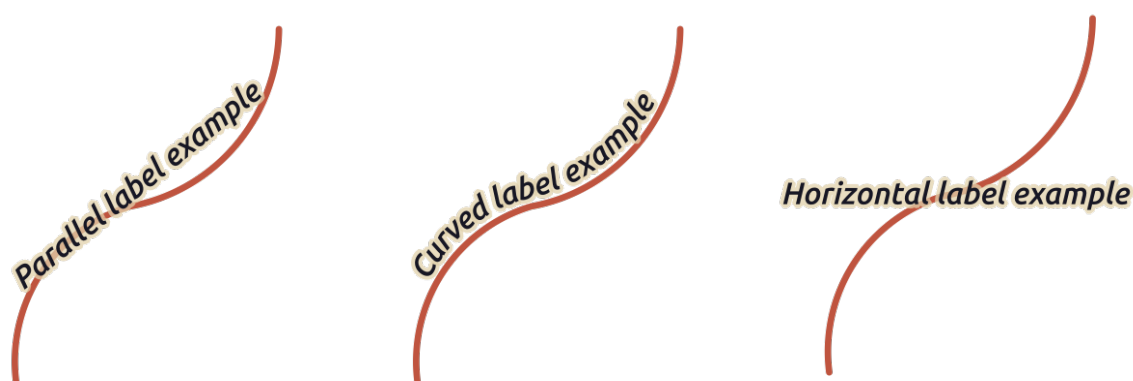


Fig. 10.33: Esempi di posizionamento di etichette per le linee

Oltre alle modalità di posizionamento, puoi impostare:

- *Ripetizione Etichetta Distanza* per visualizzare più volte l'etichetta lungo la linea. La distanza può essere in *Millimetri*, *Punti*, *Pixel*, *Metri in scala*, *Unità di mappa* e *Pollici*.
- *Tolleranza Etichetta Distanza* (non disponibile per la modalità orizzontale): specifica la massima distanza ammissibile per una etichetta di superare la fine (o l'inizio) della linea. Aumentando questo valore si può permettere che le etichette vengano mostrate per elementi di linea più corti.
- *Ancoraggio Etichetta*: controlla il posizionamento delle etichette lungo la linea a cui fanno riferimento. Clicca su *Impostazioni...* per scegliere:
 - la posizione (come rapporto) dove le etichette saranno posizionate vicino alla linea. Può essere definita dai dati e i valori possibili sono:
 - *  *Al centro della linea*
 - *  *All'inizio della linea*
 - *  *Alla fine della linea*
 - *  *Personalizzato....*

- *Ritaglio*: Determina come viene calcolato il posizionamento dell'etichetta su una linea. Per impostazione predefinita, viene utilizzata solo l'estensione visibile della linea, ma è possibile utilizzare l'intera estensione per ottenere risultati più coerenti.
- *Ancoraggio Testo*: controlla quale parte del testo (inizio, centro o fine) si allineerà al punto di ancoraggio. L'uso di ancoraggio *Automatico* significa che:
 - * Per le etichette ancorate vicino all'inizio della linea (0-25%), il posizionamento dell'ancoraggio sarà l'**inizio** del testo dell'etichetta.
 - * Per le etichette ancorate vicino alla fine della linea (75-100%), il posizionamento dell'ancoraggio sarà alla **fine** del testo dell'etichetta.
 - * Per le etichette ancorate vicino al centro della linea (25-75%), il posizionamento dell'ancoraggio sarà al **centro** del testo dell'etichetta.
- *Comportamento Posizionamento*: usa *Suggerimento Posizionamento Preferito* per utilizzare l'ancoraggio dell'etichetta solo come un suggerimento per il posizionamento dell'etichetta. Scegliendo *Rigorosa*, le etichette sono posizionate esattamente sull'ancoraggio dell'etichetta.

Posizionamento per i layer poligonali

Puoi scegliere uno dei seguenti modi per posizionare le etichette dei poligoni:

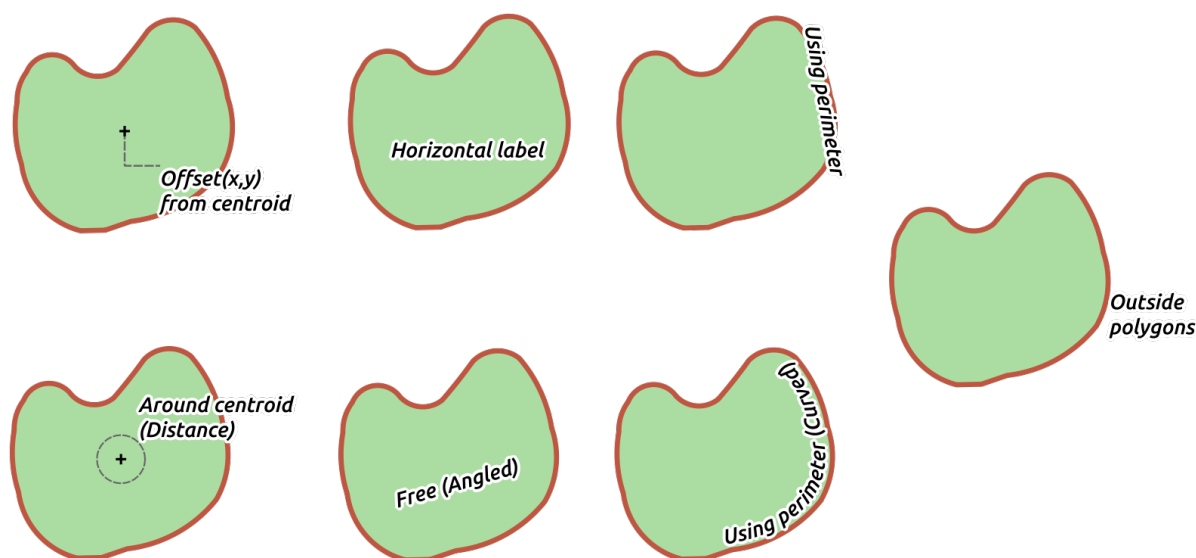


Fig. 10.34: Esempi di posizionamento delle etichette per i poligoni

- *Offset dal Centroide*: le etichette sono posizionate sopra il centroide dell'elemento o ad una fissata distanza *Offset X,Y* (in *supported units*) dal centroide. Il centroide di riferimento può essere determinato in base alla parte del poligono visualizzato in mappa (*Poligono visibile*) o il *Poligono intero*, non importa se visibile. Puoi anche:
 - forzare il punto del centroide a giacere all'interno del poligono
 - posizionare l'etichetta in un quadrante specifico
 - assegnare una rotazione
 - *Permettere di mettere etichette all'esterno dei poligoni* quando non è possibile metterle all'interno del poligono. Grazie alle proprietà definite dai dati, questo rende possibile sia permettere le etichette esterne, sia impedire le etichette esterne, sia forzare le etichette esterne su base elemento per elemento.
- *Attorno al Centroide*: posiziona l'etichetta entro una distanza prestabilita intorno al centroide, con una preferenza per il posizionamento direttamente sopra il centroide. Anche in questo caso, puoi definire se il centroide è quello del *Poligono visibile* o del *Poligono intero*, e se forzare il punto centrale all'interno del poligono.

- *Orizzontale*: pone nella posizione migliore un'etichetta orizzontale all'interno del poligono. Il posizionamento preferito è più lontano dai bordi del poligono. È possibile scegliere *Permetti il posizionamento delle etichette all'esterno dei poligoni*.
- *Liberò (Angolato)*: colloca nella posizione migliore un'etichetta ruotata all'interno del poligono. La rotazione rispetta l'orientamento del poligono e il posizionamento preferito è più lontano dai bordi del poligono. È possibile scegliere *Permetti il posizionamento delle etichette all'esterno dei poligoni*.
- *Usando il Perimetro*: disegna l'etichetta parallelamente ad una linea generalizzata che rappresenta il confine del poligono, con preferenza per le porzioni più diritte del perimetro. Puoi definire:
 - *Posizioni consentite*: *Sopra la linea*, *Sulla linea*, *Sotto la linea* e *Posizione dipendente dall'orientamento della linea* (mettendo l'etichetta a sinistra o a destra del confine del poligono). È possibile selezionare più opzioni contemporaneamente. In questo caso, QGIS cercherà la posizione ottimale dell'etichetta.
 - *Distanza* tra l'etichetta e il contorno del poligono
 - la *Ripetizione Etichette Distanza* per visualizzare più volte l'etichetta sulla lunghezza del perimetro.
- *Usa il Perimetro (Curvato)*: disegna l'etichetta seguendo la curvatura del confine del poligono. Oltre ai parametri disponibili con la modalità *Usando il Perimetro*, puoi impostare l'angolo *Angolo massimo tra caratteri curvi*, sia interno che esterno.
- *Poligoni Esterni*: mette sempre le etichette fuori dai poligoni, ad una *Distanza* definita

Impostazioni di posizionamento comuni

Alcune impostazioni di posizionamento delle etichette sono disponibili per tutti i tipi di geometria di layer:

Label Spacing

The *Label Spacing* option allows you to set the margin around the label, preventing all other labels from being placed within that area. You can dynamically control *Margin around label* using the  *Data-defined override* button. Choose unit from the unit selector, and there you can also *adjust scaling range*.

Attenzione

This option is only available on QGIS installed with GEOS >= 3.10 (see *Help ► About* menu).

Duplicate Labels

Use  *Avoid duplicate labels* to improve label appearance in situations like road networks, where features such as dual carriageways or service roads can result in many identical labels appearing close together. When active, it prevents placing labels with the exact same text (case-sensitive) closer than the minimum distance defined in the *Settings...* option. The setting applies across layers, so duplicate text from any layer will be considered.

Attenzione

This option is only available on QGIS installed with GEOS >= 3.10 (see *Help ► About* menu).

Generatore Geometria

La sezione *Generatore Geometria* consente all'utente di modificare la geometria sottostante utilizzata per posizionare e visualizzare l'etichetta, utilizzando *expressions*. Ciò può essere utile per eseguire lo spostamento della geometria in modo dinamico o per convertirla in un'altra geometria (tipo).

Per utilizzare il generatore geometria:

1. Seleziona l'opzione  *Generatore Geometria*.
2. Immetti l'espressione che genera la geometria a cui fare riferimento
3. Se necessario, seleziona il tipo di geometria dell'output dell'espressione: le impostazioni basate sulla geometria dell'etichetta, come il posizionamento o la visualizzazione, vengono aggiornate per adattarsi alle capabilities del nuovo tipo di geometria.

Alcuni casi d'uso comprendono:

- Utilizzare una geometria salvata in un altro campo «label_position».
- Utilizzare il *generated geometry* dalla simbologia anche per l'etichettatura
- Utilizzare la variabile @map_scale per calcolare distanze/dimensioni indipendenti dal livello di zoom.
- Con la modalità di posizionamento curvo, creare un'etichetta circolare intorno a un elemento puntuale:

```
exterior_ring(make_circle($geometry, 20))
```

- Aggiungere un'etichetta all'inizio e alla fine di una elemento linea:

```
collect_geometries( start_point($geometry), end_point($geometry) )
```

- Per ottenere più spazio per il posizionamento delle etichette, affidarsi alla linea smussata di un fiume:

```
smooth( $geometry, iterations:=30, offset:=0.25, min_length:=10 )
```

Definito dai dati

Il gruppo *Definito dai dati* fornisce un controllo diretto sul posizionamento delle etichette, elemento per elemento. Si basa sui loro attributi o su un'espressione da impostare:

- le coordinate *X* e *Y*
- l'allineamento del testo sulla posizione personalizzata impostata sopra:
 - *Orizzontale*: può essere **A sinistra**, **Al centro** or **A destra**
 - il testo *Verticale*: può essere **In fondo**, **In basso**, **A metà**, **Sopra** o **In alto**
- il testo *Rotazione*. La rotazione è definita come angolo in senso orario con 0° che punta in direzione est per il testo orientato “Orizzontale” e con 0° che punta in direzione nord per il testo orientato “Verticale”. È possibile definire diverse unità di misura per la rotazione dell'etichettatura (ad esempio “gradi”, “minuti d'arco”, “giri”). QGIS dà la priorità agli angoli di rotazione dello schermo per impostazione predefinita e ruota sempre il testo per renderlo più leggibile sullo schermo, quindi gli angoli di rotazione «capovolti» vengono sovrascritti durante la visualizzazione. Per cambiare questo comportamento e forzare QGIS a visualizzare angoli di rotazione esatti definiti dai dati, c'è un'opzione nella scheda  *Visualizzazione* sotto *Mostra etichette capovolte*. Controlla la voce *Preserva i valori di rotazione dei dati* se vuoi mantenere il valore di rotazione nel campo associato e applicarlo all'etichetta, indipendentemente dal fatto che l'etichetta sia bloccata o meno. Se questa opzione non è selezionata, la rimozione della rotazione dell'etichetta viene reimpostata e il relativo valore viene cancellato dalla tabella degli attributi.

i Nota

La rotazione definita dai dati con elementi poligonalali è attualmente supportata solo con la modalità di posizionamento *Al centroide*.

i Nota

Le espressioni non possono essere usate in combinazione con gli strumenti di mappatura delle etichette (cioè gli strumenti *Rotazione etichetta* e *Spostamento etichetta*) per *data-define* il posizionamento delle etichette. Il widget sarà resettato al corrispondente *auxiliary storage field*.

Priorità

Nella sezione *Priorità* puoi definire il grado di priorità di posizionamento di ogni etichetta, cioè se ci sono diversi diagrammi o etichette candidati per la stessa posizione, l'oggetto con la priorità più alta sarà visualizzato e gli altri potrebbero essere lasciati fuori.

Il grado di priorità è anche usato per valutare se un'etichetta potrebbe essere omessa a causa di una più importante *obstacle feature*.

Ostacoli

In alcuni contesti (es. etichette ad alta densità, elementi che si sovrappongono...), il posizionamento delle etichette può comportare che le etichette siano posizionate sopra elementi non attinenti.

Un ostacolo è un elemento sopra il quale QGIS impedisce di posizionare etichette o diagrammi di altri elementi. Questo può essere controllato dalla sezione *Ostacoli*:

1. Attiva l'opzione  *Elementi agiscono come ostacoli* per decidere che gli elementi del layer debbano agire come ostacoli per qualsiasi etichetta e diagramma (inclusi gli elementi di altre caratteristiche nello stesso layer).

Invece dell'intero layer, puoi selezionare un sottoinsieme di elementi da usare come ostacoli, usando il controllo

 Sovrascrittura definita dai dati accanto all'opzione.

2. Usa il pulsante *Impostazioni...* per modificare il peso dell'ostacolo.
 - Per ogni potenziale elemento di ostacolo puoi assegnare un *Peso Ostacolo*: ogni *label* o *diagram* il cui grado di priorità di posizionamento è maggiore di questo valore può essere collocato sopra. Le etichette o i diagrammi con rango inferiore saranno omessi se non è possibile nessun altro posizionamento.

Questa ponderazione può anche essere definita dai dati, in modo che all'interno dello stesso layer, certe elementi hanno più probabilità di essere coperti rispetto ad altri.
 - Per i layer poligonalali, puoi scegliere il modo in cui l'ostacolo agisce sull'elemento:
 - **all'interno dell'elemento**: evita di mettere le etichette all'interno del poligono (preferisce mettere le etichette totalmente fuori o appena dentro il poligono)
 - o **lungo il contorno dell'elemento**: evita di mettere le etichette sopra il contorno del poligono (preferisce mettere le etichette fuori o completamente dentro il poligono). Questo può essere utile per i layer in cui gli elementi coprono l'intera area (unità amministrative, coperture categoriali, ...). In questo caso, è impossibile evitare di mettere le etichette all'interno di questi elementi, ed è molto meglio quando si evita di metterle sopra i confini tra gli elementi.

Scheda Visualizzazione

Nella scheda  *Visualizzazione*, puoi regolare quando le etichette possono essere visualizzate e la loro interazione con altre etichette e elementi.

Opzioni etichetta

In *Opzioni etichetta*:

- Trovi le impostazioni di visibilità in funzione di *scale-based* e di *Visibilità basata sulla dimensione in pixel*.
- Il *Livello dell'etichetta z-index* determina l'ordine in cui le etichette sono rappresentate, così come in relazione ad altre etichette di elementi nel layer (usando l'espressione override definito dai dati), così come con etichette da altri layer. Le etichette con uno z-index più alto sono rappresentate sopra le etichette (di qualsiasi layer) con uno z-index più basso.

Inoltre, la logica è stata perfezionata in modo che se due etichette hanno gli stessi z-indexes, allora:

- se appartengono allo stesso layer, l'etichetta più piccola sarà disegnata sopra l'etichetta più grande
- se appartengono a layer diversi, le etichette saranno disegnate nello stesso ordine dei loro layer stessi (cioè rispettando l'ordine impostato nella legenda della mappa).

Nota

Questa impostazione non fa sì che le etichette siano disegnate sotto gli elementi degli altri layer, controlla solo l'ordine in cui le etichette sono disegnate sopra gli elementi di tutti i layer.

- *Consenti posizionamenti di riserva inferiori*: Per impostazione predefinita, QGIS cerca di visualizzare le etichette nella loro posizione migliore, seguendo le impostazioni dell'utente. Selezionare questa modalità per consentire alle funzionalità di ripiegare su opzioni di posizionamento peggiori quando non c'è altra scelta, ad esempio quando una linea è troppo corta per adattarsi a un testo di etichetta curvo, l'etichetta può essere posizionata orizzontalmente appena sopra il punto centrale della caratteristica.
- Con le espressioni definite dai dati in *Mostra etichetta* e *Mostra sempre* puoi mettere a punto quali etichette devono essere rappresentate.
- Abilita *Mostra le etichette capovolte*: le alternative sono **mai**, **quando la rotazione è definita** o **sempre**.
 - **mai** - impostazione predefinita, la leggibilità dello schermo è prioritaria,
 - **quando la rotazione è definita** - la rotazione dell'etichetta dovrebbe essere definita nella scheda  *Posizionamento*, all'interno del gruppo *Dati definiti*
 - **sempre** - sono consentite le etichette capovolte

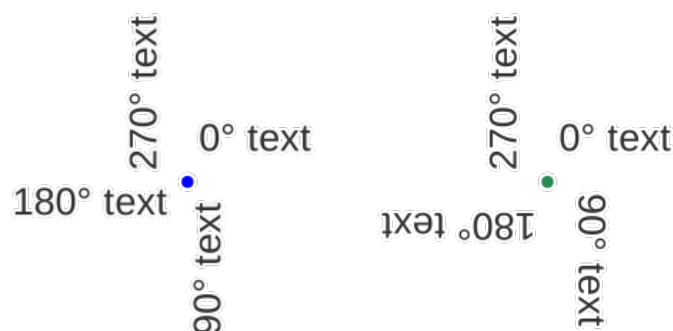


Fig. 10.35: Rotazione delle etichette definita dai dati con l'opzione mostra etichette capovolte impostata su: «mai» (sinistra), «quando definita la rotazione» (destra)

- Il gruppo *Sovrapposizione di etichette* ti permette di controllare se le etichette sovrapposte sono consentite per gli elementi del layer e come ognuna di esse deve essere gestita:
 - *Mai sovrapporre*: non mettere mai etichette sovrapposte per il livello, anche se ciò significa che alcune etichette saranno mancanti.
 - *Consenti le Sovrapposizioni, se necessario*: se l'etichetta non può essere posizionata altrimenti, disegna un'etichetta sovrapposta. Questa modalità fa sì che l'etichetta venga spostata in una posizione meno ideale, se possibile, ad esempio spostandola più lontana dal centro di una linea o di un poligono, SE così facendo si evitano sovrapposizioni di etichette. Ma se non ci sono altre posizioni possibili, l'etichetta viene disegnata sovrapposta.
 - *Consenti Sovrapposizioni senza Penalizzazioni*: Non importa se l'etichetta si sovrappone ad altre etichette o ad altri ostacoli, va bene così e si deve sempre usare il posizionamento migliore (ad esempio il più centrale), anche se è possibile un altro posizionamento alternativo che eviti completamente le sovrapposizioni.

Consentendo sia la sovrapposizione delle etichette che le opzioni di posizionamento di ripiego, si garantisce che tutti gli elementi del layer siano etichettati... non necessariamente con la loro migliore resa!

Opzioni elementi

In *Opzioni elementi*:

- Puoi scegliere di *Etichettare ogni parte di elementi multipart* e *Numero massimo di elementi da etichettare*.
- Entrambi i layer lineari e poligonali offrono l'opzione di impostare una dimensione minima per gli elementi da etichettare, usando *Elimina l'etichettatura delle geometrie più piccole di*.
- Per elementi poligonali, puoi anche filtrare le etichette da mostrare in base al fatto che rientrino o meno completamente nell'elemento.
- Per gli elementi lineari, puoi scegliere di *Fondi le linee connesse per evitare la duplicazione dell'etichette*, realizzando una mappa abbastanza ariosa in combinazione con le opzioni *Distanza* o *Ripetizione* nella scheda *Placement*.

10.4 Creare Simboli 3D

Il *Gestore di stile* ti aiuta a creare e memorizzare simboli 3D per ogni tipo di geometria da visualizzare in *3D map view*.

Come per le altre voci, abilita la scheda  *Simboli 3D* ed espandi il menu con il pulsante  per creare:

- *3D point symbols*
- *3D line symbols*
- *3D polygon symbols*

10.4.1 Layer Puntuali

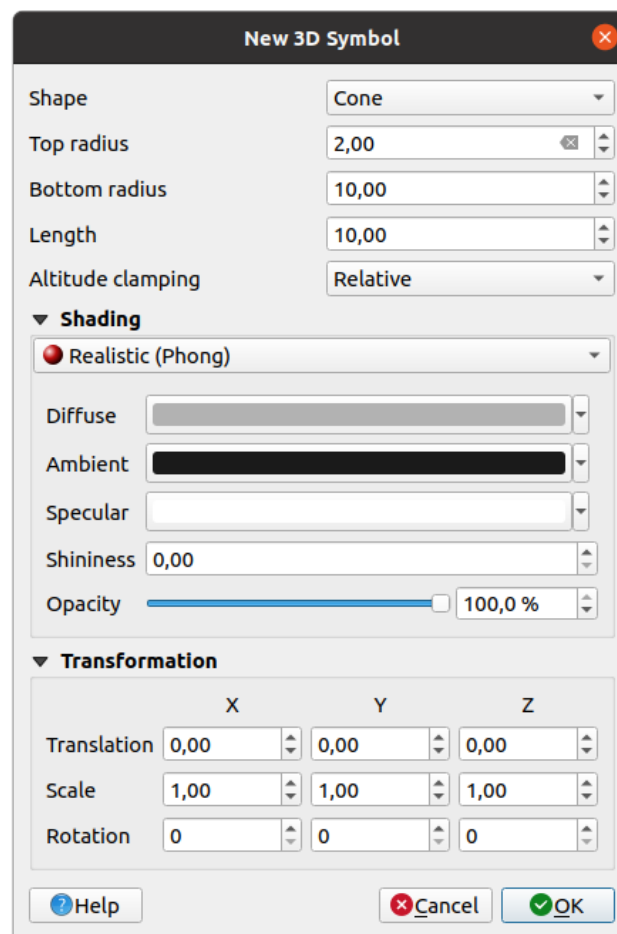


Fig. 10.36: Proprietà di un simbolo Punto 3D

- Puoi definire diversi tipi di *Forma* 3D da utilizzare per i simboli dei punti. Essi sono definiti principalmente dalle loro dimensioni, la cui unità si riferisce al SR del progetto. I tipi disponibili sono:
 - *Sfera* definita da un *Raggio*
 - *Cilindro* definito da un *Raggio* e *Lunghezza*.
 - *Cubo* definito da una *Dimensione*
 - *Cono* definito da un *Raggio superiore*, un *Raggio inferiore* e una *Lunghezza*.
 - *Piano* definito da una *Dimensione*

- *Toro* definito da un *Raggio* e da un *Raggio minore*.
- *Modello 3D*, utilizzando un file modello 3D: i formati supportati includono wavefront `.obj`, `.glTF` e `.fbx`. I modelli possono essere un file su disco, un URL remoto o *embedded in the project*. I modelli creati dalla comunità sono condivisi su [QGIS Hub](#).
- *Tabellone*, definito da *Altezza Tabellone* e da *Simbolo Tabellone* (di solito basato su un *marker symbol*). Il simbolo avrà una dimensione costante. Comodo per la visualizzazione di nuvole di punti in formato 3D.
- L'opzione *Blocca altitudine* può essere impostata su *Assoluto*, *Relativo* o *Terreno*. L'impostazione *Assoluto* può essere usata quando i valori di altezza dei vettori 3d sono forniti come misure assolute a partire da 0. *Relativo* e *Terreno* aggiungono i valori di elevazione dati all'elevazione del terreno sottostante.
- È possibile definire le proprietà *shading*.
- Sotto il riquadro *Trasformazione*, puoi applicare al simbolo una trasformazione affine:
 - *Traslazione* per spostare gli oggetti sugli assi x, y e z.
 - *Scala* per ridimensionare le forme 3D
 - *Rotazione* intorno agli assi x, y e z.

10.4.2 Layer Lineari

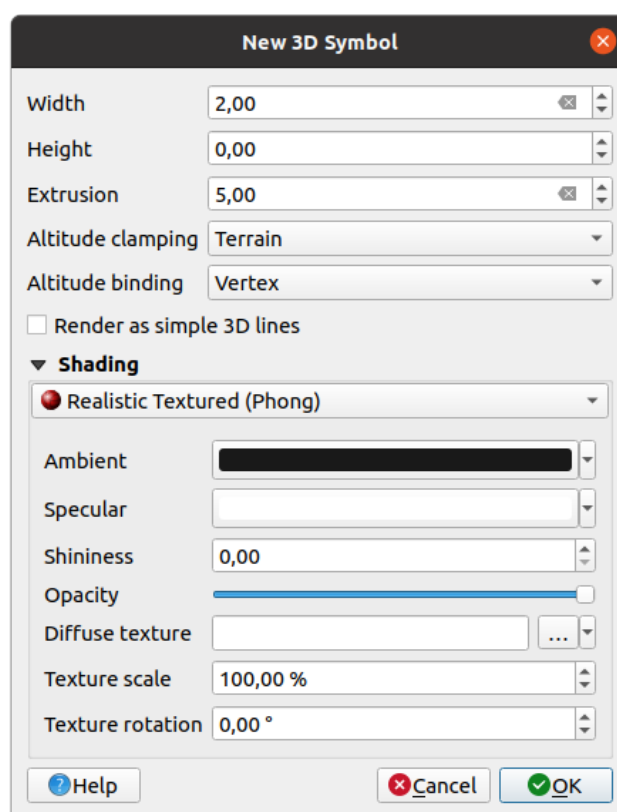


Fig. 10.37: Proprietà di un simbolo Linea 3D

- Sotto le impostazioni *Larghezza* e *Altezza* puoi definire la *Estrusione* delle linee vettoriali. Se le linee non hanno valori z, puoi definire i volumi 3d con questa impostazione.
- Con il *Blocco Altitudine* definisci la posizione delle linee 3D rispetto alla superficie del terreno sottostante, se hai incluso dati di elevazione raster o altri vettori 3D.

- Il *Vincolo di altitudine* definisce come l'elemento è fissato al terreno. O ogni *Vertice* dell'elemento sarà fissato al terreno o questo sarà fatto per il *Centroide*.
- È possibile attivare ☒ *Visualizza come semplici linee 3D*.
- È possibile definire le proprietà *shading*.

10.4.3 Layer Poligonal

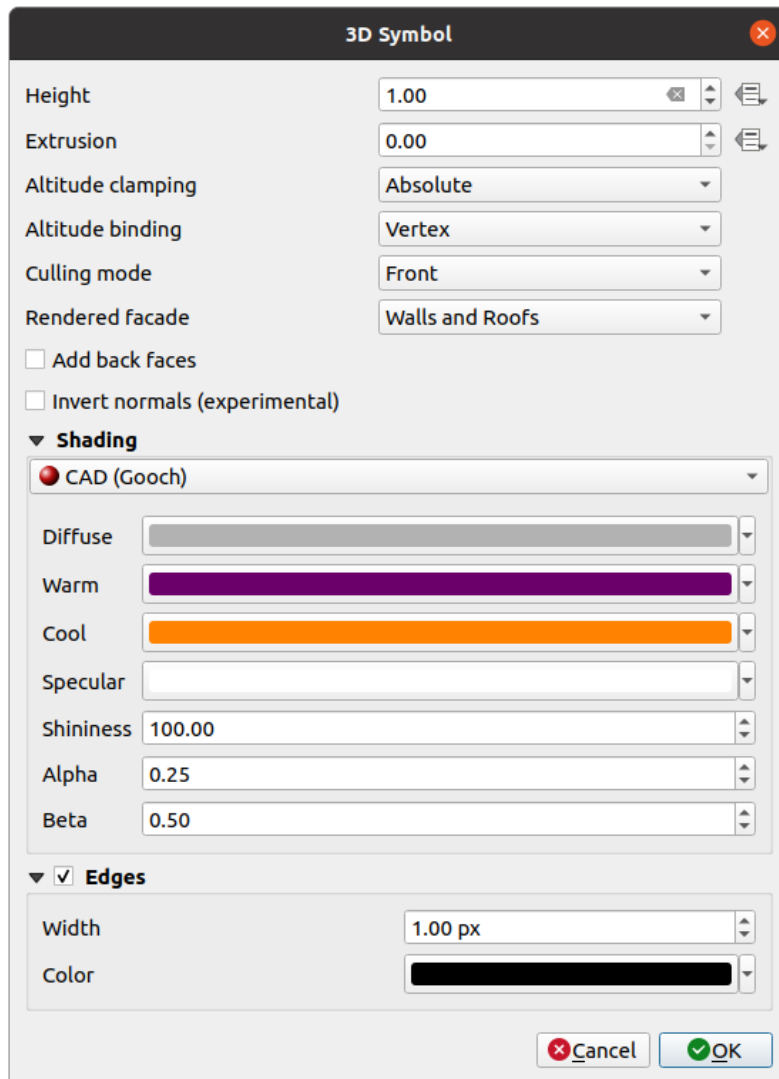


Fig. 10.38: Proprietà di un simbolo Poligono 3D

- Come per gli altri, l'*Altezza* può essere definita in unità SR. Puoi anche usare il pulsante per sovrascrivere il valore con un'espressione personalizzata, una variabile o una voce della tabella degli attributi
- Di nuovo, l'*Estrusione* è possibile per i valori z mancanti. Anche per l'estrusione puoi usare il pulsante per usare i valori del layer vettoriale e avere risultati diversi per ogni poligono:

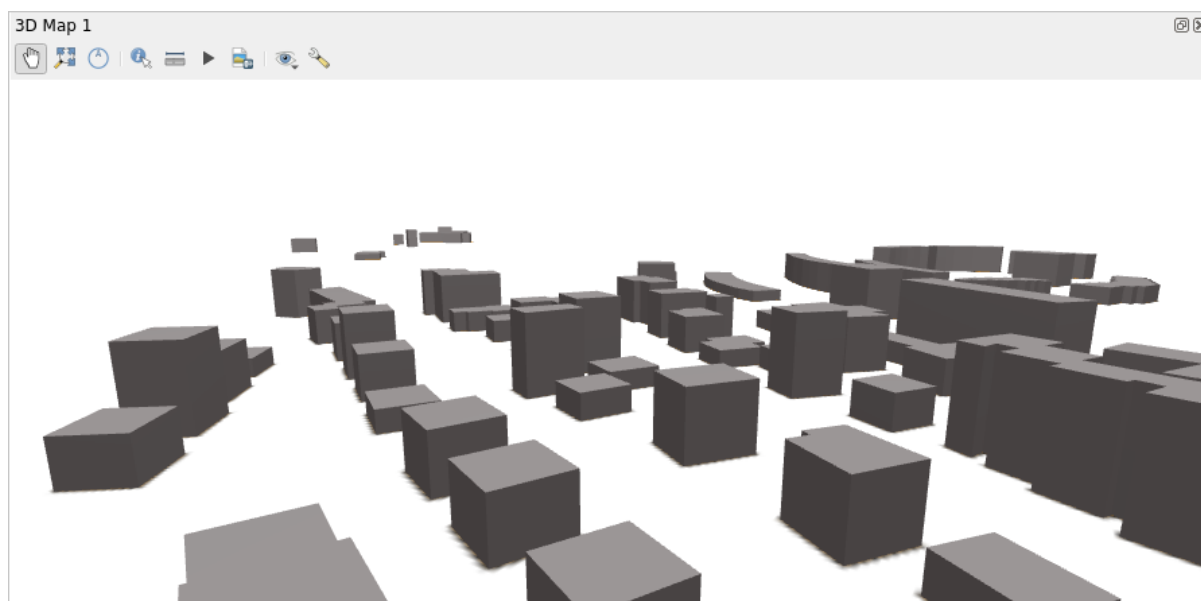


Fig. 10.39: Estrusione Definita dai Dati

- Il *Blocco altitudine*, *Vincolo di altitudine* può essere definito come spiegato sopra.
- Il *Modo Culling* da applicare al simbolo; può essere:
 - *No Culling*: può aiutare a evitare superfici apparentemente mancanti quando i dati di polygonZ/multipatch non hanno un ordinamento coerente dei vertici (ad esempio, tutti in senso orario o in senso antiorario).
 - *Davanti*
 - or *Dietro*
- Il parametro *Facciata visualizzata* determina le facce da visualizzare. I valori possibili sono *Nessuna facciata*, *Muri*, *Tetti* o *Muri e Tetti*.
- **Aggiungi le facce posteriori**: per ogni triangolo, crea sia la faccia anteriore che quella posteriore con le normali corrette, a costo di aumentare il numero di dati dei vertici. Questa opzione può essere usata per risolvere problemi di ombreggiatura (ad esempio, a causa di dati con un ordine di vertici non coerente).
- ☒ **Inverti le normali (sperimentale)**: può essere utile per correggere gli ordini dei vertici delle facce in senso orario/antiorario.
- È possibile definire le proprietà *shading*.
- È possibile attivare la visualizzazione dei ☒ **Bordi** dei simboli e assegnare una *Larghezza* e *Colore*.

Suggerimento

Combinazione per la migliore visualizzazione dei dati 3D

Le funzioni *Modo Culling*, *Aggiungi le facce posteriori* e *Inverti le normali* hanno tutte lo scopo di correggere l'aspetto dei dati 3D se non sembrano corretti. In genere, quando si caricano dei dati, è meglio provare prima con modalità di estrazione=indietro e *Aggiungi le facce posteriori*=disabilitato - è il metodo più efficiente. Se la resa non appare corretta, provare *Aggiungi le facce posteriori*=abilitato e mantieni *Modo Culling*=nessun culling. Altre combinazioni sono più avanzate e utili solo in alcuni scenari, a seconda di quanto sia eterogeneo il set di dati in ingresso.

10.4.4 Ombreggiatura della trama

L'ombreggiatura aiuta a rivelare i dettagli 3D degli oggetti che altrimenti potrebbero essere nascosti a causa dell'illuminazione della scena. In definitiva, si tratta di un metodo di lavoro più semplice, in quanto non è necessario preoccuparsi di impostare un'illuminazione appropriata della scena per visualizzare le caratteristiche.

In QGIS vengono utilizzate diverse tecniche di ombreggiatura, la cui disponibilità dipende dal tipo di geometria del simbolo:

- *Realistico (Phong)*: descrive il modo in cui una superficie riflette la luce come una combinazione della riflessione in modo *Diffuso* delle superfici ruvide con la riflessione *Speculare* delle superfici lucide (*Lucentezza*). Include anche un'opzione *Ambiente* per tenere conto della piccola quantità di luce che si disperde nell'intera scena. Utilizza il cursore *Opacità* per visualizzare oggetti semitrasparenti in 3D. Maggiori informazioni su [Phong reflection description](#).
- *Realistico con Trama (Phong)*: uguale a *Realistico (Phong)*, tranne per il fatto che viene usata un'immagine come *Trama diffusa*. L'immagine può essere un file su disco, un URL remoto o *embedded in the project*. Sono richiesti i parametri *Scala Trama* e *Rotazione Trama*. Usa il cursore *Opacità* per visualizzare oggetti semitrasparenti in 3D.
- *CAD (Gooch)*: questa tecnica consente di ottenere un'ombreggiatura solo nei toni medi, in modo che le linee dei bordi e i punti salienti rimangano visivamente evidenti. Oltre alle opzioni *Diffuso*, *Speculare*, *Lucentezza*, devi fornire un colore *Caldo* (per le superfici rivolte verso la luce) e un colore *Freddo* (per quelle rivolte verso l'esterno). Inoltre, i contributi relativi ai colori freddi e caldi da parte del colore diffuso sono controllati rispettivamente dalle proprietà *Alpha* e *Beta*. Vedere anche [Gooch shading](#).
- *Rugosità metallo*: una restituzione basata su principi del materiale che fornisce una rappresentazione accurata di come la luce interagisce con le superfici. Sono disponibili opzioni per impostare il materiale *Colore di base*, *Metallicità* e *Rugosità*.
- *Tessiture incorporate* con modelli forma 3D

10.4.5 Esempio di applicazione

Per esaminare le impostazioni spiegate sopra, puoi consultare il sito <https://app.merginmaps.com/projects/saber/luxembourg/tree>.

11.1 Accedere ai dati

Facendo parte di un ecosistema Software Open Source QGIS è costruito su diverse librerie che, unitamente agli specifici provider, offrono la capacità di leggere e spesso scrivere molti formati:

- I formati di dati vettoriali includono GeoPackage, GML, GeoJSON, GPX, KML, Comma Separated Values, formati ESRI (Shapefile, Geodatabase...), formati di file MapInfo e MicroStation, AutoCAD DWG/DXF, GRASS e molti altri... Leggi l'elenco completo in [supported vector formats](#).
- I formati di dati raster includono GeoTIFF, JPEG, ASCII Gridded XYZ, MBTiles, raster R o Idrisi, GDAL Virtual, SRTM, Sentinel Data, ERDAS IMAGINE, ArcInfo Binary Grid, ArcInfo ASCII Grid e molti altri... Leggi l'elenco completo in [supported raster formats](#).
- Database formats include PostgreSQL, SQLite/Spatialite, Oracle, MS SQL Server, SAP HANA, MySQL...
- Anche i servizi web di mappe e dati (WM(T)S, WFS, WCS, CSW, tasselli XYZ, servizi ArcGIS, ...) sono gestiti dai provider QGIS. Vedere [Lavorare con i protocolli OGC / ISO](#) per maggiori informazioni su alcuni di questi.
- Puoi leggere i file supportati da cartelle archiviate e usare i formati nativi di QGIS come i file QML ([QML - Il Formato File Stile QGIS](#)) e i layer virtuali e in memoria.

Più di 80 formati vettoriali e 140 formati raster sono supportati da [GDAL](#) e dai provider nativi di QGIS.

Nota

Non tutti i formati elencati potrebbero funzionare in QGIS per varie ragioni. Per esempio, alcuni richiedono librerie proprietarie esterne, o l'installazione di GDAL/OGR del tuo sistema operativo potrebbe non essere stata sviluppata per supportare il formato che vuoi usare. Per vedere l'elenco dei formati disponibili, esegui la riga di comando `ogrinfo --formats` (per i vettori) e `gdalinfo --formats` (per i raster), o controlla il menu *Impostazioni ► Opzioni ► GDAL* in QGIS.

In QGIS, a seconda del formato dei dati, esistono diversi strumenti per aprire un set di dati, disponibili principalmente nel menu *Layer ► Aggiungi Layer ►* o dalla *Barra degli Strumenti per la Gestione delle Sorgenti Dati* (abilitata dal menu *Visualizza ► Barre degli strumenti*). Tuttavia, tutti questi strumenti puntano a un'unica finestra di dialogo, la

finestra *Gestore delle Sorgenti Dati*, che si può aprire con il pulsante  *Apri Gestore delle Sorgenti Dati*, disponibile sulla *Barra degli Strumenti Gestore origine dati*, oppure premendo `Ctrl+L`. La finestra di dialogo *Barra degli Strumenti per la Gestione delle Sorgenti Dati* (Fig. 11.1) offre un'interfaccia unificata per aprire dati basati su file, database o servizi web supportati da QGIS.

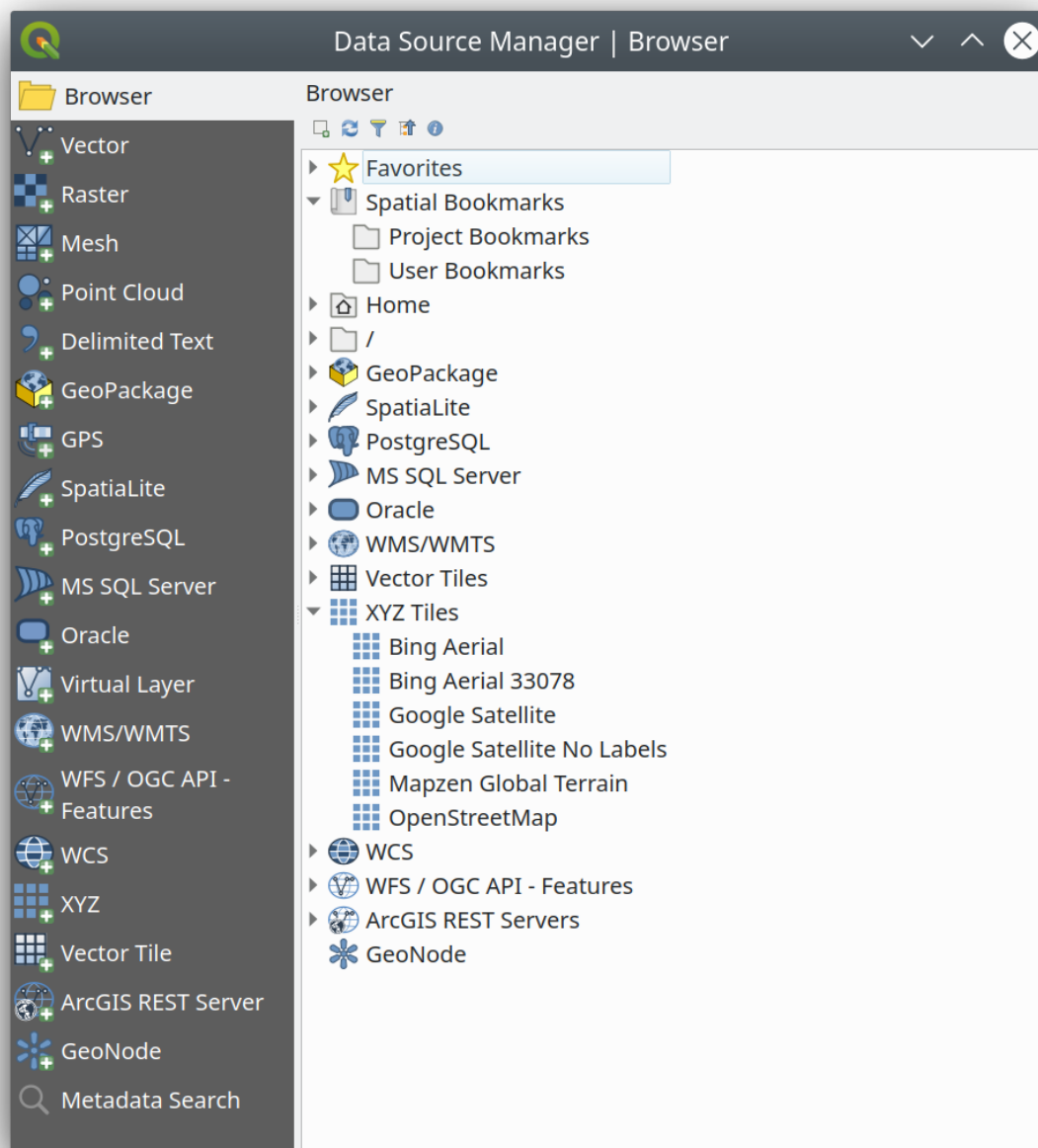


Fig. 11.1: Finestra di dialogo QGIS Gestore delle sorgenti dati

Oltre a questo punto d'ingresso principale, hai anche il plugin  *DB Manager* che offre funzionalità avanzate per analizzare e manipolare i database collegati. Maggiori informazioni sulle funzionalità di DB Manager possono essere trovate in [Plugin DB Manager](#).

Ci sono molti altri strumenti, nativi o plugin di terze parti, che ti aiutano ad aprire vari formati di dati.

Questo capitolo descriverà solo gli strumenti forniti di default in QGIS per il caricamento dei dati. Si concentrerà principalmente sulla finestra di dialogo *Data Source Manager* ma più che descrivere ogni scheda, esplorerà anche gli strumenti basati sul fornitore di dati o sulle specificità del formato.

11.1.1 Il Pannello Browser

Il *Browser* è uno dei modi principali per aggiungere rapidamente e facilmente i tuoi dati ai progetti. È disponibile come:

- una scheda *Gestore della sorgente dati*, abilitata premendo il pulsante  Apri gestore della sorgente dati (`Ctrl+L`);
- come pannello QGIS che puoi aprire dal menu *Visualizza ► Pannelli* (o  *Impostazioni ► Pannelli*) o premendo `Ctrl+2`.

In entrambi i casi, il *Browser* ti aiuta a navigare nel tuo file system e a gestire i geodati, indipendentemente dal tipo di layer (raster, vettore, tabella), o dal formato della fonte dei dati (file semplici o compressi, database, servizi web).

Esplorare l'Interfaccia

Nella parte superiore del pannello Browser, trovi alcuni pulsanti che ti aiutano a:

-  **Aggiungi layer selezionati**: puoi anche aggiungere dati alla mappa selezionando **Aggiungi layer selezionato(i)** dal menu contestuale del layer;
-  **Aggiorna** l'albero del browser;
-  **Filtra Browser** per cercare dati specifici. Inserisci una parola di ricerca o un carattere jolly e il browser filtrerà l'albero per mostrare solo i percorsi delle tabelle, dei nomi di file o delle cartelle del DB corrispondenti - altri dati o cartelle non saranno visualizzati. Vedi l'esempio di Browser Panel(2) in Fig. 11.2. Il confronto può essere sensibile alle maiuscole o meno. Può anche essere impostato a:
 - *Normale*: mostra gli elementi che contengono il testo cercato
 - *Wildcard(s)*: perfeziona la ricerca usando i caratteri ? e/o * per specificare la posizione del testo cercato
 - *Espressione Regolare*
-  **Racchiudi tutto** collassa la struttura ad albero;
-  **Abilita/disabilita le proprietà del widget**: quando è attivato, viene aggiunto un nuovo widget in fondo al pannello che mostra, se applicabile, i metadati per l'elemento selezionato.

Le voci nel pannello *Browser* sono organizzate gerarchicamente, e ci sono diverse voci di livello superiore:

1. *Preferiti* dove puoi mettere collegamenti a percorsi usati spesso
2. *Segnalibri Spaziali* dove puoi memorizzare destinazioni di mappe usate spesso (vedi *Segnalibri delle estensioni sulla mappa*)
3. *Home del Progetto*: per un rapido accesso alla cartella in cui (la maggior parte) dei dati relativi al tuo progetto sono memorizzati. Il valore predefinito è la cartella in cui risiede il file del tuo progetto.
4. *Home* cartella nel file system e la cartella principale del file system.
5. Unità locali o di rete collegate
6. Poi viene una serie di tipologie di contenitori / database e protocolli di servizio, a seconda della piattaforma e delle librerie sottostanti:
 -  *GeoPackage*
 -  *SpatiaLite*
 -  *PostgreSQL*
 -  *SAP HANA*

-  *MS SQL Server*
-  *Oracle*
-  *WMS/WMTS*
-  *Vector Tiles*
-  *XYZ Tiles*
-  *WCS*
-  *WFS/OGC API-Features*
-  *ArcGIS REST Server*

Interagire con gli oggetti del Browser

Il browser supporta il trascinamento all'interno del browser, dal browser all'area di lavoro e al pannello *Layer*, e dal pannello *Layer* ai contenitori di layer (per esempio GeoPackage) nel browser.

Gli elementi dei file di progetto all'interno del browser possono essere espansi, mostrando l'intero albero dei layer (inclusi i gruppi) contenuti in quel progetto. Gli elementi del progetto sono trattati allo stesso modo di qualsiasi altro elemento nel browser, quindi possono essere trascinati e rilasciati all'interno del browser (per esempio per copiare un elemento del layer in un file geopackage) o aggiunti al progetto corrente attraverso il drag and drop o il doppio clic.

Il menu contestuale per un elemento nel pannello *Browser* si apre cliccandovi sopra con il tasto destro del mouse.

Per le voci delle cartelle del file system, il menu contestuale offre quanto segue:

- *Nuovo ►* per creare nella voce selezionata un:
 - *Cartella...*
 - *GeoPackage...*
 - *ShapeFile...*
- *Aggiungi ai Preferiti*: le cartelle preferite possono essere rinominate (*Rinomina Preferito...*) o rimosse (*Rimuovi Preferito*) in qualsiasi momento.
- *Nascondi dal Browser*: le cartelle nascoste possono essere rese visibili dall'impostazione *Impostazioni ► Opzioni ► Sorgenti Dati ► Percorsi Browser Nascosti*
- *Scansione Velocemente questa Cartella*
- *Apri Cartella...*
- *Apri nel Terminale...*
- *Proprietà...*
- *Proprietà Cartella...*

Per le voci delle foglie che possono agire come layer nel progetto, il menu contestuale avrà voci di supporto. Per esempio, per fonti di dati vettoriali, raster e mesh non basati su database e non basati su servizi:

- *Esporta layer ► Su file...*
- *Aggiungi Layer al Progetto*
- *Proprietà del Layer...*
- *Apri Gestore delle Sorgenti Dati...*
- *DB Manager ► Rinomina «<name of file>»... o Elimina «<name of file>»...*
- *Mostra nei file*

- *Proprietà File*

Nella voce *Proprietà del Layer...*, troverai (simile a quello che troverai nelle proprietà dei layer *vector* e *raster* una volta che i layer sono stati aggiunti al progetto):

- *Metadata* per il layer. Gruppi di metadati: *Informazioni dalla Sorgente* (se possibile, *Percorso* sarà un collegamento ipertestuale alla fonte), *Identificazione*, *Estensione*, *Accesso*, *Campi* (per i layer vettoriali), *Bande* (per layer raster), *Contatti*, *Collegamenti* (per layer vettoriali), *Riferimenti* (per layer raster), *Storia*.
- Un pannello *Anteprima*
- La tabella degli attributi per le fonti vettoriali (nel pannello *Attributi*).

Utilizza *Apri Gestore delle Sorgenti Dati...* per aprire e configurare direttamente l'origine dati in *Gestore delle Sorgenti Dati* utilizzando l'URI della tua origine dati. Ciò semplifica il processo di aggiunta di un layer dal *Browser* consentendoti di impostare opzioni di apertura specifiche per l'origine dati. Attualmente è disponibile per origini dati vettoriali (inclusa la voce dedicata GeoPackage), raster e SpatialLite.

Per aggiungere un layer al progetto usando il *Browser*:

1. Attiva *Browser* come descritto sopra. Viene visualizzato una lista ad albero con il tuo file system, i database e i servizi web. Potrebbe essere necessario collegare i database e i servizi web prima di poterli visualizzare (vedi le sezioni dedicate).
2. Cerca il layer nell'elenco.
3. Usa il menu contestuale, fai doppio clic sul suo nome o trascinalo nella *map canvas*. Il tuo layer è ora aggiunto al *Layers panel* e può essere visualizzato nell'area di disegno della mappa.

Suggerimento

Aprire un progetto QGIS direttamente dal browser

Puoi anche aprire un progetto QGIS direttamente dal pannello del Browser facendo doppio clic sul suo nome o trascinandolo e rilasciandolo nell'area di disegno della mappa.

Una volta che un file è stato caricato, puoi zoomare intorno ad esso usando gli strumenti di navigazione della mappa. Per cambiare lo stile di un layer, apri la finestra di dialogo *Proprietà del Layer* facendo doppio clic sul nome del layer o facendo clic con il tasto destro del mouse sul nome nella legenda e scegliendo *Proprietà* dal menu contestuale. Vedi la sezione *Proprietà Simbologia* per maggiori informazioni sull'impostazione della simbologia per i layer vettoriali.

Fare clic con il tasto destro del mouse su un elemento nell'albero del browser ti aiuta a:

- per un file o una tabella, visualizzare i suoi metadati o aprirlo nel tuo progetto. Le tabelle possono anche essere rinominate, cancellate o ritagliate.
- per una cartella, metterla tra i preferiti o nasconderla dall'albero del browser. Le cartelle nascoste possono essere gestite dalla scheda *Impostazioni* ► *Opzioni* ► *Sorgenti Dati*.
- gestire i tuoi *segnalibri spaziali*: i segnalibri possono essere creati, esportati e importati come file XML.
- creare una connessione a un database o a un servizio web.
- aggiornare, rinominare o eliminare uno schema.

Puoi anche importare file nei database o copiare tabelle da uno schema/database a un altro con un semplice drag-and-drop. C'è un secondo pannello del browser disponibile per evitare un lungo scorrimento durante il trascinamento. Basta selezionare il file e trascinare da un pannello all'altro.

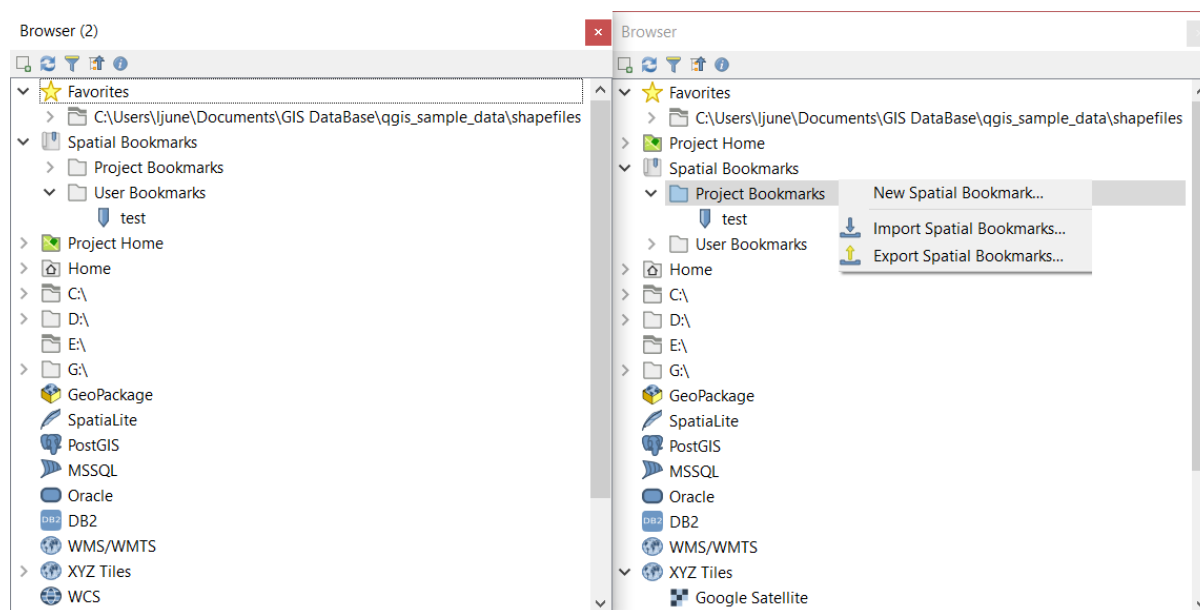


Fig. 11.2: Pannelli QGIS Browser affiancati

Suggerimento

Aggiungi layer a QGIS con un semplice drag-and-drop dal visualizzatore file del tuo sistema operativo

Puoi anche aggiungere i file al progetto trascinandoli dal proprio visualizzatore di file del sistema operativo in uso al *Pannello Layer* o all'area di visualizzazione mappa.

11.1.2 Il DB Manager

The *DB Manager* Plugin is another tool for integrating and managing spatial database formats supported by QGIS (PostgreSQL, SpatiaLite, GeoPackage, Oracle Spatial, MS SQL Server, Virtual layers). It can be activated from the *Plugins ► Manage and Install Plugins...* menu.

Il Plugin  *DB Manager* offre diverse funzionalità:

- connettersi ai database e visualizzare la loro struttura e il loro contenuto
- visualizzare in anteprima le tabelle dei database
- aggiungere layer alla mappa, sia con un doppio clic o con il drag-and-drop.
- aggiungere layer a un database dal Browser QGIS o da un altro database
- creare query SQL e aggiungere il loro risultato alla mappa
- creare *virtual layers*

Maggiori informazioni sulle funzionalità di *DB Manager* si trovano in *Plugin DB Manager*.

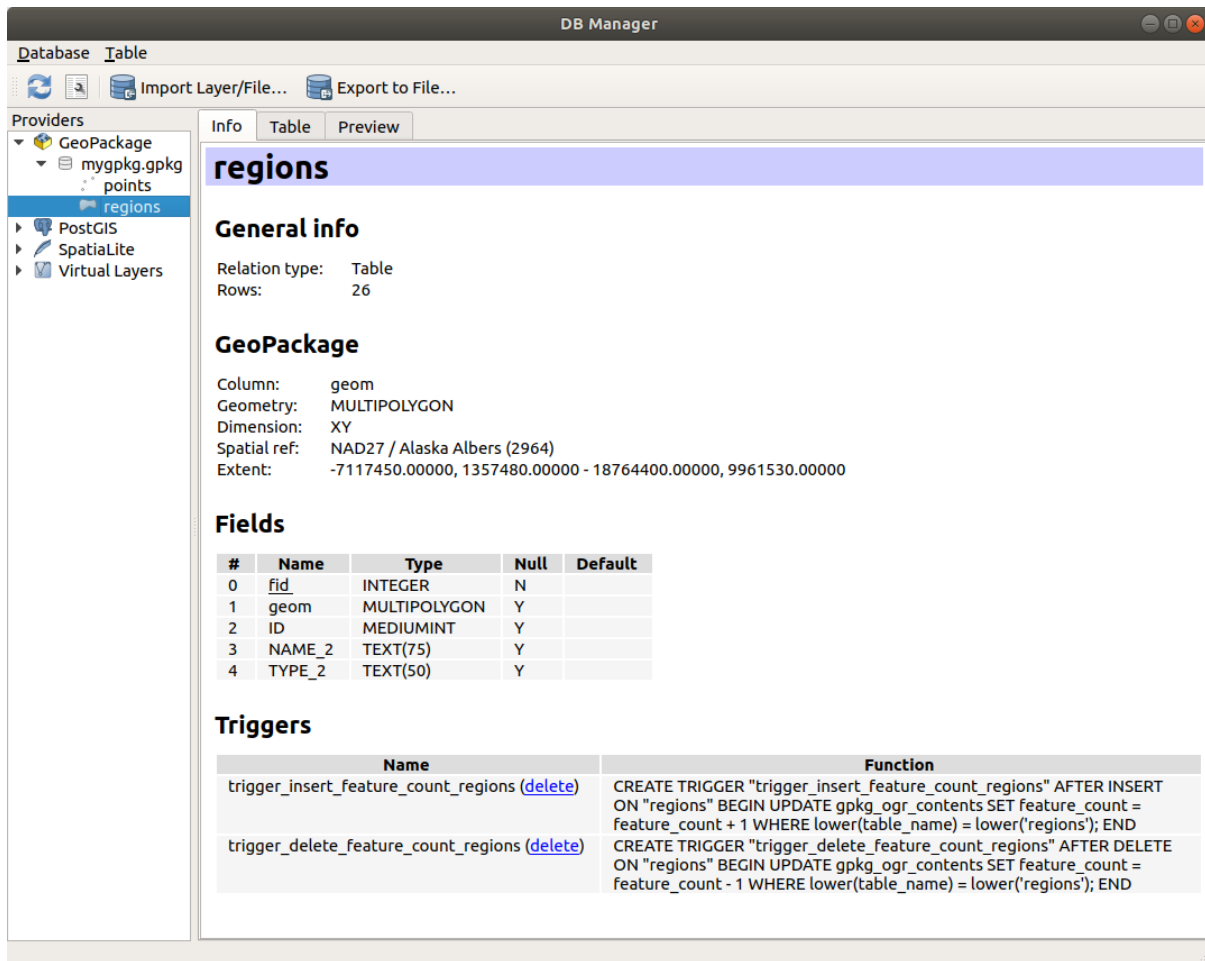


Fig. 11.3: La finestra di dialogo DB Manager

11.1.3 Strumenti di caricamento per specifici provider di dati

Oltre al Pannello Browser e al DB Manager, i principali strumenti forniti da QGIS per aggiungere layer, troverai anche strumenti specifici per i provider di dati.

i Nota

Alcuni *external plugins* forniscono anche strumenti per aprire file di formato specifico in QGIS.

Caricare un layer da un file

Per caricare un layer da un file:

1. Apri la scheda del tipo di layer nella finestra di dialogo *Data Source Manager*, cioè clicca sul pulsante .
 Apri Gestore della Sorgente Dati (o premi **Ctrl+L**) e attiva la scheda di destinazione o:
 - per dati vettoriali (come GML, ESRI Shapefile, Mapinfo e layer DXF): premi **Ctrl+Shift+V**, seleziona l'opzione del menu *Layer ► Aggiungi Layer ►*  *Aggiungi Layer Vettore...* o clicca sul pulsante della barra degli strumenti  *Aggiungi Layer Vettore*.

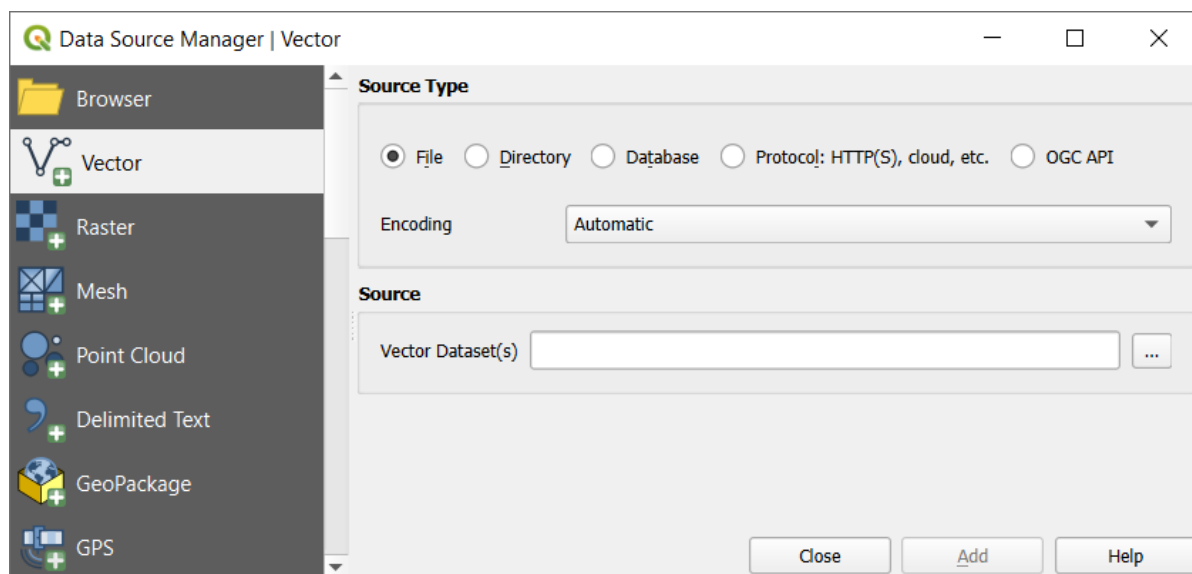


Fig. 11.4: Finestra di dialogo aggiungi vettore

- per i dati raster (come GeoTiff, MBTiles, GRIdded Binary e layer DWG): premi **Ctrl+Shift+R**, seleziona l'opzione del menu **Layer ► Aggiungi Layer ►  Aggiungi Layer Raster...** o clicca sul pulsante della barra degli strumenti  **Aggiungi Layer Raster**.

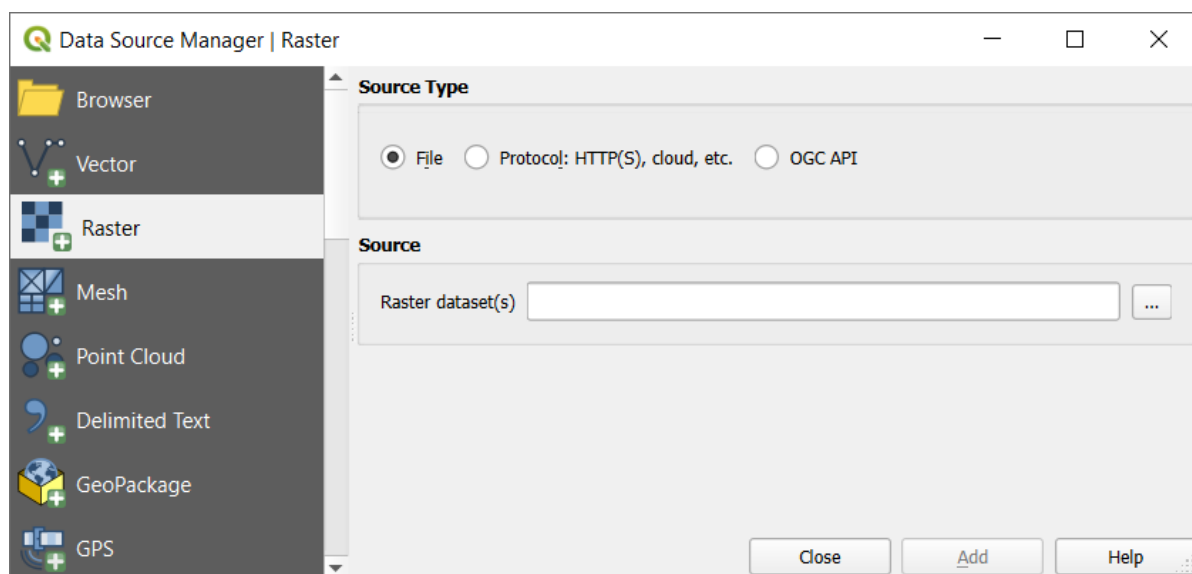


Fig. 11.5: Finestra di dialogo Aggiungi Layer Raster

2. Seleziona  **File** tipo di sorgente
3. Fai clic sul pulsante ... *Sfoggia*
4. Naviga nel file system e carica un tipo di dati supportato. Più di un layer può essere caricato allo stesso tempo tenendo premuto il tasto **Ctrl** e cliccando su più elementi nella finestra di dialogo o tenendo premuto il tasto **Shift** per selezionare un intervallo di elementi cliccando sul primo e sull'ultimo elemento dell'intervallo. Solo i formati che sono stati ben testati appaiono nel filtro dei formati. Altri formati possono essere caricati selezionando **Tutti i file** (la voce in alto nel menu a tendina).
5. Premi **Apri** per caricare il file selezionato nella finestra di dialogo *Gestore delle Sorgenti Dati*.

A seconda del tipo di layer selezionato, sono disponibili ulteriori *Opzioni* (codifica, tipo di geometria, filtraggio tabella, blocco file, formattazione dati ...) per la configurazione. Queste opzioni sono descritte in dettaglio nella documentazione specifica del driver GDAL vector <<https://gdal.org/en/latest/drivers/vector/>> o raster. Nella parte superiore delle opzioni, un testo con collegamento ipertestuale rimanda direttamente alla documentazione del driver appropriato per il formato di file selezionato.

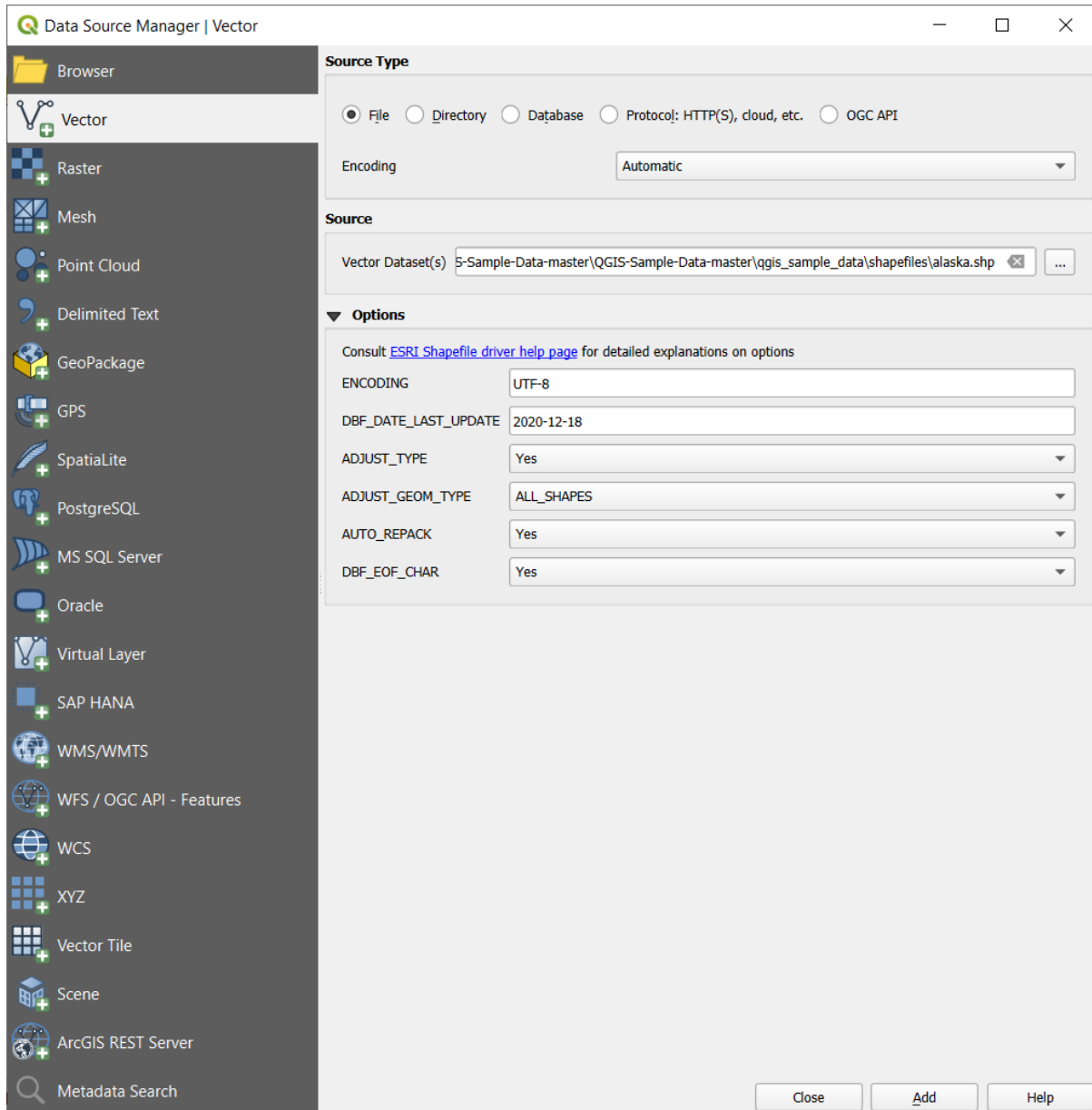


Fig. 11.6: Caricamento di uno Shapefile con le opzioni aperte

6. Premi *Aggiungi* per caricare il file in QGIS e visualizzarlo nell'area di visualizzazione della mappa. Quando si aggiungono set di dati vettoriali contenenti più layer, appare la finestra di dialogo *Seleziona Oggetti da aggiungere*. In questa finestra di dialogo puoi scegliere i layer specifici del set di dati che vuoi aggiungere. Inoltre, sotto *Opzioni* puoi scegliere di:

- ☒ *Aggiungi layer a un gruppo*
- ☒ *Mostra tabelle interne e di sistema*
- ☒ *Mostra vettori vuoti.*

Fig. 11.7 mostra QGIS dopo il caricamento del file `alaska.shp`.

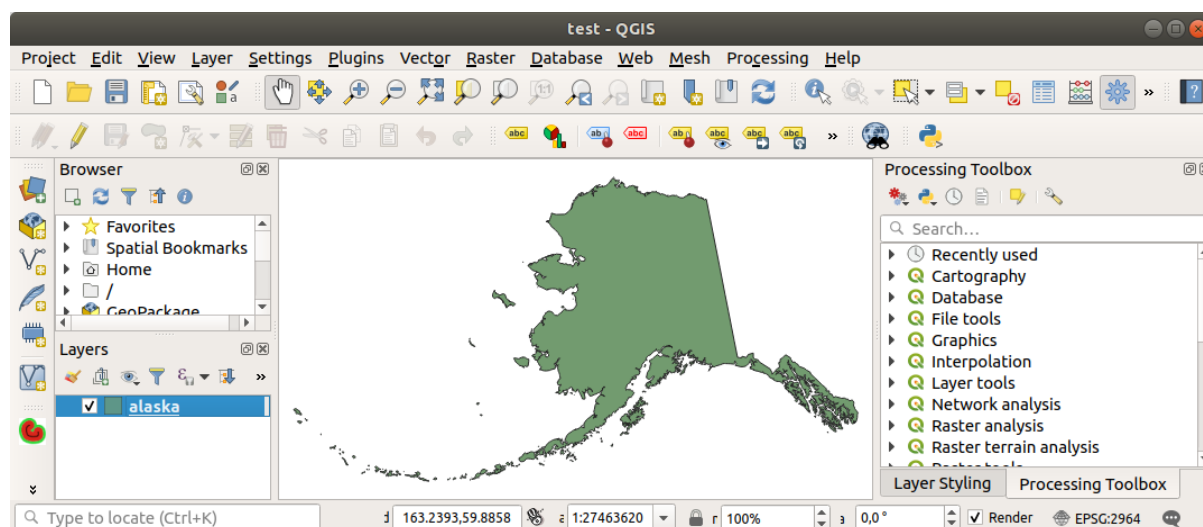


Fig. 11.7: QGIS con il caricamento dello Shapefile Alaska

Nota

Poiché alcuni formati come MapInfo (ad esempio, `.tab`) o Autocad (`.dxf`) permettono di mescolare diversi tipi di geometria in un unico file, caricando tali set di dati si apre una finestra di dialogo per selezionare le geometrie da usare in modo da avere una geometria per layer.

Le schede  Aggiungi Layer Vettore e  Aggiungi Layer Raster permettono il caricamento di layer da tipi di sorgente diversi da *File*:

- Puoi caricare formati vettoriali specifici come ArcInfo Binary Coverage, UK. National Transfer Format, così come il formato grezzo TIGER del US Census Bureau o OpenFileGDB.

Per farlo, seleziona  *Cartella* come *Tipo Sorgente*. In questo caso, una cartella può essere selezionata nella finestra di dialogo dopo aver premuto ... [Sfoglia](#).

- Con tipo di sorgente  *Database* puoi selezionare una connessione a un database esistente o crearne una al tipo di database selezionato. Alcuni tipi di database possibili sono ODBC, Esri Personal Geodatabase, MS SQL Server e PostgreSQL o MySQL.

Pressing the *New* button opens the *Create a New OGR Database Connection* dialog whose parameters are among the ones you can find in [Creazione della connessione](#). Pressing *Open* lets you select from the available tables.

- Il  *Protocollo: HTTP(S), cloud, ecc.* apre i dati memorizzati localmente o in rete, accessibili pubblicamente o in bucket privati di servizi commerciali di cloud storage. I tipi di protocollo supportati sono:

- HTTP/HTTPS/FTP, con un *URI* e, se richiesto, un *authentication*.
- Il cloud storage come AWS S3, Google Cloud Storage, Microsoft Azure Blob, Microsoft Azure Data Lake Storage, Alibaba OSS Cloud e Open Stack Swift Storage supporta il controllo diretto su *VSI Opzioni credenziali* quando si aggiungono layer vettoriali OGR o raster GDAL. Devi inserire prima il *Bucket o contenitore* e la *Object key*. Successivamente, puoi aggiungere le *Opzioni credenziali* necessarie.

Quando aggiungi layer vettoriali OGR o raster GDAL dai protocolli basati su cloud, puoi anche impostare ulteriori *Opzioni credenziali* per quel driver e bucket specifico. Quando le opzioni credenziali sono presenti nell'URI di un layer, vengono impostate automaticamente. Ciò consente a layer diversi di utilizzare credenziali diverse.

- servizio che supporta OGC WFS 3 (ancora sperimentale), usando il formato GeoJSON o GEOJSON – Newline Delimited o basato sul database CouchDB. È richiesto un *URI*, con opzionale *authentication*.
 - Per tutti i tipi di fonti dati vettoriali è possibile definire la *Codifica* o usare l'impostazione *Automatico* ►.
- Il tipo sorgente  *OGC API* consente di accedere ai dati **vector** e **raster** dai server che implementano gli standard OGC API. Per utilizzare questa opzione:
 1. Seleziona  *OGC API* nella finestra di dialogo *Gestore delle Sorgenti Dati*.
 2. Inserisci l'endpoint del servizio API OGC a cui desideri connetterti. Tieni presente che non è necessario anteporre all'endpoint il prefisso «OGCAPI:».
 3. Fai clic su *Connetti* per stabilire una connessione al server.

Caricare un layer mesh

Una mesh è una griglia non strutturata di solito con elementi temporali e altri elementi. La componente spaziale contiene una collezione di vertici, bordi e facce nello spazio 2D o 3D. Maggiori informazioni sui layer delle mesh in *Lavorare con i dati Mesh*.

Per aggiungere un layer mesh a QGIS:

1. Apri la finestra di dialogo *Gestore delle Sorgenti Dati*, o selezionala dal menu *Layer* ► o cliccando il pulsante  Apri Gestore delle Sorgenti Dati.
2. Abilita la scheda  *Mesh* nel pannello sinistro
3. Premi il pulsante ... *Sfoggia* per selezionare il file. *Various formats* sono supportati.
4. Seleziona il file e premi *Aggiungi*. Il layer verrà aggiunto utilizzando la visualizzazione nativa della mesh.
5. Se il file selezionato contiene molti layer mesh, verrà visualizzata una finestra di dialogo per scegliere i sublayers da caricare. Effettua la selezione e premi *OK* e i layer verranno caricati con la visualizzazione nativa della mesh. È anche possibile caricarli all'interno di un gruppo.

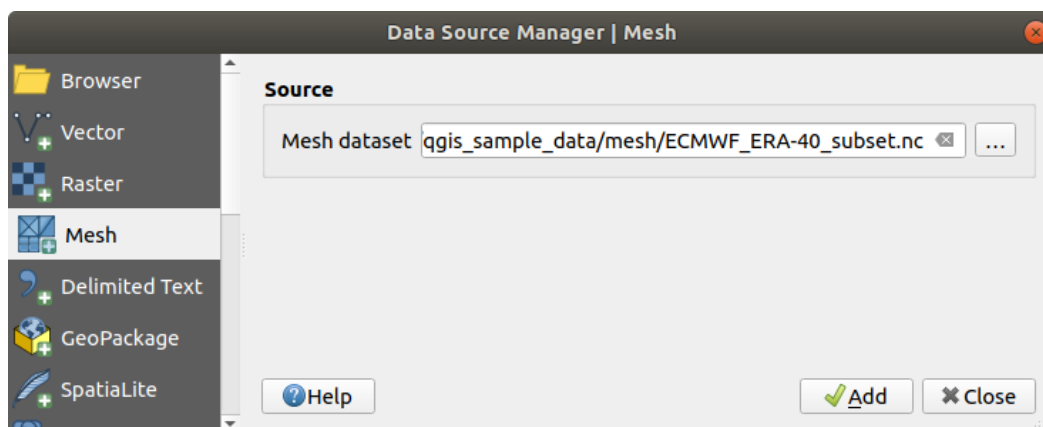


Fig. 11.8: Scheda Mesh in Gestore delle sorgente dati

Importare file di testo delimitato

I file di testo delimitati (es. `.txt`, `.csv`, `.dat`, `.wkt`) possono essere caricati usando gli strumenti descritti sopra. In questo modo verranno visualizzati come semplici tabelle. A volte, i file di testo delimitati possono contenere coordinate / geometrie che potresti voler visualizzare. Questo è ciò per cui  **Aggiungi Layer Testo Delimitato** è progettato.

1. Fai clic sull'icona  **Apri Gestore delle Sorgenti Dati** per aprire la finestra di dialogo *Data Source Manager*
2. Abilita la scheda  **Testo Delimitato**
3. Seleziona il file di testo delimitato da importare (per esempio, `qgis_sample_data/csv/airpov.csv`) cliccando sul pulsante ...  *Sfoggia*.
4. Configura le impostazioni per conformare il tuo set di dati e le tue esigenze, come spiegato di seguito.

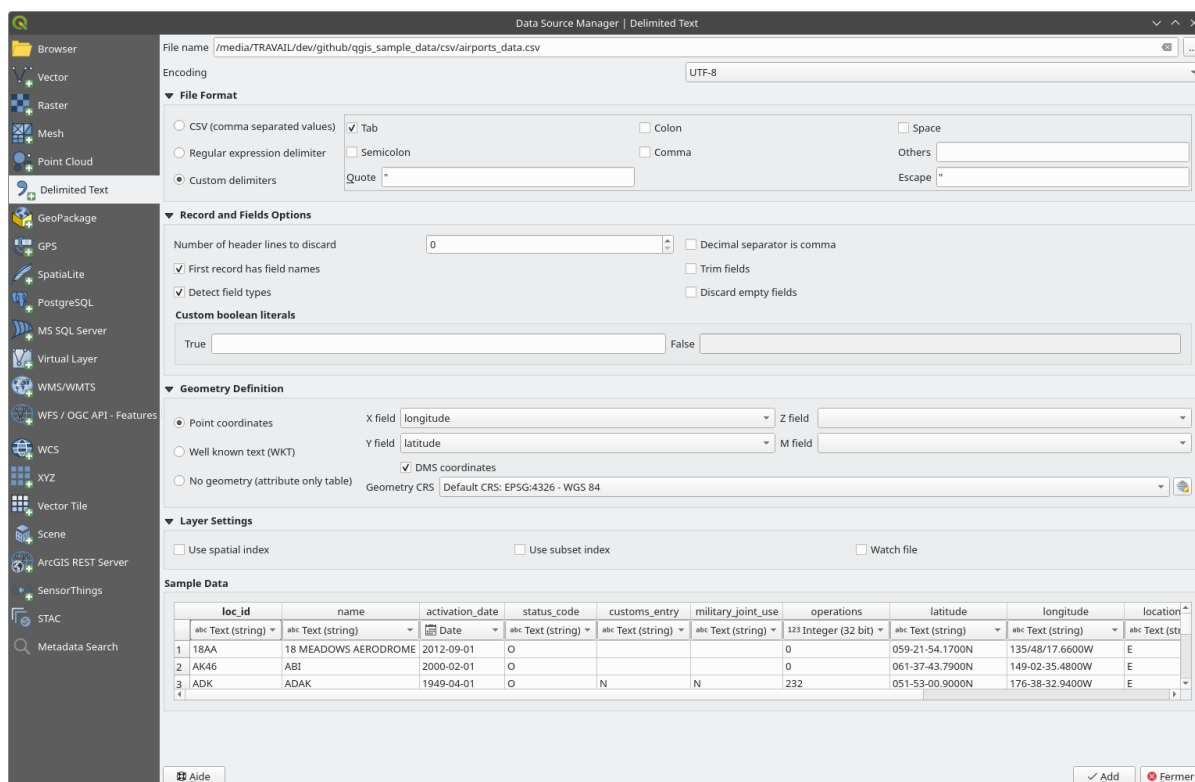


Fig. 11.9: Finestra di dialogo Testo Delimitato

Formattazione file

Una volta selezionato il file, QGIS tenta di analizzare il file con l'ultimo delimitatore usato, identificando campi e righe. Per permettere a QGIS di analizzare correttamente il file, è importante selezionare il delimitatore giusto. Puoi specificare un delimitatore scegliendo tra:

-  **CSV (formato testo delimitato)** per usare il carattere virgola.
-  **Delimitatore espressione regolare** e inserisci del testo nel campo *Espressione*. Per esempio, per cambiare il delimitatore in tabulazione, usa `\t` (questo è usato nelle espressioni regolari per il carattere tabulazione).
-  **Delimitatori personalizzati**, scegliendo tra alcuni delimitatori predefiniti come Virgola, Spazio, tab, Punto e Virgola,...

Record e campi

Alcune altre opzioni convenienti possono essere utilizzate per il riconoscimento dei dati:

- *Numero di righe di intestazione da saltare*: comodo quando vuoi evitare le prime righe del file nell'importazione, o perché sono righe vuote o con un'altra formattazione.
-  *Il primo record ha i nomi dei campi*: i valori nella prima riga sono usati come nomi di campo, altrimenti QGIS usa i nomi di campo `field_1`, `field_2`...
-  *Identifica i tipi di campo*: riconosce automaticamente il tipo di campo. Se deselezionato, tutti gli attributi sono trattati come campi di testo.
-  *La virgola è il separatore decimale*: puoi forzare il separatore decimale ad essere una virgola.
-  *Tronca campi*: ti permette di troncare gli spazi iniziale e finali dai campi.
-  *Scarta i campi vuoti*.
- *Letterali booleani personalizzati*: consente di aggiungere una coppia personalizzata di stringhe che saranno trattate come valori booleani.

Identifica i tipi di campo

QGIS cerca di rilevare automaticamente i tipi di campo (a meno che la casella di controllo  *Rileva tipi di campo* non sia selezionata) esaminando il contenuto di un file CSVT secondario opzionale (vedere [GeoCSV specification](#)) e scansionando l'intero file per assicurarsi che tutti i valori possano essere effettivamente convertiti senza errori; il tipo di campo di riferimento è testo.

Il tipo di campo rilevato appare sotto il nome del campo nella tabella di anteprima dei dati del campione e può essere modificato manualmente, se necessario.

Sono supportati i seguenti tipi di campo:

- Le coppie letterali `Booleano` senza distinzione di maiuscole e minuscole che sono interpretate come valori booleani sono `1/0`, `true/false`, `t/f`, `yes/no`.
- Intero (32 bit)
- Intero (64 bit)
- Decimale: numero in virgola mobile a doppia precisione
- Data
- Ora
- Data & Ora
- Testo (Stringa)

Definizione geometria

Una volta che il file è stato interpretato, imposta *Definizione della Geometria* a:

-  *Coordinate del punto* e fornisci i campi *Campo X*, *Campo Y*, *Campo Z* (per dati tridimensionali) e *Campo M* (per la dimensione di misura) se il layer è di tipo geometrico puntuale e contiene tali campi. Se le coordinate sono definite come gradi/minuti/secondi, attiva la casella di controllo  *Coordinate GMS*. Fornisci l'appropriato *SR della geometria* usando il widget  *Seleziona SR*.

-  *Well known text (WKT)* opzione se le informazioni spaziali sono rappresentate come WKT: selezionare il *Campo geometria* contenente la geometria WKT e scegliere il *Campo geometria* appropriato o lasciare che QGIS lo rilevi automaticamente. Fornisci l'appropriato *SR della geometria* usando il widget  *Seleziona SR*.
- Se il file contiene dati non spaziali, attiva  *Nessuna geometria (solo tabella attributi)* e verrà caricato come una normale tabella.

Impostazioni layer

Puoi anche attivare:

-  *Usa indice spaziale* per migliorare le prestazioni di visualizzazione e selezione spaziale degli elementi.
-  *Usa indice di raggruppamento* per migliorare le prestazioni dei filtri *subset filters* (quando definiti nelle proprietà del layer).
-  *Controlla file* per controllare le modifiche al file da parte di altre applicazioni mentre QGIS è in esecuzione.

Alla fine, clicca su *Aggiungi* per aggiungere il layer alla mappa. Nel nostro esempio, un layer di punti chiamato *Elevation* viene aggiunto al progetto e si comporta come qualsiasi altro layer della mappa in QGIS. Questo layer è il risultato di una query sul file sorgente *.csv* (quindi, collegato ad esso) e richiederebbe *to be saved* per avere un layer spaziale su disco.

Dati Campione

Una volta che hai impostato le proprietà dell'analizzatore, l'anteprima dei dati di esempio si aggiorna in base alle impostazioni applicate.

Inoltre, nella Tabella Dati Campione è possibile sostituire i tipi di colonna determinati automaticamente.

Importare file DXF o DWG

I file *DXF* e *DWG* possono essere aggiunti a QGIS con un semplice drag-and-drop dal Pannello Browser. Ti verrà richiesto di selezionare i sublayers che vuoi aggiungere al progetto. I layer vengono aggiunti con proprietà di stile casuali.

Nota

Per i file *DXF* contenenti diversi tipi di geometria (punto, linea e/o poligono), il nome dei layer sarà generato come *<filename.dxf> entities <geometry type>*.

Per mantenere la struttura del file *dxf/dwg* e la sua simbologia in QGIS, puoi utilizzare lo strumento dedicato *Progetto ► Importa/Esporta ► Importa layer da DWG/DXF...* che ti permette di:

1. importare elementi dal file *DWG/DXF* in un database di *GeoPackage*.
2. aggiungere elementi importati al progetto.

Nella finestra di dialogo *Importa DWG/DXF*, per importare il file Disegno nel *Geopackage*:

1. Immetti il percorso del *Disegno di provenienza*, cioè il file di disegno *DWG/DXF* da importare.
2. Specifica il sistema di riferimento delle coordinate dei dati del file *DWG/DXF*.
3. Immetti il percorso del *Pacchetto destinazione*, cioè il file *GeoPackage* che memorizzerà i dati. Se viene fornito un file esistente, questo verrà sovrascritto.
4. Scegli come importare i "blocchi" con la casella combinata dedicata:

- *Espandi geometrie blocco*: importa i blocchi nel file di disegno come elementi normali.
- *Espandi Geometrie Blocco e Aggiungi Punti di Inserimento*: importa i blocchi nel file di disegno come elementi normali e aggiunge i punti di inserimento come layer di punti.
- *Aggiungere solo Punti di Inserimento*: aggiunge i punti di inserimento dei blocchi come layer di punti.

5. Scegli ☒ *Usa curve* per trasformare i layer importati in un tipo di geometria curva.
6. Utilizza il pulsante *Importa* per importare il disegno nel file GeoPackage di destinazione. Il database del GeoPackage verrà automaticamente popolato con il contenuto del file di disegno. A seconda delle dimensioni del file, questa operazione può richiedere del tempo.

Dopo che i dati .dwg o .dxf sono stati importati nel database di GeoPackage, la cornice nella metà inferiore della finestra di dialogo è popolata con la lista dei layer provenienti dal file importato. Lì puoi selezionare quali layer aggiungere al progetto QGIS:

1. In alto, imposta un *Nome gruppo* per raggruppare i file di disegno nel progetto. Per impostazione predefinita, è impostato sul nome del file di disegno di origine.
2. Controlla i layer da mostrare: ogni layer selezionato viene aggiunto ad un gruppo ad hoc che contiene layer vettoriali per le tipologie punto, linea, etichetta e area del layer di disegno. Lo stile dei layer assomiglierà all'aspetto che avevano originariamente in *CAD.
3. Scegli se il layer deve essere visibile all'apertura.
4. Selezionando l'opzione ☒ *Fondi layer* colloca tutti i layer in un unico gruppo.
5. Premi *OK* per aprire i layer in QGIS.

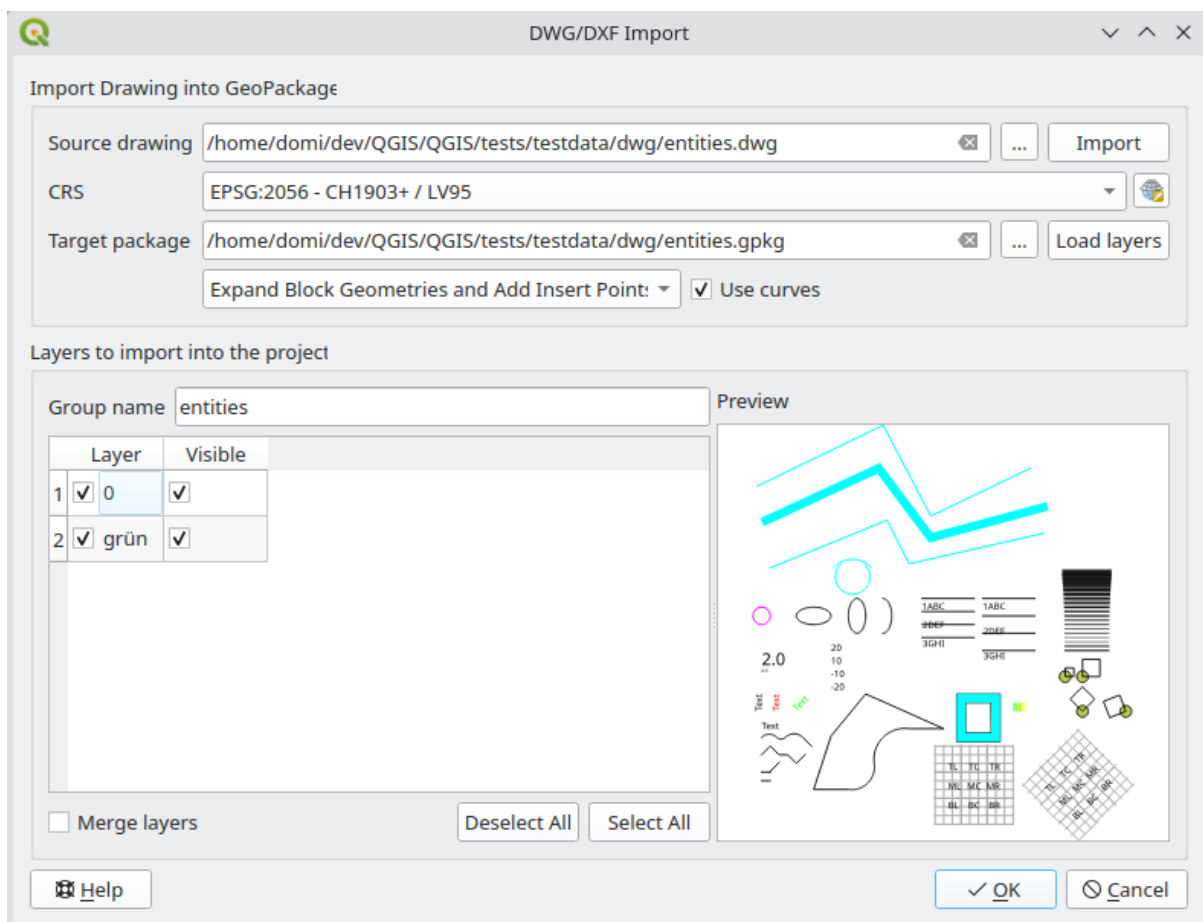


Fig. 11.10: Finestra di dialogo per importazione file DWG/DXF

Importare vettori OpenStreetMap

Il progetto OpenStreetMap è popolare perché in molti paesi non sono disponibili geodati gratuiti come le mappe stradali digitali. L'obiettivo del progetto OSM è quello di creare una mappa modificabile gratuita del mondo da dati GPS, fotografie aeree e conoscenze locali. Per sostenere questo obiettivo, QGIS fornisce il supporto per i dati OSM.

Usando il *Pannello Browser*, puoi caricare un file `.osm` nella mappa, in tal caso otterrai un finestra di dialogo per selezionare i sublayers basati sul tipo di geometria. I layer caricati conterranno tutti i dati di quel tipo di geometria nel file `.osm`, e manterranno la struttura dati del file `.osm`.

Layer SpatialLite

 La prima volta che carichi i dati da un database di SpatialLite, inizia da:

- cliccando sul pulsante della barra degli strumenti  **Aggiungi Layer SpatialLite**
- selezionando l'opzione  **Aggiungi Layer SpatialLite...** dal menu *Layer* ► *Aggiungi Layer*
- o digitando `Ctrl+Shift+L`

Questo farà apparire una finestra che ti permetterà o di connetterti ad un database SpatialLite già noto a QGIS (che sceglierai dal menu a tendina) o di definire una nuova connessione ad un nuovo database. Per definire una nuova connessione, clicca su *Nuovo* e usa il browser dei file per puntare al tuo database SpatialLite, che è un file con estensione `.sqlite`.

QGIS supporta anche viste modificabili in SpatialLite.

GPS

Ci sono una dozzina di formati di file diversi per memorizzare dati GPS. Il formato utilizzato da QGIS è chiamato GPX (GPS eXchange format), che è un formato standard di interscambio che può contenere svariati numeri di posizioni, percorsi e tracce nello stesso file.

Utilizza il pulsante *... Sfoglia* per selezionare il file GPX, quindi utilizza le caselle di controllo per selezionare la tipologia di elementi che vuoi caricare da quel file GPX. Ogni tipologia di elemento verrà caricata in un layer separato.

Per saperne di più sulla manipolazione dei dati GPS, consulta [Lavorare con i dati GPS](#).

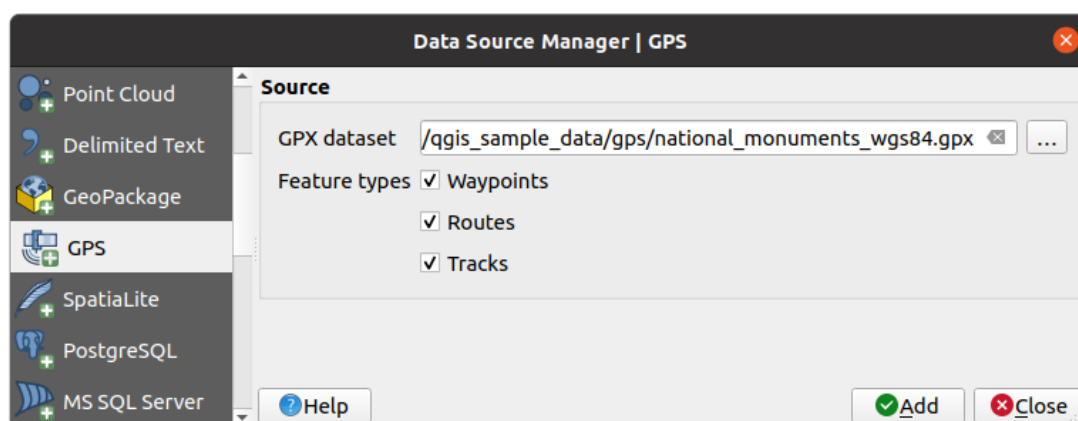


Fig. 11.11: Caricare finestra di dialogo Dati GPS

GRASS

Lavorare con i dati vettoriali di GRASS è descritto nella sezione [Integrazione GIS con GRASS](#).

Strumenti riferiti ai Database

Creazione della connessione

Per leggere e scrivere tabelle da un formato di database supportato da QGIS devi creare una connessione a quel database. Mentre [QGIS Browser Panel](#) è il modo più semplice e raccomandato per connettersi e utilizzare i database, QGIS fornisce altri strumenti per connettersi a ciascuno di essi e caricare le loro tabelle:

-  [Add PostgreSQL Layer...](#) or by typing `Ctrl+Shift+D`
-  [Aggiungi Layer Oracle Spatial...](#) o digitando `Ctrl+Shift+O`
-  [Aggiungi Layer MS SQL Server...](#)
-  [Aggiungi Layer SAP HANA Spatial...](#) o digitando `Ctrl+Shift+G`

Questi strumenti sono accessibili sia dalla *Barra di Gestione dei Layer* che dal menu *Layer ► Aggiungi Layer ►*. La connessione al database SpatiaLite è descritta in [Layer SpatiaLite](#).

Suggerimento

Creare una connessione al database dal pannello Browser QGIS

Selezionando il formato di database corrispondente nell'albero del Browser, cliccando con il tasto destro del mouse e scegliendo connect si ottiene la finestra di dialogo di connessione al database.

La maggior parte delle finestre di dialogo relative alla connessione segue una struttura comune:

- una sezione con le informazioni relative alle credenziali per connettersi al database
- una sezione con opzioni per configurare quali dati possono essere richiesti nel database

Connessione a PostgreSQL

The first time you use a PostgreSQL data source, you must create a connection to a database that contains the data. Press the appropriate button as exposed above, opening the *PostgreSQL* tab of the *Data Source Manager* dialog. To access the connection manager, click on the *New* button to display the *Create a New PostgreSQL Connection* dialog.

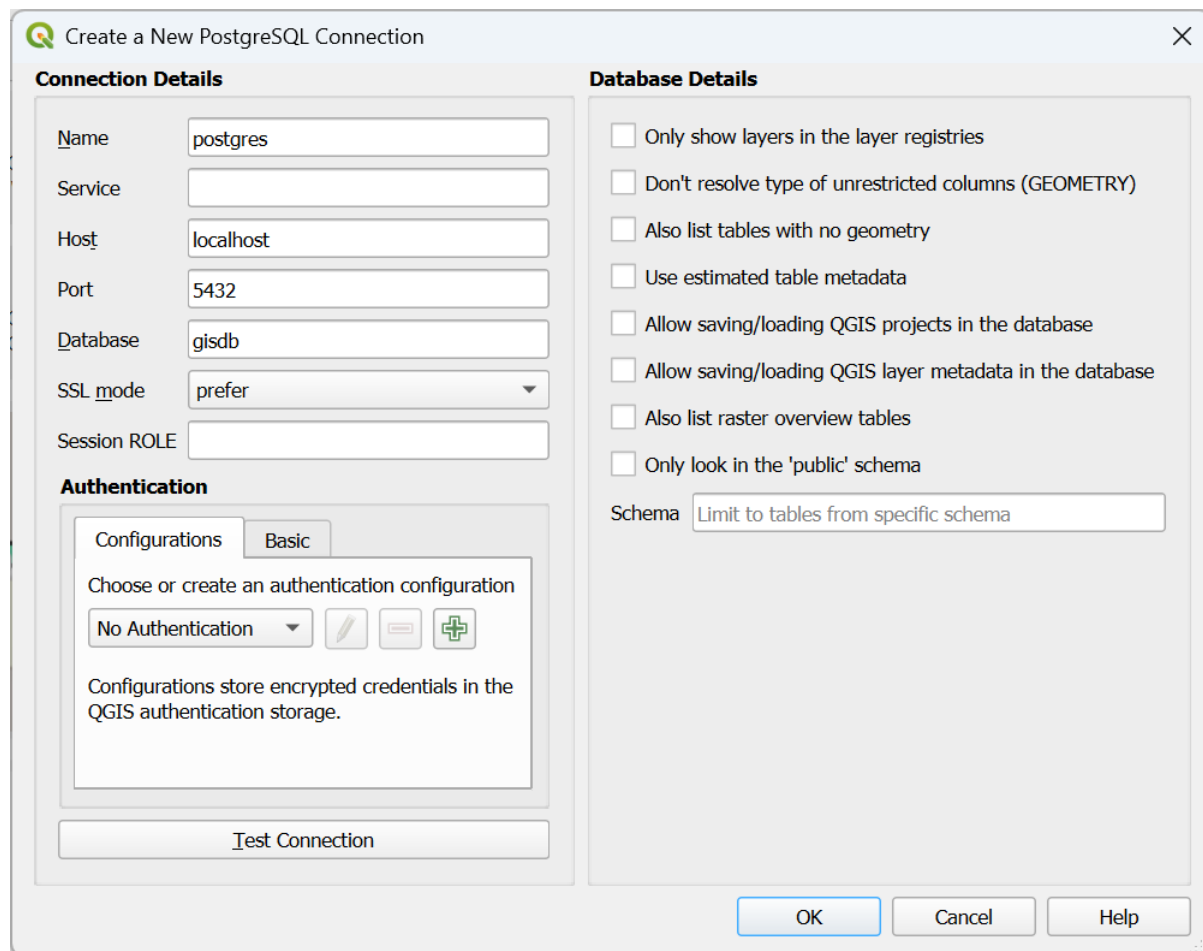


Fig. 11.12: Create a New PostgreSQL Connection Dialog

- *Nome*: Un nome per questa connessione. Può essere lo stesso di *Database*.
- *Service*: Service parameter to be used alternatively to hostname/port (and potentially database). This can be defined in `pg_service.conf`. Check the [PostgreSQL Service connection file](#) section for more details.
- *Host*: Nome dell'host del database. Questo deve essere un nome di host risolvibile, come quello che verrebbe usato per aprire una connessione TCP/IP o per eseguire il ping dell'host. Se il database è sullo stesso computer di QGIS, inserisci semplicemente *localhost* qui.
- *Port*: Port number the PostgreSQL database server listens on. The default port for PostgreSQL is 5432.
- *Database*: Nome del database.
- *Modalità SSL*: Impostazione della crittografia SSL. Sono disponibili le seguenti opzioni:
 - *Preferito* (il default): Non mi interessa la crittografia, ma desidero sostenere l'overhead della crittografia se il server la supporta.
 - *Richiesto*: Voglio che i miei dati siano criptati e accetto l'overhead. Confido che la rete si assicuri che io mi connetta sempre al server che voglio.
 - *Verifica CA*: Voglio che i miei dati siano criptati e accetto l'overhead. Voglio essere sicuro di connettermi ad un server di cui mi fido.

- *Verifica-intero*: Voglio che i miei dati siano criptati e accetto l'overhead. Voglio essere sicuro di connettermi a un server di cui mi fido, e che sia quello che ho specificato.
- *Permesso*: Non mi interessa la sicurezza, ma accetterò l'overhead della crittografia se il server insiste su di essa.
- *Disabilitato*: Non mi interessa la sicurezza e non voglio subire l'overhead della crittografia.
- *Sessione ROLE*: utilizzato per impostare l'identificatore utente corrente della sessione corrente. È utile per assegnare automaticamente la proprietà di un nuovo oggetto (tabella, vista, funzione) al gruppo session_role e quindi condividere la proprietà e i diritti associati con tutti i membri del gruppo session_role. Maggiori informazioni in [session role](#).
- *Authentication*: For general details about the authentication dialog behavior, see [Autenticazione](#).

In alternativa, a seconda del tipo di database, è possibile attivare le seguenti caselle di controllo:

- ☒ *Mostra solamente i layer contenuti nel registro*
- ☒ *Non risolvere tipo di geometria senza restrizioni (GEOMETRY)*
- ☒ *Mostra anche tabelle senza geometria*: specifica che anche le tabelle senza geometria devono essere elencate.
- ☒ *Usa i metadati stimati della tabella*: Durante l'inizializzazione dei layer, potrebbero essere necessarie diverse query per stabilire le caratteristiche delle geometrie memorizzate nella tabella del database. Quando questa opzione è selezionata, tali query esaminano solo un campione delle righe e utilizzano le statistiche della tabella, anziché l'intera tabella. Ciò può velocizzare notevolmente le operazioni su set di dati di grandi dimensioni, ma può comportare una caratterizzazione errata dei layer (ad esempio, il numero di elementi dei layer filtrati non sarà determinato con precisione) e può persino causare comportamenti anomali se le colonne che dovrebbero essere univoche in realtà non lo sono.
- ☒ *Consenti il salvataggio/caricamento di progetti QGIS nel database* - maggiori dettagli [here](#)
- ☒ *Consenti il salvataggio/caricamento dei metadati dei layer QGIS nel database* - maggiori dettagli [qui](#)
- ☒ *Also list raster overview tables*
- ☒ *Cerca solo nello schema "public"*
- *Schema*: Consente di specificare un singolo schema a cui limitare una connessione. Una volta impostato, solo le tabelle dello schema corrispondente saranno incluse nel pannello del browser e nella selezione della sorgente dati per la connessione. Ciò può essere utilizzato per limitare il lavoro del database necessario per popolare le tabelle per una connessione che punta a un archivio di database di grandi dimensioni.

Una volta impostati tutti i parametri e le opzioni, puoi testare la connessione cliccando sul pulsante *Prova Connessione* oppure applicarla cliccando sul pulsante *OK*.

PostgreSQL Service connection file

Il file di connessione del servizio consente di associare parametri di connessione PostgreSQL a un singolo nome di servizio. Quel nome di servizio può essere specificato da un client e verranno utilizzate le impostazioni associate.

Si chiama `.pg_service.conf` nei sistemi *nix systems (GNU/Linux, macOS etc.) e `pg_service.conf` in Windows.

Il file di servizio può essere simile a questo:

```
[water_service]
host=192.168.0.45
port=5433
dbname=gisdb
user=paul
password=paulspass

[wastewater_service]
```

(continues on next page)

(continua dalla pagina precedente)

```
host=dbserver.com
dbname=water
user=waterpass
```

i Nota

Nell'esempio precedente ci sono due servizi: `water_service` e `wastewater_service`. Puoi utilizzarli per connetterti da QGIS, pgAdmin, ecc. specificando solo il nome del servizio a cui vuoi connetterti (senza le parentesi graffe). Se vuoi usare il servizio con `psql`, puoi usare `psql service=water_service`.

Puoi trovare tutti i parametri PostgreSQL [qui](#)

i Nota

Se non vuoi salvare le password nel file di servizio puoi usare l'opzione `.pg_pass`.

i Nota**Server QGIS e servizio**

Quando si utilizza un file di servizio e un server QGIS, devi configurare il servizio anche sul lato server. Puoi consultare la documentazione QGIS Server.

Sui sistemi operativi nix (GNU/Linux, macOS ecc.) puoi salvare il file `.pg_service.conf` nella cartella home dell'utente e i client PostgreSQL ne saranno automaticamente a conoscenza. Per esempio, se l'utente loggato è `web`, `.pg_service.conf` dovrebbe essere salvato nella cartella `/home/web/` per funzionare direttamente (senza specificare altre variabili d'ambiente).

Puoi specificare la posizione del file di servizio creando una variabile di ambiente `PGSERVICEFILE` (ad esempio, eseguire il comando `export PGSERVICEFILE=/home/web/.pg_service.conf` nella tuo OS *nix per impostare temporaneamente la variabile `PGSERVICEFILE`).

Puoi anche rendere il file di servizio disponibile a livello di sistema (tutti gli utenti) sia mettendo il file `.pg_service.conf` in `pg_config --sysconfdir` o aggiungendo la variabile d'ambiente `PGSYSCONFDIR` per specificare la cartella contenente il file di servizio. Se esistono definizioni di servizio con lo stesso nome nel file utente e nel file di sistema, il file utente ha la precedenza.

⚠ Avvertimento

Ci sono alcune particolarità per Windows:

- Il service file deve essere salvato come `pg_service.conf` e non come `.pg_service.conf`.
- Il service file deve essere salvato nel formato Unix. Un modo per fare ciò è di aprire il file con [Notepad++](#) ed eseguire *Edit ► EOL Conversion ► UNIX Format ► File save*.
- Puoi aggiungere variabili di ambiente in vari modi; uno testato, noto per funzionare in modo affidabile, è *Pannello di controllo ► Sistema e sicurezza ► Sistema ► Impostazioni di sistema avanzate ► Variabili di ambiente* aggiungendo `PGSERVICEFILE` con il percorso - per esempio `C:\Users\Johnpg_service.conf`
- Dopo l'aggiunta di una variabile di ambiente è necessario riavviare il computer.

Connessione a Oracle Spatial

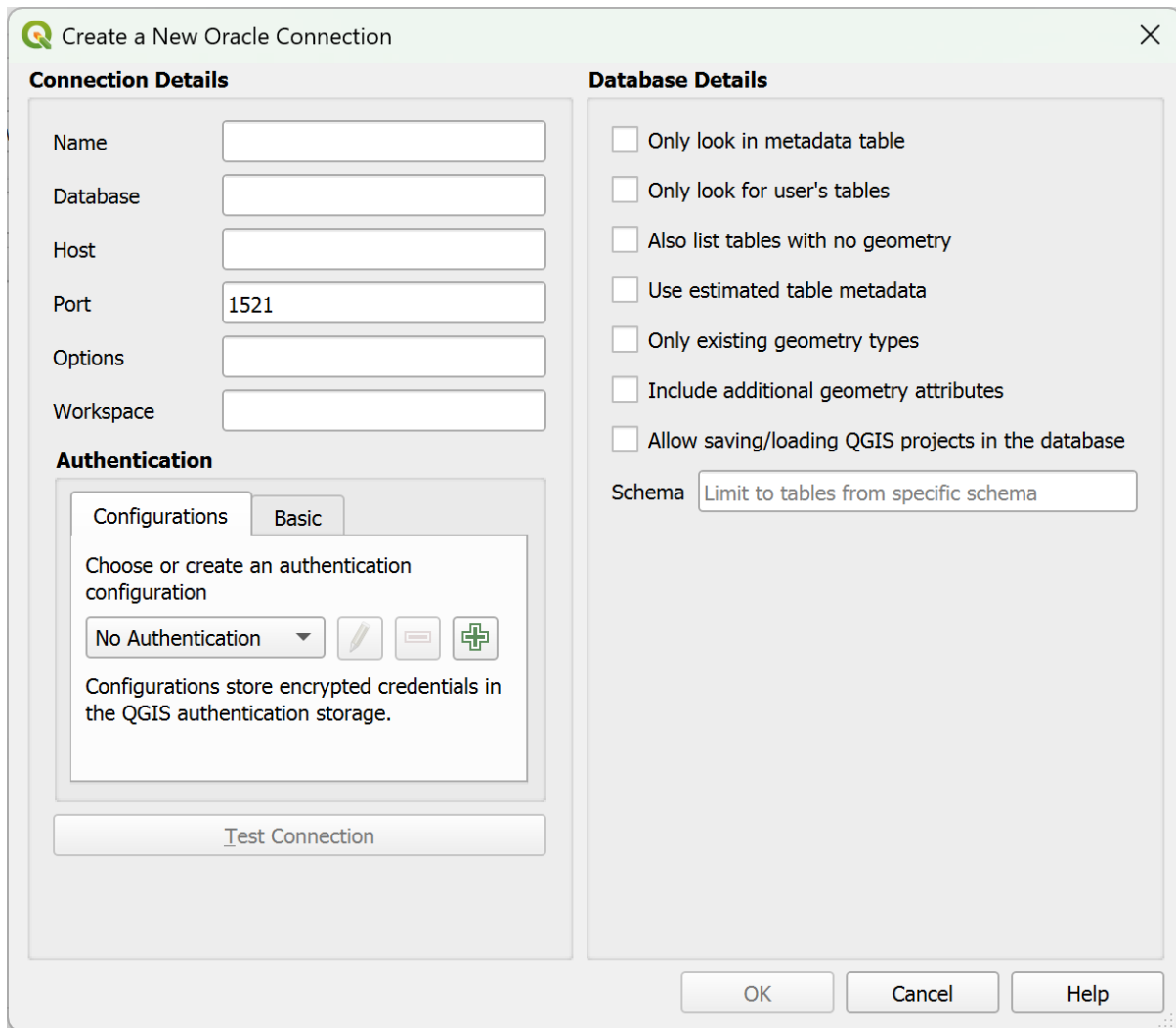


Fig. 11.13: Create a New Oracle Connection Dialog

Le funzionalità spaziali di Oracle Spatial aiutano gli utenti a gestire i dati geografici e di localizzazione in un tipo nativo all'interno di un database Oracle. La finestra di dialogo di connessione propone:

- *Name*: A name for this connection. It can be the same as *Database*;
- *Database*: SID or SERVICE_NAME of the Oracle instance;
- *Host*: The name of the database host;
- *Port*: Port number the Oracle database server listens on. The default port is 1521;
- *Options*: Oracle connection specific options (e.g. OCI_ATTR_PREFETCH_ROWS, OCI_ATTR_PREFETCH_MEMORY). The format of the options string is a semicolon separated list of option names or option=value pairs;
- *Workspace*: Workspace to switch to;
- *Authentication*: For general details about the authentication dialog behavior, see [Autenticazione](#).

Opzionalmente, puoi selezionare le seguenti caselle di controllo:

-  *Guarda solo nella tabella metadati:* restringe le tabelle visualizzate a quelle che sono presenti nella vista `all_sdo_geom_metadata`. Questo procedimento velocizza la visualizzazione iniziale delle tabelle spaziali;
-  *Guarda solo nelle tabelle dell'utente:* la ricerca di tabelle spaziali si limita alle tabelle di proprietà dell'utente;
-  *Mostra anche tabelle senza geometria:* specifica che anche le tabelle senza geometria devono essere elencate.
-  *Usa i metadati stimati della tabella:* quando il layer viene impostato, la tabella Oracle richiede diversi metadati. Sono necessarie informazioni come il conteggio delle righe della tabella, il tipo di geometria e l'estensione spaziale nella colonna geometria. Se la tabella contiene un grande numero di righe che descrivono i metadati, stimare questi metadati porterà via molto tempo. Attivando questa opzione verranno eseguite le seguenti rapide operazioni sulla tabella dei metadati: Il conteggio delle righe è determinato da `all_tables.num_rows`. Le estensioni della tabella saranno sempre determinate con la funzione `SDO_TUNE.EXTENTS_OF` anche se viene applicato un filtro di livello. La geometria della tabella è determinata dalle prime 100 righe di geometria non-null della tabella.
-  *Solo tipi di geometrie esistenti* elenca solo i tipi di geometria esistenti e non permettere di aggiungerne altre.
-  *Includere attributi aggiuntivi alla geometrie.*
-  *Consenti il salvataggio/caricamento di progetti QGIS nel database* - maggiori dettagli [here](#)
- *Schema:* Consente di specificare un singolo schema a cui limitare una connessione. Una volta impostato, solo le tabelle dello schema corrispondente saranno incluse nel pannello del browser e nella selezione della sorgente dati per la connessione. Ciò può essere utilizzato per limitare il lavoro del database necessario per popolare le tabelle per una connessione che punta a un archivio di database di grandi dimensioni.

Suggerimento

Layer Oracle Spatial

Normalmente un layer Oracle Spatial è definito con una voce nella tabella **USER_SDO_METADATA**.

Per garantire che gli strumenti di selezione funzionino correttamente, si consiglia che le tabelle dispongano di una **chiave primaria**.

Connessione a MS SQL Server

Come indicato in [Creazione della connessione](#) QGIS ti permette di creare una connessione a MS SQL Server attraverso *Gestore delle Sorgenti Dati*.

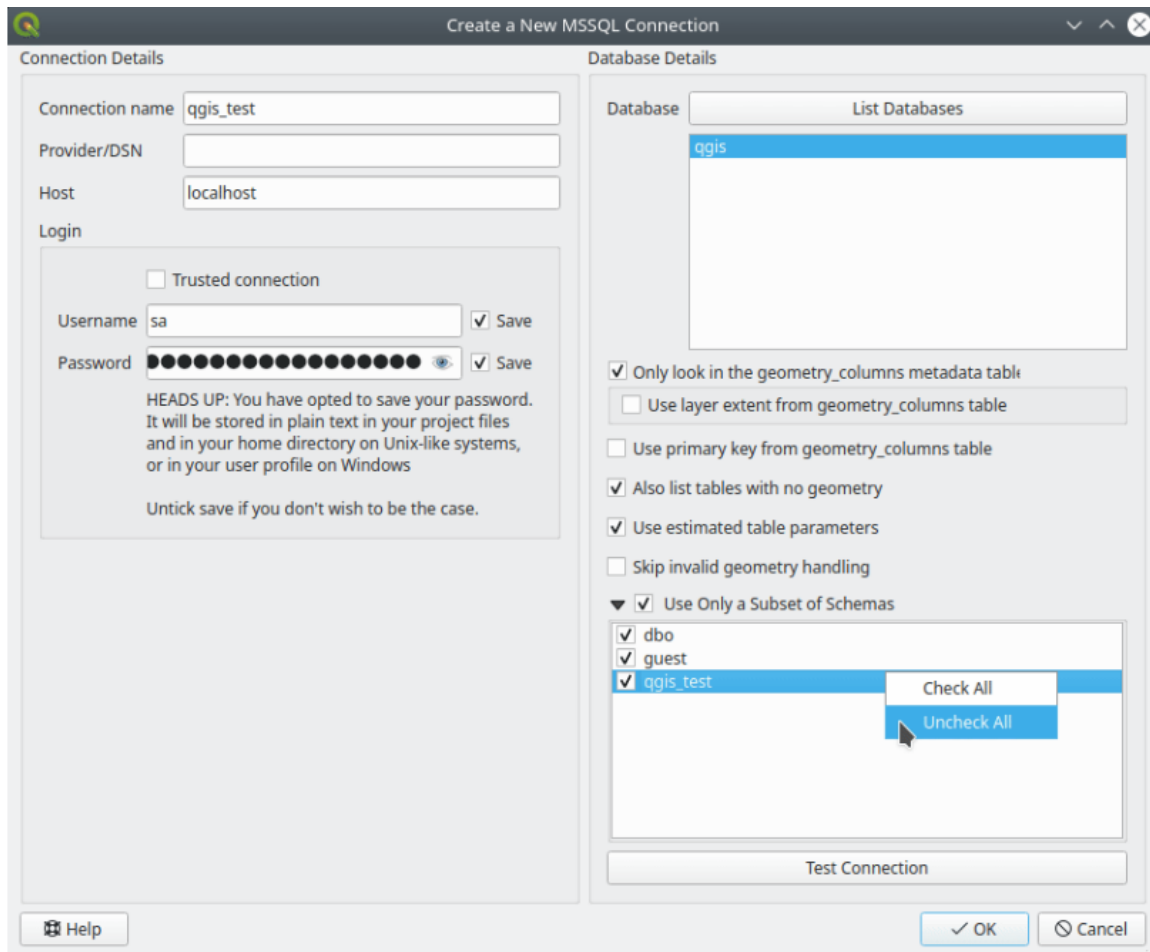


Fig. 11.14: Connessione Server MS SQL

Per creare una nuova connessione a MS SQL Server, devi fornire alcune delle seguenti informazioni nella finestra di dialogo *Dettagli Connessione*:

- *Nome connessione*
- *Provider/DSN*
- *Host*
- Informazioni di *Login*. Puoi scegliere l'opzione  *Salva* per le tue credenziali.

Passa alla sezione *Dettagli database* e fai clic sul pulsante *Elenco database* per visualizzare i set di dati disponibili. Seleziona i set di dati desiderati e premi OK. Opzionalmente, puoi anche eseguire una *Prova Connessione*. Una volta fatto clic su OK, la finestra di dialogo *Crea una Nuova Connessione MS SQL Server* si chiude e nel *Gestore delle Sorgenti Dati* premi *Connetti*, seleziona un layer e poi fai clic su *Aggiungi*.

Se necessario, puoi attivare le seguenti opzioni:

-  *Cerca solo nella tabella dei metadati geometry_columns*: limita le tabelle disponibili a quelle presenti nella tabella dei metadati `geometry_columns` durante la scansione delle tabelle. Ciò può velocizzare la scansione delle tabelle.
-  *Usa estensione del layer dalla tabella geometry_columns*: questa opzione, dipendente dalla precedente, consente a QGIS di saltare il calcolo dell'estensione durante il caricamento dei layer, riducendo così il tempo necessario per caricarli. Si basa sull'estensione specificata manualmente utilizzando le colonne aggiuntive specifiche di QGIS (`qgis_xmin`, `qgis_xmax`, `qgis_ymin`, `qgis_ymax`) nella tabella `geometry_columns`.

-  *Usa chiave primaria dalla tabella `geometry_columns`*: consente a QGIS di saltare il calcolo della chiave primaria per le viste durante il caricamento, riducendo così il tempo necessario per caricarle. Si basa sui nomi inseriti manualmente in una colonna specifica di QGIS denominata `qgis_pkey` impostata nella tabella `geometry_columns`. Se per la chiave primaria viene utilizzata più di una colonna, queste devono essere inserite come valori separati da virgola.
-  *Mostra anche le tabelle senza geometria*: anche le tabelle senza una colonna di geometria saranno mostrate nell'elenco delle tabelle disponibili.
-  *Usa i metadati stimati della tabella*: verranno utilizzati solo i metadati stimati della tabella. Questo evita una lenta scansione della tabella, ma può causare proprietà errate del layer, come l'estensione del layer.
-  *Salta la gestione della geometria non valida*: tutta la gestione dei record con geometria non valida sarà disabilitata. Questo velocizza il provider, ma se in una tabella sono presenti geometrie non valide, il risultato è imprevedibile e può comportare record mancanti. Seleziona questa opzione solo se sei certo che tutte le geometrie presenti nel database siano valide e che anche le nuove geometrie o tabelle aggiunte siano valide.
-  *Usa Solo un Sottinsieme di Schemi* consente di filtrare gli schemi per la connessione a MS SQL. Se abilitato, verranno visualizzati solo gli schemi controllati. Puoi fare clic con il pulsante destro del mouse su *Controlla* o *Non controllare* qualsiasi schema dell'elenco.

Connessione a SAP HANA

Nota

Tu hai bisogno di SAP HANA Client per connetterti a un database SAP HANA. Puoi scaricare il client SAP HANA per la tua piattaforma dal sito web di [SAP Development Tools](#).

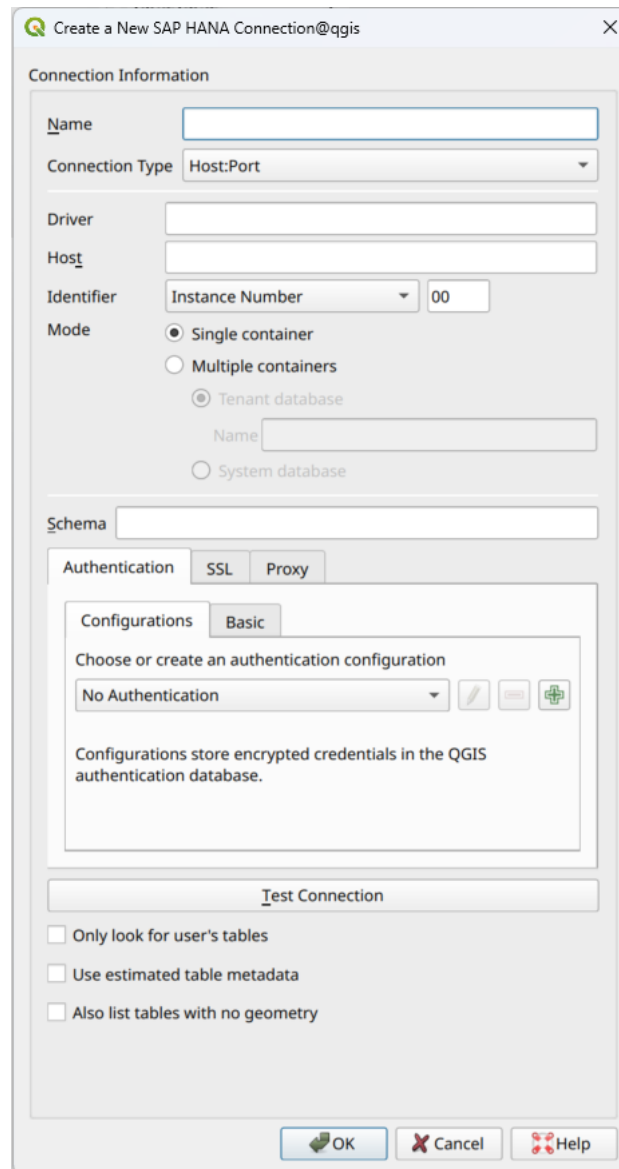


Fig. 11.15: Finestra di dialogo Crea una nuova connessione SAP HANA

Puoi impostare i seguenti parametri:

- *Nome*: Un nome per questa connessione.
- *Driver* : Il nome del driver ODBC di HANA. È HDBODBC se tu utilizzi QGIS a 64 bit, HDBODBC32 se utilizzi QGIS a 32 bit. Il nome del driver appropriato viene inserito automaticamente.
- *Driver* : O il nome con cui è stato registrato il driver ODBC di SAP HANA in `/etc/odbcinst.ini` o il percorso completo del driver ODBC di SAP HANA. Il programma di installazione di SAP HANA Client installa il driver ODBC in `/usr/sap/hdbclient/libodbcHDB.so` per impostazione predefinita.
- *Host*: Il nome del database host.
- *Identificatore*: Identifica l'istanza a cui connettersi sull'host. Può essere *Numero di istanza* o *Numero di porta*. I numeri di istanza sono composti da due cifre, mentre i numeri di porta vanno da 1 a 65.535.
- *Modalità*: Specifica la modalità di esecuzione dell'istanza SAP HANA. Questa impostazione viene presa in considerazione solo se *Identificativo* è impostato su *Numero Istanza*. Se il database ospita più contenitori, puoi connetterti con il nome indicato in *Database Tenant* oppure al database di sistema.

- *Schema*: Questo parametro è opzionale. Se viene indicato un nome di schema, QGIS cercherà solo i dati in quello schema. Se questo campo viene lasciato vuoto, QGIS cercherà i dati in tutti gli schemi.
- *Authentication*: For general details about the authentication dialog behavior, see [Autenticazione](#).
- *Impostazioni SSL*
 - **Abilita la crittografia TLS/SSL**: Abilita la crittografia TLS 1.1 e TLS1.2. Il server sceglierà la più alta disponibile.
 - *Sorgente dati*: Specifica il provider della libreria crittografica usata per la comunicazione SSL. *sapcrypto* dovrebbe funzionare su tutte le piattaforme, *openssl* dovrebbe funzionare su , *mscrypto* dovrebbe funzionare su  e *commoncrypto* richiede l'installazione di CommonCryptoLib.
 -  *Convalida il certificato SSL*: Se selezionata, il certificato SSL sarà convalidato utilizzando il truststore indicato in *File del Trust store con chiave pubblica*.
 - *Sovrascrivi il nome host nel certificato*: Specifica il nome host utilizzato per verificare l'identità del server. Il nome host specificato qui verifica l'identità del server invece del nome host con cui è stata stabilita la connessione. Se si specifica * come nome host, il nome host del server non viene convalidato. Altri caratteri jolly non sono ammessi.
 - *File di Keystore con chiave privata*: Attualmente ignorato. Questo parametro potrebbe consentire in futuro l'autenticazione tramite certificato anziché tramite utente e password.
 - *File del Trust store con chiave pubblica*: Specifica il percorso di un file dell'archivio di fiducia che contiene i certificati pubblici del server se si utilizza OpenSSL. In genere, l'archivio di fiducia contiene il certificato radice o il certificato dell'autorità di certificazione che ha firmato i certificati pubblici del server. Se si utilizza la libreria crittografica CommonCryptoLib o msCrypto, lasciare questa proprietà vuota.
- **Ricerca solo le tabelle dell'utente**: Se è selezionata, QGIS cerca solo le tabelle e le viste di proprietà dell'utente che si connette al database.
-  *Usa metadati stimati della tabella*: se selezionato, verranno utilizzati i metadati stimati della tabella, se disponibili. Per tabelle di grandi dimensioni, ciò evita caricamenti lenti della tabella e calcoli potenzialmente onerosi, ma può comportare proprietà del layer errate, come l'estensione del layer. La stima rapida dell'estensione è disponibile a partire da QRC1/2024 e SP8 rispettivamente in HANA Cloud e HANA On-Premise.
- **Elenco anche le tabelle senza geometrie**: Se è selezionata, QGIS cerca anche le tabelle e le viste che non contengono colonne spaziali.

Suggerimento

Collegamento a SAP HANA Cloud

Se vuoi connetterti a un'istanza di SAP HANA Cloud, di norma devi impostare *Port Number* su 443 e selezionare *Abilita crittografia TLS/SSL*.

Caricare layer da Database

Once you have one or more connections defined to a database (see section [Creazione della connessione](#)), you can load layers from it. Of course, this requires that data are available. See section [Importare dati in PostgreSQL](#) for a discussion on importing data into a PostgreSQL database.

Per caricare un layer da un database, puoi eseguire le seguenti operazioni:

1. Aprire la scheda corrispondente del database nella finestra di dialogo *Gestore delle Sorgenti Dati*.
2. Scegli il nome della connessione dall'elenco a discesa e premi *Connetti*.
3. The table below will be filled with your data grouped by schema, with a number of metadata information helpful for loading.

4. Seleziona o deseleziona  *Mostra anche le tabelle senza geometria.*
5. Opzionalmente, usa delle  *Opzioni di ricerca* per ridurre la lista delle tabelle a quelle che corrispondono alla tua ricerca. Puoi anche impostare questa opzione prima di premere il pulsante *Connetti*, velocizzando il caricamento del database.
6. Individua il(i) layer(s) che vuoi aggiungere nell'elenco dei layers disponibili.
7. Selezionalo cliccando su di esso. Puoi selezionare più layer tenendo premuto il tasto `Shift` o `Ctrl` mentre clicchi.

Layers can be selected only if they have no  warning icon at the left-hand side of their first column. This may indicate an issue to detect:

- features geometry type: in which case you can select the appropriate one in the drop-down list of the *Spatial Type* column
- layer CRS: you can enter the correct code in the *SRID* column
- layer's primary key, in order to unequivocally identify each feature: this can be fixed by selecting one or more attributes in the drop-down list at the corresponding *Feature id* column.

Suggerimento

Use the first column to store «primary keys» for views

Since PostgreSQL views don't support primary keys, a unique attribute or combination of attributes should always be selected. To help users to speed-up workflows, QGIS automatically selects the first attribute in the view. Therefore, users can define their views in a way that a unique column is in the first position of the view's definition. In this way, the view will be loaded with no extra interaction and the warning icon will never appear.

8. Se applicabile, usa il pulsante *Imposta filtro* (o fai doppio clic sul layer) per avviare la finestra di dialogo *Costruttore di interrogazioni* (vedi sezione [Costruttore di interrogazioni](#)) e definire quali elementi caricare dal layer selezionato. L'espressione del filtro appare nella colonna `sql`. Questa restrizione può essere rimossa o modificata nella cornice *Proprietà Layer* ► *Generale* ► *Filtro Specifico del Fornitore*.
9. La casella di controllo nella colonna *Seleziona all'id* che è attivata di default ottiene gli id degli elementi senza gli attributi e generalmente velocizza il caricamento dei dati.
10. Clicca sul pulsante *Aggiungi* per aggiungere il layer alla mappa.

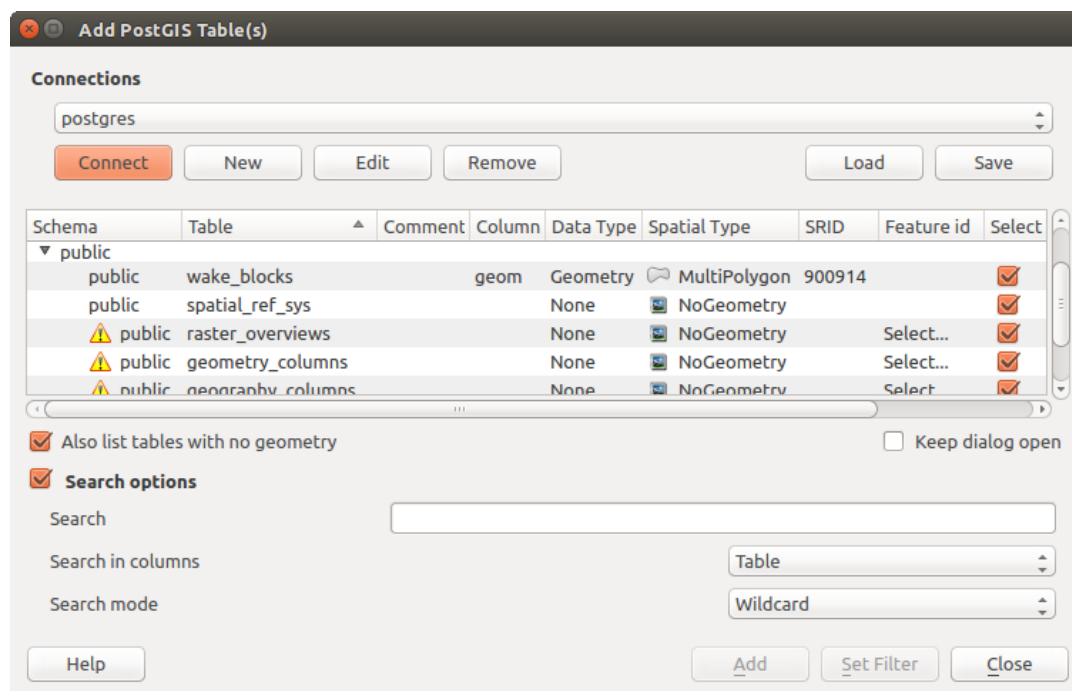


Fig. 11.16: Add PostgreSQL Table(s) Dialog

Suggerimento

Utilizzare il pannello Browser per velocizzare il caricamento delle tabelle del database.

L'aggiunta di tabelle DB dal *DB Manager* può a volte richiedere molto tempo perché QGIS recupera prima le statistiche e le proprietà (ad esempio il tipo di geometria e il campo, il SR, il numero di elementi) per ogni tabella. Per evitare questo, una volta che *the connection is set*, è meglio usare il *Browser Panel* o il *DB Manager* per trascinare e rilasciare le tabelle del database nella mappa.

11.1.4 Il Pannello Ricerca Metadati Layer

Per impostazione predefinita, QGIS può recuperare i metadati dei layer dalle connessioni o dai fornitori di dati che consentono la memorizzazione dei metadati (maggiori dettagli su *saving metadata to the database*). Il pannello *Ricerca metadati* consente di sfogliare i layer in base ai loro metadati e di aggiungerli al progetto (con un doppio clic o con il pulsante *Aggiungi*). L'elenco può essere filtrato:

- dal testo, consultando un insieme di proprietà di metadati (identificativo, titolo, abstract)
- per l'estensione spaziale, utilizzando l'attuale *project extent* o l'estensione della mappa visualizzata
- in base al tipo di layer (geometria)

Nota

Le sorgenti di metadati sono implementate attraverso un sistema di layer di metadati fornitori che può essere esteso da plugin.

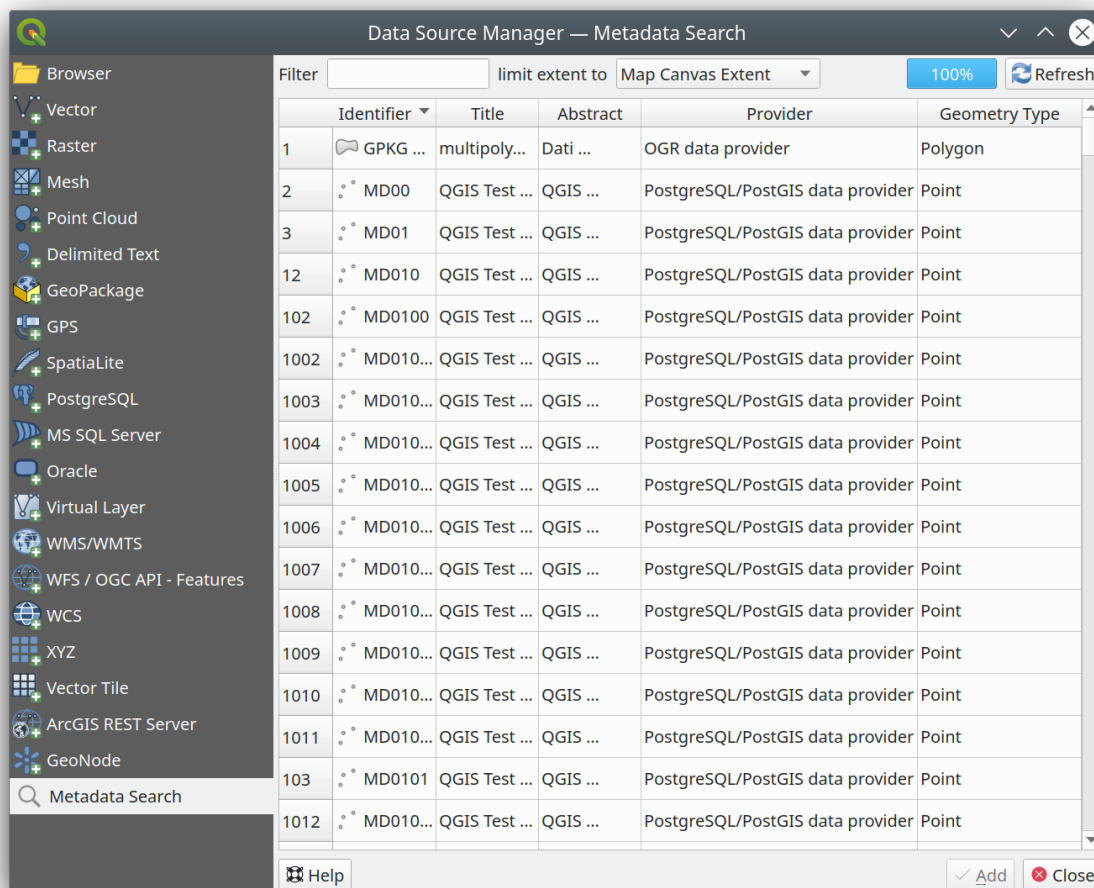


Fig. 11.17: Pannello Ricerca Metadati Layer

11.1.5 Formati QGIS personalizzati

QGIS offre due formati personalizzati:

- Layer Scratch Temporaneo: un layer in memoria che è legato al progetto (vedi [Creare un nuovo Vettore Temporaneo](#) per maggiori informazioni)
- Layer virtuali: un layer risultante da una query su altro(i) layer(s) (per ulteriori informazioni, vedi [Creazione di layer virtuali](#))

11.1.6 QLR - QGIS File Definizione Layer

Le definizioni del layer possono essere salvate come [Layer Definition File](#) (QLR - .qlr) usando *Esporta -> Salva come File di Definizione del Layer...* nel menu contestuale del layer.

Il formato QLR consente di condividere layer QGIS «completi» con altri utenti QGIS. I file QLR contengono collegamenti alle fonti dati e tutte le informazioni di stile QGIS necessarie per lo stile del layer.

I file QLR sono mostrati nel Pannello Browser e possono essere usati per aggiungere layer (con i relativi stili salvati) al Pannello Layer. Puoi anche trascinare e rilasciare i file QLR dal file manager di sistema nell'area della mappa.

Le azioni disponibili per i file QLR nel Pannello Browser sono:

- *Esporta Layer ► Su File...*

- *Aggiungi Layer al Progetto*
- *Proprietà Layer...*

11.1.7 Connessione a web services

Con QGIS puoi avere accesso a diversi tipi di servizi web OGC (WM(T)S, WFS(-T), WCS, CSW, ...). Grazie a QGIS Server, puoi anche pubblicare tali servizi. QGIS-Server-manual contiene descrizioni di queste funzionalità.

Usare i servizi Tasselli Vettoriali

I servizi di tasselli vettoriali possono essere aggiunti tramite la scheda *Tasselli vettoriali* della finestra di dialogo *Gestore delle sorgenti dati* o il menu contestuale della voce *Tasselli vettoriali* nel pannello *Browser*. I servizi possono essere una *Nuova Connessione Generica...* o una *Nuova Connessione al Vector Tile Service di ArcGIS...*

Imposti un servizio aggiungendo:

- un *Nome*
- uno *Stile URL*: un URL a una configurazione di stile MapBox GL JSON. Se fornito, lo stile verrà applicato ogni volta che i layer della connessione vengono aggiunti a QGIS. Nel caso di connessioni al servizio di tasselli vettoriali di Arcgis, l'URL sovrascrive la configurazione di stile predefinita specificata nella configurazione del server.

Puoi caricare i tasselli vettoriali direttamente da uno *URL stile*. La fonte dei dati viene analizzata automaticamente dallo stile e sono supportati URL con più fonti. Questo rende *URL fonte* opzionale.

- l'*URL*: del tipo `http://example.com/{z}/{x}/{y}.pbf` per i servizi generici e `http://example.com/arcgis/rest/services/Layer/VectorTileServer` per i servizi basati su ArcGIS. Il servizio deve erogare i tasselli nel formato `.pbf`.
- il ☒ *Min. Livello di zoom* e il ☒ *Max. Livello di zoom*. I tasselli vettoriali hanno una struttura piramidale. Utilizzando queste opzioni hai la possibilità di generare individualmente i livelli dalla piramide dei tasselli. Questi livelli saranno poi utilizzati per la visualizzazione dei tasselli vettoriali in QGIS.

Per la proiezione di Mercatore (utilizzata da OpenStreetMap Vector Tiles) il livello di zoom 0 rappresenta il mondo intero in scala 1:500.000.000. Il livello di zoom 14 rappresenta la scala 1:35.000.

- the *authentication* configuration if necessary
- un *Riferimento*

Fig. 11.18 mostra la finestra di dialogo con la configurazione del servizio Tasselli Vettoriali.

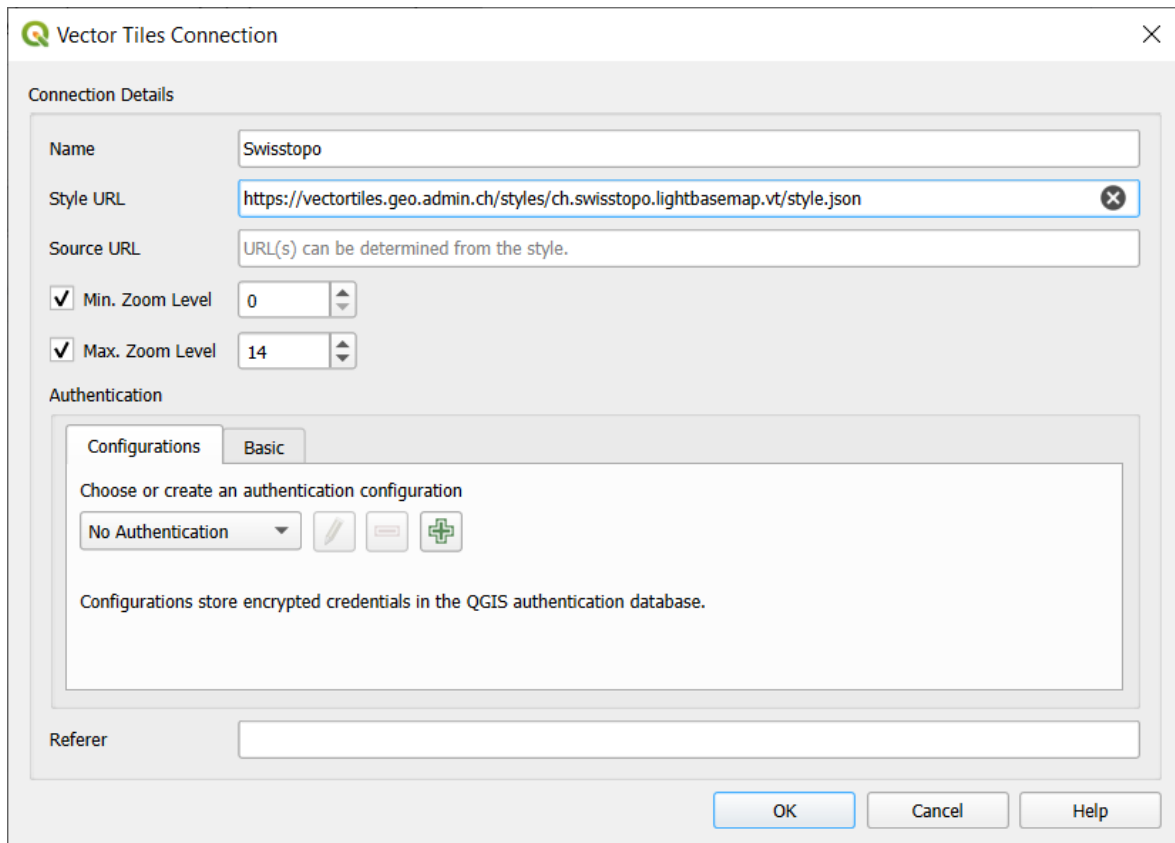


Fig. 11.18: Tasselli Vettoriali - Configurazione servizio

Le configurazioni possono essere salvate in un file .XML (*Salva connessioni*) attraverso la voce *Tasselli Vettoriali* della finestra di dialogo *Gestore delle sorgenti dati* o il suo menu contestuale nel pannello *Browser*. Allo stesso modo, possono essere aggiunti da un file (*Carica connessioni*).

Una volta impostata la connessione a un servizio di tasselli vettoriali, è possibile:

- *Modifica* le impostazioni di connessione dei tasselli vettoriali
- *Rimuovi* la connessione
- Dal pannello *Browser*, fai clic con il tasto destro del mouse sulla voce e puoi anche:
 - *Aggiungi*: un doppio clic aggiunge anche il layer al Progetto
 - *Visualizza le Proprietà del layer...* e ottieni l'accesso ai metadati e un'anteprima dei dati forniti dal servizio. Altre impostazioni sono disponibili quando il layer viene caricato nel progetto.

Usare i servizi di Tasselli XYZ

I servizi Tasselli XYZ possono essere aggiunti tramite la scheda *XYZ* della finestra di dialogo *Gestore delle Sorgenti Dati* o il menu contestuale della voce *Tiles XYZ* nel pannello *Browser*. Per impostazione predefinita, QGIS fornisce alcuni servizi predefiniti e pronti all'uso di Tasselli XYZ:

-  *Mapzen Global Terrain*, che consente un accesso immediato alla fonte DEM globale per i progetti. Maggiori dettagli e risorse su <https://registry.opendata.aws/terrain-tiles/>
-  *OpenStreetMap* per accedere alla mappa 2D mondiale. Fig. 11.19 mostra la finestra di dialogo con la configurazione del servizio Tasselli XYZ di OpenStreetMap.

Per aggiungere un nuovo servizio, premere *Nuovo* (rispettivamente *Nuova connessione* dal pannello del *Browser*) e fornire:

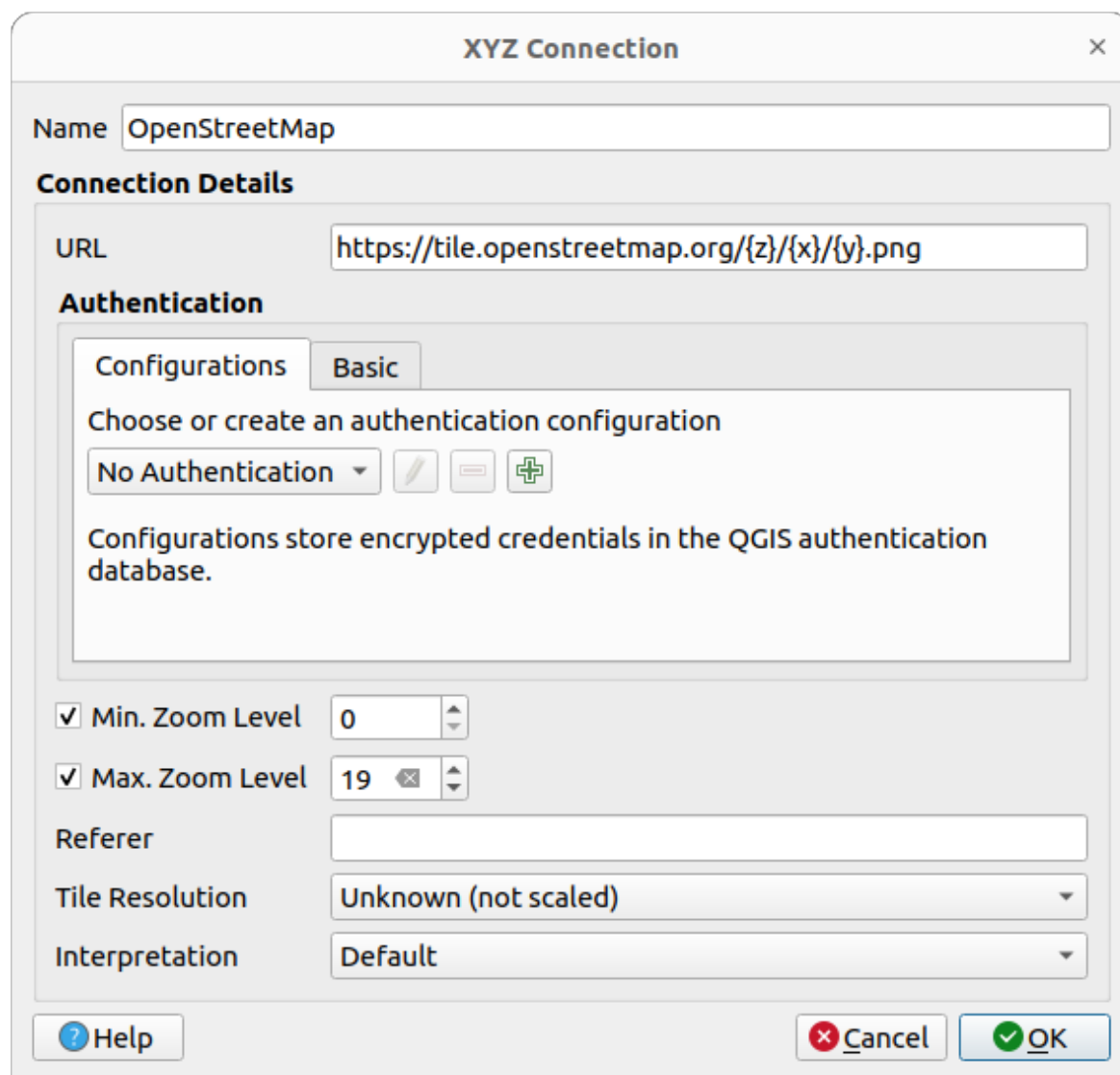


Fig. 11.19: Tasselli XYZ - Configurazione OpenStreetMap

- un *Nome*
- l' *URL*, puoi aggiungere `http://example.com/{z}/{x}/{y}.png` o `file:///local_path/{z}/{x}/{y}.png`
- the *authentication* configuration if necessary
- il *Min. Livello di zoom* e *Max. Livello di zoom*
- un *Riferimento*
- la *Risoluzione dei tasselli*: i valori possibili sono *Sconosciuto (non scalato)*, *Standard (256x256 / 96DPI)* e *Alto (512x512 / 192DPI)*.
- *Interpretazione*: converte i dataset raster WMTS/XYZ in un layer raster di tipo float a banda singola seguendo uno schema di codifica predefinito. Gli schemi supportati sono *Predefinito* (non viene effettuata alcuna conversione), *MapTiler Terrain RGB* e *Terrarium Terrain RGB*. Il convertitore selezionato tradurrà i valori sorgente RGB in valori float per ogni pixel. Una volta caricato, il layer sarà presentato come un layer raster a banda singola in virgola mobile, pronto per essere stilizzato usando il solito *raster renderers* di QGIS.

Premere *OK* per stabilire la connessione. Sarà quindi possibile:

- *Aggiungi* il nuovo layer al progetto; viene caricato con il nome specificato nelle impostazioni.

- *Modifica* le impostazioni della connessione XYZ
- *Rimuovi* la connessione
- Dal pannello *Browser*, fai clic con il tasto destro del mouse sulla voce e puoi anche:
 - *Esporta*, *saving it as a raster*
 - *Aggiungi*: un doppio clic aggiunge anche il layer al Progetto
 - Visualizza le *Proprietà del layer...* e ottieni l'accesso ai metadati e un'anteprima dei dati forniti dal servizio. Altre impostazioni sono disponibili quando il layer viene caricato nel progetto.

Le configurazioni possono essere salvate in un file .XML (*Salva Connessioni*) attraverso la voce XYZ nella finestra di dialogo *Gestore delle Sorgenti Dati* o il suo menu contestuale nel pannello *Browser*. Allo stesso modo, possono essere aggiunti da un file (*Carica connessioni*).

Il file XML per OpenStreetMap si presenta così:

```
<!DOCTYPE connections>
<qgsXYZTilesConnections version="1.0">
  <xyztiles url="https://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png"
    zmin="0" zmax="19" tilePixelRatio="0" password="" name="OpenStreetMap"
    username="" authcfg="" referer="" />
</qgsXYZTilesConnections>
```

Suggerimento

Caricamento dei tasselli XYZ senza creare una connessione

È anche possibile aggiungere tasselli XYZ a un progetto senza necessariamente memorizzare le impostazioni di connessione nel proprio profilo utente (ad esempio, per un set di dati che può servire una volta sola). Nella scheda *Gestore delle Sorgenti Dati* ► XYZ, modifica le proprietà nel gruppo *Dettagli Connessione*. Il campo prima di *Nome* dovrebbe diventare *Personalizzato*. Premi *Aggiungi* per caricare il layer nel progetto. Il nome predefinito è XYZ Layer.

Esempi di servizi di Tasselli XYZ:

- OpenStreetMap Monochrome: URL: `http://tiles.wmflabs.org/bw-mapnik/{z}/{x}/{y}.png`, *Minimo Livello di Zoom*: 0, *Massimo Livello di Zoom*: 19.
- Google Maps: URL: `https://mt1.google.com/vt/lyrs=m&x={x}&y={y}&z={z}`, *Minimo Livello di Zoom*: 0, *Massimo Livello di Zoom*: 19.
- Open Weather Map Temperature: URL: `http://tile.openweathermap.org/map/temp_new/{z}/{x}/{y}.png?appid={api_key}` *Minimo Livello di Zoom*: 0, *Massimo Livello di Zoom*: 19.

Utilizzo dei server ArcGIS REST

An [ArcGIS REST Server](#) can host many different types of web services (feature service, map service, image service, ...). ArcGIS REST Servers can be added via the  *ArcGIS REST Server* tab of the *Data Source Manager* dialog or the contextual menu of the *ArcGIS REST Servers* entry in the *Browser* panel:

1. Press *New* (respectively *New Connection*) and provide:
 - a *Name*: A name for the connection.
 - the *URL*: Main address of the ArcGIS REST Server.
 - a *Prefix*: Used to specify the proxy prefix in the URL, which is necessary for some ArcGIS servers that use web proxy prefixes.
 - a *Community endpoint URL*: Endpoint URL for ArcGIS Online or Portal for ArcGIS, used to access content groups.

- a *Content endpoint URL*: Endpoint URL for the content service. This is used to access items in ArcGIS Online or Portal for ArcGIS.
- the *authentication* credentials if necessary.
- a *Referer*: The referer URL to be sent in the HTTP headers when making requests to the server. This may be required by some servers for authentication purposes.

Nota

Le connessioni di ArcGIS Feature Service per le quali sono stati impostati gli URL dei corrispondenti endpoint del portale possono essere esplorate per gruppi di contenuti nel pannello del browser.

Se in una connessione sono impostati gli endpoint del Portale, espandendo la connessione nel browser verrà visualizzata una cartella «Gruppi» e «Servizi», invece dell'elenco completo dei servizi normalmente visualizzato. Espandendo la cartella dei gruppi, verrà visualizzato un elenco di tutti i gruppi di contenuti di cui l'utente è membro, ognuno dei quali può essere espanso per mostrare gli elementi del servizio appartenenti a quel gruppo.

2. Then press *OK* to validate the configuration settings. These configurations can be saved to .XML file (*Save*). Likewise, they can be added from a file (*Load*).
3. Once a connection to an ArcGIS REST Server is set, it is possible to:
 - *Modifica* le impostazioni di connessione ad ArcGIS REST Server
 - *Rimuovi* la connessione
 - *Aggiorna* la connessione
4. Press *Connect* to request the server and display its contents. They are organized in a tree structure whose nodes depend on the connection's endpoint.

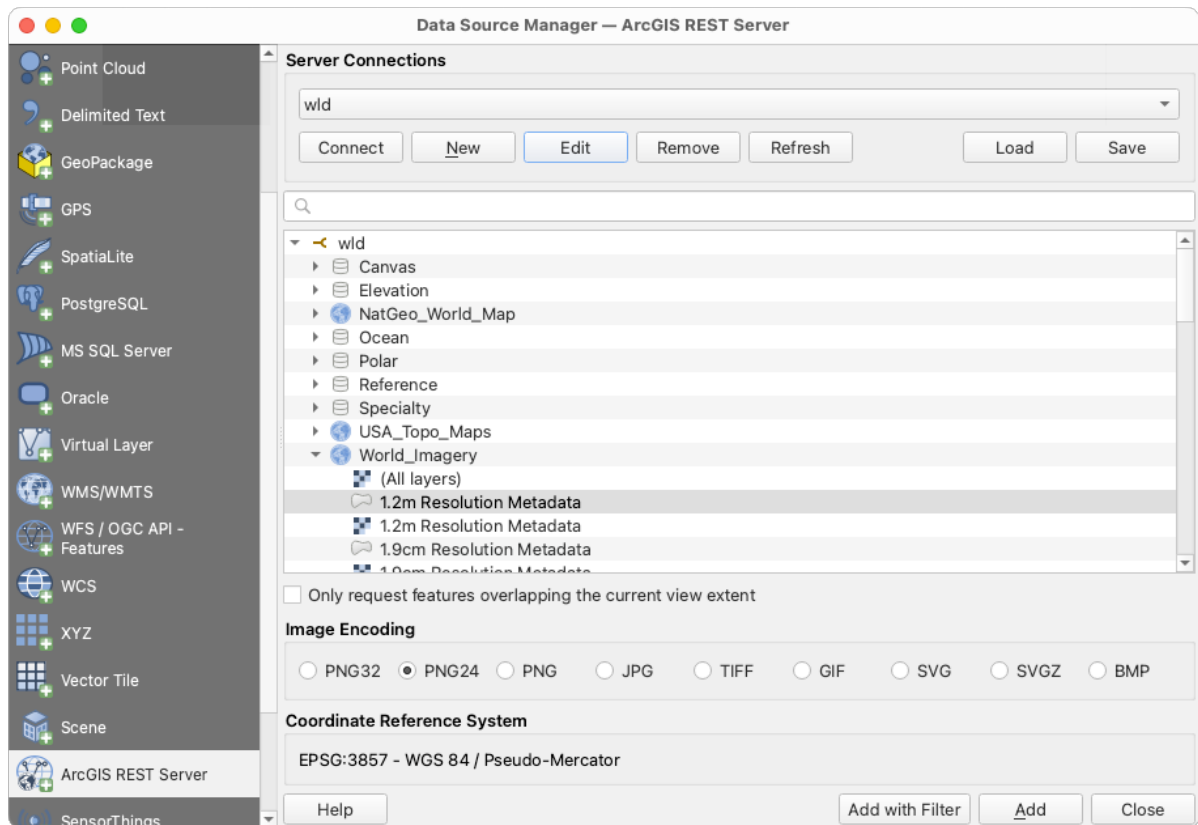


Fig. 11.20: Data Source Manager - ArcGIS REST Server

5. Expand the tree to find and select the layers of interest. Their *Coordinate Reference System* is displayed at the bottom of the dialog.
6. For raster-based layers, you can select the *Image encoding* to use among a number of image formats advertised by the target service (e.g., PNG, JPG, GIF, SVG, SVGZ, ...).
7. To add the selected layers to the map canvas, press **Add** button.

Because layers can sometimes load and render slowly on the client side, applying a filter to restrict the features retrieved from the service can significantly improve performance, since only the filtered features are requested from the server. This can be done by:

- checking ☒ *Only request features overlapping the current view extent*
- for vector layers (feature service), pressing **Add with filter** to apply attribute-based filters to the layer with *Il Calcolatore di campi* functions.

In the *Browser* panel, right-click the ArcGIS REST Server layer and select *Add Filtered Layer to Project* will also open the builder dialog.

Most of the above tools to connect and access layers on an ArcGIS REST Server are also available from the *Browser* panel, within the contextual menu of the target node item. Depending on the node, you can also:

- *View Service Info* which will open the default web browser and display information on the requested service.
- *View the Layer Properties...* and get access to the metadata and a preview of the data provided by the service. More settings are available when the layer has been loaded into the project.

Utilizzo di servizi di scene 3D tassellate

QGIS supporta diversi formati di dataset 3D suddivisi in tasselli, raggruppati sotto il nome di «scene tassellate». Questi includono i tasselli Cesium 3D e i tasselli Mesh Quantizzate.

Per caricare un dataset scena tassellata in QGIS, utilizza la scheda  *Scena* nella finestra di dialogo *Gestore delle Sorgenti Dati*.

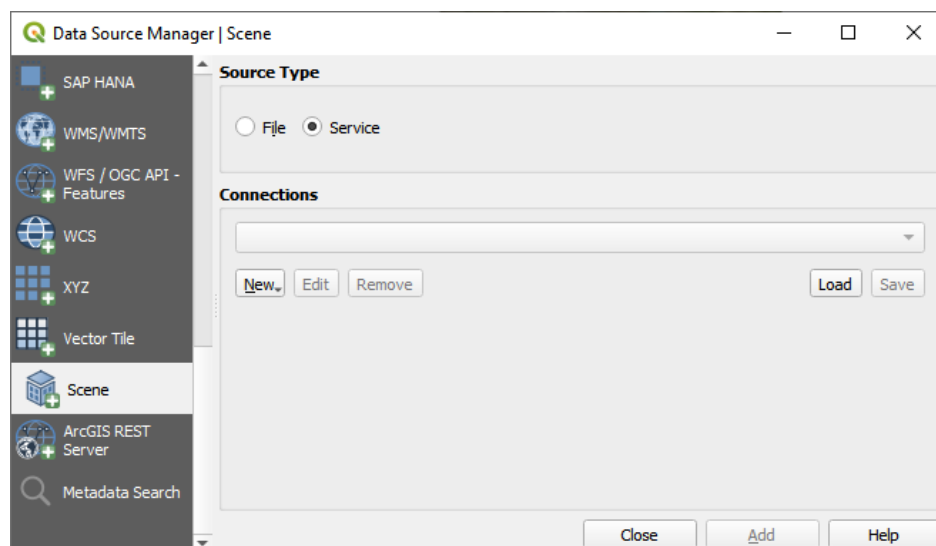


Fig. 11.21: Gestore delle Sorgenti Dati - Scena

Crea una connessione facendo clic su *Nuovo*. Puoi aggiungere una *Nuova connessione Cesium 3D Tiles* o una *Nuova connessione Quantized Mesh*.

Scegli un *Nome* e imposta il *URL* sull'URL di un file JSON di descrizione del layer.

L'URL può essere remoto (ad esempio `http://example.com/tileset.json`) o locale (ad esempio `file:///path/to/tiles/tileset.json`).

The *authentication* configuration if necessary.

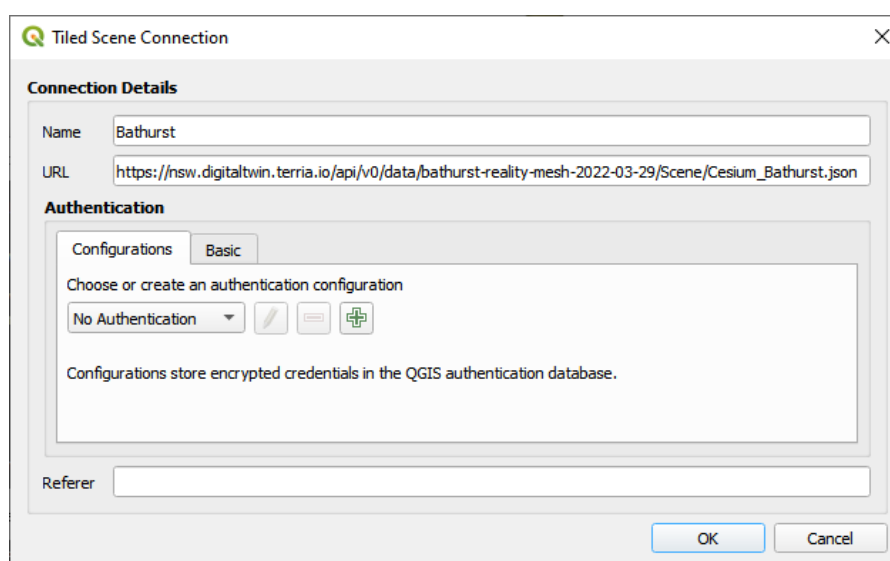


Fig. 11.22: Connessione Tasselli Scena

Puoi aggiungere il servizio anche dal *Pannello browser*.

Dopo aver creato una nuova connessione, puoi premere *Aggiungi* il nuovo layer alla tua mappa.

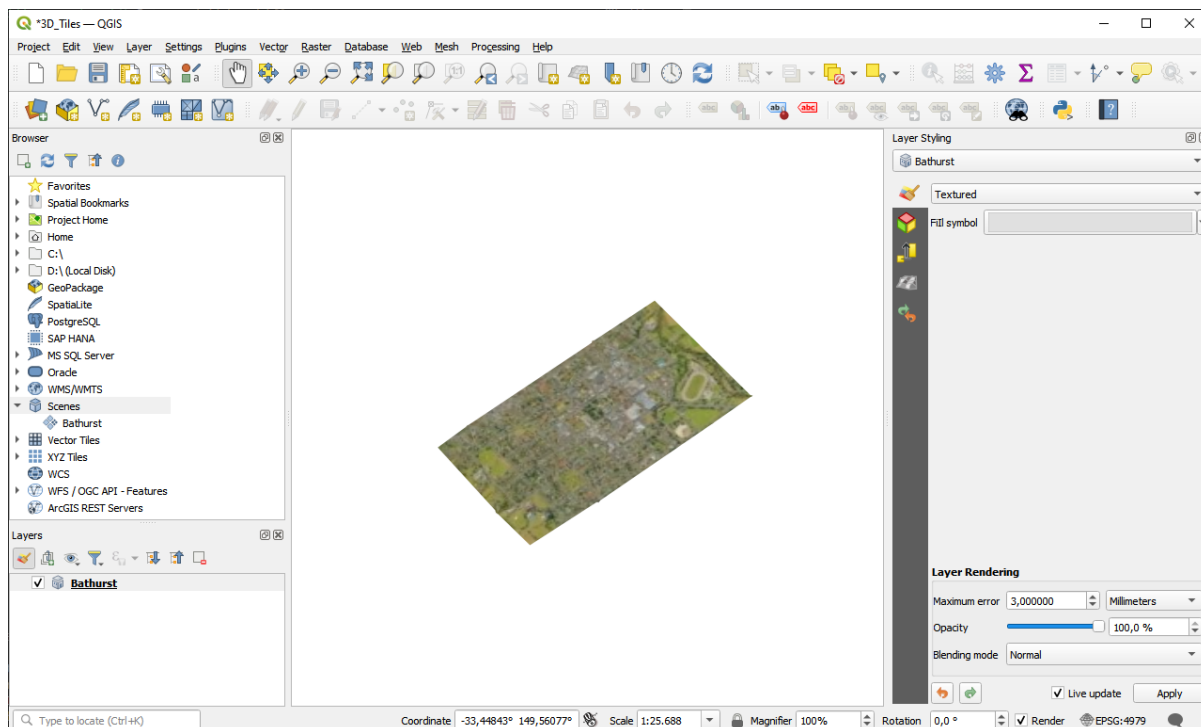


Fig. 11.23: Layer Tasselli 3D - testurizzato

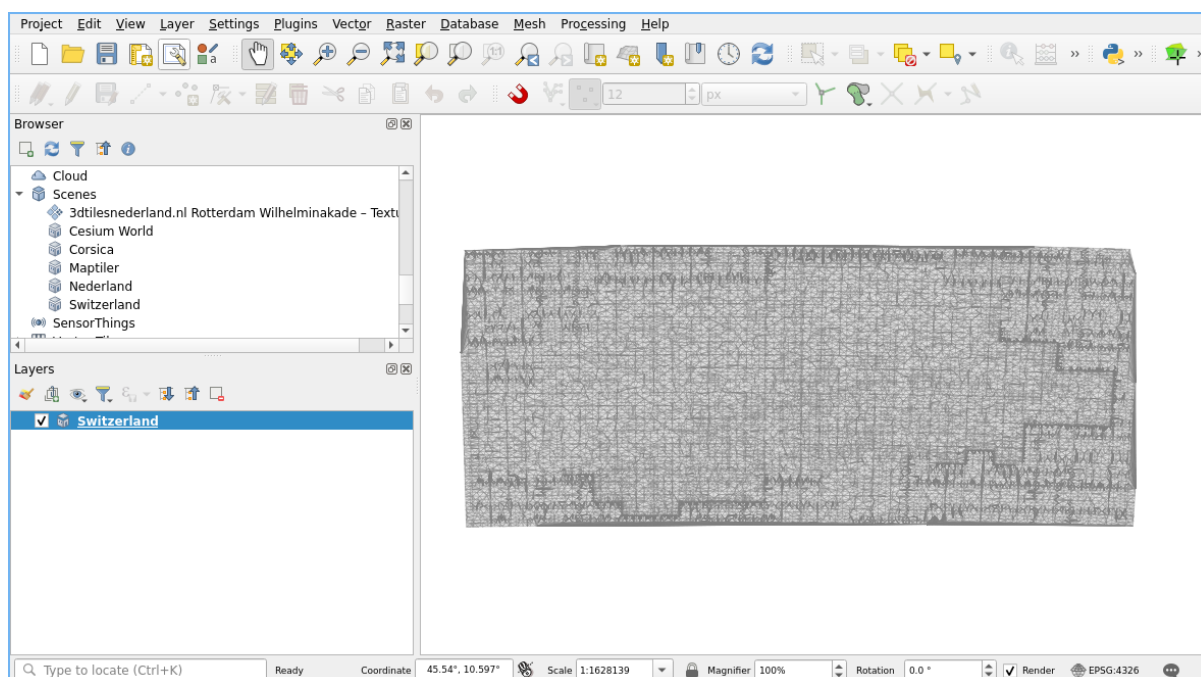


Fig. 11.24: Layer Mesh Quantizzate

Utilizzare Connessioni Cloud

QGIS supporta connessioni a servizi cloud come Alibaba Cloud OSS, Amazon S3, Google Cloud Storage, Microsoft Azure Blob Storage, Microsoft Azure Data Lake Storage e OpenStack Swift Object Storage. Puoi caricare dati vettoriali e raster da questi servizi in QGIS. Configura una nuova connessione  *Cloud* nel pannello *Browser* facendo clic con il tasto destro del mouse sulla voce *Cloud* e selezionando *Nuova connessione*. Verrà visualizzato un elenco a discesa dei servizi cloud disponibili. Seleziona il servizio a cui desideri connetterti e compila i campi richiesti:

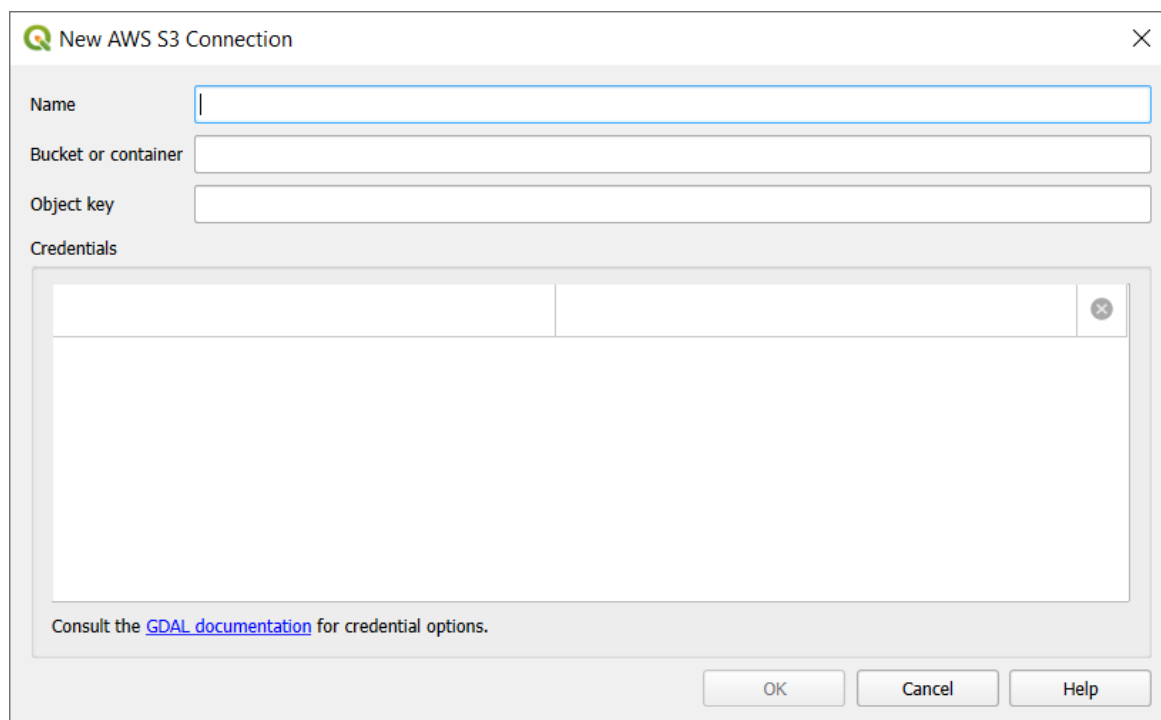


Fig. 11.25: Finestra di dialogo Connessione Cloud

- *Nome*: Un nome per la connessione.
- *Bucket o contenitore*: il nome del bucket o del contenitore nel servizio cloud.
- *Chiave oggetto* (facoltativo): la chiave dell'oggetto nel bucket o nel contenitore.
- *Credenziali*: Le credenziali per accedere al servizio cloud.

Puoi anche scegliere di *Salvare la connessione* in un file XML o *Caricare la connessione* da un file XML.

11.2 Creare Layer

I layer possono essere creati in molti modi, tra cui:

- layer vuoti a partire dal nulla
- layer da layer esistenti
- layer dagli appunti
- layer come risultato di una query di tipo SQL basata su uno o più layer (*virtual layers*)

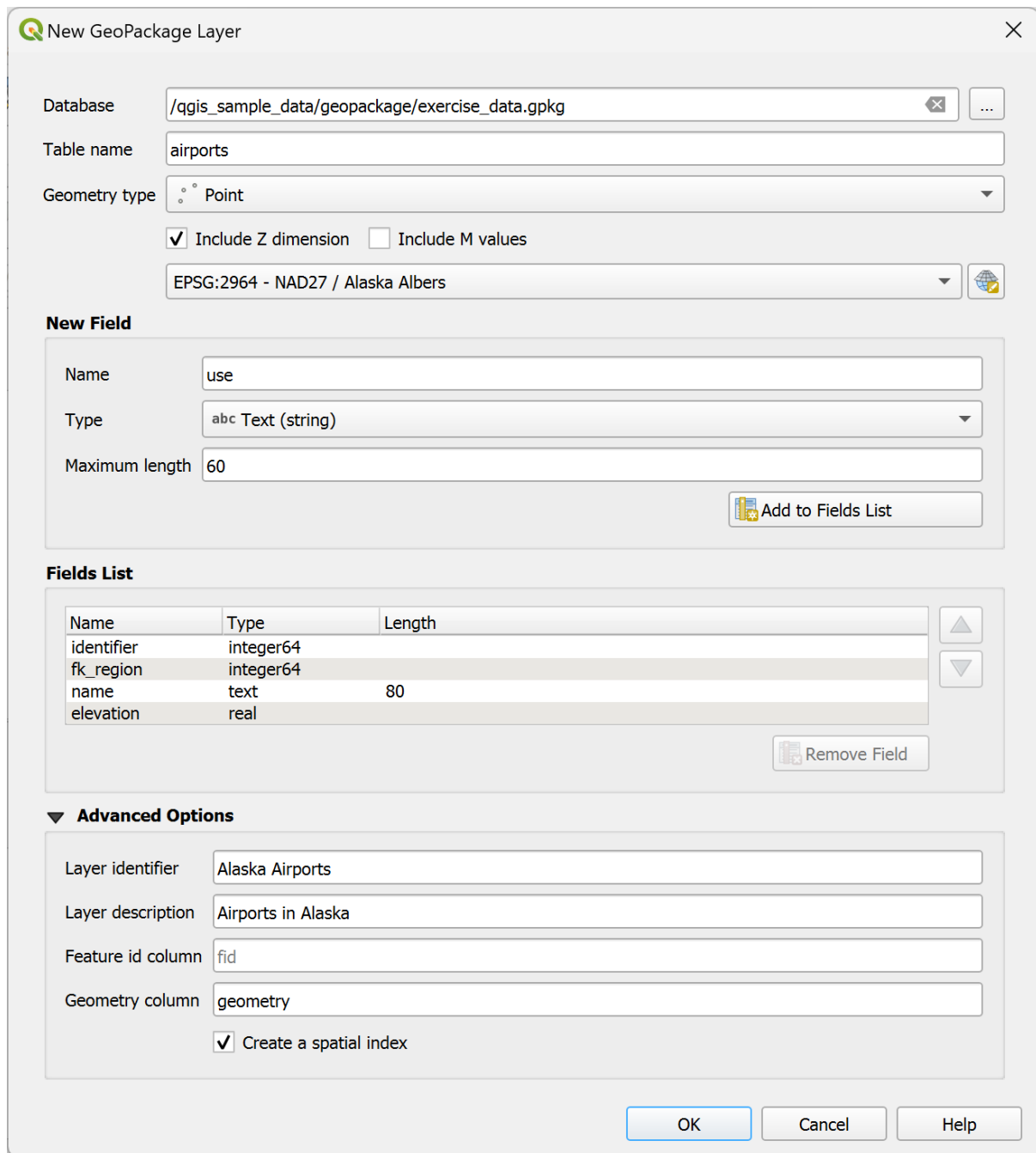
QGIS fornisce anche strumenti per importare/esportare da/a diversi formati.

11.2.1 Creare nuovi layer Vettore

QGIS permette di creare nuovi layer in diversi formati. Fornisce strumenti per la creazione di layer GeoPackage, Shapefile, SpatiaLite, formato GPX e Layer Temporaneo (anche detto layer in memoria). La creazione di un *new GRASS layer* è supportata dal plugin GRASS.

Creare un nuovo vettore GeoPackage

Per creare un nuovo layer GeoPackage, premi il pulsante  *Nuovo layer GeoPackage...* nel menu *Layer ► Crea Vettore ►* o dalla barra degli strumenti :guilabel:`Barra degli Strumenti per la Gestione della Sorgente Dati`. Puoi anche creare un nuovo layer GeoPackage tramite il *Pannello browser* selezionando *Crea Database e Layer...*. Verrà visualizzata la finestra di dialogo *Nuovo Layer GeoPackage*, come mostrato in Fig. 11.26.



New GeoPackage Layer

Database: /qgis_sample_data/geopackage/exercise_data.gpkg

Table name: airports

Geometry type: Point

☒ Include Z dimension ☐ Include M values

CRS: EPSG:2964 - NAD27 / Alaska Albers

New Field

Name: use

Type: Text (string)

Maximum length: 60

Add to Fields List

Fields List

Name	Type	Length
identifier	integer64	
fk_region	integer64	
name	text	80
elevation	real	

Remove Field

Advanced Options

Layer identifier: Alaska Airports

Layer description: Airports in Alaska

Feature id column: fid

Geometry column: geometry

☒ Create a spatial index

OK Cancel Help

Fig. 11.26: Finestra di dialogo creazione Nuovo vettore GeoPackage

1. Il primo passo è indicare la posizione del file del database. Questo può essere fatto premendo il pulsante ... a destra del campo *Database* e selezionare un file GeoPackage esistente o crearne uno nuovo. QGIS aggiungerà automaticamente la giusta estensione al nome fornito.
2. Dare un nome al nuovo layer / tabella (*Nome tabella*)
3. Definire il *Tipo di geometria*. Se non è un layer senza geometria, puoi anche specificare *Includi dimensione Z* e/o *Includi valori M*.
4. Specificare il sistema di riferimento delle coordinate usando il pulsante 

Per aggiungere campi al layer che stai creando:

1. Inserisci il *Nome* del campo
2. Seleziona il *Tipo*. I tipi supportati sono *Dati testo*, *Numero intero* (sia intero che intero64), *Numero decimale*, *Data e Ora*, *Binario (BLOB)* e *Booleano*.
3. A seconda del formato di dati selezionato, inserisci la *Lunghezza massima* dei valori.
4. Clicca sul pulsante  *Aggiungi a Lista Campi*
5. Ripeti i passi precedenti per ogni campo che vuoi aggiungere
6. In seguito puoi modificare l'ordine dei campi utilizzando i pulsanti  *Sposta su* e  *Sposta giù*
7. Una volta che sei soddisfatto degli attributi, clicca su *OK*. QGIS aggiungerà il nuovo layer alla legenda, e potrai modificarlo come descritto nella sezione *Modifica di un layer esistente*.

Per impostazione predefinita, quando si crea un layer GeoPackage, QGIS genera una colonna *Colonna id elemento* chiamata *fid* che agisce come chiave primaria del layer. Il nome può essere cambiato. Il campo geometria, se disponibile, è chiamato *geomety*, e puoi scegliere *Crea un indice spaziale* su di esso. Queste opzioni possono essere trovate sotto *Opzioni Avanzate* insieme al *Identificatore Layer* (nome breve e leggibile del layer) e alla *Descrizione Layer*.

Un'ulteriore gestione dei layer di GeoPackage può essere fatta con il *DB Manager*.

Creare un nuovo layer Shapefile

Per creare un nuovo layer in formato ESRI Shapefile, premi il pulsante  *Nuovo Layer Shapefile...* nel menu *Layer* ► *Crea Vettore* ► o dalla barra degli strumenti *Barra degli Strumenti per la Gestione della Sorgente Dati*. Viene visualizzata la finestra di dialogo *Nuovo Layer Shapefile* come mostrato in Fig. 11.27.

1. Fornisci un percorso e un nome di file usando il pulsante ... accanto a *Nome del file*. QGIS aggiungerà automaticamente la giusta estensione al nome fornito.
2. Poi, indica la *Codifica file* dei dati
3. Scegli il *Tipo di geometria* del layer: *Nessuna geometria* (si ottiene un file in formato .DBF), punto, multipunto, linea o poligono
4. Specifica se la geometria deve avere dimensioni aggiuntive: *Nessuna*, *Z (+ valori M)* o *valori M*.
5. Specificare il sistema di riferimento delle coordinate usando il pulsante 

New Shapefile Layer

File name: -master\QGIS-Sample-Data-master\qgis_sample_data\shapefiles\alaska.shp

File encoding: UTF-8

Geometry type: Polygon

Additional dimensions: ☒ None ☐ Z (+ M values) ☐ M values

Coordinate system: EPSG:2964 - NAD27 / Alaska Albers

New Field

Name:

Type: 1.2 Decimal (double)

Length: 20 Precision: 7

Add to Fields List

Fields List

Name	Type	Length	Precision
cat	Integer	10	
name	String	50	
area_mi	Real	20	7

Remove Field

OK Cancel Help

Fig. 11.27: Finestra di dialogo creazione nuovo Layer Shapefile

Per aggiungere campi al layer che stai creando:

1. Inserisci il *Nome* del campo
2. Seleziona il *Tipo* . Sono supportati solo gli attributi di tipo dati *Numero decimale*, *Numero intero*, *Testo*, *Data* e *Booleano*.
3. A seconda del formato di dati selezionato, inserisci *Lunghezza* e *Precisione*.
4. Clicca sul pulsante  *Aggiungi a Lista Campi*
5. Ripeti i passi precedenti per ogni campo che vuoi aggiungere
6. In seguito puoi modificare l'ordine dei campi utilizzando i pulsanti  *Sposta su* e  *Sposta giù*
7. Una volta che sei soddisfatto degli attributi, clicca su *OK*. QGIS aggiungerà il nuovo layer alla legenda, e potrai modificarlo come descritto nella sezione [Modifica di un layer esistente](#).

Per impostazione predefinita, viene aggiunta una prima colonna numero intero *id*, ma può essere rimossa.

Creare un nuovo layer SpatiaLite

Per creare un nuovo layer SpatiaLite, premi il pulsante  *Nuovo Layer SpatiaLite...* nel menu *Layer ► Crea Layer ►* o dalla barra degli strumenti *Barra degli Strumenti per la Gestione della Sorgente Dati*. La finestra di dialogo *Nuovo Layer SpatiaLite* verrà visualizzata come mostrato in [Fig. 11.28](#).

New Spatialite Layer

Database: landuse.sqlite

Layer name: airports

Geometry type: Point

☒ Include Z dimension ☐ Include M values

EPSG:2964 - NAD27 / Alaska Albers

New Field

Name: use

Type: abc Text (string)

Add to Fields List

Fields List

Name	Type
identifier	integer
fk_region	integer
name	text
elevation	real

Remove Field

Advanced Options

Geometry column: geometry

☒ Create an autoincrementing primary key

OK Cancel Help

Fig. 11.28: Finestra di dialogo creazione Nuovo layer Spatialite

1. Il primo passo è indicare la posizione del file del database. Questo può essere fatto premendo il pulsante ... a destra del campo *Database* e selezionare un file Spatialite esistente o crearne uno nuovo. QGIS aggiungerà automaticamente la giusta estensione al nome fornito.
2. Fornisci un nome (*Nome Layer*) per il nuovo layer

3. Definire il *Tipo di geometria*. Se non è un layer senza geometria, puoi anche specificare *Includi dimensione Z* e/o *Includi valori M*.

4. Specifica il sistema di riferimento delle coordinate usando il pulsante .

Per aggiungere campi al layer che stai creando:

1. Inserisci il *Nome* del campo
2. Seleziona il *Tipo* di dati. I tipi supportati sono *Dati Testo*, *Numero intero*, *Numero decimale*, *Data* e *Data ora*.
3. Clicca sul pulsante  *Aggiungi a Lista Campi*
4. Ripeti i passi precedenti per ogni campo che vuoi aggiungere
5. In seguito puoi modificare l'ordine dei campi utilizzando i pulsanti  *Sposta su* e  *Sposta giù*
6. Una volta che sei soddisfatto degli attributi, clicca su *OK*. QGIS aggiungerà il nuovo layer alla legenda, e potrai modificarlo come descritto nella sezione [Modifica di un layer esistente](#).

Se vuoi, puoi selezionare la casella di controllo *Crea una chiave primaria autoincrementale* nella sezione *Opzioni Avanzate*. Puoi anche rinominare la colonna *Geometry* (`geometry` per impostazione predefinita).

Un'ulteriore gestione dei layer di SpatiaLite può essere fatta con [DB Manager](#).

Creare un nuovo layer Mesh

Per creare un nuovo layer mesh, premi il pulsante *Nuovo Layer Mesh...* nel menu *Layer ► Crea Vettore ►* o dalla barra degli strumenti *Gestione della Sorgente Dati*. La finestra di dialogo *Nuovo Layer Mesh* verrà visualizzata come mostrato in [Fig. 11.29](#).

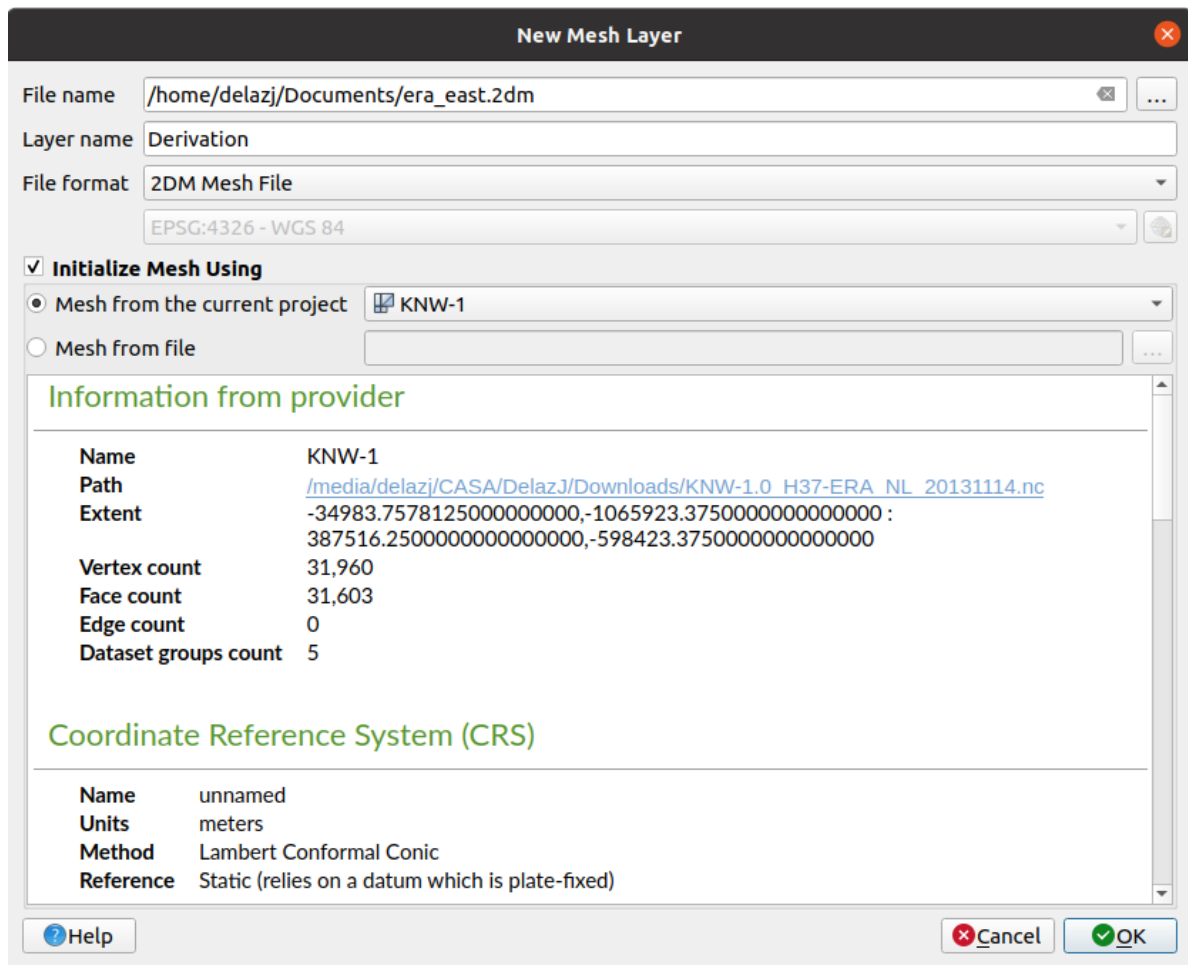


Fig. 11.29: Finestra di dialogo creazione Nuovo layer Mesh

1. Il primo passo consiste nell'indicare la posizione del file mesh. Questo può essere fatto premendo il pulsante ... a destra del campo *Nome file* e selezionando un file mesh esistente o creandone uno nuovo.
2. Fornisci un nome (*Nome layer*), cioè il nome con cui il layer viene visualizzato nel pannello *Layer*.
3. Seleziona il *Formato file*: i formati di file mesh attualmente supportati sono 2DM Mesh File (*.2dm), Selafin File (*.slf) e UGRID (*.nc).
4. Indica il *Coordinate Reference System* da assegnare al dataset.
5. I passaggi sopra descritti generano un layer vuoto su cui puoi successivamente digitalizzare i vertici e aggiungere gruppi di dati. Tuttavia, è anche possibile inizializzare il layer con un layer di mesh esistente, cioè popolando il nuovo layer con vertici o facce di un altro. Per farlo:
 1. Seleziona *Inizializza la Maglia Usando*
 2. e seleziona una *Mesh del progetto corrente* o *Mesh da un file*. Le informazioni sul file di mesh selezionato vengono visualizzate per il controllo.

Nota: solo la cornice del layer mesh viene trasferita al nuovo layer; i relativi dati non vengono copiati.

Creare un nuovo layer GPX

Per creare un nuovo file GPX:

1. Seleziona *Crea Vettore* ►  *Nuovo Layer GPX...* dal menu *Layer*.
2. Nella finestra di dialogo, scegli dove salvare il nuovo file, assegnagli un nome e premi *Salva*.
3. Tre nuovi layer vengono aggiunti al pannello *Layer*:
 - un layer di punti per digitalizzare i luoghi (waypoints) con campi per memorizzare il nome, l'elevazione, il commento, la descrizione, la fonte, l'url e il nome dell'url
 - un vettore lineare per digitalizzare sequenze di luoghi che compongono un percorso pianificato (route) con campi per memorizzare il nome, il simbolo, il numero, il commento, la descrizione, la fonte, l'URL, il nome dell'URL
 - e un vettore lineare per tracciare il movimento del ricevitore nel tempo (tracks) con campi per memorizzare il nome, il simbolo, il numero, il commento, la descrizione, la fonte, l'url, il nome dell'url.
4. Puoi ora modificare uno qualsiasi di essi come descritto nella sezione *Modifica di un layer esistente*.

Creare un nuovo Vettore Temporaneo

I Vettori Temporanei sono layer in-memoria, il che significa che non vengono salvati su disco e verranno eliminati quando QGIS viene chiuso. Possono essere utili per memorizzare gli elementi di cui hai bisogno temporaneamente o come layer intermedi durante le operazioni di geoprocessing.

Per creare un nuovo layer Vettore Temporaneo, scegli la voce  *Nuovo Layer Temporaneo...* nel menu *Layer* ► *Crea Vettore* ► o nella barra degli strumenti *Barra degli Strumenti per la Gestione della Sorgente Dati*. La finestra di dialogo *Nuovo Layer Temporaneo* verrà visualizzata come mostrato in Fig. 11.30. Poi:

1. Fornisci il *Nome Layer*.
2. Seleziona il *Tipo di geometria*. Qui puoi creare un:
 - layer di tipo *Nessuna geometria*, utilizzato come semplice tabella,
 - layer *Punto* o *Multi punto*,
 - layer *LineString/CurvaComposta* o *MultiLineString/MultiCurve*,
 - layer *Poligono/CurvePolygon* o *MultiPoligono/MultiSurface*.
3. Per tipologie geometria, specifica le dimensioni del dataset: controlla se scegliere *Includi dimensione Z* e/o *Includi valori M*.
4. Specifica il sistema di riferimento delle coordinate usando il pulsante .
5. Aggiungi campi al layer. Nota che a differenza di molti formati, i layer temporanei possono essere creati senza alcun campo. Questo passo è quindi opzionale.
 1. Inserisci il *Nome* del campo
 2. Seleziona il *Tipo* dei dati: sono supportati *Testo*, *Numero Intero*, *Numero Decimale*, *Booleano*, *Data*, *Ora*, *Data e Ora* e *Binario (BLOB)*.
 3. A seconda del formato di dati selezionato, inserisci *Lunghezza* e *Precisione*.
 4. Clicca sul pulsante  *Aggiungi a Lista Campi*
 5. Ripeti i passi precedenti per ogni campo che vuoi aggiungere
 6. In seguito puoi modificare l'ordine dei campi utilizzando i pulsanti  *Sposta su* e  *Sposta giù*
6. Una volta che sei soddisfatto delle impostazioni, clicca su *OK*. QGIS aggiungerà il nuovo layer al pannello *Layer*, e potrai modificarlo come descritto nella sezione *Modifica di un layer esistente*.

New Temporary Scratch Layer

Layer name:

Geometry type:

☐ Include Z dimension ☐ Include M values

EPSG:4326 - WGS 84

New Field

Name:

Type:

Length: Precision:

Add to Fields List

Fields List

Name	Type	Length	Precision
id	integer		
name	string	20	

Remove Field

Warning: Temporary scratch layers are not saved and will be discarded when QGIS is closed.

OK Cancel Help

Fig. 11.30: Finestra di dialogo creazione nuovo vettore temporaneo

Puoi anche creare layer temporanei prepopolati usando ad esempio gli appunti (vedi [Creare nuovi layer dagli appunti](#)) o come risultato di un *Processing algorithm*.

Suggerimento

Salvataggio permanente di un vettore temporaneo su disco

Per evitare la perdita di dati quando si chiude un progetto con layer temporanei, puoi salvare questi layer in qualsiasi formato vettoriale supportato da QGIS:

- cliccando sull'icona accanto al layer;
- selezionando *Rendi permanente* nel menu contestuale del layer;
- usando la voce *Esporta* ► dal menu contestuale o il menu *Layer* ► *Salva con nome...*

Ciascuno di questi comandi apre la finestra di dialogo *Salva Elementi Come...* descritta nella sezione [Creare nuovi layer da layer esistente](#) e il file salvato sostituisce quello temporaneo nel pannello *Layer*.

11.2.2 Creare nuovi layer da layer esistente

I layer (raster, vettoriali e nuvola di punti) possono essere salvati in un formato diverso e/o riproiettati in un sistema di riferimento delle coordinate (SR) diverso utilizzando il menu *Layer ► Salva con nome...* oppure facendo clic con il pulsante destro del mouse sul layer nel pannello *Layer* e selezionando:

- *Esporta ► Salva Elementi Come...* per layer raster e nuvole di punti
- *Esporta ► Salva Elementi Come...* o *Esporta ► Salva Elementi Selezionati Come...* per vettori.
- Drag and drop the layer from the layer tree to the PostgreSQL entry in the *Browser Panel*. Note that you must have a PostgreSQL connection in the *Browser Panel*.

Parametri comuni

La finestra di dialogo *Salva Layer come....* mostra diversi parametri per cambiare il risultato con il salvataggio del layer. Tra i parametri comuni per raster e vettori ci sono:

- *Nome file*: la posizione del file sul disco. Può riferirsi al layer risultato o a un contenitore che memorizza il layer (per esempio formati del tipo database come GeoPackage, SpatiaLite o Open Document Spreadsheets).
- *SR*: può essere cambiato per riproiettare i dati.
- *Estensione*: limita l'estensione dell'input da esportare utilizzando il widget *extent_selector*.
- *Aggiungi il file salvato sulla mappa* per aggiungere il nuovo layer alla mappa

Tuttavia, alcuni parametri sono specifici per determinati formati:

Parametri specifici per i Raster

A seconda del formato di esportazione, alcune di queste opzioni potrebbero non essere disponibili:

- *Modalità uscita* (può essere **Dati grezzi** o **Immagine visualizzata**)
- *Formato*: esportazioni in qualsiasi formato raster che GDAL può scrivere, come GeoTiff, GeoPackage, MBTiles, Geospatial PDF, SAGA GIS Binary GIS Grid, Intergraph Raster, ESRI .hdr Labelled.....
- *Risoluzione*
- *Opzioni di creazione*: utilizzare le opzioni avanzate (compressione file, dimensioni dei blocchi, colorimetria....) quando si generano file, o da *predefined create profiles* relativi al formato di output o impostando ciascun parametro.
- *Pyramids creation*
- *Tasselli VRT* nel caso in cui hai scelto  *Crea VRT*
- *Valori nulli*

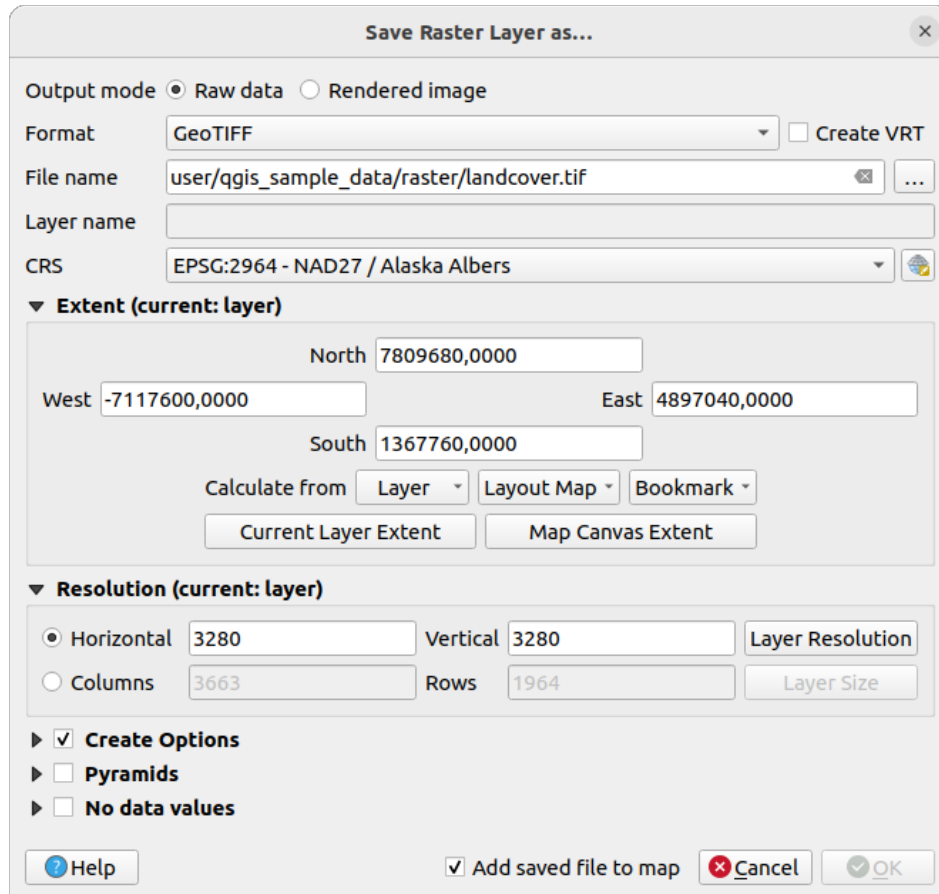


Fig. 11.31: Salvare come un nuovo layer raster

Parametri specifici per i Vettori

A seconda del formato di esportazione, alcune di queste opzioni possono essere disponibili:

- *Formato*: esporta in un qualsiasi formato vettoriale in cui GDAL può scrivere, come GeoPackage, GML, ESRI Shapefile, AutoCAD DXF, ESRI FileGDB, Mapinfo TAB o MIF, SpatiaLite, CSV, KML, ODS, ...
- *Nome Layer*: disponibile quando il *Nome file* si riferisce a un formato tipo contenitore, questa voce rappresenta il layer di uscita.
- *Codifica*
- *Salva solo le geometrie selezionate*
- *Seleziona i campi da esportare e le loro opzioni di esportazione*: fornisce strumenti per esportare campi con nomi e impostazioni *form widget*:
 - Seleziona le righe sotto la colonna *Nome* per scegliere i campi da mantenere nel layer in uscita, oppure premi i pulsanti *Seleziona Tutto* o *Deseleziona Tutto*.
 - Attiva la casella di controllo *Usa alias per il nome esportato* per popolare la colonna *Nome dell'esportazione* con gli alias dei campi corrispondenti o ripristina il nome del campo originale. Facendo doppio clic su una cella si modifica anche il nome.
 - A seconda che siano in uso widget personalizzati del modulo attributi, puoi *Sostituire tutti i valori grezzi del campo selezionato con i valori visualizzati*. Ad esempio, se un widget mappa di valori è applicato a un campo, il layer in uscita conterrà i valori della descrizione invece dei valori originali. La sostituzione può essere fatta anche campo per campo, nella colonna *Sostituisci con i valori visualizzati*.

- *Mantieni i metadati del layer*: assicura che qualsiasi layer *metadati* presente nel layer di origine venga copiato e memorizzato:
 - nel layer appena creato, se l'output è in formato GeoPackage
 - come file `.qmd` insieme al layer di output, per altri formati. Nota che i formati basati su file che supportano più di un insieme di dati (ad esempio SpatialLite, DXF, ...) possono avere un comportamento non previsto.
- *Esporta simbologia*: opzione che puoi utilizzare principalmente per l'esportazione del formato DXF e per tutti i formati di file che gestiscono le tipologie di file OGR (vedi nota di seguito) come i formati DXF, KML, i formati tabelle:
 - **Nessuna simbologia**: stile di default dell'applicazione che legge i dati
 - **Simbologia geometrie**: salva lo stile utilizzando gli stili OGR (vedi la nota di seguito)
 - **Simbologia simboli vettore**: salva con gli stili OGR (vedi nota di seguito) ma esporta la stessa geometria più volte se sono utilizzati più simboli
 - Un valore di **Scala** può essere applicato alle ultime opzioni

Nota

OGR Feature Styles sono un modo per memorizzare lo stile direttamente nei dati come attributo nascosto. Solo alcuni formati possono gestire questo tipo di informazioni. I formati di file KML, DXF e TAB sono tali. Per dettagli avanzati, puoi leggere il documento [OGR Feature Styles specification](#).

- *Geometria*: puoi definire le caratteristiche geometriche del layer in output
 - *Tipo di geometria*: mantiene la geometria originale degli elementi quando è impostata su **Automatico**, altrimenti la rimuove o la sostituisce con qualsiasi tipo. Si può aggiungere una colonna geometria vuota ad una tabella di attributi e rimuovere la colonna geometria di un layer spaziale.
 - *Forza multi-tipo*: forza la creazione di features multi-geometry nel layer
 - *Includi dimensione z* alle geometrie.

Suggerimento

Modificare il tipo di geometria di un layer consente di eseguire cose come salvare una tabella senza geometrie (ad esempio file `.csv`) in uno shapefile con qualsiasi tipo di geometria (punto, linee, poligono), in modo che le geometrie possano essere aggiunte manualmente a righe con lo strumento  **Aggiungi parte**.

- *Sorgente Dati*, *Opzioni Layer* o *Opzioni personalizzate* che ti permettono di configurare parametri avanzati a seconda del formato in uscita. Alcuni sono descritti in [Esplorare Formati Dati e Campi](#) ma per tutti i dettagli, vedi la documentazione del driver [GDAL](#). Ogni formato di file ha i suoi parametri personalizzati, ad esempio per il formato GeoJSON dai un'occhiata alla documentazione di [GDAL GeoJSON](#).

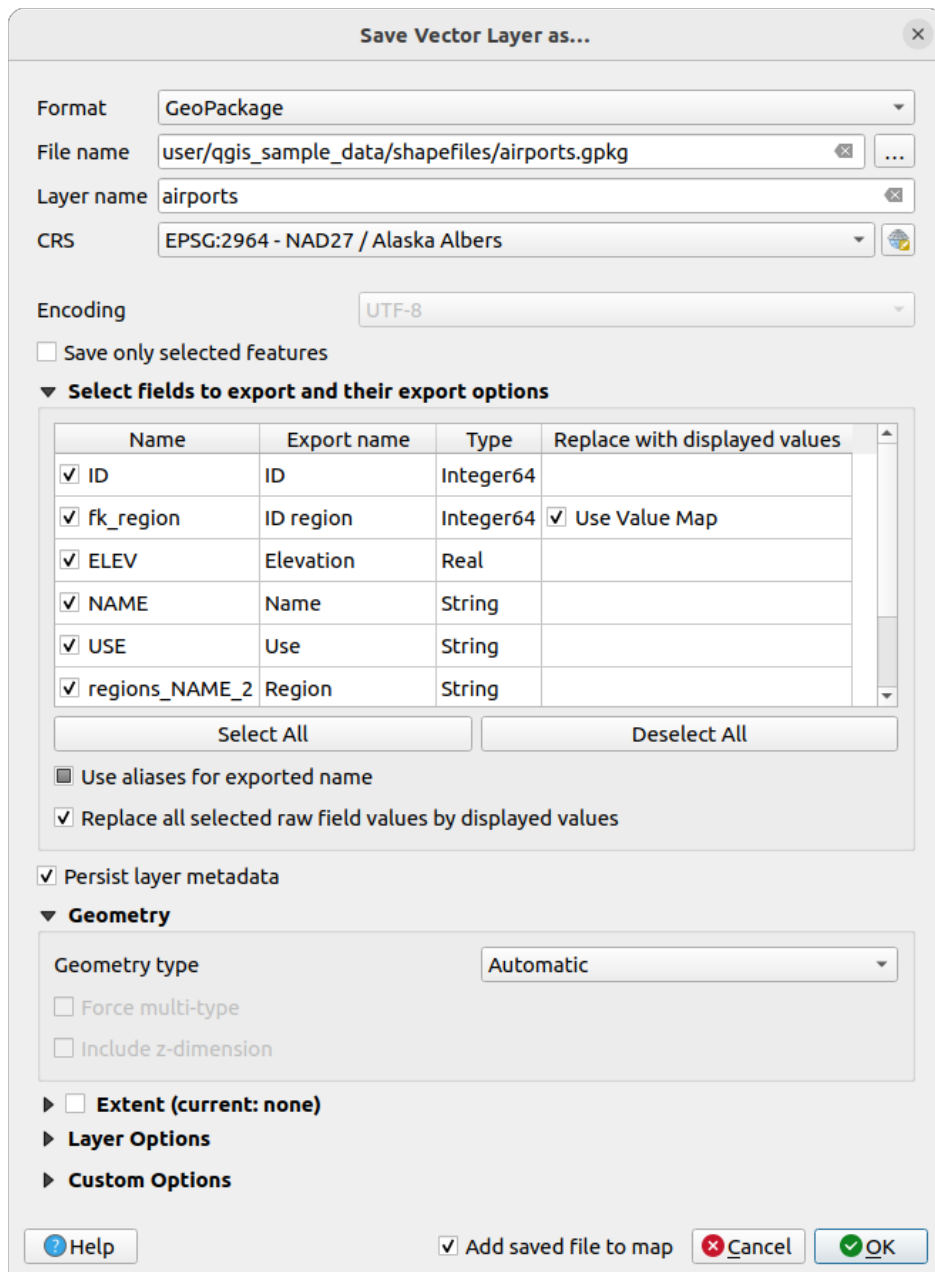


Fig. 11.32: Salvare come un nuovo layer vettoriale

Quando si salva un layer vettoriale in un file esistente, a seconda delle capacità del formato di output (Geopackage, SpatiaLite, FileGDB ...), l'utente può decidere se:

- sovrascrivere l'intero file
- sovrascrivere solo il layer di destinazione (il nome del layer è configurabile)
- aggiungere geometrie ad un layer esistente
- aggiungere geometrie, aggiungere nuovi campi se ce ne sono.

Sono disponibili opzioni per aggiungere geometrie ai formati come ESRI Shapefile, MapInfo .tab,.

Parametri specifici della nuvola di punti

Analogamente ai layer raster e vettoriali, i layer di nuvole di punti possono essere salvati in un formato diverso e/o riproiettati su un sistema di riferimento di coordinate (SR) diverso. Ciò ti permette di esportare un layer di nuvole di punti nei formati vettoriale o di nuvole di punti. I formati attualmente supportati sono: temporaneo (layer in memoria), GeoPackage, ESRI Shapefile, DXF e LAS/LAZ point cloud. Oltre ai parametri comuni sopra elencati, l'esportazione dei layer nuvole di punti include le seguenti opzioni:

- *Filtra per layer poligonale*: Consente di filtrare i dati della nuvola di punti in base a un layer poligonale.
- *Intervallo di elevazione*: Consente di filtrare i dati della nuvola di punti in base a un intervallo Z specificato.
- *Limita numero di punti*: Fornisce un'opzione per limitare il numero di punti esportati dal layer nuvola di punti.

Save Point Cloud Layer as...

Format: Temporary Scratch Layer

File name: []

Layer name: 2696500_1252500

CRS: CH1903+ / LV95 + LN02 height

☐ Select fields to export

☐ Extent (current: none)

☐ Filter by Polygon Layer

Export points intersecting features from layer

[] Selected features only

☐ Elevation Range

Minimum Z value: 489.50

Maximum Z value: 591.86

☐ Limit number of points

Limit total number of exported points to: 1000000

☒ Add saved file to map

OK Cancel Help

Fig. 11.33: Salvare un layer nuvola di punti come nuovo layer

11.2.3 Creazione di nuovi file DXF

Oltre alla finestra di dialogo *Salva Come...* che fornisce opzioni per esportare un singolo layer in un altro formato, incluso *.DXF, QGIS fornisce un altro strumento per esportare più layer come un singolo layer DXF. E' accessibile nel menu *Progetto ► Importa/Esporta ► Esporta Progetto in DXF...*

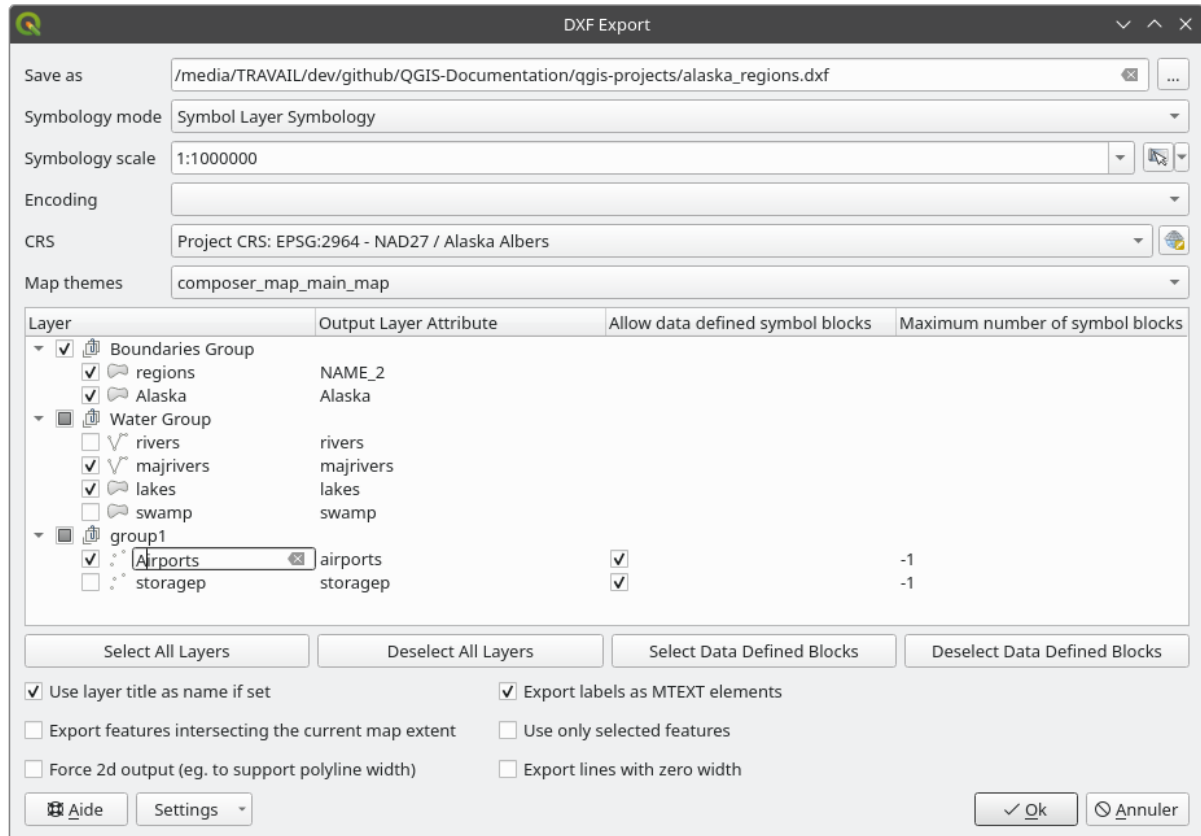


Fig. 11.34: Esportazione di un progetto nella finestra di dialogo DXF

Nella finestra di dialogo *Esportazione DXF*:

1. Fornisci il file di destinazione.
2. Scegli la modalità e la scala della simbologia (vedi la nota *OGR Feature Styles*), se applicabile.
3. Seleziona la *Codifica* dei dati.
4. Seleziona il *SR* da applicare: i layer selezionati verranno riproiettati nel *SR* indicato.
5. Seleziona i layer da includere nei file DXF spuntandoli nel widget della tabella o scegliendoli automaticamente da un *map theme* esistente. I pulsanti *Seleziona Tutto* e *Deseleziona Tutto* possono aiutare a impostare rapidamente i dati da esportare.

Per ciascun layer puoi

- Sovrascrivere il nome del layer di output senza modificare il layer originale del progetto. A tal fine, fai clic sul nome del layer nella finestra di dialogo e scrivi il nome di output da utilizzare.
- *Attributo layer in uscita*: Scegli se esportare tutti gli elementi in un unico layer DXF o utilizzare un campo i cui valori vengono utilizzati per suddividere gli elementi in layer nell'output DXF. In quest'ultimo caso, ogni layer prenderà il nome dal valore del campo corrispondente.
- *Consentire blocchi di simboli definiti dai dati*:

- *Numero massimo di blocchi di simboli*: crea blocchi di simboli fino al limite specificato, iniziando da quelli che contengono il numero più alto di riferimenti. Gli altri simboli vengono scritti così come sono. -1 significa nessuna limitazione.

Opzionalmente puoi anche scegliere di:

- ☐ *Usa il titolo del layer come nome, se impostato* invece del nome del layer stesso: il titolo viene preso dalle proprietà *metadata* o *server* del layer;
- ☐ *Esporta gli elementi che intersecano l'estensione della mappa corrente*;
- ☐ *Forza risultato 2D (ad esempio per supportare la larghezza della polilinea)*;
- ☒ *Esporta etichetta come elementi MTEXT* o elementi TEXT;
- ☐ *Utilizza solo elementi selezionati*;
- ☐ *Esporta linee con spessore zero*: se abilitato, tutte le linee vengono esportate con spessore minimo 0 (linea sottile). Ciò consente di mantenere le linee al minimo nel file indipendentemente dal livello di zoom e può essere utile per ulteriori modifiche CAD con il dxf esportato, specialmente se sulla mappa sono presenti molti elementi vicini tra loro.

i Nota

La precedenza per la definizione del nome del layer in uscita è la seguente:

1. Il valore del campo da *Attributo del layer in uscita*
2. Il nome sovrascritto nella colonna *Layer*
3. L'opzione *Usa il titolo del layer come nome se impostato*
4. Il nome del layer

Le impostazioni correnti definite nella finestra di dialogo *Esportazione DXF* possono essere salvate in un file XML per poterle riutilizzare in altre sessioni. A tal fine, la casella combinata *Impostazioni* offre due opzioni: *Carica impostazioni da file...* e *Salva impostazioni su file...*

11.2.4 Creare nuovi layer dagli appunti

Le geometrie che si trovano negli appunti possono essere incollate in un nuovo layer. Seleziona alcune geometrie e poi copiale in un nuovo layer usando *Modifica ► Incolla geometrie come ►* e scegliendo:

- *Nuovo Vettore...*: appare la finestra di dialogo *Salva Vettore Come...* (per i parametri vedi *Creare nuovi layer da layer esistente*)
- oppure *Layer Temporaneo...*: devi fornire un nome per il layer

Viene creato un nuovo layer, popolato con gli elementi selezionati e relativi attributi (e aggiunto alla mappa).

i Nota

La creazione di layer dagli appunti è possibile con elementi selezionati e copiati all'interno di QGIS, nonché elementi di un'altra applicazione, a condizione che siano definiti utilizzando il formato stringa well-known text (WKT).

11.2.5 Creating SQL Query Layers

Beside loading an entire layer in a project or creating new layers from scratch or pasted features, you can also load layers generated on the fly from other layer(s). They are the result of a more or less advanced filter using SQL language, applied to stored layers regardless of their data provider or their availability in the active project. This means that temporary layers are not compatible with this feature. Depending on the provider, one or more layers can be used to write the query. The generated layer remains dependent on the layer(s) involved in the query and is loaded

with the  Filter icon next to it.

This feature is accessible:

- From the *Browser* panel, right-click on a supported data (plain layer, database connection, schema or table) and select *Execute SQL...* entry in the contextual menu.
- From the *Layers* panel, select a loaded layer, right-click and select *Execute SQL...* entry in the contextual menu.

This opens a window with a central text box widget where you can write SQL queries.

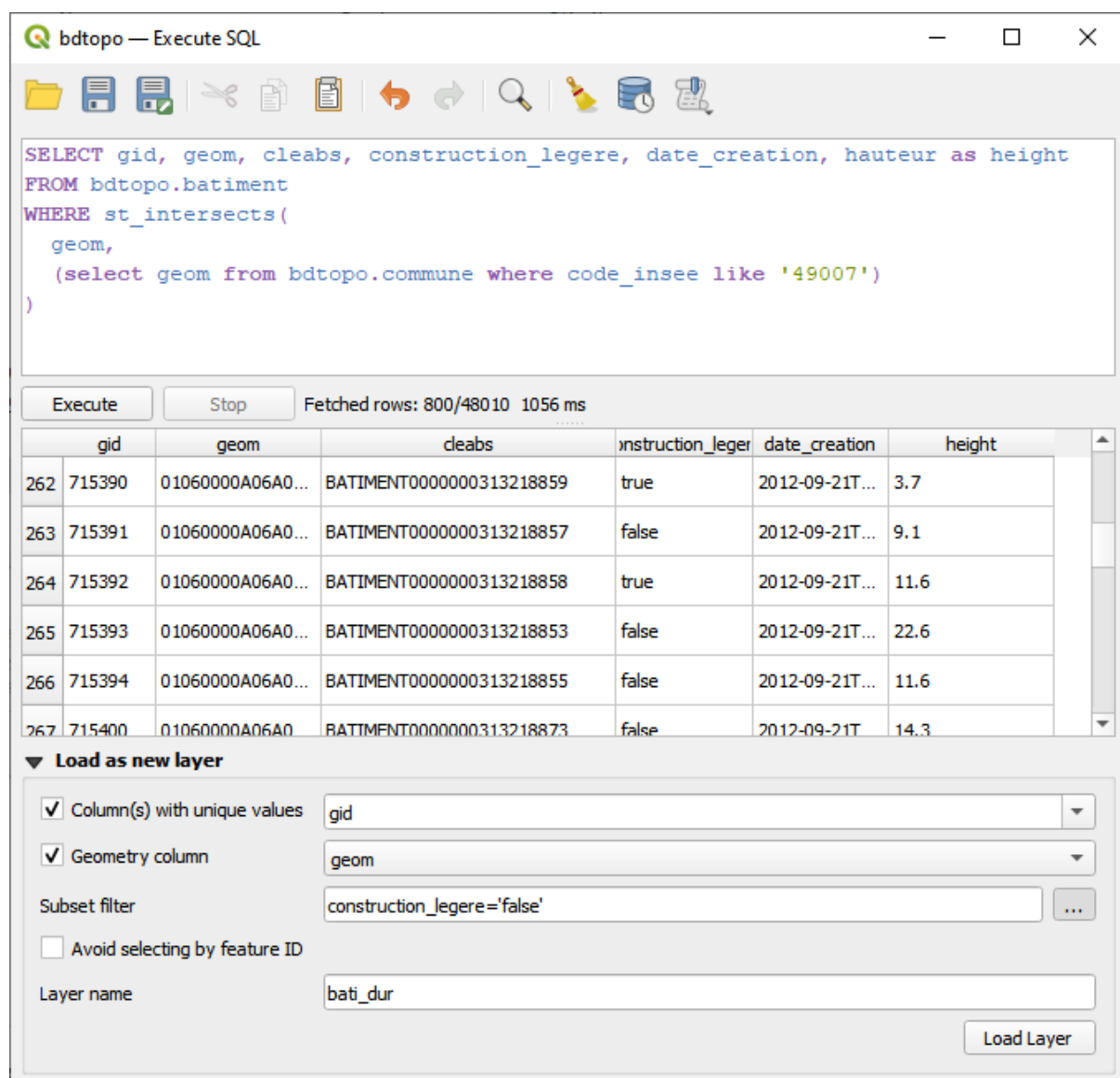


Fig. 11.35: Executing SQL queries in the Execute SQL window

At the top of the dialog, a toolbar provides a set of tools to create, store and manipulate your queries:

-  **Open Queries...**: fills the text editor widget with contents from an existing `.sql` file
-  **Save Queries...** and  **Save Queries as...** help you store the written query to a `.sql` file
- Statements of the query can be adjusted using the  **Cut**,  **Copy** and  **Paste** buttons. Likewise, you can  **Undo** or  **Redo** your changes.
- The  **Find & Replace** enables, at the bottom of the dialog, a widget allowing to look for a particular string in your SQL code. The search can be case sensitive, affect partial or whole word, rely on a regular expression. It is then possible to navigate through the found strings, replacing them one by one or all in a row.
- Use  **Clear SQL Editor** to wipe the text editor.
- The  **History** button opens a dialog storing previously run queries. More at [Query History](#).
- As previously mentioned, queries can be saved as an `.sql` file stored on disk. Using the  **Store Current Query** button, they can also be stored:
 - In the active *User Profile*, in the associated `QGIS3.ini` file, thus accessible in subsequent projects
 - or as part of the *Current Project*.

Clicking an entry from the stored queries drop-down menu inserts that query in the expression being written. The stored entry can also be deleted, from the drop-down menu.

Running and loading queries as layer

In the central part of the *Execute SQL* dialog, you build your query using the SQL syntax supported by the underlying provider (e.g., [OGR](#), [GeoPackage](#), [PostgreSQL](#)).

By default, if opened from a layer entry, a sample SQL query is provided. Editing tools to select, cut, copy, paste, undo and redo are available as well from the contextual menu.

Suggerimento

Finding the right SQL syntax for your dataset

To find the appropriate SQL dialect for your dataset, press the ... button next to the *Subset filter* option in the bottom part of the dialog.

When ready, pressing the *Execute* button below the text area will run the query. It is possible to highlight a portion of the SQL to only execute that portion when pressing `Ctrl+R` or clicking the *Execute selection* button. Use the *Stop* button to abort the execution.

A successful query execution will display a table at the bottom of the dialog with returned features. You can select specific cells in the result set. Use the `Ctrl+C` shortcut to copy the selected cells to the clipboard. The copied data is available as a formatted table. This allows you to paste the data into other applications, such as spreadsheet where it will show up as a table.

The returned table can be loaded in QGIS expanding the *Load as new layer* group and configuring parameters (their availability depends on the layer provider):

- *Column(s) with unique values* to indicate primary key of the data,
- *Geometry column*: check the box to load the layer as a spatial one, and indicate the geometry field name
- *Subset filter*: allows to filter the results using a `WHERE` clause. It can be written in the text box, or built using the [Query builder](#) after you pressed Make sure to use fields that are available in the SQL layer.
- *Avoid selecting by feature ID*

- *Layer name* in the project

At any time, in the *Layers panel*, you can adjust the output layer by right-clicking and selecting *Update SQL expression....* The *Update SQL* dialog opens, prefilled with the applied query that you can edit as you wish. Once ready, press *Update layer* and the layer will be modified in-place.

Query History

The *Query History* dialog displays all the previously run queries, sorted by date and data provider type. It is accessible from the *Database* ►  *Query History...* menu, or pressing the  History button from the *Execute SQL* dialog.

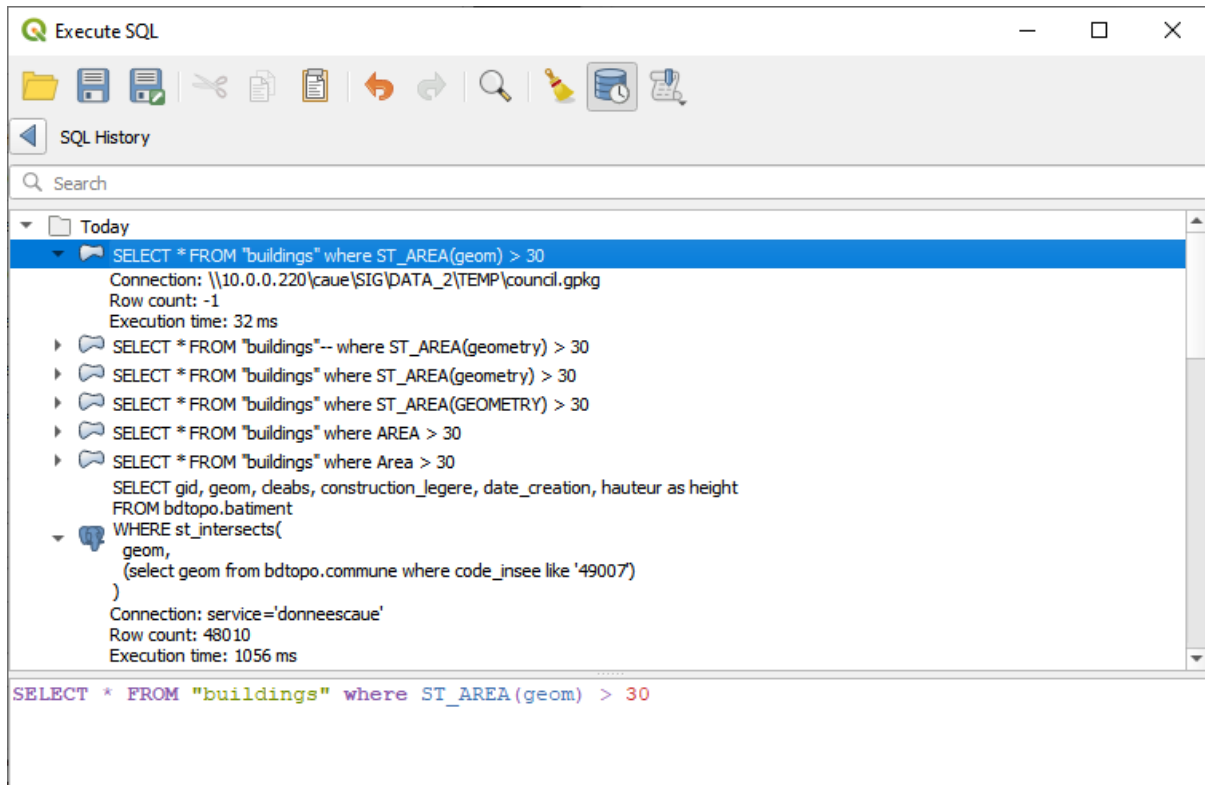


Fig. 11.36: History of the executed SQL queries

At the top of the dialog, a search box can be used to filter out the queries. The search is done through every strings displayed in the query history. If the dialog is opened from within the *Execute SQL* dialog, the search box is preceded by the *Execute SQL toolbar*.

Below, collapsible and sorted date entries list their related queries. Each query is identifiable by its SQL command, and when expanded, reveals:

- The *Connection*: the source of the data the query is based on
- The *Row count*: number of returned features
- The *Execution time*

Hover over an entry and a tooltip displays the full query. Likewise, selecting an entry also displayed it in the bottom part of the dialog. You can interact with the text, copying all or part of it.

Double-click the SQL command entry and the *Execute SQL* dialog opens, filled with the clicked query. Any query being written is overwritten. Right-click the SQL command entry and you can either:

- *Load SQL Command...*, loads the target command into the *Execute SQL* dialog, replacing any existing query. It is the same as double clicking the entry.

- *Copy SQL Command* and paste it wherever you want.

11.2.6 Creazione di layer virtuali

I layer virtuali sono una tipologia speciale di layer vettoriale. Permettono di definire un layer come il risultato di una query SQL che coinvolge un qualsiasi numero di altri layer vettoriali che QGIS è in grado di aprire. I layer virtuali non hanno dati propri e possono essere considerati come viste.

Per creare un layer virtuale, apri la finestra di dialogo per la creazione di un layer virtuale:

- scegliendo la voce  *Aggiungi/Modifica Layer Virtuale* nel menu *Layer ► Aggiungi Layer ►*;
- abilitando la scheda  *Nuovo Layer Virtuale* nella finestra di dialogo *Barra degli Strumenti per la Gestione della Sorgente Dati*;
- o usando la finestra di dialogo *DB Manager...*

La finestra di dialogo ti consente di specificare un *Nome vettore* e una *Interrogazione SQL*. Questa interrogazione può utilizzare il nome (o id) dei vettori esistenti, così come i nomi dei campi del layer.

Ad esempio, se hai un layer chiamato `airports`, puoi creare un nuovo layer virtuale da denominare `public_airports` con una query SQL del tipo:

```
SELECT *
FROM airports
WHERE USE = "Civilian/Public"
```

La query SQL verrà eseguita, qualunque sia la struttura di base del vettore `airports` e anche se questa fonte dati non supporta direttamente le query SQL.

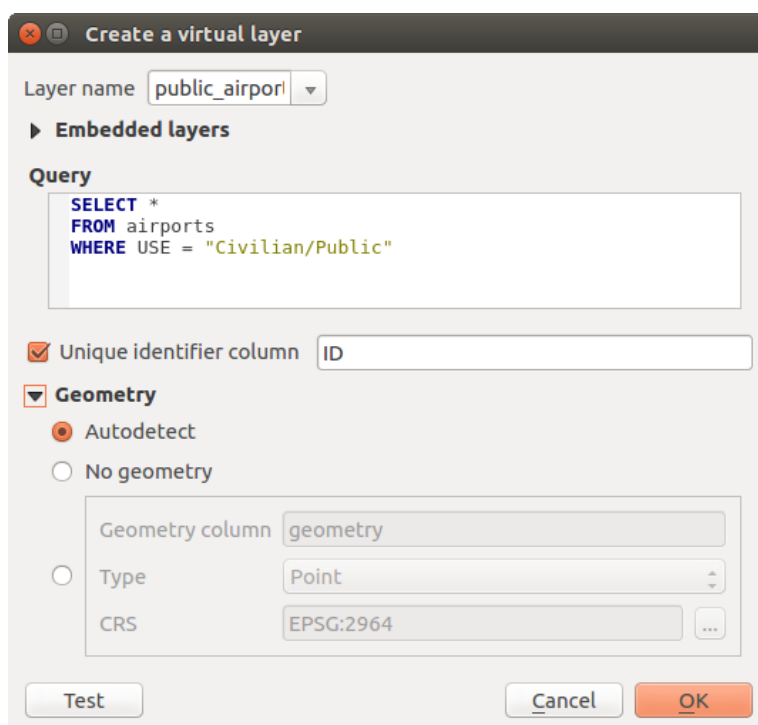


Fig. 11.37: Finestra di dialogo creare layer virtuali

È inoltre possibile creare join e query complesse, ad esempio, per unire aeroporti e informazioni sui paesi:

```
SELECT airports.*, country.population
FROM airports
JOIN country
ON airports.country = country.name
```

i Nota

Layer virtuali possono essere creati anche usando la finestra di dialogo SQL di *Plugin DB Manager*.

Layer nidificati da usare nelle query

Oltre ai layer vettoriali disponibili nella mappa, l'utente può aggiungere layer alla lista *Layer nidificati*, che possono essere usati nelle query senza bisogno di averli visualizzati nella mappa o nel pannello Layer.

Per incorporare un layer, fai clic su *Aggiungi* e inserisci *Nome locale*, *Sorgente dati*, *Codifica* e il percorso della *Sorgente dati*.

Il pulsante *Importa* permette di aggiungere i layer nella mappa nella lista dei layer incorporati. Questi layer possono poi essere rimossi dal pannello Layer senza interrompere le query esistenti.

Linguaggi query supportati

Il motore incorporato utilizza SQLite e SpatiaLite per operare.

Ciò significa che puoi utilizzare tutto l'SQL che l'installazione locale di SQLite comprende.

Funzioni di SQLite e funzioni spaziali di SpatiaLite possono anche essere utilizzate in una query di layer virtuale. Ad esempio, la creazione di un layer di punti da un layer di solo attributo può essere fatto con una query simile a:

```
SELECT id, MakePoint(x, y, 4326) as geometry
FROM coordinates
```

Functions of QGIS expressions possono essere usate anche in una query su layer virtuale.

Per fare riferimento alla colonna geometrica di un layer, utilizzare il nome `geometry`.

Al contrario di una query SQL pura, tutti i campi di una query di un layer virtuale devono avere un nome. Non dimenticare di usare la parola chiave `as` per nominare le tue colonne se sono il risultato di un calcolo o di una chiamata di funzione.

Problemi relativi alle prestazioni

Con i parametri predefiniti, il motore del layer virtuale farà del suo meglio per rilevare il tipo delle diverse colonne della query, incluso il tipo della colonna geometria se presente.

Questo viene fatto analizzando la query quando possibile o recuperando la prima riga della query (LIMIT 1) come ultima risorsa. Recuperare la prima riga del risultato solo per creare il layer può essere indesiderabile per ragioni di prestazioni.

La finestra di dialogo per la creazione dei parametri:

- *Colonna identificativa univoca*: specifica un campo della query che rappresenta valori interi unici che QGIS può usare come identificatori di riga. Per impostazione predefinita, viene usato un valore intero autoincrementante. La definizione di una colonna identificatore unico velocizza la selezione delle righe per id.
- *Nessuna geometria*: forza il layer virtuale a ignorare qualsiasi campo geometria. Il layer risultante sarà solamente un layer tabella attributi.
- *Geometria Colonna*: specifica il nome della colonna della geometria.

- Geometria *Tipo*: specifica il tipo della geometria.
- Geometria *SR*: specifica il sistema di riferimento delle coordinate del layer virtuale.

Commenti speciali

L'interprete del layer virtuale tenta di determinare il tipo di ogni colonna della query. Se non riesce, viene eseguita la prima riga della query per determinare i tipi colonna.

Il tipo di una particolare colonna può essere specificato direttamente nella query utilizzando alcuni commenti speciali.

La sintassi è la seguente: `/*: type*/`. Deve essere inserita subito dopo il nome di una colonna. il tipo può essere `int` per interi, `real` per numeri a virgola mobile o `text`.

Ad esempio:

```
SELECT id+1 as nid /*:int*/  
FROM table
```

Il tipo e il sistema di riferimento della colonna geometrica può essere impostato anche grazie a speciali commenti con la seguente sintassi `/*: gtype: srid*/` dove `gtype` è il tipo geometrico (`point`, `linestring`, `polygon`, `multipoint`, `multilinestring` o `multipolygon`) e `srid` un intero che rappresenta il codice EPSG di un sistema di riferimento di coordinate.

Uso degli indici

Quando si richiama un layer attraverso un layer virtuale, gli indici dei layer di origine saranno utilizzati nei seguenti modi:

- se viene usato = nella colonna chiave primaria del layer, al fornitore di dati sottostante verrà richiesto un id particolare (FilterFid)
- per tutti gli altri predicati (`>`, `<=`, `!=`, etc.) o per richiesta su una colonna senza chiave primaria, verrà utilizzata una richiesta costruita da una espressione per il driver attivo. Ciò significa che gli indici possono essere utilizzati sui drivers di database, se esistono.

Esiste una sintassi specifica per gestire le predicazioni spaziali nelle richieste e innescare l'utilizzo di un indice spaziale: una colonna nascosta denominata `_search_frame_` esiste per ogni layer virtuale. Questa colonna può essere paragonata per l'uguaglianza con un riquadro di limitazione. Ad esempio:

```
SELECT *  
FROM vtab  
WHERE _search_frame_=BuildMbr(-2.10,49.38,-1.3,49.99,4326)
```

I predicati binari spaziali come `ST_Intersects` consentono significative accelerazioni quando utilizzati in combinazione con questa sintassi dell'indice spaziale.

11.3 Georeferenziatore

Il Georeferenziatore  è uno strumento che consente di allineare layer raster o vettoriali non referenziati a sistemi di coordinate noti utilizzando punti di controllo a terra (GCP). Supporta l'esportazione di raster trasformati (GeoTIFF) e vettori (shapefile, geopackage, ecc.) o la scrittura di file world di accompagnamento (solo per raster). L'approccio di base alla georeferenziazione di un layer consiste nell'individuare i punti su di esso per i quali puoi determinare con precisione le coordinate.

Funzioni

Tabella 11.1: Georeferencer Tools

Icona	Azione	Icona	Azione
	Aprire raster		Aprire vettore
	Avvia la georeferenziazione		Genera uno script GDAL
	Carica punti GCP (Ground Control Point)		Salva Punti GCP come...
	Imposta la trasformazione		
	Aggiunge un punto GCP		Elimina un punto GCP
	Sposta un punto GCP		Snapping Type
	Show Advanced Digitizing Dock		Sposta
	Ingrandisce la vista		Rimpicciolisce la vista
	Zoom sul layer		Zoom precedente
	Zoom successivo		Collegare il georeferenziatore a QGIS
	Collegare QGIS al georeferenziatore		Stiramento completo dell'istogramma
	Stiramento locale dell'istogramma		

11.3.1 Georeferenziazione layer raster

Per le coordinate X e Y (esprese in gradi, primi e secondi DMS (dd mm ss.ss), in gradi decimali DD (dd.dd) o le coordinate proiettate (mmmm.mm) esprese in metri), che corrispondono ai punti selezionati sull'immagine, puoi usare due procedure alternative:

- Alcune volte nei raster sono presenti punti con le coordinate scritte sull'immagine. In questo caso puoi inserire manualmente le coordinate.
- Usando layer già georeferenziati. Può trattarsi di dati vettoriali o raster che contengono gli stessi oggetti/geometrie presenti nell'immagine che si desidera georeferenziare e con la proiezione che vuoi per la tua immagine. In questo caso, puoi inserire le coordinate facendo click sul dataset di riferimento caricato nell'area della mappa QGIS.

La procedura usuale per la georeferenziazione di un'immagine comporta la selezione di più punti sul raster, specificando le loro coordinate, e scegliendo un tipo di trasformazione appropriato. Sulla base dei parametri e dei dati di input, il georeferenziatore calcolerà i parametri del world file. Più coordinate si forniscono, migliore sarà il risultato.

Il primo passo è avviare QGIS e fare clic su *Layer* ►  *Georeferenziatore*, che appare nella barra dei menu di QGIS. La finestra di dialogo del georeferenziatore appare come mostrato in Fig. 11.38.

Per questo esempio, stiamo usando una carta topografica del South Dakota di SDGS. Può essere successivamente visualizzata insieme ai dati della cartella GRASS *spearfish60*. Puoi scaricare la carta topografica da qui: https://grass.osgeo.org/sampled/spearfish_tposheet.tar.gz.

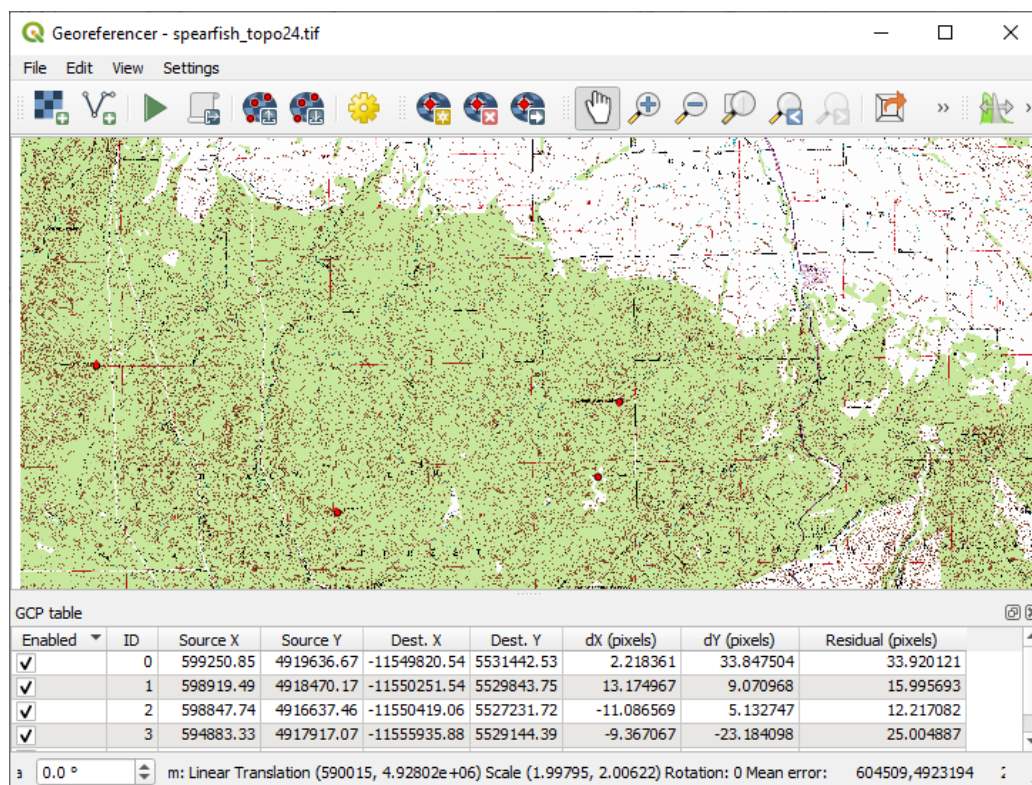


Fig. 11.38: Finestra di dialogo Georeferenziatore

Aggiungere punti di controllo (GCP)

- Per iniziare la georeferenziazione di un raster non referenziato, dobbiamo caricarlo usando il pulsante . Il raster verrà visualizzato nell'area di lavoro principale della finestra di dialogo. Una volta caricato il raster, possiamo iniziare a inserire i punti di riferimento.
- Utilizzando il pulsante  **Aggiungi punto GCP**, si aggiungono punti all'area di lavoro principale e si inseriscono le loro coordinate (vedi Figura Fig. 11.39). Per questa procedura hai a disposizione le seguenti opzioni:
 - Fai clic su un punto dell'immagine raster e inserisci manualmente le coordinate X e Y e il SR del punto.
 - Fai clic su un punto dell'immagine raster e scegli il pulsante  **Dalla Mappa** per aggiungere le coordinate X e Y con l'aiuto di una mappa georeferenziata già caricata nell'area di disegno della mappa di QGIS. Il SR verrà impostato automaticamente.
 - Quando inserisci i GCP dall'area di disegno principale, puoi nascondere la finestra del georeferenziatore mentre selezioni i punti dall'area di disegno principale. Se è selezionata la casella di controllo *Nascondi automaticamente la finestra del georeferenziatore*, dopo aver fatto clic su **Dalla Mappa**, la finestra principale del georeferenziatore verrà nascosta finché non verrà aggiunto un punto sulla mappa. La finestra di dialogo *Inserisci Coordinate Mappa* rimarrà aperta. Se la casella è deselezionata, entrambe le finestre rimarranno aperte mentre si seleziona un punto sulla mappa. Questa opzione ha effetto solo quando la finestra del georeferenziatore non è agganciata all'interfaccia principale.
- Continua a inserire i punti. Dovresti avere almeno quattro punti, e più coordinate puoi fornire, migliore sarà il risultato. Ci sono strumenti aggiuntivi per lo zoom e la panoramica dell'area di lavoro al fine di localizzare un numero di punti GCP appropriato.

Suggerimento

Per evitare di dover passare continuamente dai pulsanti  Sposta,  Aggiungi punto GCP e  Sposta punto GCP, puoi utilizzare i tasti freccia della tastiera per spostarsi e la rotellina del mouse per ridimensionare facilmente la mappa georeferenzata.

4. Dopo che hai fornito alcuni punti, puoi utilizzare i pulsanti  Collega QGIS a Georeferenziatore e/o  Collega Georeferenziatore a QGIS che regoleranno, rispettivamente, l'estensione della mappa della finestra principale di QGIS alla vista attuale nel Georeferenziatore e/o viceversa.
5. Con lo strumento  puoi spostare i GCP sia nell'area di disegno che nella finestra di georeferenziazione, se devi correggerli.

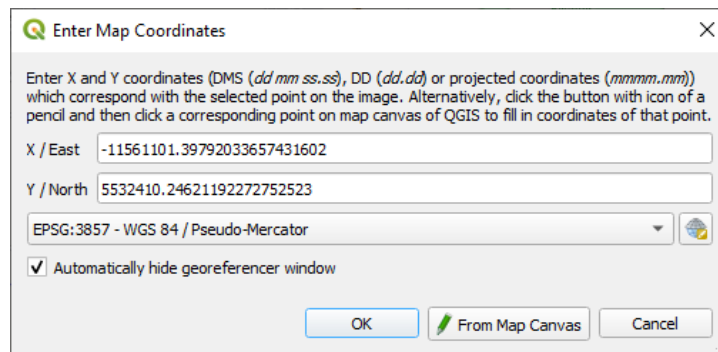


Fig. 11.39: Aggiungi punti all'immagine raster

I punti che vengono aggiunti alla mappa saranno memorizzati in un file di testo separato ([nome del file].points) di solito insieme all'immagine raster. Questo ci permette di riaprire il Georeferenziatore in un secondo momento e aggiungere nuovi punti o cancellare quelli esistenti per ottimizzare il risultato. Il file dei punti contiene valori della forma: mapX, mapY, pixelX, pixelY. Puoi usare i pulsanti  Carica punti GCP e  Salva punti GCP come per gestire i file.

Impostare una trasformazione

Dopo aver aggiunto i GCP all'immagine raster, devi definire le impostazioni di trasformazione del processo di georeferenziazione.

Transformation Settings

Transformation Parameters

Transformation type: Thin Plate Spline

Target CRS: EPSG:4326 - WGS 84

Output Settings

Output file: ta/raster/3420C_2010_327_RGB_LATLNG_modified.tif

Resampling method: Nearest Neighbour

☒ **Raster creation options**

Profile: High Compression

	Name	Value
1	COMPRESS	DEFLATE
2	PREDICTOR	2
3	ZLEVEL	9
4	BIGTIFF	YES

☐ Create world file only (linear transforms)

☐ Use 0 for transparency when needed

☐ Set target resolution

Horizontal: 0.00000

Vertical: 0.00000

Reports

Generate PDF map:

Generate PDF report:

☐ Save GCP points

☒ Load in project when done

OK Cancel Help

Fig. 11.40: Definizione delle impostazioni di trasformazione del georeferenziatore

Algoritmi di trasformazione disponibili

Sono disponibili diversi algoritmi di trasformazione, che dipendono dal tipo e dalla qualità dei dati in ingresso, dalla natura e dalla quantità di distorsione geometrica che si è disposti a introdurre nel risultato finale, e dal numero di punti di controllo a terra (GCP).

Attualmente sono disponibili le seguenti *tipologie di trasformazione*:

- L'algoritmo **Lineare** è usato per creare un world file ed è diverso dagli altri algoritmi, poiché non trasforma effettivamente i pixel raster. Permette il posizionamento (traslazione) dell'immagine e il ridimensionamento uniforme, ma non la rotazione o altre trasformazioni. È il più adatto se la tua immagine è una mappa raster di buona qualità, in un SR noto, ma mancano solo le informazioni di georeferenziazione. Sono necessari almeno 2 GCP.
- La trasformazione **Helmert** permette anche la rotazione. È particolarmente utile se il tuo raster è una mappa locale di buona qualità o un'immagine aerea ortorettificata, ma non allineata con il rilevamento della griglia nel tuo SR. Sono necessari almeno 2 GCP.
- L'algoritmo **Polinomiale 1** permette una trasformazione affine più generale, in particolare anche un taglio uniforme. Le linee rette rimangono diritte (cioè, i punti collineari rimangono collineari) e le linee parallele rimangono parallele. Questo è particolarmente utile per la georeferenziazione di cartogrammi di dati, che possono essere stati tracciati (o raccolti) con diverse dimensioni di pixel a terra in diverse direzioni. Sono necessari almeno 3 GCP.
- Gli algoritmi **Polinomiale 2-3** usano polinomi di 2° o 3° grado più generali invece di una semplice trasformazione affine. Questo permette loro di tenere conto della curvatura o di altre deformazioni sistematiche dell'immagine, per esempio mappe fotografiche con bordi curvi. Sono richiesti almeno 6 (rispettivamente 10) GCP. Gli angoli e la scala locale non sono conservati o trattati uniformemente in tutta l'immagine. In particolare, le linee rette possono diventare curve, e ci può essere una distorsione significativa introdotta ai bordi o lontano da qualsiasi GCP derivante dall'estrapolazione dei polinomi adattati a dati troppo lontani.
- L'algoritmo **Proiettivo** generalizza il polinomio 1 in un modo diverso, permettendo trasformazioni che rappresentano una proiezione centrale tra 2 piani non paralleli, l'immagine e il quadro della mappa. Le linee dritte rimangono dritte, ma il parallelismo non è conservato e la scala dell'immagine varia costantemente con il cambiamento di prospettiva. Questo tipo di trasformazione è più utile per georeferenziare fotografie angolate (piuttosto che scansioni piane) di mappe di buona qualità, o immagini aeree oblique. È richiesto un minimo di 4 GCP.
- Infine, l'algoritmo **Thin Plate Spline (TPS)** «rubber sheet foglio di gomma» il raster usando polinomi multipli locali per far corrispondere i GCP specificati, con una curvatura complessiva della superficie minimizzata. Le aree lontane dai GCP saranno spostate nel risultato per adattarsi alla corrispondenza dei GCP, ma per il resto saranno deformate localmente al minimo. TPS è molto utile per la georeferenziazione di mappe danneggiate, deformate, o comunque leggermente imprecise, o di immagini aeree poco ortorettificate. È anche utile per la georeferenziazione approssimativa e la riproiezione implicita di mappe con tipo di proiezione o parametri sconosciuti, ma dove una griglia regolare o un insieme denso di GCP ad-hoc può essere abbinato a uno layer di mappa di riferimento. Tecnicamente richiede un minimo di 10 GCP, ma di solito di più per avere successo.

In tutti gli algoritmi eccetto TPS, se vengono specificati più GCP minimi, i parametri saranno adattati in modo da minimizzare l'errore residuo complessivo. Questo è utile per minimizzare l'impatto degli errori di registrazione, cioè leggere imprecisioni nei clic del puntatore o nelle coordinate digitate, o altre piccole deformazioni locali dell'immagine. In assenza di altri GCP per fare la compensazione, tali errori o deformazioni potrebbero tradursi in distorsioni significative, specialmente vicino ai bordi dell'immagine georeferenzata. Tuttavia, se vengono specificati più GCP del minimo, essi corrisponderanno solo approssimativamente nel risultato. Al contrario, TPS farà corrispondere precisamente tutti i GCP specificati, ma potrebbe introdurre deformazioni significative tra i GCP vicini con errori di registrazione.

Metodo di ricampionamento

Il tipo di ricampionamento che sceglierai dipenderà probabilmente dai tuoi dati in ingresso e dall'obiettivo finale. Se non vuoi cambiare le statistiche del raster (a parte quelle implicite nella scalatura geometrica non uniforme se usi trasformazioni diverse da Lineare, Helmert o Polinomiale 1), potresti scegliere "Vicino più prossimo". Al contrario, il "ricampionamento cubico", per esempio, genererà di solito un risultato visivamente più uniforme.

Puoi scegliere tra cinque diversi metodi di ricampionamento:

1. Vicino più prossimo
2. Bilineare (2x2 kernel)
3. Cubico (4x4 kernel)
4. Cubico B-Spline (4x4 kernel)
5. Lanczos (6x6 kernel)

Define the Raster creation options

When exporting a raster,  *Raster creation options* allows you to define additional options that control how the output file is structured and compressed. See more at [Raster driver options](#).

Suggerimento

Select an empty entry if you want to create your own custom combination of parameters.

Definizione delle impostazioni di trasformazione

Ci sono diverse opzioni che devono essere definite per l'output georeferenziato di un raster.

- La casella di controllo  *Crea il file di georeferenziazione* è attiva solo se scegli la trasformazione lineare, quando il raster non viene fisicamente deformato. In questo caso, il campo *Output raster* non viene attivato, perché verrà creato solo un nuovo file world.
- Per tutti gli altri tipi di trasformazione devi definire un *Raster in output*. Come modalità predefinita, viene creato un nuovo file ([nomefile]_modificato) nella stessa cartella del raster di partenza insieme all'immagine raster originale.
- Come passo successivo, devi definire il *SR di destinazione* (Sistema di riferimento delle coordinate) per il raster georeferenziato (vedi [Lavorare con le Proiezioni](#)).
- Se vuoi, puoi creare delle **mappe pdf** e anche dei **report pdf**. Il report fornisce informazioni sui parametri di informazione utilizzati, una rappresentazione degli scarti e una lista con tutti i GCP e i loro errori RMS.
- Inoltre puoi attivare la casella di controllo  *imposta risoluzione finale* e definire la risoluzione in pixel del raster di output. La risoluzione predefinita orizzontale e verticale è 1.
- La casella di controllo  *Utilizzare 0 per la trasparenza quando necessario* può essere attivata, se i pixel con il valore 0 devono essere visualizzati trasparenti. Nel nostro esempio toposheet, tutte le aree bianche sarebbero trasparenti.
-  *Salva punti GCP* salverà i punti GCP in un file accanto al raster in uscita.
- Infine,  *Carica in progetto una volta eseguita* carica automaticamente il raster risultato nella mappa QGIS al termine della trasformazione.

Eeguire la trasformazione

Dopo aver acquisito tutti i GCP e definite tutte le impostazioni di trasformazione, basta premere il pulsante  *Inizia la georeferenziazione* per creare il nuovo raster georeferenziato.

11.3.2 Georeferenziazione di un layer vettoriale

La georeferenziazione dei layer vettoriali funziona in modo simile alla georeferenziazione raster, ma invece di abbinare i pixel dell'immagine, si abbinano le geometrie vettoriali (punti, linee o poligoni) a riferimenti spaziali noti.

La procedura standard inizia come per il georeferenziazione raster: apri QGIS e aggiungi un layer alla mappa da utilizzare come riferimento. Può trattarsi di un layer raster o vettoriale georeferenziato oppure di un layer WMS.

Apri la finestra di dialogo Georeferenziatore da *Layer* ->  *Georeferenziatore*.

Avvia il processo di georeferenziazione seguendo questi passaggi (in questo esempio utilizziamo un file `alaska.shp` non georeferenziato)

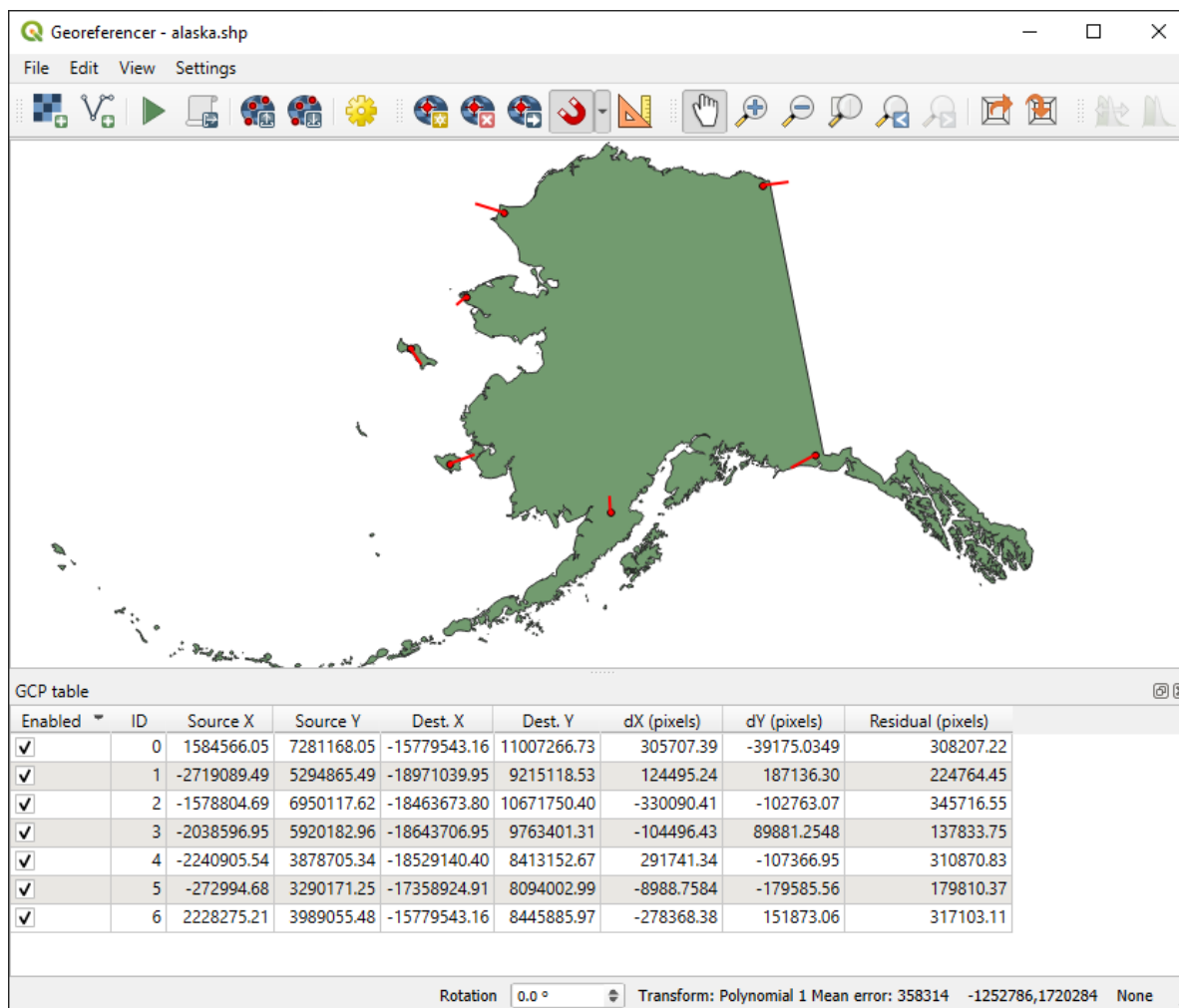


Fig. 11.41: Finestra di dialogo Georeferenziatore vettoriale

1. Carica il layer vettoriale non georeferenziato utilizzando il pulsante . Il layer vettoriale apparirà nell'area di lavoro principale della finestra di dialogo.
2. Attivate snapping by clicking the  button and selecting the desired snapping type(s). This enables snapping to the reference layer when placing GCPs.

You can also use the  Advanced Digitizing dock to ensure high-precision point selection. For more information, refer to the [Advanced Digitizing](#) section.

3. Utilizza il pulsante  Aggiungi punto GCP per aggiungere un punto all'area di lavoro. Inserisci manualmente le sue coordinate e imposta il SR, oppure fai clic sul pulsante  Dalla Mappa per selezionare le coordinate da un layer georeferenziato nella mappa principale di QGIS. In tal caso, il SR verrà impostato automaticamente.
4. Definisci le impostazioni di trasformazione:
 - Seleziona il *Tipo di trasformazione*. Gli algoritmi di trasformazione sono gli stessi utilizzati per la georeferenziazione raster. Per ulteriori dettagli, consulta [Impostare una trasformazione](#).
 - Definisci il *SR di destinazione* (Sistema di riferimento coordinato) per il vettore georeferenziato (vedi [Lavorare con le Proiezioni](#)).
 - Imposta il formato e il percorso del file in uscita (ad esempio, GeoPackage, Shapefile). Per impostazione predefinita, verrà creato un nuovo file con il suffisso `_modified` nella stessa cartella del file vettoriale di origine.
 - Facoltativamente, abilita **Genera una mappa PDF** e **Genera un rapporto PDF**. Il rapporto include i parametri di trasformazione, i residui GCP e un riepilogo degli errori RMS.
 - Abilita  *Salva punti GCP* per memorizzare i GCP in un file insieme al layer vettoriale di uscita.
 - Abilita  *Carica in progetto una volta eseguito* per aggiungere il risultato direttamente alla finestra della mappa.
5. Fai clic su  Avvia georeferenziazione per eseguire la trasformazione e generare il layer vettoriale georeferenziato.

11.3.3 Visualizza e modifica le proprietà del layer

Facendo clic sull'opzione *Proprietà sorgente* nel menu *Impostazioni* si aprono le [Raster Layer properties](#) o le [Vector Layer properties](#) a seconda del tipo di layer che stai georeferenziando.

11.3.4 Configurare il georeferenziatore

Puoi personalizzare il comportamento del georeferenziatore in *Preferenze ► Configura Georeferenziatore...* (o usare la scorciatoia da tastiera `Ctrl+P`).

- In *Puntatore* puoi utilizzare le caselle di controllo per alternare la visualizzazione degli ID GCP e delle coordinate X/Y sia nella finestra del georeferenziatore che nella mappa principale.
- *Unità dei Residui* controlla se le unità residue sono indicate in pixel o in unità di mappa.
- *Rapporto PDF* consente di impostare la dimensione del margine in mm per l'esportazione del rapporto.
- *Mappa PDF* consente di scegliere il formato della carta per l'esportazione della mappa.
- Infine, puoi attivare la casella di controllo *Mostra la finestra Georeferenziatore agganciata*. In questo modo la finestra del Georeferenziatore viene agganciata alla finestra principale di QGIS, invece di essere mostrata come una finestra separata che può essere ridotta a icona.

11.4 Esplorare Formati Dati e Campi

11.4.1 Dati Raster

I dati raster GIS sono matrici di celle discrete che rappresentano caratteristiche/fenomeni su, sopra o sotto la superficie terrestre. Ogni cella nella griglia raster ha la stessa dimensione, e le celle sono solitamente rettangolari (in QGIS saranno sempre rettangolari). I tipici insiemi di dati raster includono dati di telerilevamento, come fotografie aeree, o immagini satellitari e dati modellati, come l'elevazione o la temperatura.

A differenza dei dati vettoriali, i dati raster in genere non hanno un record di database associato per ogni cella. Sono geocodificati dalla risoluzione del pixel e dalla coordinata X/Y di un pixel d'angolo del layer raster. Questo permette a QGIS di posizionare correttamente i dati sulla mappa.

Il formato GeoPackage è ideale per memorizzare dati raster quando si lavora con QGIS. Il popolare e potente formato GeoTiff è una buona alternativa.

QGIS fa uso di informazioni di georeferenziazione all'interno del layer raster (ad esempio, GeoTiff) o di un *world file* associato per visualizzare correttamente i dati.

11.4.2 Dati vettoriali

Many of the features and tools available in QGIS work the same, regardless of the vector data source. However, because of the differences in format specifications (GeoPackage, ESRI Shapefile, MapInfo and MicroStation file formats, AutoCAD DXF, PostgreSQL, SpatiaLite, Oracle Spatial, MS SQL Server, SAP HANA Spatial databases and many more), QGIS may handle some of their properties differently. Support is provided by the [GDAL vector drivers](#). This section describes how to work with some of these specifics.

Nota

QGIS supporta (multi)punto, (multi)linea, (multi)poligono, CircularString, CurvaComposta, CurvePolygon, MultiCurve, MultiSurface, tutti opzionalmente con valori Z e/o M.

Dovresti anche tener presente che alcuni driver non supportano alcuni di questi formati, come CircularString, CurvaComposta, CurvePolygon, MultiCurve, MultiSurface. QGIS li convertirà.

GeoPackage

Il formato [GeoPackage](#) (GPKG) è indipendente dalla piattaforma, ed è implementato come un contenitore di database SQLite, e può essere usato per memorizzare sia dati vettoriali che raster. Il formato è stato definito dall'Open Geospatial Consortium (OGC), ed è stato pubblicato nel 2014.

GeoPackage può essere utilizzato per memorizzare quanto segue in un database SQLite:

- elementi **vettore**
- **insiemi di immagini di matrici di tasselli** e mappe raster
- attributi (dati non-spaziali)
- estensioni

Dalla versione 3.8 di QGIS, GeoPackage può anche memorizzare progetti QGIS. I layer di GeoPackage possono avere campi JSON.

GeoPackage è il formato predefinito per i dati vettoriali in QGIS.

Formato ESRI Shapefile

Il formato ESRI Shapefile è ancora uno dei formati di file vettoriali più utilizzati, anche se ha alcune limitazioni rispetto ad esempio a GeoPackage e SpatiaLite.

Un insieme di dati in formato ESRI Shapefile è composto da diversi file. I tre seguenti sono obbligatori:

1. `.shp` file contenente le geometrie
2. `.dbf` file contenente gli attributi in formato dBase
3. `.shx` file indici

Un set di dati in formato ESRI Shapefile può anche includere un file con suffisso `.prj`, che contiene informazioni sulla proiezione. Sebbene sia molto utile avere un file di proiezione, non è obbligatorio. Un set di dati in formato Shapefile può contenere altri file. Per ulteriori dettagli, consultare le *specifiche tecniche ESRI* <<https://www.esri.com/content/dam/esrisites/sitecore-archive/Files/Pdfs/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>>.

GDAL supporta in lettura e scrittura il formato ESRI Shapefile compresso (`.shz` e `.shp.zip`).

Migliorare le prestazioni per i insiemi di dati in formato ESRI Shapefile

Per migliorare le prestazioni di visualizzazione di un insieme di dati in formato ESRI Shapefile, puoi creare un indice spaziale. Un indice spaziale migliorerà la velocità di zoom e di spostamento. Gli indici spaziali usati da QGIS hanno un'estensione `.qix`.

Segui questi passi per creare un indice spaziale:

1. Carica un insieme di dati in formato ESRI Shapefile (vedi *Il Pannello Browser*)
2. Apri la finestra di dialogo *Proprietà Layer* facendo doppio clic sul nome del layer nella legenda o facendo clic destro e scegliendo *Proprietà...* dal menu contestuale
3. Nella scheda *Sorgente*, clicca sul pulsante *Crea Indice Spaziale*.

Problemi nel caricare un file `.prj`

Se carichi un dataset in formato ESRI Shapefile con un file `.prj` e QGIS non è in grado di leggere il sistema di riferimento delle coordinate da quel file, sarà necessario definire manualmente la proiezione corretta nella scheda

Proprietà Layer ► *Sorgente* del layer cliccando il pulsante  *Seleziona SR*. Questo è dovuto al fatto che i file `.prj` spesso non forniscono i parametri di proiezione completi come usati in QGIS ed elencati nella finestra di dialogo *SR*.

Per lo stesso motivo, se crei un nuovo dataset in formato ESRI Shapefile con QGIS, vengono creati due diversi file di proiezione: un file `.prj` con parametri di proiezione limitati, compatibili con il software ESRI, e un file `.qpj`, che fornisce tutti i parametri del SR. Ogni volta che QGIS trova un file `.qpj`, questo sarà usato al posto del `.prj`.

Files Testo Limitato

I file di testo delimitati sono molto comuni e ampiamente utilizzati a causa della loro semplicità e leggibilità - i dati possono essere visualizzati e modificati in un semplice editor di testo. Un file di testo delimitato è costituito da dati tabulari con colonne separate da un determinato carattere e righe separate da interruzioni di riga. La prima riga di solito contiene i nomi delle colonne. Un tipo comune di file di testo delimitato è un CSV (Comma Separated Values), con colonne separate da virgole. I file di testo delimitati possono anche contenere informazioni di posizione (vedi *Memorizzazione di informazioni sulla geometria in un file di testo delimitato*).

QGIS ti permette di caricare un file di testo delimitato come layer o come tabella ordinaria (vedi *Il Pannello Browser* o *Importare file di testo delimitato*). Prima controlla che il file soddisfi i seguenti requisiti:

1. Il file deve avere una riga di intestazione con il nome dei campi. Questa deve essere la prima riga del file di testo (preferibilmente la prima riga del file di testo).
2. Se la geometria deve essere abilitata, il file deve contenere campo(i) per definire la geometria. Questo campo(i) può avere qualsiasi nome.
3. Le coordinate X e Y (se la geometria è identificata da coordinate) devono essere specificate come numeri. Il sistema di coordinate non è importante.

4. Se hai un file CSV con colonne non stringhe, puoi avere un file CSVT di accompagnamento (vedere la sezione *Utilizzo di file CSVT per controllare la formattazione del campo*).

Il file di dati di elevazione `elevp.csv` nell'insieme dei dati campione di QGIS (vedi la sezione *Installare dati campione*) è un esempio di un file di testo valido:

```
X;Y;ELEV
-300120;7689960;13
-654360;7562040;52
1640;7512840;3
[...]
```

Alcune cose da notare sul file di testo:

1. Il file di testo di esempio usa ; (punto e virgola) come delimitatore (qualsiasi carattere può essere usato per delimitare i campi).
2. La prima riga è la riga di intestazione. Questa contiene i campi X, Y e ELEV.
3. Non si usano virgolette (") per delimitare i campi di testo
4. Le coordinate X sono contenute nel campo X.
5. Le coordinate Y sono contenute nel campo Y.

Memorizzazione di informazioni sulla geometria in un file di testo delimitato

I file testo delimitato possono contenere informazioni sulla geometria in due forme principali:

- Come coordinate in colonne separate (es. `Xcol,Ycol...`), per geometrie puntuali di dati;
- Come well-known text (WKT) rappresentazione della geometria in una singola colonna, per qualsiasi tipo di geometria.

Sono supportati gli elementi con geometrie curve (CircularString, CurvePolygon e CompoundCurve). Ecco alcuni esempi di tipi di geometria in un file di testo delimitato con geometrie codificate come WKT:

```
Label;WKT_geom
LineString;LINESTRING(10.0 20.0, 11.0 21.0, 13.0 25.5)
CircularString;CIRCULARSTRING(268 415,227 505,227 406)
CurvePolygon;CURVEPOLYGON(CIRCULARSTRING(1 3, 3 5, 4 7, 7 3, 1 3))
CompoundCurve;COMPOUNDCURVE((5 3, 5 13), CIRCULARSTRING(5 13, 7 15,
9 13), (9 13, 9 3), CIRCULARSTRING(9 3, 7 1, 5 3))
```

I file di testo delimitati supportano anche le coordinate Z e M nelle geometrie:

```
LINESTRINGZ(10.0 20.0 30.0, 11.0 21.0 31.0, 11.0 22.0 30.0)
```

Utilizzo di file CSVT per controllare la formattazione del campo

Quando si caricano i file CSV, il driver GDAL presume che tutti i campi siano stringhe (cioè testo), a meno che non gli venga detto diversamente. Puoi creare un file CSVT per indicare a GDAL (e a QGIS) il tipo di dati delle diverse colonne:

Tipo	Nome	Esempio
Whole number	Intero	4
Booleano	Integer(Boolean)	true
Decimal number	Real	3.456
Data	Date (YYYY-MM-DD)	2016-07-28
Time	Time (HH:MM:SS+nn)	18:33:12+00
Date & Time	DateTime (YYYY-MM-DD HH:MM:SS+nn)	2016-07-28 18:33:12+00
CoordX	CoordX	8.8249
CoordY	CoordY	47.2274
Point(X)	Point(X)	8.8249
Point(Y)	Point(Y)	47.2274
WKT	WKT	POINT(15 20)

Il file CSVT è un file di testo normale di **UNA sola riga** con i tipi di dati racchiusi da virgolette e separati da virgole, ad esempio:

```
"Integer", "Real", "String"
```

Puoi anche specificare la larghezza e la precisione di ogni colonna, ad esempio:

```
"Integer(6)", "Real(5.5)", "String(22)"
```

Questo file viene salvato nella stessa cartella del file .csv, con lo stesso nome, ma con .csvt come estensione.

Puoi trovare maggiori informazioni in [GDAL CSV Driver](#).

Suggerimento

Rilevamento dei tipi di campo

Invece di utilizzare un file CSVT per indicare i tipi di dati, QGIS offre la possibilità di rilevare automaticamente i tipi di campo e di modificare i tipi di campo supposti.

PostgreSQL Database

In order to process geographical information in a PostgreSQL database, the PostGIS extension must first be installed. PostGIS extends the capabilities of the PostgreSQL relational database by adding support for storing, indexing, and querying geospatial data.

To enable PostGIS in your database you have to activate the extension in your database (open database and run `CREATE EXTENSION postgis;`). PostGIS enabled databases are also often named «PostGIS layer». Using PostGIS, vector functions such as select and identify work more accurately than they do with GDAL layers in QGIS.

Suggerimento

Layer PostGIS

Normalmente, un layer PostGIS è identificato da una voce nella tabella `geometry_columns`. QGIS può caricare layer che non hanno una voce nella tabella `geometry_columns`. Questo include sia tabelle che viste. Fai riferimento al tuo manuale PostgreSQL per informazioni sulla creazione di viste.

Questa sezione contiene alcuni dettagli su come QGIS accede ai layer PostgreSQL. La maggior parte delle volte, QGIS dovrebbe semplicemente fornirti una lista di tabelle di database che possono essere caricate, e le caricherà su richiesta. Tuttavia, se hai problemi a caricare una tabella PostgreSQL in QGIS, le informazioni che seguono possono aiutarti a capire i messaggi di QGIS e darti indicazioni per modificare la tabella PostgreSQL o la definizione della vista per permettere a QGIS di caricarla.

i Nota

Un database PostgreSQL può memorizzare anche i progetti QGIS.

Chiave primaria

QGIS richiede che i vettori PostgreSQL contengano una colonna che possa essere usata come chiave univoca per il vettore. Le tabelle devono contenere una chiave primaria o una colonna con un vincolo univoco. Questa colonna deve essere di tipo int4 (un numero intero di 4 byte). Alternativamente, la colonna ctid può essere usata come chiave primaria. Se a una tabella mancano queste informazioni, verrà usata la colonna oid. Le prestazioni saranno migliori se la colonna è indicizzata (le chiavi primarie sono indicizzate automaticamente in PostgreSQL).

QGIS offre una casella di controllo **Select at id** che è attivata di default. Questa opzione ottiene gli id senza gli attributi, il che è più veloce nella maggior parte dei casi.

Mappa

Se il layer di PostgreSQL è una vista sussistono gli stessi requisiti, ma non sempre necessitano chiavi primarie o colonne con vincoli univoci. Devi definire un campo della chiave primaria (deve essere un intero) nella finestra di dialogo di QGIS prima di caricare la vista. Se non c'è una colonna adatta nella vista, QGIS non caricherà il vettore. Se succede la soluzione è di modificare la vista in modo che contenga una colonna adatta (un intero e una chiave primaria con un vincolo univoco, preferibilmente indicizzato).

Come per le tabelle, una casella di controllo **Seleziona all'ID** è attiva per impostazione predefinita (vedere sopra per il significato della casella di controllo). Può aver senso disattivare questa opzione quando si utilizzano viste impegnative.

i Nota

Tabella esterna PostgreSQL

Le tabelle esterne PostgreSQL non sono esplicitamente supportate dal provider PostgreSQL e saranno gestite come una vista.

Stili di default dei layer QGIS e backup del database

If you want to make a backup of your PostgreSQL database using the `pg_dump` and `pg_restore` commands, and the default layer styles as saved by QGIS fail to restore afterwards, you need to set the XML option to DOCUMENT before the restore command:

1. Eseguire un backup PLAIN della tabella `“layer_style”`.
2. Aprire il file in un editor di testo
3. Modificare la riga `SET xmloption = content; in SET XML OPTION DOCUMENT;`
4. Salvare il file
5. Utilizzare `psql` per ripristinare la tabella nel nuovo database

Filtro lato server

QGIS permette di filtrare gli elementi già sul lato server. Controlla *Impostazioni ► Opzioni ► Sorgenti Dati ► * *Esegui le espressioni lato server se possibile* per farlo. Solo le espressioni supportate saranno inviate al database. Le espressioni che usano operatori o funzioni non supportate saranno restituita alla esecuzione in locale.

Supporto di PostgreSQL alle diverse tipologie di dati

I tipi di dati supportati da PostgreSQL includono: intero, numero in virgola mobile, booleano, oggetto binario, dati stringa a lunghezza variabile, geometria, timestamp, array, hstore e json.

Importare dati in PostgreSQL

Data can be imported into PostgreSQL using several tools, including the Browser, DB Manager plugin and the command line tools `shp2pgsql` and `ogr2ogr`.

DB Manager

QGIS ha un plugin di base chiamato  **DB Manager**. Si può utilizzare per caricare dati, e include il supporto per gli schemi. Vedi la sezione [Plugin DB Manager](#) per ulteriori informazioni.

shp2pgsql

PostGIS include uno strumento chiamato **shp2pgsql**, che può essere usato per importare set di dati in formato Shapefile in un database compatibile con PostGIS. Per esempio, per importare un set di dati in formato Shapefile chiamato `lakes.shp` in un database PostgreSQL chiamato `gis_data`, usa il seguente comando:

```
shp2pgsql -s 2964 lakes.shp lakes_new | psql gis_data
```

Questo crea un nuovo layer chiamato `lakes_new` nel database `gis_data`. Il nuovo layer avrà un identificatore di riferimento spaziale (SRID) di 2964. Vedi la sezione [Lavorare con le Proiezioni](#) per maggiori informazioni sui sistemi di riferimento spaziale e le proiezioni.

Suggerimento

Exporting datasets from PostgreSQL

There is also a tool for exporting postgresQL datasets with geographic data to Shapefile format: **pgsql2shp**. It is shipped within your PostGIS distribution.

ogr2ogr

In addition to **shp2pgsql** and **DB Manager**, there is another tool for feeding geographical data in PostgreSQL: **ogr2ogr**. It is part of your GDAL installation.

To import a Shapefile format dataset into PostgreSQL, do the following:

```
ogr2ogr -f "PostgreSQL" PG:"dbname=postgis host=myhost.de user=postgres
password=topsecret" alaska.shp
```

This will import the Shapefile format dataset `alaska.shp` into the database `postgis` using the user `postgres` with the password `topsecret` on the host server `myhost.de`.

Note that GDAL must be built with PostgreSQL. You can verify this by typing (in 

```
ogrinfo --formats | grep -i post
```

Se preferisci usare il comando **COPY** di PostgreSQL invece del metodo predefinito **INSERT INTO**, puoi esportare la seguente variabile d'ambiente (disponibile solo su  e **X**):

```
export PG_USE_COPY=YES
```

ogr2ogr non crea indici spaziali come fa **shp2pgsql**. Devi crearli manualmente, usando successivamente il normale comando SQL **CREATE INDEX**, come passo extra (come descritto nella prossima sezione [Migliorare le prestazioni](#)).

Migliorare le prestazioni

Retrieving features from a PostgreSQL database can be time-consuming, especially over a network. You can improve the drawing performance of PostgreSQL layers by ensuring that a spatial index exists on each layer in the database. PostGIS supports creation of a GiST (Generalized Search Tree) index to speed up spatial searching (GiST index information is taken from the PostGIS documentation available at <https://postgis.net>).

Suggerimento

Puoi usare il DB Manager per creare un indice per il tuo layer. Dovresti prima selezionare il layer e cliccare su **Tabella ► Modifica tabella**, andare alla scheda **Indici** e cliccare su **Aggiungi indice spaziale**.

La sintassi per creare un indice GiST è:

```
CREATE INDEX [indexname] ON [tablename]
  USING GIST ( [geometryfield] GIST_GEOMETRY_OPS );
```

Nota che per tabelle grandi, la creazione dell'indice può richiedere molto tempo. Una volta che l'indice è stato creato, si dovrebbe eseguire un `VACUUM ANALYZE`. Vedi la documentazione di PostGIS (POSTGIS-PROJECT in [Letteratura e riferimenti web](#)) per maggiori informazioni.

Il seguente esempio crea un indice GiST:

```
gsherman@madison:~/current$ psql gis_data
Welcome to psql 8.3.0, the PostgreSQL interactive terminal.

Type:  \copyright for distribution terms
        \h for help with SQL commands
        \? for help with psql commands
        \g or terminate with semicolon to execute query
        \q to quit

gis_data=# CREATE INDEX idx_alaska_lakes ON alaska_lakes
gis_data=# USING GIST (geom GIST_GEOMETRY_OPS);
CREATE INDEX
gis_data=# VACUUM ANALYZE alaska_lakes;
VACUUM
gis_data=# \q
gsherman@madison:~/current$
```

Layer Spatialite

Se vuoi salvare un vettore usando il formato Spatialite, puoi farlo seguendo le istruzioni in *Creare nuovi layer da layer esistente*. Seleziona Spatialite come *Formato* e inserisci sia *Nome file* che *Nome layer*.

Inoltre, puoi selezionare SQLite come formato e poi aggiungere SPATIALITE=YES nel campo *Opzioni personalizzate* ► *Origine dati*. Questo indica a GDAL di creare un database Spatialite. Vedi anche <https://gdal.org/en/latest/drivers/vector/sqlite.html>.

QGIS supporta anche le viste modificabili in Spatialite. Per la gestione dei dati di Spatialite, puoi anche usare il plugin di base *DB Manager*.

Se vuoi creare un nuovo layer Spatialite, fai riferimento alla sezione *Creare un nuovo layer Spatialite*.

Parametri specifici di GeoJSON

Con *exporting layers* in GeoJSON, sono disponibili alcune specifiche *Opzioni del layer*. Queste opzioni provengono da GDAL che è responsabile della scrittura del file:

- *COORDINATE_PRECISION* il numero massimo di cifre dopo il separatore decimale da inserire in coordinate. I valori predefiniti sono 15 (nota: per le coordinate Lat Lon 6 è considerato sufficiente). La troncatura si verifica per rimuovere gli zeri finali.
- *RFC7946* di default verrà usato GeoJSON 2008. Se impostato su YES, verrà usato lo standard aggiornato RFC 7946. Il default è NO (quindi GeoJSON 2008). Vedi <https://gdal.org/drivers/vector/geojson.html#rfc-7946-write-support> per le principali differenze, in breve: solo EPSG:4326 è permesso, altri SR saranno trasformati, i poligoni saranno scritti in modo da seguire la regola della mano destra per l'orientamento, i valori di un array «bbox» sono [west, south, east, north], non [minx, miny, maxx, maxy]. Alcuni nomi di estensioni sono vietati negli oggetti FeatureCollection, Feature e Geometry, la precisione predefinita delle coordinate è di 7 cifre decimali
- *WRITE_BBOX* impostato su YES per includere il perimetro di delimitazione delle geometrie a livello di elemento e insieme di elementi

Accanto a GeoJSON, è disponibile anche un'opzione per esportare in «GeoJSON - Newline Delimited» (vedere <https://gdal.org/en/latest/drivers/vector/geojsonseq.html>). Invece di una FeatureCollection con le Features, puoi trasmettere in streaming un tipo (probabilmente solo le Features) separate sequenzialmente da caratteri di nuova riga.

GeoJSON - Newline Delimited ha anche alcune opzioni specifiche per i Layer:

- *COORDINATE_PRECISION* vedi sopra (come per GeoJSON)
- *RS* se iniziare i record con il carattere RS=0x1E. La differenza è come gli elementi sono separati: solo da un carattere newline (LF) (Newline Delimited JSON, geojsonl) o aggiungendo anche un carattere record-separator (RS) (dando GeoJSON Text Sequences, geojsons). Il valore predefinito è NO. Ai file viene data l'estensione .json se l'estensione non è fornita.

SAP HANA Layer Spaziali

Questa sezione contiene alcuni dettagli su come QGIS accede ai layer di SAP HANA. Nella maggior parte dei casi, QGIS dovrebbe semplicemente fornire un elenco di tabelle e viste del database che possono essere caricate e le caricherà su richiesta. Tuttavia, se si riscontrano problemi nel caricamento di una tabella o di una vista SAP HANA in QGIS, le informazioni riportate di seguito possono aiutare a capire la causa principale e a risolvere il problema.

Identificazione degli elementi

Se vuoi utilizzare tutte le funzionalità di modifica degli elementi di QGIS, è necessario che QGIS sia in grado di identificare senza ambiguità ogni elemento di un layer. Internamente, QGIS utilizza un intero con segno a 64 bit per identificare gli elementi, mentre l'intervallo negativo è riservato a scopi speciali.

Pertanto, il provider SAP HANA richiede una chiave univoca che possa essere mappata su un numero intero positivo a 64 bit per supportare pienamente le funzionalità di modifica degli elementi di QGIS. Se non è possibile creare tale mappatura, puoi visualizzare gli elementi, ma la modifica potrebbe non funzionare.

Aggiungere tabelle

Quando si aggiunge una tabella come layer, il provider SAP HANA utilizza la chiave primaria della tabella per mapparla a un id univoco dell'elemento. Pertanto, per avere un supporto completo per la modifica delle caratteristiche, devi avere una chiave primaria per la definizione della tua tabella.

Il provider SAP HANA supporta chiavi primarie a più colonne, ma se vuoi ottenere migliori prestazioni, la chiave primaria deve essere una singola colonna di tipo `INTEGER`.

Aggiungere viste

Quando si aggiunge una vista come layer, il provider SAP HANA non è in grado di identificare automaticamente le colonne che identificano senza ambiguità un elemento. Inoltre, alcune viste sono di sola lettura e non possono essere modificate.

Per avere un supporto completo per la modifica degli elementi, la vista deve essere aggiornabile (controllare la colonna `IS_READ_ONLY` nella vista di sistema `SYS.VIEWS` per la vista in questione) e devi fornire manualmente a QGIS una o più colonne che identificano un elemento. Le colonne possono essere fornite utilizzando *Layer ► Aggiungi Layer ► Aggiungi Layer SAP HANA Spatial* e quindi selezionando le colonne nella colonna *Feature id*. Per ottenere prestazioni ottimali, il valore *Feature id* dovrebbe essere una singola colonna `INTEGER`.

11.4.3 Layer che attraversano 180° di longitudine

Molti software GIS non gestiscono i layer con un sistema di riferimento geografico (lat/lon) che attraversa la linea dei 180 gradi di longitudine. Di conseguenza, se apriamo un layer di questo tipo in QGIS, potremmo vedere due località molto separate, che dovrebbero apparire vicine. In Fig. 11.42, il piccolo punto all'estrema sinistra della mappa (Isole Chatham) dovrebbe trovarsi all'interno della griglia, a destra delle isole principali della Nuova Zelanda.



Fig. 11.42: Mappa in lat/lon che attraversa la linea di 180° di longitudine

Solving in PostgreSQL

A work-around is to transform the longitude values using PostgreSQL and the `ST_ShiftLongitude` function. This function reads every point/vertex in every component of every feature in a geometry, and shifts its longitude coordinate from $-180..0^\circ$ to $180..360^\circ$ and vice versa if between these ranges. This function is symmetrical so the result is a $0..360^\circ$ representation of a $-180..180^\circ$ data and a $-180..180^\circ$ representation of a $0..360^\circ$ data.

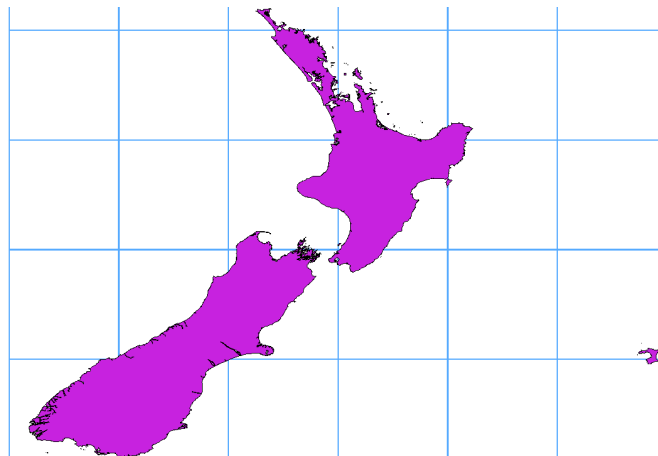


Fig. 11.43: Attraversamento del 180° di longitudine applicando la funzione `ST_ShiftLongitude`.

1. Import data into PostgreSQL (*Importare dati in PostgreSQL*) using, for example, the DB Manager plugin.
2. Use the PostgreSQL command line interface to issue the following command:

```
-- In this example, "TABLE" is the actual name of your PostgreSQL table
update TABLE set geom=ST_ShiftLongitude(geom);
```

3. Se tutto è andato a buon fine, riceverai la conferma sul numero di geometrie che sono state aggiornate. Potrai così caricare la mappa e vedere le differenze (*Figure_vector_crossing_map*).

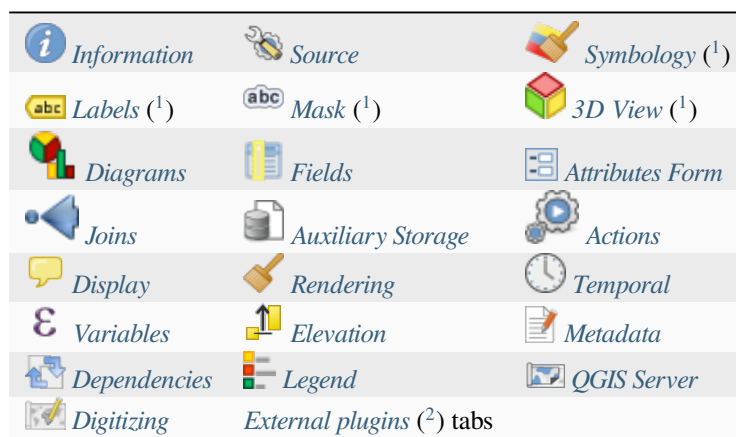
12.1 La finestra di dialogo Proprietà dei vettori

La finestra di dialogo *Proprietà Layer* per un layer vettoriale fornisce le impostazioni generali per gestire l'aspetto degli oggetti del layer nella mappa (simbologia, etichettatura, diagrammi), l'interazione con il mouse (azioni, suggerimenti mappa, impostazioni modulo). Fornisce anche informazioni sul layer.

Per accedere alla finestra di dialogo *Proprietà vettore*:

- Nel pannello *Layer*, fai doppio clic sul layer o fai clic con il tasto destro del mouse e seleziona *Proprietà...* dal menu pop-up;
- Vai al menu *Layer* ► *Proprietà...* quando il layer è selezionato.

La finestra di dialogo sul vettore *Proprietà Layer* ha le seguenti sezioni:



¹ Also available in the *Layer styling panel*

² *External plugins* you install can optionally add tabs to this dialog. Those are not presented in this document. Refer to their documentation.

 Suggerimento**Condividere completamente o in parte le proprietà degli stili dei layer**

Il menu *Stile* nella parte inferiore della finestra di dialogo consente di importare o esportare queste proprietà o parte di esse da/per diverse destinazioni (file, appunti, database). Vedi *Gestione stili personalizzati*.

 Nota

Poiché le proprietà (simbologia, etichetta, azioni, valori predefiniti, moduli ...) di layer incorporati (vedi *Incorporare layer da progetti esterni*) sono ricavate dal file di progetto originale per evitare modifiche che potrebbero alterare questo comportamento, la finestra di dialogo delle proprietà dei layer non è disponibile per questi layer.

12.1.1 Proprietà Informazioni

La scheda  *Informazioni* è di sola lettura e rappresenta un luogo interessante per ottenere rapidamente informazioni sintetiche e metadati sul layer corrente. Le informazioni fornite sono:

- informazioni generali come il nome nel progetto, il percorso sorgente, l'elenco dei file ausiliari, il tempo dell'ultimo salvataggio e la dimensione, il provider utilizzato
- Proprietà personalizzate, utilizzate per memorizzare nel progetto attivo informazioni aggiuntive sul layer. Le proprietà personalizzate predefinite possono includere *layer notes*, *legend widgets*, *layer variables*, *form properties*... È possibile creare e gestire ulteriori proprietà personalizzate utilizzando PyQGIS, in particolare tramite il metodo `setCustomProperty()`.
- in relazione al fornitore del layer: formato di memorizzazione, tipo di geometria, codifica dell'origine dei dati, estensione, numero di elementi...
- il sistema di riferimento delle coordinate: nome, unità, metodo, precisione, riferimento (per esempio se è statico o dinamico)
- ricavato dai *filled metadata*: accesso, estensioni, collegamenti, contatti, storia...
- e relativi alla sua geometria (estensione spaziale, SR...) o ai suoi attributi (numero di campi, caratteristiche di ciascuno...).

12.1.2 Proprietà Sorgente



Usa questa scheda per gestire le impostazioni generali di un layer vettoriale.

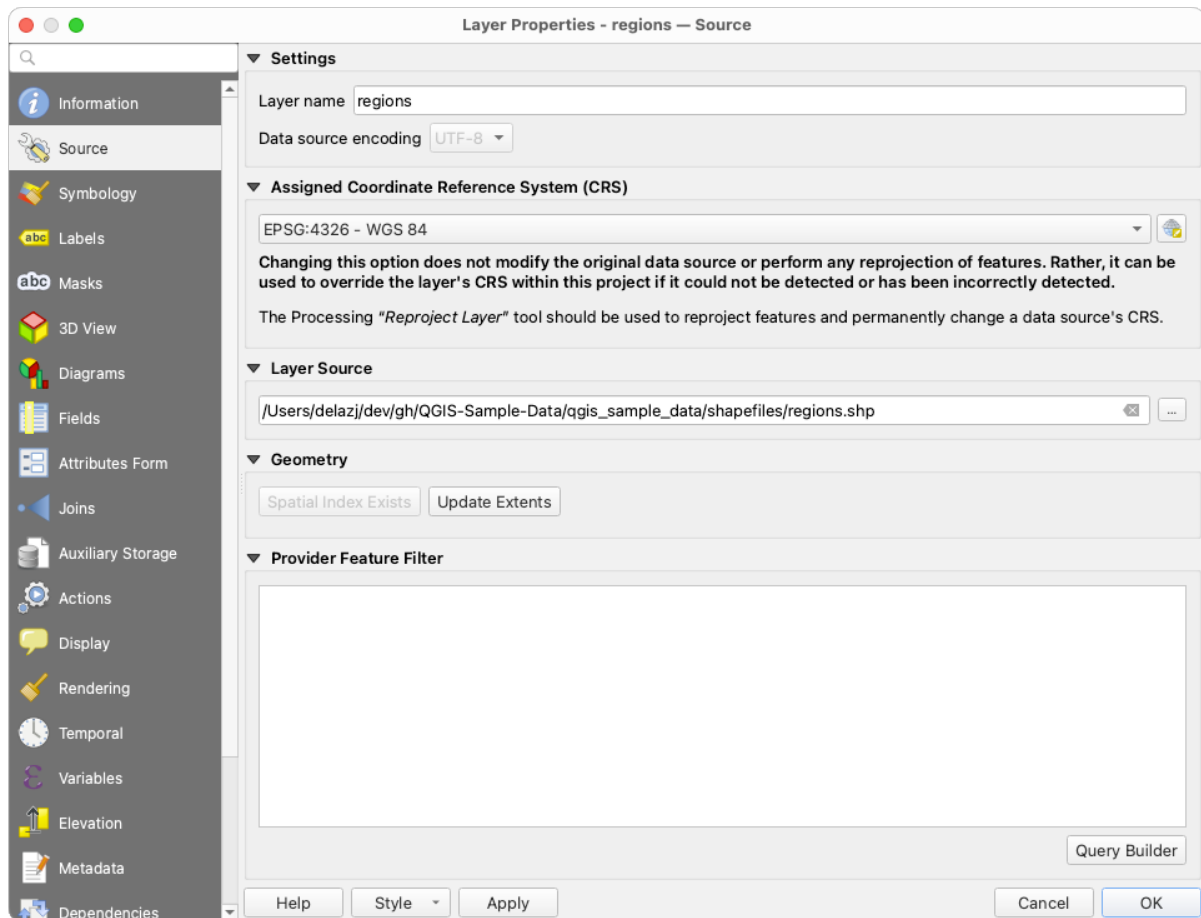


Fig. 12.1: Finestra di dialogo scheda Generale Proprietà Layer

Impostazioni

- Impostare un *Nome layer* diverso dal nome del file del layer che sarà usato per identificare il layer nel progetto (nel pannello *Layer*, con espressioni, nella legenda del layout di stampa, ...)
- A seconda del formato dei dati, selezionare la *Codifica sorgente dati* se non viene rilevata correttamente da QGIS.

Coordinate Reference System

- Visualizza il *Assigned Coordinate Reference System (CRS)* del layer. Puoi cambiare il SR del layer, selezionandone uno usato di recente nell'elenco a discesa o cliccando sul pulsante  **Seleziona SR** (vedi *Scelta del sistema di riferimento delle coordinate*). Usa questo processo solo se il SR applicato al layer è un SR sbagliato o se non ne è stato applicato nessuno. Se vuoi riproiettare i tuoi dati in un altro SR, usa piuttosto gli algoritmi di riproiezione dei layer di Processing o *Save it into another layer*.

Layer source and Geometry

- Depending on the data provider, a *Layer source* group indicates the path to the source of the dataset and allows for replacing the loaded layer:
 - When the layer is stored as file on disk, edit the path shown in the text box or press ... [Browse](#) to select another file on the disk. Both layers do not need to share attribute fields, geometry type or file formats.
 - When the layer is provided by an ArcGIS Feature service, it is possible to modify its [authentication settings](#), while keeping unchanged the details for connecting to the service.
- *Create spatial index* (only for OGR-supported formats): helps speeding layer rendering and features' geometry retrieval.
- *Aggiorna estensione del vettore*.

Costruttore di interrogazioni

La finestra di dialogo Costruttore di Interrogazioni è accessibile tramite il pulsante *Costruttore di Interrogazioni* in fondo alla scheda *Sorgente* della finestra di dialogo Proprietà del layer, sotto il gruppo *Filtro delle geometrie della sorgente dati*.

Il Costruttore di interrogazioni fornisce un'interfaccia che permette di definire un sottoinsieme delle geometrie del layer utilizzando una clausola SQL-like WHERE e di visualizzare il risultato nella finestra principale. Finché la query è attiva, nel progetto sono disponibili solo le geometrie corrispondenti al suo risultato.

Puoi usare uno o più attributi del layer per definire il filtro nel Costruttore di interrogazioni. L'uso di più di un attributo è mostrato in [Fig. 12.2](#). Nell'esempio, il filtro combina gli attributi

- toa (DateTime field: `cast("toa" as character) > '2017-05-17' and cast("toa" as character) < '2019-12-24T18:00:00'`),
- name (String field: `"name" > 'S'`) and
- FID (Integer field: `FID > 10`)

utilizzando gli operatori AND, OR e NOT e le parentesi. Questa sintassi (incluso il formato DateTime per il campo toa) funziona per i set di dati GeoPackage.

Il filtro viene effettuato a livello di provider dei dati (OGR, PostgreSQL, MS SQL Server...). Pertanto, la sintassi dipende dal fornitore di dati (DateTime, ad esempio, non è supportato per il formato ESRI Shapefile). L'espressione completa:

```
cast("toa" as character) > '2017-05-17' AND  
cast("toa" as character) < '2019-12-24T18:00:00' AND  
NOT ("name" > 'S' OR FID > 10)
```

Puoi anche aprire la finestra di dialogo *Costruttore di interrogazioni* utilizzando l'opzione *Filtro...* dal menu *Layer* o dal menu contestuale del layer. Le sezioni *Campi*, *Valori* e *Operatori* nella finestra di dialogo ti aiutano a costruire la query di tipo SQL visualizzata nella casella *Espressione di Filtro Specifica del Provider*.

Set provider filter on testdata

Fields

fid
name
toa

Values

Sample All

☐ Use unfiltered layer

▼ **Operators**

= < > LIKE % IN NOT IN
<= >= != ILIKE AND OR NOT

Provider specific filter expression

```

cast("toa" as character) > '2017-05-17' AND
cast("toa" as character) < '2019-12-24T18:00:00' AND
NOT ("name" > 'S' OR FID > 10)

```

Fig. 12.2: Costruttore di interrogazioni

L'elenco **Campi** contiene tutti i campi del layer. Per aggiungere una colonna attributo al campo della condizione SQL WHERE, fai doppio click sul suo nome o semplicemente digitalo nel box SQL.

Il riquadro **Valori** elenca i valori del campo attualmente selezionato. Per elencare tutti i valori unici di un campo, fai clic sul pulsante *Tutto*. Per elencare invece i primi 25 valori univoci della colonna, fai clic sul pulsante *Campione*. Per aggiungere un valore al campo della clausola SQL WHERE, fai doppio clic sul suo nome nella lista Valori. Puoi utilizzare la casella di ricerca nella parte superiore del riquadro Valori per sfogliare e trovare facilmente i valori degli attributi nella lista.

La sezione **Operatori** elenca tutti gli operatori che puoi usare. Per aggiungere un operatore nella casella delle clausole SQL WHERE, clicca sul pulsante appropriato. Sono disponibili operatori relazionali (=, >, ...), operatori per confrontare stringhe di testo (LIKE) ed operatori logici (AND, OR, ...).

Il pulsante *Test* ti permette di verificare la tua query e visualizza una casella di messaggio con il numero di elementi che soddisfano la query corrente. Usa il pulsante *Pulisci* per cancellare la query SQL e riportare il layer al suo stato originale (cioè, caricare completamente tutti gli elementi). Nella finestra di dialogo è possibile fare *Salva* per la query come file .QQF, oppure fare *Carica* query da un file.

Quando viene applicato un filtro, QGIS tratta il sottoinsieme risultante agisce come se fosse l'intero layer. Per esempio, se applichi il filtro di cui sopra per "Borough" ("TYPE_2" = 'Borough'), non puoi visualizzare, interrogare, salvare o modificare Anchorage, perché questo è una "Municipality" e quindi non fa parte del sottoinsieme.

Suggerimento

I Layer filtrati sono evidenziati nel Pannello Layer

Nel pannello *Layer*, il layer filtrato è elencato con accanto un'icona ^{Filtro} che indica la query utilizzata quando il mouse passa sopra il pulsante. Facendo doppio clic sull'icona si apre la finestra di dialogo *Costruttore di Interrogazioni* per la modifica. Questo può essere ottenuto anche attraverso il menu *Layer ► Filtro...*

12.1.3 Proprietà Simbologia

La scheda  *Simbologia* ti fornisce uno strumento completo per la visualizzazione e la simbolizzazione dei tuoi dati vettoriali. Puoi utilizzare strumenti comuni a tutti i dati vettoriali, nonché strumenti di simbolizzazione speciali progettati per i diversi tipi di dati vettoriali. Comunque, tutti i tipi condividono la seguente struttura di dialogo: nella parte superiore, c'è un widget che aiuta a preparare la classificazione e il simbolo da usare per gli elementi e nella parte inferiore il widget *Visualizzazione del layer*.

Suggerimento

Passa rapidamente tra le diverse rappresentazioni del layer.

Utilizzando il menu *Stile ► Aggiungi...* in fondo alla finestra di dialogo *Proprietà Layer*, puoi salvare tutti gli stili di cui hai bisogno. Uno stile è la combinazione di tutte le proprietà che desideri per un layer (come la simbologia, l'etichettatura, il diagramma, la forma dei campi, le azioni....). Quindi, basta passare da uno stile all'altro dal menu contestuale del layer nel pannello *Layer* per ottenere automaticamente rappresentazioni diverse dei tuoi dati.

Suggerimento

Esporta simbologia vettore

Hai la possibilità di esportare la simbologia del vettore da QGIS nei file Google *.kml, *.dxf e MapInfo *.tab. Semplicemente, clicca con il tasto destro sul vettore per aprire il menu contestuale e clicca su *Salva con nome...* per specificare il nome del file in uscita e il suo formato. Nella finestra di dialogo, usa il menu *Esporta simbologia* per salvare la simbologia o come *Simbologia elementi ►* o come *Simbologia simboli del vettore ►*. Se hai utilizzato dei simboli, si consiglia di utilizzare la seconda impostazione.

Modalità di rappresentazione delle geometrie

Il visualizzatore è responsabile del disegno di un elemento con il simbolo corretto. Indipendentemente dal tipo di geometria del layer, esistono quattro tipi comuni di rappresentazioni: simbolo singolo, categorizzato, graduato e basato su regole. Per i layer di punti, sono disponibili i visualizzatori di spostamento di punti, cluster di punti e mappa di concentrazione, mentre i layer poligonali possono essere visualizzati con i visualizzatori elementi fusi, poligoni invertiti e 2,5 D.

Il visualizzatore a colorazione continua non c'è perché è a tutti gli effetti un caso speciale del visualizzatore graduato. I visualizzatori categorizzato e graduato possono essere modificati con simboli specifici e con scale di colore personalizzate - i colori per i simboli saranno realizzati in modo appropriato. Per ogni tipo di vettori (punti, linee e poligoni), sono disponibili tipi di simboli. A seconda del visualizzatore selezionato, la finestra di dialogo offre diverse sezioni aggiuntive.

Nota

Se cambi il tipo di visualizzatore mentre imposti lo stile di un vettore, le impostazioni effettuate per il simbolo saranno mantenute. Questo funziona solo per un cambiamento. Se si ripete la modifica del tipo di visualizzatore le impostazioni per il simbolo saranno perse.

Visualizzatore Simbolo Singolo

Il Visualizzatore  *Simbolo Singolo* rappresenta tutti gli elementi di un layer tramite un unico simbolo definito dall'utente. Vedi *Il Selettore dei Simboli* per informazioni aggiuntive sulla rappresentazione del simbolo.

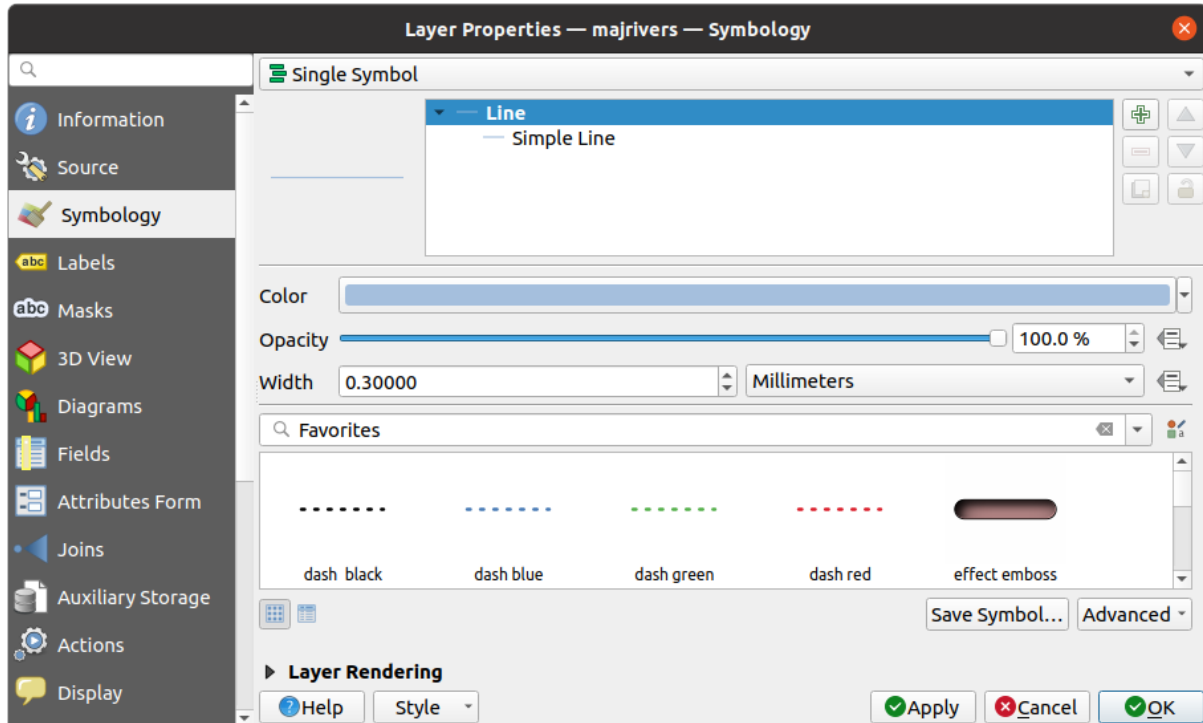


Fig. 12.3: Finestra di dialogo Simbolo singolo

Visualizzatore Senza Simboli

Il visualizzatore  *Senza Simboli* è un caso di utilizzo speciale della visualizzazione a Simbolo Singolo in quanto applica la stessa rappresentazione a tutti gli oggetti. Utilizzando questa tipologia di visualizzazione, nessuna simbologia verrà disegnata sulle caratteristiche geometriche (sulla rappresentazione del punto o della linea o del poligono), ma l'etichettatura, eventuali diagrammi e altre parti non-simbologia geometrica saranno ancora visualizzate.

Le selezioni possono ancora essere effettuate sul layer in mappa e le geometrie selezionate verranno visualizzate con un simbolo predefinito. Verranno mostrate anche le geometrie modificate.

Questo è inteso come una comoda scorciatoia per i layer per i quali vuoi mostrare solo le etichette o i diagrammi evitando di dover rendere totalmente trasparente la simbologia per raggiungere questo obiettivo.

Visualizzatore Categorizzato

Il visualizzatore  *Categorizzato* è usato per rappresentare gli elementi di un layer, usando una simbologia definita dall'utente il cui aspetto riflette i valori discreti di un campo o di un'espressione.

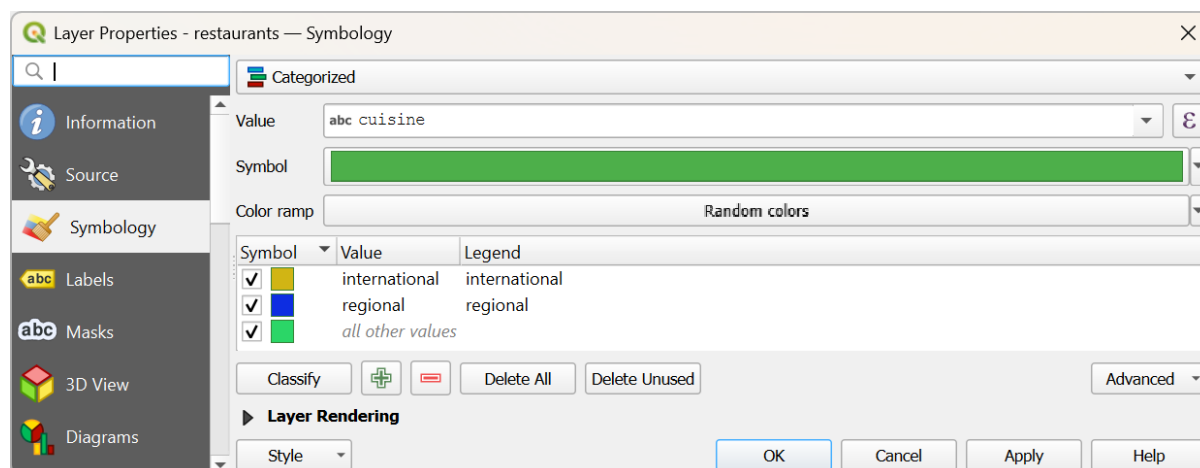


Fig. 12.4: Opzioni Simbologia Categorizzata

Per usare simbologia categorizzata per un layer:

1. Seleziona la *Valore* di classificazione: può essere un campo esistente o una *espressione* che si può digitare nella casella o costruire usando il pulsante associato . L'uso delle espressioni per la classificazione evita la necessità di creare un campo solo per la simbologia (ad esempio, se i criteri di classificazione derivano da uno o più attributi).

L'espressione usata per classificare gli elementi può essere di qualsiasi tipo; per esempio, può:

- essere un confronto. In questo caso, QGIS restituisce i valori 1 (**Vero**) e 0 (**Falso**). Alcuni esempi:

```
myfield >= 100
$id = @atlas_featureid
myfield % 2 = 0
within( $geometry, @atlas_geometry )
```

- combina diversi campi:

```
concat( field_1, ' ', field_2 )
```

- essere un calcolo sui campi:

```
myfield % 2
year( myfield )
field_1 + field_2
substr( field_1, -3 )
```

- essere usata per trasformare valori lineari in classi discrete, per esempio:

```
CASE WHEN x > 1000 THEN 'Big' ELSE 'Small' END
```

- combina diversi valori discreti in un'unica categoria, per esempio:

```
CASE
WHEN building IN ('residence', 'mobile home') THEN 'residential'
WHEN building IN ('commercial', 'industrial') THEN 'Commercial and
↪Industrial'
END
```

Suggerimento

Sebbene puoi utilizzare qualsiasi tipo di espressione per categorizzare le geometrie, per alcune espressioni complesse potrebbe essere più semplice utilizzare la *rule-based rendering*.

2. Configurare il *Symbol* che sarà usato come simbolo base per tutte le classi;
3. Specificare la *Color ramp*, ovvero la gamma di colori da cui viene selezionato il colore applicato a ciascun simbolo.

Oltre alle opzioni comuni del *color ramp widget* puoi applicare una scala di colori  *Random Color* alle categorie. Puoi cliccare sulla voce *Rimescola colori casuali* per rigenerare un nuovo set di colori casuali se non sei soddisfatto.

4. Poi clicca sul pulsante *Classifica* per creare classi dai valori distinti del campo o dell'espressione fornita.
5. For each class, you can edit the *Legend* column to a more meaningful label (used in the *Layers* panel and the print layout).

Nota

Keep in mind that some values may use widgets that do not display the actual value stored in the field. For example, a checkbox widget may store 1 and 0 for checked and unchecked states, while displaying *True* and *False* labels. In this case, to categorize features based on the checkbox state, you need to use the stored values (1 and 0) in the expression. QGIS will automatically use the display value for the legend column.

6. *Applica* le modifiche se *live update* non è in uso e ogni elemento sulla mappa sarà rappresentato con il simbolo della sua classe.

Per impostazione predefinita, QGIS aggiunge una classe *tutti gli altri valori* alla lista. Sebbene sia vuota all'inizio, questa classe viene utilizzata come classe predefinita per qualsiasi elemento che non rientra nelle altre classi (ad esempio, quando si creano elementi con nuovi valori per il campo/espressione di classificazione).

Ulteriori modifiche possono essere fatte alla classificazione predefinita:

- You can  *Add* new categories,  *Remove* selected categories, *Delete All* of them or *Delete Unused* categories.
- Una classe può essere disabilitata deselectando la casella di controllo a sinistra del nome della classe; gli elementi corrispondenti vengono nascosti sulla mappa.
- Trascina le righe per riordinare le classi
- Per cambiare il simbolo, il valore o la legenda di una classe, fai doppio clic sull'oggetto.

Facendo clic con il tasto destro del mouse sull'oggetto(i) selezionato, viene visualizzato un menu contestuale per:

- *Copia Simbolo e Incolla Simbolo*, un modo conveniente per applicare la rappresentazione di un oggetto ad altri oggetti
- *Cambia Colore...* del simbolo(i) selezionato
- *Cambia Opacità...* del simbolo(i) selezionato
- *Cambia Unità Output...* del simbolo(i) selezionato
- *Cambia Larghezza...* del simbolo(i) di linea selezionato
- *Cambia Dimensione...* del simbolo(i) di punti selezionato
- *Cambia Angolo...* del simbolo(i) di punti selezionato
- *Fondi Categorie*: Raggruppa più categorie selezionate in una sola. Questo permette uno stile più semplice dei layer con un gran numero di categorie, dove può essere possibile raggruppare numerose categorie distinte in un insieme più piccolo e gestibile di categorie che si applicano a più valori.

 Suggerimento

Poiché il simbolo utilizzato per le categorie fuse è quello della categoria selezionata più in alto nella lista, potresti spostare in alto la categoria di cui vuoi riutilizzare il simbolo prima di fonderla.

- *Separa Categorie* che sono state precedentemente unite

Le classi create appaiono anche in una gerarchia ad albero nel pannello *Layer*. Fai doppio clic su una voce della legenda della mappa per modificare il simbolo assegnato. Facendo clic con il tasto destro del mouse, verranno visualizzate alcune *more options*.

Il menu *Avanzato* dà accesso alle opzioni per velocizzare la classificazione o perfezionare il disegno dei simboli:

- *Fai corrispondere ai Simboli Salvati*: Usando la *symbols library*, assegna ad ogni categoria un simbolo il cui nome rappresenta il valore di classificazione della categoria
- *Abbina ai Simboli dal File...*: Fornito un file con simboli, assegna ad ogni categoria un simbolo il cui nome rappresenta il valore di classificazione della categoria
- *Symbol levels...* per definire l'ordine di visualizzazione dei simboli.

Visualizzatore Graduato



Il *Visualizzatore graduato* è usato per visualizzare tutte le geometrie di un layer, utilizzando un simbolo definito dall'utente il cui colore o dimensione riflettono la classificazione in classi dell'attributo scelto.

Come il Visualizzatore Categorizzato, quello Graduato ti permette di impostare la rotazione e la dimensione della scala in base a valori presenti in colonne specifiche.

Inoltre, analogamente al Visualizzatore Categorizzato, ti permette di selezionare:

- Il *Valore* della classificazione: può essere un campo esistente o una espressione 1 che si può digitare nella casella o costruire usando il pulsante associato . L'uso di espressioni per la classificazione evita la necessità di creare un campo solo per la simbologia (ad esempio, se i criteri di classificazione derivano da uno o più attributi).
- Il simbolo (utilizzando la finestra di dialogo *Selettore simbolo*)
- Il formato legenda e la precisione
- Il metodo da usare per cambiare il simbolo: colore e dimensione
- I colori (usando la *Scala di colori*) se il metodo per il colore è selezionato
- La dimensione (utilizzando il dominio di dimensioni e la sua unità)

Quindi puoi utilizzare la scheda *Istogramma* che mostra un istogramma interattivo dai valori del campo assegnato o dalla espressione. Le interruzioni di classe possono essere spostate o aggiunte utilizzando il widget istogramma.

 Nota

Puoi usare il pannello *Sintesi delle Statistiche* per ottenere maggiori informazioni sul tuo vettore. Vedi *Pannello Statistiche*.

Tornando alla scheda *Classi*, puoi specificare il numero di classi e anche la modalità per classificare le geometrie all'interno delle classi (utilizzando l'elenco in *Modo*). Le modalità disponibili sono:

- *Conteggio uguale (quantile)*: ogni classe avrà lo stesso numero di elementi (il concetto di un boxplot).
- *Intervallo Uguale*: ogni classe avrà la stessa dimensione (ad esempio, con i valori da 1 a 16 e quattro classi, ogni classe avrà una dimensione di quattro).

- Intervallo fisso: ogni classe avrà un intervallo fisso di valori (ad esempio, con i valori da 1 a 16 e un intervallo di 4, le classi saranno 1-4, 5-8, 9-12 e 13-16).
- Scala logaritmica: adatta a dati con un'ampia gamma di valori. Classi strette per valori bassi e classi larghe per valori grandi (ad esempio, per numeri decimali con intervallo [0..100] e due classi, la prima classe sarà da 0 a 10 e la seconda da 10 a 100).
- Intervalli Naturali (Jenks): la varianza all'interno di ogni classe è minimizzata mentre la varianza tra le classi è massimizzata.
- Pretty Breaks: calcola una sequenza di circa $n+1$ valori equamente distanziati che coprono la gamma dei valori in x . I valori sono scelti in modo che siano 1, 2 o 5 volte una potenza di 10. (basato su Pretty dell'ambiente statistico R <https://www.rdocumentation.org/packages/base/topics/pretty>).
- Deviazione standard: le classi sono costruite in funzione della deviazione standard dei valori.

La parte centrale della scheda *Simbologia* elenca le classi insieme ai relativi intervalli, etichette e simboli che verranno sottoposti a visualizzazione.

Clicca sul pulsante **Classifica** per creare la classi usando il metodo scelto. Ogni classe può essere disabilitata spuntando la casella a sinistra del nome della classe.

Per cambiare simbolo, valore e/o etichetta della classe, semplicemente fai doppio click sull'oggetto che vuoi cambiare.

Facendo clic con il tasto destro del mouse sull'oggetto(i) selezionato, viene visualizzato un menu contestuale per:

- *Copia Simbolo e Incolla Simbolo*, un modo conveniente per applicare la rappresentazione di un oggetto ad altri oggetti
- *Cambia Colore...* del simbolo(i) selezionato
- *Cambia Opacità...* del simbolo(i) selezionato
- *Cambia Unità Output...* del simbolo(i) selezionato
- *Cambia Larghezza...* del simbolo(i) di linea selezionato
- *Cambia Dimensione...* del simbolo(i) di punti selezionato
- *Cambia Angolo...* del simbolo(i) di punti selezionato

L'esempio in Fig. 12.5 mostra la finestra di dialogo di visualizzazione graduata per il layer `major_rivers` del dataset di esempio QGIS.

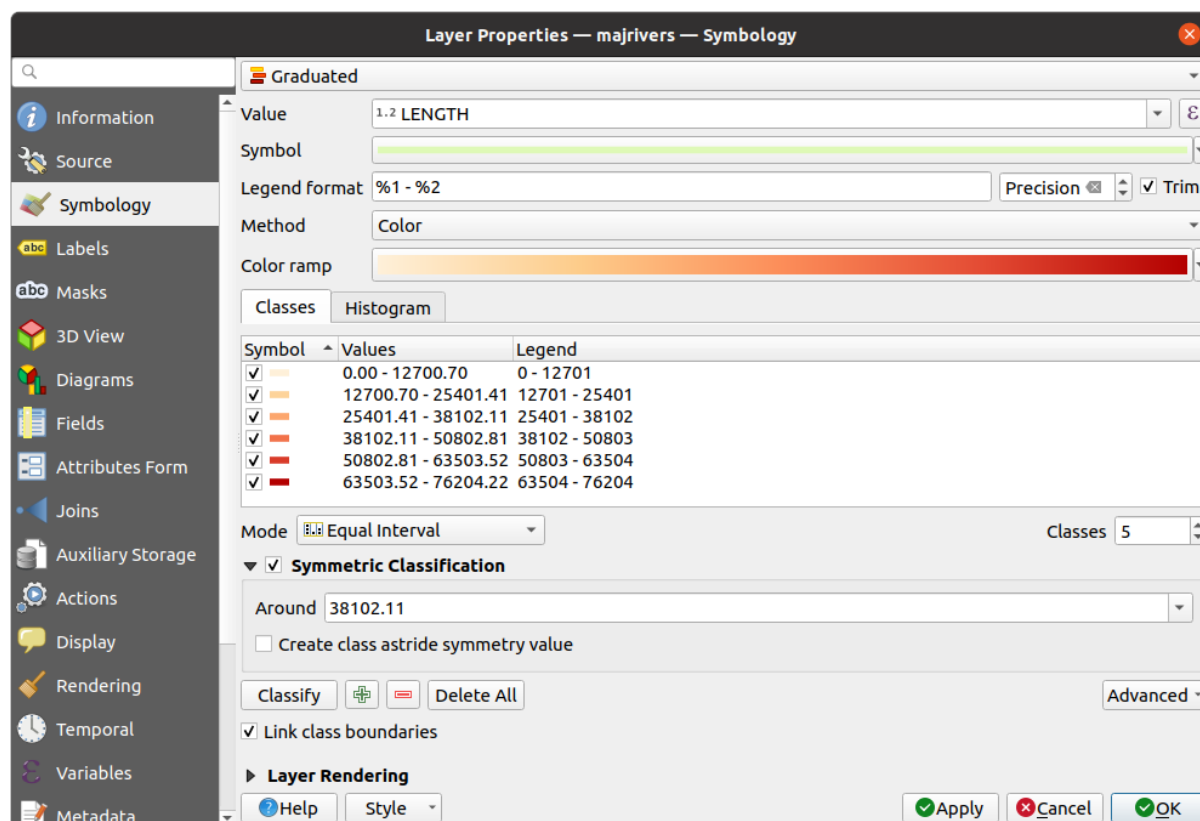


Fig. 12.5: Finestra di dialogo Simbologia Graduata

Le classi create appaiono anche in una gerarchia ad albero nel pannello *Layer*. Fai doppio clic su una voce della legenda della mappa per modificare il simbolo assegnato. Facendo clic con il tasto destro del mouse, verranno visualizzate alcune *more options*.

Simboli Proporzionali e Analisi Multivariata

Il Simbolo Proporzionale e l'Analisi Multivariata non sono tipologie di visualizzazione disponibili nell'elenco a discesa dello stile. Tuttavia con le opzioni *data-defined override* applicate a qualsiasi delle precedenti opzioni di Visualizzazione, QGIS ti consente di visualizzare i dati di punti e linee con tale rappresentazione.

Creare simboli proporzionali

Per applicare una rappresentazione proporzionale:

1. Per prima cosa applica al layer il *single symbol renderer*.
2. Quindi imposta il simbolo da applicare alle geometrie.
3. Seleziona la voce al livello superiore dell'albero dei simboli, e usa il pulsante *button*  Sovrascrittura definita dai dati accanto all'opzione *Dimensione* (per layer puntuale) o *Larghezza* (per layer lineare).
4. Seleziona un campo o inserisci un'espressione e, per ogni geometria, QGIS applicherà il valore di output alla proprietà e ridimensionerà proporzionalmente il simbolo nell'area di disegno della mappa.

Se necessario, utilizza l'opzione *Assistente...* del menu  per applicare alcune trasformazioni (esponenziale, flannery...) al ridimensionamento della dimensione del simbolo (vedi *Usare l'interfaccia assistente definizione dati* per maggiori dettagli).

Puoi scegliere di visualizzare i simboli proporzionali nel pannello Layers: apri l'elenco a discesa *Avanzato* in fondo alla finestra di dialogo principale della scheda *Simbologia* e seleziona **Dimensione legenda definita dai dati...** per configurare le voci della leggenda (vedi *Dimensione legenda definita dai dati* per i dettagli).

Creazione di analisi multivariata

Una visualizzazione con analisi multivariata ti consente di valutare la relazione tra due o più variabili ad esempio, una può essere rappresentata da una scala di colori mentre l'altra è rappresentata da una dimensione.

Il modo più semplice per creare analisi multivariate in QGIS è quello di:

1. Per prima cosa applica una rappresentazione categorizzata o graduata su un layer, usando lo stesso tipo di simbolo per tutte le classi.
2. Poi, applica una simbologia proporzionale alle classi:
 1. Clicca sul pulsante *Cambia* sopra il riquadro di classificazione: si apre la finestra di dialogo simbolo-selettore.
 2. Ridimensiona la dimensione o la larghezza del simbolo del layer usando il widget  *data defined override* come visto sopra.

Come il simbolo proporzionale, la simbologia in scala può essere aggiunta all'albero dei layer, nella parte superiore dei simboli delle classi categorizzate o graduate usando la funzione *data defined size legend*. Ed entrambe le rappresentazioni sono disponibili nella voce della legenda del layout di stampa.

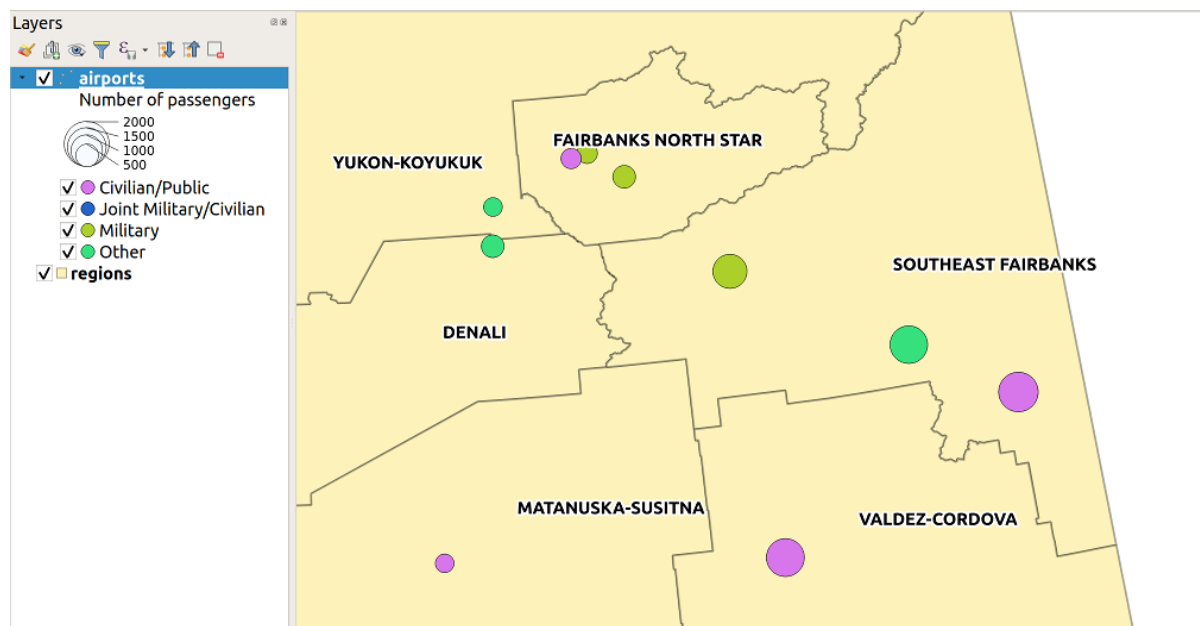


Fig. 12.6: Esempio di analisi multivariata con legenda a scalare

Visualizzazione basata su Regole

Le regole sono QGIS *expressions* usate per classificare gli elementi in base ai loro attributi o proprietà al fine di applicare loro specifiche impostazioni di visualizzazione. Le regole possono essere nidificate, e gli elementi appartengono ad una classe se appartengono a tutti i livelli di annidamento superiori.

Il visualizzatore  *Tramite regole* è quindi progettato per visualizzare tutti gli elementi di un layer, usando simboli il cui aspetto riflette l'assegnazione di un elemento selezionato a una classe a livello di dettaglio.

Per creare una regola:

1. Attiva una riga esistente facendo doppio clic su di essa (per impostazione predefinita, QGIS aggiunge un simbolo senza una regola quando la modalità di visualizzazione è abilitata) o fai clic sul pulsante  Modifica regola 
 Aggiungi regola

2. Nella finestra di dialogo *Modifica regola* che si apre, puoi definire una etichetta per aiutarti a identificare ogni regola. Questa è l'etichetta che verrà visualizzata nel pannello *Layer* e anche nella legenda del layout di stampa.
3. Inserisci manualmente una espressione nella casella di testo accanto all'opzione  *Filtro* oppure premi il pulsante  accanto ad essa per aprire la finestra di dialogo del costruttore di stringhe di espressione.
4. Usa le funzioni fornite e gli attributi del layer per costruire un'espressione *expression* per filtrare le caratteristiche che vorresti selezionare. Premi il pulsante *Prova* per controllare il risultato della query.
5. Puoi digitare un'etichetta più lunga per rendere più completa la descrizione della regola.
6. Puoi utilizzare l'opzione  *Intervallo di scala* per impostare le scale alle quali applicare la regola.
7. Infine, configura il simbolo *simbolo da usare* per queste geometrie.
8. E premi *OK*.

Una nuova riga che riassume la regola viene aggiunta alla finestra di dialogo *Proprietà Layer*. Puoi creare tutte le regole necessarie seguendo i passaggi precedenti o copiare incollandola una regola esistente. Trascina e rilascia le regole una sopra l'altra per annidarle e perfezionare le funzionalità delle regole superiori nelle sottoclassi.

Il visualizzatore basato su regole può essere combinato con visualizzatori categorizzati o graduati. Selezionando una regola, puoi organizzare i suoi elementi in sottoclassi usando il menu a tendina *Affina Regole Selezionate*. Le classi raffinate appaiono come sotto-voci della regola, in una gerarchia ad albero e come il loro genitore, puoi impostare la simbologia e la regola di ogni classe. Il raffinamento automatico delle regole può essere basato su:

- **Scale:** dando una lista di scale, questa opzione crea un insieme di classi a cui si applicano le diverse scale definite dall'utente. Ogni nuova classe basata sulla scala può avere la propria simbologia ed espressione di definizione. Questo può essere ad esempio un modo conveniente per visualizzare gli stessi elementi con vari simboli a scale diverse, o visualizzare solo un insieme di elementi a seconda della scala (ad esempio aeroporti locali a grande scala contro aeroporti internazionali a piccola scala).
- **Categorie:** applica un *categorized renderer* agli elementi che rientrano nella regola selezionata.
- o **Intervalli:** applica un *graduated renderer* agli elementi che rientrano nella regola selezionata.

Le classi raffinate appaiono come sotto-voci della regola, in una gerarchia ad albero e come sopra, puoi impostare la simbologia di ogni classe. I simboli delle regole annidate sono impilati uno sull'altro, quindi fai attenzione nella scelta. È anche possibile deselezionare  *Simboli* nella finestra di dialogo *Modifica regola* per evitare di visualizzare un particolare simbolo nella pila.

Nella finestra di dialogo *Modifica regola*, puoi evitare di scrivere tutte le regole e utilizzare l'opzione  *Altrimenti* per rilevare tutte le geometrie che non corrispondono a nessuna delle altre regole, nello stesso layer. Questo può anche essere ottenuto scrivendo *Else* nella colonna *Regola* della finestra di dialogo *Proprietà Layer* ► *Simbologia* ► *Tramite regole*.

Facendo clic con il tasto destro del mouse sull'oggetto(i) selezionato, viene visualizzato un menu contestuale per:

- *Copia e Incolla*, un modo semplice per creare nuove voci basate su voci esistenti
- *Copia Simbolo e Incolla Simbolo*, un modo conveniente per applicare la rappresentazione di un oggetto ad altri oggetti
- *Cambia Colore...* del simbolo(i) selezionato
- *Cambia Opacità...* del simbolo(i) selezionato
- *Cambia Unità Output...* del simbolo(i) selezionato
- *Cambia Larghezza...* del simbolo(i) di linea selezionato
- *Cambia Dimensione...* del simbolo(i) di punti selezionato
- *Cambia Angolo...* del simbolo(i) di punti selezionato
- *Affina regola corrente:* apre un sottomenu che permette di raffinare la regola corrente con **Scale**, **Categorie** o **Intervalli**. Uguale a selezionare il *corresponding menu* in fondo alla finestra di dialogo.

Deselezionando una riga nella finestra di dialogo del visualizzatore basato su regole, si nascondono nell'area di visualizzazione della mappa gli elementi della regola specifica e quelli annidati.

Le regole create appaiono anche in una gerarchia ad albero nella legenda della mappa. Fai doppio clic su una voce della legenda della mappa per modificare il simbolo assegnato. Facendo clic con il tasto destro del mouse, otterrai *more options*.

L'esempio in Fig. 12.7 mostra il dialogo visualizzazione basata su regole per il layer rivers del dataset di esempio QGIS.

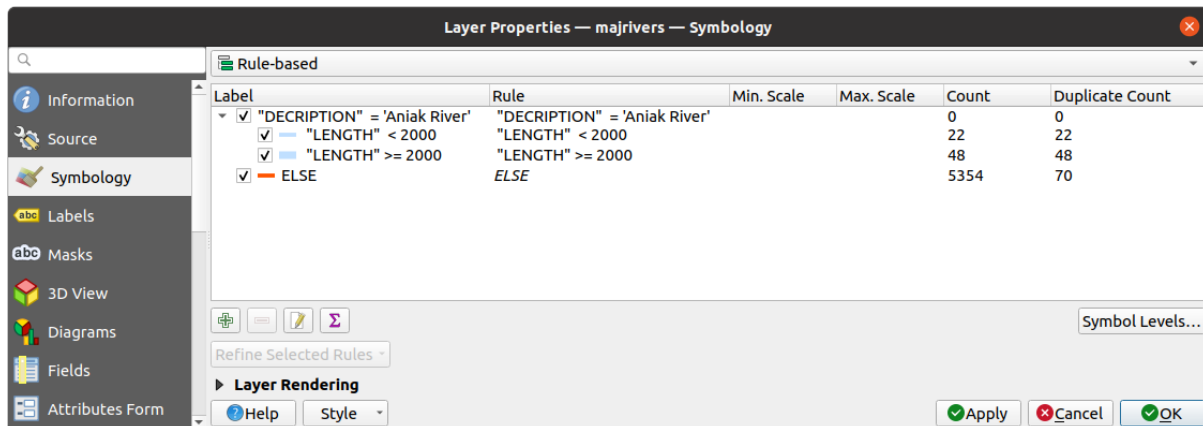


Fig. 12.7: Opzioni Simboli definiti Tramite regole

Visualizzatore Spostamento Punto

Il visualizzatore  *Spostamento Punto* prende gli elementi puntuali che rientrano in una determinata tolleranza di distanza l'uno dall'altro e posiziona i loro simboli attorno al loro baricentro, seguendo diversi metodi di posizionamento. Questo può essere un modo conveniente per visualizzare tutti gli elementi di un layer di punti, anche se hanno la stessa posizione (ad esempio, servizi in un edificio).

Per configurare una visualizzazione di spostamento punto, devi:

1. Impostare il *Centra simbolo*: come apparirà il punto virtuale al centro
2. Selezionare il tipo di *Visualizzazione*: come vuoi classificare gli elementi nel layer (singoli, categorizzati, basati su regole...).
3. Premere il pulsante *Impostazioni Visualizzatore...* per configurare la simbologia degli elementi in base alla visualizzazione selezionata.
4. Indicare la tolleranza di *Distanza* in cui gli elementi vicini sono considerati sovrapposti e quindi spostati sullo stesso punto virtuale. Supporta le comuni unità di misura dei simboli.
5. Configurare i metodi di *Posizionamento*:
 - **Anello**: posiziona tutti i punti su un cerchio il cui raggio dipende dal numero di punti da visualizzare.
 - **Anelli concentrici**: utilizza una serie di cerchi concentrici per mostrare i punti.
 - **Reticolo**: genera un reticolo regolare con un simbolo puntuale ad ogni intersezione.
6. I simboli spostati sono posizionati sulle *Linee di Spostamento*. Sebbene la spaziatura minima delle linee di spostamento dipenda dalla visualizzazione dei simboli dei punti, puoi comunque personalizzare alcune impostazioni, come *Spessore tratto*, *Colore tratto* e *Rettifica dimensione* (ad esempio, per aggiungere una maggiore spaziatura tra i punti resi).
7. Utilizzare le opzioni del gruppo *Etichette* per eseguire l'etichettatura dei punti: le etichette sono posizionate vicino al simbolo spostato e non nella posizione reale dell'elemento.

1. Selezionare l' *Attributo etichetta*: un campo del layer da utilizzare per l'etichettatura.
2. Indicare le proprietà e le dimensioni del *Carattere dell'etichetta*
3. Scegliere un *Colore etichetta*.
4. Impostare un *Fattore distanza etichetta*: per ogni elemento punto, sposta l'etichetta dal centro del simbolo in modo proporzionale alla dimensione della diagonale del simbolo.
5. Attivare *Usa etichettatura in funzione della scala* se vuoi visualizzare le etichette solo su scale maggiori di una determinata *Minima scala della mappa*.

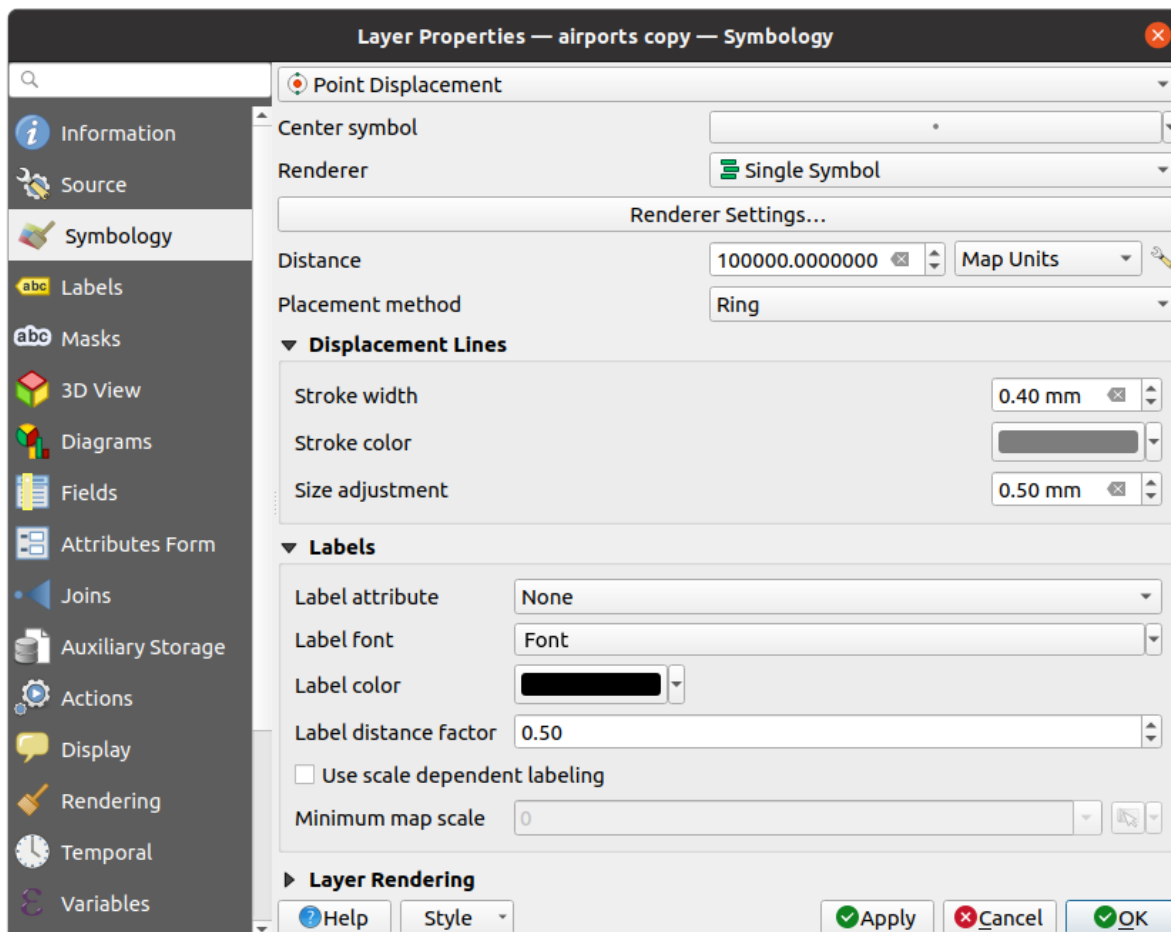


Fig. 12.8: Finestra di dialogo Spostamento punto

Nota

Il visualizzatore Spostamento punto non altera la geometria dei punti, il che significa che i punti non vengono spostati dalla loro posizione. Si trovano ancora al loro posto iniziale. Le modifiche sono solo visive, a scopo di visualizzazione. Utilizza invece l'algoritmo di Processing *Spostamento punti* se vuoi generare punti spostati.

Visualizzatore Gruppo di Punti

A differenza del visualizzatore *Spostamento Punto* che esalta il posizionamento degli elementi puntuali più vicini o sovrapposti, il visualizzatore *Gruppo di Punti* raggruppa i punti vicini in una visualizzazione con un unico simbolo. I punti che si trovano a una determinata distanza l'uno dall'altro vengono uniti in un unico simbolo. L'aggregazione dei punti avviene in base alla formazione del gruppo più vicino, invece di assegnare semplicemente il primo gruppo entro la distanza di ricerca.

Dalla finestra di dialogo principale, puoi:

1. Impostare il simbolo per rappresentare il gruppo di punti nel *Simbolo gruppo*; il risultato predefinito mostra il numero di elementi aggregati grazie alla `@dimensione_cluster` *variabile* sul Carattere del livello simbolo.
2. Seleziona il tipo di *Visualizzatore*, cioè come vuoi classificare gli elementi nel layer (singolo, categorizzato, tramite regole...).
3. Premi il pulsante *Impostazioni Visualizzatore...* per configurare come di consueto la simbologia degli elementi. Da notare che questa simbologia è visibile solo sugli elementi che non sono raggruppati, altrimenti viene applicato il simbolo *Gruppo*. Inoltre, quando tutte gli elementi puntuali di un gruppo appartengono alla stessa classe di visualizzazione, e quindi gli viene applicato lo stesso colore, questo colore rappresenta la variabile `@colore_cluster` del gruppo.
4. Indica la massima *Distanza* da considerare per il raggruppamento degli elementi. Supporta le comuni unità di misura dei simboli.

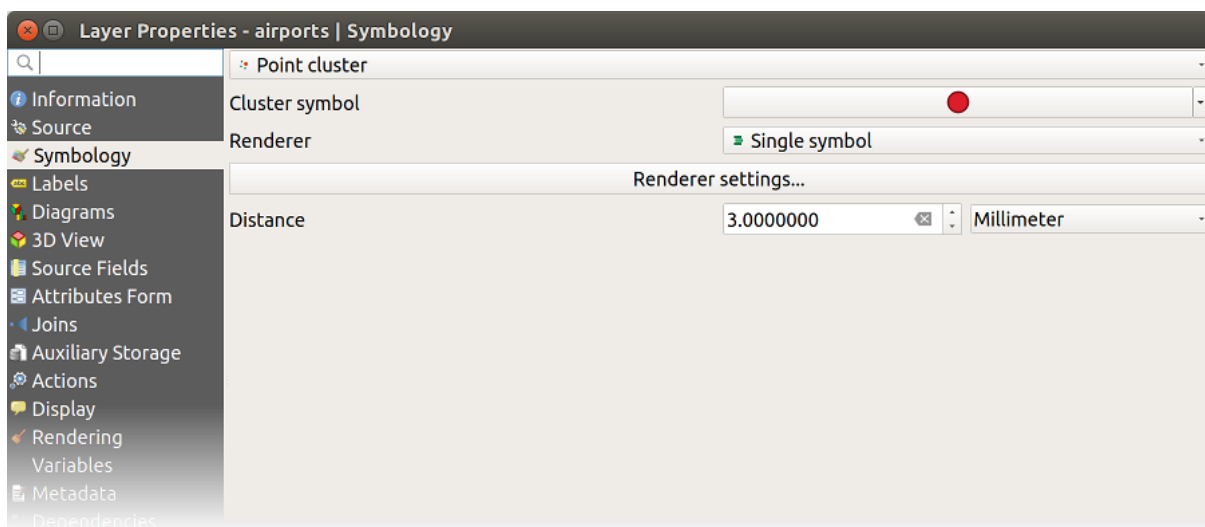


Fig. 12.9: Finestra di dialogo Gruppo di punti

Nota

Il visualizzatore Gruppo di Punti non altera la geometria dei punti, il che significa che i punti non vengono spostati dalla loro posizione. Si trovano ancora al loro posto iniziale. Le modifiche sono solo visive, di visualizzazione. Utilizza invece l'algoritmo di Processing *K-means clustering* o *DBSCAN clustering* se vuoi generare punti basati su cluster.

Visualizzatore Elementi Fusi

Il visualizzatore  *Elementi Fusi* permette agli elementi di area e di linea di essere «dissolti» in un singolo oggetto prima della visualizzazione per assicurare che simboli complessi o elementi che si sovrappongono siano rappresentati da un simbolo cartografico uniforme e contiguo.

Visualizzatore Poligoni Invertiti

La visualizzazione  *Poligoni invertiti* consente all'utente di definire un simbolo al di fuori dei poligoni del layer. Come sopra puoi selezionare le altre visualizzazioni, ovvero Simbolo singolo, Graduato, Categorizzato, Basato su regole o Visualizzazione 2.5D.

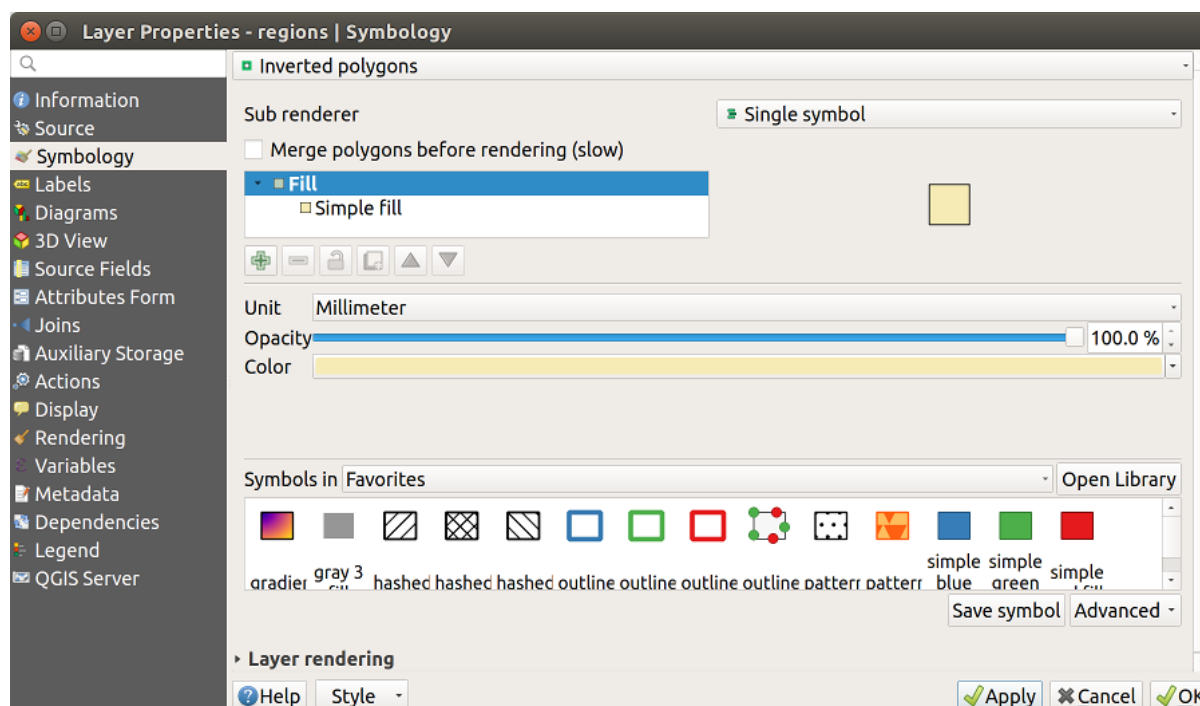


Fig. 12.10: Finestra di dialogo Poligoni invertiti

Visualizzatore Mappa di Concentrazione

Con la visualizzazione  *Mappa di concentrazione* puoi creare mappe di concentrazione dinamiche in tempo reale per layer (multi)puntiformi. Puoi specificare il *Raggio* della mappa di concentrazione in millimetri, punti, pixel, unità cartografiche o pollici, scegliere e modificare una *Scala di colori* per lo stile della mappa di calore e utilizzare un cursore per selezionare un compromesso tra velocità di visualizzazione e qualità. Inoltre puoi definire un limite *Valore massimo* e *Pesi i punti in base a* utilizzando un campo o un'espressione.

Utilizza  *Sovrascrittura definita dai dati* per controllare dinamicamente *Raggio* e *Valore massimo* in base agli attributi dei tuoi dati. Ad esempio, il raggio di un punto della mappa di concentrazione potrebbe essere determinato dal suo attributo di popolazione, oppure il valore massimo potrebbe essere basato su un intervallo temporale.

Quando si aggiunge o si rimuove un elemento, il visualizzatore della mappa di concentrazione aggiorna automaticamente lo stile della mappa stessa. Il *Scala di colore* verrà visualizzato come barra della legenda e nelle *Impostazioni della legenda* puoi impostare le *Etichette* per i valori *Massimo* e *Minimo*. Puoi inoltre modificare l'orientamento e la direzione della legenda nel *Layout*.

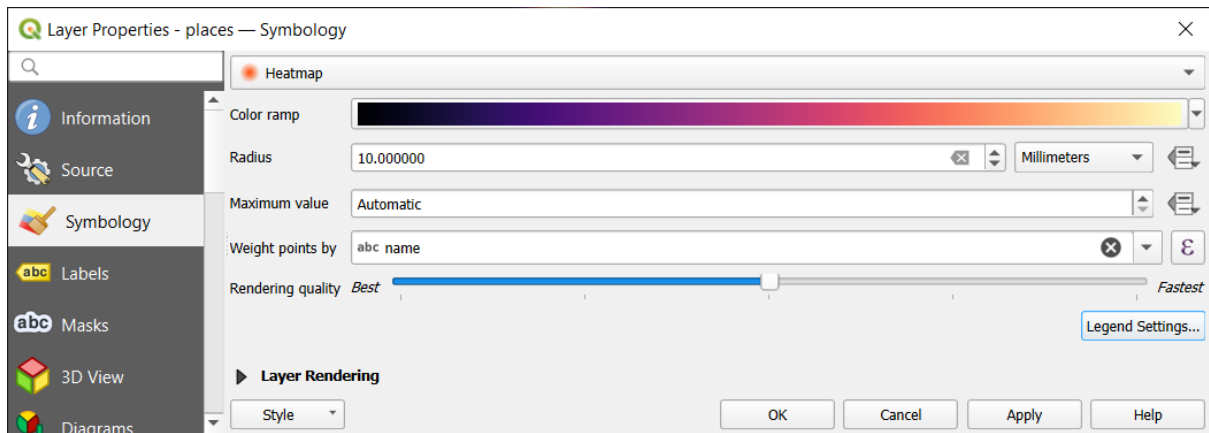


Fig. 12.11: Finestra di dialogo Mappa di concentrazione

Visualizzatore 2.5D

Utilizzando la visualizzazione  2.5D è possibile creare un effetto 2.5D sulle geometrie del tuo layer. Inizia scegliendo un valore di *Altezza* (in unità di mappa). Per questo puoi utilizzare un valore fisso, uno dei campi del tuo layer o un'espressione. È inoltre devi scegliere un *Angolo* (in gradi) per ricreare la posizione del visualizzatore (0° significa ovest, crescente in senso antiorario). Usa le opzioni avanzate di configurazione per impostare il *Colore tetto* e *Colore muro*. Se vuoi simulare la radiazione solare sulle pareti degli elementi, assicurati di scegliere l'opzione *Ombra muri basata sull'esposizione*. Puoi anche simulare la presenza di un'ombra impostando un *Colore* e una *Dimensione* (in unità di mappa).

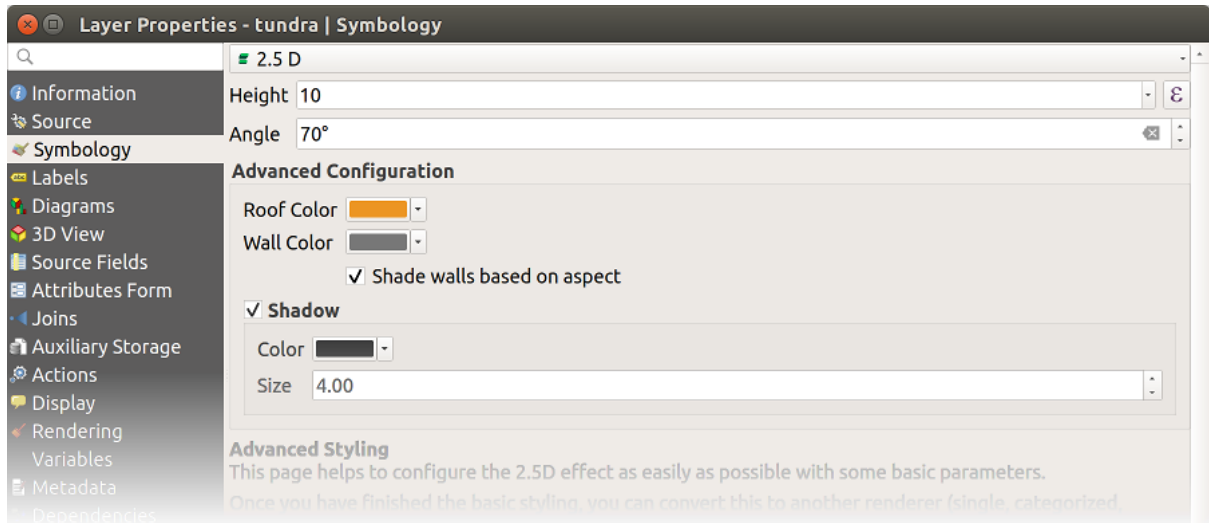


Fig. 12.12: Finestra di dialogo mappa 2.5D

Suggerimento

Utilizzare l'effetto 2.5D con altre visualizzazioni

Una volta che hai finito di impostare lo stile di base nella visualizzazione 2.5D, puoi convertirlo in un'altra tipologia di visualizzazione (Singolo, Categorizzato, Graduato). Gli effetti 2.5D verranno mantenuti e tutte le altre opzioni di visualizzazione saranno disponibili per essere o meno confermate (in questo modo puoi avere, ad esempio, simboli categorizzati con una bella rappresentazione 2.5D o aggiungere un certo stile aggiuntivo ai tuoi simboli).

2.5D). Per assicurarti che l'ombra e l'«edificio» non interferiscano con altre geometrie vicine, potrebbe essere necessario attivare i Livelli dei simboli (*Avanzato ► Livelli Simboli...*). I valori di altezza e angolo 2.5D vengono salvati nelle variabili del layer, quindi puoi modificarla successivamente nella scheda variabili della finestra di dialogo delle proprietà del layer

Visualizzatore Simboli Incorporati

Il visualizzatore *Simboli Incorporati* permette di visualizzare la simbologia «nativa» di una fonte di dati fornita. Questo è soprattutto il caso dei dataset KML e TAB che hanno una simbologia predefinita.

Visualizzazione del layer

Nella scheda Simbologia puoi anche impostare alcune opzioni che agiscono contemporaneamente su tutte le geometrie del layer:

- **Opacità** : Con questo strumento è possibile rendere visibile il layer sottostante della mappa. Usa il cursore per adattare la visibilità del tuo layer vettoriale alle tue esigenze. Puoi anche definire con precisione la percentuale di visibilità nel menu accanto al cursore.
- **Modalità fusione layer e Modalità fusione elementi**: puoi ottenere effetti speciali di visualizzazione con questi strumenti che potresti già aver avuto a disposizione con programmi specializzati per la elaborazione di immagini. I pixel dei tuoi layer in sovrapposizione e di geometria sovrapposte vengono mischiati tramite le impostazioni descritte in *Metodi di fusione*.
- Applica *paint effects* su tutte le geometrie del layer con il pulsante *Personalizza effetti*.
- **Controllo ordine di visualizzazione delle geometrie** ti permette, utilizzando gli attributi delle geometrie, di definire in quale ordine z vengono visualizzati. Attiva la casella di controllo e fai clic sul pulsante accanto . Ottiene quindi la finestra di dialogo *Definisci l'ordine* in cui:
 1. Scegli un campo o crea un'Espressione da applicare alle geometrie del layer.
 2. Imposta con quale sequenza le geometrie coinvolte devono essere ordinate, quindi se scegli ordine **Crescente**, le geometrie con valore inferiore vengono visualizzate sotto quelle con valore superiore.
 3. Definisci se le geometrie che hanno per il campo scelto valore NULL devono essere visualizzati per **Prime** o per **Ultime**.
 4. Ripeti i passaggi precedenti per tutte le regole che vuoi utilizzare.

La prima regola viene applicata a tutte le geometrie del layer, ordinandole in base al valore z restituito. Quindi, per ciascun gruppo di geometrie con lo stesso valore (compresi quelli con valore NULL) e quindi dello stesso livello z, viene applicata la regola successiva per ordinare i propri elementi tra di loro. E così via...

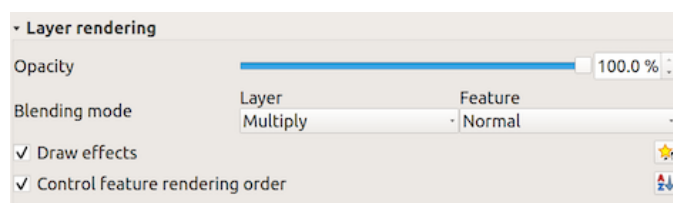


Fig. 12.13: Opzioni di visualizzazione del layer

Altre impostazioni

Livelli simbolo

Per i visualizzatori che permettono layer di simbolo sovrapposti (solo la mappa di concentrazione non lo permette) c'è un'opzione per controllare l'ordine di visualizzazione di ciascun livello del simbolo.

Nella maggior parte delle visualizzazioni puoi accedere all'opzione livelli dei simboli facendo clic sul pulsante *Avanzato* al di sotto dell'elenco dei simboli salvati e scegliendo *Livelli simbolo...*. Nell'opzione *Visualizzazione basata su Regole* è direttamente disponibile tramite il pulsante *Livelli simbolo...*, mentre nella visualizzazione *Visualizzatore Spostamento Punto* lo stesso pulsante si trova all'interno della finestra di dialogo *Impostazioni Visualizzatore...*.

Per attivare i livelli dei simboli, selezionare ☒ *Abilita livelli simbolo*. Ogni riga mostrerà un piccolo campione del simbolo combinato, la sua etichetta e il singolo livello di simbolo diviso in colonne con un numero accanto ad esso. I numeri rappresentano l'ordine di visualizzazione con cui verrà prelevato il livello di simbolo. I livelli di valori inferiori vengono tracciati prima, rimanendo in basso, mentre i valori più alti vengono tracciati per ultimi, sopra agli altri.

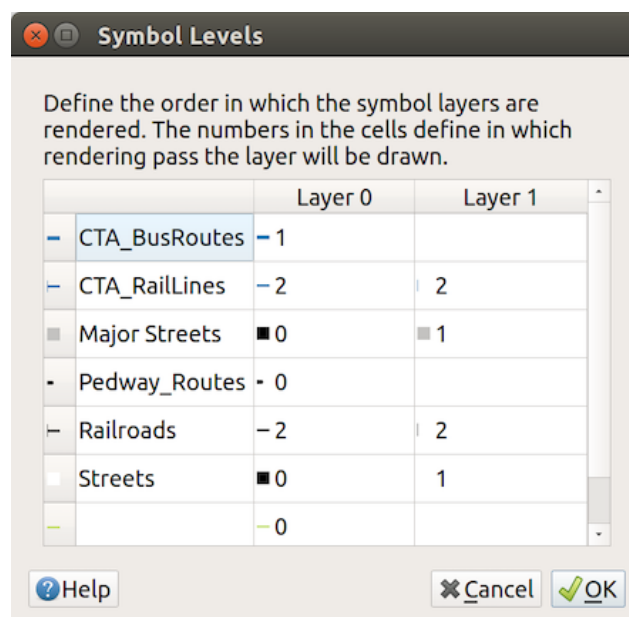


Fig. 12.14: Finestra di dialogo dei livelli simbolo

Nota

Se i livelli simbolo sono disattivati, saranno mostrati i simboli completi secondo il rispettivo ordine delle geometrie. I simboli sovrapposti copriranno quelli al di sotto di essi. Inoltre, simboli simili non si «uniranno» gli uni con gli altri.

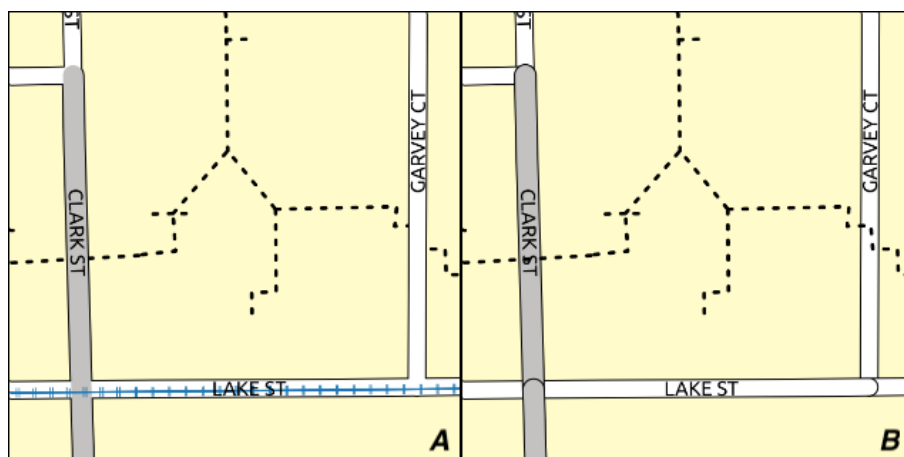


Fig. 12.15: Differenza tra i livelli simboli attivati (A) e disattivati (B)

Dimensione legenda definita dai dati

Quando un layer è rappresentato con il simbolo *proportional symbol or the multivariate rendering* o quando al layer viene applicato un *scaled size diagram*, puoi abilitare la visualizzazione dei simboli scalati sia nel *Layers panel* che nel *print legend layout*.

Per abilitare la finestra di dialogo *Dimensioni della Legenda Definita dai Dati...* per attivare la simbologia, seleziona l'opzione del pulsante *Avanzato* sotto l'elenco dei simboli salvati. Per i diagrammi, l'opzione è disponibile sotto la scheda *Legenda*. La finestra di dialogo fornisce le seguenti opzioni per:

- selezionare il tipo di legenda: ☒ *Legenda non attivata*, ☐ *Oggetti della legenda separati* e ☐ *Legenda racchiusa*. Per quest'ultima opzione, puoi selezionare se gli elementi della legenda sono allineati **In Basso** o **Al Centro**;
- visualizzare l'anteprima del *symbol to use* per la rappresentazione della legenda;
- inserire il titolo nella legenda;
- ridefinire le classi da utilizzare: per impostazione predefinita, QGIS fornisce una legenda di cinque classi (basata sulle interruzioni naturali), ma puoi applicare la tua classificazione utilizzando l'opzione ☒ *Classi a dimensione manuale*. Usa i pulsanti  e  per impostare i valori e le etichette delle classi personalizzate.
- Per una legenda racchiusa, è possibile:
 - *Allinea simboli* al centro o in basso
 - configurare la congiunzione *Simbolo di linea* dal simbolo al testo corrispondente della legenda.

Un'anteprima della legenda viene visualizzata nel pannello destro della finestra di dialogo e viene aggiornata man mano che si impostano i parametri.

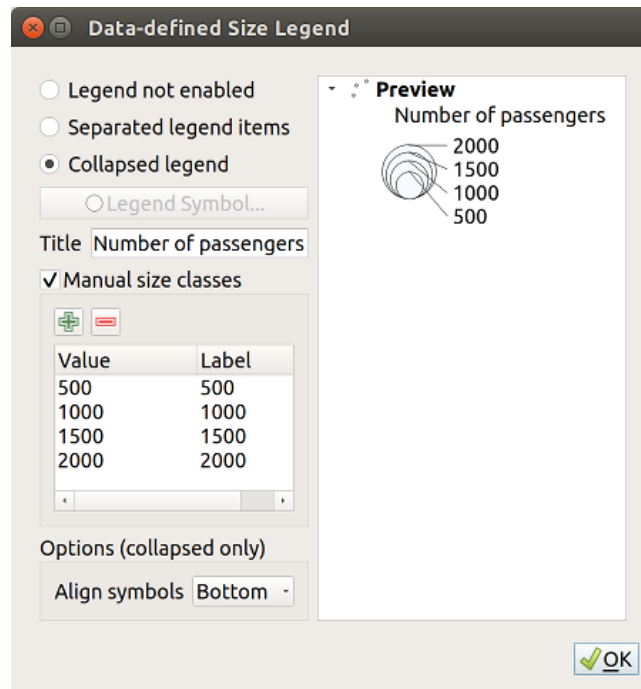


Fig. 12.16: Impostazione delle dimensioni in scala della legenda

i Nota

Attualmente, la dimensione della legenda definita dai dati per la simbologia dei layer può essere applicata solo al layer di punti utilizzando la simbologia singola, categorizzata o graduata.

Impostazioni Animazioni

Per consentire a qualsiasi simbolo di diventare un *animated symbol*, puoi utilizzare il pannello *Impostazioni di Animazione*. In questo pannello puoi abilitare l'animazione per il simbolo e impostare una frequenza di fotogrammi specifica per il ridisegno del simbolo.

1. Inizia con il livello superiore del simbolo e seleziona il menu *Avanzato* in basso a destra della finestra di dialogo.
2. Trova l'opzione *Impostazioni di Animazione*
3. Seleziona ☒ *Is Animated* per abilitare l'animazione del simbolo.
4. Configura la *Frequenza fotogrammi*, cioè la velocità di riproduzione dell'animazione.
5. Puoi ora utilizzare la variabile `@symbol_frame` in qualsiasi proprietà definita dai dati del sotto-simbolo per animare tale proprietà.

Ad esempio, impostando la rotazione del simbolo sui dati definiti dall'espressione `@symbol_frame % 360`, il simbolo ruoterà nel tempo, con una velocità di rotazione dettata dalla frequenza dei fotogrammi del simbolo:

Extent buffer

You may set an extent buffer for a *symbol*. This means that a buffer is applied to the current map extent so that if a feature is outside of the actual map extent but inside the buffered extent it will still be rendered. This is useful for example with symbols which use the geometry generator where you would like to still see the generated geometries even if the actual feature is outside of the map extent.

To edit the extent buffer you can utilize the *Extent buffer* panel.

1. Inizia con il livello superiore del simbolo e seleziona il menu *Avanzato* in basso a destra della finestra di dialogo.
2. Find *Extent buffer* option
3. In the new panel you can set the buffer distance

The buffer distance units can be changed. You can also control the distance value by using the data defined override widget. For example you can change the value based on the current map scale `if(@map_scale > 50000, 5000, 0)`:

Effetti disegno

Al fine di migliorare la rappresentazione dei vettori ed evitare (o perlomeno ridurre) il ricorso ad altri software per la rappresentazione finale delle mappe, QGIS fornisce un'altra potente funzionalità: l'opzione  *Effetti Disegno*, che aggiunge effetti grafici per personalizzare la visualizzazione di vettori.

L'opzione è disponibile nella finestra di dialogo *Proprietà vettore* ► *Simbologia*, all'interno del gruppo *Layer rendering* (si applica all'intero layer) oppure in *symbol layer properties* (si applica alla geometria corrispondente). Puoi combinare entrambi gli usi.

Gli effetti disegno possono essere attivati selezionando l'opzione  *Effetti disegno* e cliccando il pulsante  *Personalizza effetti*. Questo aprirà la finestra di dialogo *Proprietà Effetto* (vedi Fig. 12.17). Sono disponibili i seguenti tipi di effetto, con opzioni personalizzate:

- **Sorgente:** Mostra lo stile originale della geometria in accordo alla configurazione delle proprietà del vettore. La *Opacità* dello stile può essere regolata così come la *Blend mode* e la *Draw mode*. Queste sono proprietà comuni per tutti i tipi di effetti.

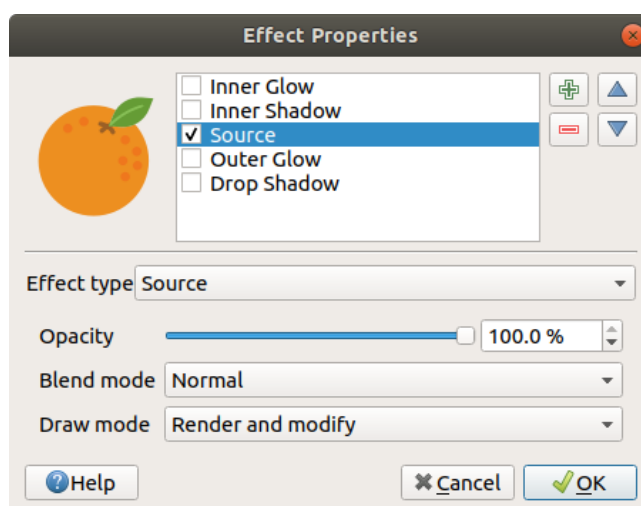


Fig. 12.17: Finestra di dialogo Effetti di disegno

- **Sfumatura:** aggiunge un effetto di sfumatura sul layer vettoriale. Le opzioni di personalizzazione che puoi scegliere sono *Tipo di sfumatura* (*Stack blur (fast)* o *Gaussian blur (quality)*) e *Grado di sfumatura*.

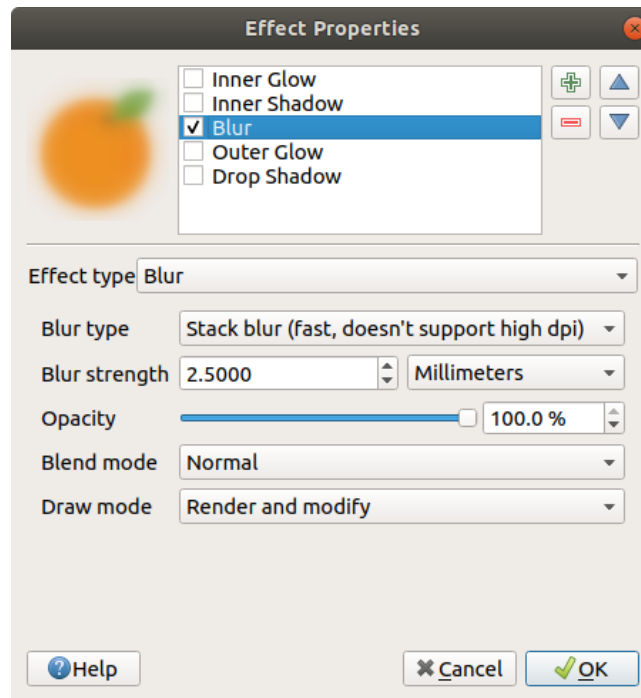


Fig. 12.18: Effetti di disegno: finestra di dialogo Sfumatura

- **Colorazione:** Questo effetto può essere utilizzato per creare una versione dello stile utilizzando una singola tinta. La base del simbolo avrà sempre una versione in scala di grigi e puoi:
 - Usare  *Scala di grigi* per selezionare come crearlo: le opzioni sono “Per Lucentezza”, “Per Luminosità”, “Per Media” e “Spento”.
 - Se viene selezionato  *Colora*, sarà possibile mescolare un altro colore e scegliere quanto deve essere forte.
 - Controllare i livelli di *Brillantezza*, *Contrasto* e *Saturazione* del simbolo risultante.

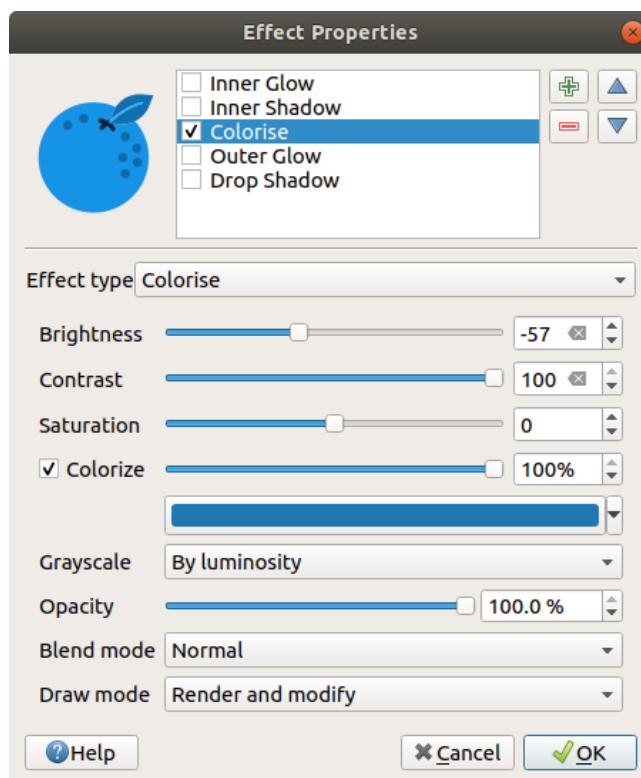


Fig. 12.19: Effetti di disegno: finestra di dialogo Colorazione

- **Ombreggiatura:** utilizzando questo effetto si aggiunge un'ombra sulla geometria, che sembra aggiungere una dimensione aggiuntiva. Questo effetto può essere personalizzato modificando l'angolo di *Offset* e la distanza, determinando dove verso dove si sposta l'ombra e la prossimità dell'oggetto sorgente. *Ombreggiatura* ha anche l'opzione di modificare *Raggio di sfumatura* e il *Colore*.

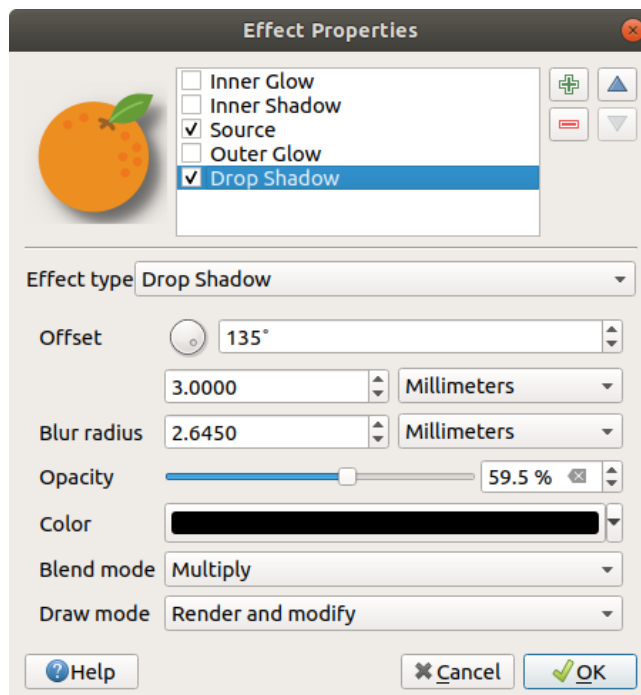


Fig. 12.20: Effetti di disegno: finestra di dialogo Ombreggiatura

- **Ombreggiatura interna:** questo effetto è simile all'effetto *Ombreggiatura*, ma aggiunge l'effetto ombra all'interno dei bordi della geometria. Le opzioni disponibili per la personalizzazione sono le stesse dell'effetto *Ombreggiatura*.

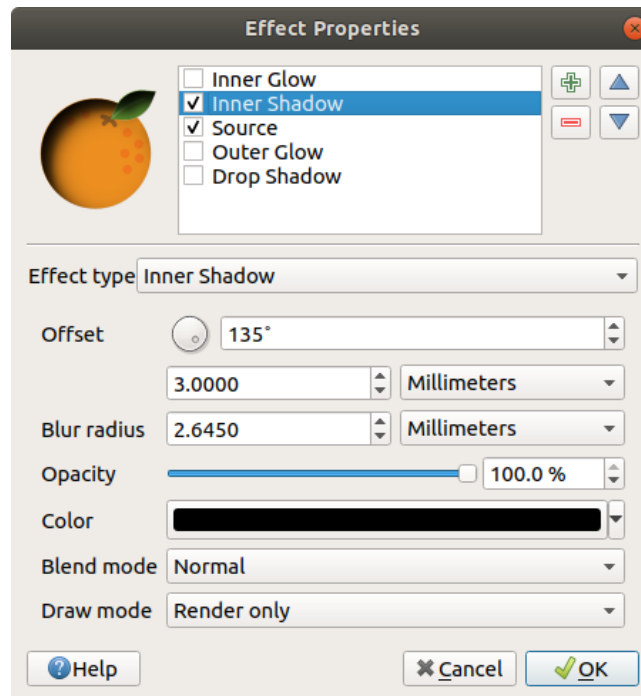


Fig. 12.21: Effetti di disegno: finestra di dialogo Ombreggiatura interna

- **Luminescenza interna:** aggiunge un effetto di incandescenza all'interno della geometria. Questo effetto può essere personalizzato regolando la *Diffusione* (larghezza) del bagliore o il *Raggio di sfumatura*. Quest'ultima specifica la vicinanza dal margine della geometria alla quale si vuole che si verifichi la sfumatura. Inoltre, esistono opzioni per personalizzare il colore del bagliore, utilizzando un *Colore singolo* o una *Scala colore*.

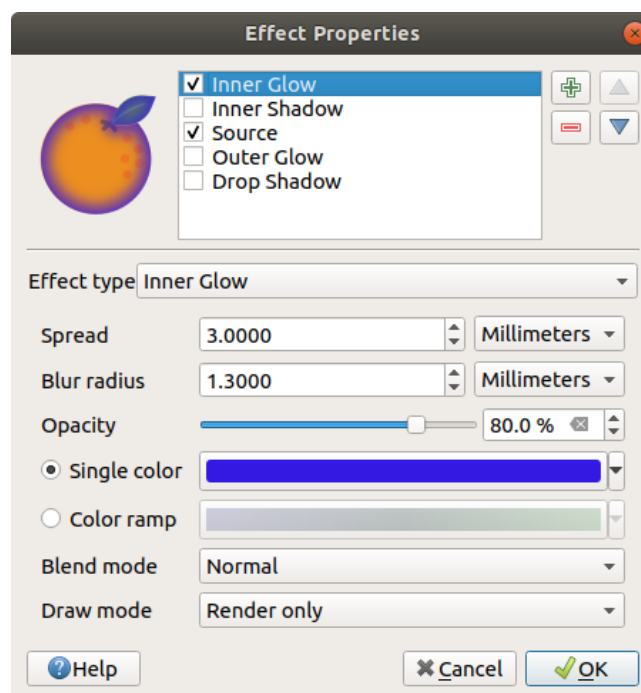


Fig. 12.22: Effetti di disegno: finestra di dialogo Ombreggiatura interna

- **Luminescenza esterna:** questo effetto è simile all'effetto *Luminescenza interna*, ma aggiunge l'effetto di incandescenza all'esterno dei bordi della geometria. Le opzioni disponibili per la personalizzazione sono le stesse dell'effetto *Luminescenza interna*.

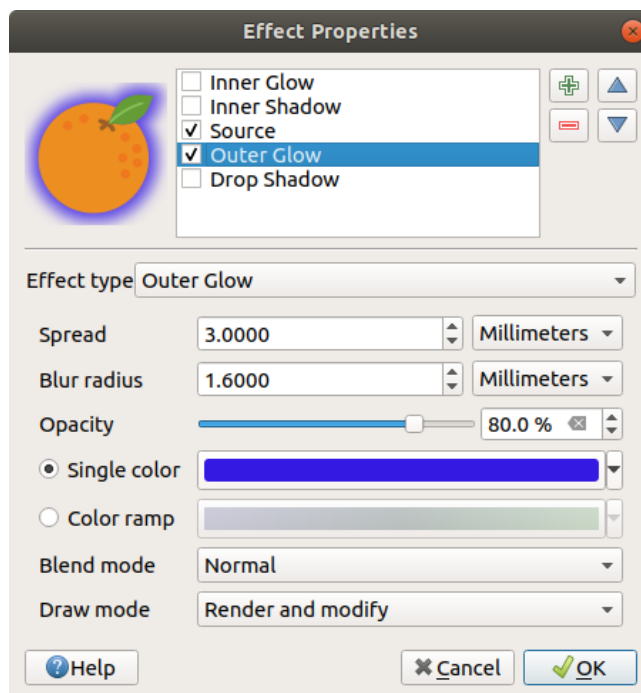


Fig. 12.23: Effetti di disegno: finestra di dialogo Ombreggiatura esterna

- **Trasformazione:** aggiunge la possibilità di trasformare la forma del simbolo. Le prime opzioni disponibili per la personalizzazione sono *Rifletti orizzontalmente* e *Rifletti verticalmente* che creano una rotazione sugli assi orizzontali e / o verticali. Le altre opzioni sono:
 - *Tagliare X,Y*: allinea la geometria lungo l'asse X e/o Y.
 - *Ridimensiona X,Y*: ingrandisce o rimpicciolisce la geometria lungo l'asse X e/o Y per la percentuale data,
 - *Rotazione*: ruota la geometria intorno al punto centrale.
 - e *Trasla X,Y* modifica la posizione dell'oggetto in base a una distanza data sull'asse X e/o sull'asse Y.

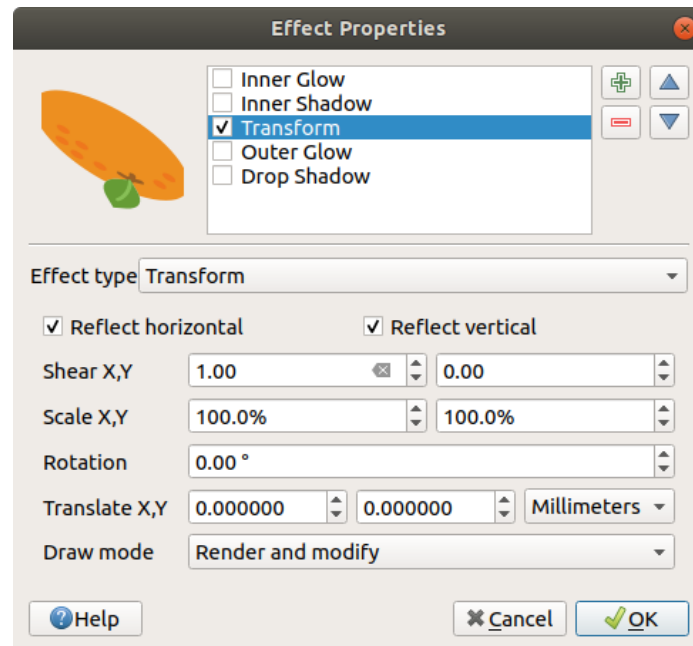


Fig. 12.24: Effetti di disegno: finestra di dialogo Trasformazione

Uno o più effetti di disegno possono essere usati contemporaneamente. Puoi attivare/disattivare un effetto utilizzando la relativa casella di controllo nell'elenco degli effetti. Puoi modificare il tipo di effetto selezionato utilizzando l'opzione



Tipo effetto.

Puoi riordinare gli effetti utilizzando i pulsanti  Sposta in alto e  Sposta in basso e anche aggiungere o rimuovere gli effetti utilizzando i pulsanti  Aggiungi nuovo effetto e  Rimuovi effetto.

Ci sono alcune opzioni comuni disponibili per tutti i tipi di effetti. Le opzioni *Opacità* e *Modalità fusione* operano in modo simile a quelle descritte in [Visualizzazione del layer](#) e possono essere utilizzate in tutti gli effetti di disegno, tranne che per la Trasformazione.

C'è anche un'opzione  *Modalità disegno* disponibile per ogni effetto, e puoi scegliere se visualizzare e/o modificare il simbolo, seguendo alcune regole:

- Visualizza gli effetti dall'alto verso il basso.
- la modalità *Visualizza solamente* significa che l'effetto sarà visibile.
- la modalità *Modifica solamente* significa che l'effetto non sarà visibile ma i cambiamenti che applica saranno passati all'effetto successivo (quello immediatamente sotto).
- La modalità *Visualizza e modifica* renderà visibile l'effetto e passerà tutte le modifiche all'effetto successivo. Se l'effetto si trova in cima alla lista degli effetti o se l'effetto immediatamente precedente non è in modalità modifica, allora utilizzerà il simbolo originale dalle proprietà dei layer (simile al sorgente).

12.1.4 Proprietà etichette

La proprietà  *Etichette* fornisce tutte le funzionalità necessarie e appropriate per configurare l'etichettatura intelligente sui layer vettoriali. Questa finestra di dialogo è accessibile anche dal pannello *Stile Layer*, o usando il pulsante  Opzioni per le etichette del Layer della **Barra delle Etichette**.

Nella parte superiore della finestra di dialogo, hai:

- una casella combinata per selezionare il metodo di etichettatura appropriato per il layer attivo
- Il pulsante  Configura regole di etichettatura del progetto: consente di controllare le interazioni tra etichette e elementi nei vari layer del progetto. Maggiori dettagli in [Configurazione delle regole di etichettatura del progetto](#).

- il pulsante  Impostazioni di posizionamento automatico (si applica a tutti i layer): configura le proprietà generali relative al posizionamento delle etichette e alla risoluzione dei conflitti. Maggiori dettagli in [Impostazioni sistema di posizionamento automatico](#).

Il primo passo è quello di scegliere il metodo di etichettatura dall'elenco a discesa. I metodi disponibili sono:

-  *Non mostrare etichette*: il valore predefinito, che non mostra alcuna etichetta per il layer.
-  *Etichette Singole*: Mostra le etichette sulla mappa usando un singolo attributo o un'espressione
-  *Rule-based labeling*
- e  *Non coprente*: ti permette di impostare un layer come un ostacolo per le etichette degli altri layer senza che vengano visualizzate le relative etichette.

I prossimi passi presuppongono che tu selezioni l'opzione  *Etichette Singole*, aprendo la seguente finestra di dialogo.

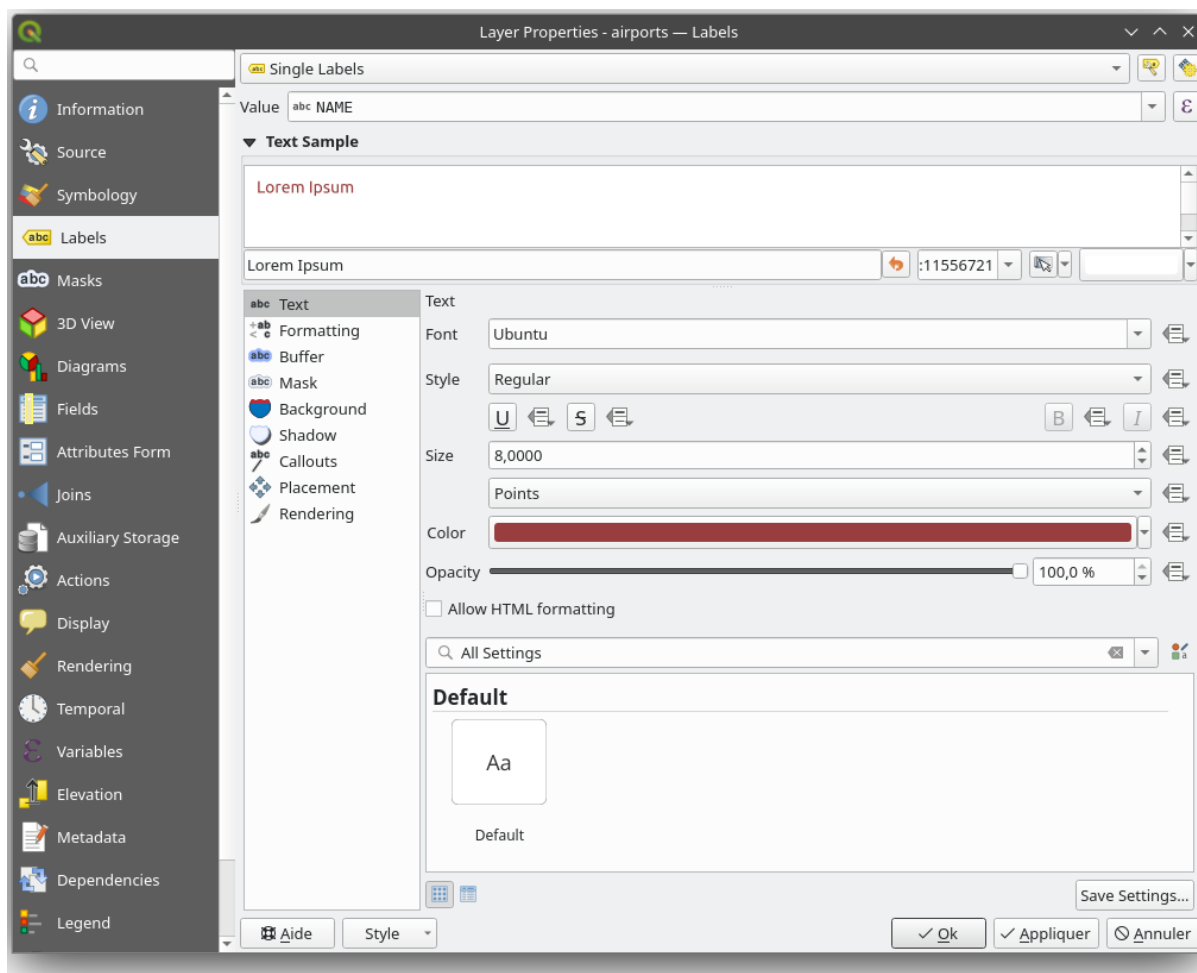


Fig. 12.25: Impostazioni etichettatura dei layer - Etichette Singole

Nella parte superiore della finestra di dialogo, è abilitato un elenco a discesa *Valore*. Puoi selezionare una colonna di attributi da usare per l'etichettatura. Per impostazione predefinita, viene usato *display field*. Fai clic su  se vuoi definire etichette basate su espressioni - vedi [Definire le etichette tramite espressioni](#).

Nota

Le etichette con la loro formattazione possono essere visualizzate come voci nelle leggende, se abilitate nella scheda *Legend*.

Di seguito vengono visualizzate le opzioni per personalizzare le etichette, sotto varie schede:

-  *Text*
-  *Formatting*
-  *Buffer*
-  *Mask*
-  *Background*
-  *Shadow*
-  *Callouts*
-  *Placement*
-  *Rendering*

La descrizione di come impostare ogni proprietà è esposta in *Impostare una etichetta*.

Configurazione delle regole di etichettatura del progetto

Premendo il pulsante  Configura regole di etichettatura del progetto accanto al selettore a discesa del metodo di etichettatura, è possibile creare regole che controllano il modo in cui le etichette di un layer possono interagire con le etichette o gli elementi di un altro layer.

1. Premi il pulsante **!symbolologyAdd!** Aggiungi regola e nel menu a discesa seleziona uno dei tipi di regola:
 - *Impedisce che le etichette si sovrappongano agli elementi*: impedisce che le etichette vengano posizionate sovrapposte ad elementi di un layer diverso.
 - *Trascina le etichette verso gli elementi*: impedisce che le etichette vengano posizionate troppo lontane dagli elementi di un layer diverso. La distanza massima può essere impostata nell'unità di misura desiderata.
 - *Allontana le etichette dagli elementi*: impedisce che le etichette vengano posizionate troppo vicine agli elementi di un layer diverso. La distanza minima può essere impostata nell'unità di misura desiderata, così come la *rule's priority* (le regole con priorità più alta sono più importanti da rispettare in caso di conflitto di posizionamento delle etichette).
 - *Allontana le etichette dalle altre etichette*: impedisce che le etichette vengano posizionate troppo vicine alle etichette di un layer diverso.

Attenzione

The last three options are only available on QGIS installed with **GEOS** >= 3.10 (see *Help* ► *About* menu).

2. Compila le proprietà come preferisci; puoi anche dare alla regola un nome più significativo.
3. Fai clic su *OK*.
4. Aggiungi tutte le regole necessarie.
5. Se necessario, premi  Modifica regola per modificare la regola selezionata o  Rimuovi regola per eliminarla dal progetto.

Le regole impostate sono disponibili da qualsiasi layer *Etichette* scheda Proprietà, premendo il pulsante  Configura regole di etichettatura del progetto. È possibile abilitare o disabilitare temporaneamente qualsiasi regola utilizzando la casella di controllo accanto al nome. Passare il mouse su una regola per visualizzarne i dettagli in anteprima.

Impostazioni sistema di posizionamento automatico

Puoi usare le impostazioni di posizionamento automatico per configurare un comportamento automatico delle etichette a livello di progetto. Nell'angolo in alto a destra della scheda *Etichette*, fai clic sul pulsante  Impostazioni di disposizione automatica (si applicano a tutti i layer), aprendo una finestra di dialogo con le seguenti opzioni:

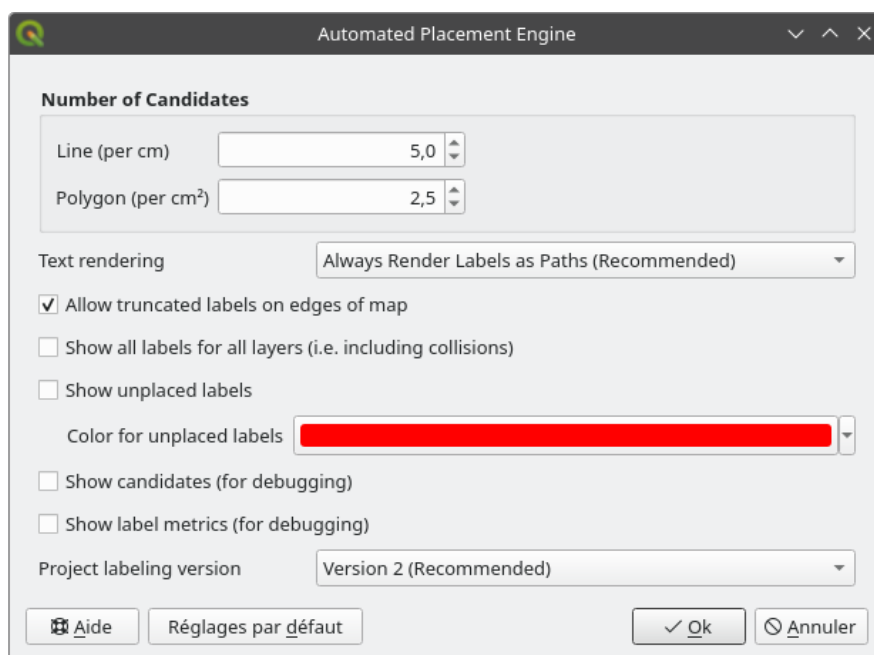


Fig. 12.26: Il motore di posizionamento automatico delle etichette

- **Numero di Candidati:** calcola e assegna agli elementi lineari e poligonali il numero di possibili posizionamenti delle etichette in base alla loro dimensione. Più un elemento è lungo o largo, più candidati ha, e le sue etichette possono essere posizionate meglio con meno rischi di collisione.
- **Visualizzazione testo:** imposta il valore predefinito per i widget di visualizzazione delle etichette quando *exporting a map canvas* o a *layout* in PDF o in SVG. Se è selezionata l'opzione *Renderizza sempre le etichette come testo*, le etichette possono essere modificate in applicazioni esterne (ad esempio Inkscape) come testo normale. MA l'effetto collaterale è che la qualità della visualizzazione diminuisce e si verificano problemi di visualizzazione quando sono attive determinate impostazioni di testo come i buffer. Ecco perché è consigliata l'opzione *Visualizza sempre delle etichette come percorsi (consigliato)*, che esporta le etichette come contorni ma garantisce la completa compatibilità con l'intera gamma di opzioni di formattazione disponibili. Con l'opzione *Preferisci visualizzazione delle etichette come testo*, le etichette vengono visualizzate come oggetti di testo, a meno che ciò non comporti artefatti di visualizzazione o una visualizzazione di scarsa qualità (a seconda delle impostazioni del formato del testo).

Nota

Quando si visualizzano le etichette come testo su un file vettoriale (ad esempio PDF o SVG), è necessario assicurarsi che i font richiesti siano disponibili agli utenti all'apertura dei file creati, altrimenti verranno utilizzati i font di riserva predefiniti per visualizzare il risultato. (Sebbene le esportazioni PDF POTREBBERO incorporare automaticamente alcuni font quando possibile, a seconda della piattaforma dell'utente).

-  *Permetti etichette troncate sui bordi mappa:* controlla se le etichette che cadono parzialmente al di fuori dell'estensione della mappa devono essere visualizzate. Se selezionata, queste etichette saranno mostrate (quando non c'è modo di posizionarle completamente all'interno dell'area visibile). Se deselezionata, le etichette parzialmente visibili saranno omesse. Si noti che questa impostazione non ha effetti sulla visualizzazione delle etichette nel *layout map item*.
-  *Mostra tutte le etichette per tutti i layer (cioè inclusi gli oggetti che collidono).* Nota che questa opzione può essere impostata anche per layer (vedi *Scheda Visualizzazione*)
-  *Mostra etichette non ubicate:* permette di determinare se qualche etichetta importante manca dalle mappe (ad esempio a causa di sovrapposizioni o altri vincoli). Vengono visualizzate con un colore personalizzabile.
-  *Mostra candidati (per debugging):* controlla se devono essere disegnati dei riquadri sulla mappa che mostrano tutti i candidati generati per il posizionamento delle etichette. Come dice la dicitura, è utile solo per il debug e per testare l'effetto di diverse impostazioni di etichettatura. Potrebbe essere utile per un migliore posizionamento manuale con gli strumenti della *label toolbar*.
-  *Mostra metriche etichette (per il debug):* visualizza i limiti del testo dell'etichetta in rosso e le linee di base in blu
- *Versione di etichettatura del progetto:* QGIS supporta due diverse versioni di posizionamento automatico delle etichette:
 - *Versione 1:* il vecchio sistema (usato da QGIS versione 3.10 e precedenti, e quando si aprono progetti creati in queste versioni in QGIS 3.12 o successivi). La versione 1 tratta le priorità delle etichette e degli ostacoli solo come «guide approssimative», ed è possibile che un'etichetta a bassa priorità sia posta sopra un ostacolo ad alta priorità in questa versione. Di conseguenza, può essere difficile ottenere i risultati di etichettatura desiderati quando si usa questa versione ed è quindi raccomandata solo per la compatibilità con progetti più vecchi.
 - *Versione 2 (raccomandata):* questo è il sistema predefinito nei nuovi progetti creati in QGIS 3.12 o successivo. Nella versione 2, la logica che detta quando le etichette possono sovrapporsi a *obstacles* è stata rielaborata. La nuova logica vieta a qualsiasi etichetta di sovrapporsi a qualsiasi ostacolo con un peso di ostacolo maggiore rispetto alla priorità dell'etichetta. Come risultato, questa versione porta a risultati di etichettatura molto più prevedibili e facili da capire.

Etichettatura tramite regole

Con Etichettatura tramite regole le etichette possono essere definite e applicate selettivamente sulla base di filtri tramite espressioni e di intervalli di scala, come nella *Rule-based rendering*.

Per creare una regola:

1. Selezionare l'opzione  **Etichettatura tramite Regole** nell'elenco a discesa principale della scheda *Etichette*
2. Fai clic sul pulsante  **Aggiungi regola** nella parte inferiore della finestra di dialogo.
3. Compila la nuova finestra di dialogo con:
 - *Descrizione:* un testo usato per identificare la regola nella scheda *Etichette* e come *label legend entry* nella legenda del layout di stampa
 - *Filtro:* un'espressione per selezionare gli elementi a cui applicare le impostazioni dell'etichetta
 - Se ci sono regole già impostate, l'opzione *Else* può essere usata per selezionare tutti gli elementi che non corrispondono a nessun filtro delle regole nello stesso gruppo.
4. Puoi impostare un *scale range* in cui la regola dell'etichetta dovrebbe essere applicata.
5. Le opzioni disponibili sotto la casella di gruppo *Etichette* sono le solite *label settings*. Configuralo e premi *OK*.

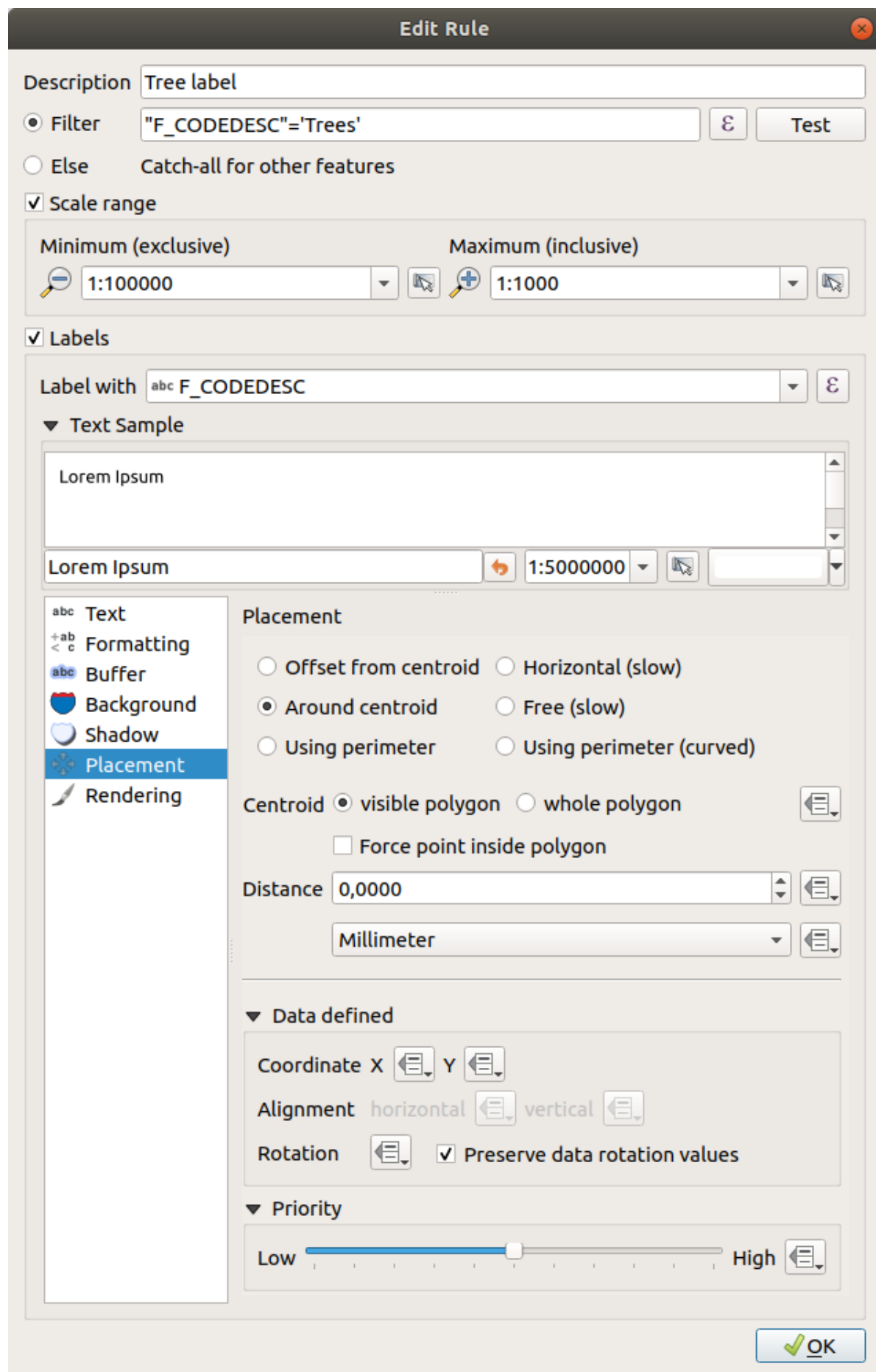


Fig. 12.27: Modifica regola

Un riassunto delle regole esistenti è mostrato nella finestra di dialogo principale (vedi Fig. 12.28). Puoi aggiungere più regole, riordinarle o unirle con un drag-and-drop. Puoi anche rimuoverle con il pulsante  o modificarle con il pulsante  o con un doppio clic.

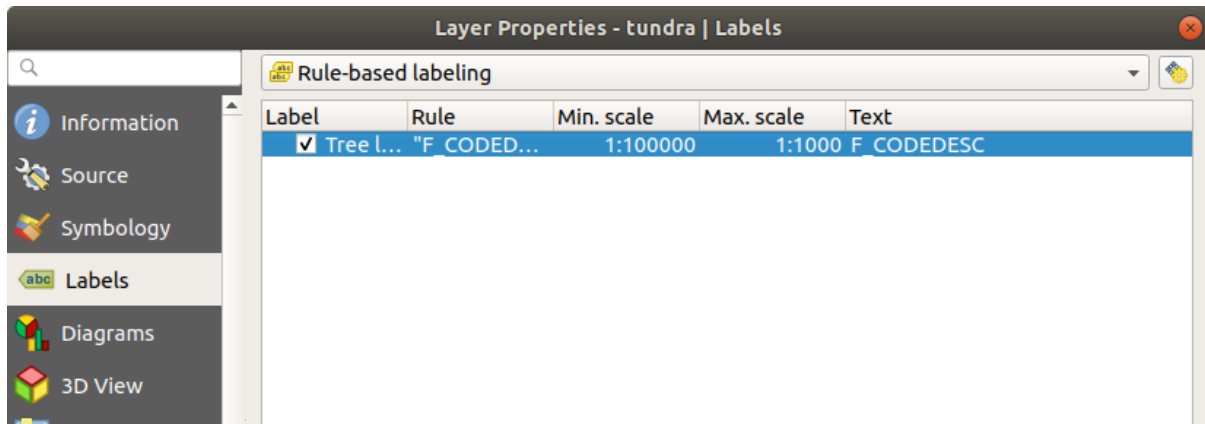


Fig. 12.28: Pannello etichettatura tramite regole

Definire le etichette tramite espressioni

Sia che tu scelga il tipo di etichettatura singola o basata su regole, QGIS consente di utilizzare le espressioni per l'etichettatura di elementi.

Supponendo che tu stia usando il metodo *Etichette Singole*, fai clic sul pulsante  vicino all'elenco a discesa *Valore* nella scheda  *Etichette* della finestra di dialogo Proprietà.

In Fig. 12.29, vedi un'espressione di esempio per etichettare il layer trees dell'Alaska con il tipo di albero e l'area, basata sul campo "VEGDESC", del testo descrittivo, e la funzione \$area in combinazione con `format_number()` per renderlo più gradevole.

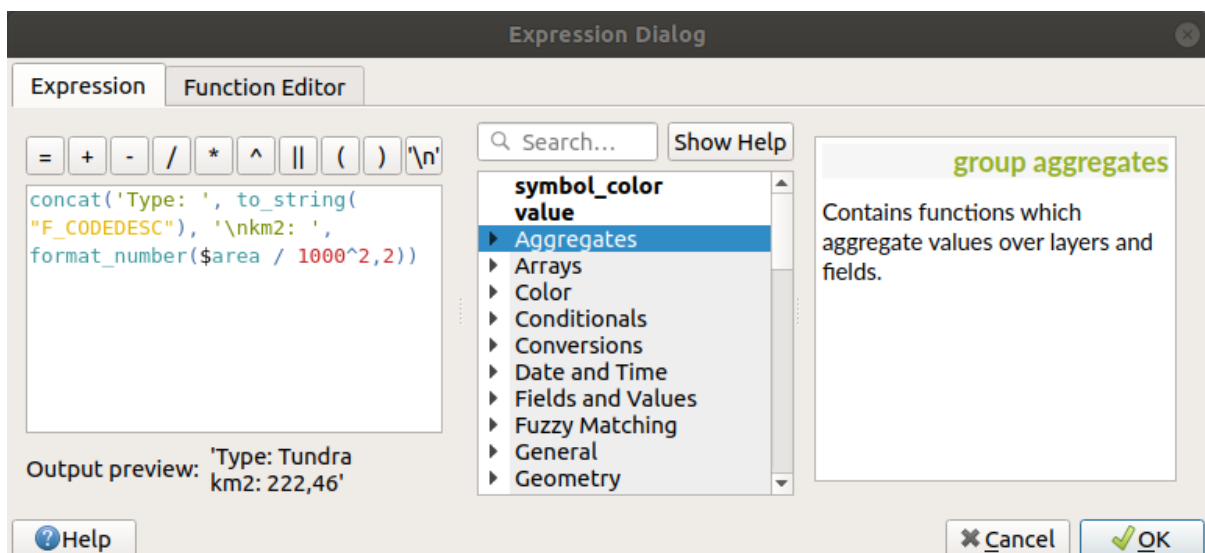


Fig. 12.29: Uso di espressioni per l'etichettatura

L'etichettatura basata su espressioni è facile da gestire. Tutto quello che devi fare è che:

- Potresti avere necessità di combinare tutti gli elementi (stringhe, campi e funzioni) con una funzione di concatenamento stringa come `concat`, `+` o `||`. Ricorda che in alcune situazioni (quando sono coinvolti null o valori numerici), non tutti questi strumenti sono adatti alle tue esigenze.
- Le stringhe sono scritte tra “singoli apici”.
- I campi sono scritti tra «apici doppi» o senza alcun apice.

Guarda alcuni esempi:

1. Etichetta basata su due campi “name” e “place” con una virgola come separatore:

```
"name" || ', ' || "place"
```

Risulta:

```
John Smith, Paris
```

2. Etichetta basata su due campi “name” e “place” con altri testi:

```
'My name is ' + "name" + 'and I live in ' + "place"
'My name is ' || "name" || 'and I live in ' || "place"
concat('My name is ', name, ' and I live in ', "place")
```

Risulta:

```
My name is John Smith and I live in Paris
```

3. Etichetta basata su due campi “nome” e “luogo” con altri testi che combinano diverse funzioni di concatenazione:

```
concat('My name is ', name, ' and I live in ' || place)
```

Risulta:

```
My name is John Smith and I live in Paris
```

Oppure, se il campo “place” è NULL, restituisce:

```
My name is John Smith
```

4. Etichetta a più righe basata su due campi “name” e “place” con un testo descrittivo:

```
concat('My name is ', "name", '\n', 'I live in ', "place")
```

Risulta:

```
My name is John Smith
I live in Paris
```

5. Etichetta basata su un campo e la funzione \$area per mostrare il nome del luogo e la sua superficie arrotondata in una unità convertita:

```
'The area of ' || "place" || ' has a size of '
|| round($area/10000) || ' ha'
```

Risulta:

```
The area of Paris has a size of 10500 ha
```

6. Creare una condizione CASE ELSE. Se il valore della popolazione nel campo “population” è <= 50000 è una town, altrimenti è una city:

```
concat('This place is a ',
CASE WHEN "population" <= 50000 THEN 'town' ELSE 'city' END)
```

Risulta:

```
This place is a town
```

7. Visualizza il nome delle città e nessuna etichetta per le altre voci (per il caso della «city», vedi esempio sopra):

```
CASE WHEN "population" > 50000 THEN "NAME" END
```

Risulta:

```
Paris
```

Come puoi vedere nel costruttore di espressioni, puoi creare espressioni semplici o molto complesse con tantissime funzioni utili, per etichettare i tuoi dati in QGIS. Vedi il capitolo [Espressioni](#) per ulteriori esempi e informazioni sulle espressioni.

Etichettare in funzione dei dati

Con la funzione  *Sovrascrittura definita dai dati*, le impostazioni per l'etichettatura sono sovrascritte dalle voci della tabella degli attributi o da espressioni basate su di essi. Questa funzione può essere usata per impostare i valori per la maggior parte delle opzioni di etichettatura sopra descritte.

Per esempio, usando il set di dati campione QGIS dell'Alaska, etichettiamo il layer `airports` con il loro nome, in base al loro USE militare, cioè se l'aeroporto è accessibile a:

- personale militare, allora mostralo in grigio, dimensione 8;
- altri, allora mostralo in blu, dimensione 10.

Per ottenere ciò, dopo aver abilitato l'etichettatura sul campo `NAME` del layer (vedi [Impostare una etichetta](#)):

1. Attiva la scheda *Testo*.
2. Fai clic sull'icona  accanto alla proprietà *Dimensioni*.
3. Seleziona *Modifica...* e digita:

```
CASE
  WHEN "USE" like '%Military%' THEN 8 -- because compatible values are
  → 'Military'                                -- and 'Joint Military/Civilian'
  ELSE 10
END
```

4. Premi *OK* per convalidare. La finestra di dialogo si chiude e il pulsante  diventa  il che significa che una regola è in esecuzione.
5. Quindi fai clic sul pulsante accanto alla proprietà colore, digita l'espressione sottostante e convalida:

```
CASE
  WHEN "USE" like '%Military%' THEN '150, 150, 150'
  ELSE '0, 0, 255'
END
```

Allo stesso modo, puoi personalizzare qualsiasi altra proprietà dell'etichetta, nel modo desiderato. Vedi maggiori dettagli sulla descrizione e manipolazione del widget  *Sovrascrittura definita dai dati* nella sezione [Impostazione Sovrascrittura definita dai dati](#).



Fig. 12.30: Le etichette degli aeroporti sono formattate in base ai loro attributi

Suggerimento

Usare Sovrascrittura definita dai dati per etichettare ogni parte di elementi a parti multiple

C'è un'opzione per impostare l'etichettatura per gli elementi multi parte indipendentemente dalle tue proprietà dell'etichetta. Scegli il  *Rendering*, Opzioni Elementi, vai al pulsante  Sovrascrittura definita dai dati accanto alla casella ☐ Etichetta ogni parte di elementi multipart e definisci le etichette come descritto in *Impostazione Sovrascrittura definita dai dati*.

La Barra degli strumenti delle Etichette

La *Barra delle Etichette* fornisce alcuni strumenti per manipolare le proprietà  *label* (incluso il loro *callout*) o  *diagram*:



Fig. 12.31: La barra degli strumenti etichetta

-  Evidenzia Etichette, Diagrammi e Linee di richiamo. Se il layer di questo elemento è modificabile, allora l'evidenziazione è verde, altrimenti è blu.

-  **Alterna la visualizzazione delle etichette non collocate**: Permette di determinare se alcune etichette importanti mancano dalle mappe (ad esempio a causa di sovrapposizioni o altri vincoli). Sono visualizzate con un colore personalizzabile (vedi *Impostazioni sistema di posizionamento automatico*).
-  **Blocca/Sblocca Etichette e Diagrammi**: Cliccando o trascinando un'area, blocchi gli elementi sovrapposti. Se clicchi o trascini un'area tenendo premuto **Shift**, gli elementi vengono sbloccati. Infine, puoi anche cliccare o trascinare un'area tenendo premuto **Ctrl** per alternare il loro stato di bloccaggio. *rea holding Ctrl to toggle their pin status.*
-  **Mostra/Nascondi Etichette e Diagrammi**: Se clicchi sulle etichette, o clicchi e trascini un'area tenendo premuto **Shift**, esse vengono nascoste. Quando un'etichetta è nascosta, basta cliccare sull'elemento per ripristinarne la visibilità. Se trascini un'area, tutte le etichette nell'area saranno ripristinate.
-  **Muove un Etichetta, un Diagramma o una Linea di richiamo**: clicca per selezionare l'elemento e clicca per spostarlo nel posto desiderato. Le nuove coordinate sono memorizzate in *auxiliary fields*. Selezionando l'elemento con questo strumento e premendo il tasto **Delete** si cancella il valore di posizione memorizzato.
-  **Ruota una Etichetta**: Clicca per selezionare l'etichetta e clicca di nuovo per applicare la rotazione desiderata. Ugualmente, il nuovo angolo è memorizzato in un campo ausiliario. Selezionando un'etichetta con questo strumento e premendo il tasto **Delete** si cancella il valore di rotazione di questa etichetta.
-  **Cambia Proprietà Etichetta**: Apre una finestra di dialogo per cambiare le proprietà dell'etichetta cliccata; può essere l'etichetta stessa, le sue coordinate, l'angolo, il carattere, la dimensione, l'allineamento multilinea ... purché questa proprietà sia stata mappata su un campo. Qui è possibile impostare l'opzione  *Etichetta ogni parte dell'elemento*.

Avvertimento

Gli strumenti di etichettatura sovrascrivono i valori del campo corrente

L'utilizzo di *Barra delle etichette* per personalizzare l'etichetta effettivamente scrive il nuovo valore della proprietà nel campo mappato. Quindi, presta attenzione a non sostituire inavvertitamente i dati che ti potrebbero essere necessari in seguito!

Nota

Il meccanismo *Proprietà Dati Ausiliari* può essere utilizzato per personalizzare l'etichettatura (posizione e così via) senza modificare la fonte dati sottostante.

Personalizza le etichette dall'area di mappa

Combinata con la *Barra delle Etichette*, l'impostazione di sovrascrittura definita dai dati ti aiuta a manipolare le etichette nell'area di visualizzazione della mappa (spostare, modificare, ruotare). Ora descriviamo un esempio usando la funzione di sostituzione dei dati per la funzione  *Muove una Etichetta, un Diagramma o una linea di richiamo* (vedi Fig. 12.32).

1. Importa il `lakes.shp` dall'insieme di dati di esempio di QGIS.
2. Fai doppio clic sul layer per aprire le proprietà del layer. Clicca su *Etichette e Posizionamento*. Seleziona  *Offset dal centroide*.
3. Cerca la voce *Definito in funzione dei dati*. Fai clic sull'icona  per definire il tipo campo per *Coordinata*. Scegli `xlabel` per X e `ylabel` per Y. Le icone sono ora evidenziate in giallo.

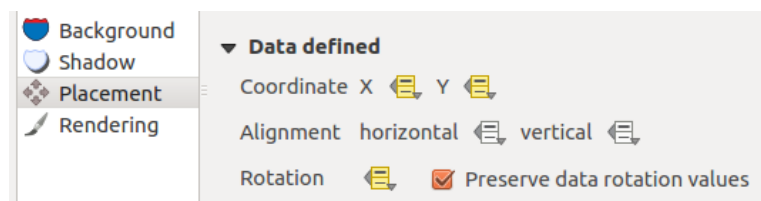


Fig. 12.32: Etichettatura di vettori poligonali sovrascritti in funzione dei dati

4. Fai zoom su un lago
5. Imposta come modificabile il layer utilizzando il pulsante  Attiva modifiche
6. Vai alla Barra delle Etichette e clicca sull'icona . Ora puoi spostare manualmente l'etichetta in un'altra posizione (vedi Fig. 12.33). La nuova posizione dell'etichetta viene salvata nelle colonne `xlabel` e `ylabel` della tabella degli attributi.
7. È anche possibile aggiungere una linea che collega ogni lago alla sua etichetta spostata usando:
 - la *callout property* dell'etichetta
 - o il *geometry generator symbol layer* con l'espressione sottostante:

```
make_line( centroid( $geometry ), make_point( "xlabel", "ylabel" ) )
```

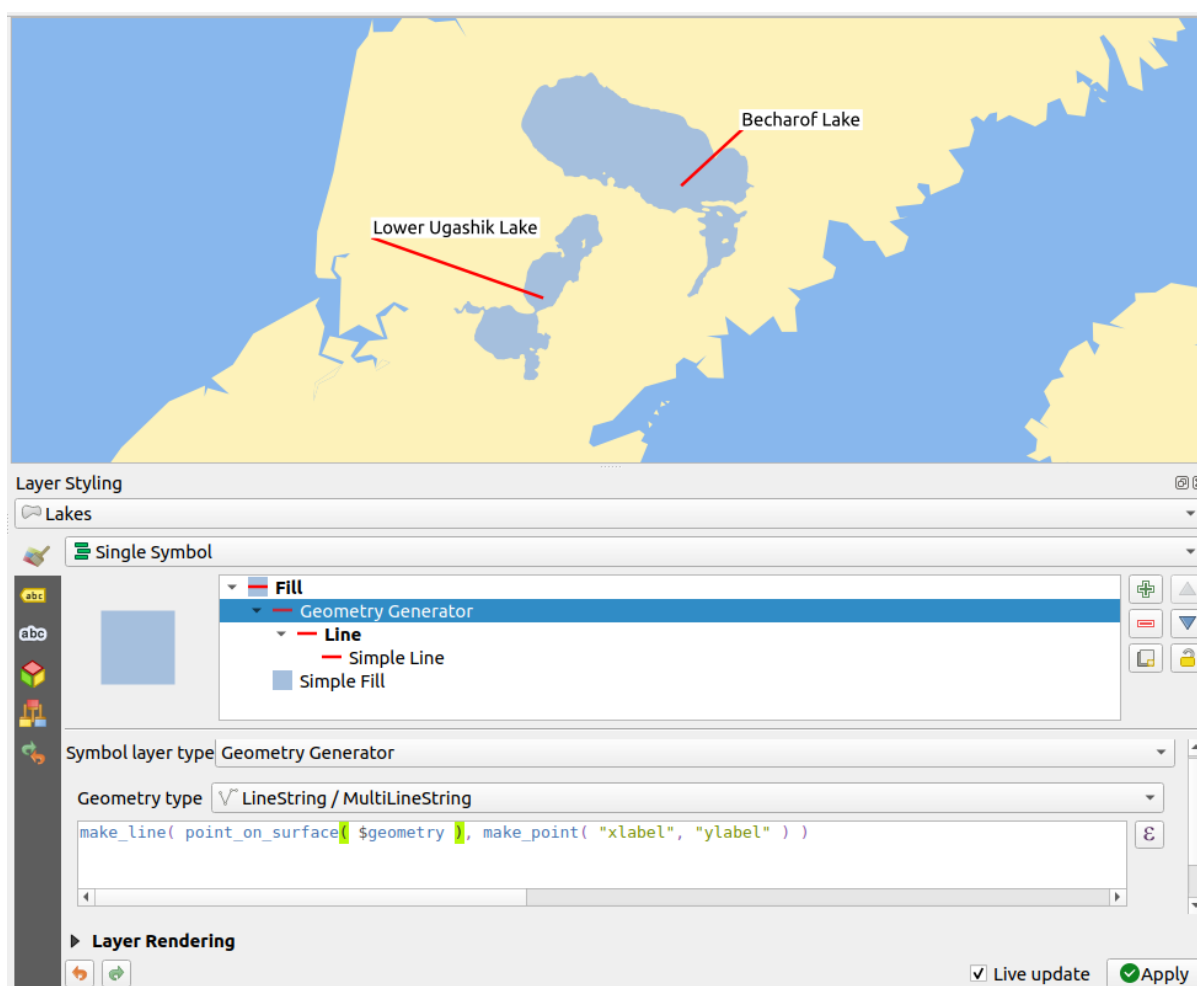


Fig. 12.33: Spostamento etichette

i Nota

Il meccanismo *Proprietà Dati Ausiliari* può essere utilizzato con proprietà definite dai dati senza avere una fonte di dati modificabile.

12.1.5 Proprietà Diagrammi

La scheda  *Diagrammi* ti permette di aggiungere un grafico sovrapposto a un layer vettoriale (vedi Fig. 12.34).

Questa finestra di dialogo è accessibile anche dal pannello *Stile layer* o utilizzando il pulsante  Opzioni Diagramma Vettore della **Barra delle Etichette**.

Attualmente le tipologie di diagrammi supportati sono:

-  *Nessun diagramma*: il valore di default senza visualizzazione di diagrammi sulle geometrie;
-  *Grafico a Torta*, un grafico statistico circolare diviso in fette per illustrare la proporzione numerica. La lunghezza dell'arco di ogni fetta è proporzionale alla quantità che rappresenta;
-  *Diagramma Testo*, un cerchio diviso orizzontalmente che mostra valori statistici al suo interno;
-  *Istogramma*, barre di vari colori per ogni attributo allineate una accanto all'altra;
-  *Barre Sovrapposte*, impila barre di vari colori per ogni attributo l'una sull'altra in verticale o in orizzontale;
-  *Diagramma Sovrapposto*, impila diagrammi di tipo uguale o diverso, uno accanto all'altro, verticalmente o orizzontalmente. Maggiori dettagli su *Stacked Diagrams*.

Nell'angolo in alto a destra della scheda *Diagrammi*, il pulsante  Impostazioni di posizionamento automatico (si applica a tutti i layer) fornisce gli strumenti per controllare la *labels placement* del diagramma sulla visualizzazione mappa.

💡 Suggerimento

Passare rapidamente tra tipi di diagrammi

Dato che le impostazioni sono quasi comuni ai diversi tipi di diagrammi, nella progettazione del diagramma è possibile modificare facilmente il tipo di diagramma e verificare quale è più appropriato ai tuoi dati senza perdita delle impostazioni e dei dati.

Per ogni tipo di diagramma, le proprietà sono suddivise in più schede:

- *Attributes*
- *Rendering*
- *Size*
- *Placement*
- *Options*
- *Legend*

Attributi

Attributi definisce quali variabili da visualizzare nel diagramma. Utilizza il pulsante  **Aggiungi elemento** per selezionare i campi desiderati nel pannello «Attributi assegnati». Possono essere utilizzati anche gli attributi generati con le *Espressioni*.

Puoi spostarti su e giù in qualsiasi riga con il clic e trascina, ordinando come vengono visualizzati gli attributi. Puoi inoltre modificare l'etichetta nella colonna «Legenda» o nel colore dell'attributo facendo doppio clic sull'elemento.

Questa etichetta è il testo predefinito visualizzato nella legenda del layout di stampa o dell'albero dei layer.

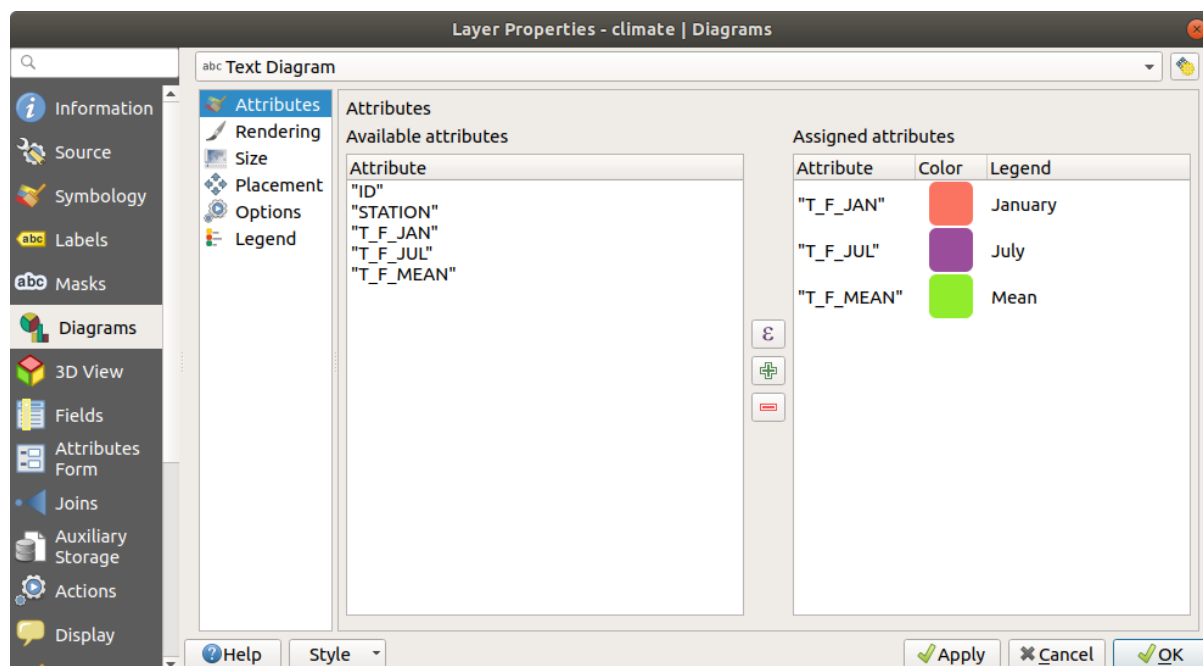


Fig. 12.34: Proprietà Diagramma - Scheda Attributi

Visualizzazione

Visualizzazione definisce come appare il diagramma. Fornisce impostazioni generali che non interferiscono con i valori statistici quali:

- la trasparenza grafica, lo spessore e il colore del contorno
- a seconda del tipo di diagramma:
 - per istogramma e barre impilate, la larghezza della barra e la spaziatura tra le barre. Potresti voler impostare la spaziatura a 0 per le barre impilate. Inoltre, il *Simbolo della linea dell'asse* può essere reso visibile sulla mappa e personalizzato usando *line symbol properties*.
 - per il diagramma testo, il colore di sfondo del cerchio e il *font* usato per i testi;
 - per grafici a torta, l'*Inizio angolo* della prima fetta e la loro *Direzione* (in senso orario o no).
- l'uso dell'*paint effects* sul grafico.

in questa scheda, puoi anche gestire e ottimizzare la visibilità del diagramma con diverse opzioni:

- *Livello del diagramma (z-index)*: controlla come i diagrammi vengono disegnati uno sopra l'altro e sopra le etichette. Un diagramma con un indice alto viene disegnato sopra altri diagrammi ed etichette;
-  *Mostra tutti i diagrammi*: mostra tutti i diagrammi anche se si sovrappongono tra loro;
- *Mostra diagramma*: permette di visualizzare solo diagrammi specifici;

- *Mostra sempre*: seleziona diagrammi specifici da visualizzare sempre, anche quando si sovrappongono ad altri diagrammi o a etichette delle mappe;
- impostando la *Scale dependent visibility* ;

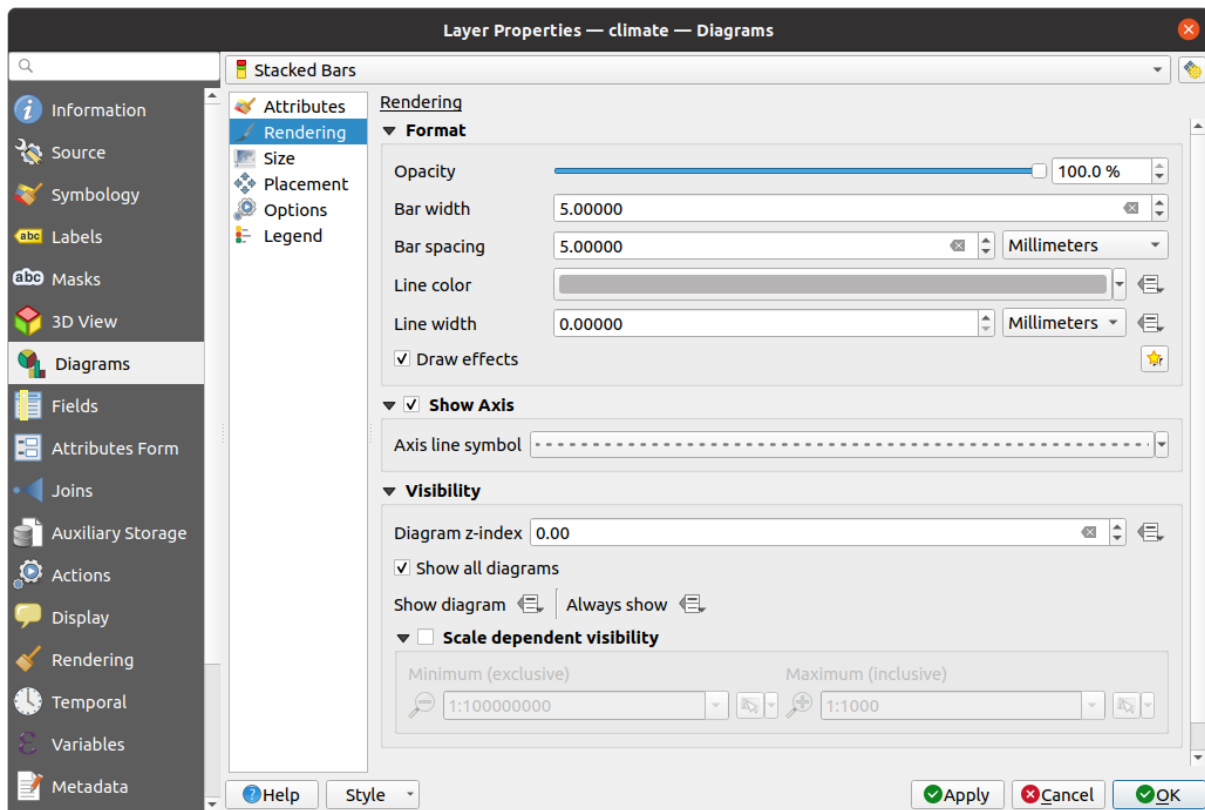


Fig. 12.35: Proprietà Diagramma – Scheda Visualizzazione

Dimensione

Dimensione è la scheda principale per impostare come sono rappresentate le statistiche selezionate. Le *units* delle dimensioni del diagramma possono essere “Millimetri”, “Punti”, “Pixel”, “Unità Mappa” o “Pollici”. Puoi usare:

- *Dimensione fissa*, una dimensione unica per rappresentare il grafico di tutti gli elementi (non disponibile per gli istogrammi)
- o *Dimensione scalata*, basata su un'espressione che usa gli attributi del layer:
 1. In *Attributo*, seleziona un campo o costruisci un'espressione
 2. Premi *Trova* per ottenere il *Valore massimo* dell'attributo o inserisci un valore personalizzato nel widget.
 3. Per gli istogrammi e le barre sovrapposte, inserisci un valore *Lunghezza barra*, usato per rappresentare il *Valore massimo* degli attributi. Per ogni elemento, la lunghezza della barra verrà scalata linearmente per mantenere questa corrispondenza.
 4. Per grafico a torta e diagramma di testo, inserisci un valore *Dimensione*, usato per rappresentare il *Valore massimo* degli attributi. Per ogni elemento, l'area o il diametro del cerchio sarà poi scalato linearmente per mantenere questa corrispondenza (da 0). Una *Dimensione minima* può comunque essere impostata per piccoli diagrammi.

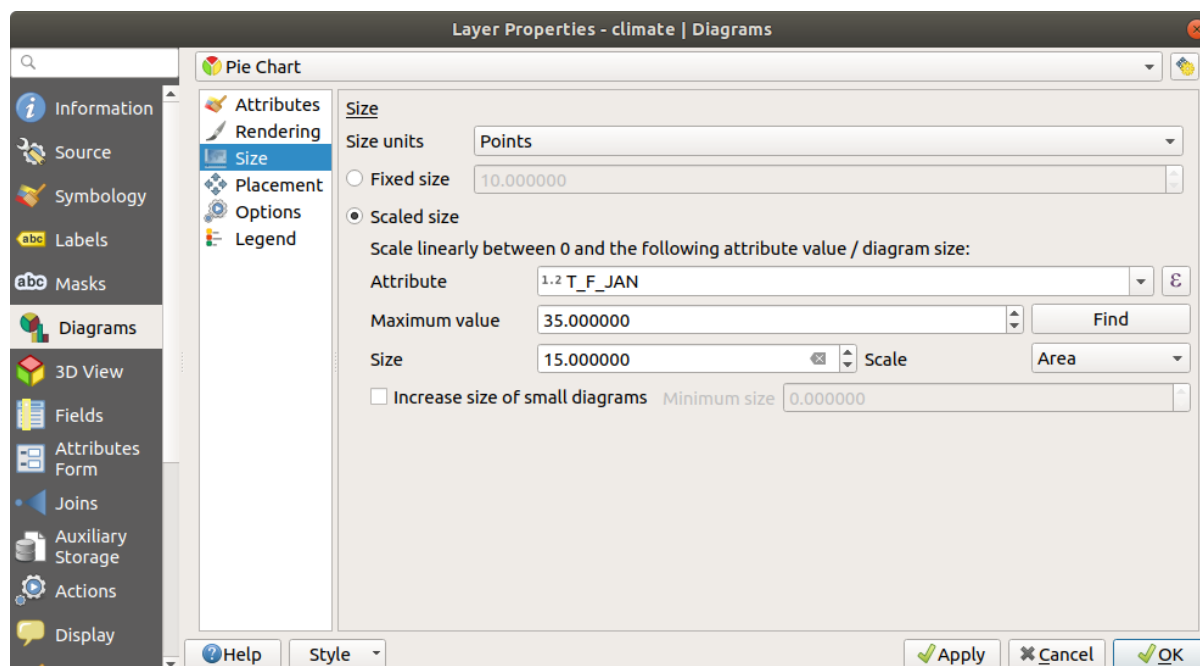


Fig. 12.36: Proprietà Diagrammi – Scheda Dimensione

Posizionamento

Posizionamento definisce la posizione del diagramma. A seconda del tipo di geometria del layer, offre diverse opzioni per il posizionamento (maggiori dettagli in [Placement](#)):

- *Intorno al punto* o *Sopra il punto* per la geometria di punti. La prima variabile richiede un raggio da rispettare.
- *Attorno alla linea* o *Sopra alla linea* per geometria lineare. Come per gli elementi puntuali, la prima variabile richiede una distanza da rispettare e si può specificare il posizionamento del diagramma rispetto all'elemento ("sopra", "su" e/o "sotto" la linea). È possibile selezionare diverse opzioni contemporaneamente. In questo caso, QGIS cercherà la posizione ottimale del diagramma. Ricorda che puoi anche usare l'orientamento della linea per la posizione del diagramma.
- *Attorno al centroide* (ad una fissata *Distanza*), *Sopra al centroide*, *Usando il perimetro* e *Dentro al poligono* sono le opzioni per gli elementi poligonali.

Il gruppo *Coordinate* fornisce un controllo diretto sul posizionamento del diagramma, su base elemento per elemento, usando i loro attributi o un'espressione per impostare le coordinate X e Y. Le informazioni possono anche essere inserite usando lo strumento [Move labels and diagrams](#).

Nella sezione *Priorità* puoi definire il grado di priorità di posizionamento di ciascun diagramma, ad esempio se ci sono diversi diagrammi o etichette candidati per la stessa posizione, verrà visualizzato l'elemento con la priorità più alta e gli altri potrebbero essere tralasciati.

Ostacoli evita che i diagrammi e le etichette si sovrappongano alle geometrie, definisce gli elementi da usare come *obstacles*, ad esempio QGIS cercherà di non posizionare diagrammi o etichette su questi elementi. Il grado di priorità è quindi utilizzato per valutare se un diagramma potrebbe essere omissso a causa di un elemento di ostacolo con un peso maggiore.

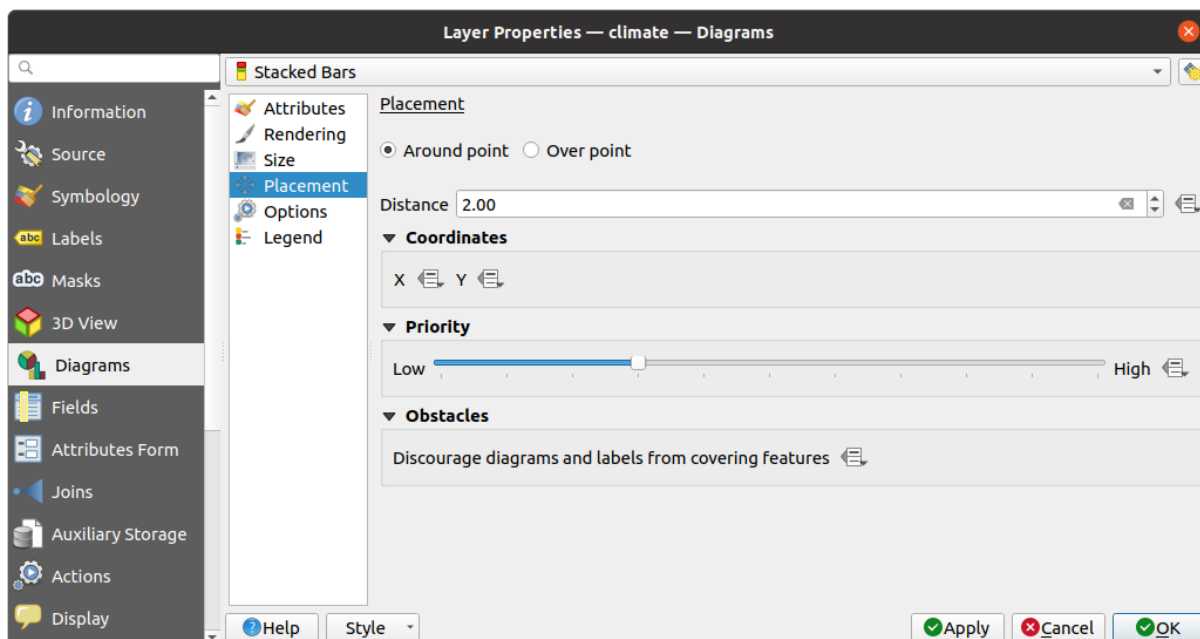


Fig. 12.37: Finestra di dialogo proprietà vettori con Proprietà Diagrammi, Scheda Posizionamento

Opzioni

La scheda *Opzioni* ha impostazioni per istogrammi e barre impilate. Puoi scegliere se l'*Orientazione della barra* debba essere *Su*, *Giù*, *Destra* o *Sinistra*, per diagrammi orizzontali e verticali.

Legenda

Dalla scheda *Legenda*, puoi scegliere di visualizzare gli oggetti del diagramma nel *Layers panel* e nella *print layout legend* accanto alla simbologia del layer:

- seleziona *Mostra legenda degli attributi del diagramma* per visualizzare nelle legende le proprietà *Colore* e *Legenda*, come precedentemente assegnato nella scheda *Attributi*;
- e, quando per i diagrammi viene utilizzata una dimensione *scaled size*, premi il pulsante *Legenda degli attributi della dimensione del diagramma...* per configurare l'aspetto del simbolo del diagramma nelle legende. Questo apre la finestra di dialogo *Dimensione legenda definita dai dati* le cui opzioni sono descritte in *Dimensione legenda definita dai dati*.

Quando sono impostate, le voci della legenda del diagramma (attributi con colore e dimensioni del diagramma) sono visualizzate anche nella legenda del layout di stampa, accanto alla simbologia dei layer.

Diagrammi a Barre impilate

I diagrammi impilati consentono agli utenti di creare diagrammi complessi come le piramidi demografiche, in cui due sottodiagrammi, ovvero istogrammi, sono affiancati e visualizzati orizzontalmente.

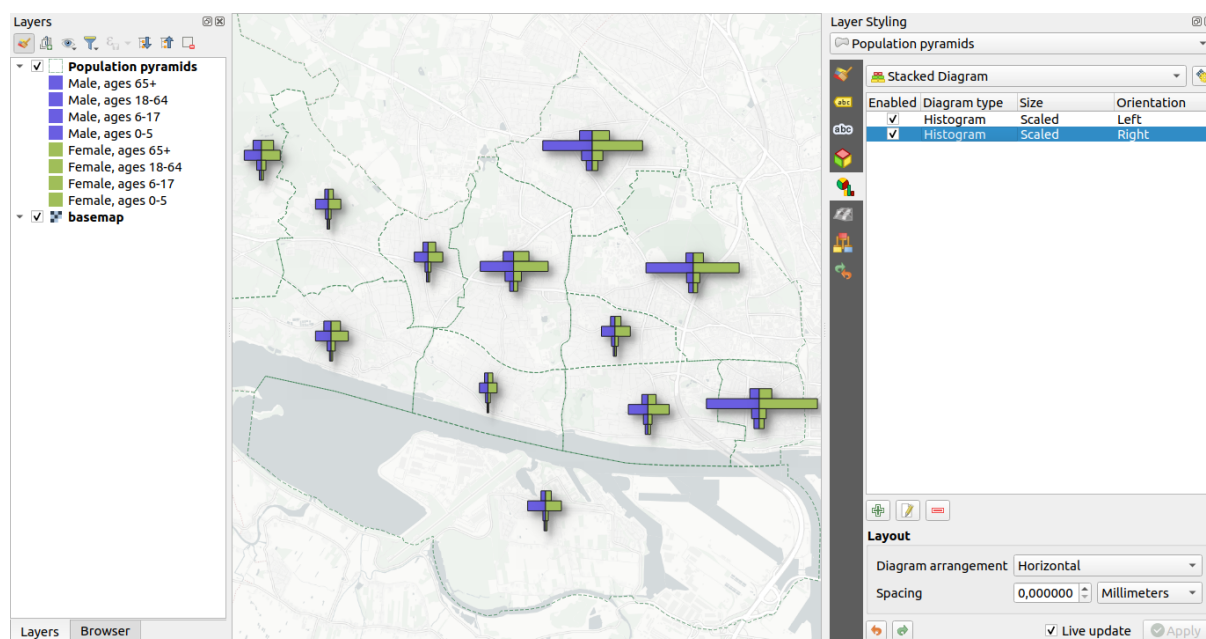


Fig. 12.38: Piramidi demografiche costruite per ogni elemento del layer

I diagrammi multitemporali possono anche essere costruiti come diagrammi sovrapposti. È possibile configurare il numero di sottodiagrammi e la spaziatura tra di essi.

Inoltre, i sottodiagrammi possono avere tipi diversi (ad esempio, un grafico a torta accanto a un istogramma) e avere le proprie impostazioni indipendenti come *Attributes*, *Rendering*, *Size*, *Options* e *Legend*.

Le impostazioni di *Placement* in un diagramma impilato, così come alcune impostazioni di visibilità (che si trovano nella scheda *Rendering*), sono determinate dalle impostazioni di posizionamento e visibilità del primo sottodiagramma nella pila.

Infine, l'ordinamento dei sottodiagrammi è determinato dall'ordinamento degli elementi nell'elenco del diagramma sovrapposto. Il primo sottodiagramma appare a sinistra in un diagramma sovrapposto orizzontale, o nella parte superiore di uno verticale.

12.1.6 Proprietà Maschere

La scheda  *Maschere* ti aiuta a configurare la sovrapposizione dei simboli del layer corrente con altri livelli di simboli o etichette, da qualsiasi layer. Questo serve a migliorare la leggibilità di simboli ed etichette i cui colori sono vicini e possono essere difficili da decifrare quando si sovrappongono; aggiunge una maschera personalizzata e trasparente intorno agli elementi per «nascondere» parti dei livelli di simboli del livello corrente.

Per applicare maschere al livello attivo, devi prima abilitare nel progetto o *mask symbol layers* o *mask labels*. Poi, dalla scheda *Maschere*, seleziona:

- *Layer di simboli mascherati*: elenca in una struttura ad albero tutti i livelli simbolo del layer corrente. Lì puoi selezionare l'elemento del livello simbolo che vuoi «tagliare» in modo trasparente quando si sovrappongono alle sorgenti della maschera selezionata
- la scheda *Sorgente della maschera*: elenca tutte le etichette della maschera e i livelli dei simboli mascherati definiti nel progetto. Seleziona le voci che genererebbero la maschera sui livelli dei simboli mascherati selezionati

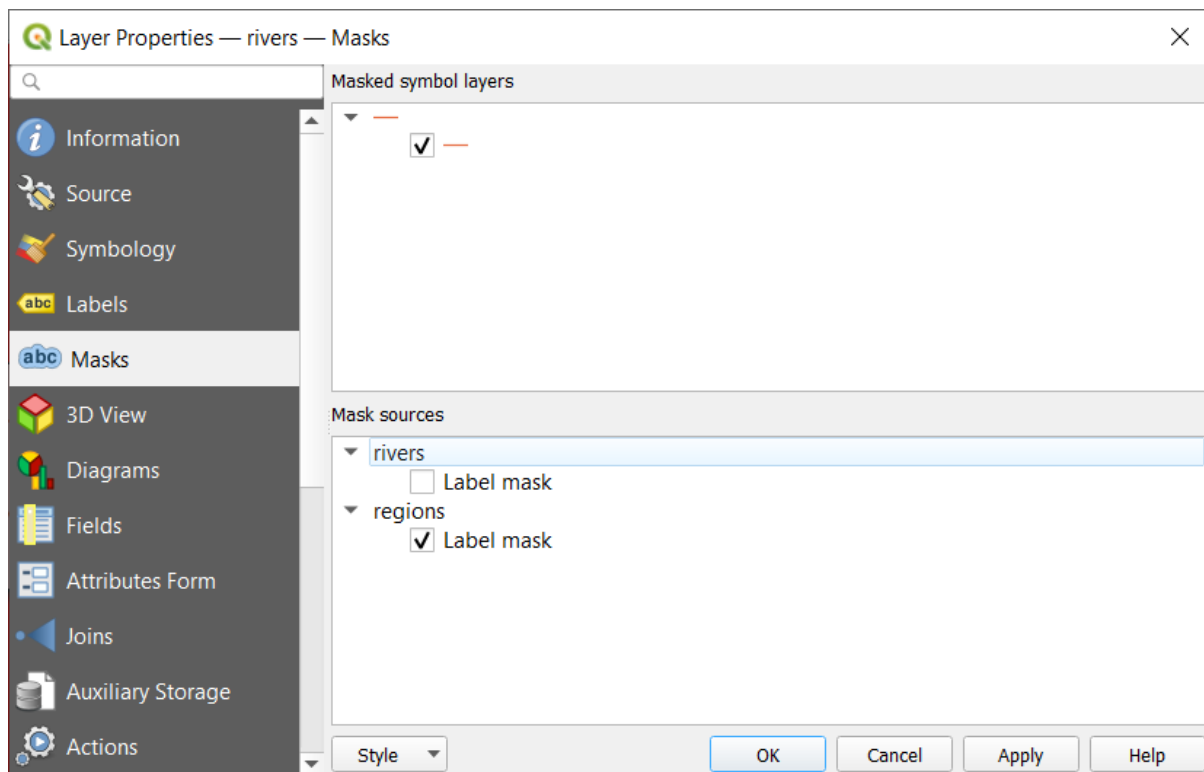


Fig. 12.39: Proprietà Layer - Scheda Maschere

12.1.7 Proprietà Vista 3D

La scheda  *Vista 3D* fornisce le impostazioni per i layer vettoriali che devono essere rappresentati nello strumento *3D Map view*.

Per visualizzare un layer in 3D, seleziona dal menu a tendina nella parte superiore della scheda, o:

- *Simbolo singolo*: le caratteristiche sono rese usando un simbolo 3D comune le cui proprietà possono essere *data-defined* o meno. Leggi i dettagli su [setting a 3D symbol](#) per ogni tipo di geometria del layer.
- *Tramite regole*: configurazioni multiple di simboli possono essere definite e applicate selettivamente in base a filtri con espressione e intervallo di scala. Maggiori dettagli su come fare in [Rule-based rendering](#).

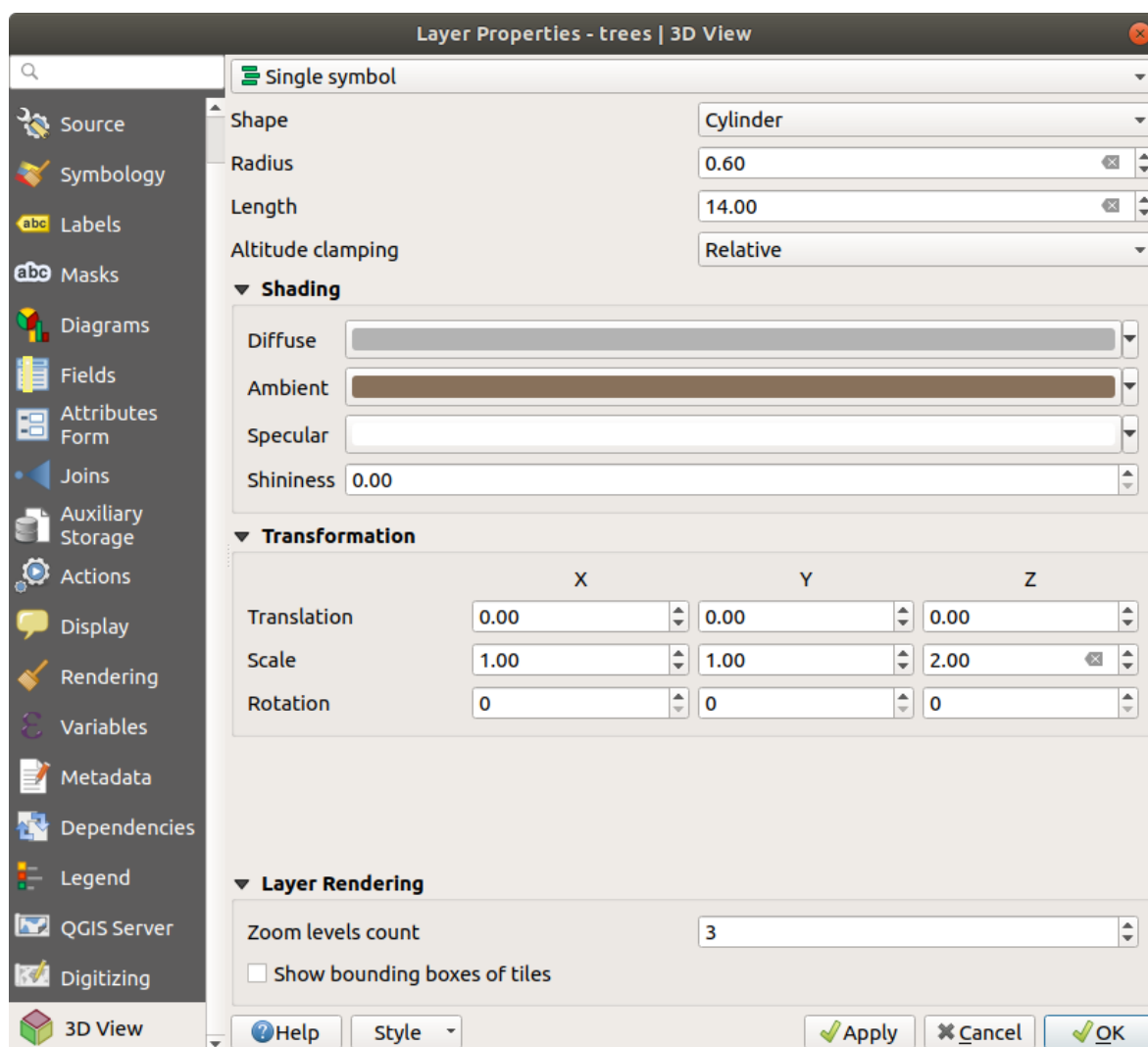


Fig. 12.40: Proprietà 3D di un layer puntuale

⚠ Attenzione

Preferisci la scheda *Elevazione* per i simboli di elevazione e le impostazioni del terreno.

Le proprietà relative all'elevazione e all'altitudine degli elementi (*Blocco dell'Elevazione*, *Vincolo di Elevazione*, *Abilita Estrusione* o *Altezza*) nella scheda *Vista 3D* ereditano i loro valori predefiniti dalla scheda *Elevation properties* del layer e devono essere preferibilmente impostate dalla scheda *Elevazione*.

Per migliorare le prestazioni, i dati dei layer vettoriali sono caricati in background, usando il multithreading, e resi in tasselli la cui dimensione può essere controllata dalla sezione *Visualizzazione layer* della scheda:

- **Numero livelli di zoom:** determina quanto profondo sarà il quadrilatero. Per esempio, livello di zoom uno significa che ci sarà un solo tassello per l'intero layer. Tre livelli di zoom significa che ci saranno 16 tasselli a livello di foglia (ogni ulteriore livello di zoom moltiplica per 4). Il valore predefinito è 3 e il massimo è 8.
-  **Mostra perimetri dei tasselli:** particolarmente utile se ci sono problemi con i tasselli che non appaiono quando dovrebbero.

12.1.8 Proprietà Campi

La scheda  *Campi* fornisce informazioni sui campi relativi al layer e ti aiuta a organizzarli.

Puoi rendere *editable* il layer usando  Attiva/disattiva modalità modifica. A questo punto puoi modificarne la struttura usando i pulsanti  Nuovo campo e  Elimina campo.

Quando crei un  Nuovo campo, l'opzione *Commento* è disponibile solo per le fonti di dati che consentono la modifica dei commenti (vedi *Voci di database* per maggiori dettagli). Puoi impostare gli alias anche nella finestra di dialogo *Aggiungi campo*, per i formati OGR supportati (GeoPackage e ESRI File Geodatabase).

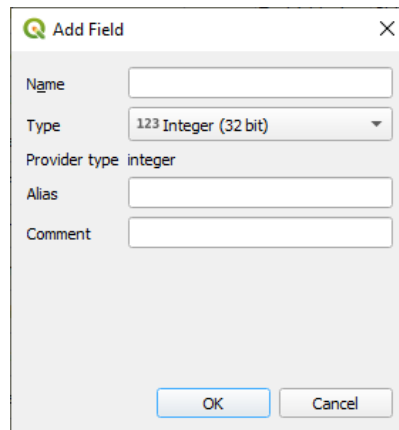


Fig. 12.41: Finestra di dialogo Aggiungi campo

Puoi rinominare i campi facendo doppio clic sul loro nome. Questa funzione è supportata solo per i fornitori di dati come PostgreSQL, Oracle, layer temporaneo e alcuni layer GDAL, a seconda della versione di GDAL.

Se è impostato nella sorgente dati o nelle *forms properties*, viene visualizzato anche l'alias del campo. Un alias è un nome di campo leggibile dall'uomo che puoi usare nel modulo delle geometrie o nella tabella degli attributi. Gli alias vengono salvati nel file di progetto.

Oltre ai campi contenuti nel dataset, *virtual fields* e *Auxiliary Storage* inclusi, la scheda *Campi* elenca anche i campi da qualsiasi *joined layers*. A seconda dell'origine del campo, gli viene applicato un colore di sfondo diverso.

Per ogni campo elencato, la finestra di dialogo elenca anche caratteristiche di sola lettura come il suo *Tipo*, *Nome tipo*, *Lunghezza* e *Precisione*.

A seconda della sorgente dati, puoi associare un commento a un campo, ad esempio al momento della sua creazione. Questa informazione viene recuperata e mostrata nella colonna *Commento* e viene poi visualizzata nel modulo della geometria quando si passa sopra l'etichetta del campo.

Nella colonna *Configurazione*, puoi impostare il comportamento del campo in determinate circostanze:

- **Non ricercabile:** seleziona questa opzione se non vuoi che questo campo sia interrogato dal *search locator bar*
- **Non mostrare via WMS:** selezione questa opzione se non vuoi visualizzare questo campo se il layer è servito come WMS dal server QGIS.
- **Non mostrare via WFS:** seleziona questa opzione se non vuoi visualizzare questo campo se il layer è servito come WFS dal server QGIS.

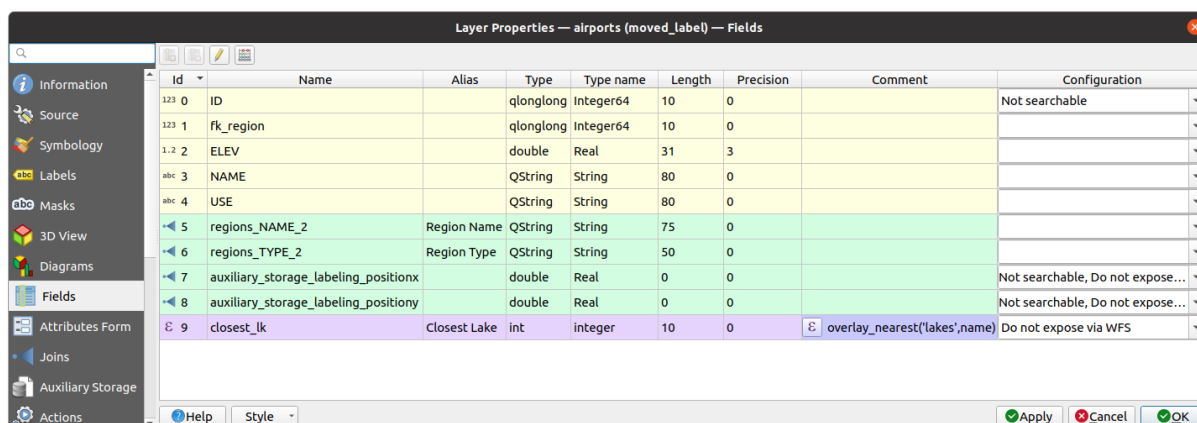


Fig. 12.42: Proprietà scheda Campi

12.1.9 Proprietà Modulo Attributi

La scheda *Modulo Attributi* ti aiuta a configurare il modulo da visualizzare quando crei nuovi elementi, modifichi o interroghi quelli esistenti. Questo influisce su *table and form views*. Puoi definire:

- l'aspetto e il comportamento (etichetta, visibilità, widget, vincoli...) di ogni campo nel layer corrente, i *layer units* e quelli *relational ones*;
- il posizionamento delle azioni *actions* abilitate;
- la struttura del modulo (personalizzata o autogenerata);
- HTML extra, QML, widget di testo per migliorare il modulo;
- logica extra in Python per gestire l'interazione con i widget del modulo o dei campi.

In alto a destra della finestra di dialogo, puoi impostare se il modulo viene aperto in maniera predefinita quando si creano nuove funzioni. Puoi configurarlo per layer o globalmente con l'opzione *Non aprire il modulo dopo la creazione di ogni geometria* nel menu *Impostazioni ► Opzioni ► Digitalizzazione*.

Personalizzare un modulo per i tuoi dati

Per impostazione predefinita, quando clicchi su una geometria con lo strumento *Informazione elementi* o apri la tabella degli attributi nella modalità *vista modulo*, QGIS visualizza un modulo base con widget predefiniti (generalmente caselle a tendina e caselle di testo — ogni campo è rappresentato su una riga dedicata dalla sua etichetta accanto al widget). Se sono configurate *relazioni* del layer, i campi dei layer di riferimento sono mostrati in una cornice incorporata nella parte inferiore del modulo, seguendo la stessa struttura di base.

Questa visualizzazione è il risultato del valore predefinito *Genera automaticamente* dell'impostazione *Configurazione dell'editor degli attributi* nella scheda *Proprietà vettore ► Modulo attributi*. Questa proprietà contiene tre diversi valori:

- *Genera automaticamente*: mantiene la struttura di base di «una riga - un campo» per il modulo, ma permette di personalizzare ogni widget corrispondente.
- *Trascina e Rilascia Designer*: oltre alla personalizzazione dei widget, la struttura del modulo può essere resa più complessa, ad esempio con widget incorporati in gruppi e schede.
- *Fornisci file ui*: permette di utilizzare un file di Qt designer, quindi un modello potenzialmente più complesso e completo, come modulo per le geometrie.

Just below the *Attribute editor layout* setting, a search box allows you to filter fields, relations, containers and other available widgets.

For items that support aliases, like fields or relations, the filter targets both names and aliases.

The  Show field aliases instead of names button allows you to toggle field aliases and field names.

When showing aliases, fields without an alias set will have their names displayed in light gray to help identify them easily.

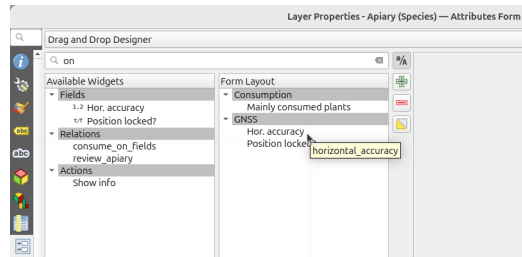


Fig. 12.43: Search fields using aliases and names in Attributes Form page

Il modulo generato automaticamente

Quando l'opzione *Genera automaticamente* è attiva, il pannello *Widget disponibili* mostra l'elenco dei campi (del layer corrente, dei layer di join e di relazione) e le azioni abilitate che verranno mostrate nel modulo. Seleziona un campo e puoi configurarne l'aspetto e il comportamento nel pannello di destra:

- aggiungendo *una etichetta personalizzabile e spunte automatizzate* al campo;
- impostando un *widget particolare* da usare.

In questa modalità di modifica, è possibile visualizzare solo le proprietà delle azioni. Inoltre, queste saranno visualizzate tramite un menu a discesa *Azioni* nel modulo dell'elemento e, in altri contesti, tramite la proprietà *Mostra nella tabella degli attributi*.

Trascina e Rilascia Designer

Trascina e Rilascia Designer consente di creare un modulo con diversi contenitori (schede o gruppi) per presentare i campi attributo o altri widget che non sono direttamente collegati a un campo particolare (come i widget HTML/QML o le *azioni* definite per il layer), come mostrato ad esempio in Fig. 12.44.

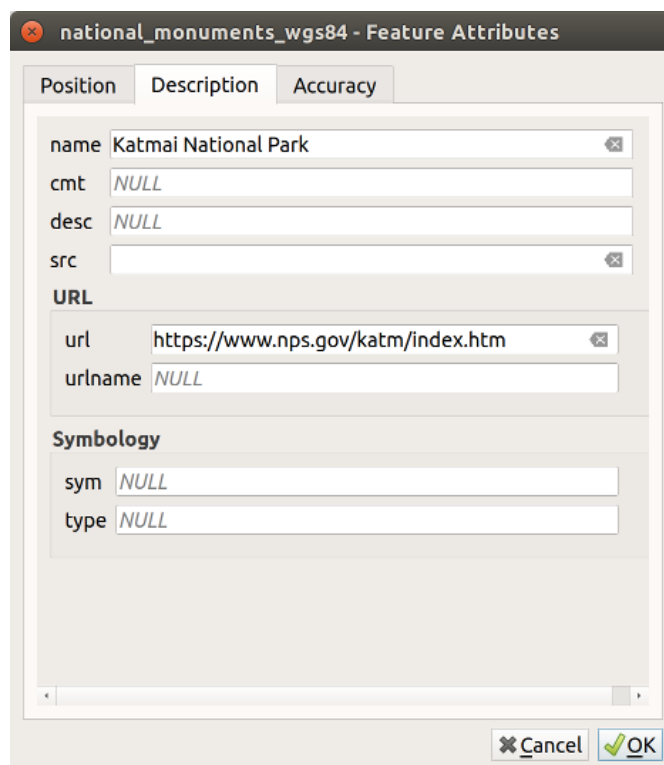


Fig. 12.44: Modulo personalizzato con schede e gruppi distinti

1. Scegli **Crea maschera di inserimento** dal menu a tendina *Seleziona l'editor degli attributi*. Questo abilita il pannello *Disposizione del modulo* accanto al pannello *Widget disponibili*, riempito con i campi esistenti. Il campo selezionato visualizzerà le sue *properties* in un terzo pannello.
2. Seleziona i campi che non vuoi usare nel pannello *Modulo Layout* e premi il pulsante  per rimuoverli. Puoi anche invertire la selezione con il pulsante  *Inverti selezione*.
3. Trascina e rilascia i campi dal primo pannello a *Layout del Modulo* per aggiungerli nuovamente. Lo stesso campo può essere aggiunto più volte.
4. Trascina e rilascia i campi con il pannello *Disposizione della maschera* per riordinare la disposizione.
5. Aggiungi dei contenitori per associare i campi che appartengono alla stessa categoria e strutturare meglio il modulo.
 1. Il primo passo è utilizzare l'icona  *Aggiungi una nuova scheda o un nuovo gruppo al layout del modulo*. I campi e gli altri gruppi saranno visualizzati in essa.
 2. Quindi definisci le proprietà del contenitore, per esempio:
 - l'*Etichetta*: il titolo che sarà usato per il contenitore
 - il *Tipo di contenitore*: può essere una *Scheda*, un *Group box* (una casella di gruppo collassabile all'interno di una scheda o di un altro gruppo) o una *Riga* (un tipo di contenitore che consente di disporre i widget in una fila orizzontale, determinando automaticamente il numero di colonne in base al numero di widget),
 - la *E" contenuto*: questa opzione consente di selezionare un contenitore esistente in cui il nuovo contenitore (*Group box* o *Riga*) sarà incorporato.
 - e il *Numero di colonne* in cui i campi inseriti dovrebbero essere distribuiti

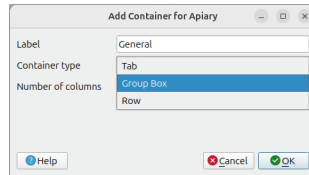


Fig. 12.45: Finestra di dialogo per creare contenitore con **Disposizione dell'editore di attributi**

Puoi aggiornare successivamente queste e altre proprietà selezionando l'elemento e, dal terzo pannello:

- nascondere o mostrare l'etichetta del contenitore
- rinominare il contenitore
- definire il numero di colonne
- Inserire un'espressione che regoli la visibilità del contenitore. L'espressione verrà rivalutata ogni volta che il modulo cambia e la scheda o la casella di gruppo mostrata/nascosta
- ☒ *Mostra come casella di gruppo*: converte una scheda in una casella di gruppo di livello superiore e viceversa
- nel caso di una casella di gruppo, imposta se all'apertura del modulo deve essere visualizzata come *Collassata* per tutte gli elementi, o solo per quelli che corrispondono a un'espressione (*Controllo collassato da un'espressione*).
- configurare l'aspetto *Stile* del contenitore, con proprietà personalizzate *Colore di sfondo*, colore dell'etichetta e proprietà del carattere

3. Puoi creare e incorporare tutti i contenitori che vuoi premendo nuovamente l'icona .
Aggiungi una nuova scheda o un nuovo gruppo al layout del modulo.

6. Il passo successivo consiste nell'assegnare i campi pertinenti a ciascun contenitore, con un semplice trascinamento. Anche le caselle di gruppo e le schede possono essere spostate nello stesso modo.

7. *Customize the widget* dei campi in uso

8. Se il layer è coinvolto in una *one or many to many relation*, trascinae il nome della relazione dal pannello *Widget disponibili* al pannello *Modulo Layout*. Il modulo associato all'attributo del layer verrà incorporato nel punto scelto nel modulo del layer corrente. Come per gli altri elementi, selezionare l'etichetta della relazione per configurare alcune proprietà:

- nascondi o mostra l'etichetta della relazione
- mostra il pulsante di collegamento
- mostra il pulsante di non-collegamento

9. Se il layer ha una o più *actions* attivate per Layer o Elemento, le azioni saranno elencate sotto *Azioni* e potrai trascinarle come per gli altri campi. L'azione associata sarà incorporata nel punto scelto del modulo del layer corrente.

10. Si può personalizzare ulteriormente il modulo aggiungendo uno o più widget da *Altri widget* (vedere *Altri Widgets*).

11. Attiva le modifiche

12. Apri il modulo degli attributi di un elemento (ad esempio usa lo strumento  Informazioni elementi) e ti dovrebbe apparire il nuovo modulo.

Altri Widgets

Il Trascina e Rilascia Designer offre una serie di widget che non sono collegati a un campo particolare. Possono essere utilizzati per migliorare l'aspetto del modulo o per visualizzare valori calcolati dinamicamente.

- **Widget HTML:** incorpora una pagina HTML, il cui sorgente può contenere il risultato di espressioni calcolate dinamicamente.

I widget HTML possono essere utilizzati, ad esempio, per visualizzare immagini memorizzate come BLOB in un campo (chiamiamolo *photo*):

1. Nella modalità Trascina e Rilascia Designer, aggiungi un *Widget HTML* al *Layout del Modulo*.
2. Fai doppio clic su *Widget HTML* per configurarlo.
3. Modifica il *Titolo* predefinito o nascondilo.
4. Premi il pulsante  e inserisci la seguente espressione QGIS:

```
'<img src= "data:image/png;base64,' || to_base64("photo") || '>'
```

Assicurati di sostituire *photo* con il nome del tuo campo BLOB. L'espressione precedente crea una stringa con il tag immagine HTML in cui è codificato il file BLOB.

5. Applica la finestra di dialogo e premi il pulsante .
6. QGIS applica automaticamente la formattazione HTML e le funzioni per valutare la tua espressione, producendo il seguente codice:

```
<script>document.write(expression.evaluate("'<img src=\"data:image/png;
↩base64,' || to_base64(\"photo\") || '\">')');</script>
```

A destra viene visualizzata un'anteprima della tua immagine.

- **Widget QML:** incorpora un documento Qt **QML**, visualizzando elementi grafici sotto forma di attributi. Oltre al *Titolo* personalizzato del widget aggiunto e alla scelta se deve essere mostrato o meno, puoi selezionare tra gli elementi di *codice QML* predefiniti:
 - *Testo libero...*: ti consente di scrivere da zero o incollare un codice esistente
 - *Rettangolo*: fornisce un codice minimale per visualizzare un rettangolo
 - *Il Grafico a barre*: fornisce un codice minimale per visualizzare un grafico a barre
 - *Il Grafico a torta*: fornisce un codice minimale per visualizzare un grafico a torta

Puoi estendere il codice con la sintassi QML, utilizzare i campi dei layeri o le espressioni QGIS che vengono calcolate dinamicamente.

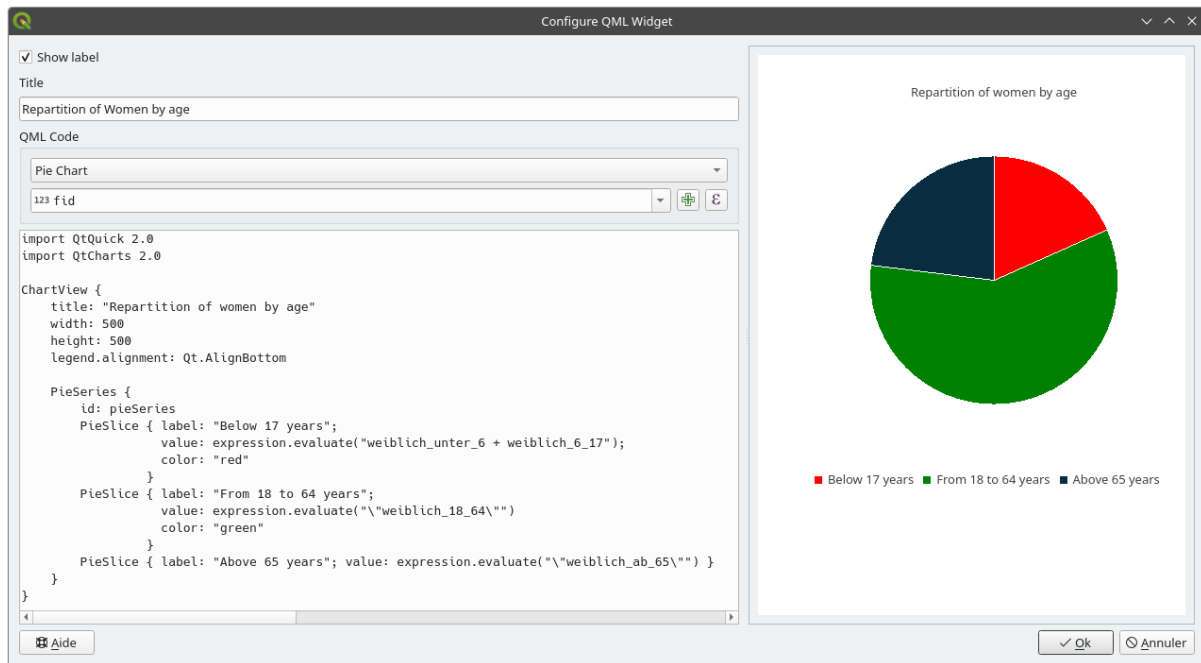


Fig. 12.46: Impostazione di un grafico QML da visualizzare in modulo attributo

- *Widget Testo*: visualizza un widget di testo che supporta la formattazione HTML di base e può contenere il risultato di espressioni calcolate dinamicamente.
- *Widget Spacer*: inserisce un rettangolo trasparente vuoto, aumentando la distanza verticale tra due widget.

Suggerimento

Visualizzare Contenuto Dinamico

I widget menzionati sopra (tranne *Widget Spacer*) supportano espressioni che possono essere usate per visualizzare contenuti che cambiano dinamicamente ogni volta che cambia un altro campo del modulo. Ciò può essere ottenuto utilizzando la funzione `current_value('field_name')` nell'espressione per controllare il valore di un altro campo.

Utilizzare file-ui personalizzato

L'opzione *Fornisci file UI* ti permette di usare finestre di dialogo complesse fatte con Qt-Designer. L'utilizzo di un file UI consente una grande libertà nella creazione di una finestra di dialogo. Nota che, per collegare gli oggetti grafici (casella di testo, casella combinata ...) ai campi del livello, è necessario assegnare loro lo stesso nome.

Usa *Modifica UI* per definire il percorso del file da utilizzare.

I file UI possono anche essere ospitati su un server remoto. In questo caso, si fornisce l'URL del modulo invece del percorso del file in *Modifica UI*.

Troverai qualche esempio nella lezione *Creating a new form* del QGIS-training-manual-index-reference. Per informazioni più approfondite, vedi <https://woostuff.wordpress.com/2011/09/05/qgis-tips-custom-feature-forms-with-python-logic/>.

Migliora il tuo modulo con funzioni personalizzate

I moduli QGIS possono avere una funzione Python chiamata quando viene aperta la finestra di dialogo. Usa questa funzione per aggiungere ulteriori comandi alle tue finestre di dialogo. Il codice del modulo può essere specificato in tre modi diversi:

- Carica dall'ambiente: utilizza una funzione, ad esempio in `startup.py` o da un plugin installato.
- caricare da un file esterno: un selezionatore di file ti permetterà di selezionare un file Python dal tuo filesystem o di inserire un URL per un file remoto.
- Fornisci il codice in questa finestra: apparirà un editor Python dove puoi digitare direttamente la funzione da usare.

In tutti i casi devi inserire il nome della funzione che verrà chiamata (`open` nell'esempio sotto).

Un esempio è (nel modulo `MyForms.py`):

```
def open(dialog, layer, feature):  
    geom = feature.geometry()  
    control = dialog.findChild(QWidget, "My line edit")
```

Riferimento in Python Init Function in questo modo: `open`

Configurare il comportamento dei campi

La parte principale della scheda *Modulo Attributi* ti aiuta a impostare il tipo di widget utilizzato per riempire o visualizzare i valori del campo, nella tabella degli attributi o nel modulo geometrie: puoi definire come l'utente interagisce con ogni campo e i valori o la gamma di valori che possono essere aggiunti a ciascuno.

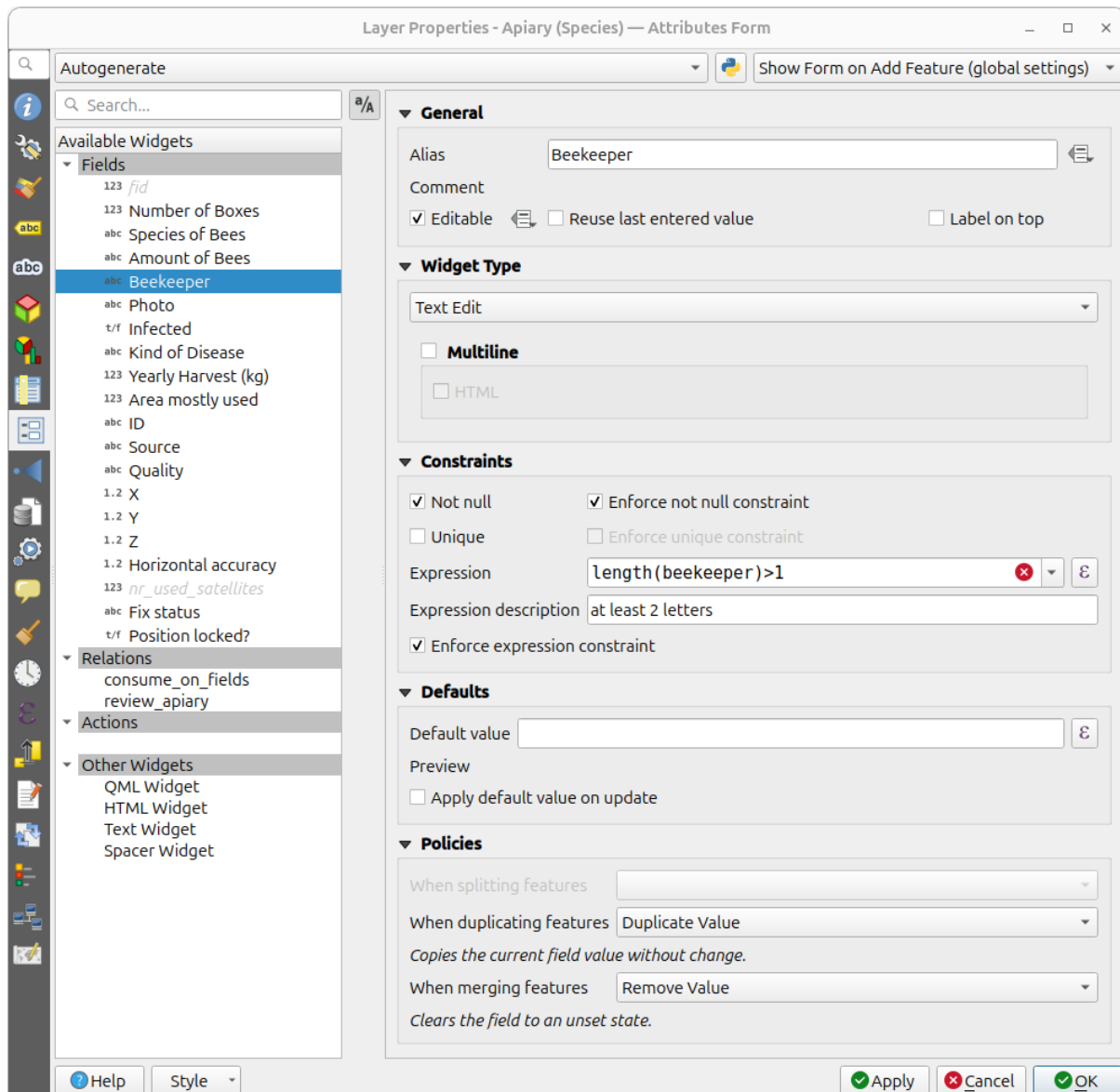


Fig. 12.47: Finestra di dialogo per modificare un campo

Suggerimento

Copy and paste widget configuration

The field configuration can be copied to the clipboard and then pasted to another field via right click on a field in the *Available widgets* panel.

This comes handy to save time and to make sure that common settings are correctly applied to several related fields, e.g., when configuring latitude and longitude field widgets.

Copy and paste of widget configuration can be done between fields of the same layer, between fields from different layers in the QGIS project, or between fields from layers in different QGIS instances.

Note that neither aliases nor comments are copied, since those are specific to each particular field.

Impostazioni comuni

Indipendentemente dal tipo di widget applicato al campo, ci sono alcune proprietà comuni che puoi impostare per controllare se e come un campo può essere modificato.

Widget Visualizza

Disponibile solo per la modalità di progettazione *Drag and drop*, questo gruppo consente di configurare l'aspetto del widget assegnato al campo:

- *Mostra etichetta*: indica se il nome del campo deve essere visualizzato nel modulo.
- *Sovrascrivi Colore Etichetta*: applica un colore specifico all'etichetta del campo.
- *Sovrascrivi Carattere Etichetta*: applica proprietà specifiche del carattere (grassetto, corsivo, sottolineato, barrato o famiglia di caratteri) all'etichetta del campo.
- *Dimensione*: consente di controllare il modo in cui i widget si ridimensionano relativamente quando si ridimensiona un modulo attributi.
 - *Estensione orizzontale*: imposta un valore orizzontale più alto per i widget che hanno bisogno di più spazio orizzontale.
 - *Stringimento verticale*: determina il modo in cui i widget si ridimensionano verticalmente quando il modulo viene ridimensionato.

Opzioni generali

- *Alias*: un nome comprensibile da usare per i campi. Gli alias saranno visualizzati nel modulo geometrie, nella tabella degli attributi o nel pannello *Visualizzatore risultati*. Può anche essere usato come sostituto del nome del campo in *expression builder*, facilitando la comprensione delle espressioni e delle verifiche. Gli alias sono salvati nel file di progetto.
- *Commento*: visualizza il commento del campo come mostrato nella scheda *Campi*, in uno stato di sola lettura. Questa informazione è mostrata come suggerimento quando si passa il mouse sopra l'etichetta del campo in un modulo di elemento.
- ☒ *Modificabile*: deselezionare questa opzione per impostare il campo in sola lettura (non modificabile manualmente) anche quando il layer è in modalità di modifica. Si noti che la selezione di questa impostazione non annulla alcuna limitazione di modifica da parte del provider. Questa opzione può essere controllata da una proprietà definita dai dati, grazie al pulsante  *Sovrascrittura definita dai dati*.
- ☒ *Riutilizza l'ultimo valore inserito*: ricorda l'ultimo valore inserito in questo campo e lo usa come predefinito per il prossimo elemento da modificare nel layer.
- ☒ *Etichetta in cima*: posiziona il nome del campo sopra o accanto al widget nel modulo delle geometrie.

Vincoli

Puoi vincolare il valore da inserire nel campo. Questo vincolo può essere:

- ☒ *Non nullo*: richiede che l'utente fornisca un valore;
- ☒ *Univoco*: per garantire che il valore inserito sia unico in ogni campo;
- basato su una *espressione* personalizzata: ad esempio `not regexp_match(col0, '^[A-Za-z]')` assicurerà che il valore del campo *col0* abbia solo lettere dell'alfabeto. Una breve descrizione può essere aggiunta per aiutarti a ricordare il vincolo.

Ogni volta che un valore viene aggiunto o modificato in un campo, viene sottoposto ai vincoli esistenti e:

- se soddisfa tutti i requisiti, un segno di spunta verde viene mostrato accanto al campo nel modulo;
- se non soddisfa tutti i requisiti, allora il campo è colorato in giallo o arancione e una croce corrispondente viene visualizzata accanto al widget. Puoi passare il mouse sulla croce per ricordare quali vincoli sono applicati al campo e aggiustare il valore:
 - Una croce gialla appare quando il vincolo non rispettato è un vincolo non applicato (*vincolo debole*) e non impedisce di salvare le modifiche con i valori «sbagliati»;
 - Una croce arancione non può essere ignorata e non ti consente di salvare le modifiche finché non si soddisfano i vincoli. Appare quando l'opzione  *Fai rispettare il vincolo espressione* è selezionata (*vincolo assoluto*).

Valori predefiniti

- *Valore predefinito*: per nuove geometrie, popola automaticamente il campo con un valore predefinito o un valore *expression-based one*. Per esempio, puoi:
 - utilizzare `$x`, `$length`, `$area` per popolare automaticamente un campo con la coordinata X dell'elemento, la lunghezza, l'area o qualsiasi informazione geometrica alla sua creazione;
 - incrementare un campo di 1 per ogni nuova geometria usando `maximum("field")+1`;
 - salvare la data e l'ora di creazione della geometria usando `now()`;
 - usare *variables* nelle espressioni, rendendo più facile, ad esempio, inserire il nome dell'operatore (`@user_full_name``), il percorso del file del progetto (`@project_path`),

Un'anteprima del conseguente valore predefinito viene visualizzata nella parte inferiore del widget.

Nota

L'opzione *Valore predefinito* ignora i valori in ogni altro campo della geometria creata, quindi non sarà possibile utilizzare un'espressione che combina uno qualsiasi di questi valori, ad esempio utilizzando un'espressione come `concat(field1, field2)` potrebbe non funzionare.

-  *Applica valore predefinito all'aggiornamento*: ogni volta che l'attributo della geometria o la geometria viene modificata, il valore predefinito viene ricalcolato. Questo potrebbe essere utile per salvare valori come modificati dall'ultimo utente, l'ultima volta che è stato modificato....

Regole

Field policies determine how values are assigned to fields during various editing operations:

Split and Duplicate Policies

These policies apply when *Splitting features* or *Duplicating features*:

- *Duplica Valore*: Mantiene il valore esistente del campo per le nuove funzionalità.
- *Usa valore predefinito*: reimposta il campo ricalcolando il suo *default value*. Se non esiste alcuna clausola di valore predefinito, il valore esistente viene mantenuto per i nuovi elementi.
- *Rimuovi Valore*: Cancella il campo in uno stato non impostato.
- *Usa rapporto geometrie*: Ricalcola il valore del campo per tutte le porzioni divise moltiplicando il valore esistente per il rapporto tra le lunghezze o le aree delle parti divise.

Merge Policies

These policies determine initial values when *Merging features*:

- *Remove Value*: Clears the field to an unset state (data provider may populate default value).

- *Use Default Value*: Uses the default field value set in QGIS. (expressions use a dummy feature with the merged geometry; references to other fields won't work).
- *Use Sum* (numeric fields only): Sums values from all merged features.
- *Use Minimum Value* (numeric fields only): Uses smallest value from the selected features.
- *Use Maximum Value* (numeric fields only): Uses largest value from the selected features.
- *Average Weighted by Geometry* (numeric fields only): New values are computed as the weighted average of the source values.
- *Use Largest Feature*: Uses value from feature with the largest geometry.
- *Set to NULL*: Sets attribute to NULL.

Gestione widget

In base al tipo di campo, QGIS determina e assegna automaticamente un tipo di widget predefinito. È quindi possibile sostituire il widget con qualsiasi altro compatibile con il tipo di campo. I widget disponibili sono:

- **Binario (BLOB)**: Disponibile solo per i campi binari, visualizza per impostazione predefinita un'etichetta con la dimensione dei dati incorporati, se non vuota. Un pulsante a discesa accanto all'etichetta consente di:
 - *Incorpora File*, sostituendo o riempiendo il campo
 - *Cancella il contenuto*, rimuovendo tutti i dati presenti nel campo.
 - *Salva i contenuti su file*, esportando i dati come file su disco.

È anche possibile visualizzare l'anteprima del file binario incorporato nel campo, se combinato in un modulo trascina-e-rilascia con, ad esempio, un *QML or HTML widget*.

- **Checkbox**: Displays a checkbox whose state defines the value to insert. Internally, the widget stores a value (e.g. 1 for checked, 0 for unchecked) while representing it visually as a toggled box. You can configure the stored values for the checked and unchecked states in the representation. It is also possible to display the checkbox state as a plain text using «True»/«False» labels. These settings influence how the values are shown in classification renderers.
- **Classificazione**: Disponibile solo quando un *categorized symbology* è applicato al layer, visualizza una casella combinata con i valori delle classi.
- **Colore**: Visualizza un *color widget* che permette di selezionare un colore; il valore del colore è memorizzato come notazione html nella tabella degli attributi.
- **Data/ora**: Visualizza un campo che può aprire un widget di calendario per inserire una data, un tempo o entrambi. Il tipo di colonna deve essere testo. Puoi selezionare un formato personalizzato, aprire un calendario, ecc.
- **Numerazione**: Apre una casella combinata con valori predefiniti provenienti dal database. Questo è attualmente supportato solo da PostgreSQL, per campi di tipo `enum`.
- **Allegato**: utilizza una finestra di dialogo «Apri file» per memorizzare il percorso del file in modalità relativa o assoluta. Può essere utilizzato per visualizzare il percorso del documento come collegamento ipertestuale o per eseguire la visualizzazione del documento all'interno di un widget dedicato nel modulo. I tipi di documento supportati sono immagine, pagina Web, audio e video e i formati di file supportati dipendono dal sistema operativo. Puoi anche configurare una *external storage system* per recuperare/memorizzare le risorse.

Suggerimento

Percorso relativo nel widget allegato

Se il percorso selezionato con il browser file si trova nella stessa directory del file di progetto `.qgs` o in cartella sottostante, i percorsi vengono convertiti in percorsi relativi. Ciò aumenta la portabilità di un progetto `.qgs` con le informazioni multimediali allegate.

- **Geometry:** Compatible with the *Geometry* field type. For example, PostgreSQL and Memory layers can contain multiple geometry fields. QGIS uses the first geometry column as the layer geometry. Applying the Geometry widget to additional geometry fields allows lossless use of the data in the attribute form:
 - Copy in the formats WKT (Well-known text representation, e.g. `POINT (30 10)`) or GeoJSON
 - Paste
 - Clear
- **Nascosto:** rende invisibile la colonna, quindi non potrai vederne il contenuto.
- **Chiave/Valore:** Visualizza una tabella a due colonne per memorizzare insiemi di coppie chiave/valore in un unico campo. Questo è attualmente supportato da PostgreSQL, per campi di tipo `hstore`.
- **Vista JSON:** Visualizza i dati JSON in una modifica del testo evidenziata dalla sintassi o in una vista ad albero. Questo widget è attualmente di sola lettura. Sono disponibili diverse opzioni per modificare la modalità di visualizzazione dei dati. “Vista predefinita” specifica se il widget deve apparire in modalità testo o albero. “Formato JSON” ha tre opzioni che riguardano solo la visualizzazione ad albero:
 - Indentato: Visualizza i dati in una forma leggibile con linee nuove e quattro caratteri di spazio per l’indentazione.
 - Compatto: Visualizza i dati in una stringa ottimizzata di una sola linea, senza newline o spazi.
 - Disabilitato: Visualizza i dati così come provengono dal provider.
- **Lista:** Visualizza una tabella a colonna singola per aggiungere valori diversi all’interno di un singolo campo. Questo è attualmente supportato da PostgreSQL, per campi di tipo `array`.
- **Intervallo:** ti permette di impostare dei valori di un preciso intervallo numerico. Il widget può apparire come un cursore o come un campo modificabile.

Nota

Alcuni layer, come GeoPackage o ESRI File Geodatabase, con **domini di campo** predefiniti, verranno riconosciuti automaticamente da QGIS e assegnati a un widget **Range** per i campi pertinenti. Il widget sarà precompilato con i valori minimi e massimi specifici nel dominio.

- **Relation Reference:** This is the default widget assigned to the referencing field (i.e., the foreign key in the child layer) when a *relation* is set. It provides direct access to the parent feature’s form which in turn embeds the list and form of its children. The number of entries in the widget can be limited for efficiency, and if limit is not set, all entries will be loaded. The field defined in the display expression is used as representable value in classification renderers.
- **Modifica testo** (impostazione predefinita): consente di aprire un campo di modifica del testo che consente di utilizzare testi semplici o a più righe. Se scegli più righe puoi anche scegliere contenuto html.
- **Valori univoci:** puoi selezionare uno dei valori già utilizzati nella tabella degli attributi. Se è attivato “Modifica”, viene visualizzata una scelta in linea con il supporto di autocompletamento, altrimenti viene visualizzato un menu a tendina.
- **Generatore UUID:** genera un campo UUID (Universally Unique Identifiers) di sola lettura, se il campo è vuoto.
- **Value Map:** A combo box with predefined items. The value is stored in the attribute, the description is shown in the combo box. You can define values manually or load them from a layer or a CSV file. The description is used as the representable value, meaning it will be shown in classification renderers.

Nota

Alcuni layer, come GeoPackage o ESRI File Geodatabase, con **domini di campo codificati** predefiniti verranno riconosciuti automaticamente da QGIS e assegnati a un widget **Valori Mapp valori** per i campi corrispondenti.

- **Value Relation:** Offers values from a related table in a combobox. You can select layer, key column and value column. The key column is the stored value in the attribute table, while the value column is the label shown in the combobox. Value column is also the representable value that will be shown in the classification renderers. You may also choose to order the list of displayed values by the *Key* column (the default sort order), the *Value* column, or a specific *Field* of the layer. Enable the  *Descending order* if you wish the values to be sorted in reverse order.

Several options are available to change the standard behavior: allow NULL value, allow multiple selections and use of auto-completer. The forms will display either a drop-down list or a line edit field when completer checkbox is enabled.

Se un layer memorizzato in PostgreSQL, GeoPackage o SpatiaLite è configurato per utilizzare un widget di relazione di valore, ma il layer richiesto non è già caricato nel progetto, QGIS cercherà automaticamente il layer nello stesso database/connessione.

12.1.10 Proprietà Join

La scheda  *Join* ti permette di associare le caratteristiche del layer corrente alle caratteristiche di un altro layer vettoriale caricato (o di una tabella). Il join si basa su un attributo condiviso dai layer, in una relazione uno-a-uno. Per maggiori dettagli sulle unioni, leggere *Unire elementi tra due layer*.

12.1.11 Proprietà Dati Ausiliari

Il modo consueto per personalizzare lo stile e l'etichettatura è quello di utilizzare proprietà definite dai dati come descritto in *Impostazione Sovrascrittura definita dai dati*. Tuttavia, potrebbe non essere possibile se i dati sottostanti sono di sola lettura. Inoltre, la configurazione di queste proprietà definite dai dati può richiedere molto tempo o non essere auspicabile! Per esempio, se si desidera utilizzare completamente gli strumenti della mappa con *La Barra degli strumenti delle Etichette*, è necessario aggiungere e configurare più di 20 campi nella sorgente dati originale (posizioni X e Y, angolo di rotazione, stile del carattere, colore e così via).

Il meccanismo Dati Ausiliari fornisce la soluzione a queste limitazioni e complesse configurazioni. I campi ausiliari sono un modo alternativo per gestire e memorizzare automaticamente queste proprietà definite dai dati (etichette, diagrammi, simbologia...) in un database SQLite grazie a collegamenti modificabili. Questo permette di memorizzare proprietà per layer che non sono modificabili.

Una scheda è disponibile nella finestra di dialogo delle proprietà del layer vettoriale per gestire la memoria ausiliaria:

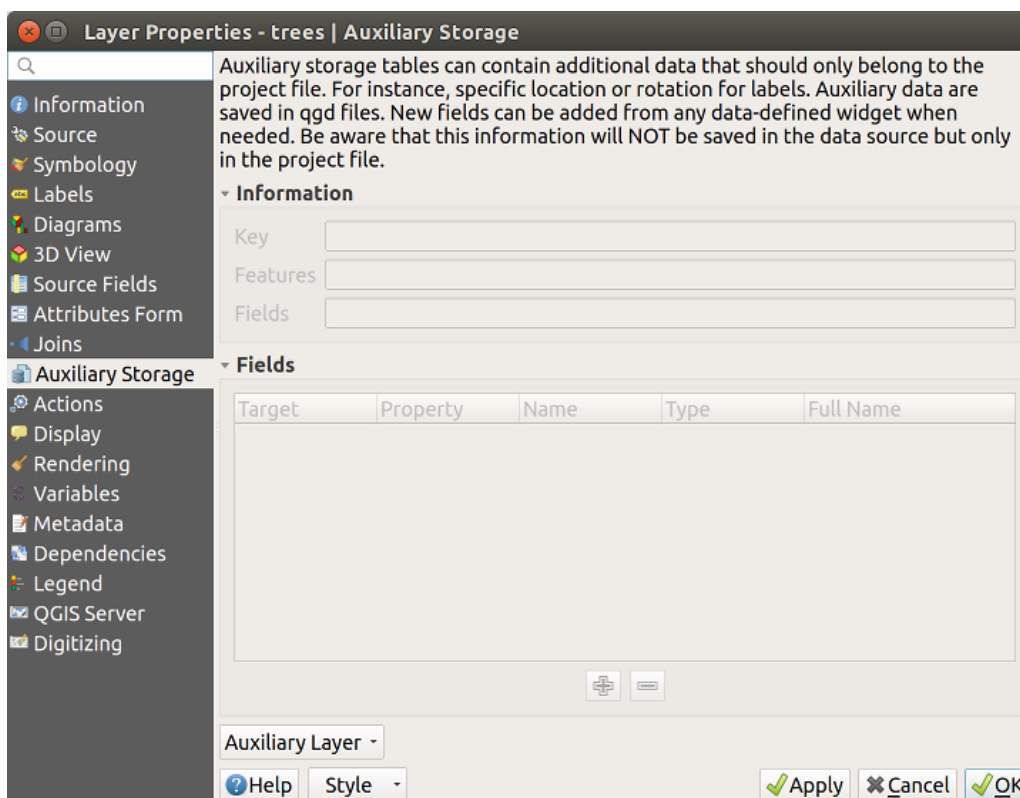


Fig. 12.48: Scheda Dati Ausiliari

Etichettatura

Considerando che l'origine dati può essere personalizzata grazie alle proprietà definite dai dati senza essere modificabile, gli strumenti di etichettatura della mappa descritti in *La Barra degli strumenti delle Etichette* sono sempre disponibili non appena l'etichettatura viene attivata.

In realtà, il sistema di archiviazione ausiliario ha bisogno di un layer ausiliario per memorizzare queste proprietà in un database SQLite (vedi *Database Dati Ausiliari*). Il suo processo di creazione viene eseguito la prima volta che si clicca sulla mappa mentre uno strumento di etichettatura della mappa è attualmente attivato. Poi, viene visualizzata una finestra che permette di selezionare la chiave primaria da utilizzare per l'unione (per assicurarsi che le geometrie siano univocamente identificate):

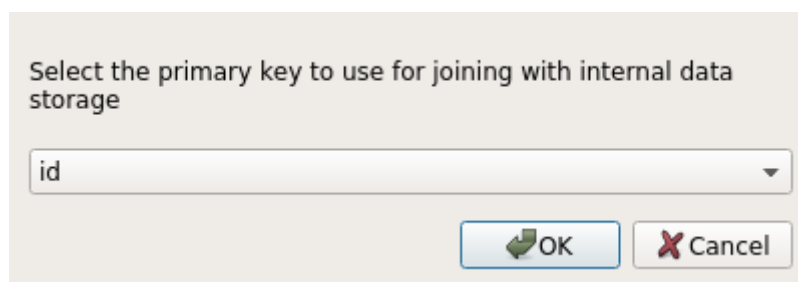


Fig. 12.49: Finestra di dialogo Layer Ausiliario

Non appena viene configurato un layer ausiliario come fonte di dati corrente, puoi recuperare le sue informazioni nella scheda:

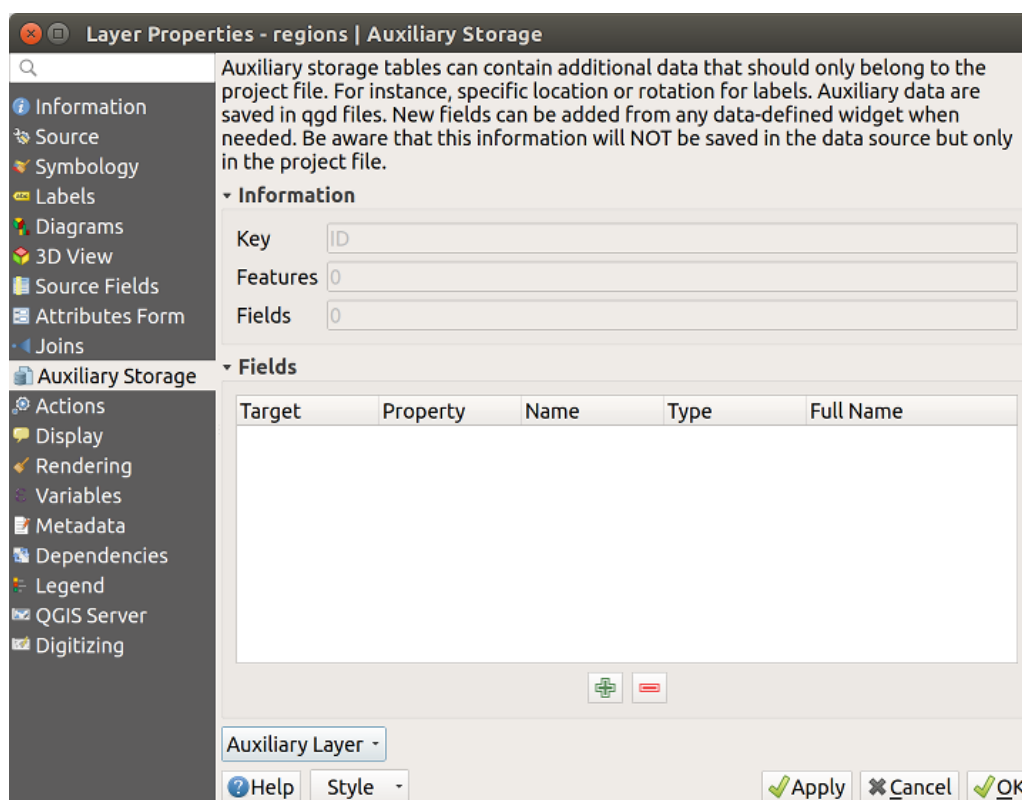


Fig. 12.50: Chiave layer ausiliario

Il layer ausiliario ha ora queste caratteristiche:

- la chiave primaria è ID,
- ci sono 0 geometrie che utilizzano un campo ausiliario,
- ci sono 0 campi ausiliari.

Ora che il layer ausiliario è stato creato, puoi modificare le etichette del layer. Clicca su un'etichetta mentre è attivato lo strumento  Cambia Proprietà Etichetta strumenti mappa, poi puoi aggiornare le proprietà di stile come dimensioni, colori e così via. Le corrispondenti proprietà definite dai dati vengono create e possono essere recuperate:

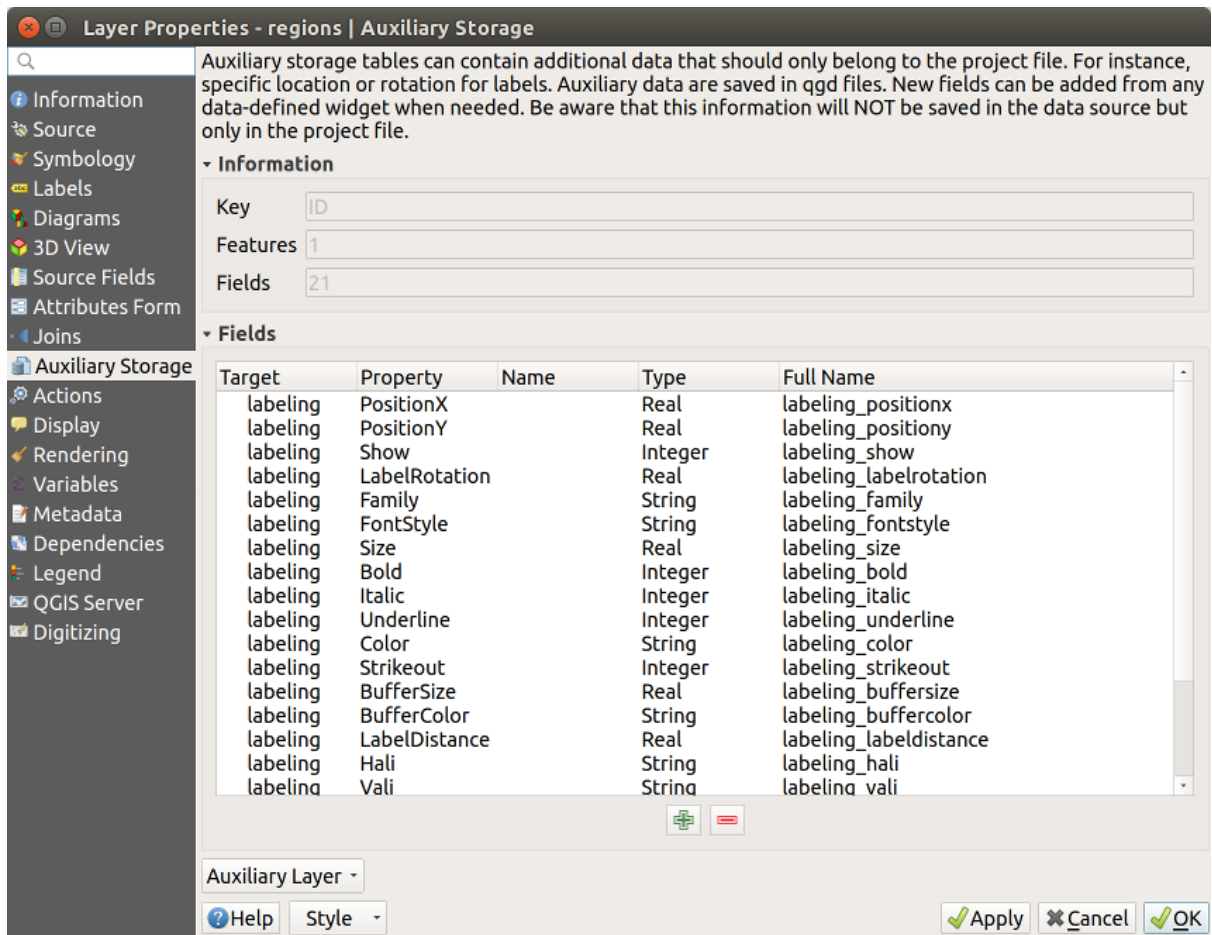


Fig. 12.51: Campi ausiliari

Come puoi vedere nella figura sopra, 21 campi vengono automaticamente creati e configurati per l'etichettatura. Per esempio, il tipo di campo ausiliario `FontStyle` è uno `String` ed è chiamato `labeling_fontstyle` nel database SQLite sottostante. C'è anche la geometria 1 che attualmente utilizza questi campi ausiliari.

Notare che l'icona  è visualizzata nella scheda *Etichette* proprietà che indica che le opzioni di sovrapposizione dei dati definiti sono impostate correttamente:

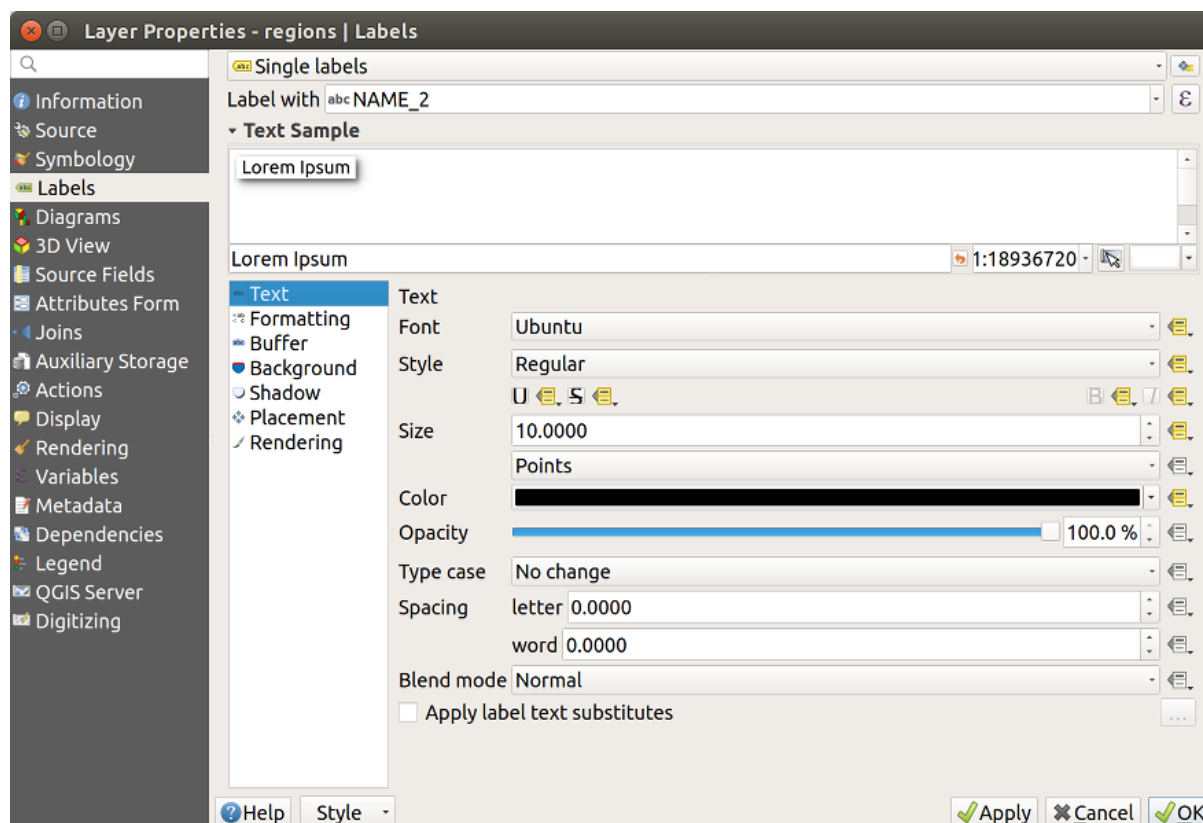


Fig. 12.52: Proprietà definite dai dati create automaticamente

Altrimenti, c'è un altro modo per creare un campo ausiliario per una specifica proprietà grazie al pulsante  Sovrascrittura definita dai dati. Cliccando su *Memorizza i dati nel progetto*, viene creato automaticamente un campo ausiliario per il campo *Opacità*. Se clicchi su questo pulsante e il livello ausiliario non è ancora stato creato, viene prima visualizzata una finestra (Fig. 12.49) per selezionare la chiave primaria da usare per l'unione.

Simbologia

Come il metodo sopra descritto per la personalizzazione delle etichette, i campi ausiliari possono essere usati anche per stilizzare simboli e diagrammi. Per fare questo, clicca su  Sovrascrittura definita dai dati e seleziona *Salva Dati nel Progetto* per una proprietà specifica. Per esempio, il campo *Colore di riempimento*:

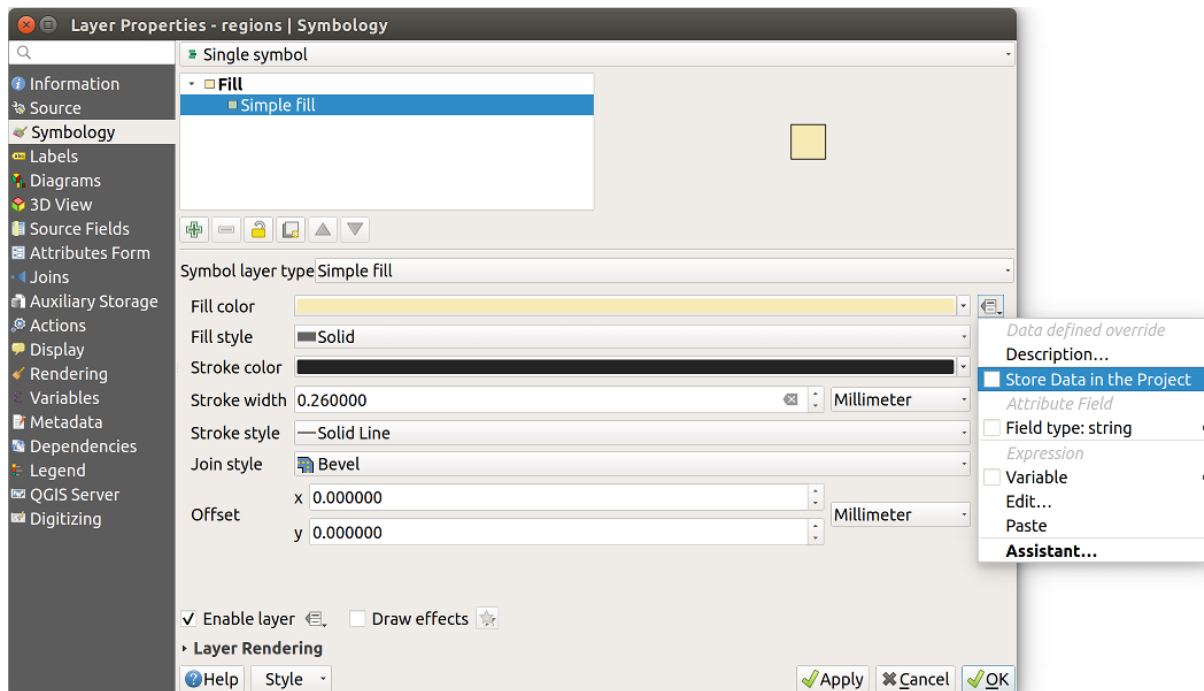


Fig. 12.53: Menu definizione proprietà per i simboli

Ci sono diversi attributi per ogni simbolo (es. stile di riempimento, colore di riempimento, colore di riempimento, colore del tratto, ecc....), quindi ogni campo ausiliario che rappresenta un attributo richiede un nome unico per evitare conflitti. Dopo aver selezionato *Salva Dati nel Progetto*, si apre una finestra che visualizza *Tipo* del campo e richiede di inserire un nome univoco per il campo ausiliario. Ad esempio, quando si crea un campo ausiliario *Colore di riempimento* si apre la seguente finestra:

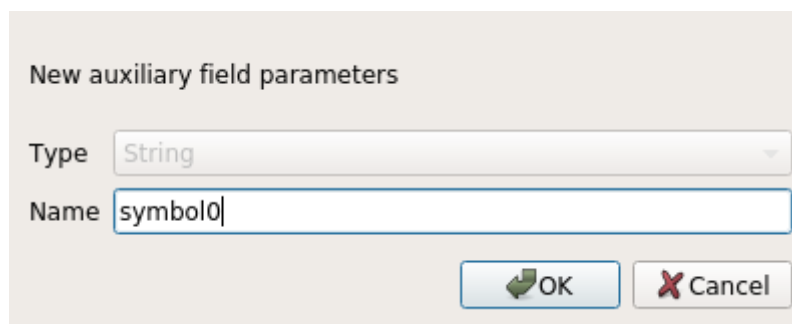


Fig. 12.54: Nome del campo ausiliario di un simbolo

Una volta creato, il campo ausiliario può essere richiamato nella scheda dati ausiliari:

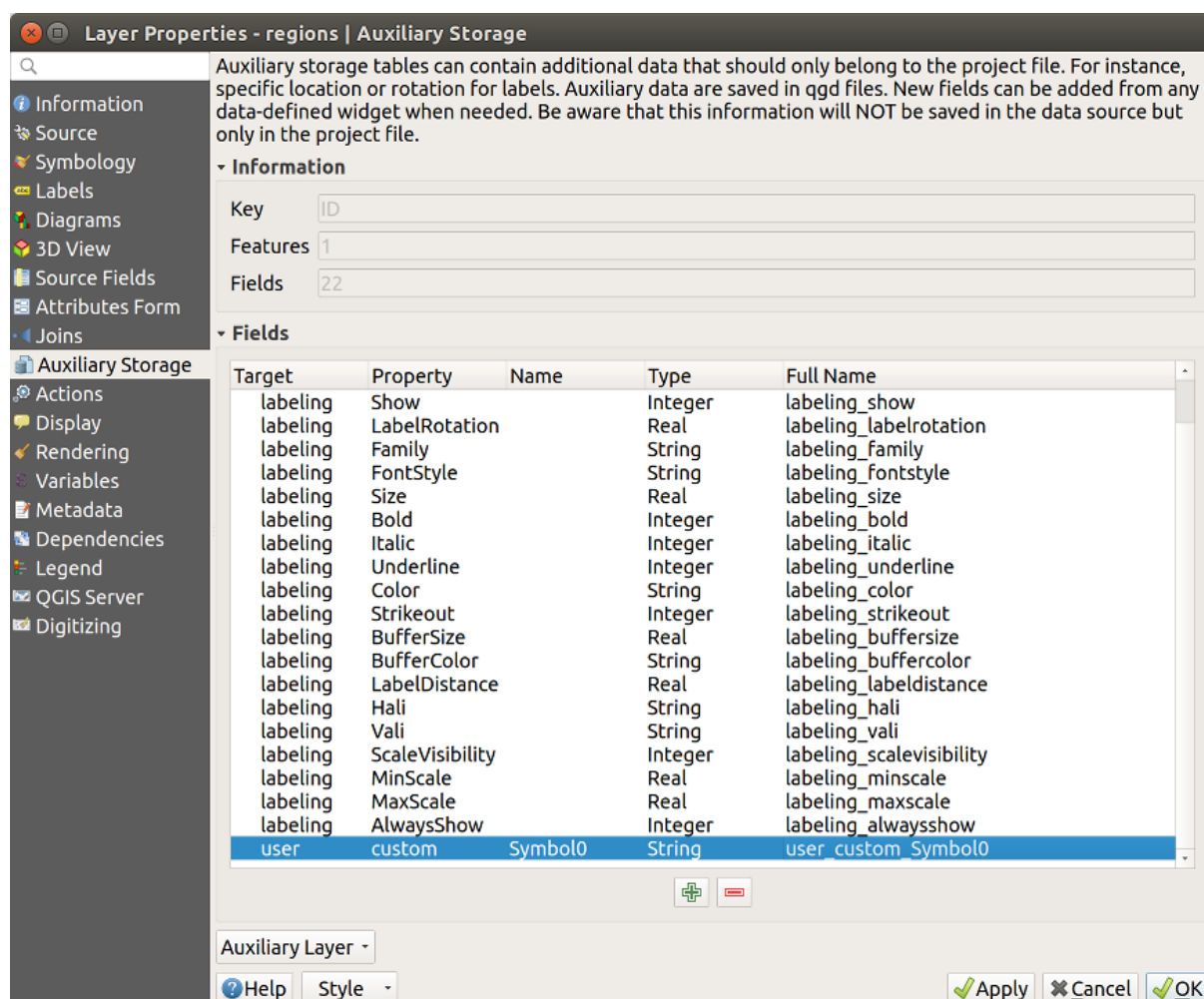


Fig. 12.55: Simbolo campo ausiliario

Tabella degli attributi e widget

I campi ausiliari possono essere modificati utilizzando la *attribute table*. Tuttavia, non tutti i campi ausiliari sono inizialmente visibili nella tabella degli attributi.

I campi ausiliari che rappresentano gli attributi della simbologia, dell'etichettatura, dell'aspetto o dei diagrammi di un layer appariranno automaticamente nella tabella degli attributi. L'eccezione sono gli attributi che possono essere modificati usando la *Label Toolbar* che sono nascosti per impostazione predefinita. I campi ausiliari che rappresentano un **Colore** hanno un widget **Colore** impostato di default, mentre i campi ausiliari sono predefiniti dal widget **Testo Modifica**.

I campi ausiliari che rappresentano gli attributi che possono essere modificati utilizzando la barra degli strumenti *Label toolbar* per impostazione predefinita sono **Nascosti** nella tabella degli attributi. Per rendere visibile un campo, aprire la scheda *Attribute Form properties tab* e cambiare il valore di un campo ausiliario *Tipo Widget* da **Nascosto** ad un altro valore pertinente. Per esempio, cambiare **auxiliary_storage_labeling_size** in **Modifica testo** o cambiare **auxiliary_storage_labeling_color** nel widget **Colore**. Questi campi saranno ora visibili nella tabella degli attributi.

I campi ausiliari nella tabella degli attributi appariranno come nell'immagine seguente:

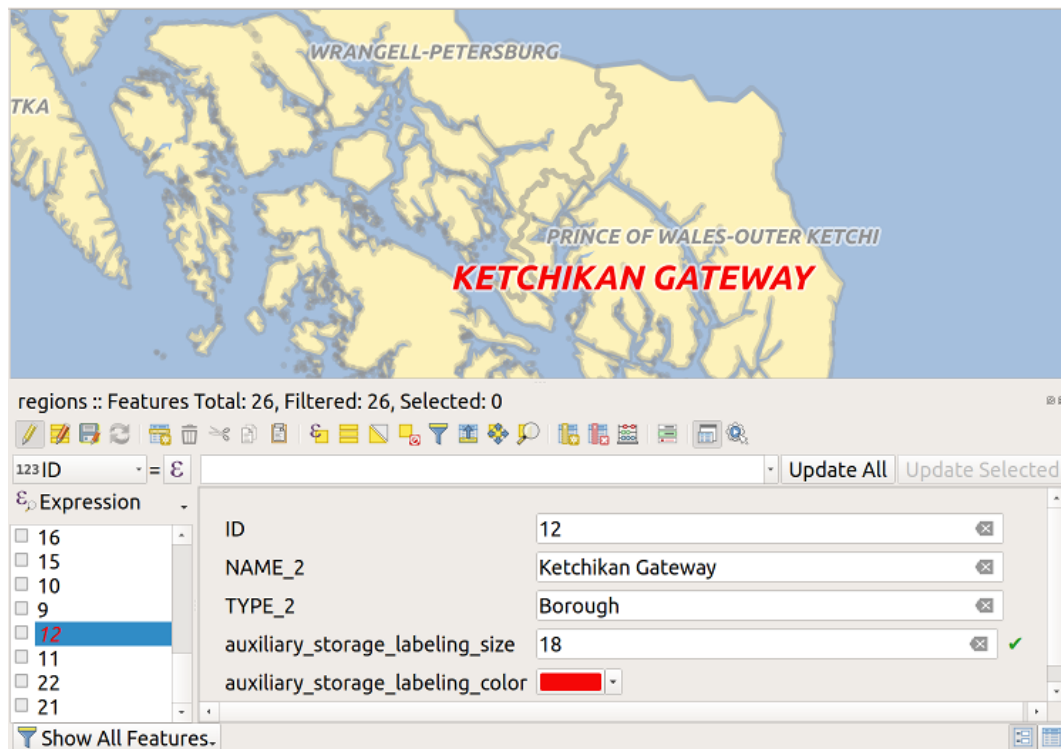


Fig. 12.56: Modulo con campi ausiliari

Gestione

Il menu *Dati Ausiliari* permette di gestire i campi ausiliari:

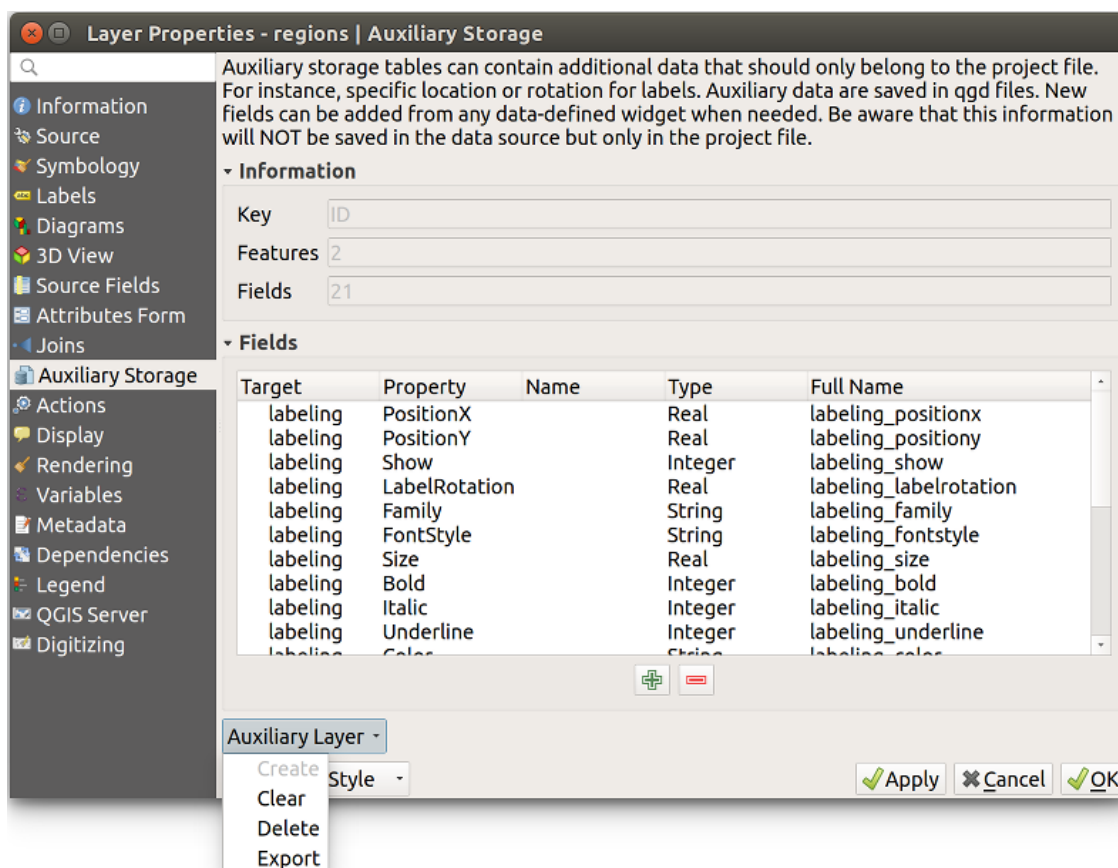


Fig. 12.57: Gestione layer ausiliario

La prima voce *Crea* in questo caso è disabilitata perché il layer ausiliario è stato già creato. Ma nel caso di un lavoro nuovo, puoi usare questa azione per creare un layer ausiliario. Come spiegato in [Etichettatura](#), sarà necessaria una chiave primaria.

L'azione *Cancella* permette di mantenere tutti i campi ausiliari, ma di rimuoverne il contenuto. In questo modo, il numero di funzioni che utilizzano questi campi scenderà a 0.

L'azione *Elimina* rimuove completamente il layer ausiliario. In altre parole, la tabella corrispondente viene cancellata dal database SQLite sottostante e la personalizzazione delle proprietà viene persa.

Infine, l'azione *Esporta* permette di salvare il livello ausiliario come un *new vector layer*. Si noti che le geometrie non sono memorizzate in una memoria ausiliaria. Tuttavia, in questo caso, anche le geometrie vengono esportate dall'origine dati originale.

Database Dati Ausiliari

Quando salvi il tuo progetto con il formato `.qgs`, il database SQLite utilizzato per i dati ausiliari viene salvato nello stesso posto ma con l'estensione `.qgd`.

Per comodità, un archivio invece può essere utilizzato invece grazie al formato `.qgz`. In questo caso, i file `.qgd` e `.qgs` sono entrambi incorporati nell'archivio.

12.1.12 Proprietà Azioni

La scheda  *Azioni* offre la possibilità di eseguire un'azione basata sugli attributi di un elemento. Questo può essere usato per eseguire un numero qualsiasi di azioni, ad esempio l'esecuzione di un programma con argomenti costruiti a partire dagli attributi di un elemento o il passaggio di parametri a uno strumento di reportistica web.

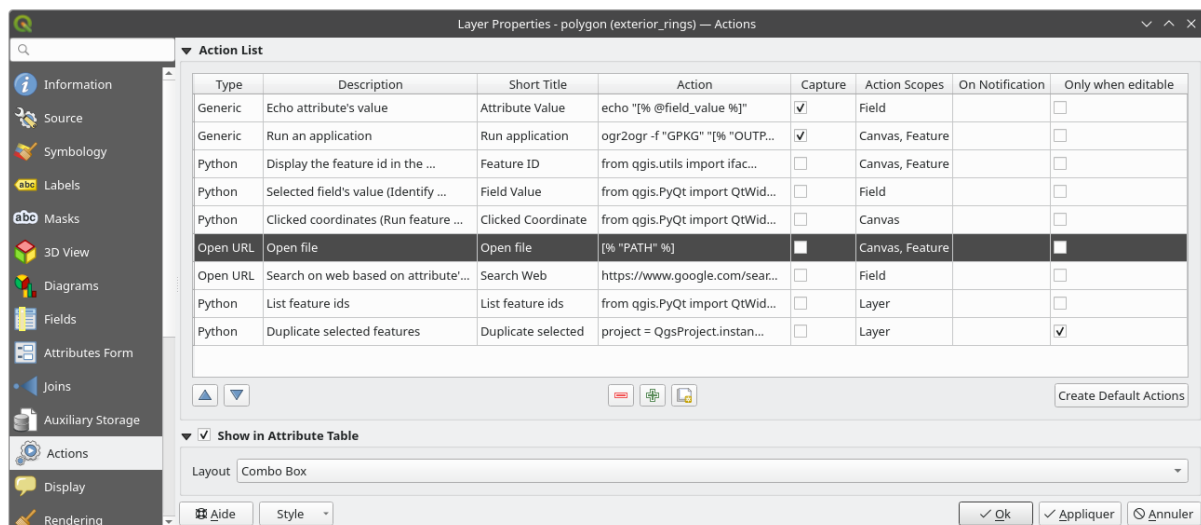


Fig. 12.58: Panoramica della finestra di dialogo Azioni con esempi

Le azioni sono utili quando vuoi eseguire frequentemente un'applicazione esterna o visualizzare una pagina web in base a uno o più valori del layer vettoriale. Sono di diversi tipi e possono essere utilizzate in questo modo:

- Le azioni *Generic*, *Mac*, *Windows* e *Unix* avviano un processo esterno.
- Le azioni *Python* eseguono un'espressione Python.
- Le azioni *Generico* e *Python* sono visibili ovunque.
- Le azioni *Mac*, *Windows* e *Unix* sono visibili solo sulla rispettiva piattaforma (cioè, si possono definire tre azioni «Edit» per aprire un editor e gli utenti possono vedere ed eseguire solo l'azione «Edit» per la loro piattaforma per eseguire l'editor).
- *Apri URL*: Utilizza una richiesta HTTP GET per aprire un URL specificato.
- *Invia URL (codificato in urlen o JSON)*: Come l'azione *Apri URL*, ma utilizzando una richiesta HTTP POST. I dati vengono inviati a un URL, utilizzando «application/x-www-form-urlencoded» o «application/json» se il corpo è un JSON valido.

Un esempio di richiesta di azione potrebbe essere:

```
http://localhost:8000?/[% url_encode(map('file', 'index.php')) %]
```

- *Invia URL (multipart)*: Come l'azione *Apri URL*, ma utilizzando una richiesta HTTP POST. I dati vengono inviati a un URL, utilizzando «multipart/form-data».

Ci sono diversi esempi inclusi nella finestra di dialogo. Puoi caricarli cliccando su *Crea Azioni Predefinite*. Per modificare uno qualsiasi degli esempi, fare doppio clic sulla sua riga. Un esempio è l'esecuzione di una ricerca basata su un valore di un attributo. Questo concetto è usato nella seguente discussione.

 *Mostra nella tabella degli attributi* permette di visualizzare nella finestra di dialogo della tabella degli attributi le azioni selezionate, sia come *Combo Box* o come *Pulsanti separati* (vedi [Configurare le colonne](#)).

Definire le azioni

Per definire un'azione di attributo, apri la finestra di dialogo *Proprietà* e fai clic sulla scheda *Azioni*. Nella scheda *Azioni* fai clic su  *Aggiunge una nuova azione* per aprire la finestra di dialogo *Aggiungi nuova azione*.

Seleziona l'azione *Type* e fornisci un nome descrittivo per l'azione. L'azione stessa deve contenere il nome dell'applicazione che verrà eseguita quando l'azione viene invocata. Puoi aggiungere uno o più valori di campi attributo come argomenti dell'applicazione. Quando l'azione viene invocata, qualsiasi serie di caratteri che iniziano con un % seguito dal nome di un campo verrà sostituito dal valore di quel campo. I caratteri speciali %% saranno sostituiti dal valore del campo selezionato dai risultati dell'identificazione o dalla tabella degli attributi (vedere [Uso delle azioni](#)). Le virgolette doppie possono essere usate per raggruppare il testo in un singolo argomento del programma, dello script o del comando. Le virgolette doppie vengono ignorate se precedute da una barra rovesciata.

Le azioni possono invocare un singolo processo, con argomenti, quindi gli operatori booleani (come &, &&, ;, |) non funzionano. Nei sistemi operativi UNIX-like è possibile eseguire più comandi tramite `bash -c`.

L'opzione *Ambiti Azione* consente di definire dove l'azione deve essere disponibile. Sono disponibili le seguenti scelte:

1. *Campo*: l'azione è disponibile quando si fa clic con il pulsante destro del mouse sulla cella della tabella degli attributi, nel modulo degli elementi e nel pulsante di azione predefinito della barra degli strumenti principale.
2. *Elemento*: l'azione è disponibile quando si fa clic con il pulsante destro del mouse sulla cella della tabella degli attributi.
3. *Mappa*: l'azione è disponibile nel pulsante azione principale nella barra degli strumenti.
4. *Modulo*: l'azione è disponibile solo in uno strumento modulo progettato utilizzando la modalità *drag-and-drop*.
5. L'azione *Layer*: è disponibile nel pulsante azione della barra degli strumenti della tabella degli attributi. Si noti che questo tipo di azione coinvolge l'intero layer e non i singoli elementi.

Se sono presenti nomi di campi che possono essere interpretati come sotto-stringhe di altri nomi di campi (ad es. `col1` e `col10`) devi racchiudere il nome (e il carattere %) tra parentesi quadre (es. `[%col10]`). Questo impedirà che il nome di campo `%col10` possa essere confuso con `%col1` con uno 0 alla fine. Le virgolette saranno rimosse da QGIS mano che inserirai i valori del campo. Se vuoi che i campi sostituiti vengano racchiusi entro parentesi quadre, aggiungi una seconda coppia di parentesi quadre: `[[%col10]]`.

La finestra di dialogo *Informazioni Risultati* che compare quando usi lo strumento *Informazioni elementi* ha una voce (*Derivato*) che contiene informazioni che dipendono dal tipo di vettore interrogato. Puoi accedere ai valori di questa voce in modo simile a come accedi ad altri campi della tabella attributi antepoendo al nome del campo (*Derivato*). Per esempio un vettore di punti ha due campi, *X* e *Y*, e puoi usare il loro valore nell'azione con l'espressione `%(Derivato).X` e `%(Derivato).Y`. Gli attributi derivati sono disponibili solo nella finestra *Informazioni Risultati* e non nella finestra *Tabella Attributi*.

Due esempi di azioni sono di seguito mostrati:

- `konqueror https://www.google.com/search?q=%nam`
- `konqueror https://www.google.com/search?q=%%`

Nel primo esempio, verrà lanciato il browser `konqueror` che aprirà un URL. L'URL crea una ricerca Google sul valore del campo `nam` nel vettore. Il programma o lo script richiamato dall'azione deve essere nel path delle variabili d'ambiente altrimenti dovrai specificare il percorso completo del programma. Il primo esempio infatti è accessibile anche con `/opt/kde3/bin/konqueror http://www.google.com/search?q=%nam`. In questo modo sei sicuro che l'applicazione `konqueror` verrà eseguita quando si richiama l'azione..

Nel secondo esempio viene usata la notazione `%%` che non si basa su un particolare campo per il suo valore. Quando richiami l'azione, il `%%` sarà rimpiazzato dal valore del campo selezionato nella finestra Informazioni Risultati o nella Tabella Attributi.

Duplicare Azioni

QGIS ti permette di duplicare azioni esistenti. Per duplicare un'azione di attributo, apri la finestra di dialogo *Proprietà Layer* del vettore e clicca sulla scheda *Azioni*. Nella scheda *Azioni*, clicca su  *Duplica un'azione* per aprire la finestra di dialogo *Duplica Azione*. Devi aver selezionato almeno un'azione esistente per poter creare un duplicato.

Nella finestra di dialogo che appare, apporta le modifiche necessarie. Vedi *Definire le azioni* per ulteriori informazioni. Una volta terminato, premi *OK* per creare un duplicato dell'azione con tutte le modifiche apportate. Se non hai modificato la descrizione, o se l'hai modificata per renderla identica alla descrizione di un'altra azione esistente, `<_1` verrà aggiunto alla fine.

Uso delle azioni

QGIS offre molti modi per eseguire le azioni che hai attivato su un layer. A seconda delle loro impostazioni, possono essere disponibili:

- nel menu a discesa di  *Avvia azione sull'elemento* dalla finestra di dialogo *Barra degli strumenti relativa agli attributi* o dalla *Tabella Attributi*;
- quando si clicca con il tasto destro del mouse su una geometria con lo strumento  *Informazioni Elementi* (vedi *Informazione Elementi* per maggiori informazioni);
- dal pannello *Informazioni Risultati*, sotto la sezione *Azioni*;
- come elementi di una colonna *Azioni* nella finestra di dialogo *Tabella Attributi*.

Se stai richiamando un'azione che usa l'annotazione `%%`, fai click con il tasto destro sul valore del campo nella finestra *Informazioni Risultati* oppure dalla finestra *Tabella Attributi* e scegli l'applicazione o lo script da assegnare.

In questo altro esempio viene mostrato come estrarre dati da un vettore per inserirli in un file usando il terminale e il comando `echo` (quindi funzionerà su  e forse su ). Il vettore in questione ha i seguenti campi nella tabella attributi: nome della specie `taxon_name`, latitudine `lat` e longitudine `long`. Vuoi eseguire una selezione spaziale delle specie (`taxon`) presenti in determinate posizioni, esportando i risultati in un file di testo (evidenziate in giallo sulla mappa di QGIS). Ecco l'azione giusta per questo scopo:

```
bash -c "echo \"%taxon_name %lat %long\" >> /tmp/species_localities.txt"
```

Selezionando solo alcune posizioni, l'esecuzione dell'azione precedente genera un file di output fatto così:

```
Acacia mearnsii -34.0800000000 150.0800000000
Acacia mearnsii -34.9000000000 150.1200000000
Acacia mearnsii -35.2200000000 149.9300000000
Acacia mearnsii -32.2700000000 150.4100000000
```

Come esercizio, possiamo creare un'azione che faccia una ricerca con Google sul livello `Lakes`. Per prima cosa, dobbiamo determinare l'URL necessario per eseguire una ricerca su una parola chiave. Questo si può fare facilmente andando su Google e facendo una semplice ricerca, poi prendendo l'URL dalla barra degli indirizzi del browser. Da questo piccolo sforzo, vediamo che il formato è <https://www.google.com/search?q=QGIS>, dove `QGIS` è il termine di ricerca. Armati di queste informazioni, possiamo procedere:

1. Assicurati di aver caricato il vettore `lakes`.
2. Apri la finestra di dialogo *Proprietà layer* facendo doppio clic sul vettore o cliccandoci sopra con il tasto destro del mouse e scegliendo *Proprietà* dal menu contestuale.
3. Clic sulla scheda *Azioni*.

4. Clic  *Aggiungi nuova azione*.
5. Scegli il tipo di azione *Apri URL*,
6. Inserisci un nome descrittivo per l'azione, ad esempio *Ricerca Google*.
7. Inoltre puoi aggiungere una *Descrizione breve* o anche una *Icona*.
8. Scegliere l'opzione *Ambiti Azione*. Vedere *Definire le azioni* per ulteriori informazioni. Per questo esempio, lascia le impostazioni predefinite.
9. Per l'azione, aggiungi l'URL utilizzato per effettuare una ricerca su Google, fino al termine di ricerca non incluso: `https://www.google.com/search?q=`.
10. Il testo del campo *Azione* dovrebbe ora apparire come segue:

`https://www.google.com/search?q=`
11. Clicca sul menu a tendina che contiene i nomi dei campi del vettore `lakes`. E' posizionato immediatamente a sinistra del pulsante *Inserisci*.
12. Dalla casella a discesa, seleziona *NAMES* e fai clic su *Inserisci*.
13. Il testo della tua azione ora appare come segue:

`https://www.google.com/search?q=[%NAMES%]`
14. Per concludere e aggiungere l'azione, clicca sul pulsante *OK*.

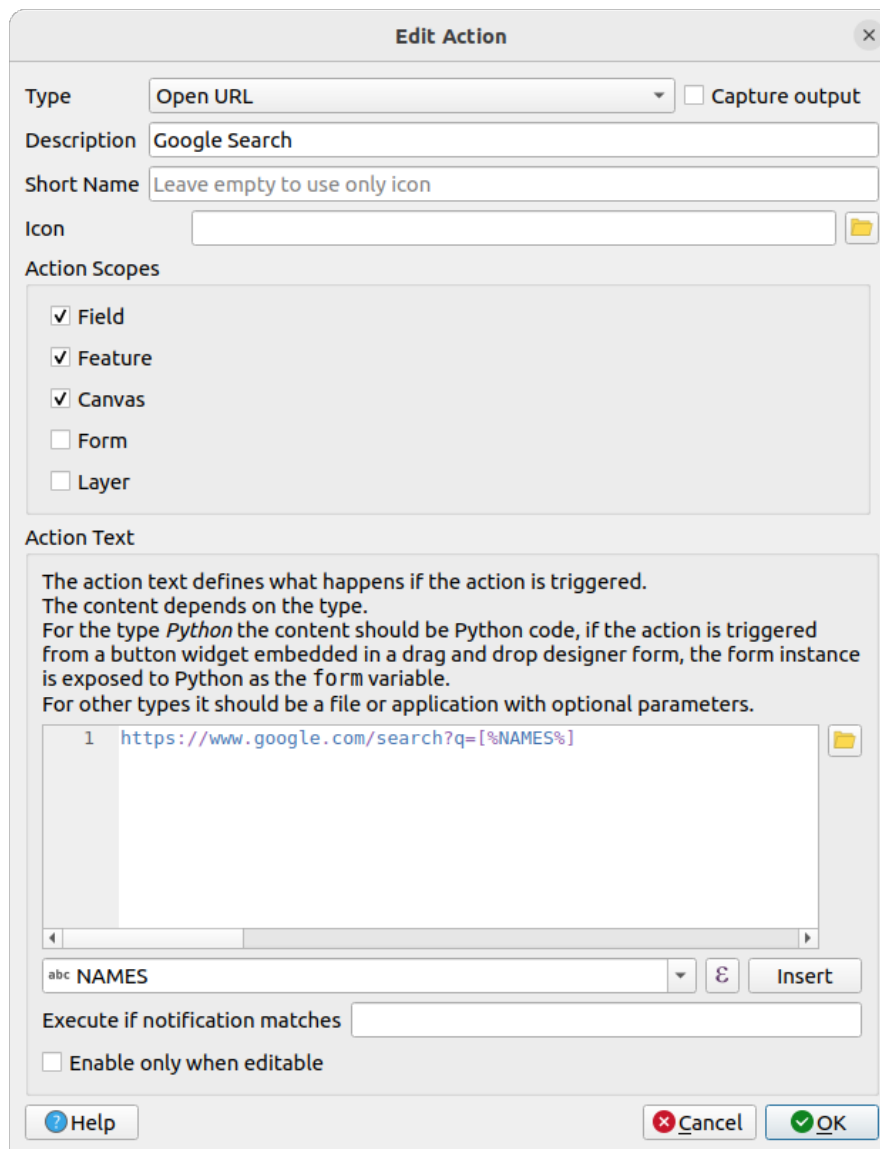


Fig. 12.59: Esempio finestra di dialogo di definizione di un'azione

Questo completa l'azione ed è pronta per l'uso.

Chiudi la finestra di dialogo *Proprietà Layer* e ingrandisci un'area di interesse. Assicurati che il layer `lakes` sia attivo e identifica un lago. Nel riquadro dei risultati vedrai ora che la tua azione è visibile:

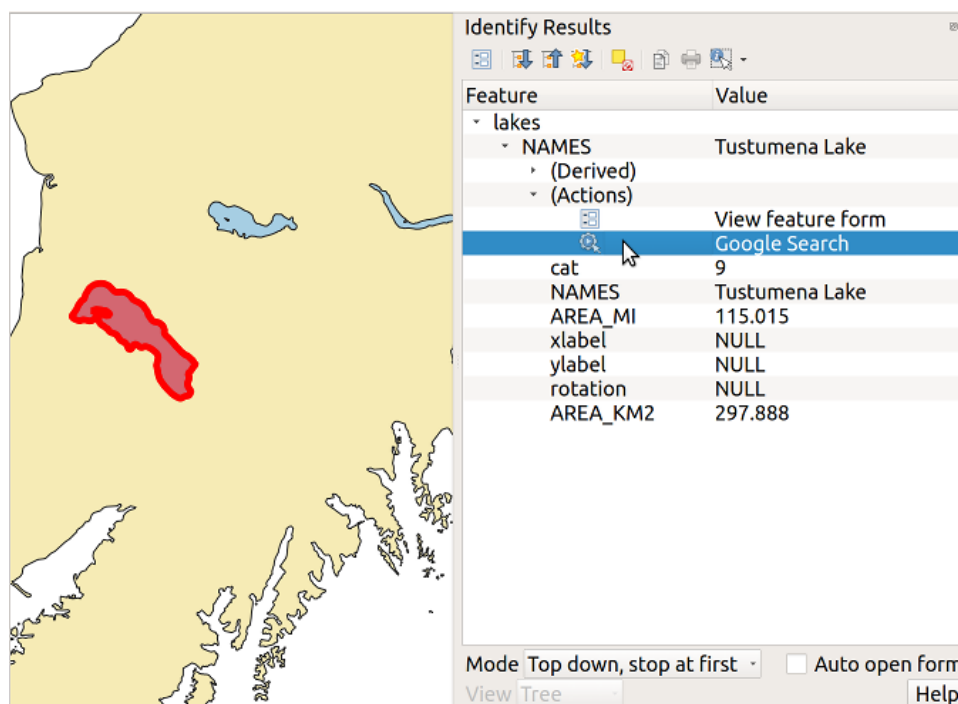


Fig. 12.60: Seleziona un elemento e scegli un'azione

Quando facciamo clic sull'azione, si apre il nostro browser predefinito e si naviga verso l'URL <https://www.google.com/search?q=Tustumena>. È anche possibile aggiungere altri campi attributo all'azione. Pertanto, si può aggiungere un + alla fine del testo dell'azione, selezionare un altro campo e cliccare su *Inserisci*. In questo esempio, non c'è nessun altro campo disponibile che abbia senso cercare.

Puoi definire più di un'azione per ogni vettore, ognuna delle quali verrà mostrata nella finestra di dialogo *Informazioni Risultati*.

Puoi anche richiamare le azioni dalla tabella degli attributi selezionando una riga e cliccando col tasto destro, allora puoi scegliere un'azione dal menu a tendina.

Puoi creare tantissimi tipi di azione. Per esempio se hai un vettore di punti che fa riferimento alle posizioni dove sono state scattate foto o immagini, insieme al nome stesso del file, puoi creare un'azione per avviare un programma che visualizzerà l'immagine. Puoi usare le azioni anche per lanciare report sul web per uno o più campi della tabella degli attributi, definendole allo stesso modo dell'esempio per la ricerca con Google.

Ci sono esempi anche molto più complicati, per esempio usando le azioni **Python**.

Di solito, quando creiamo un'azione per aprire un file con un'applicazione esterna, possiamo usare percorsi assoluti, o eventualmente relativi. Nel secondo caso, il percorso è relativo alla posizione del file eseguibile del programma esterno. Ma cosa succede se abbiamo bisogno di usare percorsi relativi, relativi al layer selezionato (uno layer basato su file, come Shapefile o SpatiaLite)? Il codice seguente servirà allo scopo:

```
command = "firefox"
imagerelpath = "images_test/test_image.jpg"
layer = qgis.utils.iface.activeLayer()
import os.path
layerpath = layer.source() if layer.providerType() == 'ogr'
else (qgis.core.QgsDataSourceURI(layer.source()).database()
      if layer.providerType() == 'spatialite' else None)
path = os.path.dirname(str(layerpath))
image = os.path.join(path, imagerelpath)
import subprocess
subprocess.Popen( [command, image] )
```

Ricordati che l'azione è del tipo *Python*, quindi devi cambiare le variabili *command* e *imagerelpath*.

E se il percorso relativo deve essere relativo al file di progetto (salvato)? Il codice per l'azione Python diventa:

```
command = "firefox"
imagerelpath = "images_test/test_image.jpg"
projectpath = qgis.core.QgsProject.instance().fileName()
import os.path
path = os.path.dirname(str(projectpath)) if projectpath != '' else None
image = os.path.join(path, imagerelpath)
import subprocess
subprocess.Popen( [command, image] )
```

Un altro esempio di azione python è quello che ti permette di aggiungere nuovi layer al progetto. In questo esempio aggiungeremo sia un vettore che un raster. Il nome dei file da aggiungere al progetto e il nome da assegnare ai layer è specificato dai dati (*filename* e *layername* sono nomi di colonne della tabella dagli attributi del vettore dove l'azione è stata creata):

```
qgis.utils.iface.addVectorLayer('/yourpath/[% "filename" %].shp',
    ' [% "layername" %]', 'ogr')
```

Per aggiungere un raster (in questo caso un'immagine TIF), diventa:

```
qgis.utils.iface.addRasterLayer('/yourpath/[% "filename" %].tif',
    ' [% "layername" %]')
```

12.1.13 Proprietà Suggerimenti

La scheda  *Suggerimenti* ti aiuta a configurare i campi da utilizzare per l'identificazione degli elementi:

- *Visualizza Nome*: basato su un campo o su una *expression*. Per impostazione predefinita, è impostato sul primo campo del layer, se non esiste un campo con componente <name>. Viene utilizzato come:
 - l'etichetta mostrata sopra le informazioni sull'elemento *Identify tool results*
 - il campo usato nella *locator bar* quando si cercano elementi in tutti i layer
 - l'identificatore dell'elemento nella tabella degli attributi *form view*
 - l'identificatore dell'elemento quando la mappa o il layout vengono esportati in un formato di output a layer come il PDF geospaziale
 - le informazioni sui suggerimenti della mappa, cioè il messaggio visualizzato nell'area di disegno della mappa quando si passa sopra un elemento del layer attivo con l'icona  *Mostra Suggerimenti Mappa* premuta. Applicabile quando ☒ *Abilita suggerimenti mappa* è attiva e non è impostata *Suggerimento mappa HTML*.
- ☒ *Abilita suggerimenti mappa* controlla se visualizzare i suggerimenti mappa per il layer
- Il *Suggerimento Mappa HTML* fornisce un editor di testo HTML complesso e completo per i suggerimenti sulla mappa, combinando espressioni QGIS con stili e tag HTML (multilinea, font, immagini, collegamenti ipertestuali, tabelle, ...). Puoi controllare il risultato del tuo esempio di codice nel riquadro *Anteprima* (utile anche per visualizzare in anteprima l'output di *Nome visualizzato*). Inoltre, puoi selezionare e modificare le espressioni esistenti utilizzando il pulsante *Inserisci/Modifica espressione*.

Nota

Comprensione del comportamento del pulsante *Inserisci/Modifica espressione*

Se selezioni del testo all'interno di un'espressione (tra «[%» e «%]»), o se non è selezionato alcun testo ma il cursore si trova all'interno di un'espressione, l'intera espressione verrà automaticamente selezionata per la modifica. Se il cursore o un testo selezionato si trovano all'esterno di un'espressione, la finestra di dialogo si apre con la selezione.

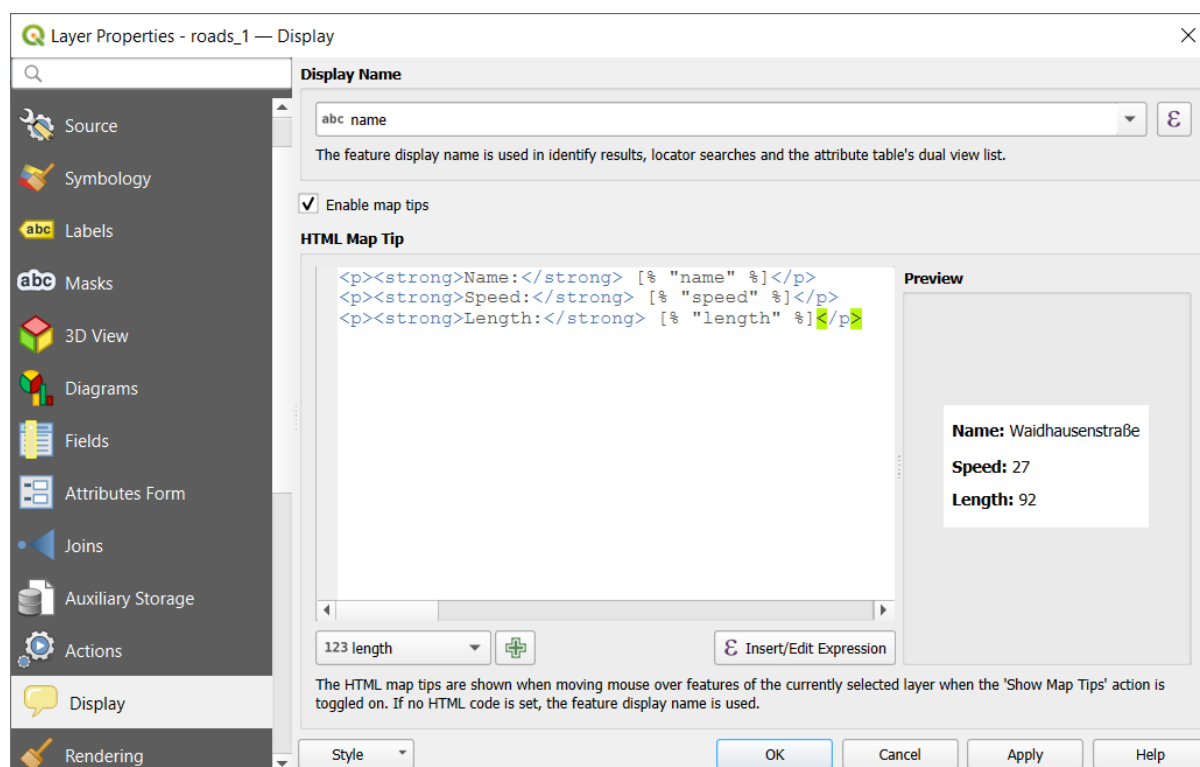


Fig. 12.61: Codice HTML per suggerimento mappa

Per visualizzare i suggerimenti mappa:

1. Seleziona l'opzione di menu *Visualizza ► Mostra Suggerimenti Mappa* o fai clic sull'icona  della *Barra degli Strumenti relativi agli Attributi*.
2. Assicurati che il layer a cui ti riferisci sia attivo e che la proprietà  *Abilita suggerimenti mappa* sia selezionata.
3. Spostandosi su un elemento, vengono visualizzate le informazioni corrispondenti.

Il suggerimento mappa è una funzione layer trasversale, il che significa che una volta attivata, rimane attiva e si applica a qualsiasi layer abilitato al suggerimento mappa nel progetto fino a quando non viene disattivata.



Fig. 12.62: Suggerimento mappa realizzato con codice HTML

12.1.14 Proprietà Visualizzazione

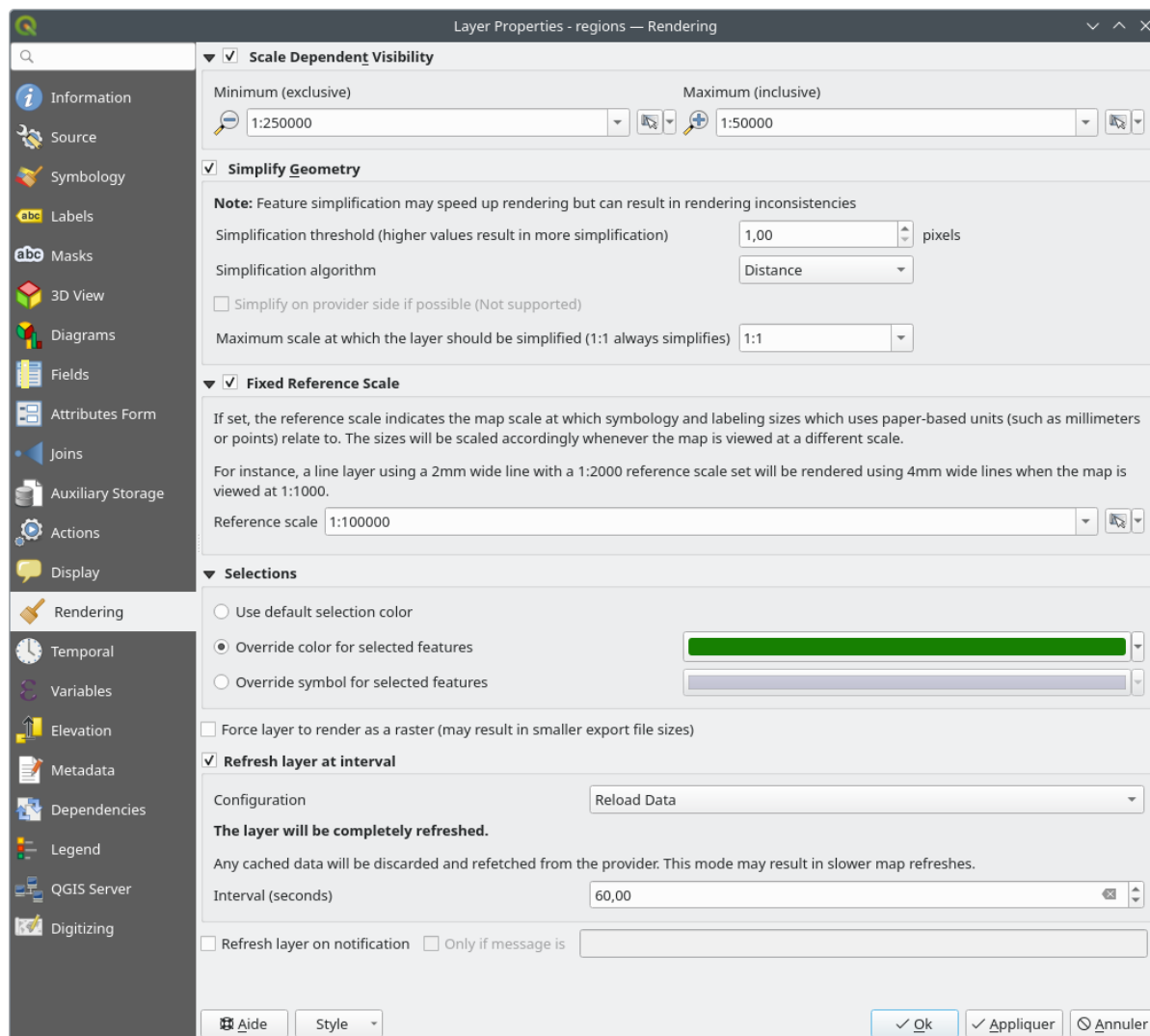


Fig. 12.63: Finestra di dialogo Proprietà di Visualizzazione del layer

La scheda  *Visualizzazione* comprende le seguenti proprietà:

- In *Visibilità Dipendente dalla Scala*, puoi impostare le scale *Massimo (incluso)* e *Minimo (escluso)*, definendo un intervallo di scale in cui gli elementi saranno visibili. Al di fuori di questo intervallo, vengono nascoste.

Il pulsante  Imposta alla scala corrente dell'estensione della mappa consente di utilizzare la scala corrente della tela della mappa come confine dell'intervallo di visibilità. Per ulteriori informazioni, vedere [Selettore della scala di visibilità](#).

Nota

Puoi anche attivare la visibilità dipendente dalla scala su un layer dall'interno del pannello *Layer*: fai clic con il pulsante destro del mouse sul layer e nel menu contestuale seleziona *Imposta Scala e Visibilità Layer*.

- QGIS offre il supporto per la generalizzazione delle geometrie on-the-fly. Ciò può migliorare i tempi di visualizzazione quando si disegnano molteplici oggetti complessi a piccole scale. Questa funzionalità può essere abilitata o disattivata nelle impostazioni del layer utilizzando l'opzione  *Semplifica geometrie*. Esiste anche

un'impostazione globale che consente la generalizzazione per impostazione predefinita per i nuovi layer aggiunti (per ulteriori informazioni, vedi [global simplification](#))

Nota

La generalizzazione delle geometrie può in alcuni casi presentare artefatti nel tuo output di visualizzazione. Questi possono includere slivers tra poligoni e visualizzazioni imprecise quando si utilizzano layers di simboli basati su offset.

- L'opzione non selezionata *Scala di Riferimento Fissa* indica la scala della mappa a cui si riferiscono le dimensioni della simbologia e dell'etichettatura che utilizzano unità cartacee (come millimetri o punti). Le dimensioni saranno riscalate di conseguenza ogni volta che la mappa viene visualizzata in una scala diversa.

Ad esempio, un layer lineare che utilizza una linea di 2 mm di larghezza con una *scala di riferimento* impostata a 1:2000 sarà rappresentato con linee di 4 mm di larghezza quando la mappa viene visualizzata a 1:1000.

- Il gruppo *Selezioni* consente di controllare se un colore o un simbolo specifico debba essere usato al posto di quelli predefiniti (*Proprietà del progetto* ► *Generale* ► *Colore della selezione*) per un particolare layer. Ciò è utile per migliorare la visibilità degli elementi selezionati con una particolare simbologia:

- *Utilizza il colore di selezione predefinito*
- *Sostituisce il colore per gli elementi selezionati*: ad esempio, se il layer utilizza un colore giallo per impostazione predefinita e la selezione gialla standard non è visibile.
- *Sostituisce il simbolo per gli elementi selezionati*: ad esempio, se un layer lineare usa un simbolo sottile e la colorazione delle linee potrebbe non renderle sufficientemente visibili, sostituire il simbolo con una linea più spessa può essere utile. Inoltre, se il layer utilizza una simbologia raster o a riempimenti sfumati/linee/shapeburst con simbologia a scala di colore, il colore di selezione predefinito non viene applicato affatto; può essere utile poter impostare un simbolo specifico più semplice da utilizzare per le caratteristiche selezionate nel layer.

- La visualizzazione di layer estremamente dettagliati (ad esempio, layer poligonali con un numero enorme di nodi) può comportare un'esportazione del layout in formato PDF/SVG enorme, poiché tutti i nodi sono inclusi nel file esportato. Questo può anche rendere il file risultante molto lento da lavorare/aprire in altri programmi.

Con l'opzione ☒ *Forza la visualizzazione del vettore come raster* si impone per questi layer una rasterizzazione in modo che i file esportati non dovranno includere tutti i nodi contenuti in questi layers e quindi rendere più rapida la visualizzazione.

Puoi fare ciò anche forzando l'esportazione del layout come raster, ma si tratta di una soluzione «tutto o niente», dato che la rasterizzazione viene applicata a tutti i layer. In alternativa, puoi fare affidamento sulla semplificazione della geometria in [layout export settings](#).

- ☐ *Aggiorna Layer ad Intervallo*: controlla se e quanto regolarmente un layer può essere aggiornato. Le opzioni di *Configurazione* disponibili sono:
 - *Ricarica Dati*: il layer sarà completamente aggiornato. Tutti i dati memorizzati nella cache saranno scartati e ricaricati dal provider. Questa modalità può comportare un aggiornamento più lento della mappa.
 - *Ridisegna Solo il Layer*: questa modalità è utile per le animazioni o quando lo stile del layer viene aggiornato a intervalli regolari. Gli aggiornamenti della mappa sono differiti per evitare di aggiornare più volte se più di un layer ha un intervallo di aggiornamento automatico impostato.

È anche possibile impostare l'*Intervallo (secondi)* tra aggiornamenti consecutivi.

- A seconda del fornitore di dati (ad es. PostgreSQL), le notifiche possono essere inviate a QGIS quando vengono applicate modifiche all'origine dati, da QGIS. Utilizza ☒ *Livello di aggiornamento sulla notifica* per attivare un aggiornamento. Puoi anche limitare l'aggiornamento del layer ad un messaggio specifico impostato nella casella di controllo ☒ *Solo se il messaggio è casella di testo*.

12.1.15 Proprietà temporali

La scheda  *Temporale* fornisce opzioni per controllare la visualizzazione del layer nel tempo. Questa visualizzazione dinamica richiede che la *temporal navigation* sia abilitata sull'area di disegno della mappa.

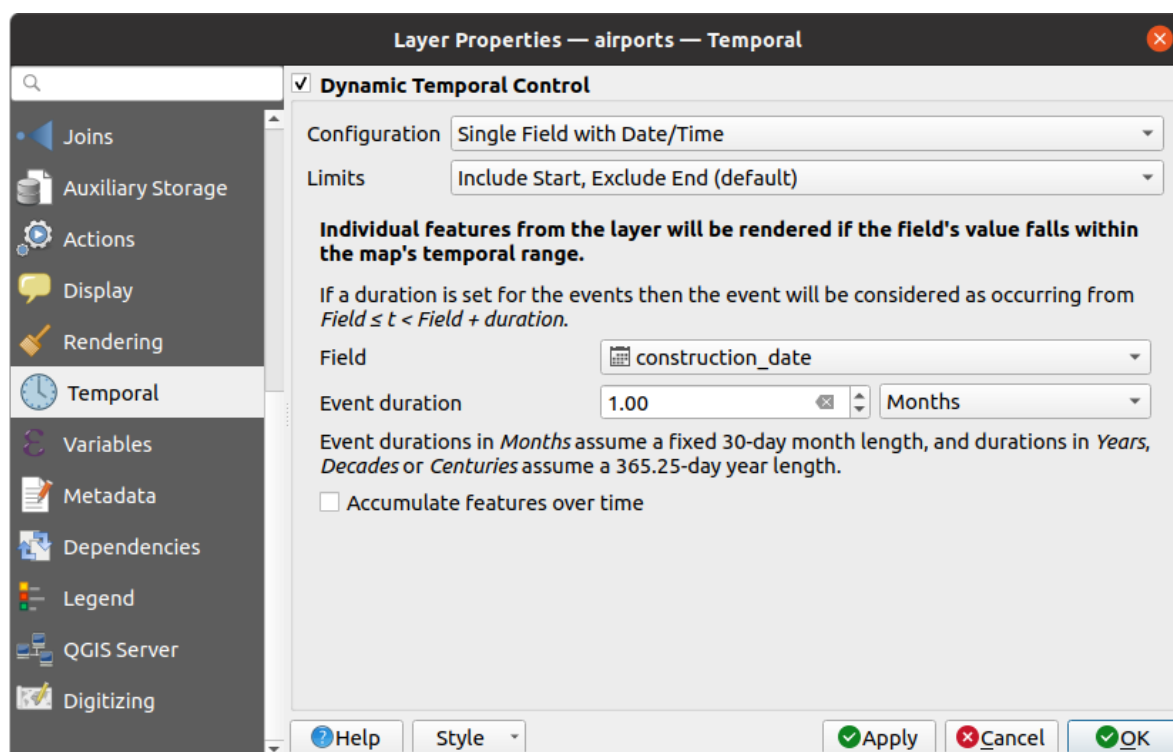


Fig. 12.64: Finestra di dialogo delle proprietà temporali del layer vettoriale

Seleziona l'opzione  *Controllo Temporale Dinamico* per configurare la visualizzazione temporale del layer vettoriale. A seconda della struttura del tuo insieme di dati, potresti voler usare una delle opzioni *Configurazione* fornite:

- *Intervallo di Tempo Fissato*: tutti gli elementi vengono visualizzati se la cornice temporale dell'area di disegno della mappa si sovrappone all'intervallo *Data iniziale* e *Data finale*.
- *Campo singolo con Date/Time*: gli elementi vengono visualizzati se il valore del loro *Campo* rientra nella cornice temporale della area di disegno della mappa. È possibile impostare una *Durata evento*. Selezionando l'opzione *Accumula elementi nel tempo*, tutti gli elementi che si verificano prima o all'interno dell'intervallo temporale della mappa continueranno a essere visualizzati. La durata dell'evento viene quindi ignorata.
- *Campi separati per inizio e termine Date/Time*: gli elementi vengono visualizzati se l'intervallo specificato dai loro valori *Campo inizio* e *Campo fine* si sovrappone all'area di disegno della mappa.
- *Campi separati per Inizio e Durata Evento*: gli elementi vengono visualizzati se l'intervallo definito dai loro valori *Campo Inizio* e *Campo Durata Evento* si sovrappone all'area di disegno della mappa.
- *Inizio e Termine Date/Time da Espressioni*: gli elementi vengono visualizzati se l'intervallo temporale specificato dai campi *Inizio espressione* e *Fine espressione* si sovrappone all'area di disegno della mappa.
- *Ridisegna solo il Layer*: il layer viene ridisegnato a ogni nuovo fotogramma di animazione, ma non viene applicato alcun filtro temporale agli elementi. È utile quando il layer utilizza valori di espressione basati sul tempo per le impostazioni della visualizzazione (ad esempio, la simbologia definita dai dati).

È anche possibile impostare i *Limiti* dell'intervallo di tempo degli elementi come:

- *Includi Inizio, Escludi Fine*
- *Includi Inizio, Includi Fine*

12.1.16 Scheda Variabili

La scheda  *Variabili* elenca tutte le variabili disponibili a livello del layer (che include tutte le variabili globali e di progetto).

Consente inoltre all'utente di gestire le variabili a livello di layer. Fai click sul pulsante  per aggiungere una nuova variabile a livello di layer personalizzato. Allo stesso modo, seleziona una variabile a livello di layer personalizzato dall'elenco e fai click sul pulsante  per rimuoverla.

Ulteriori informazioni sull'utilizzo delle variabili nella sezione *Memorizzazione valori nelle Variabili*.

12.1.17 Proprietà Elevazione

La scheda  *Elevazione* fornisce opzioni per controllare le proprietà di elevazione del layer all'interno di una *3D map view* e il suo aspetto nelle *profile tool charts*. In particolare, puoi impostare:

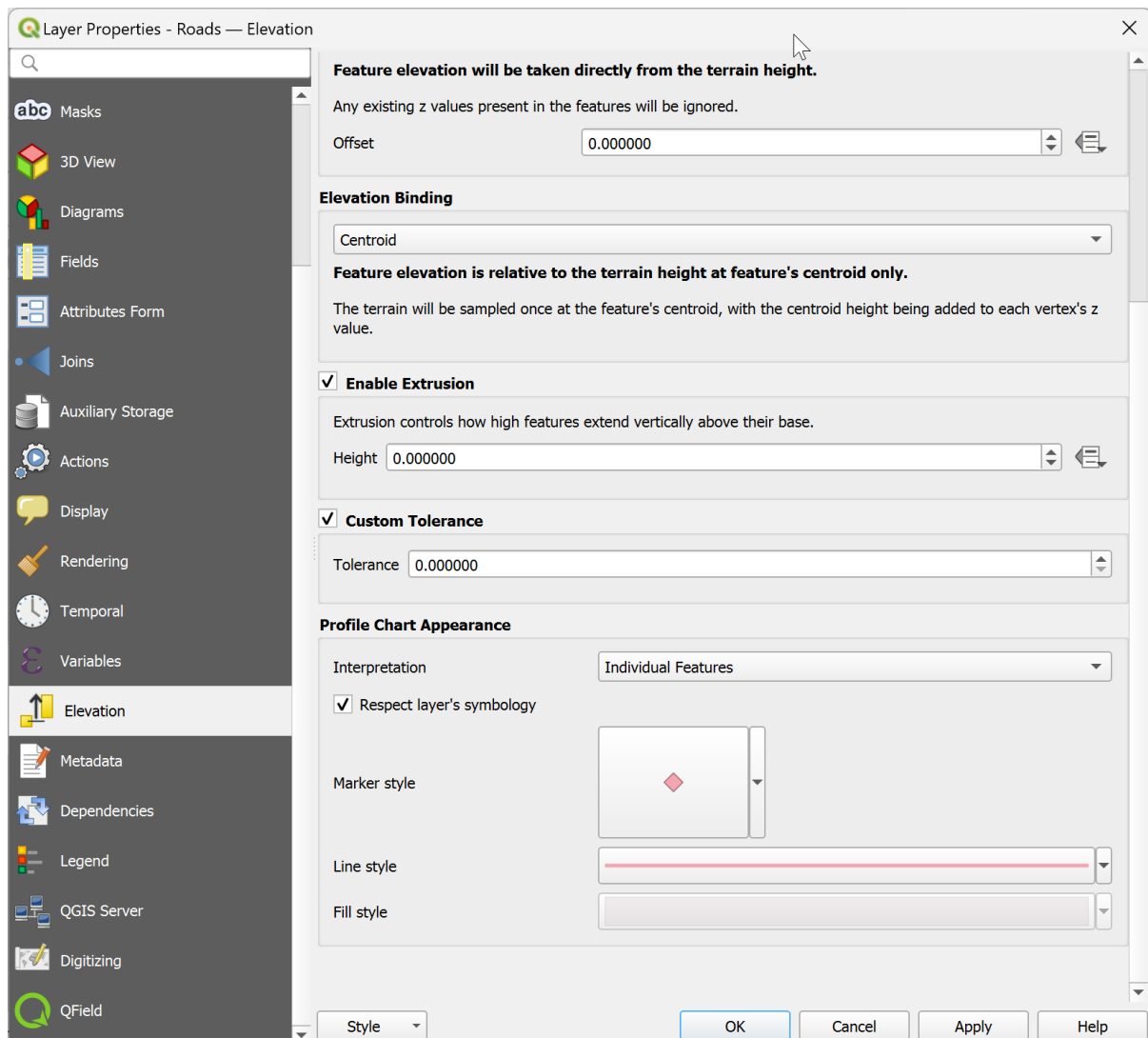


Fig. 12.65: Finestra di dialogo delle proprietà di Elevazione del layer vettoriale

- *Sistema di riferimento verticale*: Se il SR del tuo layer vettoriale è un sistema composto (che include una dimensione Z), allora il SR verticale utilizzato per il layer sarà la componente verticale del SR del layer. In

questo caso, non è possibile impostare manualmente un SR verticale diverso. Se il SR del layer è orizzontale (2D), è possibile selezionare un SR verticale specifico facendo clic su  **Seleziona SR**. I sistemi di riferimento verticali sono supportati per i layer vettoriali da:

- *Elevation profiles*
- *Identify Tool Results*
- *3D map views*

- **:Blocco dell'Elevazione:** definisce come e se l'altitudine degli elementi deve essere:
 - *Bloccato sul Terreno:* considera l'elevazione direttamente dall'altezza del terreno e ignora qualsiasi valore Z esistente negli elementi. Si può anche riempire un valore *Offset* definito dai dati rispetto al terreno.
 - *Relativo al Terreno:* qualsiasi valore Z esistente negli elementi viene aggiunto all'altezza del terreno. Un fattore *Scala* seguito da un *Offset* definito dai dati può essere usato per regolare l'altezza. Questa opzione non è disponibile per i layer di geometria 2D.
 - *Assoluto:* ignora l'altezza del terreno e prende direttamente i valori Z dagli elementi per l'elevazione. Un fattore *Scale* seguito da un *Offset* definito dai dati può essere usato per regolare l'elevazione. Per i layer di geometria 2D (senza valori Z), si può invece impostare una *Altezza base* definita dai dati.
-  *Abilita Estrusione:* puoi impostare una *Altezza* per controllare l'altezza degli elementi che si estendono verticalmente al di sopra della loro base. Questo è utile per indicare che un layer di geometria 2D, ad esempio un layer di planimetrie di edifici poligonali, rappresenta in realtà oggetti 3D.
-  *Custom tolerance:* allows you to override the global sampling tolerance defined in the elevation profile settings, specifically for this vector layer. When enabled, you can set *Tolerance* that determines how the layer is sampled along the profile line. This is useful when you need finer or coarser sampling than the global default, for example, to improve performance or accuracy for complex geometries.
- *Blocco altimetrico:* rilevante solo quando si combina un *Blocco dell'Elevazione* che fa affidamento sul terreno con un layer di linee o poligoni, questa opzione controlla come viene impostata l'elevazione dell'elemento rispetto all'altezza del terreno. Il terreno può essere campionato:
 - al *Centroide* dell'elemento, con l'altezza del centroide che viene aggiunta al valore z di ogni vertice.
 - ad ogni singolo *Vertice* prima di essere aggiunto al valore z del vertice.
- *Aspetto del Grafico di Profilo:* controlla il modo in cui gli elementi vengono rappresentati quando si disegna un grafico di profilo. Sono disponibili due modalità principali di *Interpretazione*:
 - as *Elementi Individuali:* campiona le posizioni discrete in cui la linea del profilo della sezione trasversale interseca gli elementi vettoriali. L'intersezione può essere rappresentata come punto, linea o superficie, a seconda del tipo di layer e dell'applicazione di una estrusione.

Selezionando  *Rispetta la simbologia del layer*, gli elementi saranno rappresentati sul diagramma di profilo con il corrispondente *stile del layer* (consentendo, ad esempio, alle classi categorizzate di essere visibili sul grafico del profilo). Se il tipo di simbolo del profilo non corrisponde ai tipi di simbolo della visualizzazione del layer, al simbolo del profilo viene applicato solo il colore del simbolo della visualizzazione.

A seconda delle impostazioni del layer, i simboli del profilo possono essere rappresentati con uno stile personalizzato, utilizzando:

- * *Marker style:* per elementi puntuali e lineari non estrusi e per elementi poligonali non estrusi interessati dalla linea del profilo
- * *Line style:* per elementi estrusi di punti e linee e per elementi poligonali non estrusi intersecati dalla linea del profilo.
- * *Fill style:* per elementi poligonali estrusi
- come *Superficie Continua* (ad esempio *Curve di livello*): il diagramma altimetrico sarà rappresentato come una superficie invece che come un elemento separato, unendo i risultati altimetrici campionati in una linea continua. Questo può migliorare la visualizzazione ed è pensato per i layer vettoriali che rappresentano

una superficie altimetrica continua, ad esempio le curve di livello o i punti altimetrici rilevati. Il profilo *Stile* può essere impostato come:

- * una *Linea* con uno specifico *Line style*
- * una superficie di elevazione visualizzata con un simbolo di riempimento sopra (*Riempi sopra*) o sotto (*Riempi Sotto*) la linea della curva di elevazione. La simbologia della superficie viene rappresentata utilizzando:
 - un *Fill style*
 - e un *Limite*: l'altitudine massima (o minima) che definisce quanto alta la superficie di riempimento potrà essere

Inoltre, puoi selezionare  *Mostra i simboli nei punti campionati* per renderli visibili sulla linea di interpretazione e assegnare loro uno *Stile simbolo*.

12.1.18 Scheda Metadati

La scheda  *Metadati* ti fornisce le opzioni per creare e modificare un rapporto sui metadati del layer. Per ulteriori informazioni, vedere *Metadati*.

12.1.19 Proprietà Dipendenze

La scheda  *Dipendenze* permette di dichiarare le dipendenze di dati tra i layer. Una dipendenza dai dati si verifica quando una modifica dei dati in un layer, che non è stata effettuata direttamente dall'utente, può modificare i dati di altri layer. Questo è il caso, ad esempio, quando la geometria di un layer viene aggiornata da un trigger di database o da uno scripting PyQGIS personalizzato dopo la modifica della geometria di un altro layer.

Nella scheda *Dipendenze*, puoi selezionare tutti i layer che possono alterare esternamente i dati del layer corrente. Specificare correttamente i layer dipendenti permette a QGIS di invalidare le cache per questo layer quando i layer dipendenti vengono alterati.

12.1.20 Proprietà Legenda

La scheda delle proprietà della *Legenda* ti fornisce impostazioni avanzate per il pannello *Layers* e/o per la *Legenda layout di stampa*. Queste opzioni includono:

- A seconda della simbologia applicata al layer, puoi avere diverse voci nella legenda, non necessariamente leggibili/utili da visualizzare. La *Immagine segnaposto della legenda* aiuta a *select an image* da sostituire, visualizzata sia nel pannello *Layer* che nella legenda del layout di stampa.
-  *Mostra Legenda Etichette*: Mostra una panoramica delle diverse impostazioni delle etichette come voci nelle legende. Il *label style* viene visualizzato in anteprima insieme alla descrizione.
-  *Testo su Simboli*: In alcuni casi può essere utile aggiungere informazioni aggiuntive ai simboli nella legenda. Con questa finestra, puoi applicare ai simboli utilizzati nella simbologia dei layer un testo che viene visualizzato sopra il simbolo, sia nel pannello *Layer* che nella legenda del layout di stampa. Questa mappatura viene eseguita digitando ogni testo accanto al simbolo nel widget della tabella o riempiendo la tabella usando il pulsante *Imposta etichette da espressione*. L'aspetto del testo viene gestito attraverso i widget di selezione dei caratteri e dei colori del pulsante *Formato Testo*.

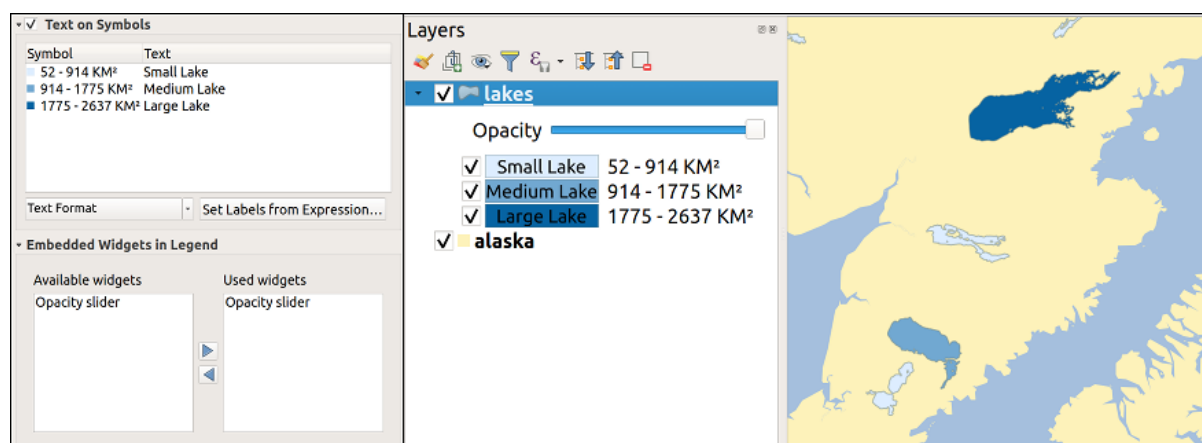


Fig. 12.66: Impostazione testo sui simboli (a sinistra) e sua visualizzazione nel pannello *Layer* (destra)

- un elenco di widget che puoi incorporare all'interno dell'albero dei layer nel pannello dei layer. L'idea è quella di avere un modo per accedere rapidamente ad alcune azioni che sono spesso usate con il layer (configurazione trasparenza, filtraggio, selezione, stile o altre impostazioni....).

Per impostazione predefinita, QGIS fornisce widget di trasparenza, ma questo può essere esteso da plugin che registrano i propri widget e assegnano azioni personalizzate ai layer che gestiscono.

12.1.21 Proprietà Server QGIS

La scheda *QGIS Server* è composta dalle sezioni *Descrizione*, *Attribuzione*, *URL metadati* e *URL legenda*.

Dalla sezione *Descrizione*, puoi modificare il *Nome breve* utilizzato per fare riferimento al layer nelle richieste (per ulteriori informazioni sui nomi brevi, leggi `services_basics_short_name`). Puoi anche aggiungere o modificare un *Titolo*, un *Titolo WFS* alternativo e un *Riassunto* per il layer, oppure definire un *Lista delle parole chiave*. Questi elenchi di parole chiave possono essere utilizzati in un catalogo di metadati. Se desideri utilizzare un titolo da un file di metadati XML, devi inserire un collegamento nel campo *URL dati*.

Utilizza *Assegnazione* per ottenere i dati di attributo da un catalogo di metadati in formato XML.

In *URL metadati*, puoi aggiungere i percorsi generali al catalogo dei metadati XML. Queste informazioni saranno salvate nel file di progetto QGIS per le sessioni successive e saranno utilizzate per QGIS Server.

Nella sezione *URL legenda*, puoi fornire l'url di un'immagine di legenda nel campo url. Puoi utilizzare l'opzione a discesa *Formato* per applicare il formato appropriato dell'immagine. Attualmente sono supportati i formati di immagine png, jpg e jpeg.

Description

Short name: A name used to identify the layer. The short name is a text string used for machine-to-machin...

Title: The title is for the benefit of humans to identify layer.

WFS title: Optional alternative title for the layer for use with WFS

Abstract

Keyword list: List of keywords separated by comma to help catalog searching.

Data URL: A URL of the data presentation. Format: [dropdown]

Attribution

Title: Attribution's title indicates the provider of the data layer.

URL: Attribution's url gives a link to the webpage of the provider of the data layer.

Metadata URL

URL	Type	Format

Legend URL

URL: A URL of the legend image. Format: [dropdown]

Dimensions

Setting	Value

Style: [dropdown] OK Cancel Apply Help

Fig. 12.67: Scheda Server QGIS nella finestra di dialogo delle proprietà dei layer vettoriali

Per saperne di più su QGIS Server, leggi il [QGIS-Server-manual](#).

12.1.22 Proprietà Digitalizzazione

La scheda  *Digitalizzazione* dà accesso alle opzioni che aiutano a garantire la qualità delle geometrie digitalizzate.

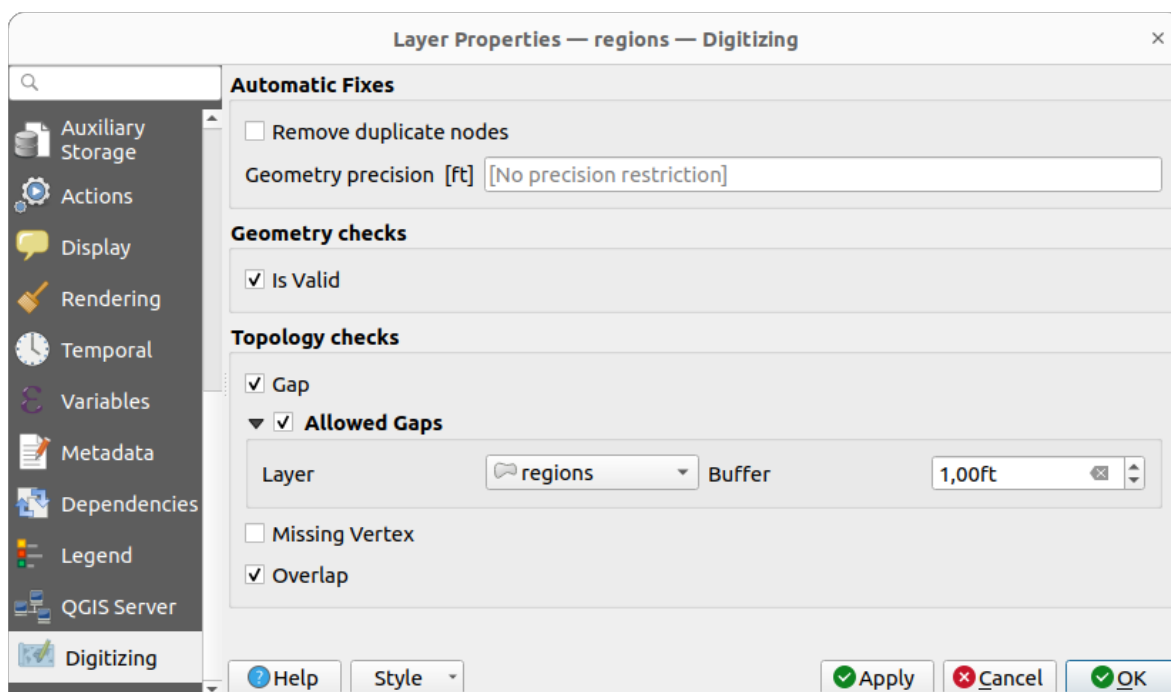


Fig. 12.68: Scheda Digitalizzazione QGIS nella finestra di dialogo delle proprietà dei layer vettoriali

Correzioni automatiche

Le opzioni nella sezione *Correzioni Automatiche* influenzano direttamente i vertici di qualsiasi geometria aggiunta o modificata. Se l'opzione  *Rimuovi nodi duplicati* è selezionata, tutte le coppie di vertici successivi con le stesse coordinate saranno rimosse. Se è impostata l'opzione *Precisione geometria*, tutti i vertici saranno arrotondati al multiplo più vicino alla precisione geometrica configurata. L'arrotondamento avverrà nel sistema di riferimento delle coordinate del layer. I valori Z e M non vengono arrotondati. Con molti strumenti, una griglia viene mostrata sulla mappa durante la digitalizzazione.

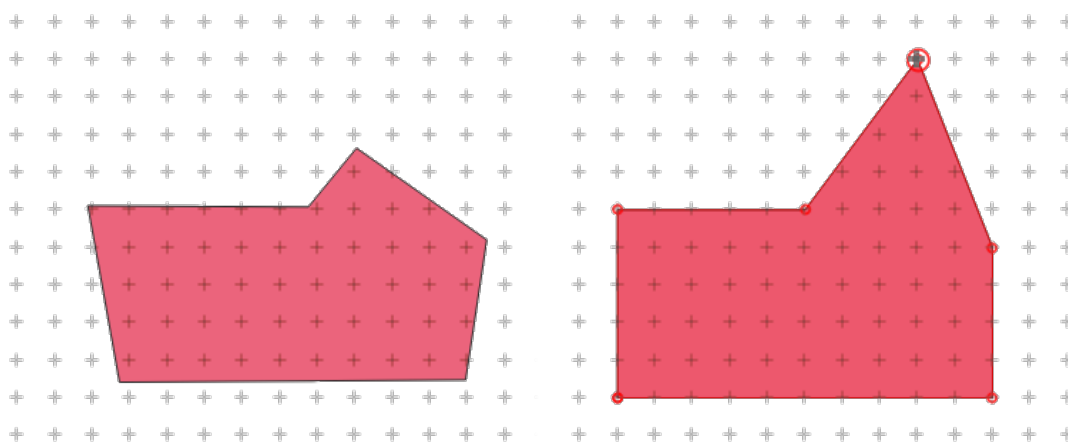


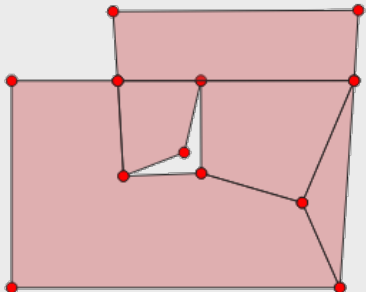
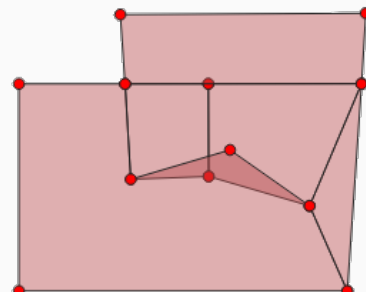
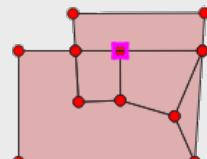
Fig. 12.69: Spostando il vertice superiore, tutti i vertici vengono agganciati alla griglia.

Controlli geometria

Nella sezione *Controlli geometria* puoi attivare ulteriori convalide per geometria. Subito dopo qualsiasi modifica della geometria, i fallimenti di questi controlli vengono segnalati all'utente nel pannello *Convalida geometria*. Finché un controllo non riesce, non è possibile salvare il layer. Il controllo  *E' valida* esegue controlli di validità di base come l'autointersezione sulle geometrie.

Controlli topologici

Nella sezione *Controlli topologici* puoi attivare controlli aggiuntivi di convalida della topologia. I controlli della topologia vengono eseguiti quando l'utente salva il layer. Gli errori di controllo saranno segnalati nel pannello *Convalida geometria*. Finché sono presenti errori di validazione, il layer non può essere salvato. I controlli topologici vengono eseguiti nell'area del rettangolo di selezione degli elementi modificati. Poiché nella stessa area possono essere presenti altri elementi, vengono segnalati gli errori topologici relativi a questi elementi e quelli introdotti nella sessione di modifica corrente.

Opzione verifica topologica	Illustrazione
La verifica  <i>Vuoto</i> controllerà la presenza di spazi vuoti tra i poligoni adiacenti.	
 <i>Sovrappone</i> controllerà le sovrapposizioni tra i poligoni vicini.	
 <i>Vertice Mancante</i> controlla i confini condivisi dei poligoni vicini quando un confine manca di un vertice presente sull'altro.	

Eccezioni ai controlli dei vuoti

A volte è desiderabile mantenere dei vuoti all'interno di un'area in un layer di poligoni che altrimenti è completamente coperto da poligoni. Per esempio, uno strato di uso del suolo può avere dei buchi accettabili per i laghi. È possibile definire aree che vengono ignorate nel controllo degli spazi vuoti. Poiché gli spazi vuoti all'interno di queste aree sono consentiti, ci riferiremo ad esse come aree con *Vuoti Consentiti*.

Nelle opzioni per i controlli dei vuoti sotto *Vuoti consentiti*, si può configurare un layer *Vuoti Consentiti*.

Ogni volta che viene eseguito il controllo degli spazi vuoti, gli spazi vuoti che sono coperti da uno o più poligoni nel *Layer con Vuoti Consentiti* non sono riportati come errori di topologia.

È anche possibile configurare un ulteriore *Buffer*. Questo buffer viene applicato ad ogni poligono sul *Layer con Vuoti Consentiti*. Questo permette di rendere i test meno sensibili ai piccoli cambiamenti dei contorni ai bordi dei vuoti.

Quando sono abilitati i *Vuoti Consentiti*, un pulsante aggiuntivo (*Aggiungi Vuoti Consentiti*) per gli errori per vuoti rilevati è disponibile nel dock di validazione della geometria, dove i vuoti sono segnalati durante la digitalizzazione. Se il pulsante *Aggiungi Vuoti Consentiti* viene premuto, un nuovo poligono con la geometria del vuoto rilevato viene inserito nel *Layer Vuoti Consentiti*. Questo rende possibile segnalare rapidamente gli spazi vuoti come consentiti.

Pannello validazione geometria

Il pannello *Validazione geometria* viene attivato quando uno dei controlli di digitalizzazione sopra citati trova un errore. La finestra di dialogo fornisce l'elenco degli errori e la loro descrizione; puoi scorrere l'elenco utilizzando le frecce della tastiera o le frecce dedicate.

Dovrai risolvere tutti i problemi prima di poter salvare le modifiche al layer. Per farlo:

1. Seleziona un errore, ed è possibile:

-  *Zoom al(agli) elemento*
-  *Zoom al problema*

2. Scegli il solito *digitizing tools* per risolvere il problema.

12.2 Lavorare con la tabella degli attributi

La tabella degli attributi visualizza informazioni sugli oggetti di un layer selezionato. Ogni riga nella tabella rappresenta un oggetto (con geometria o meno) e ogni colonna contiene una particolare informazione sull'oggetto. Gli oggetti nella tabella possono essere cercati, selezionati, spostati o anche modificati.

12.2.1 Premessa: Tabelle spaziali e non spaziali

QGIS ti permette di caricare layer spaziali e non spaziali. Attualmente include tabelle supportate da GDAL e testo delimitato, nonché i provider PostgreSQL, MS SQL Server, SpatiaLite e Oracle. Tutti i layer caricati sono elencati nel pannello *Layer*. L'abilitazione spaziale o meno di un layer determina la possibilità di interagire con esso sulla mappa.

Le tabelle non spaziali possono essere visualizzate e modificate utilizzando la vista tabella degli attributi. Inoltre, possono essere utilizzate per ricerche sul campo. Ad esempio, puoi utilizzare le colonne di una tabella non spaziale per definire i valori degli attributi, o un intervallo di valori che possono essere aggiunti a uno specifico layer vettoriale durante la digitalizzazione. Dai un'occhiata più da vicino al widget di modifica nella sezione *Proprietà Modulo Attributi* per saperne di più.

12.2.2 Introduzione all’interfaccia della tabella degli attributi

Per aprire la tabella degli attributi di un layer vettoriale, attiva il layer cliccandoci sopra in *Pannello dei Layer*. Poi, dal menu principale *Layer*, scegli  *Apri tabella attributi*. E” anche possibile cliccare con il tasto destro del mouse sul layer e scegliere  *Apri tabella attributi* dal menu a discesa, oppure cliccare sul pulsante  *Apri tabella attributi* nella barra degli strumenti Attributi. Se preferisci le scorciatoioe, **F6** aprirà la tabella degli attributi. **Shift+F6** aprirà la tabella degli attributi filtrata per le geometrie selezionate e **Ctrl+F6** aprirà la tabella degli attributi filtrata per le geometrie visibili.

Si aprirà una nuova finestra che mostra gli attributi delle geometrie del layer (*figure_attributes_table*). In base all’impostazione in *Impostazioni* ► *Opzioni* ► *Sorgente dei dati*, la tabella degli attributi si aprirà in una finestra agganciata o in una finestra normale. Il numero totale di geometrie nel layer e il numero di geometrie attualmente selezionate/filtrate sono mostrati nel titolo della tabella degli attributi anche se il layer è spazialmente limitato.

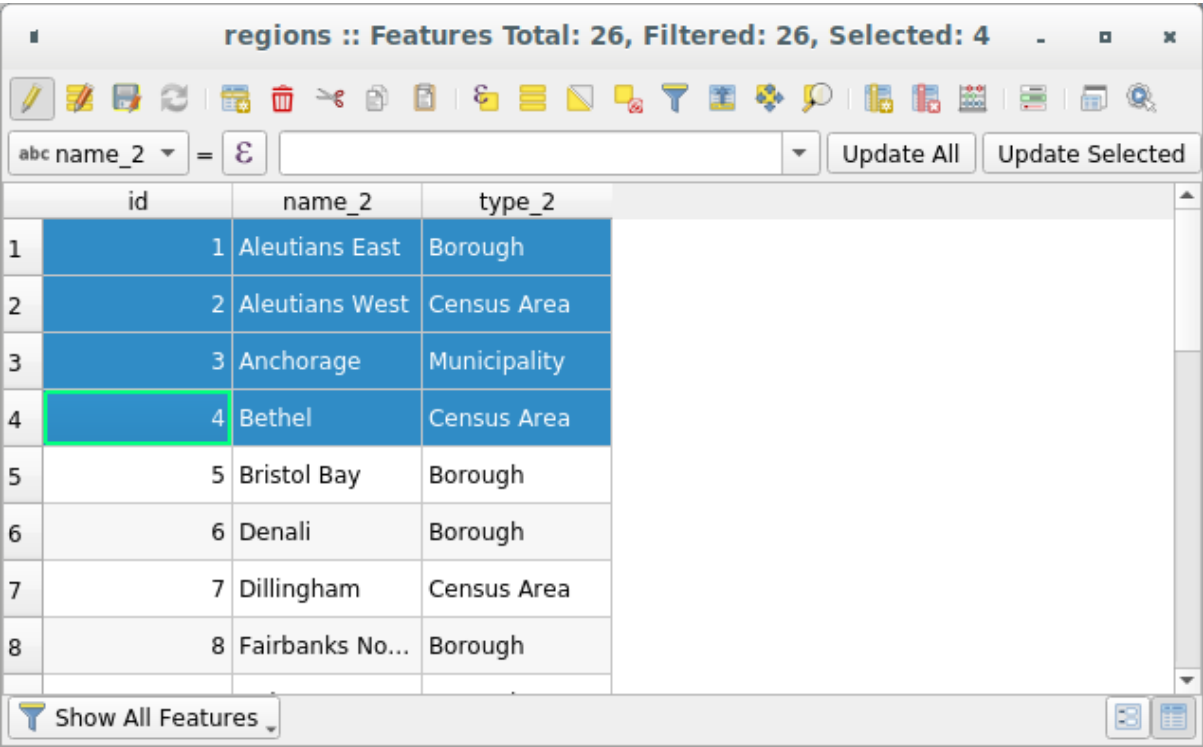


Fig. 12.70: Tabella degli attributi per il layer regions

I pulsanti nella parte superiore della finestra della tabella degli attributi forniscono le seguenti funzionalità:

Tabella 12.1: Strumenti Disponibili

Icona	Etichetta	Azione	Scorciatoie
	Attivare/disattivare modalità modifica	Attivare modalità modifica	Ctrl+E
	Attivare modalità modifica multipla	Aggiornare più campi di molte geometrie	
	Salva modifiche	Salva le modifiche in corso	
	Ricarica la tabella		
	Aggiungi elemento	Aggiungi un nuovo oggetto senza geometria	
	Elimina elementi selezionati	Rimuovi gli elementi elementi selezionati dal layer	
	Taglia gli elementi selezionati nel blocco appunti		Ctrl+X

continues o

Tabella 12.1 – continua dalla pagina precedente

Icona	Etichetta	Azione	Scorciatoia
	Copia gli elementi selezionati nel blocco appunti		Ctrl+C
	Incolla elementi dagli appunti	Inserisci nuovi elementi da quelli copiati	Ctrl+V
	Seleziona elementi usando una Espressione		
	Seleziona Tutto	Seleziona tutte gli elementi del layer	Ctrl+A
	Inverti la selezione	Inverti la selezione corrente del layer	Ctrl+R
	Deseleziona tutto	Deseleziona tutti gli elementi del layer corrente	Ctrl+Shift
	Filtra/Seleziona elementi usando un modulo		Ctrl+F
	Sposta la selezione in cima	Sposta le righe selezionate in cima alla tabella	
	Spostare mappa alle righe selezionate		Ctrl+P
	Zoom mappa alle righe selezionate		Ctrl+J
	Nuovo campo	Aggiungi un nuovo campo ai dati originari	Ctrl+W
	Elimina campo	Rimuovi un campo dall'origine dati	
	Organizzare le colonne	Mostrare/nascondere i campi della tabella degli attributi	
	Apri calcolatore campi	Aggiornare il campo per molti elementi in una riga	Ctrl+I
	Formattazione condizionale	Abilitare formattazione tabella	
	Aggancia Tabella degli Attributi	Permette di agganciare/sganciare la tabella degli attributi	
	Actions	Elenca le azioni relative al layer	

⚠ Attenzione

A seconda del formato dei dati e della libreria GDAL integrata nella versione di QGIS in uso, alcuni strumenti potrebbero non essere disponibili.

Sotto questi pulsanti c'è la barra di Calcolo Rapido Campo (abilitata solo in *modalità modifica*), che ti consente di applicare rapidamente filtri e calcoli a tutti o parte degli elementi nel vettore. Per i calcoli usa le stesse *expressions* del  Calcolatore di campi (vedi *Modifica dei valori nella tabella degli attributi*).

Visualizzazione Tabella e Visualizzazione Modulo

QGIS fornisce due modi di visualizzazione per manipolare facilmente i dati nella tabella degli attributi:

- L'opzione  Passa alla vista della tabella, visualizza i valori di più elementi in modo tabellare, ogni riga rappresenta un elemento e ogni colonna un campo. Facendo clic con il tasto destro del mouse sull'intestazione della colonna è possibile *configure the table display*, mentre facendo clic con il tasto destro del mouse su una cella è possibile *interaction with the feature*.

La tabella degli attributi è compatibile con lo scorrimento **Maiusc+rotella** del mouse in modalità di visualizzazione della tabella per passare da movimenti di scorrimento verticale a movimenti di scorrimento orizzontale. Questo può essere ottenuto anche sostituendo il mouse con il trackpad su macOS.

-  Passa alla vista modulo mostra *feature identifiers* in un primo pannello e visualizza solo gli attributi dell'identificatore cliccato nel secondo. Nella parte superiore del primo pannello è presente un menu a tendina in cui l'«identificatore» può essere specificato utilizzando un attributo (*Anteprima colonna*) o un *Espressione*. Il

menu a tendina include anche le ultime 10 espressioni da riutilizzare. La vista modulo utilizza la configurazione dei campi di livello (vedere *Proprietà Modulo Attributi*).

Puoi scorrere gli identificatori degli elementi con le frecce nella parte inferiore del primo pannello. Gli attributi degli elementi si aggiornano man mano nel secondo pannello. È anche possibile identificare o spostarsi su un elemento attivo nell'area di disegno della mappa premendo uno dei pulsanti in basso:

-  Evidenzia sulla mappa l'attuale elemento se visibile nell'area di disegno della mappa.
-  Sposta automaticamente all'attuale elemento
-  Zoom automaticamente all'attuale elemento

Puoi passare da una modalità all'altra cliccando sull'apposita icona in basso a destra della finestra di dialogo.

Puoi anche specificare la modalità di *Vista predefinita* all'apertura della tabella degli attributi nel menu *Impostazioni* ► *Opzioni* ► *Sorgente dei dati*. Può essere “Ricorda ultima vista”, “Vista tabella” o “Vista modulo”.

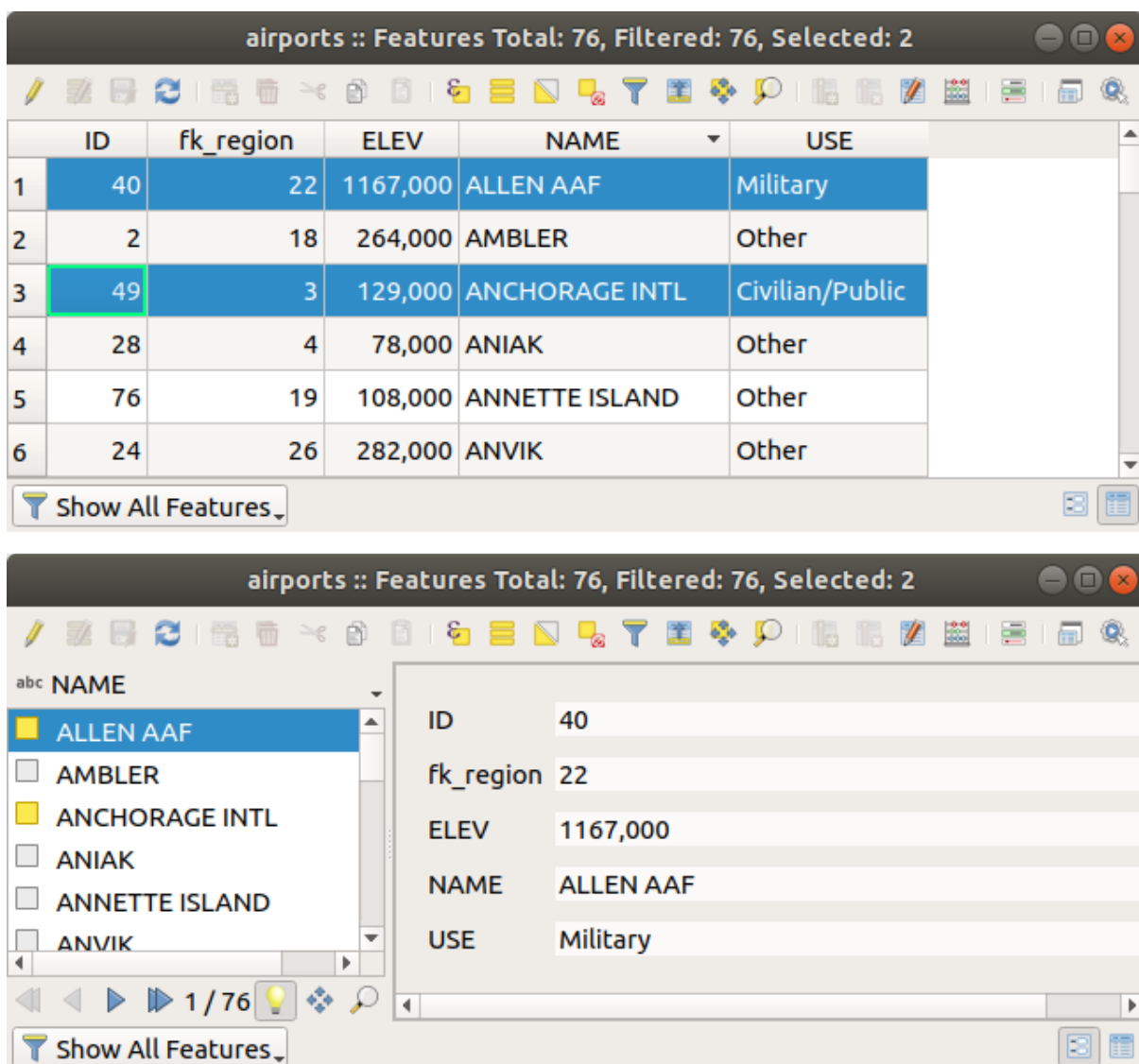


Fig. 12.71: Tabella degli attributi in vista tabella (in alto) e vista modulo (in basso)

Configurare le colonne

Fai clic con il pulsante destro del mouse sull'intestazione di una colonna nella vista tabella per accedere agli strumenti che consentono di controllarla:

- il *column(s) size*
- la *column(s) visibility and order*
- l'*sort order of the data*

Cambiare la larghezza delle colonne

La larghezza delle colonne può essere impostata tramite un clic destro sull'intestazione della colonna e selezionare:

- *Imposta larghezza...* per immettere il valore desiderato. Per impostazione predefinita, il valore corrente viene visualizzato nel widget
- *Imposta Tutte le larghezze di Colonna...* allo stesso valore
- *Autodimensiona* per ridimensionare al meglio la colonna.
- *Autodimensiona Tutte le Colonne*

Le dimensioni di una colonna possono essere modificate anche trascinando il confine a destra dell'intestazione. La nuova dimensione della colonna viene mantenuta per il layer e ripristinata alla successiva apertura della tabella degli attributi.

Nelle *Data Source Settings*, puoi scegliere di  *Ridimensiona automaticamente tutte le colonne per impostazione predefinita all'apertura della tabella degli attributi*, che definirà «Ridimensiona Tutte le Colonne» nella vista predefinita ogni volta che le tabelle degli attributi vengono aperte in QGIS.

Nascondere e organizzare colonne e attivare azioni

Facendo clic con il pulsante destro del mouse su un'intestazione di colonna, puoi scegliere di *Nascondi Colonna* dalla tabella degli attributi (in modalità «vista tabella»). Per controlli più avanzati, premi il pulsante  *Organizza Colonne* nella barra degli strumenti della finestra di dialogo o scegli *Organizza Colonne...* dal menu contestuale di un'intestazione di colonna.

Nella nuova finestra di dialogo, puoi:

- seleziona/deseleziona le colonne che vuoi mostrare o nascondere: una colonna nascosta scomparirà da ogni istanza della finestra di dialogo della tabella degli attributi finché non verrà ripristinata attivamente. E' anche possibile:
 - scegli *Mostra Tutto* per visualizzare tutti i campi (colonne) e le azioni nella tabella
 - scegli *Nascondi Tutto* per nascondere tutti i campi (colonne) e le azioni nella tabella
 - utilizza *Inverti Selezione* per invertire la visibilità della selezione corrente di colonne. Puoi utilizzare *keyboard combination <interacting_features_table>* per selezionare più colonne.
- trascina e rilascia gli oggetti per riordinare le colonne nella tabella degli attributi. Si noti che questa modifica riguarda la visualizzazione della tabella e non modifica l'ordine dei campi nell'origine dati del layer
- aggiungi una nuova colonna virtuale *Azioni* che visualizza in ogni riga una casella a discesa o un elenco di pulsanti di azioni abilitate. Vedi *Proprietà Azioni* per maggiori informazioni sulle azioni.

Ordinamento righe

Le righe possono essere ordinate in base a qualsiasi colonna, facendo clic sull'intestazione della colonna. Una piccola freccia indica l'ordine di ordinamento (se rivolta verso il basso significa valori decrescenti dalla riga superiore in giù, se rivolta verso l'alto significa valori ascendenti dalla riga superiore in giù). Puoi anche scegliere di ordinare le righe con l'opzione *Ordina...* del menu contestuale dell'intestazione di colonna e scrivere un'espressione. Ad esempio, per ordinare le righe utilizzando più colonne, puoi scrivere `concat(col0, col1)`.

Nella visualizzazione modulo, l'identificatore degli elementi può essere ordinato utilizzando l'opzione  *Ordina tramite anteprima espressione*.

Nota: l'ordinamento delle righe influisce solo sulla visualizzazione della tabella e non altera l'ordine degli elementi nella sorgente dati del layer.

Suggerimento

Ordinamento in base a colonne di diversa tipologia

Il tentativo di ordinare una tabella degli attributi basata su colonne di tipo stringa e numerico può portare a risultati inattesi a causa dell'espressione `concat("USE", "ID")` che restituisce valori stringa (ad esempio, `'Borough105' < 'Borough6'`). Puoi ovviare a questo problema utilizzando ad esempio `concat("USE", lpad("ID", 3, 0))` che restituisce `'Borough105' > 'Borough006'`.

Formattazione delle celle della tabella utilizzando condizioni

Le impostazioni di formattazione condizionale possono essere utilizzate per evidenziare le geometrie della tabella degli attributi che in particolare vuoi mettere a fuoco, utilizzando condizioni specifiche per le geometrie:

- geometria (ad esempio, identificazione delle geometrie multi-parti, piccole aree o in una estensione limitata della mappa ...);
- o il valore di un campo (ad esempio, confrontando i valori con una soglia, identificando celle vuote, duplicati, ...).

Puoi attivare il pannello di formattazione condizionale facendo clic sul pulsante  *Formattazione condizionale* in alto a destra della finestra degli attributi nella vista tabella (non si attiva nella vista modulo).

Il nuovo pannello consente all'utente di aggiungere nuove regole per modificare la visualizzazione del  *Campo* o  *Riga intera*. L'aggiunta di una nuova regola apre un modulo per definire:

- il nome della regola;
- una condizione che utilizza una qualsiasi delle funzioni del *expression builder*
- la formattazione: può essere scelta da un elenco di formati predefiniti o creata in base a proprietà come:
 - colori di sfondo e testo;
 - uso dell'icona;
 - grassetto, corsivo, sottolineato o testo barrato;
 - carattere.

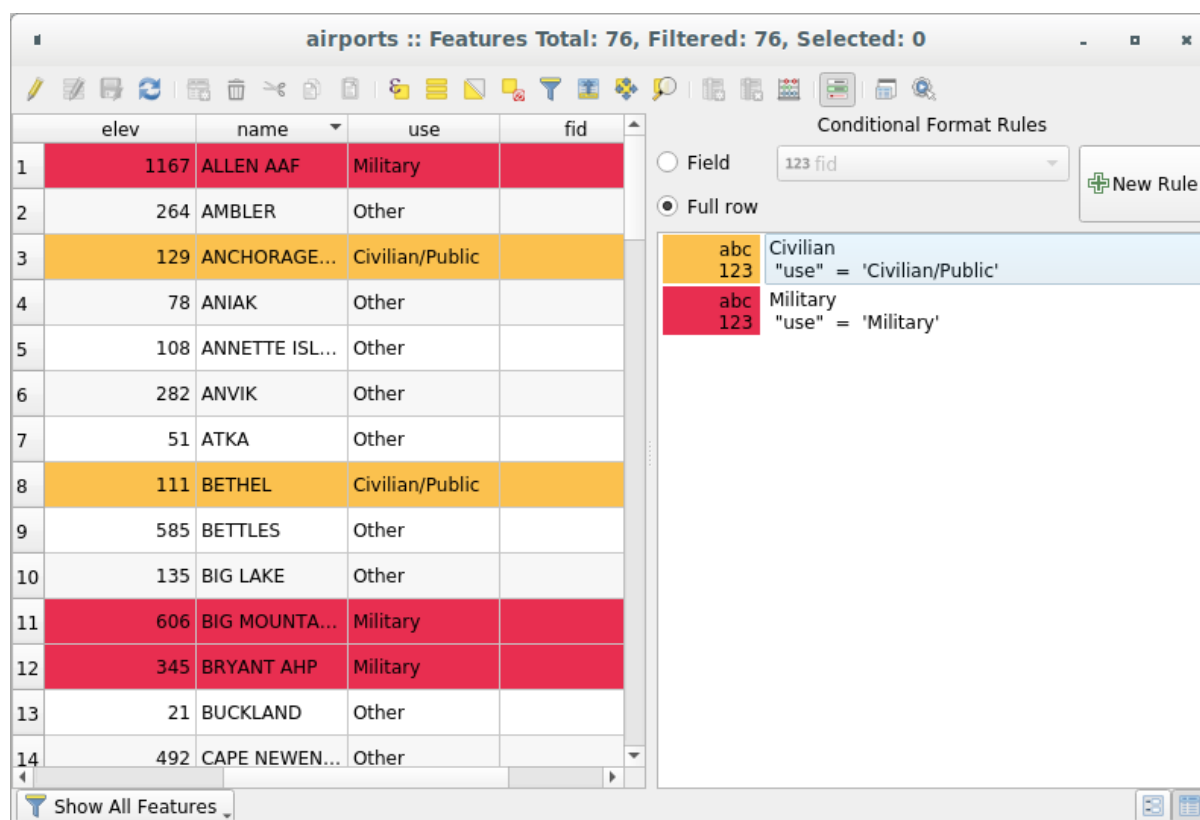


Fig. 12.72: Formattazione Condizionale di una tabella degli attributi

12.2.3 Interagire con gli elementi nella tabella degli attributi

Selezionare elementi

Nella vista tabella, ogni riga nella tabella degli attributi visualizza gli attributi di una specifica geometria nel layer. Selezionando una sola riga si seleziona una geometria e allo stesso modo, selezionando una geometria nella mappa (in caso di geometria del layer attivato), viene selezionata la corrispondente riga nella tabella degli attributi. Se viene modificato un insieme di geometrie selezionate nella mappa (o nella tabella degli attributi), la selezione viene aggiornata anche nella tabella degli attributi (o nella visualizzazione della mappa).

Le righe possono essere selezionate facendo clic sul numero di riga sul lato sinistro della riga. È possibile contrassegnare **più righe** tenendo premuto il tasto **Ctrl**. Una **selezione continua** può essere effettuata tenendo premuto il tasto **Shift** e facendo click su più intestazioni di riga sul lato sinistro delle righe. Sono selezionate tutte le righe tra la posizione corrente del cursore e la riga cliccata. Spostando la posizione del cursore nella tabella degli attributi, facendo clic su una cella nella tabella, non cambia la selezione di riga. Cambiare la selezione nella finestra principale non sposta la posizione del cursore nella tabella degli attributi

Nella impostazione visualizzazione della tabella degli attributi, le geometrie vengono identificate per default nel pannello di sinistra per il valore del loro campo visualizzato (vedere *Proprietà Suggerimenti*). Questo identificatore può essere sostituito utilizzando l'elenco a discesa nella parte superiore del pannello, selezionando un campo esistente o utilizzando un'espressione personalizzata. Puoi inoltre scegliere di ordinare l'elenco delle geometrie dal menu a discesa.

Fai clic su un valore nel pannello di sinistra per visualizzare gli attributi della geometria nella destra. Per selezionare una geometria, devi fare click all'interno del simbolo quadrato a sinistra dell'identificatore. Per impostazione predefinita, il simbolo diventa giallo. Come nella visualizzazione tabella, puoi eseguire la selezione di più geometrie utilizzando le combinazioni di tasti precedentemente esposte.

Oltre a selezionare gli elementi con il mouse, puoi eseguire una selezione automatica in base agli attributi degli elementi utilizzando gli strumenti disponibili nella barra degli strumenti della tabella degli attributi, come ad esempio (vedere la sezione [Selezione automatica](#) e seguenti per ulteriori informazioni e casi d'uso):

-  *Seleziona con Espressione....*
-  *Seleziona Elementi per Valore....*
-  *Deseleziona Elementi da Tutti i layer*
-  *Seleziona Tutti gli Elementi*
-  *Inverti Selezione Elementi.*

È anche possibile [select features using forms](#).

Filtrare elementi

Una volta che hai selezionato le geometrie nella tabella degli attributi, potresti voler visualizzare solo questi record nella tabella. Questo può essere fatto facilmente utilizzando la voce *Mostra gli elementi selezionati* dall'elenco a discesa in basso a sinistra della finestra di dialogo della tabella degli attributi. Questa lista offre i seguenti filtri:

-  *Apri Tabella Attributi*
-  *Mostra Elementi Selezionati* - come usare *Apri Tabella Attributi (caratteristiche selezionate)* dal menu *Layer* o dalla *Barra degli strumenti relativi agli attributi* o premendo **Maiusc+F6**.
-  *Mostra elementi visibili sulla mappa* - come usare *Apri Tabella Attributi (Elementi Visibili)* dal menu *Layer* o dalla *Barra Strumenti degli Attributi* o premendo **Ctrl+F6**.
-  *Mostra elementi con vincoli non soddisfatti* - gli elementi saranno filtrati per mostrare solo quelli che hanno *constraints* non soddisfatti. A seconda che il vincolo non soddisfatto sia forte o debole, i valori dei campi non soddisfatti sono visualizzati rispettivamente in celle di colore arancione scuro o chiaro.
-  *Visualizza gli elementi modificati e nuovi* - come usare *Apri Tabella Attributi (Elementi Modificati e Nuovi)* dal menu *Layer* o dalla *Barra degli strumenti degli attributi*.
- *Filtro campo* - consente all'utente di filtrare in base al valore di un campo: scegli una colonna da un elenco, digitare o selezionare un valore e premere **Invio** per filtrare. Quindi, solo gli elementi che corrispondono all'espressione `num_field = value o string_field ilike '%value%'` vengono mostrati nella tabella degli attributi. Puoi selezionare  *Case sensitive* per essere meno permissivi con le stringhe.
-  *Filtro Avanzato (Espressione)* - Apre la finestra di dialogo per la creazione di espressioni. Al suo interno, è possibile creare *complex expressions* per trovare una corrispondenza con le righe della tabella. Ad esempio, puoi filtrare la tabella utilizzando più di un campo. Una volta applicata, l'espressione del filtro viene visualizzata in fondo al modulo.
-  *Espressioni Filtro Salvate ►*: una scorciatoia per *saved expressions* usate frequentemente per filtrare la tabella degli attributi.

E" anche possibile [filter features using forms](#).

Nota

Filtrare records fuori dalla tabella degli attributi non consente di eliminare gli elementi dal layer; essi sono semplicemente momentaneamente nascosti dalla tabella e si possono selezionare sulla mappa ovvero si può rimuovere il filtro. Per filtri che nascondono gli elementi dal layer, utilizzare il [Query Builder](#).

Suggerimento

Aggiornare il filtraggio della sorgente dati con *Mostra gli elementi visibili nella mappa*

Quando per motivi di prestazione, gli elementi visualizzati nella tabella degli attributi sono limitati nella visualizzazione mappa alla sua apertura (vedi [Data Source Options](#) per come fare), selezionando *Mostra gli elementi visibili nella mappa* su una nuova estensione di visibilità della mappa si aggiorna la precedente restrizione spaziale.

Memorizzazione espressioni filtro

Le espressioni utilizzate per il filtraggio della tabella degli attributi possono essere salvate per ulteriori richiami. Quando si usano le voci *Filtro campo* o *Filtro avanzato (espressione)*, l'espressione usata viene visualizzata in un widget di testo nella parte inferiore della finestra di dialogo della tabella attributi. Premere l'opzione  Salva l'espressione con il testo come nome accanto alla casella per salvare l'espressione nel progetto. Premendo il menu a discesa accanto al pulsante è possibile salvare l'espressione con un nome personalizzato (*Salva Espressione come...*). Una volta visualizzata un'espressione salvata, viene attivato il pulsante  e il relativo menu a discesa consente di *Modificare l'espressione* e l'eventuale nome, oppure *Cancellare l'espressione salvata*.

Le espressioni di filtro salvate sono salvate nel progetto e disponibili attraverso il menu *Espressioni Filtro Salvate* della tabella degli attributi. Sono diverse dalle *user expressions*, condivise da tutti i progetti del profilo utente attivo.

Filtrare e selezionare elementi usando moduli

Facendo clic su  *Seleziona/filtra usando un modulo* o premendo **Ctrl+F** la finestra di dialogo della tabella degli attributi passerà alla visualizzazione modulo e tutti i widget verranno sostituiti con le sue opzioni di ricerca.

Da questo punto in poi, questa funzionalità dello strumento è simile a quella descritta in [Seleziona Elementi per Valore](#), dove si trovano le descrizioni di tutti gli operatori e le modalità di selezione.

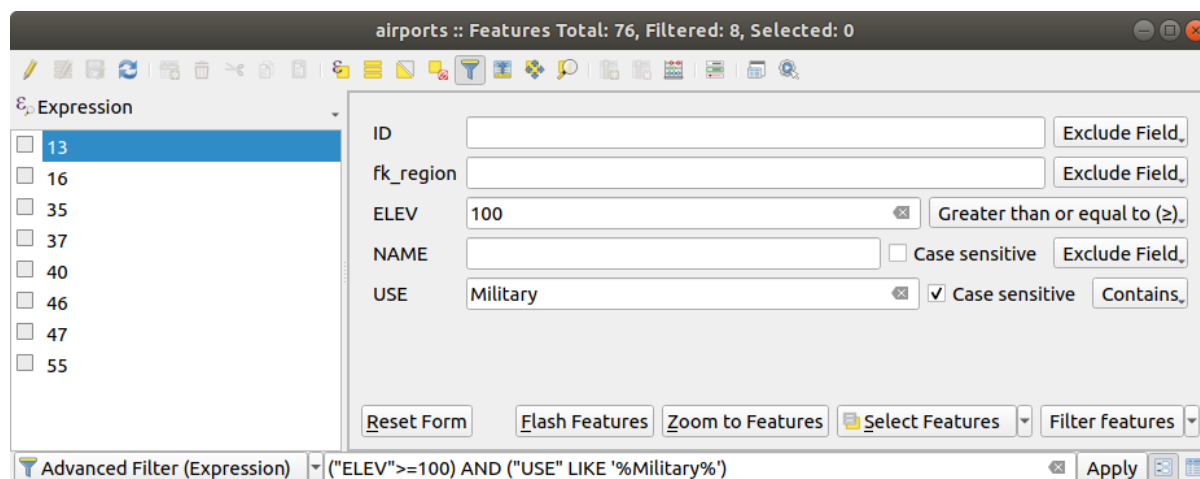


Fig. 12.73: Filtro tramite modulo della tabella degli attributi

Quando si selezionano/filtrano le geometrie dalla tabella degli attributi, c'è un pulsante *Seleziona/Filtra elementi usando un modulo* che permette di definire e rifinire i filtri. Il suo utilizzo attiva l'opzione *Filtro avanzato (Espressione)* e visualizza la corrispondente espressione del filtro in un widget di testo modificabile nella parte inferiore del modulo.

Se ci sono elementi già selezionati, puoi reimpostare il filtro usando l'elenco a discesa accanto al pulsante in basso a destra *Filtra elementi*. Le opzioni sono:

- *Filtra Entro («AND»)*

- *Estendi Filtro («OR»)*

Per cancellare il filtro seleziona l'opzione *Seleziona tutto* dal menu a discesa in basso a sinistra, oppure cancella l'espressione e fai clic su *Applica* oppure premi *Invio*.

Ulteriori azioni sugli elementi

Gli utenti hanno diverse possibilità di manipolare gli elementi di una tabella degli attributi. Facendo clic con il pulsante destro del mouse su una cella puoi:

- *Seleziona Tutto* (Ctrl+A) selezionare tutti gli elementi;
- Copiare il contenuto di una cella negli appunti con *Copia Contenuto Cella*;
- *Zoom alla Geometria* senza doverlo selezionare in anticipo;
- *Sposta alla Geometria* senza doverla selezionare in anticipo;
- *Lampeggia Geometria*, per evidenziarla sulla mappa;
- *Apri Modulo...*: attiva la tabella degli attributi nella vista modulo con un focus sulla geometria cliccata.
- Visualizzare una *list of actions*, precedentemente abilitata nella scheda *Proprietà Layer ► Azioni*.

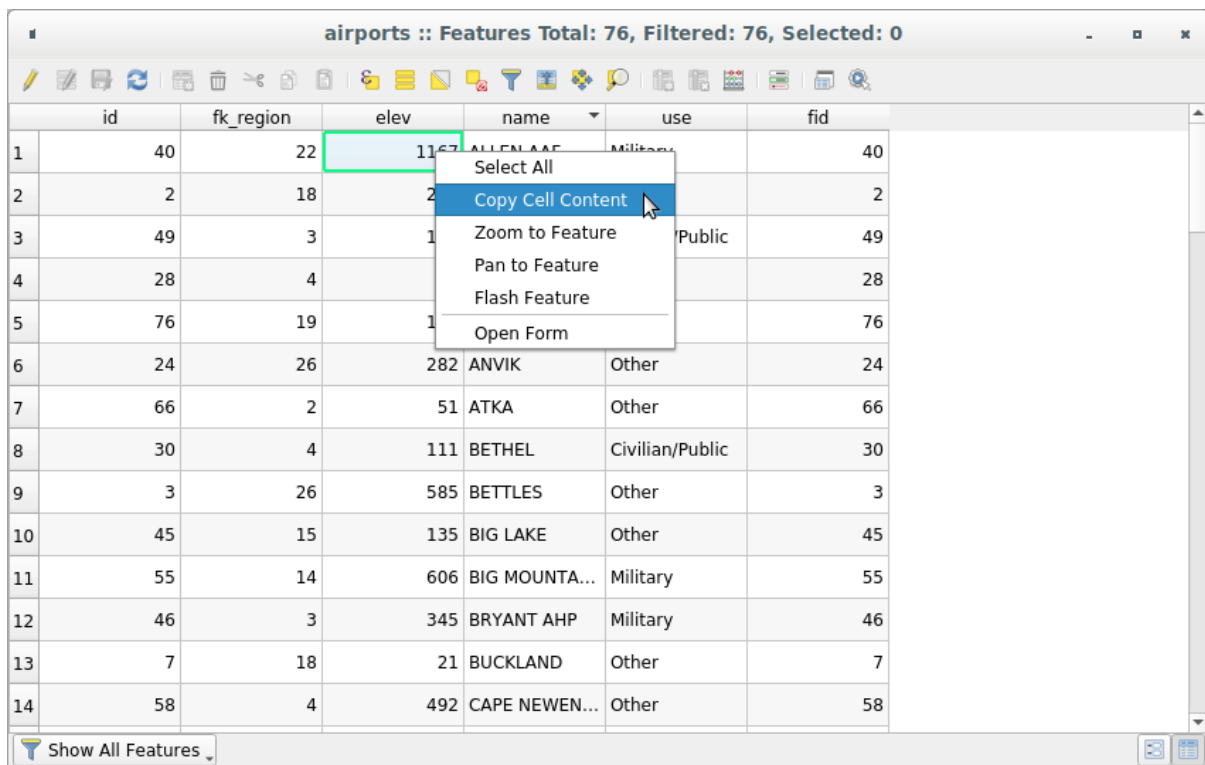


Fig. 12.74: Copiare il contenuto di una cella

Se vuoi utilizzare i dati degli attributi in programmi esterni (come Excel, LibreOffice o un'applicazione web personalizzata), seleziona una o più righe e utilizza il pulsante  Copia le righe selezionate negli appunti o premere Ctrl+C. Inoltre, nel menu *Impostazioni ► Opzioni ► Sorgenti Dati* puoi definire il formato con cui incollare i dati con l'opzione *Copia elementi come*. Maggiori dettagli su *Impostazioni Sorgenti Dati*.

12.2.4 Modifica dei valori nella tabella degli attributi

Per modificare i dati di una tabella degli attributi, devi innanzitutto attivare lo stato di modifica del layer. Premi il pulsante  *Attiva modifiche*. A seconda del tipo di geometria del layer e dello stato degli appunti, nella barra degli strumenti superiore della tabella degli attributi sono abilitati alcuni strumenti aggiuntivi.

La modifica dei valori degli attributi può essere effettuata:

- digitando il nuovo valore direttamente nella cella, se la tabella degli attributi è in visualizzazione tabella o modulo. Le modifiche vengono quindi effettuate per cella, elemento per elemento;
- utilizzando il *field calculator*: aggiorna in una riga un campo che può già esistere o essere creato ma per geometrie multiple. Può essere utilizzato per creare campi virtuali.
- utilizzando la modalità *calculation bar*: come sopra, ma solo per il campo esistente;
- o utilizzando la modalità *multi edit*: aggiorna in una riga più campi per più geometrie

Putting the layer into edit mode will also allow you to  Paste features from clipboard (`Ctrl+V`)  Cut selected rows to clipboard (`Ctrl+X`) or  Delete selected features. More details at [Tagliare, copiare ed incollare elementi](#).

Usare il Calcolatore di campo

Il pulsante  *Apri calcolatore di campi* nella tabella degli attributi ti consente di eseguire calcoli sulla base dei valori di attributi esistenti o di funzioni definite, per esempio, per calcolare la lunghezza o l'area di elementi geometrici. I risultati possono essere usati per aggiornare un campo esistente, o scritti in un nuovo campo (che può essere un campo *virtual*).

Il calcolatore di campi è disponibile su qualsiasi layer che supporta la modifica. Quando fai clic sull'icona del calcolatore di campi si apre la finestra di dialogo (vedi [Fig. 12.75](#)). Se il layer non è in modalità di modifica, viene mostrato un avvertimento e l'uso del calcolatore di campi causerà la messa in modalità di modifica del layer prima che il calcolo venga effettuato.

Basata sulla finestra di dialogo *Expression Builder*, la finestra di dialogo del calcolatore di campi offre un'interfaccia completa per definire un'espressione e applicarla a un campo esistente o appena creato. Per utilizzare la finestra di dialogo del calcolatore di campo, devi selezionare se vuoi:

1. applica il calcolo su tutto il layer o solo sulle geometrie selezionate
2. crea un nuovo campo per il calcolo o aggiorna un campo esistente.

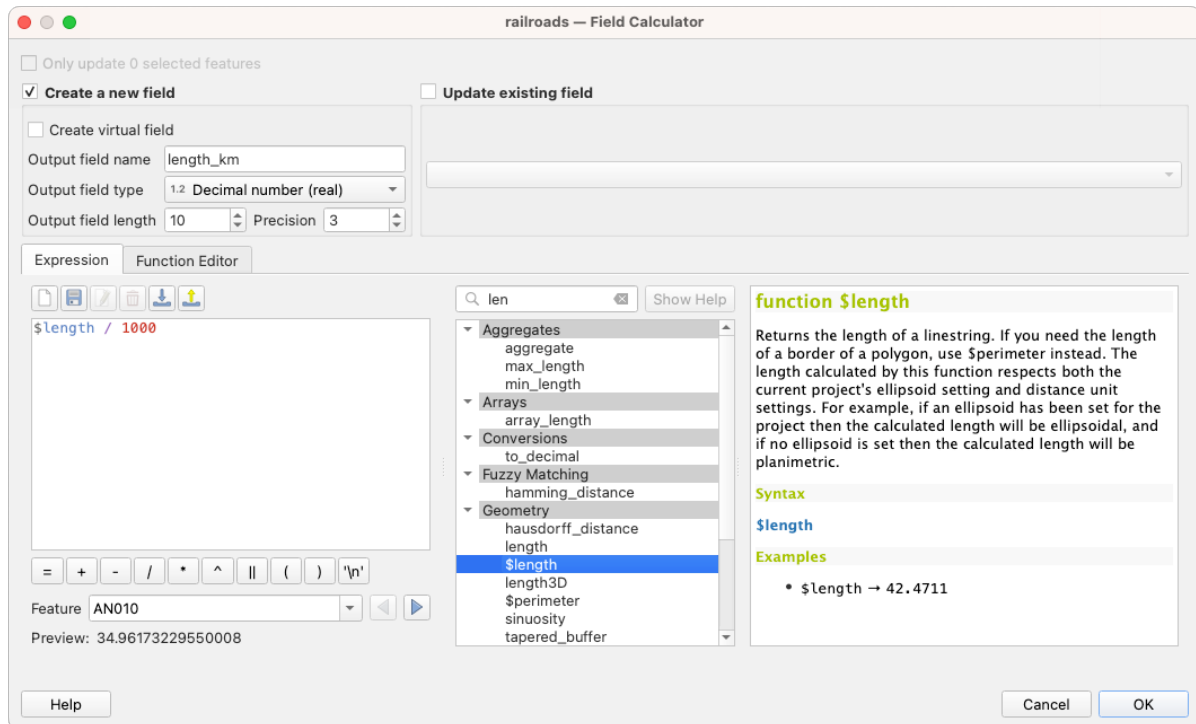


Fig. 12.75: Calcolatore Campo

Se scegli di aggiungere un nuovo campo, devi immettere un nome campo, un tipo di campo (intero, reale, data o stringa) e, se necessario, la lunghezza totale del campo e la precisione del campo. Ad esempio, se scegli una lunghezza del campo di 10 e una precisione del campo di 3, significa che hai 6 cifre prima del punto, poi il punto e altre 3 cifre per la precisione.

Un breve esempio illustra come funziona il calcolatore di campo quando si utilizza la scheda *Espressione*. Vogliamo calcolare la lunghezza in km del layer *railroads* dal dataset di esempio di QGIS:

1. Carica lo shapefile *railroads.shp* in QGIS e premi  Apri tabella attributi.
2. Fai clic su  Attiva modifiche e apri la finestra di dialogo  Calcolatore di campi.
3. Seleziona la casella di controllo *Crea un nuovo campo* per salvare i calcoli in un nuovo campo.
4. Imposta *Nome campo in uscita* a *length_km*.
5. Seleziona *Numero decimale (real)* come *Tipo campo in uscita*.
6. Imposta la *Lunghezza campo in uscita* a 10 e la *Precisione* a 3.
7. Fai doppio clic su *\$length* nel gruppo *Geometria* per aggiungere la lunghezza della geometria nella casella di espressione del Calcolatore Campi (si inizierà a vedere un'anteprima del risultato, fino a 60 caratteri, sotto la casella di espressione che si aggiorna in tempo reale mentre l'espressione viene composta).
8. Completa l'espressione digitando */ 1000* nella casella Espressione del Calcolatore campo e fai click su *OK*.
9. Puoi ora trovare un nuovo campo *length_km* nella tabella degli attributi.

Creare un Campo Virtuale

Un campo virtuale è un campo basato su un'espressione calcolata al volo, il che significa che il suo valore viene aggiornato automaticamente non appena cambia un parametro sottostante. L'espressione si applica a tutti gli elementi del layer e viene impostata una volta sola; non è più necessario ricalcolare il campo ogni volta che i valori sottostanti cambiano. Ad esempio, si può usare un campo virtuale se si vuole che l'area venga valutata durante la digitalizzazione degli elementi o per calcolare automaticamente una durata tra date che possono cambiare (ad esempio, usando la funzione `now()`).

La creazione di un campo virtuale si effettua tramite la finestra di dialogo *Field calculator* e segue la [same procedure](#) dei campi regolari. Basta ricordarsi di selezionare l'opzione  *Crea campo virtuale* e di usare un tipo di campo compatibile con i dati che l'espressione genererà.

La modifica di un campo virtuale si effettua attraverso la scheda  *Campi* della finestra di dialogo delle proprietà del layer (vedere [Proprietà Campi](#)). L'espressione che definisce il campo è riportata nella colonna *Commento* e premendo il pulsante  accanto ad essa si apre una finestra di editor di espressioni per l'aggiornamento.

Nota

Uso dei Campi Virtuali

- Un campo può essere impostato come virtuale solo al momento della sua creazione.
- I campi virtuali non sono permanenti negli attributi del layer, nel senso che sono solo salvati e disponibili nei file di progetto dove sono stati creati.

La barra di calcolo campo rapido

Mentre il calcolatore di campo è sempre disponibile, la barra di calcolo campo rapido in cima alla tabella di attributo è visibile solo se il layer è in modalità di modifica. Grazie al motore calcolatore tramite espressione, offre un accesso più rapido per modificare un campo già esistente.

1. Seleziona il campo presente da aggiornare nell'elenco a discesa.
2. Compila la casella di testo con un'espressione che direttamente scrivi o crei utilizzando il pulsante espressione .
3. Fai clic sul pulsante *Aggiorna tutto*, *Aggiorna selezione* o *Aggiornamento filtrato* in base alle tue esigenze.

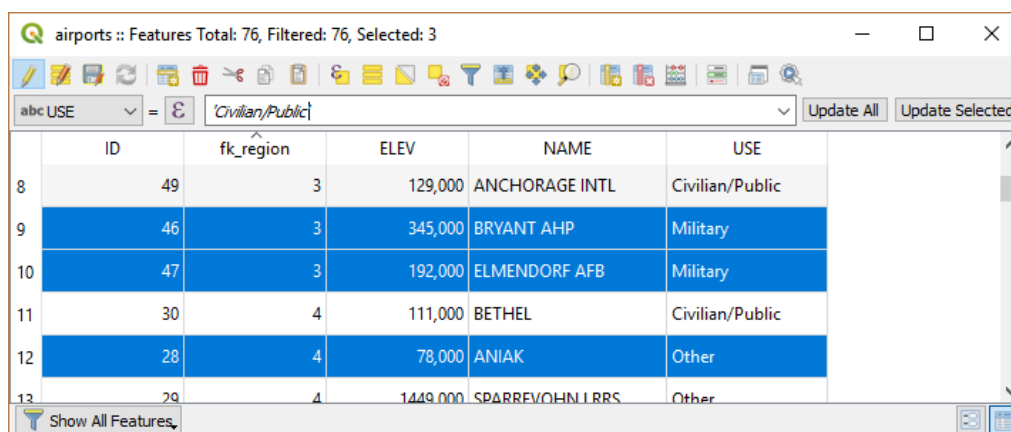


Fig. 12.76: La barra di calcolo campo rapido

Modifica multipla di campi

A differenza degli strumenti precedenti, la modalità modifica multipla consente di modificare più attributi di diversi elementi simultaneamente. Quando il layer viene impostato in modifica, sono disponibili strumenti di modifica multipla:

- utilizzando il pulsante  Attiva modalità modifica multipla nella barra degli strumenti all'interno della finestra di dialogo della tabella degli attributi,
- o selezionando il menu *Modifica* ►  *Modifica gli attributi delle geometrie selezionate*

Nota

A differenza dello strumento dalla tabella degli attributi, premendo l'opzione *Modifica* ► *Modifica gli attributi delle geometrie selezionate* viene fornita una finestra di dialogo per definire le modifiche degli attributi. Di conseguenza, è necessario selezionare le geometrie prima dell'esecuzione.

Per modificare più campi di una riga:

1. Seleziona le geometrie che vuoi modificare.
2. Dalla barra degli strumenti della tabella degli attributi, fai click sul pulsante . In questo modo, la finestra di dialogo viene visualizzata nella sua maschera. La selezione delle geometrie potrebbe essere effettuata anche in questo punto.
3. Al lato destro della tabella degli attributi vengono visualizzati i campi (e i valori) delle geometrie selezionate. Nuovi widget appaiono accanto a ciascun campo che consentono di visualizzare lo stato di modifica multipla corrente:
 -  il campo contiene valori diversi per le geometrie selezionate. Viene visualizzato vuoto e ogni geometria conserverà il suo valore originale. Puoi ripristinare il valore del campo dall'elenco a discesa del widget.
 -  tutte le geometrie selezionate hanno lo stesso valore per questo campo e il valore visualizzato nel modulo verrà mantenuto.
 -  il campo è stato modificato e il valore inserito verrà applicato a tutte le geometrie selezionate. Viene visualizzato un messaggio nella parte superiore della finestra di dialogo, invitandoti a applicare o annullare la modifica.

Facendo clic su uno di questi widget puoi o impostare il valore corrente per il campo o ripristinare il valore originale, il che significa che puoi ripristinare le modifiche campo per campo.

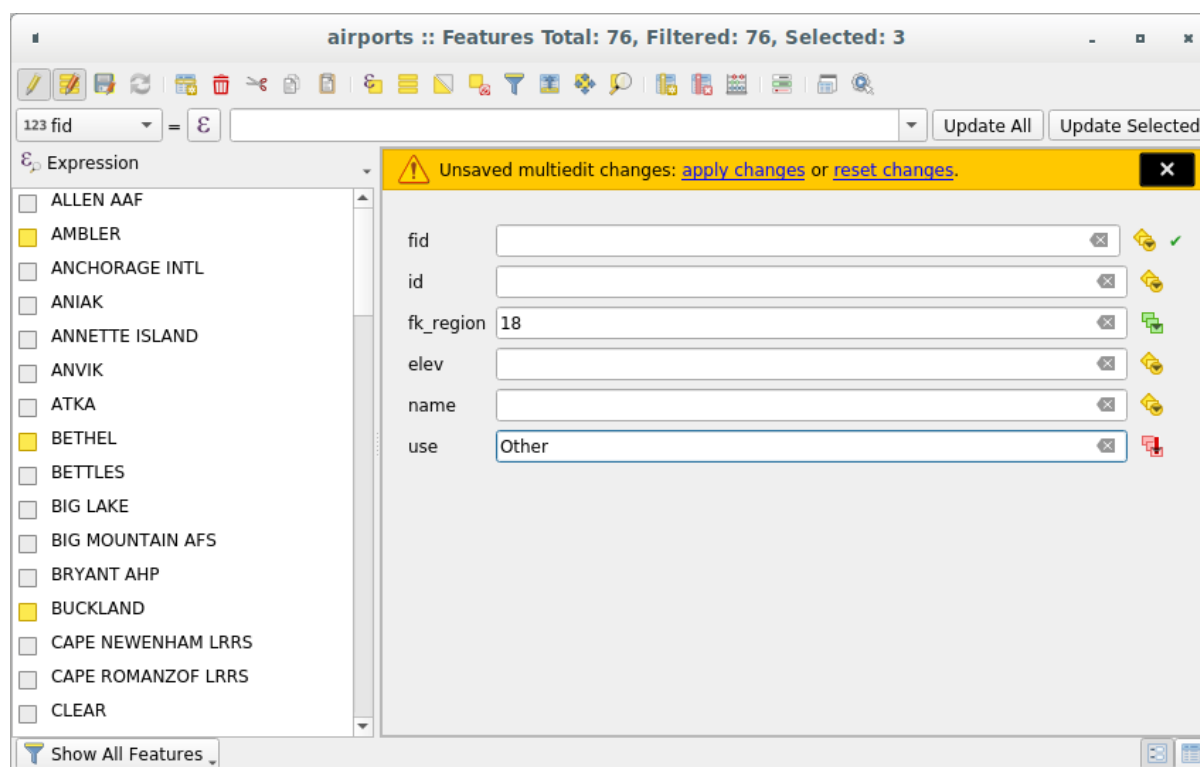


Fig. 12.77: Modifiche di campi per più geometrie

4. Apporta le modifiche ai campi desiderati.

5. Fai clic su **Applica modifiche** nel messaggio testuale superiore o a qualsiasi geometria del pannello di sinistra.

Le modifiche verranno applicate a tutte le geometrie selezionate. Se non è selezionata alcuna geometria, l'intera tabella viene aggiornata con le tue modifiche. Le modifiche vengono eseguite come un singolo comando di modifica. Quindi, premendo  **Annulla** vengono ripristinate contemporaneamente le modifiche degli attributi per tutte le geometrie selezionate.

i Nota

La modalità di modifica multipla è disponibile solo per i moduli generati automaticamente o personalizzati drag and drop (vedi *Personalizzare un modulo per i tuoi dati*); non è supportato da moduli personalizzati UI.

12.2.5 Esplorare gli attributi degli elementi attraverso lo strumento Informazioni Elementi

Lo strumento  *Identify features* può essere usato per visualizzare tutti gli attributi di un elemento nella mappa. È un modo rapido per visualizzare e verificare tutti i dati senza doverli cercare nella tabella degli attributi.

Per utilizzare lo strumento *Informazioni Elementi* per i layer vettoriali, effettua i seguenti passaggi:

1. Seleziona il layer vettoriale nel pannello Layer.
2. Fai clic sullo strumento *Informazioni Elementi* nella barra degli strumenti o premi **Ctrl+Maiusc+I**.
3. Fai clic su un elemento nella visualizzazione della mappa.

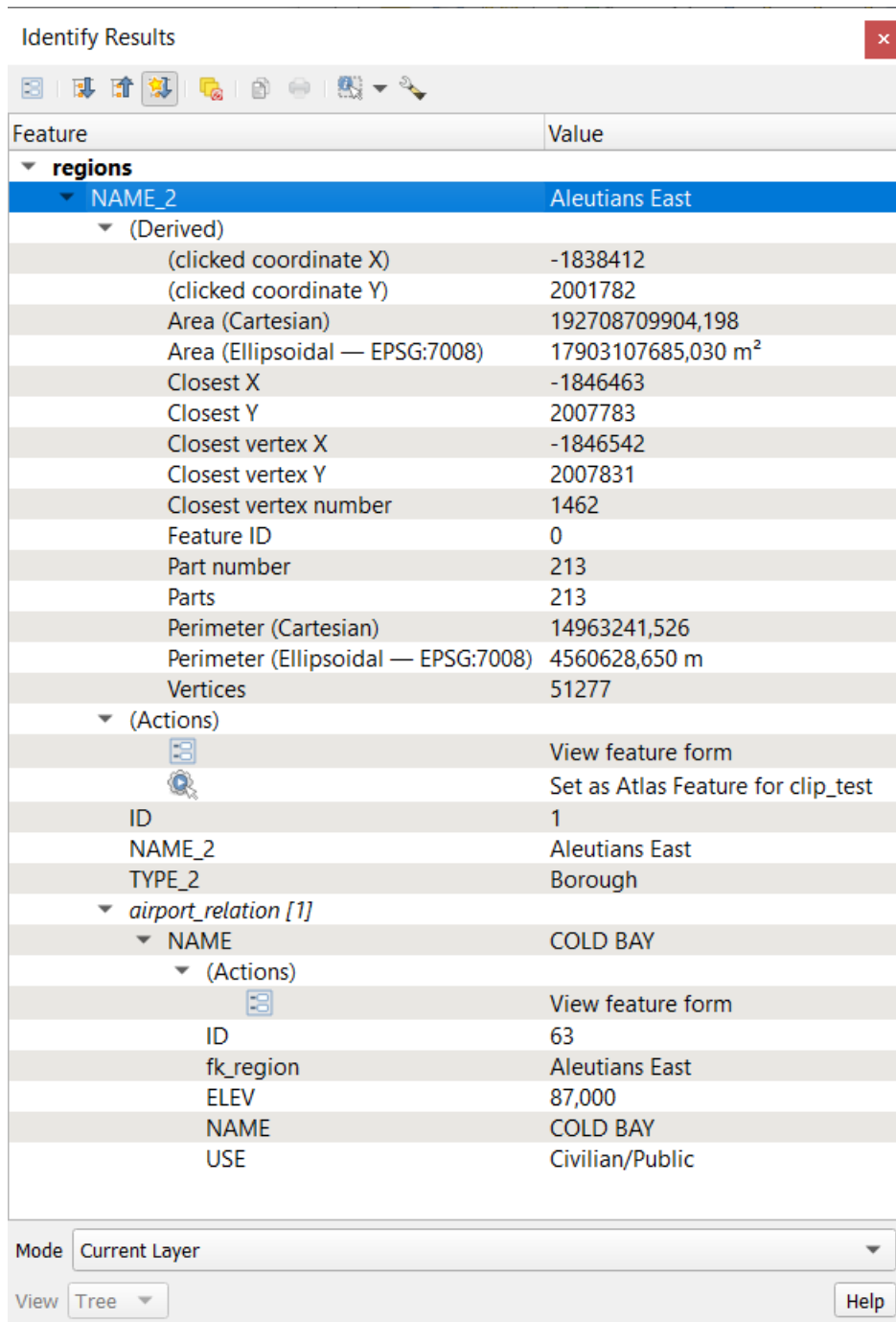


Fig. 12.78: Identify Results dialog

The *Identify results* panel will display different features information in a tree view. There are two columns in the panel: *Feature* and *Value*. The first item is the name of the layer and its children are its identified feature(s). Each feature is identified by the *display name* field along with its value. Other information about the feature follows:

- Sezione **Derivato** - sono le informazioni calcolate o derivate da altre informazioni del layer. Ad esempio, l'area di un poligono o la lunghezza di una linea. Informazioni generali che si possono trovare in questa sezione:
 - Depending on the geometry type, the cartesian measurements of length, perimeter or area in the layer's CRS units. For 3D line vectors, the cartesian line length is available.
 - A seconda del tipo di geometria e se è stato impostato un ellissoide nella finestra di dialogo *Proprietà del progetto (Generale ► Misure)*, i valori ellissoidali di lunghezza, perimetro o area utilizzano le unità specificate.

- Il conteggio delle parti della geometria nell'elemento e il numero della parte cliccata.
- Il numero di vertici dell'elemento.
- Coordinate information, using the project properties *Coordinates display* settings:
 - * X and Y coordinate values of the clicked point
 - * the number of the closest vertex to the clicked point
 - * X and Y coordinate values of the closest vertex (and Z/M if applicable)
 - * if you click on a curved segment, the radius of that section is also displayed.
 - * if both the vector layer and the project have vertical datums set and they differ, the Z value will be displayed for both datums.
- **Actions:** Actions can be added to the identify feature windows. The action is run by clicking on the action label. By default, only one action is added, namely *View feature form* for editing. You can define more actions in the layer's properties dialog (see *Proprietà Azioni*).
- **Attributi dei dati:** questo è l'elenco dei campi e dei valori degli attributi per la geometria su cui è stato fatto click.

i Nota

Links in the feature's attributes are clickable from the *Identify Results* panel and will open in your default web browser.

- When a vector layer has defined *relations*, the *Identify Results* panel can display both **referenced** and **referencing** related features. To view these relations, ensure that the *Show relations* option is enabled in the *Identify Settings*. Available information for each related feature include:
 - the name of the relation and the linked layer
 - the entry in the referenced or referencing field, identifying the feature
 - the activated actions
 - the list of attribute fields and values

You can expand related features to explore connected records through multiple levels, including many-to-many (n:m) and polymorphic relations. Only nodes you explicitly expand are loaded, preventing excessive nesting.

To focus on a specific related record, right-click it and choose *Identify Feature*. This re-centers the identify results on the selected feature, starting a new identification tree from it and effectively limiting the visible nesting depth. Features already shown in ancestor nodes are automatically omitted to avoid duplicates or circular relations.

12.3 Modifica

QGIS has various capabilities for editing OGR, SpatiaLite, PostgreSQL, MS SQL Server and Oracle Spatial vector layers and tables. They can be of 2D or 3D geometry type.

i Nota

La procedura per la modifica dei layer GRASS è diversa, per dettagli vedi la sezione *Digitalizzare e modificare layer vettoriali GRASS*.

⚠ Attenzione**Modifiche concorrenti**

QGIS non tiene traccia del fatto che qualcun altro stia modificando lo stesso elemento nello stesso momento. L'ultima persona che salva le modifiche vince.

💡 Suggerimento**Validazione Modifiche**

La validazione continua può essere attivata su un layer nella scheda *Proprietà* ► *Digitalizzazione* del layer. Maggiori informazioni a *Proprietà Digitalizzazione*.

12.3.1 Impostazione della tolleranza di aggancio e del raggio di ricerca

Nella scheda *Impostazioni* ► *Opzioni...* ► *Digitalizzazione*, QGIS prevede una serie di parametri per configurare il comportamento predefinito degli strumenti di editing. Maggiori informazioni in *Settaggi dei parametri di digitalizzazione*.

Per una modifica ottimale e accurata delle geometrie dei layer vettoriali, abbiamo bisogno di impostare un valore appropriato della tolleranza di aggancio e del raggio di ricerca per i vertici degli elementi. Il gruppo *Aggancio* fornisce opzioni correlate, cioè la gestione della tolleranza di aggancio e del raggio di ricerca.

- **Tolleranza di aggancio:** Quando aggiungi un nuovo vertice o ne sposti uno esistente, la tolleranza di aggancio è la distanza che QGIS usa per cercare il vertice o il segmento più vicino a cui stai cercando di collegarti. Se non si è all'interno della tolleranza di aggancio, QGIS lascerà il vertice dove si rilascia il pulsante del mouse, invece di agganciarlo a un vertice o segmento esistente.

L'impostazione della tolleranza influenza tutti gli strumenti che lavorano con le funzioni di aggancio e si applica di default ai nuovi layer e progetti. Può tuttavia essere sovrascritta a livello di layer (vedi *Opzioni di aggancio e digitalizzazione*).

- **Raggio di ricerca:** *Raggio di ricerca per le modifiche dei vertici* è la distanza che QGIS usa per cercare il vertice da selezionare quando si clicca sulla mappa. Se non sei all'interno del raggio di ricerca, QGIS non troverà e non selezionerà alcun vertice da modificare.

La tolleranza di aggancio e il raggio di ricerca sono impostati in unità di mappa o pixel. Potrebbe essere necessario sperimentare per ottenerli correttamente. Se specifichi una tolleranza troppo grande, QGIS potrebbe agganciare il vertice sbagliato, specialmente se hai a che fare con un gran numero di vertici nelle immediate vicinanze. Più piccolo è il raggio di ricerca, più difficile sarà individuare ciò che vuoi spostare.

12.3.2 Opzioni di aggancio e digitalizzazione

Le impostazioni globali *snapping and digitizing settings* (modalità di snapping, valore di tolleranza e unità...) possono essere sovrascritte nel progetto dal menu *Progetto* ► *Opzioni di Aggancio...*. In *Opzioni di aggancio e digitalizzazione*, puoi configurare anche altre proprietà (layer di aggancio, limite di scala, topologia...). La *Barra degli strumenti di aggancio* dà accesso alla maggior parte di queste funzioni.

Per impostazione predefinita, l'aggancio è disabilitato in un progetto finché premi il pulsante  **Abilita aggancio** o premi S. La modalità di aggancio, il valore di tolleranza e le unità possono anche essere configurate in questa barra degli strumenti.

Proprietà di aggancio

Ci sono tre opzioni per selezionare il layer o i layer su cui effettuare l'aggancio:

- *Tutti i Layer*: impostazione rapida per tutti i layer visibili nel progetto in modo che il puntatore agganci tutti i vertici e/o segmenti. Nella maggior parte dei casi è sufficiente usare questa modalità di aggancio, ma fai attenzione quando la usi per progetti con molti layer vettoriali, perché può influire sulle prestazioni.
- *Layer Attivo*: viene utilizzato solo per il layer attivo, un modo utile per garantire la coerenza topologica all'interno del layer da modificare.
- *Configurazione avanzata*: ti permette di abilitare e regolare la modalità di aggancio, la tolleranza e le unità, le sovrapposizioni e le scale di aggancio su base layer (vedi Fig. 12.79). Se hai bisogno di modificare un layer e agganciare i suoi vertici su un altro, assicurati che il layer di destinazione sia selezionato e aumenta la tolleranza di aggancio ad un valore più alto. L'aggancio non avverrà su un layer che non è selezionato nella finestra di dialogo delle opzioni di aggancio.

Quando ti sposti o crei un vertice, puoi scegliere le seguenti modalità di aggancio:

-  *Vertice*
-  *Segmento*: consente di eseguire l'aggancio lungo una linea o il perimetro di un poligono. Se la modifica topologica è abilitata, viene aggiunto un nuovo vertice nella posizione di aggancio.
-  *Area*: garantisce che il punto di aggancio si trovi in qualsiasi punto dell'area di un poligono, non necessariamente sul suo confine.
-  *Centroide*: aggancia al centroide della geometria di un elemento. Nel caso di una geometria multi parte, il punto di destinazione può essere differenziato tra le parti esistenti.
-  *Punto Intermedio* su linea o su un elemento poligonale
-  *Punti Finali Linea*: si aggancia al primo o all'ultimo vertice di ogni parte di una linea o di un poligono.

QGIS mostrerà diverse icone di *aggancio* a seconda del tipo di *aggancio*:

Tabella 12.2: Icone di Aggancio

		
Aggancio a un vertice: icona a forma di scatola	Aggancio su un segmento: icona a forma di clessidra	Aggancio a un'intersezione: icona a forma di croce

Nota che è possibile cambiare il colore di queste icone nella scheda *Digitalizzazione* delle impostazioni globali.

I valori di tolleranza possono essere impostati sia in unità di mappa del progetto che in pixel. Il vantaggio di scegliere i pixel è che mantiene l'aggancio costante a diverse scale di mappa. Da 10 a 12 pixel è normalmente un buon valore, ma dipende dai DPI del tuo schermo. L'uso di unità di mappa permette di mettere in relazione la tolleranza con le distanze reali dal terreno. Per esempio, se hai una distanza minima tra gli elementi, questa opzione può essere utile per assicurarti di non aggiungere vertici troppo vicini tra loro.

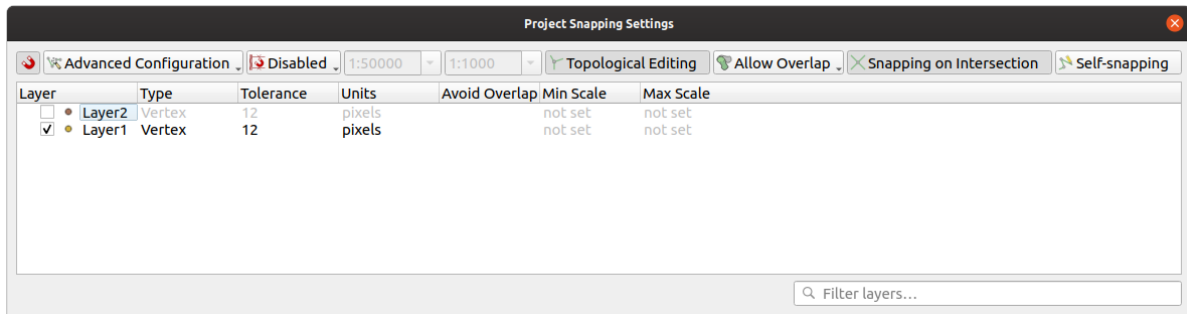


Fig. 12.79: Opzioni di aggancio (modalità Configurazione Avanzata)

Nota

Per impostazione predefinita, possono essere agganciate solo le geometrie visibili (le geometrie la cui simbologia è visualizzata, ad eccezione dei layer in cui la simbologia è «Nessun simbolo»). Puoi abilitare l'aggancio sulle geometrie invisibili selezionando ☐ *Abilita aggancio su elementi invisibili (non mostrati sulla mappa)* nella scheda *Impostazioni ► Opzioni ► Digitalizzazione*.

Suggerimento**Abilitare l'aggancio per default**

Puoi impostare l'aggancio come abilitato di default su tutti i nuovi progetti nella scheda *Impostazioni ► Opzioni ► Digitalizzazione*. Puoi anche impostare la modalità di aggancio di default, il valore di tolleranza e le unità, che popoleranno la finestra di dialogo *Aggancio*.

Abilita aggancio alle intersezioni

Un'altra opzione disponibile è quella di usare ☒ *Abilita Aggancio all'Intersezione*, che ti permette di agganciare alle intersezioni geometriche dei layer abilitati all'aggancio, anche se non ci sono vertici nelle intersezioni.

Limitare l'aggancio a un intervallo di scala

In alcuni casi il processo di aggancio può diventare molto lento. Questo è spesso causato dalla quantità di elementi in alcuni layer che richiedono una pesante indicizzazione per essere calcolati e mantenuti. Esistono alcuni parametri per abilitare l'aggancio solo quando la vista della mappa è all'interno di un intervallo di scala adeguato. Questo permette di fare il costoso calcolo degli indici relativo all'aggancio solo ad una scala in cui il disegno è adeguato.

Il limite di scala per l'aggancio è configurato in *Progetto ► Opzioni di Aggancio...*. La limitazione dell'aggancio alla scala è disponibile solo in modalità *Configurazione Avanzata*.

Per limitare l'aggancio a un intervallo di scala, hai tre modalità disponibili:

- *Disabilitato*: L'aggancio è abilitato qualunque sia la scala corrente della mappa. Questa è la modalità predefinita.
- *Globale*: L'aggancio è limitato e abilitato solo quando la scala corrente della mappa è compresa tra un valore minimo globale e uno massimo globale. Quando si seleziona questa modalità due widget diventano disponibili per configurare la gamma di scale in cui l'aggancio è abilitato.
- *Per layer*: Il limite della scala di aggancio è definito per ogni layer. Quando si seleziona questa modalità due colonne diventano disponibili per configurare le scale minima e massima per ogni layer.

Si prega di notare che le scale minime e massime seguono la convenzione di QGIS: la scala minima è la scala più «ridotta» mentre la scala massima è la più «ingrandita». Una scala minima o massima impostata su «0» o «non impostata» è considerata non limitante.

Auto-aggancio

L'opzione  **Auto-aggancio** permette di fare un aggancio alla geometria che si sta modificando. Combinato con il *advanced digitizing panel*, questo fornisce un modo pratico per digitalizzare nuovi bordi rispetto ai bordi o ai vertici precedenti. L'auto-aggancio può causare geometrie non valide, usare con cautela.

Aggancio a reticolo personalizzato

Una distanza di aggancio può anche essere personalizzata su un layer nella scheda *Digitalizzazione* della finestra di dialogo delle proprietà del layer. Impostando la distanza *Precisione geometria*, si abilita un reticolo di punti visibile quando la mappa è ad una scala coerente per la visualizzazione. L'aggancio può quindi essere eseguito sui punti del reticolo: una geometria aggiunta o modificata avrà tutti i suoi vertici agganciati automaticamente al nodo più vicino del reticolo. Maggiori informazioni a *Proprietà Digitalizzazione*.

12.3.3 Modifiche topologiche

Oltre a queste opzioni di aggancio, la finestra di dialogo *Opzioni di aggancio...* (*Progetto ► Opzioni di Aggancio...*) e la barra degli strumenti *Aggancio...* ti permettono di abilitare / disabilitare alcune altre funzionalità topologiche.

Abilitare la modifica topologica

Il pulsante  **Abilita Modifica Topologica** aiuta quando si modificano e si gestiscono elementi con confini comuni. Con questa opzione abilitata, QGIS «rileva» i confini comuni. Quando si spostano i vertici/segmenti comuni, QGIS li sposta anche nelle geometrie degli elementi vicini.

La modifica topologica funziona con le geometrie di layer diversi, purché i layer siano visibili e siano in modalità di modifica.

Nei layer con valori Z o M, l'editing topologico interpolerà il valore Z o M del vertice in base al valore del bordo usato per la connessione.

Controllo delle sovrapposizioni

La sovrapposizione impedisce di disegnare nuovi elementi che si sovrappongono a quelli esistenti nel layer selezionato, velocizzando la digitalizzazione di poligoni adiacenti. Può essere controllata dallo strumento di sovrapposizione. Sono disponibili tre modalità:

1.  **Permetti Sovrapposizione** (predefinito)
2.  **Evita Sovrapposizione su Layer Attivo**: impedisce qualsiasi sovrapposizione con altri elementi del layer che stai modificando. Se si digitalizzano le nuove geometrie in modo che si sovrappongano ai loro vicini, QGIS taglierà le parti sovrapposte delle nuove geometrie e le aggancerà ai confini degli elementi esistenti. Il vantaggio è che non è necessario digitalizzare i vertici comuni sul confine.
3.  **Segui Configurazione Avanzata**: consente di impostare la sovrapposizione in base ai layer nella modalità di visualizzazione *Configurazione Avanzata*.

i Nota

Se la nuova geometria è totalmente coperta da quella esistente, viene cancellata e QGIS mostrerà un messaggio di errore.

⚠ Avvertimento**Usare con cautela l'opzione *Evita sovrapposizioni***

Poiché questa opzione taglia nuove geometrie sovrapposte di qualsiasi layer poligonale, potresti ottenere geometrie inaspettate se dimentichi di deselectare questa opzione quando non è più necessaria.

Tracciamento Automatico

Generalmente, quando stai utilizzando gli strumenti di registrazione sulla mappa (aggiungi geometria, aggiungi parte, aggiungi anello, rimodella e dividi), è necessario fare clic su ogni vertice della geometria. Con la modalità di tracciamento automatico, puoi accelerare il processo di digitalizzazione in quanto non è più necessario posizionare manualmente tutti i vertici durante la digitalizzazione:

1. Abilita lo strumento  *Abilita ricalco* (nella barra degli strumenti *Aggancio*) premendo l'icona o il tasto T.
2. *Snap to* un vertice o segmento di una geometria che vuoi disegnare.
3. Muovi il mouse su un altro vertice o segmento che vorresti agganciare e, invece della solita linea retta, l'elastico di digitalizzazione rappresenta un percorso dall'ultimo punto che hai agganciato alla posizione corrente. Lo strumento funziona anche con le geometrie curve.

QGIS utilizza in realtà la topologia delle geometrie sottostanti per costruire il percorso più breve tra i due punti. Il tracciamento richiede l'attivazione dell'aggancio in layer tracciabili per costruire il percorso. Dovresti inoltre agganciare a un vertice o segmento esistente durante la digitalizzazione e assicurarti che i due nodi siano collegabili topologicamente con i contorni delle geometrie esistenti, altrimenti QGIS non è in grado di collegarli e quindi traccia una singola linea retta.
4. Clicca e QGIS posiziona i vertici intermedi seguendo il percorso visualizzato.

Sblocca l'icona  *Abilita ricalco* e imposta l'opzione *Offset* per digitalizzare un percorso parallelo agli elementi invece di tracciarle. Un valore positivo sposta il nuovo disegno sul lato sinistro della direzione di tracciamento e un valore negativo fa il contrario.

i Nota**Regolare la scala della mappa o le impostazioni di aggancio per un tracciamento ottimale**

Se ci sono troppe geometrie nella visualizzazione della mappa, il tracciamento è disattivato per evitare una elaborazione potenzialmente lunga nella costruzione del tracciamento e un sovraccarico di memoria elevato. Dopo aver ingrandito o disattivato alcuni layer, il tracciamento viene nuovamente abilitato.

i Nota**Non aggiunge punti topologici**

Questo strumento non aggiunge punti alle geometrie dei poligoni esistenti anche se la *Modifica topologica* è abilitata. Se la precisione geometrica è attivata sul layer modificato, la geometria risultante potrebbe non seguire esattamente una geometria esistente.

Suggerimento

Attiva o disattiva rapidamente il tracciamento automatico premendo il tasto T

Premendo il tasto T, il tracciamento può essere abilitato/disabilitato in qualsiasi momento (anche durante la digitalizzazione di un elemento), così è possibile digitalizzare parti dell'elemento con tracciamento abilitato e altre parti con tracciamento disabilitato. Gli strumenti si comportano come al solito quando il tracciamento è disabilitato.

Suggerimento

Convertire il tracciamento in geometrie curve

Usando *Impostazioni ► Opzioni ► Digitalizzazione ► Abilita ricalco* puoi creare geometrie curve durante la digitalizzazione. Vedi *digitizing options*.

12.3.4 Modifica di un layer esistente

Di default, i dati sono caricati in QGIS in modalità di sola lettura. Questa è una salvaguardia per evitare di modificare accidentalmente un layer se c'è uno spostamento involontario del mouse. Comunque, puoi sempre modificare un layer se ciò è consentito dalla sorgente dati e se il dato medesimo è anche scrivibile (ad esempio i suoi file non sono in modalità di sola lettura).

Suggerimento

Limitare l'autorizzazione di modifica ai layer all'interno di un progetto

Dalla *Progetto ► Proprietà... ► Sorgenti Dati ► Capabilities dei Layer*, puoi scegliere di impostare qualsiasi layer in sola lettura indipendentemente dal permesso del fornitore dati. Questo può essere un modo pratico, in un ambiente multi-utente, per evitare che utenti non autorizzati possano erroneamente modificare i layer (per esempio, Shapefile), e quindi potenzialmente corrompere i dati. Nota che questa impostazione si applica solo all'interno del progetto corrente.

In generale, gli strumenti per modificare i layer vettoriali sono divisi in una barra degli strumenti di digitalizzazione e una barra degli strumenti di digitalizzazione avanzata, descritta nella sezione *Digitalizzazione avanzata*. Puoi selezionare e deselezionare entrambi sotto *Visualizza ► Barre degli strumenti ►*.

Utilizzando gli strumenti di digitalizzazione di base, è possibile eseguire le seguenti funzioni:

Tabella 12.3: Barra degli strumenti di modifica di base dei layer vettoriali

Strumento	Azione	Strum	Azione
	Accesso al salvataggio, rollback o annullamento delle modifiche in tutti i layer o in quelli selezionati simultaneamente		Attiva o disattiva lo stato di modifica del(i) layer selezionato in base allo stato del layer attivo
	Salva le modifiche del layer attivo		
	Digitalizza utilizzando segmenti rettilinei		Digitalizza utilizzando linee curve
	Abilita la digitalizzazione a mano libera		Digitalizza poligono di forma regolare
	Aggiunge nuovo record		Aggiunge elemento: inserisce Punto
	Aggiunge elemento: inserisce Linea		Aggiunge elemento: inserisce Poligono
	Strumento Vertice (Tutti i Layer)		Strumento Vertice (Layer Corrente)
	Imposta se il pannello editor vertice deve aprirsi automaticamente		Modifica simultaneamente gli attributi di tutti gli elementi selezionati
	Elimina gli elementi selezionati dal layer attivo		Ritaglia gli elementi dal layer attivo
	Copia gli elementi selezionati dal layer attivo		Incolla gli elementi nel layer
	Annulla le modifiche nel layer attivo		Ripristina le modifiche nel layer attivo

Nota che durante l'utilizzo di uno degli strumenti di digitalizzazione, puoi fare *zoom or pan* nella visualizzazione mappa senza perdere l'operatività dello strumento.

Tutte le sessioni di modifica iniziano scegliendo l'opzione Attiva Modifiche che si trova nel menu contestuale di un dato layer, dalla finestra di dialogo della tabella degli attributi, dalla barra degli strumenti di digitalizzazione o dal menu *Layer*.

Una volta che il layer è in modalità modifica, ulteriori pulsanti di modifica diventeranno disponibili nella barra degli strumenti e i marcatori verranno visualizzati ai vertici di tutte le geometrie a meno che non si seleziona l'opzione *Usa simboli solo per gli elementi selezionati* in *Impostazioni ► Opzioni... ► Digitalizzazione*.

Suggerimento

Salvataggio ad intervalli regolari

Ricordati di usare Salva modifiche vettore regolarmente, in modo da consentire il salvataggio delle tue modifiche recenti e per verificare che le stesse siano accettate dalla fonte di dati.

Tecniche di modifica della geometria

Quando uno strumento di disegno per la geometria (principalmente quelli che aggiungono, dividono, rimodellano elementi) è abilitato per un layer basato su linee o poligoni, è possibile selezionare la tecnica per aggiungere nuovi vertici:

- Il comando Digitalizza con Segmento: disegna un segmento rettilineo i cui punti di inizio e fine sono definiti con un clic sinistro.

- Il comando  **Digitalizza con Curva**: disegna una linea curva basata su tre nodi consecutivi definiti con un clic sinistro (inizio, punto lungo l'arco, fine). Se il tipo di geometria non supporta le curve, vengono utilizzati segmenti consecutivi più piccoli per approssimare la curvatura.
- Il comando  **Digitalizza a Mano Libera**: disegna linee in modalità a mano libera, cioè i nodi vengono aggiunti seguendo il movimento del cursore nella area di disegno della mappa e una *Tolleranza Streaming*. La tolleranza di streaming definisce la distanza tra vertici consecutivi. Attualmente, l'unica unità supportata è il pixel (px). In questa modalità sono necessari solo il clic sinistro iniziale e il clic destro finale.
- Il comando  **Digitalizza Forma**: attiva gli strumenti della *Shape Digitizing Toolbar* per disegnare un poligono di una forma regolare.

La tecnica selezionata rimane anche quando si passa da uno strumento di digitalizzazione all'altro. Puoi combinare uno qualsiasi dei primi tre metodi mentre disegni la stessa geometria.

Aggiungere Elementi

A seconda del tipo di layer, puoi utilizzare le icone , ,  o  sulla barra degli strumenti per aggiungere nuovi elementi al layer corrente.

Per aggiungere un elemento senza geometria, fai clic sul pulsante  e puoi inserire gli attributi nel modulo dell'elemento che si apre.

Per creare elementi con gli strumenti spaziali abilitati, devi prima digitalizzare la geometria e poi inserire i suoi attributi. Per digitalizzare la geometria:

1. (Opzionale, in quanto predefinito) Seleziona il metodo di disegno della geometria  **Digitalizza con Segmento**.
2. Fai clic con il tasto sinistro del mouse sull'area della mappa per creare il primo punto del nuovo elemento. Per gli elementi punto, questo dovrebbe essere sufficiente e attiva, se necessario, il modulo elemento per compilare i suoi attributi.
3. Per le geometrie lineari o poligonali, continua a fare clic con il tasto sinistro del mouse per ogni punto aggiuntivo che vuoi catturare. Puoi fare affidamento sulle opzioni *snapping to features*, *snap-to-grid* o sul pannello *advanced digitizing* per posizionare con precisione ogni vertice.

Oltre a disegnare segmenti rettilinei tra i nodi su cui fai clic uno alla volta, puoi disegnare linee e poligoni:

- *traced automatically*, accelerando la digitalizzazione. In questo modo vengono create linee rette consecutive tra i vertici posizionati, seguendo gli elementi esistenti.
- digitalizzato a mano libera, premendo R o attivando  **Digitalizza a Mano Libera**.
- disegnata come curva, premendo Ctrl+Maiusc+G o attivando  **Digitalizza con Curva**.

Nota

Durante la digitalizzazione di geometrie di linee o poligoni, puoi passare da un metodo di disegno di geometrie all'altro, consentendo di creare elementi che mescolano segmenti rettilinei, a mano libera e parti curve.

4. Premi il tasto **Delete** o **Backspace** per annullare l'ultimo(i) nodo aggiunto erroneamente.
5. Quando non hai altri punti da inserire, fai clic con il tasto destro del mouse in un punto qualsiasi dell'area della mappa per confermare che hai finito di inserire geometrie per tale elemento.

Suggerimento**Personalizza il tracciamento ad elastico durante la digitalizzazione**

Mentre si genera il poligono, il tracciamento ad elastico rosso di default può nascondere le geometrie o i luoghi sottostanti per i quali potresti desiderare di catturare un punto. Ciò può essere cambiato impostando un'opacità inferiore (o un canale alfa) al *Colore di riempimento* nel menu *Impostazioni ► Opzioni... ► Digitalizzazione*. Puoi inoltre evitare l'uso del tracciamento ad elastico selezionando *Non aggiornare linea elastico durante la modifica dei vertici*.

6. Per gli elementi lineari, premendo **Shift** + tasto destro del mouse chiudi automaticamente la linea.
7. Apparirà la finestra degli attributi, che consente di inserire le informazioni per il nuovo elemento. *Figura_edit_values* mostra l'impostazione degli attributi per un nuovo fiume fittizio. Tuttavia, nel menu *Digitalizzazione* sotto il menu *Impostazioni ► Opzioni*, puoi anche:
 - ☒ *Non aprire il modulo dopo la creazione di ogni elemento* per evitare l'apertura del modulo;
 - o ☒ *Riutilizza i valori degli attributi usati per ultimi* per avere i campi automaticamente riempiti all'apertura del modulo e doverli solo eventualmente cambiare.

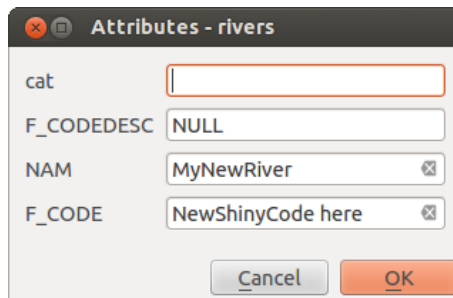


Fig. 12.80: Attivare la finestra di dialogo dei valori degli attributi dopo aver digitalizzato una nuova geometria vettoriale

Strumento Vertice

QGIS fornisce due strumenti per interagire con i vertici degli elementi vettoriali:

-  **Strumento Vertice (Vettore corrente)**: vengono influenzate solo le caratteristiche sovrapposte nel livello attivo (nel pannello *Layers*).
-  **Strumento Vertice (Tutti i Vettori)**: vengono interessati tutti gli elementi sovrapposti in tutti i vettori modificabili. Ciò consente di modificare gli elementi senza cambiare il layer attivo o di modificare più layer contemporaneamente (ad esempio, i confini dei paesi e delle loro regioni).

Per qualsiasi layer vettoriale modificabile, gli strumenti vertice forniscono capacità di manipolazione dei vertici degli elementi simili a quelle dei programmi CAD. È possibile selezionare più vertici contemporaneamente e spostarli, aggiungerli o eliminarli del tutto. Gli strumenti vertice supportano anche la funzione di modifica topologica. Sono persistenti nella selezione, quindi quando si esegue un'operazione, la selezione rimane attiva per questa funzione e per questo strumento.

Suggerimento**Disegnare una serie di nuovi vertici**

Lo strumento Vertice non supporta il *automatic tracing* ed è ottimizzato per la modifica di singoli vertici e per lo spostamento o l'eliminazione di una selezione arbitraria di più vertici. Prova a utilizzare lo strumento



Modifica Forma

quando devi sostituire o inserire una serie di nuovi vertici, soprattutto se vuoi tracciare altre feature.

È importante impostare la proprietà *Impostazioni* ► *\options\ :menuselection:Opzioni* ► *Digitalizzazione* ► *Raggio di ricerca per la modifica dei vertici* a un numero maggiore di zero. Altrimenti, QGIS non riconoscerà il vertice da editare.

**Suggerimento****Simboli per i vertici**

QGIS supporta diversi tipi di simboli di vertice: “Cerchio semitrasparente”, “Croce” e “Nessuno”. Per cambiare lo stile del simbolo, scegli  *Opzioni* dal menu *Impostazioni*, fai clic sulla scheda *Digitalizzazione* e seleziona la voce appropriata.

Operazioni di base

Dato un layer in modalità di modifica, inizia attivando lo strumento vertice. Quando passi il mouse sui vertici, appaiono dei cerchi rossi.

- **Selezione dei vertici:** Puoi selezionare i vertici:
 - Facendo clic su di essi uno alla volta tenendo premuto il tasto *Shift*
 - Facendo clic e trascinando un rettangolo che circonda i vertici di destinazione
 - Disegnando un poligono che circonda i vertici di destinazione: Tieni premuto *Alt* e fai clic con lo strumento vertice per iniziare a digitalizzare un poligono. Ogni clic successivo aggiunge un nuovo vertice al poligono dell'elastico. *Backspace* o *Delete* rimuovono l'ultimo vertice aggiunto dell'elastico. *Esc* annulla la modalità di selezione del poligono, così come il *backspace*/la cancellazione di tutti i vertici dell'elastico. Il tasto destro del mouse finalizza la digitalizzazione del poligono e seleziona tutti i vertici del poligono dell'elastico.

Quando un vertice è selezionato, il suo colore diventa blu. Per aggiungere altri vertici alla selezione corrente, tenere premuto il tasto *Maiusc* mentre si procede come sopra. Per rimuovere i vertici dalla selezione, tenere premuto *Ctrl*.

**Suggerimento****Strumento di selezione vertici a elementi limitati**

I vertici possono essere selezionati tra diversi elementi (o layer). Se cerchi i vertici di un elemento specifico in un luogo affollato, seleziona prima quell'elemento. Disegna quindi il selettore rettangolo o poligono con lo strumento vertice attorno ai vertici: verranno selezionati solo i vertici dell'elemento selezionato.

Ciò avviene anche se si visualizza l'elemento nel pannello *vertex editor*.

- **Modalità di selezione vertici batch:** La modalità di selezione batch può essere attivata premendo *Shift+R*. Seleziona un primo nodo con un solo clic, quindi passa il mouse **senza cliccare** su un altro vertice. Questo selezionerà dinamicamente tutti i nodi nel mezzo usando il percorso più breve (per i poligoni).

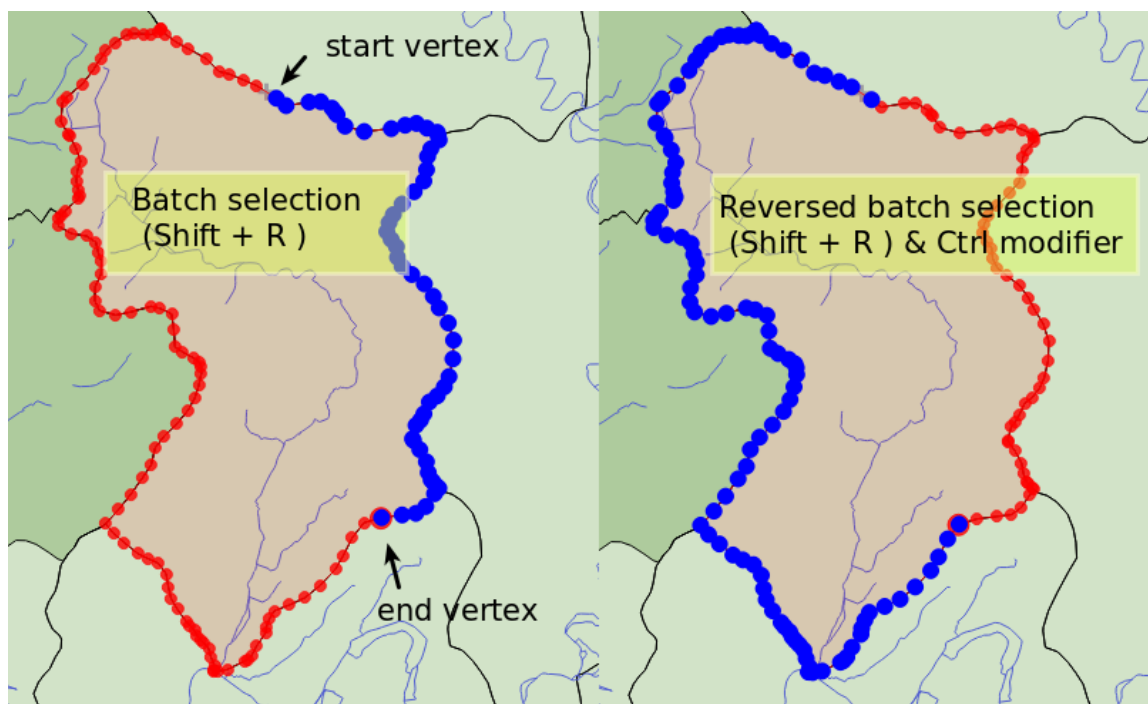


Fig. 12.81: Selezione batch dei vertici usando Shift+R

Premendo **Ctrl** invertirà la selezione, selezionando il percorso più lungo il contorno dell'elemento. Terminando la selezione del nodo con un secondo clic, oppure premendo **Esc** si uscirà dalla modalità batch.

- **Aggiungere vertici:** Per aggiungere un vertice a una linea o a una geometria poligonale, tieni premuto **Shift** e fai doppio clic sul punto del segmento.

Quando passi il mouse su un segmento, al centro appare un nuovo nodo virtuale. Fai clic su di esso, sposta il cursore in una nuova posizione e fai nuovamente clic per aggiungere un nuovo vertice. Per le linee, viene proposto un nodo virtuale anche alle due estremità: fai clic su di esso, fai clic successivamente e termina con un clic del tasto destro del mouse; ciò consente di estendere facilmente una linea esistente.

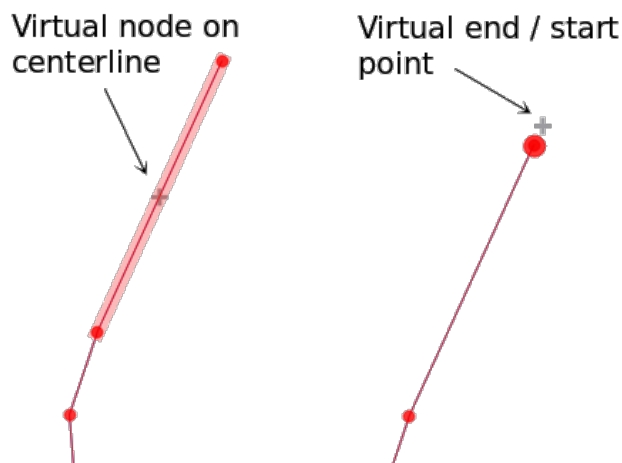


Fig. 12.82: Nodi virtuali per aggiungere vertici

- **Eliminazione dei vertici:** Selezionare i vertici e cliccare il tasto **Delete**. Cancellare tutti i vertici di un elemento genera, se compatibile con la sorgente dati, un elemento senza geometria. Nota che questo non cancella tutto l'elemento, ma solo la parte geometrica. Per cancellare completamente un elemento usa lo strumento

 Elimina selezionati.

- **Spostamento di vertici:** Selezionare tutti i vertici che vuoi spostare, fai clic su un vertice o uno spigolo selezionato e fai clic sulla nuova posizione desiderata. Puoi utilizzare i vincoli *snapping to feature capabilities* e *Advanced Digitizing Panel* per la distanza, gli angoli e l'esatta posizione X e Y prima del secondo clic. Tutti i vertici selezionati verranno traslati.

Tuttavia, se l'opzione *snap-to-grid* è abilitata, i vertici selezionati vengono spostati all'intersezione di griglia più vicina alla loro posizione traslata. Anche i vertici non selezionati vengono spostati all'intersezione di griglia più vicina. Non c'è una vera e propria traslazione.

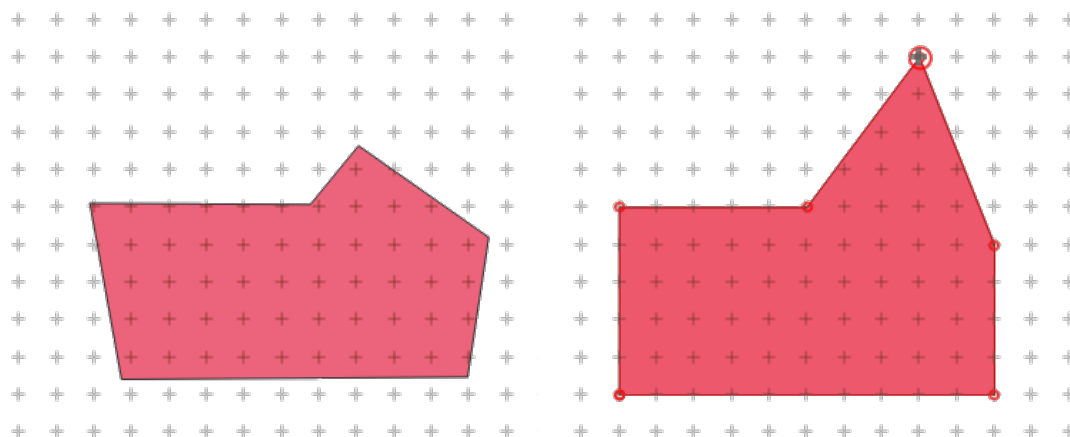


Fig. 12.83: Spostando il vertice superiore, tutti i vertici vengono agganciati alla griglia.

- **Conversione di segmenti adiacenti in/da curva:** Seleziona il vertice centrale del segmento che vuoi convertire, premi il tasto lettera O. Se il vertice si trovava in una curva, la curva viene convertita in linea retta. Se il vertice si trovava tra due linee rette, queste vengono convertite in una curva. Il primo o l'ultimo vertice di una linea non possono essere convertiti in una curva con vertice centrale. Il layer deve essere compatibile con il tipo di geometria della curva.

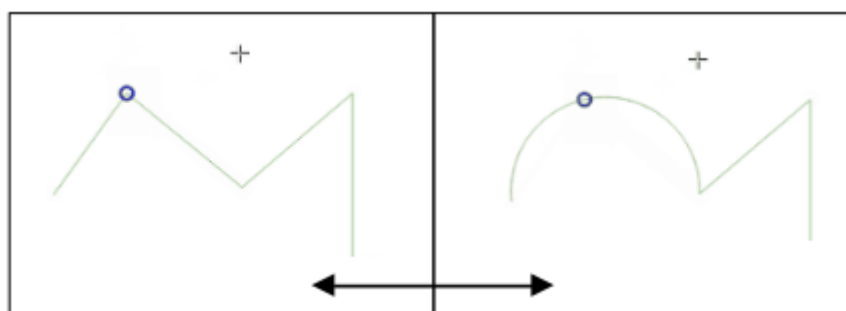


Fig. 12.84: Passa da curve a linee rette con lettera O

Ogni modifica apportata con lo strumento vertice viene memorizzata come voce separata nella finestra di dialogo *Annulla*. Ricorda che tutte le operazioni supportano la modifica topologica quando è attivata. È supportata anche la proiezione al volo.

Il Pannello Modifica Vertice

Abilitando uno strumento vertice, apri anche il pannello *Modifica Vertici*. Facendo clic con il pulsante destro del mouse su un elemento, il pannello contiene l'elenco di tutti i vertici dell'elemento con le loro coordinate x , y (z , m se applicabile) e r (per il raggio, in caso di geometria circolare). L'elemento è anche reso esclusivo per la modifica, il che significa che la modifica di qualsiasi altro elemento è disabilitata:

- Selezionando una riga nella tabella si seleziona il vertice corrispondente nella area di visualizzazione della mappa e viceversa.
- Facendo clic o trascinando sull'area di visualizzazione della mappa, si selezionano o si spostano solo i vertici e i segmenti di tale elemento.
- Se si modifica una coordinata nella tabella, la posizione del vertice viene aggiornata. Questo è un modo comodo per modificare la coordinata Z o il valore M dei vertici.
- Puoi anche selezionare più righe ed eliminarle del tutto.
- Nuovi vertici possono essere aggiunti solo all'elemento collegato

Se non si vuoi che il pannello *Modifica Vertici* venga immediatamente visualizzato ogni volta che si interagisce con gli strumenti di vertice (e potenzialmente nasconda altri pannelli o disturbi il posizionamento dei pannelli), deseleziona

la voce *Apri automaticamente la Tabella* nel menu  *Opzioni* nella parte superiore del pannello. A questo punto puoi chiudere il pannello. Per riaprire il pannello, devi fare clic con il pulsante destro del mouse su un pannello o una barra degli strumenti e selezionarlo nell'elenco o selezionare la voce *Mostra Editor Vertice* nella *Barra degli Strumenti di Digitalizzazione*.

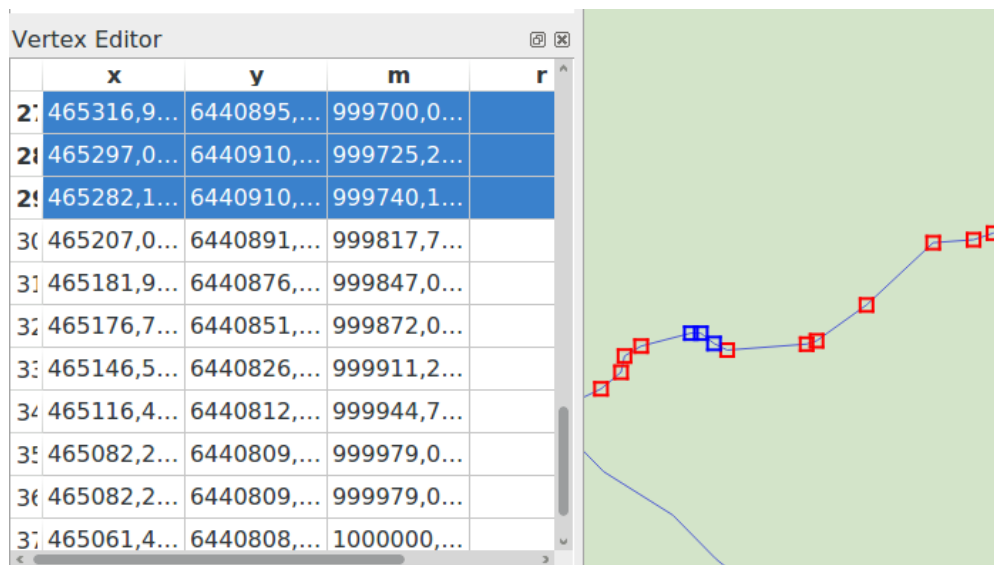


Fig. 12.85: Pannello Editor Vertice che mostra i nodi selezionati

Regole di assegnazione della coordinata Z o del valore M

La digitalizzazione di elementi vettoriali 3D o di elementi con valore M non è molto diversa da quella dei layer 2D (X, Y). Gli strumenti e le opzioni descritti in questo capitolo sono ancora disponibili e aiutano a posizionare il vertice o il punto in un ambiente piano. In seguito potresti dover gestire l'assegnazione della coordinata Z (o del valore M):

- Per impostazione predefinita, QGIS assegna ai nuovi vertici il *valore Z predefinito* (rispettivamente *valore M predefinito*) impostato nella scheda *Impostazioni* ► *Opzioni* ► *Digitalizzazione*. Se è in uso il *Advanced Digitizing Panel*, il valore viene preso dal suo widget z (rispettivamente m).
- Quando si esegue l'aggancio a un vertice, il nuovo vertice o quello spostato assume il valore Z o M di quello agganciato.

- Quando si esegue l'aggancio su un segmento mentre è attivo l'editing topologico, il nuovo valore Z o M del vertice viene interpolato lungo il segmento.
- Se il widget *z* (o *m*) del pannello *Digitalizzazione Avanzata* è bloccato, il suo valore viene applicato al vertice e ha la precedenza su qualsiasi valore Z o M del vertice o del segmento agganciato.

Per modificare i valori Z o M di un elemento esistente, è possibile utilizzare il pannello Vertex editor 1. Per creare elementi con valori Z o M personalizzati, si può fare affidamento sul pannello *Digitalizzazione Avanzata*.

Tagliare, copiare ed incollare elementi

Le geometrie selezionate possono essere tagliate, copiate e incollate tra i layer nello stesso progetto QGIS, a patto che i layer di destinazione siano impostati in precedenza in modalità  Attiva modifiche.

Suggerimento

Trasformare il poligono in linea e viceversa usando copia/incolla

Copiare una linea e incollarla in un vettore poligonale: QGIS copia nel layer di destinazione un poligono il cui confine corrisponde alla geometria chiusa della geometria lineare. Questo è un modo rapido per generare diverse geometrie con gli stessi dati.

Le geometrie possono anche essere incollate ad applicazioni esterne come testo. Cioè, le geometrie sono rappresentate in formato CSV, con i dati di geometria che appaiono nel formato OGC Well-Known Text (WKT). Le geometrie WKT e GeoJSON dall'esterno di QGIS possono anche essere incollate ad un layer all'interno di QGIS.

Quando la funzione di copia e incolla è utile? Beh, si scopre che è possibile modificare più di un layer alla volta e copiare/incollare le geometrie tra i layer. Perché vogliamo farlo? Diciamo che dobbiamo fare un po' di lavoro su un nuovo layer, ma abbiamo solo bisogno di uno o due laghi, non i 5.000 del nostro layer `big_lakes`. Possiamo creare un nuovo layer e utilizzare copia/incolla per copiare i laghi necessari.

Ad esempio, copiamo alcuni laghi in un nuovo layer:

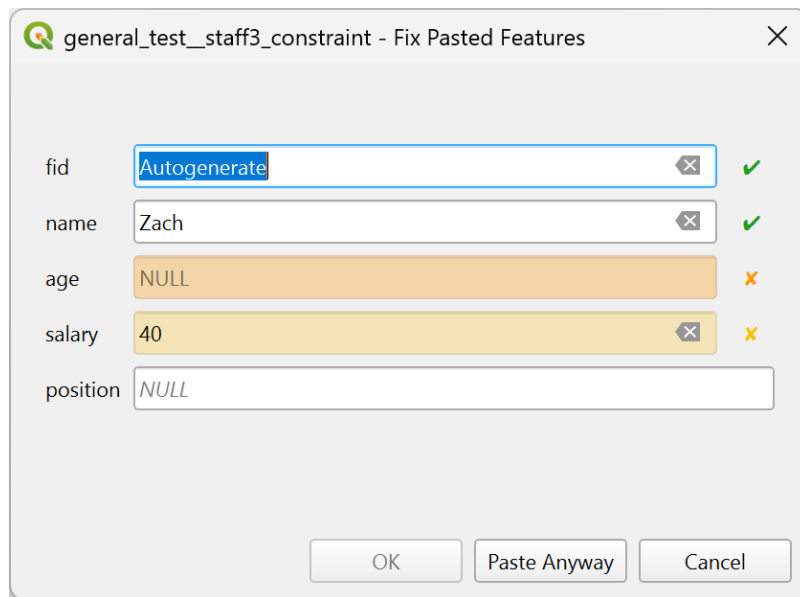
1. Caricare il layer dal quale vogliamo copiare gli elementi (layer sorgente)
2. Caricare o creare il layer nel quale vogliamo incollare gli elementi copiati (layer di destinazione)
3. Impostare entrambi i layer in modalità modifica
4. Rendere attivo il layer sorgente cliccando sul relativo nome nella legenda
5. Utilizza lo strumento  Seleziona le geometrie con un rettangolo o con un singolo clic per selezionare la geometria(e) sul layer sorgente
6. Fare clic sullo strumento  Copia geometrie
7. Rendere attivo il layer di destinazione cliccando sul relativo nome nella legenda
8. Fare clic sullo strumento  Incolla geometrie
9. Terminare le modifiche e salvare

Cosa succede se i layer di origine e di destinazione presentano schemi diversi (i nomi dei campi e i tipi non sono gli stessi)? QGIS popola ciò che corrisponde e ignora il resto. Se non ti interessa che gli attributi che vengano copiati nel layer di destinazione, non importa come progetti i campi e i tipi di dati. Se vuoi assicurarti che tutto - la geometria e i suoi attributi - sia copiato, assicurati che gli schemi corrispondano.

When you paste features into another layer, QGIS checks the attribute values against the *constraints* defined in the destination layer (for example, NOT NULL, Unique, or expression constraints). If one or more pasted features contain invalid attribute values that do not meet these constraints, a dialog will appear, listing all affected features and fields. When pasting a single feature, you can decide whether to:

- Edit the invalid values directly in the dialog. The corrected values will be used when pasting.

- *Paste Anyway*: the feature is pasted as-is, even with invalid values.

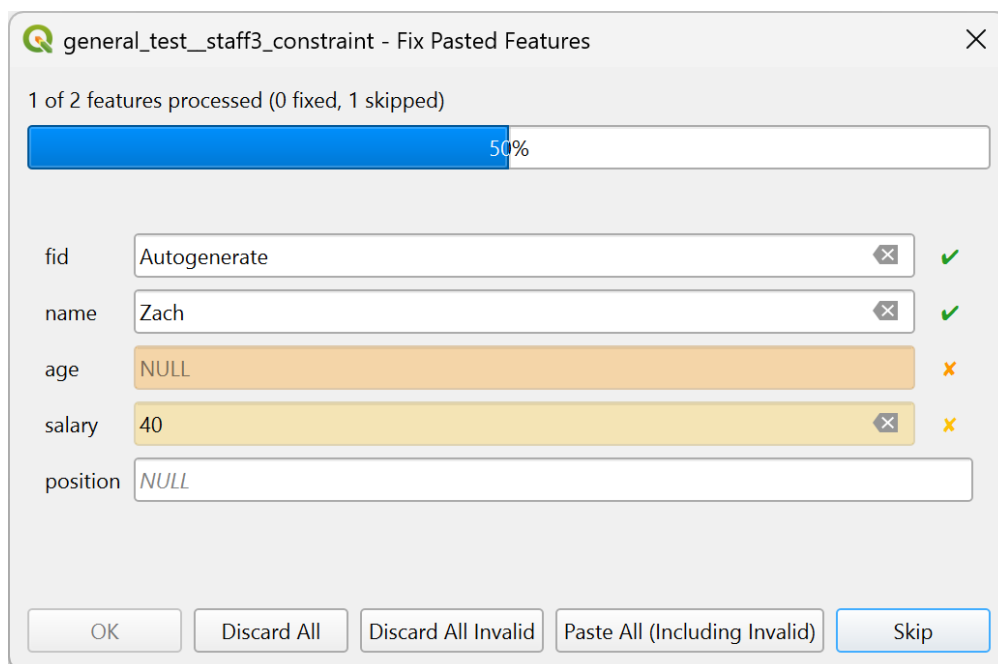


The dialog box is titled "general_test_staff3_constraint - Fix Pasted Features". It contains five input fields for attribute values: "fid" (Autogenerate), "name" (Zach), "age" (NULL), "salary" (40), and "position" (NULL). Each field has a small 'x' icon to its right. To the right of each field is a green checkmark for valid fields and an orange 'x' for invalid fields. The "age" and "salary" fields are highlighted in orange, indicating they are invalid. At the bottom, there are three buttons: "OK", "Paste Anyway", and "Cancel".

Fig. 12.86: Dialog for handling invalid attribute values when pasting a single feature

When pasting multiple features, the dialog lists all invalid fields across all features, allowing bulk review and correction. You can decide per field or per feature whether to:

- Edit the invalid values directly in the dialog. The corrected values will be used when pasting.
- *Discard All*: no features pasted.
- *Discard All Invalid*: pasted only features with valid attribute values.
- *Paste All (Including Invalid)*: all features are pasted as-is, even with invalid values.
- *Skip*: skip the specific feature, allowing proceeding with the rest.



The dialog box is titled "general_test_staff3_constraint - Fix Pasted Features". It shows a progress bar at the top indicating "1 of 2 features processed (0 fixed, 1 skipped)" and "50%". Below the progress bar are the same five input fields as in Fig. 12.86. At the bottom, there are five buttons: "OK", "Discard All", "Discard All Invalid", "Paste All (Including Invalid)", and "Skip".

Fig. 12.87: Dialog for handling invalid attribute values when pasting multiple features

Nota

Congruenza degli elementi incollati

Se i tuoi layer di origine e destinazione utilizzano la stessa proiezione, le geometrie incollate avranno geometria identica al layer di origine. Però, se il layer di destinazione è in una proiezione diversa, QGIS non può garantire che la geometria sia identica. Questo è semplicemente perché ci sono piccoli errori di arrotondamento coinvolti nella conversione tra le proiezioni.

Suggerimento

Copiare attributo tipo stringa

Se hai creato una nuova colonna nella tabella degli attributi con il tipo «stringa» e vuoi incollare i valori di un'altra colonna di attributi con una lunghezza maggiore, la lunghezza della colonna sarà estesa allo stesso modo. Questo perché il driver GDAL Shapefile è in grado di estendere automaticamente i campi stringa e interi per adattarli dinamicamente alla lunghezza dei dati da inserire.

Eliminare Elementi Selezionati

Se vogliamo cancellare un'intero elemento (attributo e geometria), possiamo farlo selezionando prima la geometria usando lo strumento regolare  *Seleziona elementi con un Area o con un Singolo Clic*. La selezione può essere fatta anche dalla tabella degli attributi. Una volta che hai impostato la selezione, premi *Delete* o *Backspace* o usa lo strumento  *Elimina selezionato* per cancellare gli elementi. Più elementi selezionati possono essere cancellati in una volta sola.

Anche lo strumento  *Taglia geometrie* sulla barra degli strumenti di digitalizzazione può essere utilizzato per eliminare le geometrie. Questo elimina effettivamente le geometrie ma le mette anche su «appunti spaziali». Quindi, dobbiamo tagliare la geometria per eliminarla. Potremmo però utilizzare lo strumento  *Incolla geometrie* per riportarci indietro, dandoci la possibilità di annullare l'eliminazione. Taglia, copia e incolla sono opzioni attive sulle geometrie attualmente selezionate, il che significa che possiamo operare su più di una alla volta.

Annullare e ripristinare

Gli strumenti  *Annulla* e  *Ripristina* ti permettono di annullare o rifare operazioni di modifica vettoriale. C'è anche un widget agganciabile, che mostra tutte le operazioni nella cronologia di annullamento/ripristino (vedi Fig. 12.88). Questo widget non è visualizzato per impostazione predefinita; può essere visualizzato facendo clic con il tasto destro del mouse sulla barra degli strumenti e attivando la casella di controllo *Pannello Annulla/Ripristina*. La funzionalità Annulla/Ripristina è comunque attiva, anche se il widget non è visualizzato.

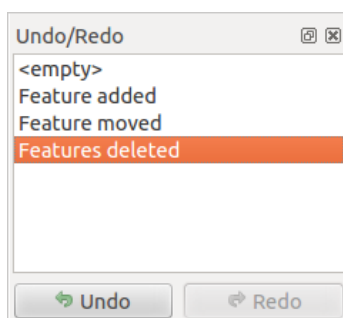


Fig. 12.88: Ripristinare e annullare nelle fasi di digitalizzazione

Quando viene premuto Annulla o `Ctrl+Z` (o `Cmd+Z`) lo stato di tutte le geometrie e gli attributi vengono riportati allo stato in cui erano avevano prima di quella modifica. Le modifiche diverse dalle operazioni normali di modifica vettore (ad esempio, le modifiche apportate da un plugin) potrebbero o non potrebbero essere ripristinate a seconda di come sono state eseguite le modifiche.

Per utilizzare il widget della cronologia Annulla/Ripristina, fai clic per selezionare un'operazione nell'elenco della cronologia. Tutti le geometrie verranno ripristinate allo stato in cui si trovavano dopo l'operazione selezionata.

Salvare i layer modificati

Quando un layer è in modalità di modifica, tutte le modifiche rimangono nella memoria di QGIS. Pertanto, non vengono eseguite/salvate immediatamente nei dati di origine o nel disco. Se vuoi salvare le modifiche al layer corrente ma vuoi continuare a modificare senza lasciare la modalità di modifica, puoi fare clic sul pulsante .

Salva modifiche vettore. Quando disattivi la modalità con  Attiva modifiche (o esci da chiude QGIS per qualche ragione), ti viene anche chiesto se si vuoi salvare le modifiche o eliminarle.

Se le modifiche non possono essere salvate (ad esempio, il disco è pieno o gli attributi hanno valori fuori gamma), lo stato di QGIS nello stato di memoria viene preservato. Ciò consente di regolare le modifiche e di riprovare.

Suggerimento

Integrità dei dati

È sempre una buona idea eseguire il backup dei dati originari prima di iniziare a modificare. Mentre gli autori di QGIS hanno fatto ogni sforzo per preservare l'integrità dei tuoi dati, non offriamo alcuna garanzia a questo proposito.

Salvare più layer contemporaneamente

Questa funzione si riferisce alla digitalizzazione di più layer. Scegli  *Salva vettore selezionato/i* per salvare tutte le modifiche apportate in più layer. Hai anche l'opportunità di  *Rollback per il vettore selezionato/i*, in modo che la digitalizzazione possa essere annullata per uno/tutti i layer selezionato/i. Se vuoi interrompere la modifica dei layer selezionati un modo semplice è attivare l'opzione  *Annulla per il vettore selezionato/i*.

Le stesse funzioni sono disponibili per la modifica di tutti i layer del progetto.

Suggerimento

Utilizza gruppo di transazioni per modificare, salvare o ripristinare contemporaneamente le modifiche di più layer

Quando lavori con layer dello stesso database PostgreSQL, attiva l'opzione *Crea automaticamente gruppi di transazioni quando possibile* in *Progetto ► Proprietà ► Sorgenti dati* per sincronizzare il loro comportamento (entrare o uscire dalla modalità di modifica, salvare o ripristinare le modifiche allo stesso tempo).

12.3.5 Digitalizzazione avanzata

Tabella 12.4: Barra degli strumenti di modifica avanzata dei layer vettoriali

Icona	Azione	Icona	Azione
	Attivare gli strumenti di digitalizzazione avanzata		
	Spostare Elemento(i)		Copiare e Spostare Elemento(i)
	Ruotare Elemento(i)		Semplificare Elemento
	Scalare Elementi		
	Aggiungere buco		Aggiungere Parte
	Riempire buco		Invertire direzione
	Eliminare buco		Eliminare Parte
	Curva di Offset		Modificare forma Elementi
	Dividere Parti		Dividere Elementi
	Fondere Attributi degli Elementi Selezionati		Fondere Elementi Selezionati
	Ruotare Simboli Punto		Offset dei simboli per i punti
	Tronca o Estendi Elemento		

Spostare Elemento(i)

Lo strumento Muovi elemento(i) ti permette di spostare geometrie esistenti:

1. Seleziona Elemento(i) da spostare
2. Fai clic sull'area di disegno della mappa per indicare il punto di origine dello spostamento; puoi fare affidamento sulla capacità di aggancio per selezionare un punto preciso.

Puoi anche sfruttare i vantaggi di *advanced digitizing constraints* per impostare con precisione le coordinate del punto di origine. In questo caso:

1. Per prima cosa fai clic sul pulsante per abilitare il pannello.
2. Digita x e inserisci il valore corrispondente al punto di origine che vuoi utilizzare. Quindi premi il pulsante accanto all'opzione per bloccare il valore.
3. Fai lo stesso per la coordinata y .
4. Clicca sulla mappa e il tuo punto di partenza è posizionato alle coordinate indicate.
3. Spostati sulla mappa per indicare il punto di destinazione dello spostamento, utilizzando ancora la modalità aggancio o, come sopra, utilizza il pannello di digitalizzazione avanzata che rende disponibili vincoli complementari di posizionamento di *distanza* e *angolo* per posizionare il punto finale della traslazione.
4. Clicca sulla mappa: tutte le geometrie vengono spostate nella nuova posizione.

Allo stesso modo, puoi creare una copia traslata delle geometrie utilizzando lo strumento Copia e Sposta Elemento(i).

Nota

Se non viene selezionata alcuna geometria quando si clicca per la prima volta sulla mappa con uno degli strumenti *Sposta Elemento(i)* o *Copia e Sposta Elemento(i)*, allora solo la geometria sotto il mouse è influenzata dall'azione. Quindi, vuoi spostare più geometrie, queste dovrebbero essere prima selezionate.

Ruotare Elemento(i)

Utilizza lo strumento  **Ruota geometria(e)** per ruotare una o più geometrie nell'area di disegno della mappa:

1. Premi l'icona  **Ruota geometria(e)**
2. Quindi fai clic sulla geometria per ruotare. Il centroide della geometria è indicato come centro di rotazione, viene visualizzata un'anteprima della geometria ruotata e si apre un widget che mostra l'angolo di *Rotazione* corrente.
3. Fai clic sull'area di disegno della mappa quando sei soddisfatto del nuovo posizionamento o inserisci manualmente l'angolo di rotazione nella casella di testo. Puoi anche utilizzare la casella *Aggancia a °* per definire i valori di rotazione.
4. Se vuoi ruotare più geometrie contemporaneamente, devono essere prima selezionate e la rotazione è di default intorno al centroide delle geometrie combinate.

Puoi anche utilizzare un punto di ancoraggio diverso dal centroide predefinito: premi il pulsante **Ctrl**, clicca sulla mappa e quel punto sarà usato come nuovo centro di rotazione.

Se tieni premuto **Shift** prima di cliccare sulla mappa, la rotazione verrà eseguita in passi di 45 gradi, che possono essere modificati successivamente nel widget di input dell'utente.

Per annullare la rotazione della geometria, premi il pulsante **ESC** oppure fai clic sull'icona  **Ruota geometria(e)**.

Scalare Elementi

Lo strumento  **Scala Elementi** è simile alla funzione **Ruota**. Tuttavia, invece di eseguire una rotazione degli elementi selezionati, ne ridimensiona la geometria. La modifica viene eseguita in relazione al punto di ancoraggio e il rapporto di scala può essere specificato manualmente nel widget che appare nell'angolo superiore dell'area di disegno.

Semplificare Elemento

Lo strumento  **Semplifica geometria** ti permette di rimodellare interattivamente una geometria di linee o poligoni riducendo o addensando il numero di vertici, fintanto che la geometria rimane valida:

1. Seleziona lo strumento  **Semplifica geometria**.
2. Fai clic sulla geometria o trascina un rettangolo sopra le geometrie.
3. Si apre una finestra di dialogo che ti permette di definire il *Metodo* da applicare, per esempio se vuoi:
 - *simplify the geometry*, il che significa meno vertici dell'originale. I metodi disponibili sono **Semplifica per distanza**, **Semplifica agganciando al reticolo** o **semplifica per area (Visvalingam)**. Dovresti quindi indicare il valore di *Tolleranza* in *Unità del Layer*, *Pixel* o *Unità mappa* da utilizzare per la semplificazione. Più alta è la tolleranza, più vertici possono essere cancellati.
 - oppure *densify the geometries* con nuovi vertici grazie all'opzione **Lisciatura**: per ogni vertice esistente, due vertici sono posti su ciascuno dei segmenti da esso originati, ad una distanza *Offset* che

rappresenta la percentuale della lunghezza del segmento. Puoi anche impostare il numero di *Iterazioni* con cui il posizionamento deve essere elaborato: più iterazioni, più vertici e più liscia è la geometria.

Le tue impostazioni saranno salvate quando esci da un progetto o da una sessione di modifica. In questo modo puoi tornare agli stessi parametri la prossima volta che semplificherai una geometria.

4. In fondo alla finestra di dialogo viene mostrato un riepilogo delle modifiche applicabili, che elenca il numero di elementi e il numero di vertici (prima e dopo l'operazione e il rapporto che la modifica rappresenta). Inoltre, nell'area di disegno della mappa, la geometria prevista viene visualizzata sopra quella esistente, utilizzando il colore dell'elastico.
5. Quando la geometria stimata risponde alle tue esigenze, clicca su *OK* per applicare la modifica. Altrimenti, per interrompere l'operazione, puoi premere *Canc* o fare clic con il tasto destro del mouse sulla mappa.

Nota

A differenza dell'opzione di semplificazione delle geometrie nel menu *Impostazioni ► Opzioni ► Visualizzazione*, che semplifica la geometria solo nella visualizzazione, lo strumento  *Semplifica geometria* modifica permanentemente la geometria dell'oggetto nell'origine dei dati.

Aggiungere Parte

Puoi attivare  *Aggiungi parte* a una geometria selezionata generando una geometria multipunto, multilinea o multipoligono. La nuova parte deve essere digitalizzata al di fuori di quella esistente che deve essere selezionata in precedenza.

Lo strumento  *Aggiungi parte* può essere utilizzato anche per aggiungere una geometria a un oggetto senza geometrie.

Innanzitutto, seleziona l'oggetto nella tabella degli attributi e digitalizza la nuova geometria con lo strumento  *Aggiungi parte*.

Nota

Ordine dei vertici nelle parti del poligono

A differenza degli standard OGC, QGIS non impone l'ordinamento antiorario dei vertici del contorno esterno di un elemento poligonale. Pertanto, è possibile trovare entrambe le direzioni in un layer. Tuttavia, ogni parte dello stesso elemento multipoligonale avrà i vertici esterni ordinati nella stessa direzione.

Tuttavia, puoi utilizzare l'algoritmo *Forza regola della mano destra* per vincolare gli elementi di un layer ad avere i vertici dei loro confini esterni ordinati in senso orario.

Eliminare Parte

Lo strumento  *Elimina parte* ti consente di eliminare parti da più geometrie (ad esempio, per eliminare i poligoni da una geometria multi-poligono). Questo strumento funziona con tutte le geometrie a più parti: punto, linea e poligono. Inoltre, può essere utilizzato per rimuovere completamente la componente geometrica di un oggetto. Per eliminare una parte, basta cliccare all'interno della parte che si vuole eliminare.

Aggiungere buco

Puoi creare poligoni con buchi utilizzando l'icona  **Aggiungi buco** nella barra degli strumenti. Ciò significa che all'interno di un'area esistente è possibile digitalizzare ulteriori poligoni che si presentano come un "buco", quindi rimane solo l'area tra i confini dei poligoni esterni e interni come un poligono bucato.

Per aggiungere un anello interno:

1. Seleziona Elemento(i) da modificare
2. Attiva lo strumento  **Aggiungi Buco**
3. Disegna un poligono all'interno delle geometrie selezionate, utilizzando le *techniques* sopra menzionate. Appare un buco nelle geometrie selezionate.
4. Se non viene selezionata alcuna geometria quando si disegna l'anello, viene aggiunto un foro a ciascuno dei poligoni su cui è disegnato l'anello.

Nota

Ordine dei vertici nei buchi nei poligoni

A differenza degli standard OGC, QGIS non impone l'ordinamento antiorario dei vertici del contorno esterno di un elemento poligonale. Pertanto, puoi trovare entrambe le direzioni in un layer. Tuttavia, ogni anello (buco) dello stesso elemento (multi)poligonale avrà i vertici ordinati nella direzione opposta a quella del contorno esterno.

Tuttavia, puoi utilizzare l'algoritmo *Forza regola della mano destra* per vincolare gli elementi di un layer ad avere i vertici dei loro confini esterni ordinati in senso orario e i vertici dei loro anelli interni ordinati in senso antiorario.

Riempire buco

Lo strumento  **Riempi buco** ti aiuta a creare una geometria poligonale che si inserisce totalmente in un'altra senza alcuna area di sovrapposizione; questa è la nuova geometria che copre un foro all'interno di quella esistente. Per creare una tale geometria:

1. Seleziona lo strumento  **Riempi buco**.
2. Disegna un nuovo poligono in sovrapposizione alla geometria esistente: QGIS aggiunge un elemento alla geometria (come se si usasse lo strumento  **Aggiungi buco**) e crea un nuovo elemento la cui geometria corrisponde a tale buco (come se *traced* lungo i confini interni con lo strumento  **Aggiungi elemento poligonale**).
3. In alternativa, se il buco è già presente nella geometria, posiziona il mouse sopra il buco e clicca con il tasto sinistro del mouse mentre premi *Shift*: in quel punto viene disegnata una nuovo elemento che riempie il buco.

Si apre il modulo *Attributi* della nuova geometria, pre-compilata con i valori della geometria «genitore» e/o *fields constraints*.

Eliminare buco

Lo strumento  **Elimina buco** ti consente di eliminare i buchi all'interno di un poligono esistente, facendo clic all'interno del buco. Questo strumento funziona solo con geometrie poligonali e multi-poligonali. Non cambia niente quando viene utilizzato su un anello esterno al poligono.

Modificare forma Elementi

Puoi cambiare la forma di linee e poligoni utilizzando lo strumento  **Modifica la forma** nella barra degli strumenti. Per le linee, sostituisce la linea originale a partire dalla prima intersezione fino all'ultima intersezione.

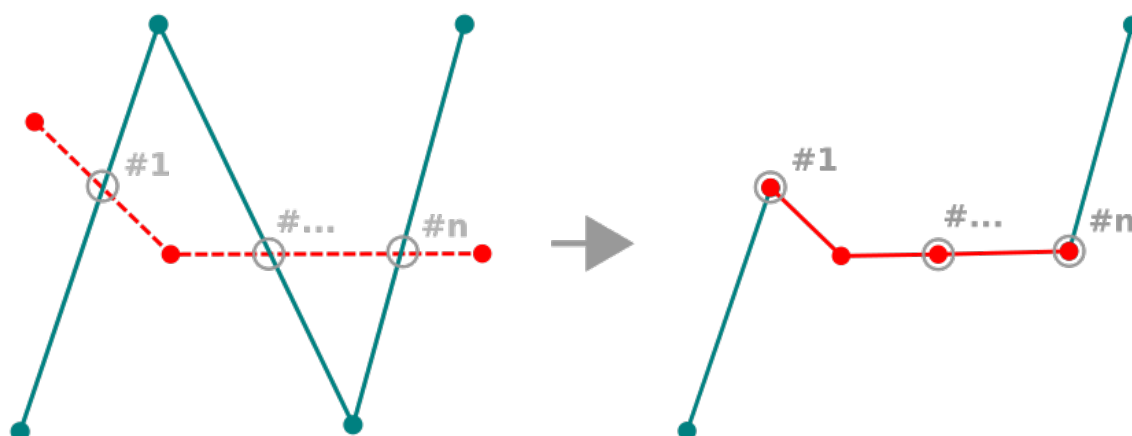


Fig. 12.89: Modificare la forma di vettore linea

Suggerimento

Estendere le geometrie di vettori lineari con lo strumento di modifica forma

Utilizza lo strumento  **Modifica la forma** per estendere le geometrie esistenti di vettori lineari: aggancia al primo o ultimo vertice della linea e disegna una nuova. Validare e la geometria del vettore è il risultato della combinazione delle due righe.

Per i poligoni, si rimodella il bordo del poligono. Per farlo funzionare, la linea dello strumento di modifica forma deve attraversare almeno due volte il limite del poligono. Per disegnare la riga, fare clic sulla visualizzazione della mappa per aggiungere vertici. Per finire, basta fare clic con il pulsante destro del mouse. Come con le linee, viene considerato solo il segmento tra le prime e le ultime intersezioni. I segmenti della linea di modifica forma che si trovano all'interno del poligono lo ridurranno e quelli esterni al poligono lo estenderanno.

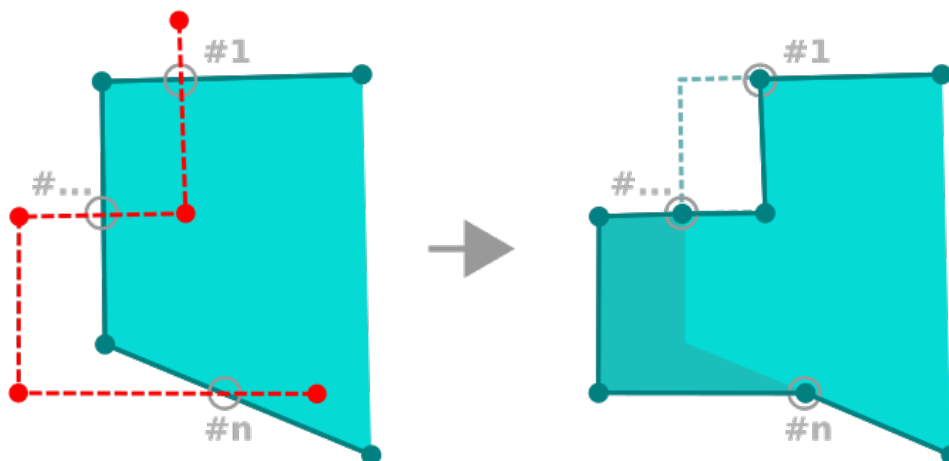


Fig. 12.90: Modificare la forma di vettore poligono

Con i poligoni, la modifica forma può talvolta portare a risultati non voluti. È principalmente utile per sostituire le parti più piccole di un poligono, non per fare grandi cambiamenti, da notare che la linea di modifica forma non può attraversare poligoni con buchi in quanto ciò genererebbe un poligono non valido.

i Nota

Lo strumento di rimodellamento può alterare la posizione di partenza di un anello poligonale o di una linea chiusa. Quindi, il punto che è rappresentato “due volte” non sarà più lo stesso. Questo non può essere un problema per la maggior parte delle applicazioni, ma è qualcosa da considerare.

Curve di Offset

Lo strumento  **Curva di Offset** crea spostamenti paralleli layer lineari. Lo strumento può essere applicato al layer modificato (le geometrie vengono modificate) o anche ai layer di sfondo (nel qual caso crea copie delle linee/anelli e le aggiunge al layer modificato). È quindi ideale per la creazione di layer di linee di distanza. Si apre la finestra di dialogo *Input Utente*, che mostra la distanza di spostamento e altre impostazioni.

Per creare uno spostamento di un layer di linee o poligoni, è necessario prima entrare in modalità di modifica e attivare lo strumento  **Curva di Offset**. Quindi fare clic su un elemento per spostarlo. Muovere il mouse e fare clic nel punto desiderato o immettere la distanza desiderata nel widget di input utente. Tenendo premuto **Ctrl** durante il secondo clic verrà creata una copia offset. Le modifiche possono quindi essere salvate con lo strumento  **Salva Modifiche Vettore**.

Per le geometrie sui layer di sfondo, assicurati che l'aggancio sia attivo e tieni premuto **Ctrl** per selezionare la geometria dallo sfondo. Tieni premuto **Ctrl** anche quando fai il secondo clic. Le geometrie verranno convertite nel tipo di geometria del layer di destinazione.

La finestra di dialogo delle opzioni di QGIS (scheda Digitalizzazione, quindi sezione **Strumento Offset Curva**) o l'icona  nella finestra di dialogo *Input utente* consente di configurare *some parameters* come **Stile unione**, **Segmenti di quadrante**, **Limite smussatura** e **Stile testata terminale**.

Inversione linea

Changing the direction of a line geometry can be useful for cartographical purposes (e.g., for orienting symbols or labels that follow the line direction) or when preparing for network analysis where the direction of flow or travel matters.

This tool works only on line layers. For multipart lines, you can reverse individual parts without affecting the other parts of the feature.

Per cambiare la direzione di una linea:

1. Select a line layer in the *Layers* panel and make it editable.
2. Activate the reverse line tool by clicking  Reverse line in the *Advanced Digitizing* toolbar.
3. Move the pointer over a line feature. The part under the cursor is highlighted.
4. Click on the line: the direction of the line (or part) is reversed.
5. You can reverse other lines by clicking on them.

Suggerimento

For bulk line direction changes, use the *Inverti verso linea* processing algorithm which can reverse all lines in a layer or a selection at once.

Dividere Elementi

Usa lo strumento  *Dividi elementi* per dividere una geometria in due o più geometrie nuove e indipendenti, cioè ogni geometria corrisponde ad una nuova riga della tabella degli attributi.

Per dividere una linea o un poligono:

1. Seleziona lo strumento  *Dividi geometrie*.
2. Traccia una linea attraverso l'elemento(i) che vuoi dividere. Se una selezione è attiva, vengono divisi solo gli elementi selezionati. All'elemento originale viene quindi assegnata la geometria più grande risultante dalla suddivisione e vengono creati nuovi elementi per le parti rimanenti. I campi degli elementi vengono compilati/aggiornati in base alle regole del fornitore della fonte dati o alla loro *splitting policy*.
3. Puoi quindi modificare, come di consueto, gli attributi di qualsiasi elemento risultante.

Suggerimento

Dividere una polilinea in nuove geometrie con un solo clic

Usando lo strumento  *Dividi elementi*, aggancia e clicca su un vertice esistente di una polilinea per dividere tale geometria in due nuove geometrie.

Dividere Parti

In QGIS è possibile dividere le parti di una geometria a più parti di modo che il numero di parti viene aumentato.

Basta disegnare una riga sulla parte che desideri dividere usando l'icona  Dividi parti.

Suggerimento

Dividere una polilinea in nuove geometrie con un solo clic

Utilizzando lo strumento  Dividi parti, aggancia e clicca su un vertice esistente di una geometria di una polilinea per dividere la geometria in due nuove polilinee appartenenti alla stessa geometria.

Fondere elementi selezionati

Lo strumento  Unisci gli elementi selezionati ti consente di creare una nuova geometria unendo quelle esistenti: le loro geometrie vengono unite per generarne una nuova. Se le geometrie non hanno confini comuni, viene creata una geometria multipoligono/multilinea/multipunti.

1. Per prima cosa seleziona le geometrie che vuoi combinare.
2. Poi premi il pulsante  Unisci gli elementi selezionati.
3. In the new dialog, the *Merge* line at the bottom of the table shows the attributes of the resulting feature. If any *Merge policy* have been defined, they are automatically applied to populate this row. However, you can override these values manually. Modify the values in the following ways:
 - sostituendo manualmente il valore nella cella corrispondente;
 - selezionando una riga nella tabella e premendo *Prendi gli attributi dall'elemento selezionato* per utilizzare i valori di questa geometria;
 - premendo la *Prendi gli attributi dall'elemento con la lunghezza più lunga* per utilizzare gli attributi della linea più lunga, del poligono più grande o dei multipunti con il maggior numero di parti;
 - premendo *Salta tutti i campi* per utilizzare attributi vuoti;
 - espandendo il menu a discesa nella parte superiore della tabella, selezionare una qualsiasi delle opzioni di cui sopra da applicare solo al campo corrispondente. Si può anche scegliere di aggregare gli attributi degli elementi iniziali (Minimo, Massimo, Mediana, Somma, Conteggio, Concatenazione... a seconda del tipo di campo. vedi *Pannello Statistiche* per l'elenco completo delle funzioni).

Nota

Se il layer ha valori predefiniti o contenuti presenti nei campi, questi sono usati come valori iniziali per la geometria risultante dalla fusione.

4. Premi *OK* per applicare le modifiche. Una singola (multi)geometria viene creata nel layer, sostituendo quelle precedentemente selezionate.

Fondere attributi degli elementi selezionati (merge)

Lo strumento  Unire gli attributi degli elementi selezionati ti consente di applicare gli stessi attributi agli elementi senza fondere i loro confini. La finestra di dialogo è la stessa del precedente strumento Unisci gli elementi selezionati ma a differenza di quello strumento, gli oggetti selezionati vengono mantenuti con la loro geometria mentre alcuni dei loro attributi vengono resi identici.

Ruotare Simboli Punto

La funzione  Ruota Simboli del Punto ti permette di cambiare individualmente la rotazione di simboli di punti nella mappa.

1. Per prima cosa, devi indicare il campo in cui memorizzare il valore di rotazione. Questo viene fatto assegnando un campo proprietà rotazione al simbolo *data-defined*:
 1. Nella finestra di dialogo *Proprietà vettore ► Simbologia*, seleziona la finestra di dialogo dell'editor dei simboli.
 2. Fai clic sul widget  *Sovrascrittura definita dai dati* vicino (preferibilmente) all'opzione *Rotazione* del livello superiore dei livelli del *Simbolo*.
 3. Scegli un campo nella casella combinata *Tipo di campo*. I valori di questo campo sono quindi utilizzati per ruotare ogni simbolo di ciascun elemento.
- Puoi anche selezionare la voce *Memorizzazione dati nel progetto* per generare un campo *auxiliary data storage* per controllare il valore di rotazione.

Nota

Assicurarsi di assegnare lo stesso campo a tutti i layer di simboli

L'impostazione del campo di rotazione definito dai dati al livello più alto dell'albero dei simboli lo propaga automaticamente a tutti i livelli dei simboli, un prerequisito per eseguire la rotazione dei simboli grafici con lo strumento *Ruota i simboli del punto*. Infatti, se un livello simbolo non ha lo stesso campo collegato alla sua proprietà di rotazione, lo strumento non funzionerà.

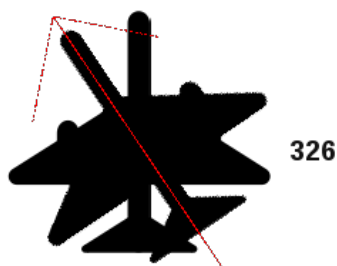


Fig. 12.91: Ruotare un simbolo puntuale

2. Poi clicca su un simbolo di punto nella mappa con lo strumento  Ruota Simboli del Punto
3. Muovi il mouse. Verrà visualizzata una freccia rossa con il valore di rotazione (vedi Fig. 12.91). Se tieni premuto il tasto **Ctrl** mentre ti muovi, la rotazione sarà fatta in passi di 15 gradi.
4. Quando ottieni il valore dell'angolo desiderato, clicca di nuovo. Il simbolo viene visualizzato con questa nuova rotazione e il campo associato viene aggiornato di conseguenza.

Puoi cliccare con il tasto destro del mouse per interrompere la rotazione del simbolo.

Offset dei simboli per i punti

Lo strumento  *Applica Offset al Simbolo del Punto* ti permette di cambiare interattivamente la posizione renderizzata dei simboli di punti nell'area di disegno della mappa. Questo strumento si comporta come lo strumento  *Ruota Simboli del Punto* Ruota Simboli del Punto *tranne che richiede di collegare un campo alla proprietà definita dai dati *Offset (X, Y)* di ogni layer del simbolo. Il campo sarà quindi popolato con le coordinate di offset per gli elementi il cui simbolo viene spostato nella mappa.*

1. Associa un campo al widget definito dai dati della proprietà *Offset (X, Y)* del simbolo. Se il simbolo è fatto con molti livelli, si potrebbe voler assegnare il campo a ciascuno di essi
2. Seleziona lo strumento  *Applica Offset al Simbolo del Punto*
3. Fai clic su un simbolo di punto
4. Spostati in una nuova posizione
5. Clicca di nuovo. Il simbolo viene spostato nella nuova posizione. I valori di offset dalla posizione originale vengono memorizzati nel campo collegato.

Puoi cliccare con il tasto destro del mouse per interrompere l'offset del simbolo.

Nota

Lo strumento  *Applica Offset al Simbolo del Punto* non sposta il punto stesso; dovresti usare lo strumento  *Muovi elemento(i)* Strumento Vertice (vettore corrente) o lo strumento  *Muovi elemento(i)* per questo scopo.

Troncare/Estendere Elemento

The  *Trim/Extend* tool allows you to shorten or lengthen segments of a (multi)line or (multi)polygon geometry to converge with a selected segment (the cutting line). This results in a modified geometry with a vertex snapped to a reference segment or in its prolongation. Depending on how the selected geometries are placed in relation to each other, the tool will either:

- **Tronca:** rimuove parti del segmento di linea o del confine del poligono, oltre la linea di taglio.
- **Estendi:** estende i confini dei poligoni o i segmenti di linea in modo che possano agganciarsi alla linea di taglio.

Per tagliare o estendere geometrie esistenti:

1. Seleziona lo strumento  *Tronca/Estendi*
2. Click the reference segment, i.e., the segment with respect to which you want to extend or trim another segment. It doesn't need to be on the active layer. A red dotted line appears, visually extending the reference segment across the map canvas according to the active layer's CRS.
3. Hover over the target segment, i.e., the one you want to trim or extend. It does not need to be the last segment of the geometry, but has to be on the active layer. QGIS displays a preview of the feature's geometry with the segment limited to its intersection with the highlighted red dotted extending line.
 1. If an extension of the segment is required, click anywhere on the segment.
 2. In the case of a trim, click the part that should remain.
 3. In either case, the feature's geometry is updated accordingly. When both segments are in 3D, the tool performs an interpolation on the limit segment to get the Z value.

4. If you need to use the same reference segment for trimming or extending many features:
 1. Press **Shift** while selecting the reference segment.
 2. Click consecutively on the segments to modify and each will be trimmed or extended accordingly.

Nota

Snapping is automatically enabled when this tool is activated. Your original snapping settings will be restored once the tool is deactivated.

Attenzione

Presta attenzione alla geometria modificata quando utilizzi lo strumento  **Tronca/Estendi**. A seconda degli input, può creare geometrie non valide, causando potenzialmente un errore nel salvataggio del layer.

12.3.6 Digitalizzare forme

La *Barra degli Strumenti di Digitalizzazione di Forme* offre una serie di strumenti per disegnare linee o poligoni di forma regolare. È sincronizzata con l'opzione  **Digitalizza Forma** *geometry drawing method* che puoi selezionare nella *Barra degli strumenti di Digitalizzazione*. Per utilizzarla:

1. Visualizzare la barra degli strumenti: *Visualizza ► Barre degli strumenti ► Barra degli Strumenti di Digitalizzazione di Forme*.
2. Seleziona uno strumento che crea o modifica la forma di una geometria, ad esempio  **Aggiungi Elemento Lineare**,  **Aggiungi Elemento Poligonale**,  **Aggiungi Parte**,  **Aggiungi Anello**,  **Modifica Forma**, ...
3. Il pulsante  **Digitalizza con Segmento** della *Barra degli Strumenti di Digitalizzazione* è abilitato. La prima volta potresti dover passare al pulsante  **Digitalizza Forma** per abilitare gli strumenti della barra degli strumenti *Digitalizzazione Forma*.
4. Scegliere uno strumento di digitalizzazione forme e disegnare.

Stringa circolare dal raggio

Il pulsante  **Stringa circolare dal raggio** consente di aggiungere elementi di linea o poligono con una geometria circolare, dati due nodi sulla curva e un raggio:

1. Cliccare due volte con il tasto sinistro del mouse per posizionare i due punti sulla geometria.
2. Un widget *Raggio* nell'angolo in alto a destra dell'area di disegno della mappa visualizza il raggio corrente (corrispondente alla distanza tra i punti). Modifica il campo con il valore desiderato.
3. Durante il movimento del cursore viene visualizzata una panoramica degli archi che corrispondono a questi vincoli. Fai clic con il tasto destro del mouse per convalidare quando viene visualizzato l'arco previsto.
4. Aggiungi un nuovo punto per iniziare a disegnare un altro arco.

Nota

Le geometrie curve vengono memorizzate come tali solo nei gestori di dati compatibili

Although QGIS allows to digitize curved geometries within any editable data format, you need to be using a data provider (e.g. PostgreSQL, Oracle Spatial, memory layer, GML or WFS) that supports curves to have features stored as curved, otherwise QGIS segmentizes the circular arcs.

Disegnare cerchi

C'è un insieme di strumenti per disegnare cerchi. Gli strumenti sono descritti di seguito.

I cerchi sono convertiti in stringhe circolari. Pertanto, come spiegato in [Stringa circolare dal raggio](#), se consentito dal fornitore di dati, sarà salvato come una geometria curva, altrimenti, QGIS segmenta gli archi circolari.

-  **Cerchio da 2 punti**: I due punti definiscono il diametro e l'orientamento del cerchio. (clic sinistro, clic destro)
-  **Cerchio da 3 punti**: Disegna un cerchio da tre punti noti della circonferenza. (clic sinistro, clic sinistro, clic destro)
-  **Cerchio con un punto centrale e un altro punto**: Disegna un cerchio con un centro dato e un punto sul cerchio (clic con il tasto sinistro del mouse, clic con il tasto destro del mouse). Se usato con il [Il Pannello di Digitalizzazione Avanzata](#) questo strumento può diventare uno strumento «Aggiungi cerchio dal centro e dal raggio», impostando e bloccando il valore della distanza dopo il primo clic.
-  **Cerchio da 3 tangenti**: Disegna un cerchio tangente a tre segmenti. **Si noti che è necessario attivare la funzione di aggancio ai segmenti** (vedere [Impostazione della tolleranza di aggancio e del raggio di ricerca](#)). Fai clic su un segmento per aggiungere una tangente. Se due tangenti sono parallele, le coordinate del clic sulla prima tangente parallela vengono utilizzate per determinare il posizionamento del cerchio. Se tre tangenti sono parallele, viene visualizzato un messaggio di errore e l'input viene cancellato. (clic sinistro, clic sinistro, clic destro)
-  **Cerchio da 2 tangenti e un punto**: Simile al cerchio da 3 tangenti, tranne per il fatto che devi selezionare due tangenti, inserire un raggio e selezionare il centro desiderato.

Disegnare Ellissi

C'è un insieme di strumenti per disegnare ellissi. Gli strumenti sono descritti di seguito.

Le ellissi non possono essere convertite come stringhe circolari, quindi saranno sempre segmentate.

-  **Elisse da centro e da 2 punti**: Disegna un'ellisse con un centro, un asse maggiore e un asse minore dati. (clic sinistro, clic sinistro, clic destro)
-  **Elisse da un centro e da un punto**: Disegna un'ellisse in un rettangolo di selezione con il centro e un angolo. (clic sinistro, clic destro)
-  **Elisse da Estensione**: Disegna un'ellisse in un rettangolo di selezione con due angoli opposti. (clic sinistro, clic destro)
-  **Elisse da Fuochi**: Disegna un'ellisse da 2 punti per i fuochi e un punto sull'ellisse. (clic sinistro, clic sinistro, clic destro)

Disegnare Rettangoli

C'è un insieme di strumenti per disegnare rettangoli. Gli strumenti sono descritti di seguito.

-  **Aggiungi Rettangolo da un Centro e da un Punto:** Disegna un rettangolo dal centro e da un suo angolo. (Clic sinistro, clic destro)
-  **Aggiungi Rettangolo da Estensione:** Disegna un rettangolo da due angoli opposti. (Clic sinistro, clic destro)
-  **Aggiungi Rettangolo da 3 punti (distanza dal 2° e 3° punto):** Disegna un rettangolo orientato da tre punti. Il primo e il secondo punto determinano la lunghezza e l'angolo del primo lato. Il terzo punto determina la lunghezza dell'altro lato. Si può usare *Il Pannello di Digitalizzazione Avanzata* per impostare la lunghezza dei lati. (Clic sinistro, clic sinistro, clic destro)
-  **Aggiungi Rettangolo da 3 Punti (Distanza dal punto proiettato sul segmento p1 e p2):** Come lo strumento precedente, ma la lunghezza del secondo lato è calcolata dalla proiezione del terzo punto sul primo lato. (Clic sinistro, clic sinistro, clic destro)

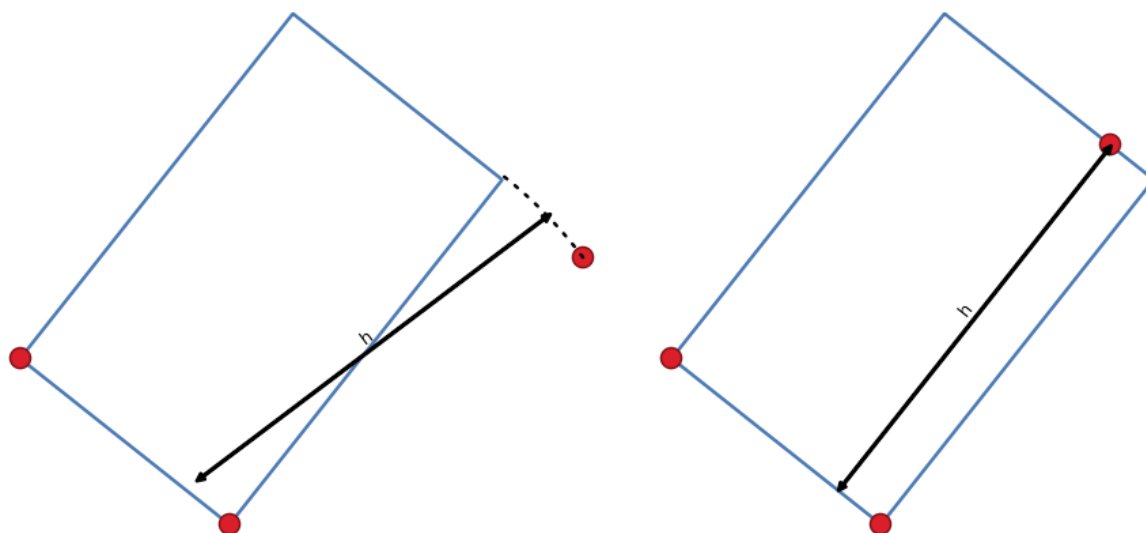


Fig. 12.92: Disegna un rettangolo da 3 punti usando la distanza (destra) e la proiezione (sinistra)

Disegnare Poligoni Regolari

C'è un insieme di strumenti per disegnare poligoni regolari. Gli strumenti sono descritti di seguito. Clicca con il tasto sinistro del mouse per posizionare il primo punto. Appare una finestra di dialogo dove è possibile impostare il numero di lati del poligono. Clicca con il tasto destro per completare il poligono regolare.

-  **Aggiungi Poligono Regolare da 2 Punti:** Disegna un poligono regolare in cui i due punti determinano la lunghezza e l'angolo del primo lato.
-  **Aggiungi Poligono Regolare da un Centro e da un Punto:** Disegna un poligono regolare dal punto centrale fornito. Il secondo punto determina l'angolo e la distanza dal centro di un lato.
-  **Aggiungi Poligono Regolare da un Centro e un Angolo:** Come lo strumento precedente, ma il secondo punto determina l'angolo e la distanza da un vertice.

12.3.7 Il Pannello di Digitalizzazione Avanzata

Quando si acquisiscono, si rimodellano e si dividono geometrie nuove o esistenti, si ha anche la possibilità di utilizzare il pannello Digitalizzazione Avanzata. Puoi digitalizzare linee esattamente parallele o perpendicolari a un particolare angolo o bloccare linee ad angoli specifici. Inoltre, puoi definire con precisione la nuova geometria inserendo le coordinate X e Y e Z per gli elementi 3D, o i valori M.

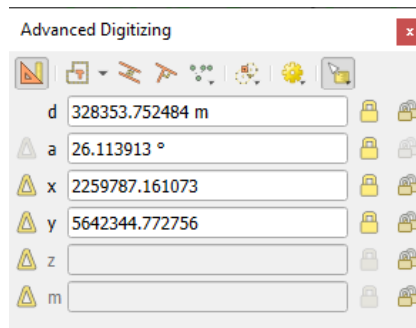


Fig. 12.93: Il Pannello di Digitalizzazione Avanzata

Il *Pannello Digitalizzazione Avanzata* può essere aperto facendo clic con il pulsante destro del mouse sulla barra degli strumenti, dal menu *Visualizza ► Pannelli ►* o premendo `Ctrl+4`. Una volta che il pannello è visibile, fai clic sul pulsante  *Abilita strumenti di digitalizzazione avanzati* per attivare il gruppo di strumenti.

Nota

Gli strumenti non sono abilitati se la visualizzazione mappa è in coordinate geografiche.

Lo scopo dello strumento di Digitalizzazione Avanzata è quello di bloccare le coordinate, le lunghezze e gli angoli quando si sposta il mouse durante la digitalizzazione nella area di visualizzazione mappa.

Puoi inoltre creare vincoli con riferimenti relativi o assoluti. Il riferimento relativo significa che i successivi valori dei vincoli saranno relativi al vertice o al segmento precedente.

La barra degli strumenti

Nella parte superiore del *Pannello Digitalizzazione Avanzata*, trovi i seguenti pulsanti:

-  *Abilita strumenti di digitalizzazione avanzati*
-  *Modalità costruzione*: consente di catturare le posizioni dei clic per riutilizzarle come punti di riferimento per bloccare i valori relativi a distanza, angolo, X, Y, Z o M. Maggiori dettagli in [Modalità di costruzione](#).
-  *Parallelo* per disegnare una linea parallela a una esistente (per saperne di più [Linee parallele e perpendicolari](#))
-  *Perpendicolare* per disegnare una linea perpendicolare ad una esistente (per saperne di più [Linee parallele e perpendicolari](#))
-  *Strumenti di Costruzione* fornisce un paio di opzioni che vincolano il posizionamento dei vertici in base alle coordinate estrapolate degli elementi esistenti:
 -  *Line Extension*: passando il mouse su un segmento, si ottiene una linea tratteggiata viola che estende il segmento sulla area di visualizzazione della mappa. Puoi agganciare il vertice in qualsiasi punto di questa linea virtuale.

-  *X/Y Point*: passando il mouse su un vertice si ottiene una linea tratteggiata viola lungo la sua coordinata X o Y, attraverso l'area di visualizzazione della mappa. Puoi spostare il vertice in qualsiasi punto di questa linea virtuale. È anche possibile passare il mouse su due vertici diversi, generando linee di coordinate virtuali per entrambi e facendo clic sulla loro intersezione.
 -  *Intersezione di 2 punti tra cerchi*: consente di digitalizzare un punto o un vertice all'intersezione di due cerchi. (maggiori informazioni su [2-circle point intersection](#)).
 -  *Aggancia agli angoli comuni*: quando si sposta il cursore, viene visualizzata una linea virtuale alla quale puoi agganciarti per aggiungere il vertice successivo. La linea di snap è definita dall'ultimo vertice aggiunto e da un angolo (assoluto o relativo al segmento precedente) da un elenco predefinito (a passi di 0,1°, 0,5°, 1°, 5°, 10°, 15°, 18°, 22,5°, 30°, 45° o 90°). Scegli *Non Agganciare agli Angoli Comuni* per disabilitare questa funzione.
- Snapping to features* può essere usato insieme all'aggancio agli angoli comuni per una digitalizzazione accurata. Per un controllo più preciso sul modo in cui viene mantenuto l'elemento di destinazione a cui eseguire lo snap, è possibile indicare se dare priorità allo snap alle caratteristiche rispetto agli angoli comuni e viceversa sotto la voce *Priorità di snap*. Puoi passare da un metodo all'altro durante l'operazione di digitalizzazione, evitando di disattivare nel frattempo le opzioni di aggancio. Premi N (o **Maiusc+N**) durante un'operazione di digitalizzazione per sfogliare l'elenco degli angoli.
-  *Impostazioni flottanti*: se la voce *Mostra flottante* è selezionata, un menu contestuale con informazioni sulla digitalizzazione segue il cursore durante la digitalizzazione. È possibile accedere ai valori utilizzando le *panel's shortcuts*, modificarli e  *Bloccati* dopo la convalida (premendo **Enter**). Il tipo di informazioni da visualizzare può essere selezionato nella parte inferiore del menu:
 - *Mostra distanza*
 - *Mostra angolo*
 - *Mostra coordinate XY*
 - *Mostra valore Z*
 - *Mostra valore M*
 - *Mostra orientamento/azimut*
 - *Mostra angolo comune di aggancio*

Sotto la barra degli strumenti si trovano alcune caselle di testo il cui valore riflette, per impostazione predefinita, la posizione o il movimento del cursore nell'area di disegno della mappa. Modificando questi valori puoi limitare la posizione degli elementi che stai modificando:

- *d* per la distanza da una posizione di riferimento, di solito l'ultimo vertice modificato
- *a* per l'angolo (assoluto o relativo) da una posizione di riferimento, di solito l'ultimo segmento modificato
- *x* per la coordinata X del puntatore
- *y* per la coordinata Y del puntatore
- *z* per il valore Z predefinito o la coordinata Z del vertice o del segmento sotto il puntatore
- *m* per il valore M predefinito o il valore M del vertice o del segmento sotto il puntatore

Tasti di scelta rapida

Per velocizzare l'uso del pannello di Digitalizzazione Avanzata, sono disponibili un paio di scorciatoie da tastiera:

Tabella 12.5: Scorciatoie da tastiera degli strumenti del Pannello Digitalizzazione Avanzata

Key	Simple	Ctrl+O Alt+	Shift+
D	Impostare distanza	Bloccare distanza	
A	Impostare angolo	Bloccare angolo	Attivare l'angolo riferito all'ultimo segmento
X	Impostare la coordinata X	Bloccare la coordinata X	Spostare la posizione X all'ultimo vertice
Y	Impostare la coordinata Y	Bloccare la coordinata Y	Spostare la posizione Y all'ultimo vertice
Z	Impostare la coordinata Z	Bloccare la coordinata Z	Spostare la posizione Z all'ultimo vertice
M	Imposta il valore M	Bloccare la coordinata M	Spostare la posizione M all'ultimo vertice
C	Attivare modalità costruzione		
P	Attivare modalità perpendicolare e parallela		

Nota

Le opzioni per le coordinate Z e il valore M sono disponibili solo se compatibili con la dimensione della geometria del livello.

Digitalizzazione a riferimento assoluto

Quando si disegna una nuova geometria da zero, è molto utile avere la possibilità di avviare la digitalizzazione dei vertici in corrispondenza di determinate coordinate.

Ad esempio, per aggiungere un nuovo elemento a un layer poligonale, fai clic sul pulsante . Puoi inserire le coordinate esatte in cui vuoi iniziare a modificare l'elemento, ad es:

1. Fai clic sulla casella di testo x (o usa la scorciatoia da tastiera X).
2. Immetti il valore della coordinata X desiderato e premi **Invio** oppure fai clic sul pulsante a destra per bloccare il mouse sull'asse X sulla mappa.
3. Fai clic sulla casella di testo y (o usa la scorciatoia da tastiera Y).
4. Immetti il valore della coordinata Y desiderato e premi **Invio** oppure fai clic sul pulsante a destra per bloccare il mouse sull'asse Y sulla mappa.
5. Se il layer ha coordinate Z o valori M, il widget corrispondente z o m è abilitato e visualizza il suo valore predefinito, come impostato nella scheda *Impostazioni ► Opzioni ► Digitalizzazione*.
 1. Fai clic sulla casella di testo z o m (oppure utilizza rispettivamente la scorciatoia da tastiera Z o M).
 2. Digita il valore della coordinata desiderata e premi **Enter** o fai clic sul pulsante  alla sua destra per bloccare il valore nel widget.

Nota

Leggere *Regole di assegnazione della coordinata Z o del valore M* per i dettagli su come le coordinate Z e i valori M vengono determinati automaticamente dagli elementi esistenti.

6. Due linee tratteggiate blu e una croce verde identificano le coordinate esatte che hai inserito. Fai clic sulla area di visualizzazione della mappa per aggiungere un vertice in corrispondenza della posizione della croce verde.

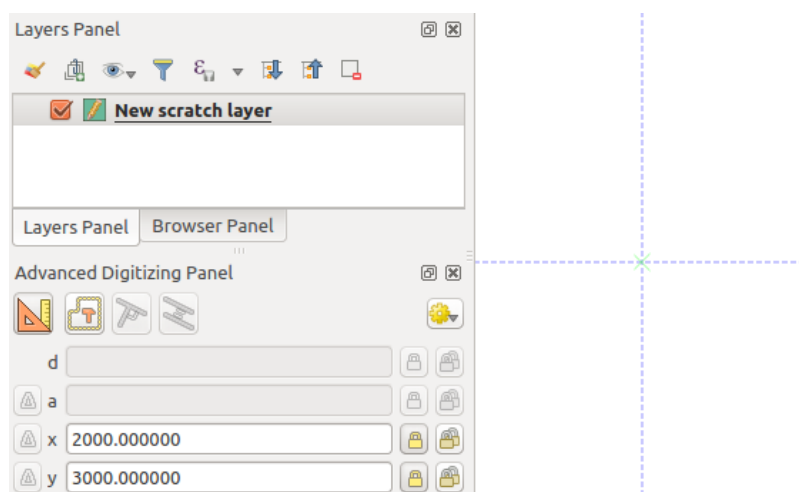


Fig. 12.94: Iniziare a tracciare da coordinate scelte

7. Puoi procedere come sopra, aggiungendo una nuova serie di coordinate per il vertice successivo, oppure passare a un'altra *mode of digitizing* (ad esempio, segmento, curva o a mano libera).
8. Se vuoi disegnare un segmento di una determinata lunghezza:
 1. Fai clic sulla casella di testo *d* (*distanza*) (scorciatoia da tastiera D)
 2. Digita il valore della distanza (in unità di mappa)
 3. Premi **Enter** o fai clic sul pulsante  a destra per bloccare il mouse nell'area di disegno della mappa alla lunghezza del segmento. Nell'area di disegno della mappa, l'ultimo vertice è circondato da un cerchio il cui raggio è il valore inserito nella casella di testo della distanza. Una croce sul cerchio indica la posizione del vertice successivo se fai clic.

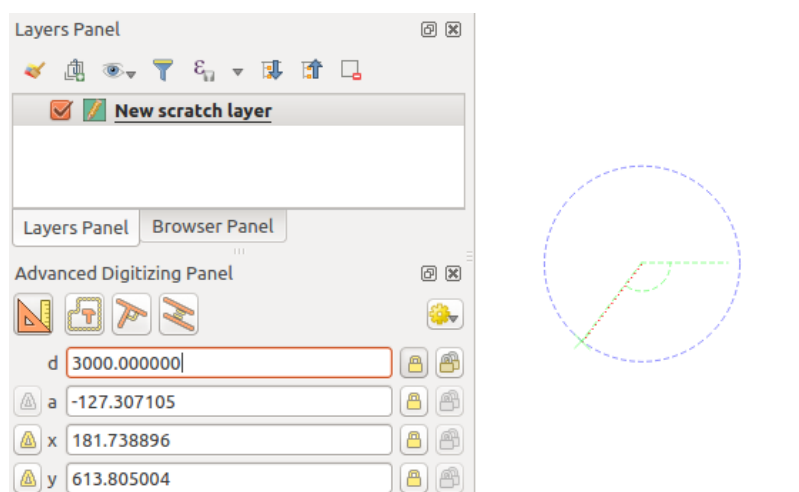


Fig. 12.95: Segmento di lunghezza fissata

9. Puoi anche vincolare la posizione del vertice, impostando l'angolo del segmento. Come descritto in precedenza:
 1. Fai clic sulla casella di testo *a* (*angolo*) (scorciatoia da tastiera A)
 2. Digita il valore dell'angolo (in gradi)
 3. Premi **Enter** o fai clic sul pulsante  a destra per bloccarlo. Una linea passante per l'ultimo vertice e ruotata in base all'angolo impostato appare nella area di disegno della mappa e una croce su di essa mostra la posizione del vertice successivo se fai clic.

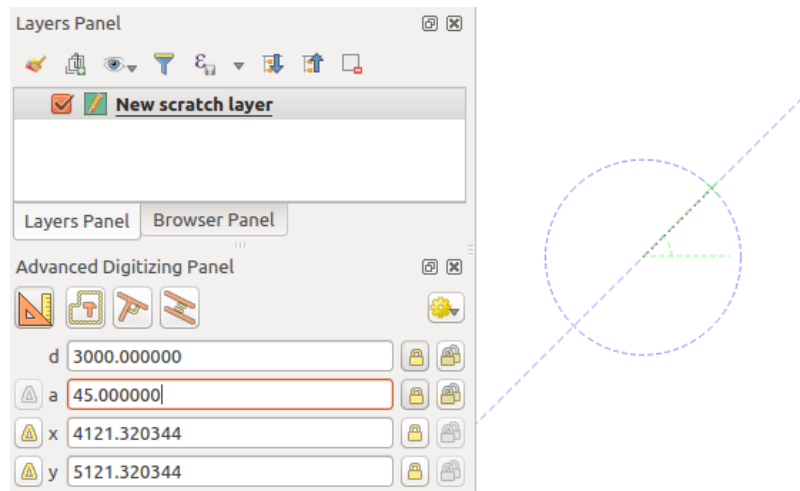


Fig. 12.96: Segmento ad angolo fissato

Suggerimento

Premendo `Ctrl+<key>` o `Alt+<key>` blocchi automaticamente la proprietà di destinazione e metti il suo valore in modifica. Modifica, premi `Enter` e il gioco è fatto. In combinazione con il  Abilita/Disabilita popup coordinate, questo può essere un vero risparmio di tempo, con la digitalizzazione della tastiera.

Digitalizzazione riferimento relativo

Invece di utilizzare valori assoluti di angoli o coordinate, puoi anche utilizzare valori relativi all'ultimo vertice o segmento digitalizzato.

Per gli angoli, puoi fare clic sul pulsante  a sinistra della casella di testo *a* (o premi `Shift+A`) per attivare angoli relativi al segmento precedente. Con questa opzione, gli angoli vengono misurati tra l'ultimo segmento e il puntatore del mouse.

Per le coordinate, fai clic sui pulsanti  a sinistra delle caselle di testo *x*, *y*, *z* o *m* (o premi `Shift+<key>`) per commutare le coordinate relative al vertice precedente. Con queste opzioni attivate, la misurazione delle coordinate considererà l'ultimo vertice come origine delle coordinate impostate.

Blocco continuo

Sia nella digitalizzazione con riferimento assoluto che relativo, i vincoli di angolo, distanza, X, Y, Z e M possono essere bloccati in modo continuo facendo clic sui pulsanti  *Blocco continuo*. L'uso del blocco continuo consente di digitalizzare diversi punti o vertici utilizzando gli stessi vincoli.

Modalità di costruzione

Puoi attivare e disattivare la *modalità di costruzione* facendo clic sull'icona  *Modalità costruzione* o con la scorciatoia da tastiera C. In modalità costruzione, facendo clic sull'area di disegno della mappa non si aggiungono nuovi vertici, ma si catturano le posizioni dei clic in modo da poterle usare come punti di riferimento per bloccare poi la distanza, l'angolo o i valori relativi X, Y, Z, M.

Nella  *Modalità costruzione* troverai un menu a discesa in cui potrai scegliere:

-  *Registra Guide di Costruzione*: tutte le fasi di costruzione vengono visualizzate come linee tratteggiate. Ogni passaggio eseguito viene rappresentato visivamente, consentendo di tracciare il processo di costruzione. Le guide vengono visualizzate finché *Digitalizzazione avanzata* rimane attiva.
-  *Mostra Guide di Costruzione*: ti permette di rendere visibili o nascoste le guide di costruzione sulla tela. Quando abilitata, vengono visualizzate tutte le guide attive, offrendo un migliore orientamento spaziale e precisione durante il processo di digitalizzazione.
-  *Aggancia alle Guide di Costruzione Visibili*: le guide sono agganciabili, consentendo di iniziare nuove fasi di costruzione da qualsiasi punto lungo le guide esistenti.
- Selezionare *Cancella Guide di Costruzione* per rimuovere tutte le guide dalla mappa.

Ad esempio, la modalità di costruzione può essere usata per disegnare un certo punto in una distanza esatta da un punto esistente.

Con un punto esistente nell'area di disegno della mappa e la modalità di aggancio correttamente attivata, puoi disegnare facilmente altri punti a determinate distanze e angoli da esso. Oltre al pulsante , devi attivare anche la modalità *costruzione* facendo clic sull'icona  *Modalità costruzione* o con la scorciatoia da tastiera C.

Fai clic accanto al punto dal quale vuoi calcolare la distanza e fai clic sulla casella *d* (o scorciatoia), digita la distanza desiderata e premi *Enter* per bloccare la posizione del mouse nella mappa:

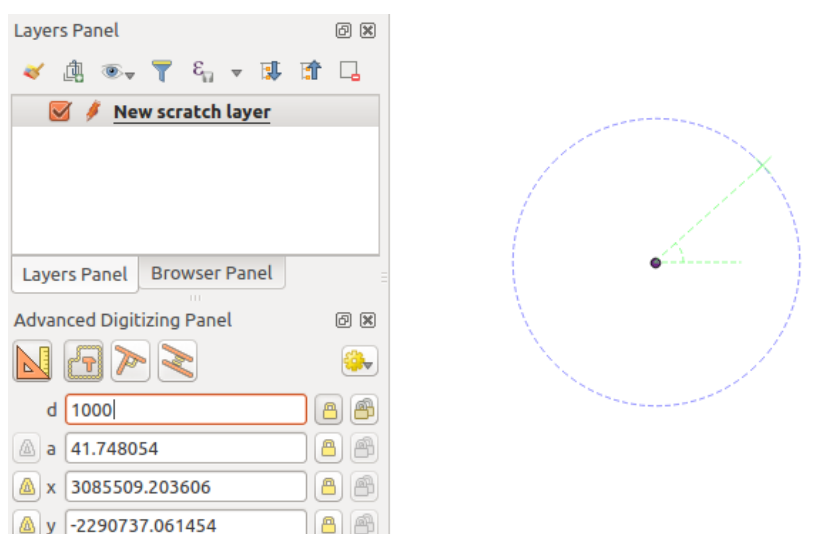


Fig. 12.97: Distanza da un punto

Prima di aggiungere il nuovo punto, premi **C** per uscire dalla modalità di costruzione. Adesso puoi cliccare sulla mappa e il punto verrà posizionato alla distanza immessa.

Puoi anche utilizzare il vincolo angolare per creare, ad esempio, un altro punto alla stessa distanza di quello originale, ma con un angolo particolare rispetto al nuovo punto aggiunto. Fai clic sull'icona  Modalità costruzione o con la scorciatoia da tastiera **C** per accedere alla modalità costruzione. Fai clic sul punto aggiunto di recente e poi sull'altro per impostare un segmento di direzione. Quindi, fai clic sulla casella di testo *d* (scorciatoia **D**), digitare la distanza desiderata e premere **Invio**. Fai clic sulla casella di testo *a* (scorciatoia **A**) digita l'angolo desiderato e premie **Invio**. La posizione del mouse sarà bloccata sia in termini di distanza che di angolo.

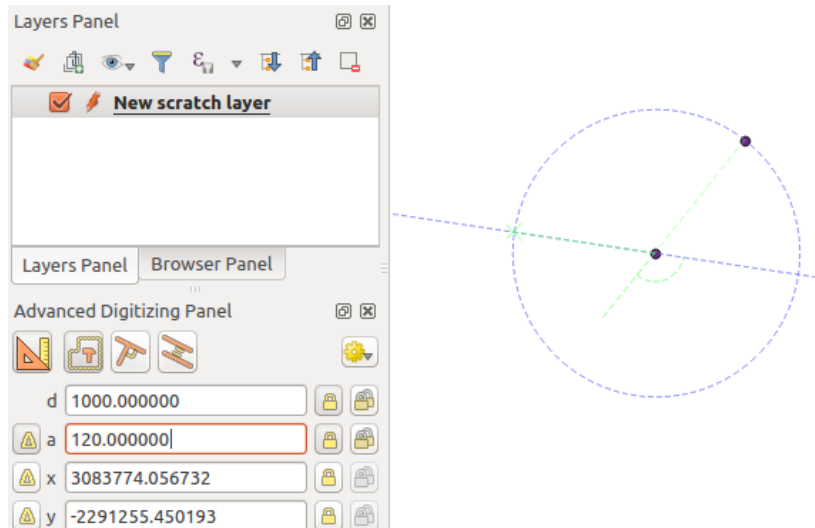


Fig. 12.98: Distanza ed angolo fra punti

Prima di aggiungere il nuovo punto, premi **C** per uscire dalla modalità di costruzione. Adesso puoi cliccare sulla mappa e il punto verrà posizionato alla distanza e all'angolo inserito. Ripetendo il processo, è possibile aggiungere più punti.

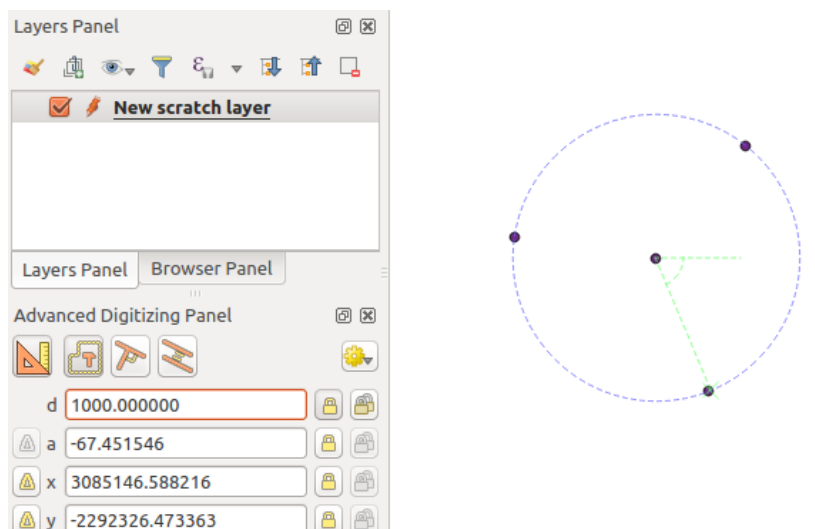


Fig. 12.99: Punti a distanza ed angolo fissato

Linee parallele e perpendicolari

Tutti gli strumenti sopra descritti possono essere combinati con gli strumenti  Perpendicolare e  Parallelo. Questi due strumenti consentono di disegnare segmenti perfettamente perpendicolari o paralleli a un altro segmento. Il segmento di destinazione può trovarsi su un altro layer, su un altro elemento all'interno del layer o sull'elemento da digitalizzare (richiede *self-snapping option*).

Per disegnare un segmento *perpendicolare*:

1. Per prima cosa aggiungi uno dei vertici del segmento.
2. Fai clic sull'icona  Perpendicolare (scorciatoia da tastiera P) per attivarla.
3. Fai clic sul segmento a cui vuoi essere perpendicolare.
4. Viene visualizzata una linea tratteggiata virtuale perpendicolare al segmento passante per il vertice precedente. La proprietà dell'angolo è bloccata e vincola il vertice successivo su quella linea e una croce indica la posizione proiettata del cursore sulla linea. Fai clic per posizionare il nuovo vertice.

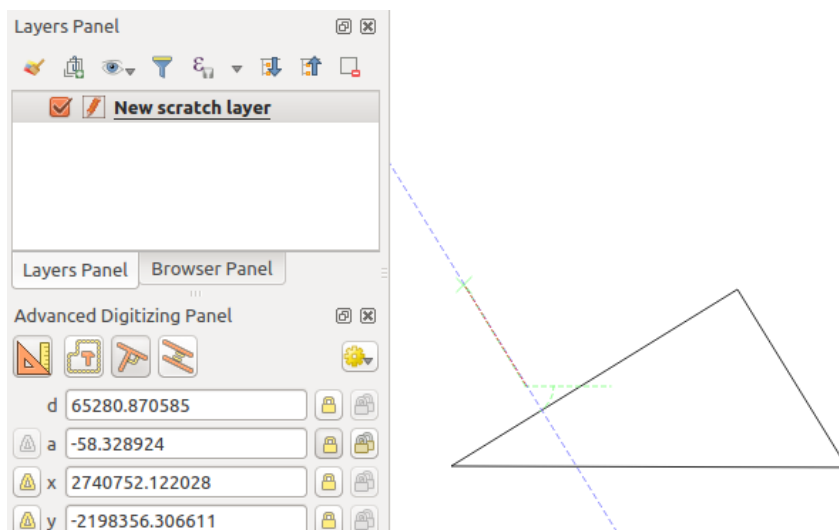


Fig. 12.100: Digitalizzare in perpendicolare

Per disegnare un segmento *parallelo*, i passaggi sono gli stessi, tranne per il fatto che è necessario fare clic sull'icona  Parallelo (scorciatoia da tastiera P due volte).

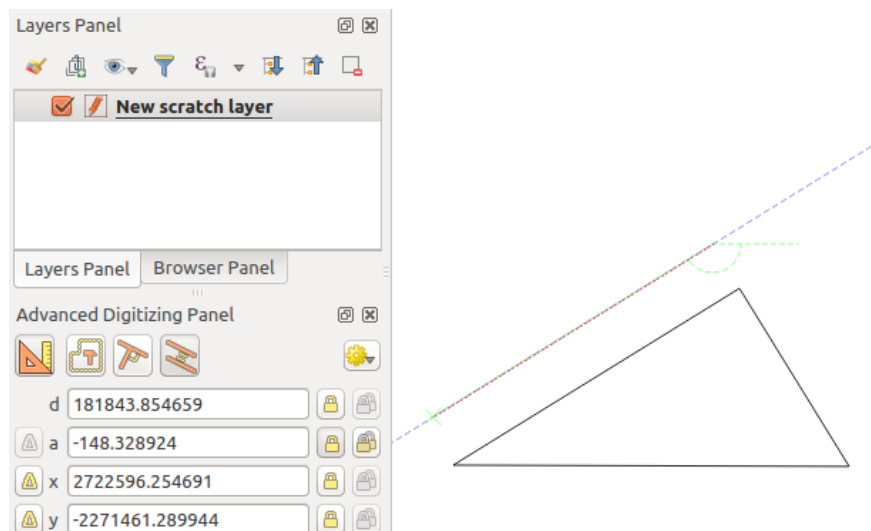


Fig. 12.101: Digitalizzare in parallelo

Questi due strumenti si limitano a trovare l'angolo retto dell'angolo perpendicolare e parallelo e a bloccare questo parametro durante la modifica. Sblocca il parametro dell'angolo per annullare il loro utilizzo nel corso del processo.

2-circle point intersection

Per aggiungere un vertice all'intersezione di due cerchi, segui questi passaggi:

1. Fare clic sull'icona  2-circle Point Intersection.
2. Si aprirà una finestra di dialogo in cui potrai definire i parametri per *Cerchio #1* e *Cerchio #2*.
3. Fai clic sulla mappa, lo strumento calcolerà automaticamente le coordinate *X* e *Y* per i centri di entrambi i cerchi.
4. Inserisci la distanza *d* per ogni cerchio.
5. Lo strumento calcolerà e visualizzerà i due punti di intersezione dei cerchi.
6. Fai clic su uno dei punti di intersezione per aggiungere il nuovo vertice.

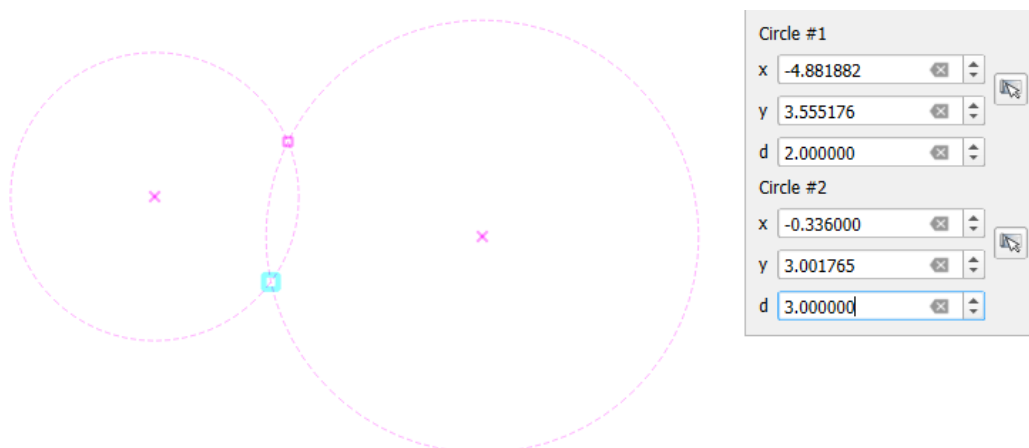


Fig. 12.102: 2-circle Point Intersection

12.3.8 Il processamento di modifiche al layer sul posto

Processing menu fornisce accesso ad un ampio set di strumenti per analizzare e creare nuove geometrie in base alle proprietà delle geometrie di input o alle loro relazioni con altre geometrie (all'interno dello stesso layer o meno). Mentre il comportamento comune è quello di creare nuovi layer come output, alcuni algoritmi permettono anche di modificare il layer di input. Questo è un modo pratico per automatizzare la modifica di più geometrie utilizzando operazioni avanzate e complesse.

Modificare geometrie sul posto:

1. Seleziona il layer da modificare nel pannello *Layer*.
2. Seleziona le geometrie interessate. Puoi saltare questo passaggio, nel qual caso la modifica si applicherà a tutto il layer.
3. Premi il pulsante  Modifica elementi sul posto nella parte superiore del *Processing toolbox*. L'elenco degli algoritmi è filtrato, mostrando solo quelli compatibili con le modifiche sul-posto, ad esempio:
 - Lavorano a livello della geometria e non a livello di layer.
 - Non cambiano la struttura del layer, ad esempio aggiungendo o rimuovendo campi.
 - Non cambiano il tipo di geometria, ad esempio da layer lineare a layer puntuale.

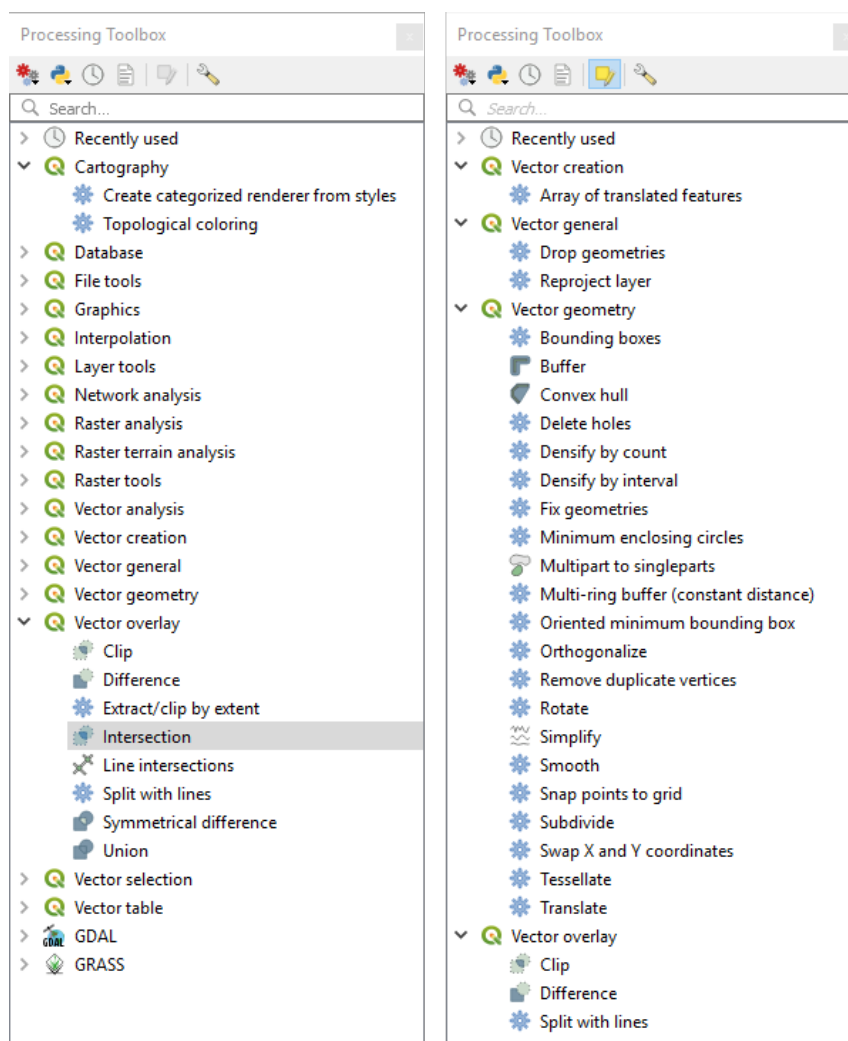


Fig. 12.103: Algoritmi di elaborazione: tutti (sinistra) e modifiche sul posto di vettore poligonale (destra)

4. Trova l'algoritmo che vuoi eseguire e fai doppio clic su di esso.

Nota

Se l'algoritmo non necessita di parametri aggiuntivi impostati dall'utente (esclusi i soliti parametri del layer di ingresso e di uscita), l'algoritmo viene eseguito immediatamente senza comparsa di finestre di dialogo.

1. Se sono necessari parametri diversi dai consueti layer di ingresso o di uscita, si apre la finestra di dialogo dell'algoritmo. Compila le informazioni richieste.
2. Fai clic su *Modifica elementi selezionati* o *Modifica tutti gli elementi* a seconda della selezione attiva.

Le modifiche vengono applicate al layer inserite nel buffer di modifica: il layer viene infatti commutato in modalità di modifica con modifiche non salvate come indicato dall'icona  accanto al nome del layer.

5. Come al solito, premi  *Salva modifiche layer* per effettuare il commit dei cambiamenti nel layer. Puoi anche premere  *Annulla* per annullare tutte le modifiche.

12.4 Collegamento e Gestione Dati Tra Layer

La capacità di collegare dati di layer diversi è uno dei compiti di un software GIS. Tale connessione può essere basata sulla relazione spaziale tra gli elementi o su loro attributi condivisi. QGIS fornisce strumenti per gestire tutte queste associazioni, come ad esempio:

- Algoritmi di processing che possono creare un nuovo layer come risultato della connessione, ovvero *Unisci attributi per posizione*, *Unisci attributi dal vettore più vicino*, *Unisci attributi secondo il valore del campo*, ...
- Query SQL per creare un nuovo layer dal *DB Manager* o come *virtual layer*.
- *Joins properties* o *relations settings* che estendono temporaneamente gli attributi degli elementi di un dato layer, con quelli degli elementi di un altro layer in base a uno o più attributi corrispondenti.

I join e le relazioni sono concetti tecnici presi in prestito dai database per ottenere il meglio dai dati memorizzati nelle tabelle, combinando i loro contenuti. L'idea è che gli elementi (righe) di diversi layer (tabelle) possano essere associati l'uno all'altro. Il numero di righe corrispondenti può essere di qualsiasi valore (zero, uno, molti).

12.4.1 Unire elementi tra due layer

I **Join** in QGIS ti permettono di associare gli elementi del layer corrente agli elementi di un altro layer vettoriale caricato. Non importa se sono elementi spaziali e il tipo di geometria. Il join si basa su un attributo condiviso dai layer, in una relazione uno-a-uno.

Per creare un join su un layer (identificato di seguito come `target layer`):

1. Vai alla scheda del layer *Proprietà* ►  *Join*
2. Fai clic sul pulsante  *Aggiungi nuova unione*. Appare la finestra di dialogo *Aggiungi Vettore da Unire*.
3. Seleziona il *Vettore di join* che vuoi collegare con il layer vettoriale di destinazione
4. Specifica il *Campo unione* (dal vettore di join) e il *Campo destinazione* (dal `target layer`). Questi sono i campi che vengono usati per trovare elementi corrispondenti in entrambi i layer, quindi devono avere valori in comune.
5. Premi *OK* e un riassunto dei parametri selezionati viene aggiunto al pannello *Join*.

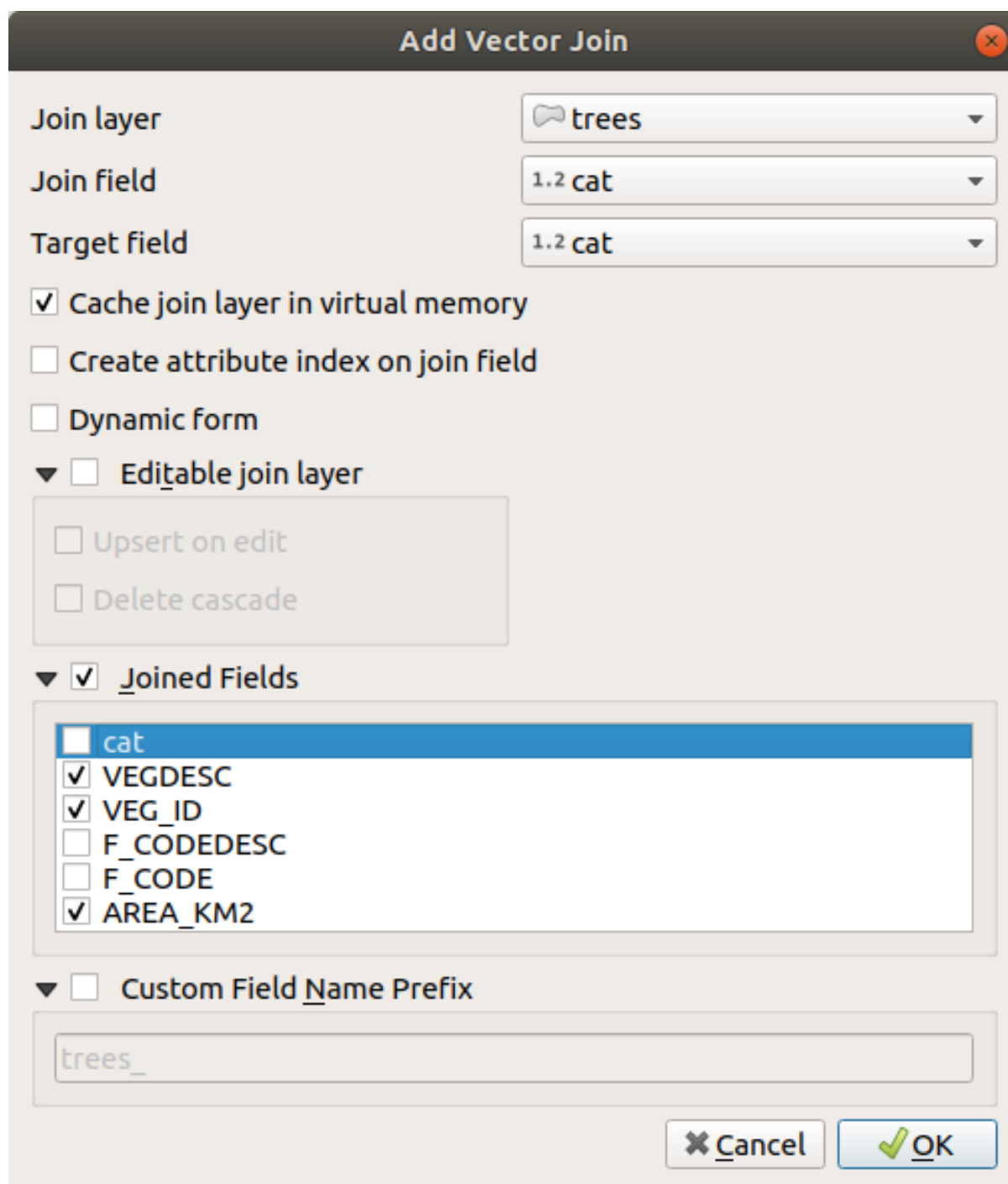


Fig. 12.104: Unisci una tabella di attributi ad un layer vettoriale

I passaggi sopra descritti creano un join in cui **TUTTI** gli attributi del **primo elemento di corrispondenza** nel layer di join vengono aggiunti all'elemento del layer di destinazione. La logica seguente viene utilizzata per accoppiare elementi durante un processo di unione:

- Vengono restituite tutti gli elementi del layer di destinazione, indipendentemente dal fatto che abbiano una corrispondenza.
- Se il campo di destinazione contiene valori duplicati, a questi elementi viene assegnato lo stesso elemento proveniente dal layer di unione.
- Se il campo di unione contiene valori di corrispondenza duplicati, viene selezionato solo il primo elemento individuato.

i Nota

I join in QGIS si basano sulla corrispondenza di un singolo campo, quindi nella maggior parte dei casi è necessario assicurarsi che i valori dei campi corrispondenti siano univoci.

QGIS fornisce altre opzioni per regolare il join:

-  *Cache unione layer in memoria*: permette di mettere in cache in memoria i valori (senza geometrie) del layer unito per velocizzare le ricerche.
- ☐ *lluncheckedl Crea un indice nel campo unito* per velocizzare le ricerche
- ☐ *Modulo Dinamico*: ti aiuta a sincronizzare i campi di unione al volo, secondo il *Campo destinazione*. In questo modo, anche i vincoli per i campi di unione sono aggiornati correttamente. Si noti che è disattivato per impostazione predefinita perché può richiedere molto tempo se si hanno molte funzioni o una miriade di join.
- Se il layer di destinazione è modificabile, allora alcune icone saranno visualizzate nella tabella degli attributi accanto ai campi, per informare sul loro stato:
 - : il layer di join non è configurato per essere modificabile. Se vuoi essere in grado di modificare le geometrie in join dalla tabella degli attributi di destinazione, allora devi spuntare l'opzione  *Layer di unione modificabile*.
 - : il layer di join è ben configurato per essere modificabile, ma il suo stato attuale è in sola lettura.
 - : il layer di join è modificabile, ma i meccanismi di sincronizzazione non sono attivati. Se vuoi aggiungere automaticamente un elemento nel layer di unione quando viene creato un elemento nel layer di destinazione, devi selezionare l'opzione  *Inserimento in modifica*. Simmetricamente, l'opzione  *Elimina a cascata* può essere attivata se vuoi eliminare automaticamente gli elementi di unione.
- ☐ *Campi uniti*: invece di aggiungere tutti i campi del layer unito, puoi specificare un sottoinsieme.
- ☐ *Prefisso del nome del campo personalizzato* per i campi uniti, per evitare la collisione dei nomi

12.4.2 Impostazione relazioni tra più layer

A differenza delle unioni, che definiscono un collegamento uno-a-uno tra elementi di due layer, le relazioni ti permettono di creare interconnessioni tra più elementi di due o più layer. Le relazioni sono impostazioni a livello di progetto e si impostano nella scheda *Progetto* ► *Proprietà* ►  *Relazioni*. Da qui puoi:

-  *Aggiungi relazione* il cui tipo può essere:
 - *one to many relation*
 - *many to many relation*
 - *polymorphic relation* che si può aggiungere o modificare con gli strumenti dedicati nel menu a discesa delle azioni.

i Nota

Non esiste ancora un modo semplice per modificare una relazione non polimorfa una volta creata. Solo il nome può essere modificato con un doppio clic. Per tutti gli altri parametri di tale relazione è necessario rimuoverla e ricrearla.

-  *Scopri Relazioni*: QGIS è in grado di scoprire le relazioni esistenti dai formati di database supportati (PostgreSQL, GeoPackage, ESRI File Geodatabase, ...). Questo può essere un buon modo per facilitare la definizione delle relazioni.
-  *Rimuovi Relazione*

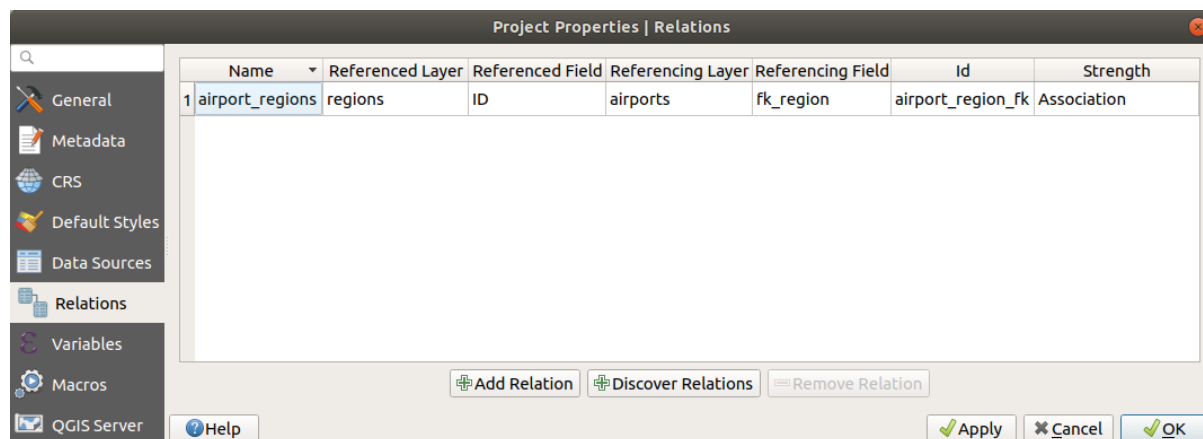


Fig. 12.105: Scheda Relazioni

Relazioni uno a molti (1-N)

Ad esempio, abbiamo un layer con tutte le regioni dell'Alaska (poligono) che fornisce alcuni attributi sul nome e sul tipo di regione e un id univoco (che funge da chiave primaria).

Poi hai caricato un altro layer di punti o una tabella con informazioni sugli aeroporti che si trovano nelle regioni e desideri anche tenere traccia di questi. Se vuoi aggiungerli al layer regioni, devi creare rapporti uno a molti utilizzando chiavi esterne, in quanto in molte regioni esistono più aeroporti.



Fig. 12.106: Regione dell'Alaska con aeroporti

Layer e chiavi

QGIS non fa differenza tra una tabella e un layer vettoriale. In pratica, un layer vettoriale è una tabella con una geometria. Quindi puoi aggiungere la tua tabella nello stesso modo in cui aggiungi un layer vettoriale. Per mostrare la relazione 1-n, puoi caricare i layer `regions` e `airports` contenuti nel dataset di esempio. In pratica, ogni aeroporto appartiene esattamente a una regione, mentre ogni regione può avere un numero qualsiasi di aeroporti (una tipica relazione uno a molti).

Oltre agli attributi che descrivono gli aeroporti, il layer `airports` ha un altro campo `fk_region` che agisce come chiave esterna (se si dispone di un database, probabilmente si vorrà definire un vincolo su di esso). Questo campo `fk_region` conterrà sempre un id di una regione. Può essere visto come un puntatore alla regione a cui appartiene.

Tutto ciò che devi fare è indicare a QGIS la relazione tra i layer in modo da poter progettare un modulo di modifica personalizzato per l'editing e QGIS si occupa della configurazione. Funziona con diversi fonti dati (quindi lo puoi utilizzare anche con file shape e csv).

Definire relazioni 1-N

La prima cosa da fare è far definire in QGIS le relazioni tra i livelli. Questo lo puoi fare con *Progetto ► Proprietà...*

Apri la scheda *Relazioni* e fai clic su  *Aggiungi relazione*.

- **Nome** sarà usato come titolo. Dovrebbe essere una stringa comprensibile che descriva a cosa serve la relazione. In questo caso la chiameremo **airport_relation**.
- **Layer di riferimento (genitore)** considerato anche come layer genitore, è quello con la chiave primaria, quindi qui è il layer `regions`. Devi definire la chiave primaria del layer di riferimento, che in questo caso è `ID`.
- Il **layer referente**, considerato come layer figlio è quello con il campo chiave che punta sul layer padre. In questo caso il layer `airports` e dovrai aggiungere un campo di riferimento chiamato `fk_region`.

Nota

A volte hai bisogno di avere più di un singolo campo per identificare in modo univoco gli elementi di un layer. La creazione di una relazione con un layer di questo tipo richiede una

chiave composita, cioè più di una singola coppia di campi corrispondenti. Usa il pulsante  *Aggiungi una nuova coppia di campi come parte di una chiave esterna composita* per aggiungere tutte le coppie necessarie.

- **id** sarà utilizzato per scopi interni e deve essere univoco. Ti potrebbe essere necessario per creare *custom forms*. Se lo lasci vuoto, verrà generato automaticamente per te, ma puoi assegnare un nome per avere una più chiara modalità di gestione.
- **Forza della relazione** imposta la forza della relazione tra il livello genitore e il livello figlio. Il tipo predefinito *Associazione* significa che il livello genitore è *semplicemente* collegato a quello figlio, mentre il tipo *Composizione* consente di duplicare anche gli elementi figli quando si duplicano quelli genitori e quando si cancella un elemento vengono cancellati anche i figli, con conseguente cascata su tutti i livelli (significa che vengono cancellati anche i figli dei figli di...).

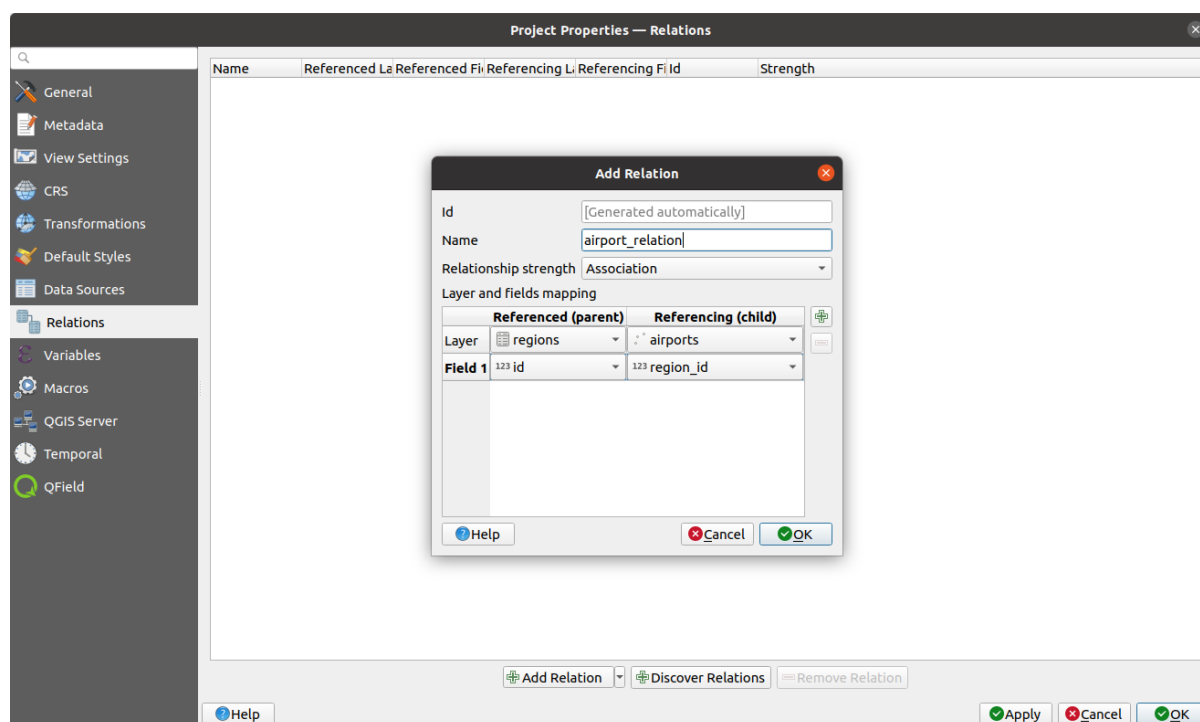


Fig. 12.107: Aggiungi una relazione tra i layer regions e airports

Dalla scheda *Relazioni*, puoi anche premere il pulsante  *Scopri Relazioni* per recuperare le relazioni disponibili dai provider dei layer caricati. Questo è possibile per i layer memorizzati in provider di dati come PostgreSQL o SpatiaLite.

Moduli per relazioni 1-N

Ora che QGIS conosce la relazione, la utilizzerà per migliorare i moduli che genera. Poiché non abbiamo modificato il metodo di formulazione predefinito (autogenerato), verrà semplicemente aggiunto un nuovo widget nel nostro modulo. Selezioniamo quindi la regione del layer nella legenda e utilizziamo lo strumento di identificazione. A seconda delle impostazioni, il modulo potrebbe aprirsi direttamente o si dovrà scegliere di aprirlo nella finestra di dialogo dell'identificazione, alla voce azioni.

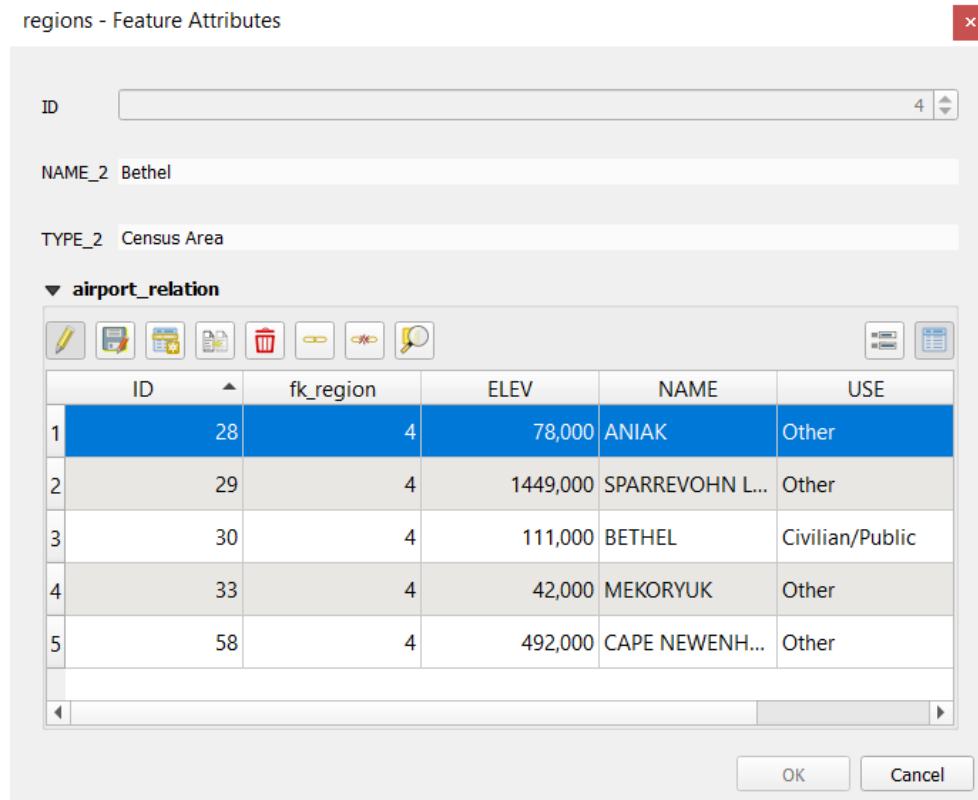


Fig. 12.108: Finestra di dialogo identificazione relazione regioni con aeroporti

Come puoi vedere, gli aeroporti assegnati a questa particolare regione vengono tutti mostrati in una tabella. E ci sono anche alcuni pulsanti disponibili. Guardiamoli brevemente

- Il pulsante  serve per attivare la modalità di modifica. Tieni presente che imposta la modalità di modifica per il layer airports, anche se siamo nel modulo di un elemento del layer regions. Ma la tabella rappresenta le geometrie del layer airports.
- Il pulsante  serve a salvare tutte le modifiche nel livello figlio (airport).
- Il pulsante  consente di digitalizzare la geometria dell'aeroporto nella area di disegno della mappa e assegna il nuovo elemento alla regione corrente per impostazione predefinita. L'icona cambia a seconda del tipo di geometria.
- Il pulsante  aggiunge un nuovo record alla tabella degli attributi del layer airport e assegna il nuovo elemento alla regione corrente per impostazione predefinita. La geometria può essere disegnata successivamente con lo strumento di digitalizzazione *Aggiungi parte*.
- Il pulsante  consente di copiare e incollare una o più elementi figli all'interno del livello figlio. Queste possono essere successivamente assegnate a un altro elemento genitore o modificarne gli attributi.
- Il pulsante  cancella definitivamente l'aeroporto o gli aeroporti selezionati.
- Il simbolo  apre una nuova finestra di dialogo in cui puoi selezionare un aeroporto esistente che verrà assegnato alla regione corrente. Questo può essere utile se si è creato per sbaglio un aeroporto nella regione sbagliata.
- Il simbolo  scollega l'aeroporto(i) selezionato(i) dalla regione corrente, lasciandolo effettivamente non assegnato (la chiave straniera è impostata a NULL).

- Con il pulsante  puoi ingrandire la mappa sulla geometria figlia selezionata.
- I due pulsanti  e  a destra permettono di scegliere tra la table view and form view <attribute_table_view> delle relative funzioni figlio.

Se utilizzi il *Drag and Drop Designer* per l'elemento regions, puoi selezionare gli strumenti disponibili. Puoi anche decidere se aprire un nuovo modulo quando viene aggiunta un nuovo elemento, usando l'opzione *Forza occultamento del modulo quando si aggiunge un elemento*. Tieni presente che questa opzione implica che gli attributi non nulli devono assumere un valore predefinito valido per funzionare correttamente.

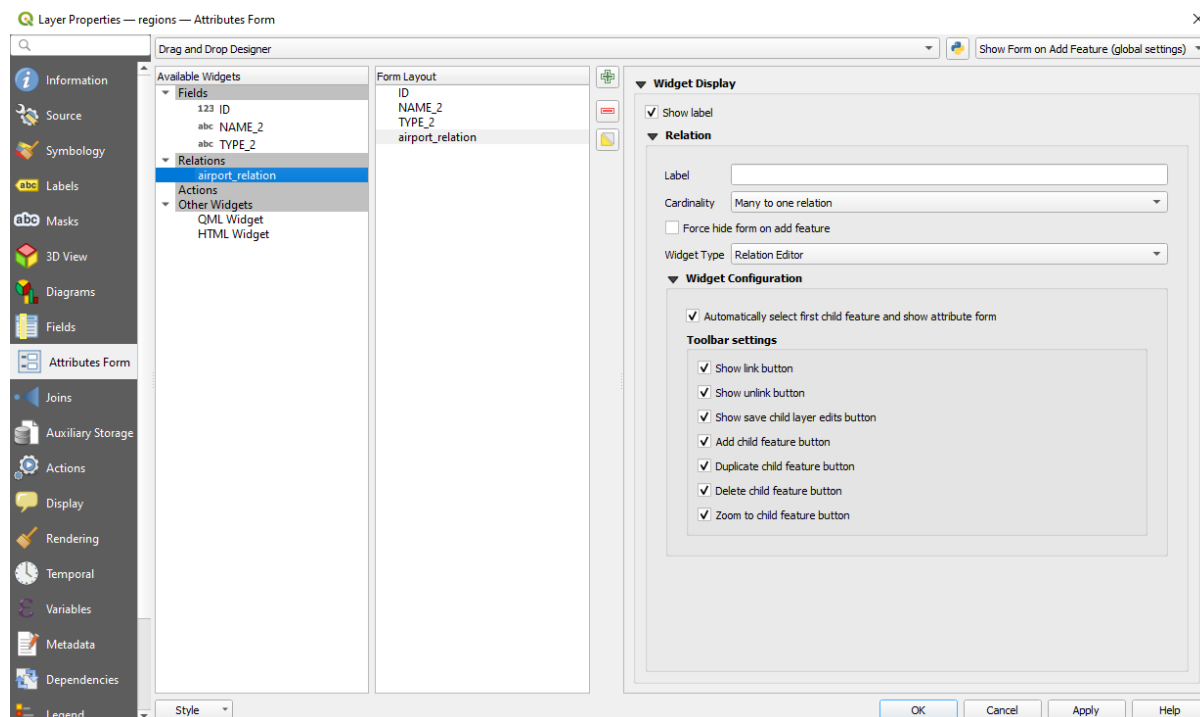


Fig. 12.109: Drag and Drop Designer per configurare gli strumenti di relazione regions-airports

Nell'esempio precedente il layer ha delle geometrie (quindi non è solo una tabella alfanumerica) quindi i passi precedenti creeranno una voce nella tabella degli attributi del layer che non ha alcuna caratteristica geometrica corrispondente. Per aggiungere la geometria:

1. Scegli  *Apri tabella attributi* per il layer.
2. Seleziona il record che è stato aggiunto in precedenza all'interno del modulo per la geometria del layer selezionato.
3. Utilizza lo strumento di digitalizzazione  *Aggiungi Parte* per collegare una geometria al record della tabella degli attributi selezionata.

Se lavori sulla tabella dell'aeroporto, il widget Relation Reference viene automaticamente impostato per il campo `fk_region` (quello usato per creare la relazione), vedi *Relation Reference widget*.

Nel modulo aeroporto vedrai il pulsante  sul lato destro del campo `fk_region`: se clicchi sul pulsante si aprirà il modulo del layer regione. Questo widget ti permette di aprire facilmente e rapidamente i moduli delle geometrie padri collegate.

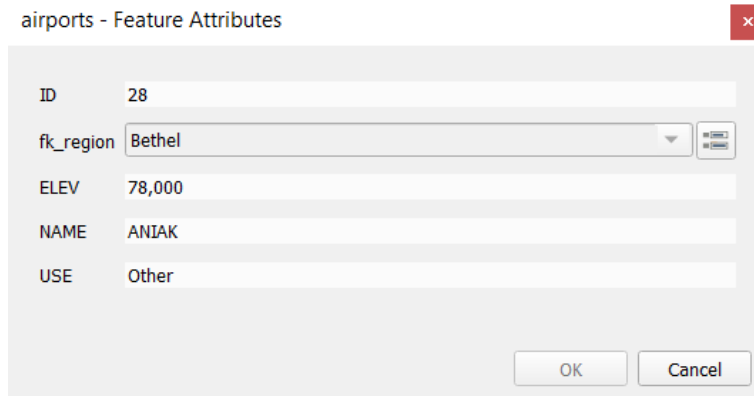
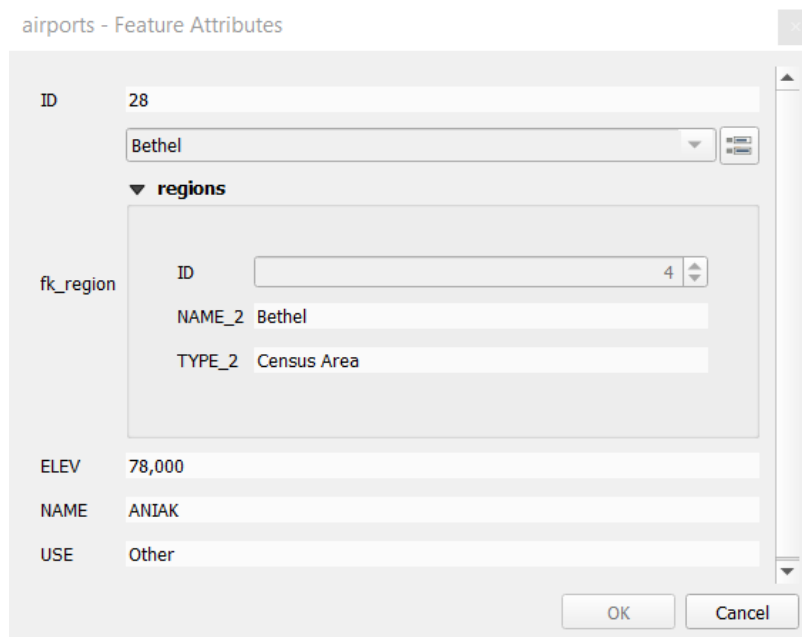


Fig. 12.110: Finestra di dialogo identificazione aeroporti in relazione con regioni

Il widget Relation Reference ha anche un'opzione per incorporare il modulo del layer genitore all'interno di quello figlio. È disponibile nel menu *Proprietà ► Attributi Modulo* del layer airport: seleziona il campo `fk_region` e attiva l'opzione *Mostra modulo incorporato*.

Se ora guardi la finestra di dialogo degli elementi, vedrai che il modulo della regione è incorporato nel modulo degli aeroporti e avrà anche una casella combinata che consente di assegnare l'aeroporto corrente a un'altra regione.



Inoltre se attivi la modalità di modifica del layer airport, il campo `fk_region` ha anche una funzione di autocompletamento: mentre scrivi vedrai tutti i valori del campo `id` del layer region. Qui è possibile digitalizzare un poligono per il layer region usando il pulsante  se hai scelto l'opzione *Consenti l'aggiunta di nuovi elementi* nel menu *Proprietà ► Modulo attributi* del layer airport.

Il layer figlio può anche essere usato nello strumento *Seleziona Elementi per Valore* per selezionare gli elementi del layer padre in base agli attributi dei loro figli.

In Fig. 12.111, vengono selezionate tutte le regioni nelle quali l'altitudine media degli aeroporti è superiore a 500 metri sul livello del mare.

Scoprirai che nel modulo sono disponibili molte funzioni di aggregazione diverse.

Fig. 12.111: Selezionare elementi genitori con i valori dei figli

Relazioni multi-a-molti (N-M)

Le relazioni N-M sono relazioni molti a molti rapporti tra due tabelle. Ad esempio, i layer `airports` e `airlines`: un aeroporto serve compagnie aeree e una compagnia aerea opera in diversi aeroporti.

This SQL code creates the three tables we need for an N-M relationship in a PostgreSQL schema named `locations`. You can run the code using the *Database ► DB Manager...* for PostgreSQL or external tools such as `pgAdmin`. The `airports` table stores the `airports` layer and the `airlines` table stores the `airlines` layer. In both tables few fields are used for clarity. The *tricky* part is the `airports_airlines` table. We need it to list all airlines for all airports (or vice versa). This kind of table is known as a *pivot table*. The *constraints* in this table force that an airport can be associated with an airline only if both already exist in their layers.

```
CREATE SCHEMA locations;

CREATE TABLE locations.airports
(
  id serial NOT NULL,
  geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
  airport_name text NOT NULL,
  CONSTRAINT airports_pkey PRIMARY KEY (id)
);

CREATE INDEX airports_geom_idx ON locations.airports USING gist (geom);

CREATE TABLE locations.airlines
(
  id serial NOT NULL,
  geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
  airline_name text NOT NULL,
  CONSTRAINT airlines_pkey PRIMARY KEY (id)
);

CREATE INDEX airlines_geom_idx ON locations.airlines USING gist (geom);
```

(continues on next page)

(continua dalla pagina precedente)

```
CREATE TABLE locations.airports_airlines
(
    id serial NOT NULL,
    airport_fk integer NOT NULL,
    airline_fk integer NOT NULL,
    CONSTRAINT airports_airlines_pkey PRIMARY KEY (id),
    CONSTRAINT airports_airlines_airport_fk_fkey FOREIGN KEY (airport_fk)
        REFERENCES locations.airports (id)
        ON DELETE CASCADE
        ON UPDATE CASCADE
        DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED,
    CONSTRAINT airports_airlines_airline_fk_fkey FOREIGN KEY (airline_fk)
        REFERENCES locations.airlines (id)
        ON DELETE CASCADE
        ON UPDATE CASCADE
        DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED
);
```

Al posto di PostgreSQL puoi anche utilizzare GeoPackage. In questo caso, le tre tabelle possono essere create manualmente utilizzando il menu *Database ► DB Manager....* In GeoPackage non ci sono schemi, quindi il prefisso *localizzazione* non è necessario.

Chiavi esterne vincolanti nella tabella *airports_airlines* non possono essere creati usando *Table ► Create Table....* o *Table ► Edit Table....* pertanto devono essere creati usando *Database ► SQL Window....* GeoPackage non supporta le istruzioni *ADD CONSTRAINT* quindi la tabella *airports_airlines* dovrebbe essere creata in due fasi:

1. Imposta la tabella solo con il campo *id* usando *Table ► Create Table....*
2. Usando *Database ► Finestra SQL....*, digita ed esegui questo codice SQL:

```
ALTER TABLE airports_airlines
    ADD COLUMN airport_fk INTEGER
    REFERENCES airports (id)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE
    DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED;

ALTER TABLE airports_airlines
    ADD COLUMN airline_fk INTEGER
    REFERENCES airlines (id)
    ON DELETE CASCADE
    ON UPDATE CASCADE
    DEFERRABLE INITIALLY DEFERRED;
```

Poi, in QGIS, dovresti impostare due relazioni *one-to-many relations* come sopra spiegato:

- una relazione tra la tabella *airlines* e la tabella pivot;
- e una seconda tra la tabella *airports* e la tabella pivot.

Un modo più semplice per farlo (solo per PostgreSQL) è quello di utilizzare il comando *Scopri relazioni* in *Progetto ► Proprietà ► Relazioni*. QGIS leggerà automaticamente tutte le relazioni nel tuo database e devi solo selezionare le due che ti servono. Ricordati di caricare prima le tre tabelle del progetto QGIS.

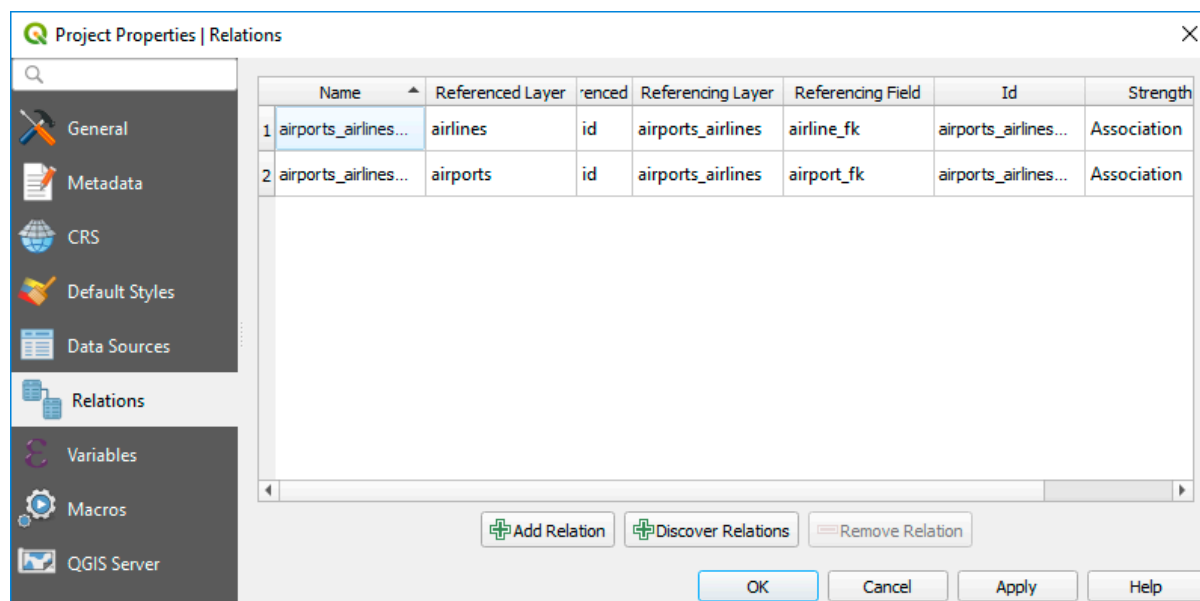


Fig. 12.112: Relazioni e automatismi

Se vuoi rimuovere un *airport* o una *airline*, QGIS non rimuoverà i record associati nella tabella *airports_airlines*. Questo compito sarà fatto dal database se specifichiamo i corretti *vincoli* nella creazione della tabella pivot come nell'esempio corrente.

Nota

Combinare la relazione N-M con il gruppo di transazioni automatiche

Dovresti abilitare la modalità *Crea automaticamente la transizione dei gruppi quando possibile* in *Project Proprietà* ► *Sorgente dei dati* ► se stai lavorando in tale contesto. QGIS dovrebbe essere in grado di aggiungere o aggiornare le righe in tutte le tabelle (compagnie aeree, aeroporti e tabelle pivot).

Infine, dobbiamo selezionare la giusta cardinalità nel *Proprietà...* ► *Modulo Attributi* per i layer *airports* e *airlines*. Per il primo si deve scegliere l'opzione **airlines (id)** e per il secondo l'opzione **airports (id)**.

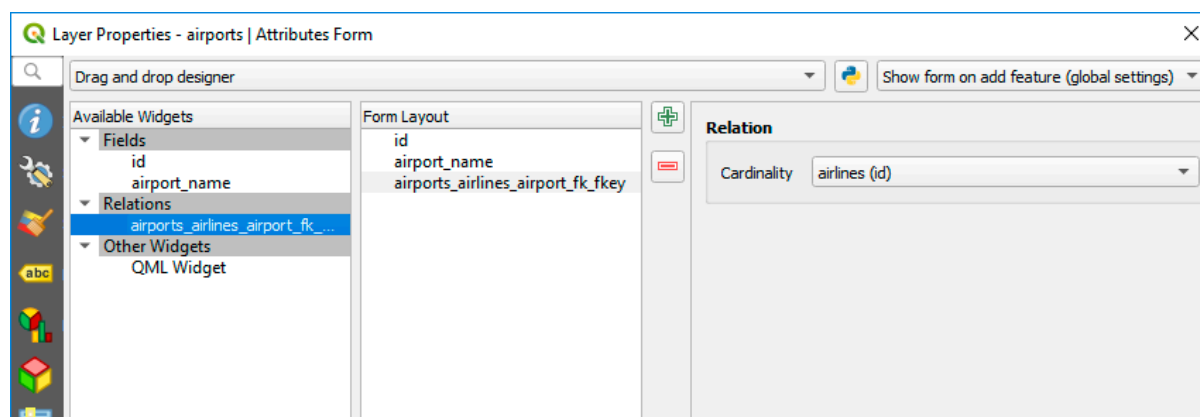


Fig. 12.113: Impostare il rapporto di cardinalità

Ora puoi associare un aeroporto con una compagnia aerea (o una compagnia aerea con un aeroporto) usando *Add child feature* o *Link existing child feature* nei sottomoduli. Un record verrà automaticamente inserito nella tabella *airports_airlines*.

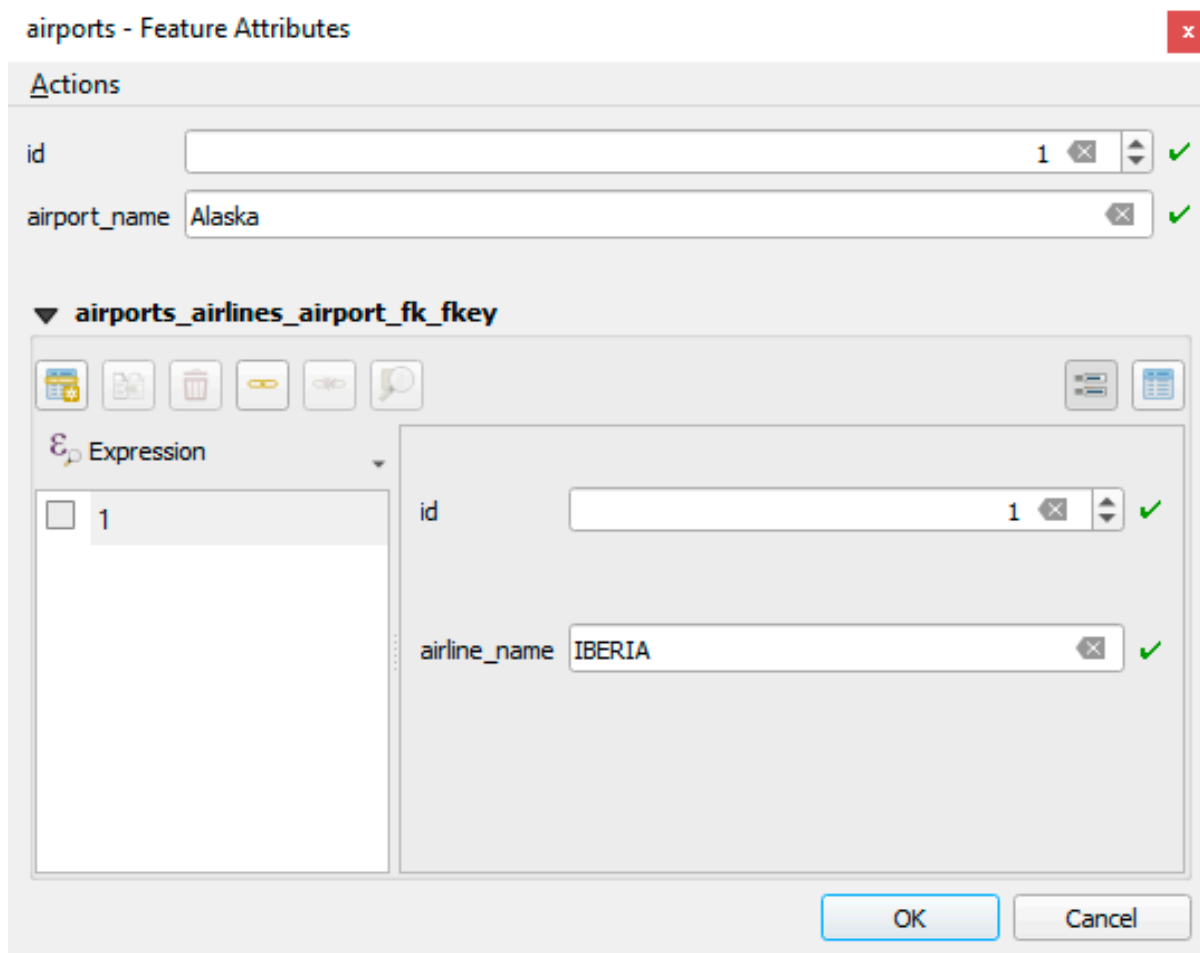


Fig. 12.114: Relazioni N-M tra aeroporti e linee aeree

Nota**Utilizzo cardinalità Relazione molti ad uno**

A volte nascondere la tabella pivot in una relazione N-M non è auspicabile. Soprattutto perché nella relazione ci sono attributi che possono avere un valore solo quando la relazione è stabilita. Se le tue tabelle hanno un campo geometrico, potrebbe essere interessante attivare l'opzione *Individuazione sulla mappa* (*Proprietà del layer* ► *Modulo Attributi* ► *Widget disponibili* ► *Campi*) per i campi chiave esterna della tabella pivot.

Nota**Chiave primaria tabella pivot**

Evitare di utilizzare più campi nella chiave primaria di una tabella pivot. QGIS presuppone una sola chiave primaria, quindi un vincolo come `constraint airports_airlines_pkey primary key (airport_fk, airline_fk)` non funzionerà.

Relazioni Polimorfiche

L'obiettivo

Le relazioni polimorfiche sono un caso speciale di relazioni 1-N, in cui un singolo layer di riferimento (documento) contiene gli elementi di più layer referenziati. Ciò differisce dalle relazioni normali, che richiedono un layer di riferimento diverso per ogni layer referenziato. Un singolo layer di riferimento (documento) si ottiene aggiungendo una colonna aggiuntiva `campo_layer` nel layer di riferimento (documento) che memorizza le informazioni per identificare il layer di riferimento. Nella sua forma più semplice, il layer di riferimento (documento) inserirà semplicemente il nome del layer di riferimento in questo campo.

Per essere più precisi, una relazione polimorfa è un insieme di relazioni normali che hanno lo stesso layer di riferimento, ma con il layer di riferimento definito dinamicamente. L'impostazione polimorfa del layer viene risolta utilizzando un'espressione che deve corrispondere ad alcune proprietà del layer di riferimento, come il nome della tabella, l'id del layer, il nome del layer.

Immaginiamo di andare al parco e di voler fotografare le diverse specie di `piante` e `animali` che vediamo lì. Ogni pianta o animale ha più immagini associate, quindi se usassimo le normali relazioni 1:N per memorizzare le immagini, avremmo bisogno di due tabelle separate, `immagini_animali` e `immagini_piante`. Questo potrebbe non essere un problema per due tabelle, ma immaginiamo di voler fare immagini separate per funghi, uccelli, ecc.

Le relazioni polimorfiche risolvono questo problema, poiché tutte gli elementi di riferimento sono memorizzati nella stessa tabella `documents`. Per ogni elemento, il layer di riferimento è memorizzato nel campo `referenced_layer` e l'id dell'elemento di riferimento nel campo `referenced_id`.

Definizione relazioni polimorfiche

Per prima cosa, si deve far conoscere a QGIS le relazioni polimorfiche tra i layer. Questo si fa in *Progetto ► Proprietà....* Apri la scheda *Relazioni* e fai clic sulla piccola freccia rivolta verso il basso accanto al pulsante *Aggiungi relazione*, in modo da poter selezionare l'opzione *Aggiungi relazione polimorfa* dal menu a tendina appena apparso.

Add Polymorphic Relation

Id: [Generated automatic...]

Referencing layer: documents

Layer field: abc referenced_layer

Layer field expression: @layer_name

Relationship strength: Association

Referenced layers: plants, animals

	Referenced (parent)	Referencing (child)
Field 1	fid	abc referenced_id

Polymorphic relations are for advanced usage where a set of standard relations have the same referencing layer but the referenced layer is calculated from an expression.

Buttons: Help, Cancel, OK

Fig. 12.115: Aggiungere una relazione polimorfa che utilizza il layer `documents` come riferimento e i layer `animals` e `plants` come riferimento.

- **id** sarà utilizzato per scopi interni e deve essere univoco. Ti potrebbe essere necessario per creare *custom forms*. Se lo lasci vuoto, verrà generato automaticamente per te, ma puoi assegnare un nome per avere una più chiara modalità di gestione.
- Il **Layer di riferimento (figlio)**, considerato anche come layer figlio, è quello che contiene il campo chiave esterna. Nel nostro caso, si tratta del layer `documents`. Per questo layer è necessario aggiungere un campo di riferimento che punti all'altro layer, quindi questo è `referenced_id`.

Nota

A volte hai bisogno di avere più di un singolo campo per identificare in modo univoco gli elementi di un layer. La creazione di una relazione con un layer di questo tipo richiede una **chiave composta**, cioè più di una singola coppia di campi corrispondenti. Usa il pulsante  per aggiungere tutte le coppie necessarie.

- Il **Campo layer** è il campo della tabella di riferimento che memorizza il risultato dell'espressione del layer valutato, che è la tabella di riferimento a cui appartiene questo elemento. Nel nostro esempio, si tratta del campo `referenced_layer`.

- L’**Espressione Layer** valuta un identificatore univoco del layer. Può essere il nome del layer `@layer_name`, l’id del layer `@layer_id`, il nome della tabella del layer `decode_uri(@layer, 'table')` o qualsiasi cosa che possa identificare univocamente un layer.
- **Forza Associazione** significa che il layer genitore e il layer figlio sono legati da una relazione di forza. Il tipo predefinito *Associazione* significa che il layer genitore è *semplicemente* collegato a quello figlio, mentre il tipo *Composizione* consente di duplicare anche gli elementi figli quando si duplicano quelli genitori e quando si cancella un elemento vengono cancellati anche i figli, con conseguente cascata su tutti i layer (significa che vengono cancellati anche i figli dei figli di...).
- I **Layer di riferimento**, considerati anche come layer padre, sono quelli con la chiave primaria puntata, quindi in questo caso sono i layer `plants` e `animals`. Devi definire la chiave primaria dei layer referenziati dall’elenco a discesa, quindi è `fid`. Si noti che la definizione di una chiave primaria valida richiede che tutti i layer di riferimento abbiano un campo con quel nome. Se non esiste tale campo, non è possibile salvare una relazione polimorfa.

Una volta aggiunta, la relazione polimorfa può essere modificata tramite la voce di menu *Modifica relazione polimorfa*.

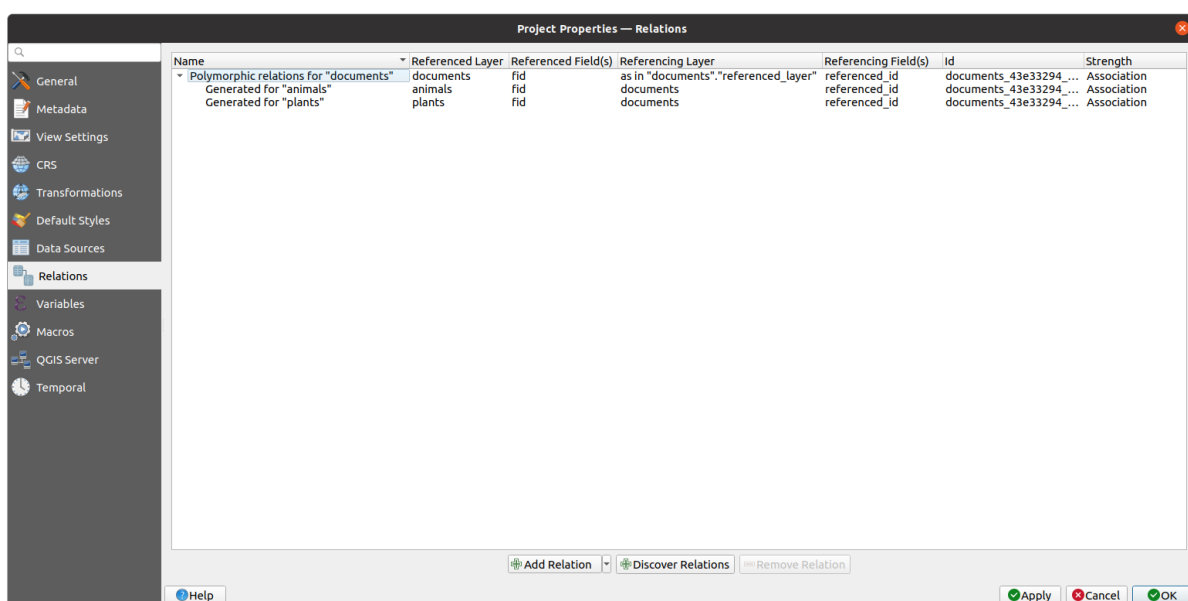


Fig. 12.116: Anteprima della relazione polimorfa appena creata e delle sue relazioni figlie per animali e piante.

L’esempio precedente utilizza il seguente schema di database:

```
CREATE SCHEMA park;

CREATE TABLE park.animals
(
    fid serial NOT NULL,
    geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
    animal_species text NOT NULL,
    CONSTRAINT animals_pkey PRIMARY KEY (fid)
);

CREATE INDEX animals_geom_idx ON park.animals USING gist (geom);

CREATE TABLE park.plants
(
    fid serial NOT NULL,
    geom geometry(Point, 4326) NOT NULL,
    plant_species text NOT NULL,
    CONSTRAINT plants_pkey PRIMARY KEY (fid)
)
```

(continues on next page)

(continua dalla pagina precedente)

```
);

CREATE INDEX plants_geom_idx ON park.plants USING gist (geom);

CREATE TABLE park.documents
(
    fid serial NOT NULL,
    referenced_layer text NOT NULL,
    referenced_id integer NOT NULL,
    image_filename text NOT NULL,
    CONSTRAINT documents_pkey PRIMARY KEY (fid)
);
```

Once relations are established, the *Identify Features* result panel will display related features, allowing you to view associated data directly.

Dataset-stored Relationships

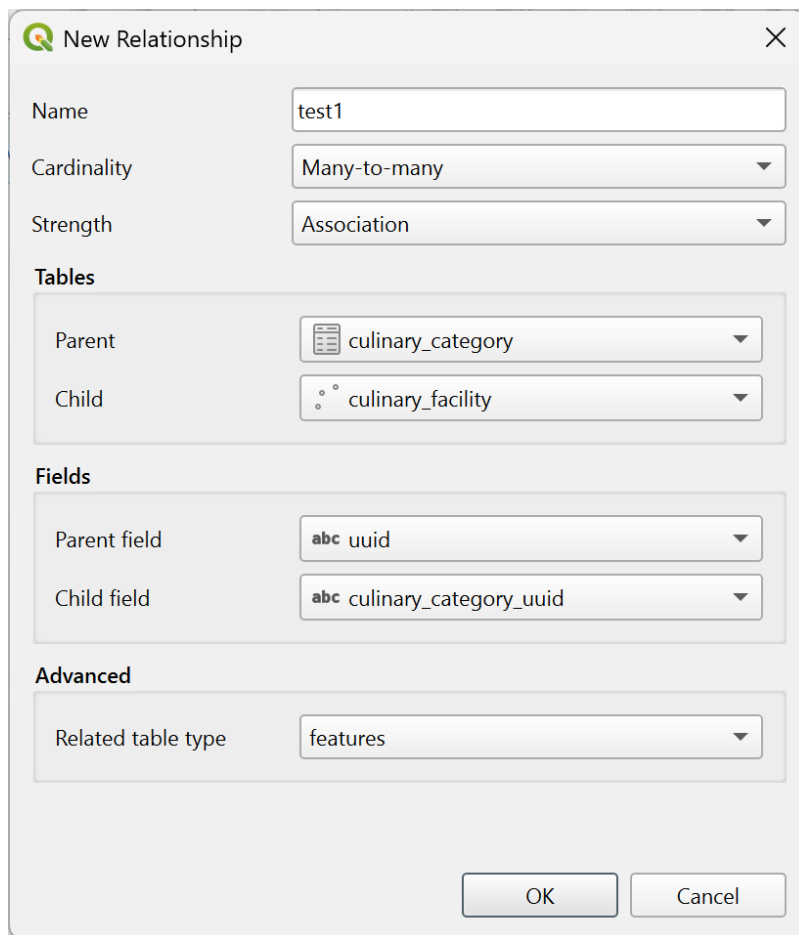
Other than the above mentioned relationships that are created in the project properties and apply only in the active project, QGIS can also read database-level relations, i.e., connections defined between layers in the dataset. This is supported for database providers such as PostgreSQL, SpatiaLite, GeoPackage, ESRI FileGeodatabase. When such parent and child layers are loaded in a project, QGIS can automatically detect the relation settings and fill appropriately the *Project ► Project properties ► Relations* tab. This can also be triggered using the  *Discover relations* button.

For some data types (e.g., GeoPackage, SpatiaLite or ESRI FileGeodatabase), QGIS also allows to create and edit the relations between the tables in the database. This can be managed through the *Browser Panel*. From the *Browser panel*, right-click on the database entry, select *New relationship...*, and in the new dialog, fill the following options:

- *Name*: set the name of the new relationship.
- *Cardinality*: define the cardinality of the relationship.
- *Strength*: specify the strength of the relationship.
- Under the *Tables* group, set your *Parent* and *Child* tables.
- Under the *Fields* group, set your *Parent field* and *Child field*.
- Under the *Advanced* section, depending on the database type, you can set:
 - *Related table type*:
 - * *features*: for standard feature tables.
 - * *media*: for tables storing media files.
 - * *simple_attributes*: for tables with simple attribute data.
 - * *attributes*: for tables with complex attribute data.
 - * *tiles*: for tables storing tile data.
 - *Forward label*: a name to uniquely identify the relationship when navigating from the parent table to the child table.
 - *Reverse label*: a name to uniquely identify the relationship when navigating from the child table to the parent table.

Applying the dialog will add a *Relationships* node under the database entry, with the new relationship as child item.

Editing or deleting existing relationships can be done by right-clicking on the relationship in the Browser Panel.

The image shows a 'New Relationship' dialog box with a close button (X) in the top right corner. It contains several sections: 'Name' with a text field containing 'test1'; 'Cardinality' with a dropdown menu set to 'Many-to-many'; 'Strength' with a dropdown menu set to 'Association'; 'Tables' section with 'Parent' set to 'culinary_category' and 'Child' set to 'culinary_facility'; 'Fields' section with 'Parent field' set to 'abc uuid' and 'Child field' set to 'abc culinary_category_uuid'; and 'Advanced' section with 'Related table type' set to 'features'. At the bottom right are 'OK' and 'Cancel' buttons.

New Relationship

Name: test1

Cardinality: Many-to-many

Strength: Association

Tables

Parent: culinary_category

Child: culinary_facility

Fields

Parent field: abc uuid

Child field: abc culinary_category_uuid

Advanced

Related table type: features

OK Cancel

Fig. 12.117: Managing dataset-stored relationships in the Browser Panel

12.4.3 Storing and fetching an external resource

A field may target a resource stored on an external storage system. Attribute forms can be configured so they act as a client to an external storage system in order to store and fetch those resources, on users demand, directly from the forms.

Configuring an external storage

In order to setup an external storage, you have to first configure it from the vector *attribute form properties* and select the *Attachment* widget.



Fig. 12.118: Editing a WebDAV external storage for a given field

From the *Attachment* widget, you have to first select the *Storage type*:

- *Select Existing File*: The target URL already exists. When you select a resource, no store operation is achieved, the attribute is simply updated with the URL.
- *Simple Copy*: Stores a copy of the resource on a file disk destination (which could be a local or network shared file system) and the attribute is updated with the path to the copy.
- *WebDAV Storage*: The resource is pushed to a HTTP server supporting the [WebDAV](#) protocol and the attribute is updated with its URL. [Nextcloud](#), [Pydio](#) or other file hosting software support this protocol.
- *AWS S3*: The resource is pushed to a server supporting [AWS Simple Storage Service](#) protocol and the attribute is updated with its URL. Amazon Web Service and [MinIO](#) hosting software support this protocol.

Then, you have to set up the *Store URL* parameter, which provides the URL to be used when a new resource needs to be stored. It's possible to set up an expression using the *data defined override widget* in order to have specific values according to feature attributes.

The variable `@selected_file_path` could be used in that expression and represent the absolute file path of the user selected file (using the file selector or drag'n drop).

Nota

Using the **WebDAV** or **AWS S3** external storage, if the URL ends with a `</>`, it is considered as a folder and the selected file name will be appended to get the final URL.

If the external storage system needs to, it's possible to configure an *authentication*.

Nota

To use the **AWS S3** external storage, you must use an **AWS S3** authentication type.

Using an external storage

Once configured, you can select a local file using the button ... when editing a feature's attribute. Depending on the configured *storage type*, the file will be stored on the external storage system (except if *Select existing file* has been selected) and the field will be updated with the new resource URL.

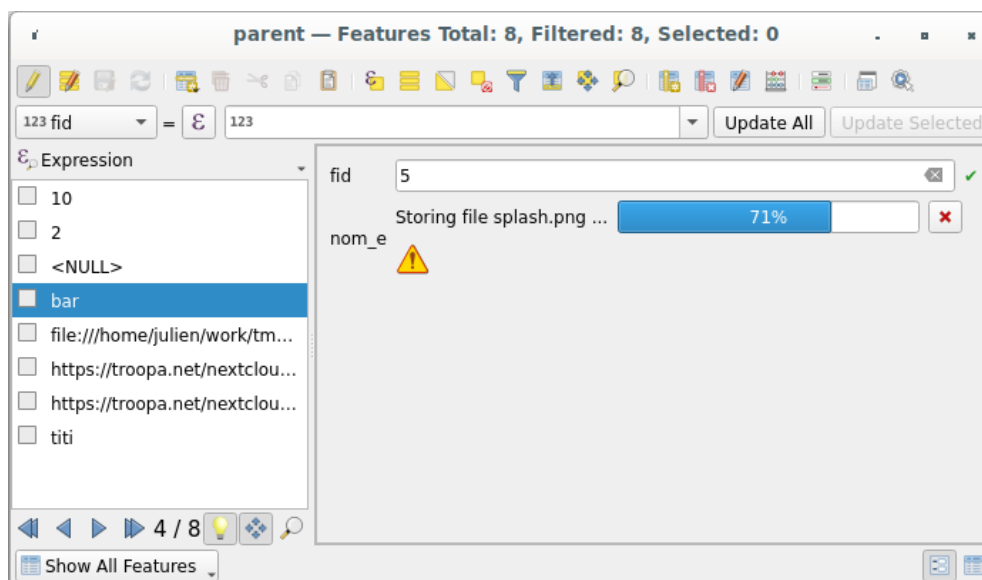


Fig. 12.119: Storing a file to a WebDAV external storage

Nota

User can also achieve the same result if he drags and drops a file on the whole attachment widget.

Use the  Cancel button to abort the storing process. It's possible to configure a viewer using the *Integrated document viewer* so the resource will be automatically fetched from the external storage system and displayed directly below the URL. The above  icon indicates that the resource cannot be fetched from the external storage system. In that case, more details might appear in the *Pannello Messaggi di Log*.

Lavorare con i dati raster

13.1 Finestra di dialogo Proprietà raster

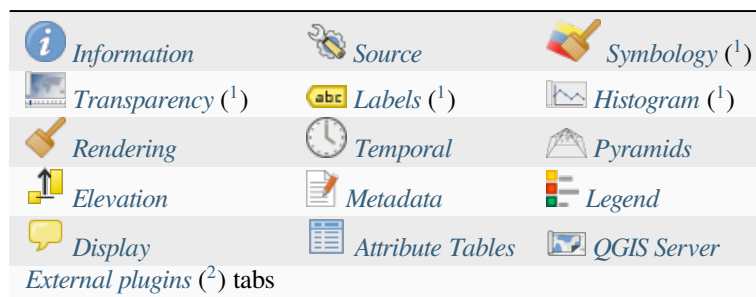
I dati raster sono costituiti da pixel (o celle) e ogni pixel ha un valore. Sono comunemente utilizzati per memorizzare vari tipi di dati, tra cui:

- Immagini, come immagini satellitari, fotografie aeree digitali, mappe digitalizzate
- Dati altimetrici, quali modelli digitali di elevazione (DEM), modelli digitali del terreno (DTM)
- Altri tipi di dati, come la copertura del suolo, i tipi di suolo, le precipitazioni e molti altri.

Raster data can be stored in several supported formats, including GeoTIFF, ERDAS Imagine, ArcInfo ASCII GRID, PostgreSQL Raster and others. See more at [Accedere ai dati](#).

Per visualizzare e impostare le proprietà di un layer raster, fai doppio clic sul nome del layer nella legenda della mappa, oppure fai clic con il tasto destro del mouse sul nome del layer e scegli *Proprietà* dal menu contestuale. In questo modo si aprirà la finestra di dialogo *Proprietà layer*

Ci sono diverse schede nella finestra di dialogo:



¹ Also available in the *Layer styling panel*

² *External plugins* you install can optionally add tabs to this dialog. Those are not presented in this document. Refer to their documentation.

 Suggerimento**Aggiornamenti in tempo reale**

Il *Pannello Stile Layer* ti fornisce alcune delle funzionalità comuni della finestra di dialogo delle proprietà del Layer ed è una utile finestra non modale che puoi usare per velocizzare la configurazione degli stili del layer e visualizzare le tue modifiche sulla mappa.

 Nota

Poiché le proprietà (simbologia, etichetta, azioni, valori predefiniti, moduli...) dei layer incorporati (vedi *Incorporare layer da progetti esterni*) sono estratte dal file di progetto originale, e per evitare modifiche che possano compromettere questo comportamento, la finestra di dialogo delle proprietà del layer è resa non disponibile per questi layer.

13.1.1 Proprietà Informazioni

La scheda  *Informazioni* è di sola lettura e rappresenta un posto interessante per ottenere rapidamente informazioni riassuntive e metadati per il layer corrente. Le informazioni fornite sono:

- informazioni generali come il nome nel progetto, il percorso sorgente, l'elenco dei file ausiliari, il tempo dell'ultimo salvataggio e la dimensione, il provider utilizzato
- proprietà personalizzate, utilizzate per memorizzare nel progetto attivo informazioni aggiuntive sul layer. Le proprietà personalizzate predefinite includono *Identify/format*, che influenza la formattazione dei risultati ottenuti utilizzando lo strumento  *Identify features* su un layer raster. È possibile creare e gestire altre proprietà utilizzando PyQGIS, in particolare tramite il metodo `setCustomProperty()`.
- in base al fornitore del layer: estensione, larghezza e altezza, tipo di dati, driver GDAL, statistiche sulle bande
- il sistema di riferimento delle coordinate: nome, unità, metodo, precisione, riferimento (per esempio se è statico o dinamico)
- legge dalle proprietà del layer: tipo di dati, estensione, larghezza/altezza, compressione, dimensione dei pixel, statistiche sulle bande, numero di colonne, righe e valori di assenza di dati del raster...
- prelevati dai *filled metadata*: accesso, estensioni, collegamenti, contatti, cronologia...

13.1.2 Proprietà Sorgente

La scheda  *Sorgente* mostra le informazioni di base sul raster selezionato, inclusi:

- Il *Nome layer* da visualizzare nel *Pannello Layer*;
- il *Sistema di riferimento (SR) Assegnato*: Mostra il *Coordinate Reference System (CRS)* del layer. Puoi cambiare il SR del layer, selezionandone uno usato recentemente nell'elenco a discesa o cliccando sul pulsante  *Seleziona SR* (vedi *Scelta del sistema di riferimento delle coordinate*). Usa questa procedura solo se il SR del layer è sbagliato o non specificato. Se vuoi riproiettare i tuoi dati, usa un algoritmo di riproiezione di Processing o *Save it as new dataset*.
- Depending on the data provider, a *Layer source* group indicates the path to the source of the dataset and allows for replacing the loaded layer:
 - When the layer is stored as file on disk, edit the path shown in the text box or press ...  *Browse* to select another file on the disk

- When the layer is provided by an ArcGIS MapServer service, it is possible to modify its *authentication settings*, while keeping unchanged the details for connecting to the service.
- For an XYZ remote layer, it is possible to modify at the layer level any of its *connection details* (URL, authentication settings, zoom levels, resolution, ...). Modifications are applied to the layer without altering the original connection settings.

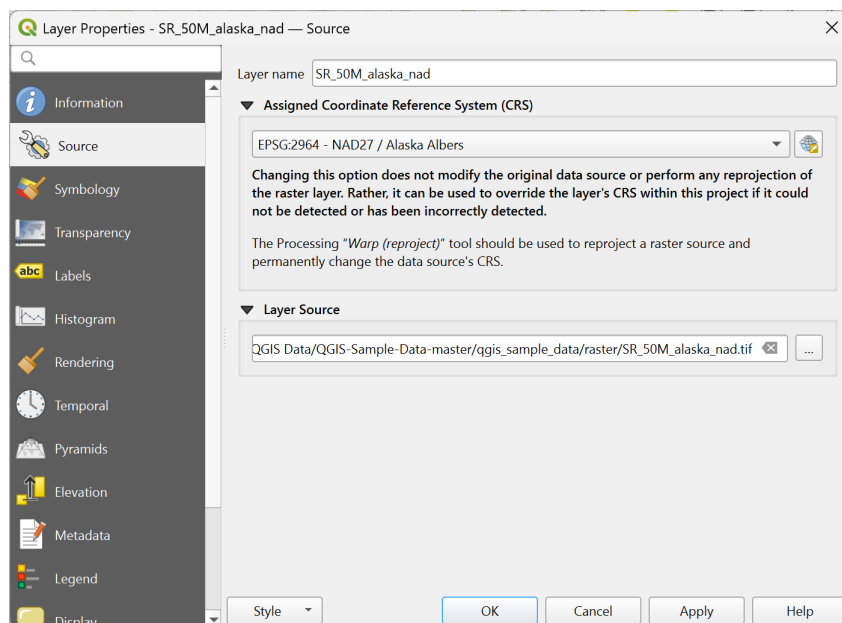


Fig. 13.1: Proprietà Raster

13.1.3 Proprietà Simbologia

La scheda Simbologia layer raster è composta da tre diverse sezioni:

- L'opzione *Visualizzazione Banda* in cui puoi controllare il tipo di visualizzatore da usare
- Il *Visualizzazione Layer* per applicare effetti ai dati visualizzati.
- I metodi di *Ricampionamento* per ottimizzare la visualizzazione sulla mappa

Visualizzazione banda

QGIS offre molti diversi *Tipi visualizzazione*. La scelta delle modalità di visualizzazione dipende dal tipo di dati e dalle informazioni che si desidera evidenziare.

1. *Multiband color* - se il file viene fornito come multibanda con diverse bande (ad esempio una immagine satellitare con diverse bande)
2. *Paletted/Unique values* - per file a banda singola con tavolozza indicizzata (ad esempio una mappa topografica digitale) o per l'uso generale delle tavolozze per la visualizzazione di layer raster.
3. *Singleband gray* - (una banda) l'immagine sarà visualizzata in grigio. QGIS sceglierà questa visualizzazione se il file non ha né multibande né una tavolozza (ad esempio una mappa in rilievo ombreggiata).
4. *Singleband pseudocolor* - questa visualizzazione può essere utilizzata per i file con una tavolozza continua o una mappa a colori (ad esempio una mappa altimetrica).
5. *Single color* - il layer raster verrà visualizzato con un singolo colore.
6. *Hillshade* - Crea una ombreggiatura da una banda.
7. *Contours* - Crea curve di livello al volo da una banda raster.

Colori Banda Multipla

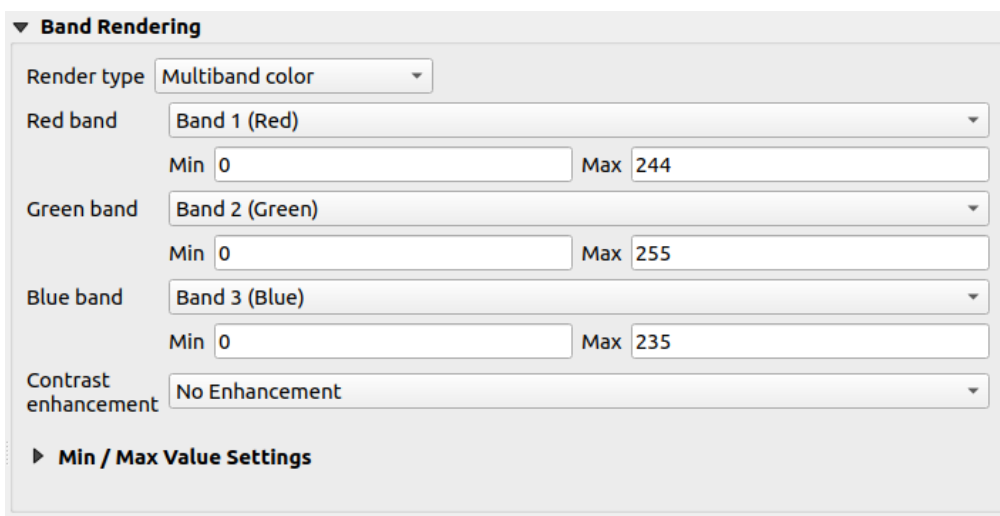
Con la visualizzazione colore multibanda, le tre bande selezionate dall'immagine saranno usate come componente rossa, verde o blu dell'immagine a colori. QGIS recupera automaticamente i valori *Min* e *Max* per ogni banda del raster e scala la colorazione di conseguenza. Puoi controllare le gamme di valori nella sezione *Min/Max Value Settings*.

Può anche essere applicato un metodo *Miglioramento contrasto* ai valori: “Nessun miglioramento”, “Stira a MinMax”, “Stira e taglia a MinMax” e “Taglia a MinMax”.

Nota

Miglioramento contrasto

Quando si aggiungono raster GRASS, l'opzione *Miglioramento contrasto* sarà sempre impostata automaticamente su «Stira a MinMax», indipendentemente dal fatto che sia impostata su un altro valore nelle opzioni generali di QGIS.



Band Rendering

Render type: Multiband color

Red band: Band 1 (Red)
Min: 0 Max: 244

Green band: Band 2 (Green)
Min: 0 Max: 255

Blue band: Band 3 (Blue)
Min: 0 Max: 235

Contrast enhancement: No Enhancement

► Min / Max Value Settings

Fig. 13.2: Simbologia Raster - Visualizzazione colore multibanda

Suggerimento

Visualizzare una singola banda di un raster multibanda

Se vuoi visualizzare una singola banda di un'immagine multibanda (ad esempio, Rossa), potresti pensare di impostare le bande Verde e Blu su *Non impostato*. Ma il modo migliore per fare ciò è di impostare il tipo di immagine su *Banda singola grigia*, e poi selezionare Rosso come *Gray band* da utilizzare.

Valori a tavolozza/Univoci

Questa è l'opzione normale di visualizzazione per i file a banda singola che includono già una tabella di colori, dove ad ogni valore di pixel viene assegnato un determinato colore. In questo caso, la tavolozza viene visualizzata automaticamente.

Può essere usato per tutti i tipi di bande raster, assegnando un colore ad ogni valore raster univoco.

Se vuoi modificare un colore, devi solo fare doppio clic sul colore e viene visualizzata la finestra di dialogo *Cambia colore*.

Inoltre puoi assegnare un'etichetta ai valori di colore. L'etichetta compare quindi nella legenda del layer raster.

Cliccando con il tasto destro del mouse sulle righe selezionate nella tabella dei colori, viene visualizzato un menu contestuale per:

- *Cambia Colore...* per la selezione operata
- *Cambia Opacità...* per la selezione operata
- *Cambia Etichetta...* per la selezione operata

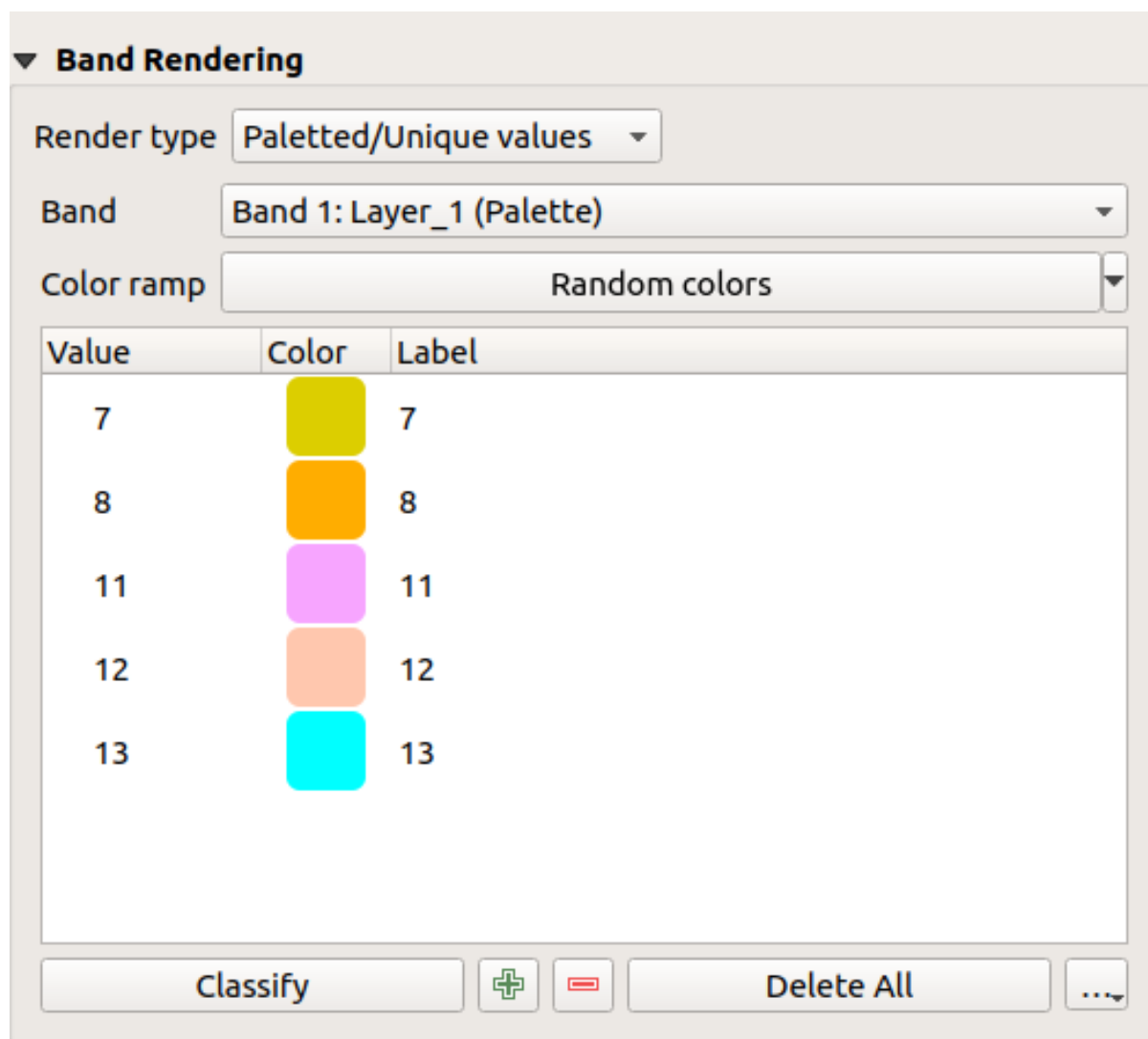


Fig. 13.3: Simbologia Raster - Visualizzazione valori a tavolozza univoci

Il menu a tendina, che si apre facendo clic sul pulsante ... (*Opzioni avanzate*) sotto la mappa dei colori a destra, offre la possibilità di caricare la mappa dei colori (*Carica Mappa Colore da File...*) e di esportarla (*Esporta Mappa Colore su File...*), nonché di caricare le classi (*Carica Classi da Layer*).

Banda singola grigia

Questo visualizzatore ti consente di eseguire la visualizzazione di un layer utilizzando solo una banda con un *Gradiente colore*: “Da Nero a Bianco” o “Da Bianco a Nero”. Puoi modificare l’intervallo di valori da colorare (*Min* e *Max*) in *Min/Max Value Settings*.

Può anche essere applicato un metodo *Miglioramento contrasto* ai valori: “Nessun miglioramento”, “Stira a MinMax”, “Stira e taglia a MinMax” e “Taglia a MinMax”.

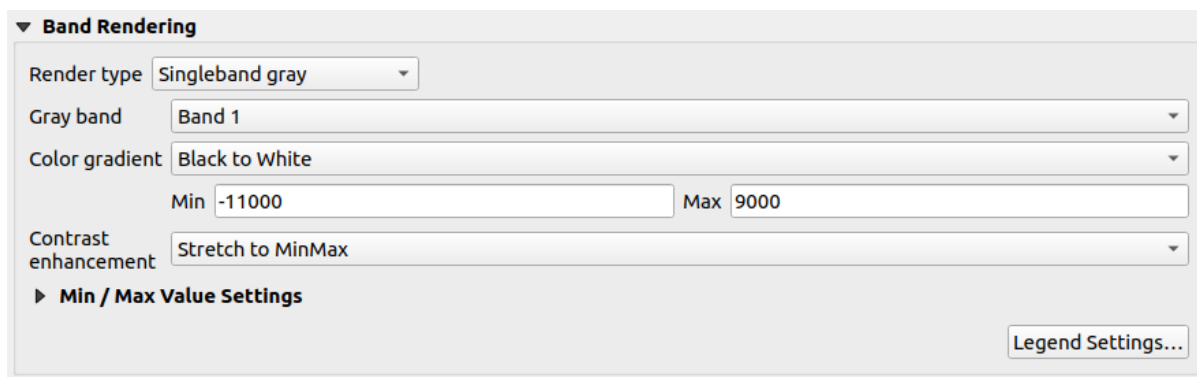


Fig. 13.4: Simbologia Raster - Visualizzazione banda singola grigia

Ai pixel viene assegnato un colore basato sul gradiente di colore selezionato e la legenda del layer (nel pannello *Layer* e nel layout *legend item*) viene visualizzata usando una scala colore continua. Premi *Impostazioni Legenda...* se vuoi modificare le impostazioni. Maggiori dettagli in *Personalizzazione legenda raster*.

Banda singola falso colore

È una visualizzazione opzionale per i file a banda singola che includono una tavolozza continua. Puoi anche creare mappe colore per una banda di un raster multibanda.

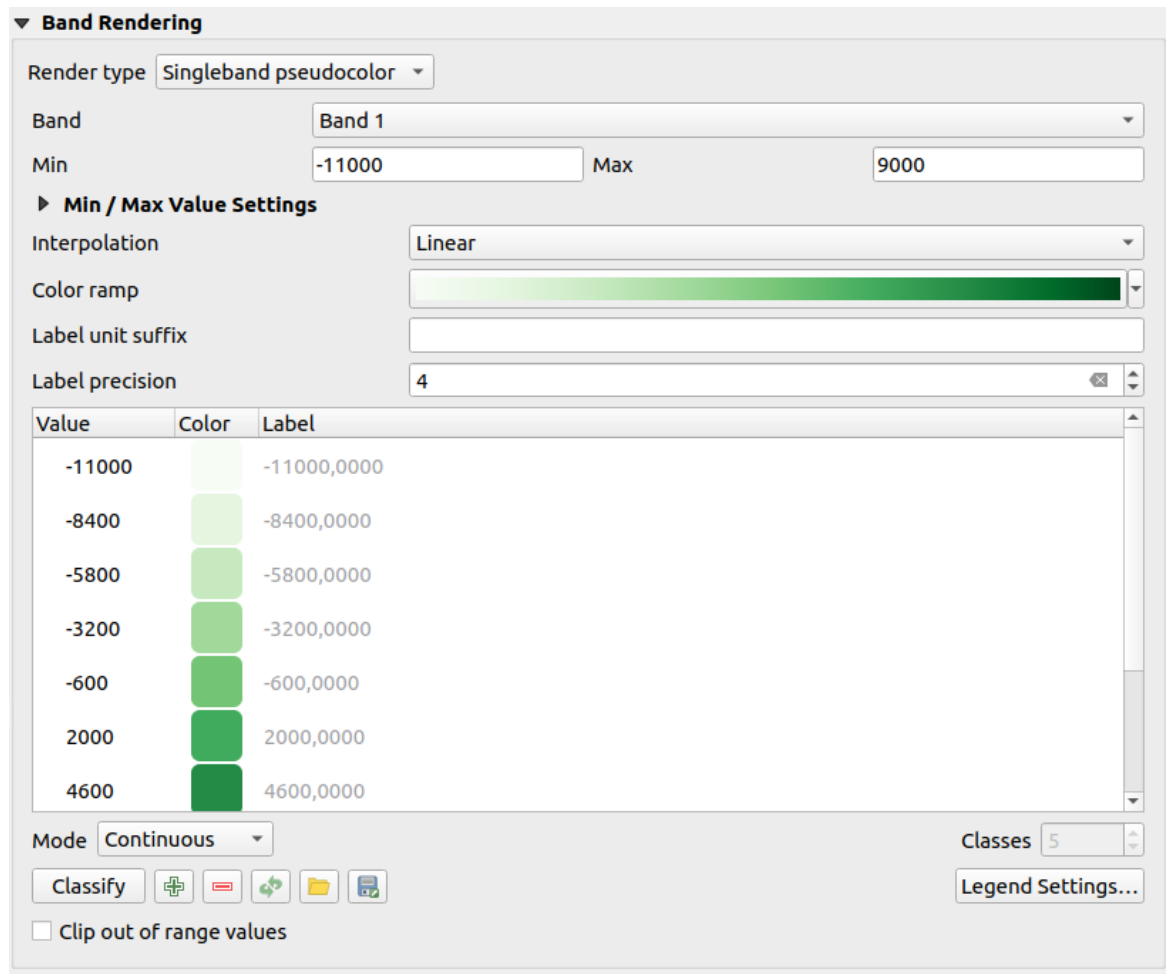


Fig. 13.5: Simbologia Raster - Visualizzazione banda singola falso colore

Utilizzando una *Banda* del layer e una *values range*, puoi ora interpolare e assegnare il colore di rappresentazione ai pixel all'interno delle classi. Maggiori informazioni su [Classificazione degli ombreggiatori a scala di colori](#).

Ai pixel viene assegnato un colore in base alla scala colore selezionata e la legenda del layer (nel pannello *Layer* e nel layout *legend item*) viene visualizzata usando una scala colore continua. Premi *Impostazioni Legenda...* se vuoi modificare le impostazioni o utilizzare una legenda con classi (e colori) separati. Maggiori dettagli in [Personalizzazione legenda raster](#).

Colore singolo

Questa visualizzazione ti permette di visualizzare un layer raster utilizzando un *Colore singolo*. Questo tipo di visualizzazione è utile quando vuoi visualizzare un layer raster in modo uniforme, senza alcuna variazione di colore basata sui valori dei pixel.

La visualizzazione monocromatica può essere utilizzata sia con layer raster a banda singola che multibanda. Quando utilizzata con raster multibanda, puoi selezionare a quale banda applicare il colore singolo, visualizzando di fatto quella specifica banda in modo uniforme su tutto il layer.

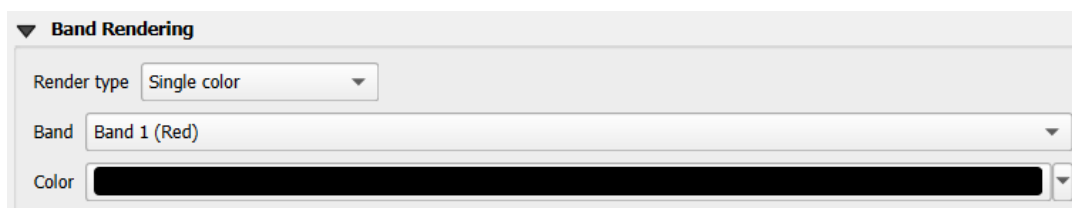


Fig. 13.6: Simbologia Raster - Visualizzazione banda Colore singolo

Ombreggiatura

Visualizzare una banda di un layer Raster usando l'ombreggiatura

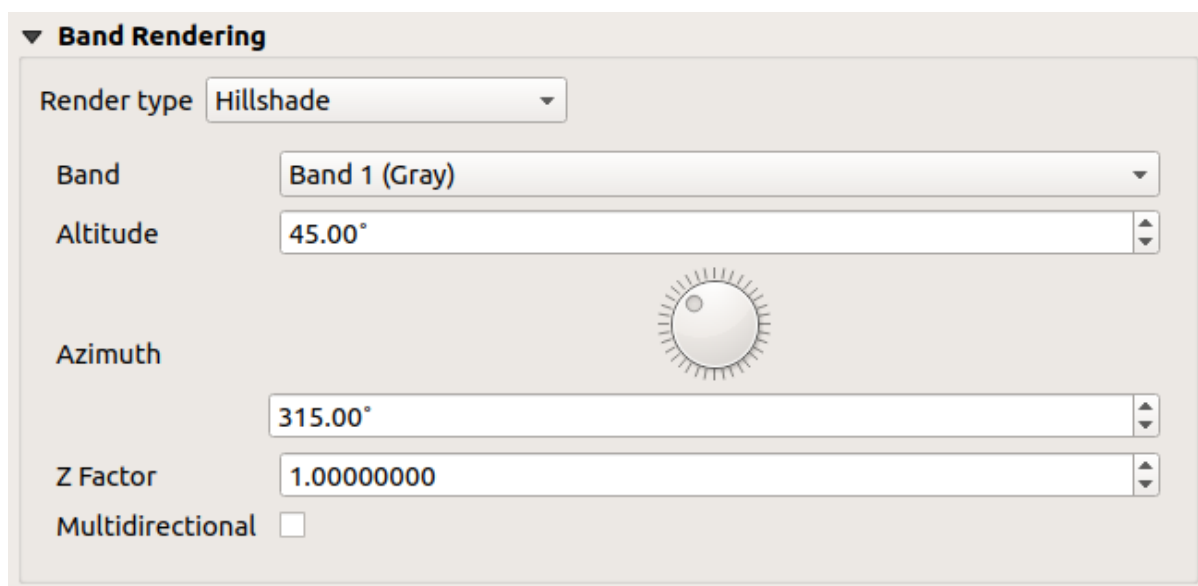


Fig. 13.7: Simbologia Raster - Visualizzazione ombreggiatura

Opzioni:

- *Banda*: La banda del raster da usare.
- *Altitudine*: L'angolo di elevazione della sorgente luminosa (il valore predefinito è 45°).
- *Azimuth*: L'azimut della sorgente luminosa (il valore predefinito è 315°).
- *Fattore Z*: Fattore di scala per i valori della banda raster (il valore predefinito è 1).
- ☒ *Multidirezionale*: Specifica se deve essere usata l'ombreggiatura multidirezionale (il valore predefinito è off).

Curve di livello

Questa visualizzazione disegna curve di livello che sono calcolate al volo dalla banda raster di origine.

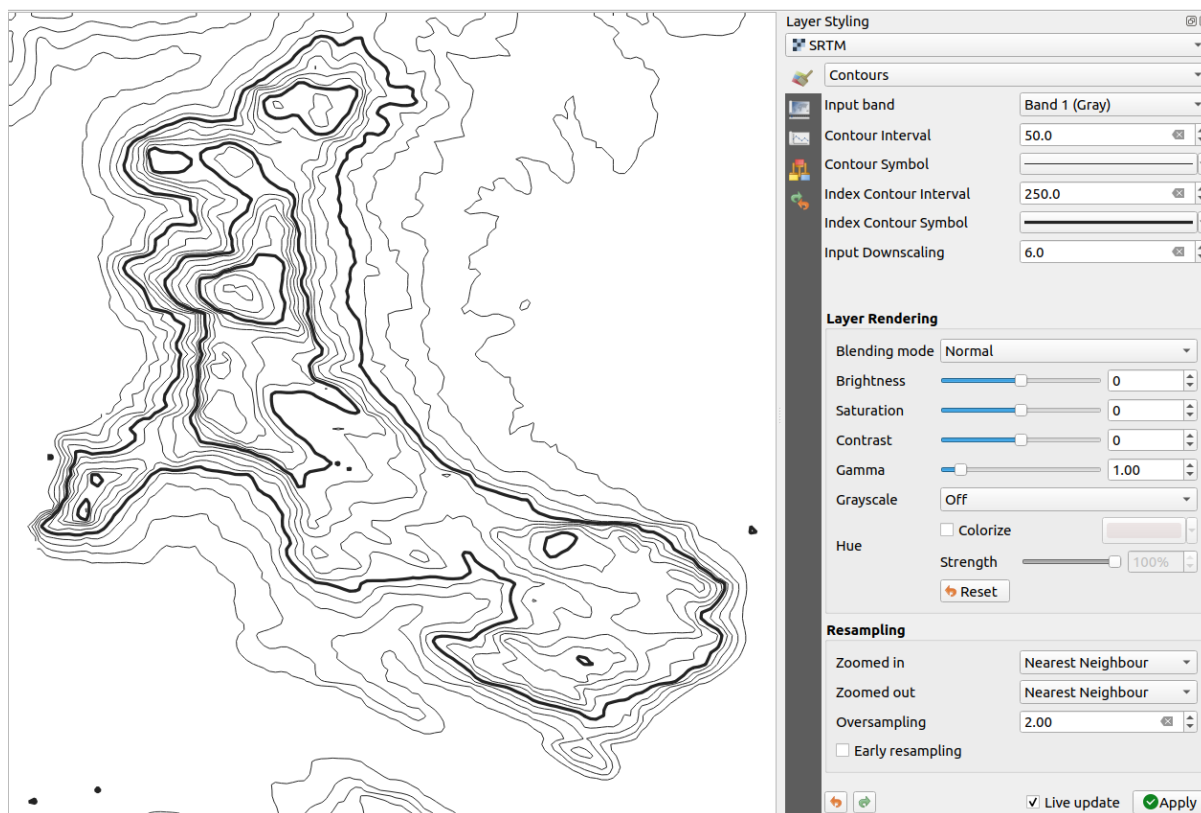


Fig. 13.8: Simbologia raster - Visualizzazione curve di livello

Opzioni:

- *Banda in ingresso*: la banda raster da usare.
- *Intervallo Curve di livello*: la distanza tra due curve di livello consecutive
- *Simbolo Contorno*: il *simbol* da applicare alle curve di livello comuni.
- *Intervallo Curve di livello Indice*: la distanza tra due **curve di livello indice** consecutive, cioè le linee mostrate in modo distintivo per facilitare l'identificazione, essendo comunemente stampate più spesse di altre curve di livello e generalmente etichettate con un valore lungo il suo corso.
- *Simbolo Curve di livello Indice*: il simbolo da applicare alle curve di livello dell'indice
- *Ridimensionamento raster*: Indica di quanto il visualizzatore ridimensionerà la scala richiesta al fornitore di dati (l'impostazione predefinita è 4 . 0).

Per esempio, se si generano curve di livello sul riquadro raster di input con la stessa dimensione del riquadro raster di output, le linee generate potrebbero contenere troppi dettagli. Questo dettaglio può essere ridotto dal fattore «ridimensionamento», richiedendo una risoluzione inferiore del raster di origine. Per un raster 1000x500 con ridimensionamento 10, il visualizzatore richiederà alla fonte dati un raster 100x50. Un ridimensionamento più alto rende le linee di contorno più semplificate (a costo di perdere qualche dettaglio).

Impostazione dei valori min e max

Per impostazione predefinita, QGIS riporta i valori *Min* e *Max* della/e banda/e del raster. Alcuni valori molto bassi e/o alti possono avere un impatto negativo sul processo di restituzione del raster. Il riquadro *Impostazione dei valori di Min e Max* ti aiuta a controllare il processo di restituzione.

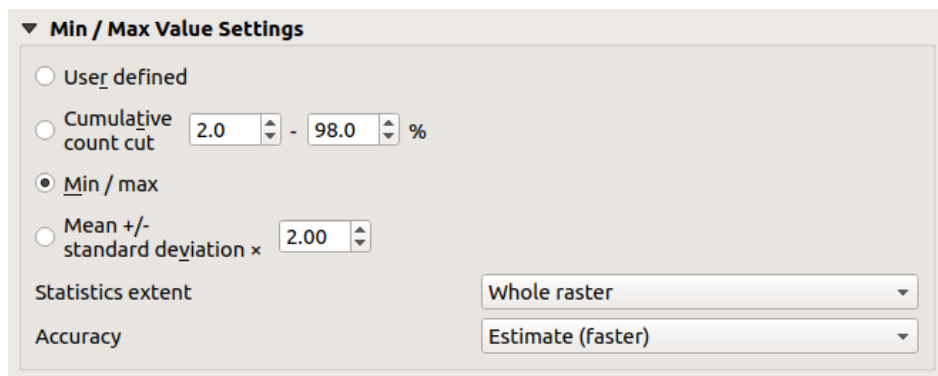


Fig. 13.9: Simbologia Raster - Impostazione dei valori Min e Max

Sono disponibili le opzioni:

- *Definito dall'utente*: I valori predefiniti *Min* e *Max* della(e) banda(i) possono essere sovrascritti.
- *Taglio conteggio Cumulativo*: Rimuove i valori estremi. L'intervallo standard dei valori è compreso tra 2% e 98%, ma può essere adattato manualmente.
- *Min / max*: Utilizza l'intera gamma di valori nella banda dell'immagine.
- *Media +/- deviazione standard x*: Crea una tabella di colori che considera solo i valori entro la deviazione standard o entro deviazioni standard multiple. Questo è utile quando in un layer raster hai una o due celle con valori anormalmente alti che hanno un impatto negativo sulla visualizzazione del raster.

Il calcolo dei valori minimi e massimi delle bande viene effettuato in base a:

- *Estensione statistiche*: può essere *Intero raster*, *Vista attuale* o *Mappa aggiornata*. *Mappa aggiornata* significa che i valori min/max usati per la restituzione in mappa cambieranno con l'estensione della mappa (stretching dinamico).
- *Accuratezza*, che può essere o *Stimato (più veloce)* o *Attuale (più lento)*.

Nota

Per alcune impostazioni, potrebbe essere necessario premere il pulsante *Applica* della finestra di dialogo delle proprietà del layer per visualizzare i valori minimi e massimi effettivi nei widget.

Classificazione degli ombreggiatori a scala di colori

Questo metodo può essere utilizzato per classificare e rappresentare dataset scalari (raster o mesh contour) in base ai loro valori. Dato un *color ramp* e un numero di classi, genera voci intermedie della mappa dei colori per i limiti delle classi. Ogni colore è mappato con un valore interpolato da un intervallo di valori e secondo una modalità di classificazione. Agli elementi scalari del dataset viene quindi assegnato il colore in base alla classe di appartenenza.

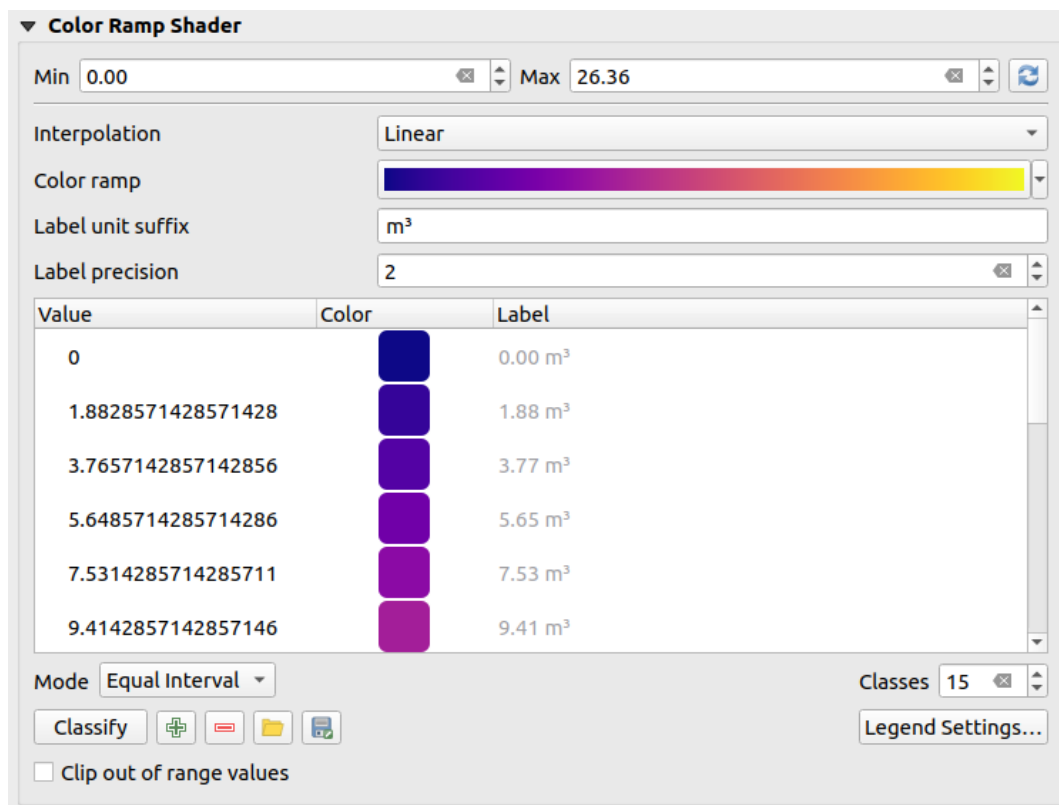


Fig. 13.10: Classificazione di un insieme di dati con una rappresentazione a scala di colori

1. I valori *Min* e *Max* devono essere definiti e utilizzati per interpolare i limiti delle classi. Per impostazione predefinita, QGIS li rileva dal dataset, ma possono essere modificati.
2. La voce *Interpolazione* definisce il modo in cui agli elementi scalari viene assegnato il colore:
 - *Discreto* (un simbolo $\leq$ appare nell'intestazione della colonna *Valore*): Il colore viene preso dalla voce della mappa di colore più vicina con un valore uguale o superiore.
 - *Lineare*: Il colore è interpolato linearmente dalle voci della mappa dei colori sopra e sotto il valore del pixel, il che significa che ad ogni valore del dataset corrisponde un colore unico.
 - *Esatto* (un simbolo $=$ appare nell'intestazione della colonna *Valore*): Solo i pixel con valore uguale a una voce della mappa colore vengono colorati; gli altri non vengono visualizzati.
3. Il widget *Scala colore* aiuta a selezionare la scala di colori da assegnare al dataset. Come di consueto con *questo widget*, puoi crearne uno nuovo e modificare o salvare quello attualmente selezionato. Il nome della scala di colori verrà salvato nella configurazione.
4. Il parametro *Unità etichetta suffisso* aggiunge un'etichetta dopo il valore nella legenda, mentre il parametro *Precisione etichetta* controlla il numero di decimali da visualizzare.
5. La classificazione *Modalità* ti aiuta a definire la distribuzione dei valori tra le classi:
 - *Intervallo uguale*: Fornito il *Numero di classi*, i valori limite sono definiti in modo che le classi abbiano tutte la stessa ampiezza.

- *Continuo*: Il numero e il colore delle classi vengono recuperati dai cambiamenti della scala di colori; i valori dei limiti vengono impostati seguendo la distribuzione dei cambiamenti nella scala di colori.
- *Quantile*: Fornito il *Numero di classi*, i valori limite sono definiti in modo che le classi abbiano lo stesso numero di elementi. Non disponibile con *mesh layers*.

6. Puoi quindi fare *Classifica* o modificare le classi:

- Il pulsante  Aggiungi valori manualmente aggiunge un valore alla tabella.
- Il pulsante  Rimuovi le righe selezionate elimina i valori selezionati dalla tabella.
- Facendo doppio clic sulla colonna *Valore* puoi modificare il valore della classe.
- Facendo doppio clic sulla colonna *Colore* si apre la finestra di dialogo *Seleziona colore*, in cui puoi selezionare un colore da applicare a quel valore.
- Facendo doppio clic sulla colonna *Etichetta* si modifica l'etichetta della classe, ma questo valore non verrà visualizzato quando si utilizza lo strumento di identificazione degli elementi.
- Facendo clic con il pulsante destro del mouse sulle righe selezionate nella tabella dei colori, viene visualizzato un menu contestuale per *Cambia colore...* e *Cambia opacità...* per la selezione.

Puoi usare i pulsanti  Carica mappa colore da file o  Esporta mappa colore su file per caricare una tabella colori esistente o per salvare la tabella colori per un uso successivo.

7. Con *Interpolazione lineare*, puoi anche configurare:

- *Ritaglia valori dell'intervallo*: Per impostazione predefinita, il metodo lineare assegna il colore della prima classe (rispettivamente dell'ultima classe) ai valori del dataset che sono inferiori al valore impostato *Min* (rispettivamente superiore al valore impostato *Max*). Selezionare questa impostazione se non si desidera visualizzare questi valori.
- *Impostazioni Legenda...*, per la visualizzazione nel pannello *Layer* e nel layout *legenda elemento*. Maggiori dettagli in *Personalizzazione legenda raster*.

Personalizzazione legenda raster

Quando si applica una scala di colori a un layer raster o mesh, puoi visualizzare una legenda che mostri la classificazione. Per impostazione predefinita, QGIS visualizza una scala di colori continua con valori minimi e massimi nel pannello *Layer* e il layout *legend item*. Puoi personalizzarla utilizzando il pulsante *Impostazioni Legenda...* nel widget della classificazione.

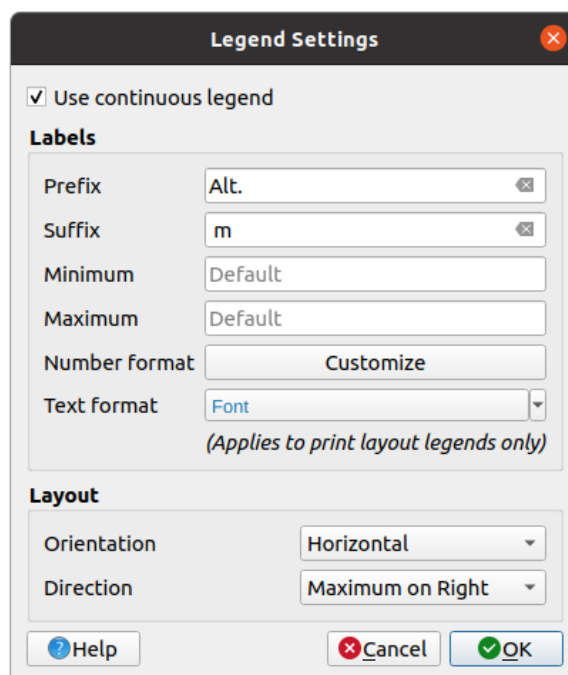


Fig. 13.11: Modificare una legenda raster

In questa finestra di dialogo puoi impostare se selezionare la casella di controllo *Usa la legenda continua*: se non è selezionata, la legenda visualizza colori separati corrispondenti alle diverse classi applicate. Questa opzione non è disponibile per la simbologia raster *singleband gray*.

Selezionando l'opzione *Usa la legenda continua* puoi configurare sia le etichette che le proprietà del layout della legenda.

Etichette

- Aggiungi un *Prefisso* e un *Suffisso* alle etichette.
- Modifica i valori *Minimo* e *Massimo* da mostrare nella legenda
- *Customize* il *Formato numero*
- Customize 1 il *Formato testo* da usare nella legenda del layout di stampa.

Layout

- Controlla la *Orientazione* della scala di colori della legenda; può essere **Verticale** o **Orizzontale**.
- Controlla la *Direzione* dei valori a seconda della orientazione:
 - Se verticale, puoi visualizzare il **Massimo in cima** o il **Minimo in cima**.
 - Se è orizzontale, Puoi visualizzare il **Massimo a Destra** o il **Minimo a Destra**.

Visualizzazione del layer

Oltre al tipo di simbologia applicata alla(e) banda del layer, puoi ottenere effetti di visualizzazione speciali per il(i) file raster intero:

- Utilizza una delle modalità di fusione (vedi *Metodi di fusione*)
- Imposta opzioni personalizzate *Luminosità*, *Saturazione*, *Gamma* e *Contrasto* ai colori.
- Con  *Inverti colori*, il layer viene reso con colori opposti. Utile, ad esempio, per commutare i tasselli di OpenStreetMap in modalità scura.
- Attiva l'opzione *Scala di grigi* del layer “Per luminosità”, “Per lucentezza” o “Per media”.

- *Colora* e regola *Forza di Tonalità* nella tabella dei colori.

Premere *Ripristina* per rimuovere qualsiasi modifica personalizzata apportata alla visualizzazione del layer.

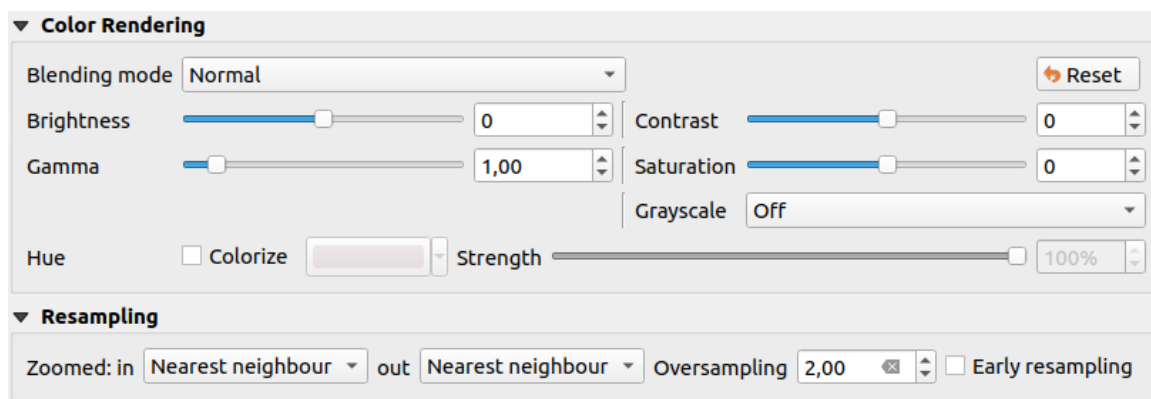


Fig. 13.12: Simbologia raster - Impostazioni per la visualizzazione e il ricampionamento del layer

Ricampionamento

L'opzione *Ricampionamento* ha effetto quando si ingrandisce e si riduce un'immagine. Le modalità di ricampionamento possono ottimizzare l'aspetto della mappa. Esse calcolano una nuova matrice di valori di grigio mediante una trasformazione geometrica.

Quando si applica il metodo "Vicino più Prossimo", la mappa può assumere una struttura pixelata quando si esegue lo zoom. Questo aspetto può essere migliorato utilizzando il metodo «Bilineare (kernel 2x2)» o «Cubica (kernel 4x4)», che rende più sfumati gli spigoli vivi. L'effetto è un'immagine più omogenea. Questo metodo può essere applicato, ad esempio, alle mappe topografiche digitali raster.

☒ *Ricampionamento precoce*: consente di eseguire la restituzione del raster a livello di provider, quando la risoluzione della sorgente è nota, e garantisce un migliore zoom nella restituzione con lo stile personalizzato di QGIS. Molto utile per i raster caricati con un *interpretation method*.

13.1.4 Proprietà Trasparenza

QGIS offre la possibilità di impostare il livello di  *Trasparenza* di un layer raster.

Usa il cursore *Opacità Globale* per impostare in che misura i layer sottostanti (se presenti) devono essere visibili attraverso il layer raster corrente. Questo è molto utile se si sovrappongono layer raster (ad esempio, una mappa di rilievo ombreggiata sovrapposta a una mappa raster classificata). In questo modo l'aspetto della mappa sarà più tridimensionale. L'opacità del raster può essere definita dai dati e variare, ad esempio, in base alla visibilità di un altro layer, a variabili temporali, a pagine diverse di un atlante...

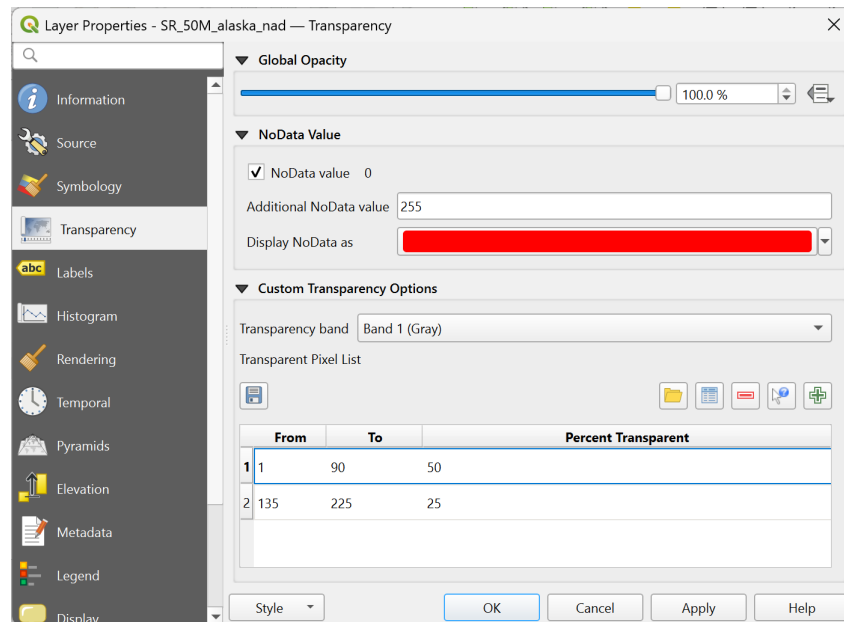


Fig. 13.13: Trasparenza Raster

Con la casella di controllo *Nessun valore* QGIS riporta il valore senza dati della fonte originale (se definito) che può essere considerato come tale nella visualizzazione. Inoltre, puoi inserire un valore raster da trattare come *Valori nulli aggiuntivi*. Il selettore di colore *Visualizza no data come* consente di applicare un colore personalizzato ai pixel senza dati, invece della visualizzazione trasparente predefinita.

Un modo ancora più flessibile per personalizzare la trasparenza è disponibile nella sezione *Opzioni di Trasparenza Personalizzate*:

- Usa *Banda trasparenza* per applicare la trasparenza per un'intera banda.
- Fornisci una lista di pixel per impostare la trasparenza con i corrispondenti livelli di trasparenza:
 1. Clicca sul pulsante  *Aggiungi valori manualmente*. Apparirà così una nuova riga.
 2. Per la simbologia basata su una singola banda (ad esempio DEM), immetti i valori **Da** e **A** e regola la **Percentuale di trasparenza** da applicare.
 3. Per la simbologia multibanda (ad esempio, immagini RGB), inserisci i valori di **Rosso**, **Verde** e **Blu** del pixel e regola la **Percentuale di trasparenza** da applicare. QGIS supporta la **Tolleranza** per i valori dei pixel quando si definisce la trasparenza. Ciò significa che anche i pixel con colori prossimi ai valori RGB specificati possono essere resi trasparenti. Si noti che questa funzionalità si applica solo ai raster multibanda.
 4. In alternativa, puoi ottenere i valori dei pixel direttamente dal raster usando il pulsante  *Aggiungi i valori dal display*. Poi inserisci il valore di trasparenza.
 5. Ripeti i passi per regolare più valori con una trasparenza personalizzata.
 6. Premi il pulsante *Applica* e dai una controllata alla mappa.

Come puoi vedere è molto semplice impostare una trasparenza personalizzata, però richiede comunque un po' di lavoro. Proprio per questo puoi usare il pulsante  *Esporta su file* per salvare la lista dei valori su un file esterno. Il pulsante  *Importa da file* ti permette di caricare le impostazioni di trasparenza e applicarle al raster selezionato.

13.1.5 Labels Properties

The  *Labels* properties provides you with all the needed and appropriate capabilities to configure smart labeling on raster layers. This dialog can also be accessed from the *Layer Styling* panel.

At the top of the dialog, you have:

- a combobox for selecting the appropriate labeling method for the active layer
- the  *Configure project labeling rules* button: helps you control interactions between labels and features across the layers in the project. More details at [Configurazione delle regole di etichettatura del progetto](#).
- the  *Automated placement settings (applies to all layers)* button: configure general properties on label placement and conflicts resolution. More details at [Impostazioni sistema di posizionamento automatico](#).

The first step is to choose the labeling method from the drop-down list. Available methods are:

-  *No labels*: the default value, showing no labels from the layer
-  *Label with pixel values*: Show labels on the map using a band.

Using the  *Label with pixel values* option, the following dialog opens.

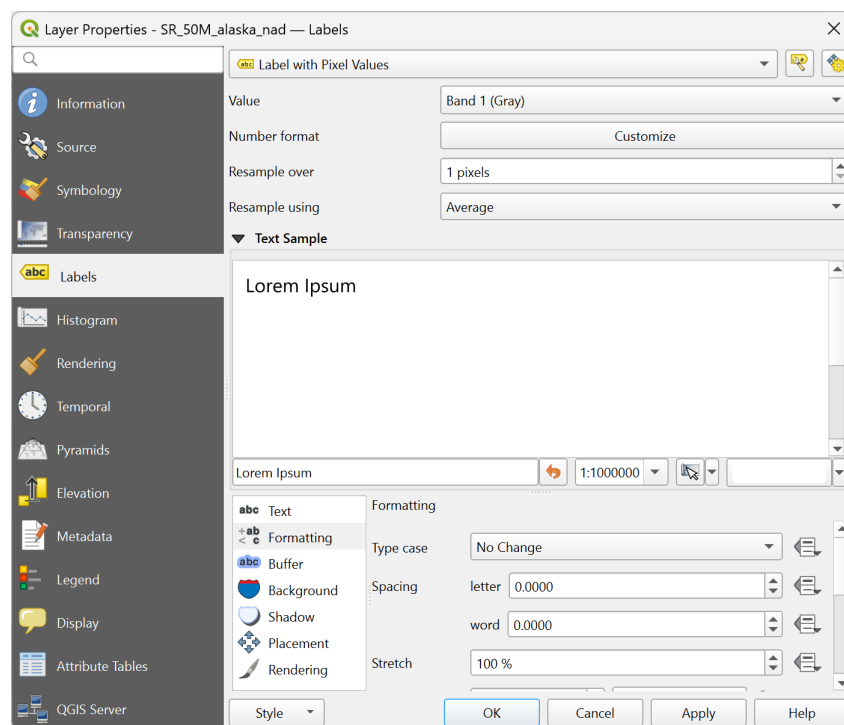


Fig. 13.14: Raster layer labeling settings

At the top of the dialog:

- A *Value* drop-down list allows you to select the band to take the values from
- Press *Customize* to configure a *proper number formatting*
- By default, the displayed value represents individual pixel band value. With *Resample over*, you can compute the value from the neighbouring pixels (setting 2 means $2 * 2 = 4$ pixels) using a statistical method set in the *Resample using* widget.



Fig. 13.15: Pixels labeled using various resampling options

Below are displayed options to customize the labels, under various tabs:

-  *Text*
-  *Formatting*
-  *Buffer*
-  *Background*
-  *Shadow*
-  *Placement*
-  *Rendering*

Description of how to set each property is exposed at [Impostare una etichetta](#).

13.1.6 Proprietà Istogramma

La scheda  *Istogramma* ti permette di visualizzare la distribuzione dei valori nel tuo raster. L'istogramma viene generato quando si preme il pulsante *Calcolo l'istogramma*. Tutte le bande esistenti saranno visualizzate insieme. Puoi salvare l'istogramma come immagine con il pulsante .

Nella parte inferiore dell'istogramma, puoi selezionare una banda raster nel menu a discesa e *Imposta stile min/max per*. Il menu a discesa  *Preferiti/Azioni* offre opzioni avanzate per personalizzare l'istogramma:

- Con l'opzione *Visibilità*, puoi visualizzare gli istogrammi per le singole bande. Dovrai selezionare l'opzione  *Mostra banda selezionata*.
- Le *Opzioni Min/max* permettono di “Mostra sempre i simboli min/max”, “Zoom a min/max” e “Aggiorna stile a min/max”.
- L'opzione *Azioni* ti permette di “Ripristina” o “Ricalcola l'istogramma” dopo aver cambiato i valori minimi o massimi della(e) banda(e).

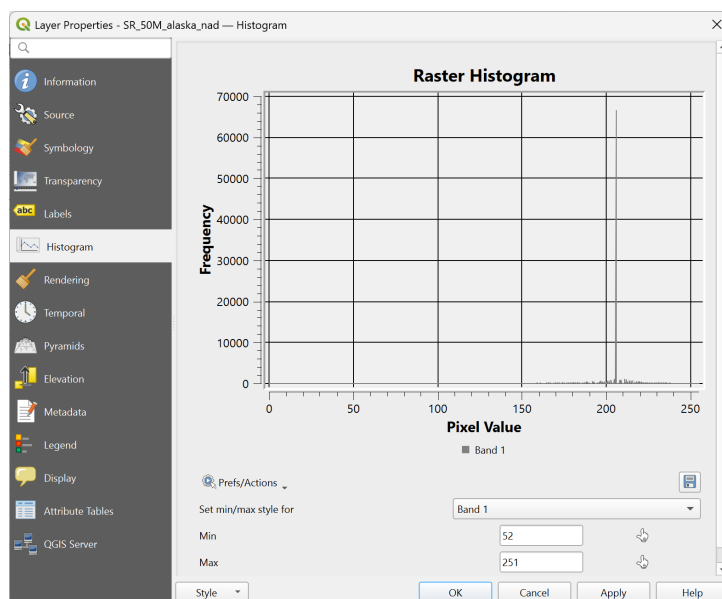


Fig. 13.16: Istogramma del raster

13.1.7 Proprietà Visualizzazione

Nella scheda  *Visualizzazione*, è possibile:

- imposta *Visibilità Dipendente dalla Scala* per il layer: Puoi impostare le scale *Massimo (incluso)* e *Minimo (escluso)*, definendo un intervallo di scale in cui il layer sarà visibile. Al di fuori di questo intervallo sarà nascosto. Il pulsante  *Imposta alla scala dell'estensione corrente della mappa* consente di utilizzare la scala corrente della mappa come limite. Per ulteriori informazioni, vedere [Selettore della scala di visibilità](#).

Nota

Puoi anche attivare la visibilità dipendente dalla scala su un layer dall'interno del pannello *Layer*: fai clic con il pulsante destro del mouse sul layer e nel menu contestuale seleziona *Imposta Scala e Visibilità Layer*.

-  *Aggiorna layer ad Intervallo*: controlla se e quanto regolarmente un layer può essere aggiornato. Le opzioni disponibili in *Configurazione* sono:
 - *Ricarica Dati*: il layer sarà completamente aggiornato. Tutti i dati memorizzati nella cache saranno scartati e ricaricati dal provider. Questa modalità può comportare un aggiornamento più lento della mappa.
 - *Ridisegna Solo il Layer*: questa modalità è utile per le animazioni o quando lo stile del layer viene aggiornato a intervalli regolari. Gli aggiornamenti della mappa sono differiti per evitare di aggiornare più volte se più di un layer ha un intervallo di aggiornamento automatico impostato.

È anche possibile impostare l'*Intervallo (secondi)* tra aggiornamenti consecutivi.

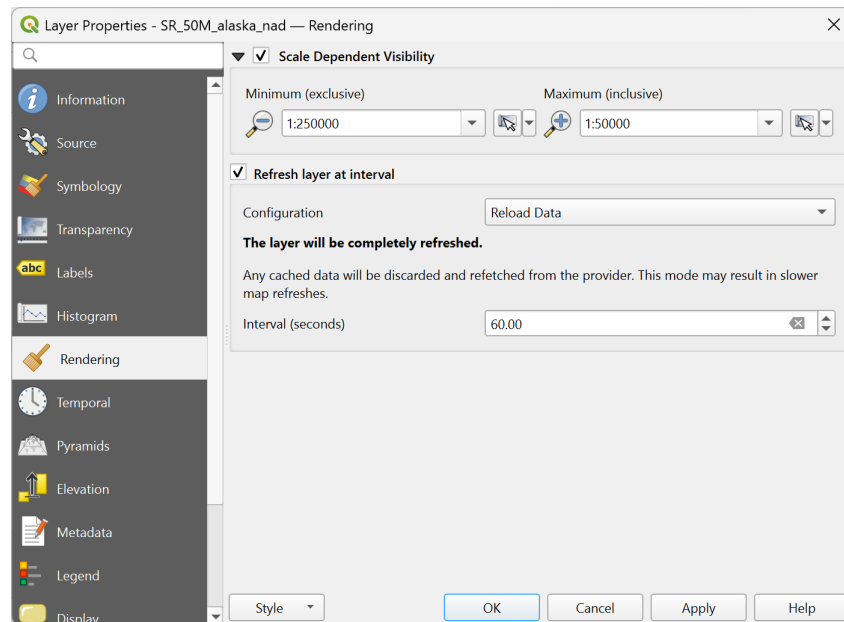


Fig. 13.17: Proprietà Visualizzazione Raster

13.1.8 Proprietà Temporali

La scheda  *Temporale* fornisce opzioni per controllare la visualizzazione del layer nel tempo. Questa visualizzazione dinamica richiede che la *temporal navigation* sia abilitata sull'area di disegno della mappa.

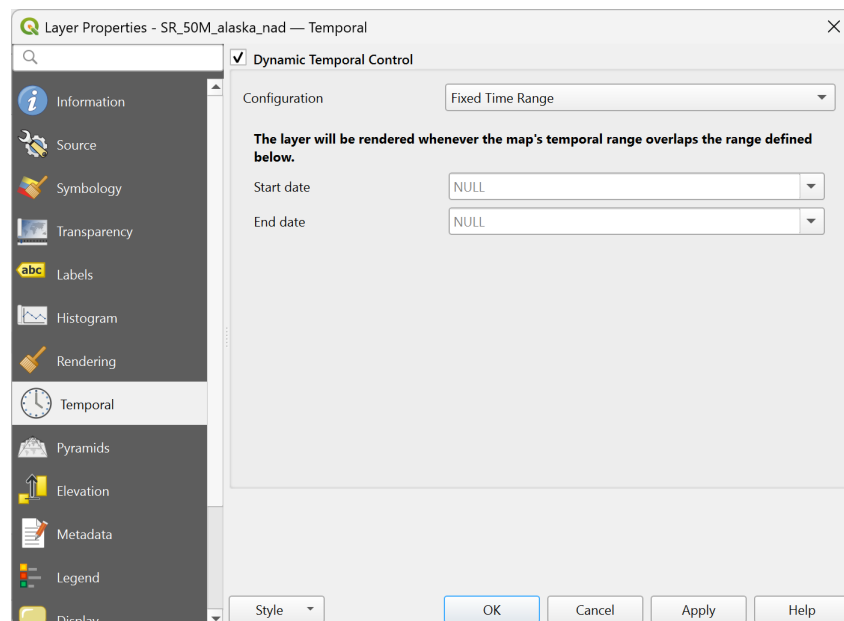


Fig. 13.18: Proprietà Temporali Raster

Seleziona l'opzione  *Controllo Temporale Dinamico* e imposta se il ridisegno del layer deve avvenire:

- *Automatic*: the rendering is controlled by the underlying data provider if it supports temporal data handling. E.g. this can be used with WMS-T layers or PostgreSQL rasters.

- *Fixed Date/Time*: only show the raster layer at a single, specific date/time. This avoids having to enter the same value for both the start and end of the temporal range.
- *Fixed time range*: only show the raster layer if the animation time is within a *Start date* and *End date* range.
- *Intervallo di Tempo Fissato per Banda*: mostra una banda solo quando il tempo di animazione corrente è compreso tra l'intervallo di date *Data iniziale* e *Data finale*. Questa opzione consente di impostare manualmente questi intervalli di tempo per ciascuna banda oppure di utilizzare il pulsante **lespressione!** per generare automaticamente valori data/ora, consentendo un'analisi e una visualizzazione temporale dettagliate. Questa modalità è particolarmente utile per lavorare con livelli raster in cui ogni banda corrisponde a un periodo di tempo specifico, come i file NetCDF.
- *Rappresenta Valori Temporal*: interpreta ogni pixel nel layer raster come un valore datetime. Quando questa modalità temporale è attiva, i pixel che non rientrano nell'intervallo temporale specificato nel contesto di visualizzazione verranno nascosti, garantendo che vengano visualizzati solo i dati temporalmente rilevanti. Questa modalità è utile per:
 - Analizzare le variazioni nell'uso del suolo, ad esempio osservando i modelli di deforestazione.
 - Studiare le inondazioni confrontando la copertura idrica in periodi diversi.
 - Valutazione dei costi di movimento nell'analisi geomorfologica, ad esempio utilizzando lo strumento *r.walk* di GRASS GIS per calcolare i costi di viaggio in un paesaggio.
- *Ridisegna solo il layer*: il layer viene ridisegnato a ogni nuovo fotogramma di animazione. È utile quando il layer utilizza valori di espressione basati sul tempo per le impostazioni del visualizzatore (ad esempio, l'opacità del visualizzatore definita dai dati, per sfumare un layer raster).

13.1.9 Proprietà Piramidi

Layer raster ad alta risoluzione possono rallentare la navigazione in QGIS. Creando copie a risoluzione inferiore dei dati (piramidi), le prestazioni possono essere notevolmente migliorate, poiché QGIS seleziona la risoluzione più adatta da utilizzare a seconda del livello di zoom.

Per creare piramidi devi avere i permessi di scrittura nella cartella contenente il dato originale: in questa cartella verranno salvate le copie a bassa risoluzione.

Dall'elenco *Risoluzioni*, seleziona le risoluzioni alle quali vuoi creare i livelli della piramide cliccando su di esse.

Se scegli **Interno (se possibile)** dal menu a tendina *Formato panoramica*, QGIS proverà a costruire le piramidi internamente.

i Nota

Si prega di notare che la costruzione di piramidi può alterare il file di dati originale, e una volta create non possono essere rimosse. Se vuoi conservare una versione “non piramidata” del tuo raster, fai una copia di backup prima di costruire la piramide.

Se scegli **Esterno** e **Esterno (immagine Erdas)** le piramidi verranno create in un file accanto al raster originale con lo stesso nome e un'estensione `.ovr`.

Diversi *Metodi di ricampionamento* possono essere usati per il calcolo della piramide:

- Vicino più prossimo (metodo Nearest Neighbour)
- Media
- Gauss
- Cubico
- Spline Cubica
- Laczos

- Moda
- Nessuno

Infine, fai clic su *Costruisci piramidi* per avviare il processo.

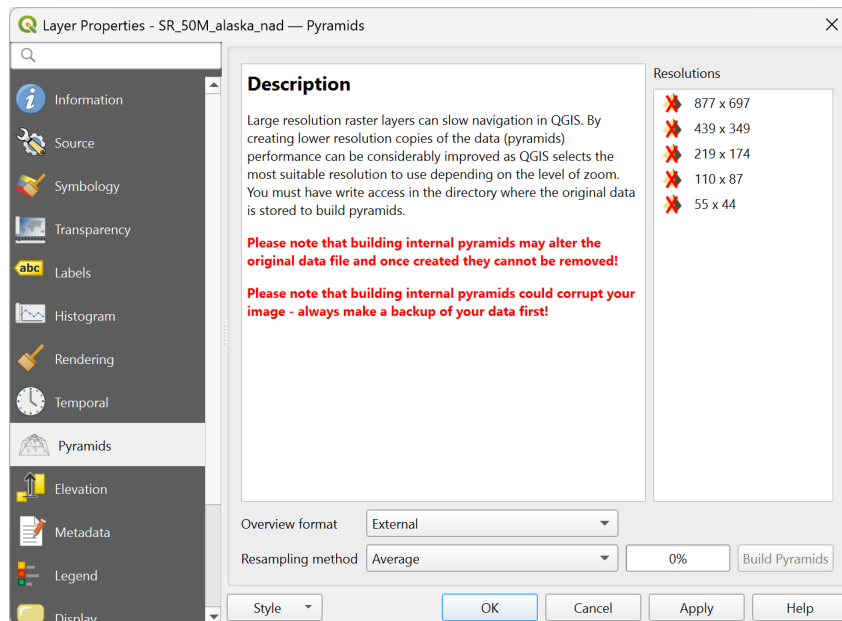


Fig. 13.19: Piramidi raster

13.1.10 Proprietà Elevazione

La scheda  *Elevazione* fornisce opzioni per controllare le proprietà di elevazione del layer all'interno di una *3D map view* e il suo aspetto nei *profile tool charts*. Nello specifico, puoi scegliere di *Disabilitare* questa configurazione se il layer non contiene dati di elevazione oppure puoi impostare:

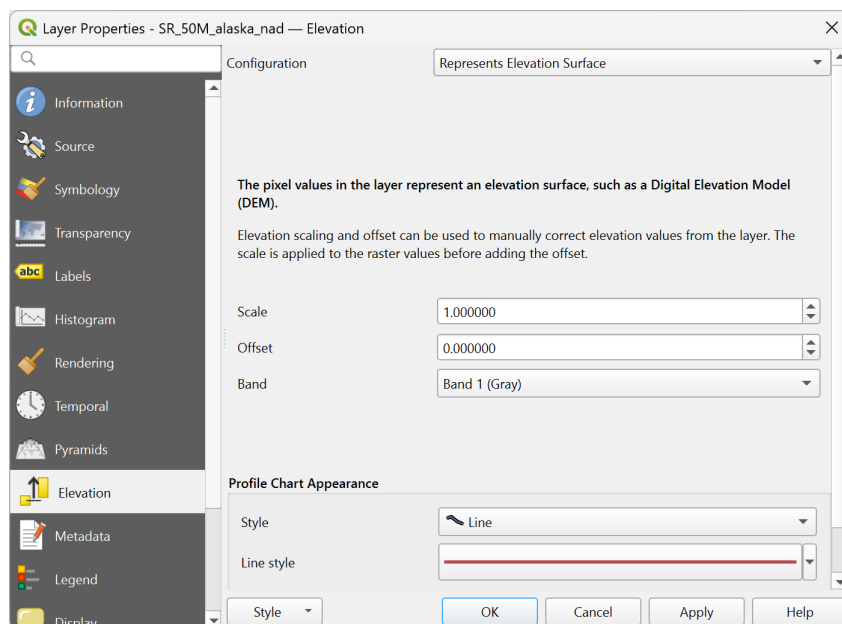


Fig. 13.20: Proprietà Elevazione Raster

- *Rappresenta la Superficie di Elevazione*: se il layer raster rappresenta una superficie di altezza (ad esempio DEM) e i valori dei pixel devono essere interpretati come elevazioni. Selezionare questa opzione se vuoi visualizzare un raster in una *elevation profile view*. Dovrai scegliere la *Band* da cui prelevare i valori e applicare un fattore di *Scala* e un *Offset*.
- *Intervallo di Elevazione Fisso*: il layer raster (o la banda raster selezionata) è associato a un intervallo di elevazione fisso. Questa modalità può essere utilizzata quando uno layer ha una singola elevazione fissa o un intervallo (parziale) di valori di elevazione. Se viene specificato un intervallo, i pixel verranno estratti su questo intervallo. Puoi impostare i valori dell'intervallo di elevazione *Inferiore* e *Superiore* per il layer e specificare se i *Limiti* inferiore o superiore sono inclusivi o esclusivi.
- *Intervallo di Elevazione Fisso per Banda*: a ogni banda nel raster può essere associato un intervallo di elevazione fisso. Questo è progettato per fonti di dati che espongono dati relativi all'elevazione in bande, come i file NetCDF. Ad esempio, un raster con dati sulla temperatura a diverse profondità oceaniche. Durante la visualizzazione, la banda corrispondente più alta verrà selezionata e utilizzata per i dati del layer. Questa funzionalità è esposta come una tabella modificabile dall'utente per bande raster con valori inferiori e superiori.

Gli utenti possono popolare manualmente i valori inferiore e superiore oppure utilizzare  *Espressione* per riempire automaticamente tutti i valori di banda in base all'espressione. Il riempimento basato sulle espressioni consente di progettare espressioni che estraggono informazioni utili dai nomi delle band. Ad esempio, estraendo il valore di profondità dal nome di una banda come «Banda 001: profondità=-5500 (metri)».
- *Dynamic Elevation Range Per Band*: This mode calculates elevation ranges for raster bands dynamically using QGIS expressions. It's ideal for datasets where elevation values follow a consistent pattern across bands (like equally spaced vertical layers), eliminating the need to manually assign fixed elevations. Instead of entering individual values for each band, you define expressions for the *Lower* and *Upper* elevation bounds. These expressions can use variables like @band, @band_name, or @band_description automatically computing the elevation range based on each band's properties.
- *Aspetto del Grafico del Profilo*: controlla la visualizzazione dei dati di elevazione del raster nel grafico del profilo. Lo *Stile* del profilo può essere impostato come:
 - una *Linea* con uno specifico *Line style*
 - una superficie di elevazione visualizzata con un simbolo di riempimento sopra (*Riempi sopra*) o sotto (*Riempi Sotto*) la linea della curva di elevazione. La simbologia della superficie viene rappresentata utilizzando:
 - * un *Fill style*
 - * e un *Limite*: l'altitudine massima (o minima) che definisce quanto alta la superficie di riempimento potrà essere

13.1.11 Scheda Metadati

La scheda  *Metadati* fornisce le opzioni per creare e modificare un rapporto sui metadati del layer. Per ulteriori informazioni, vedere *Metadati*.

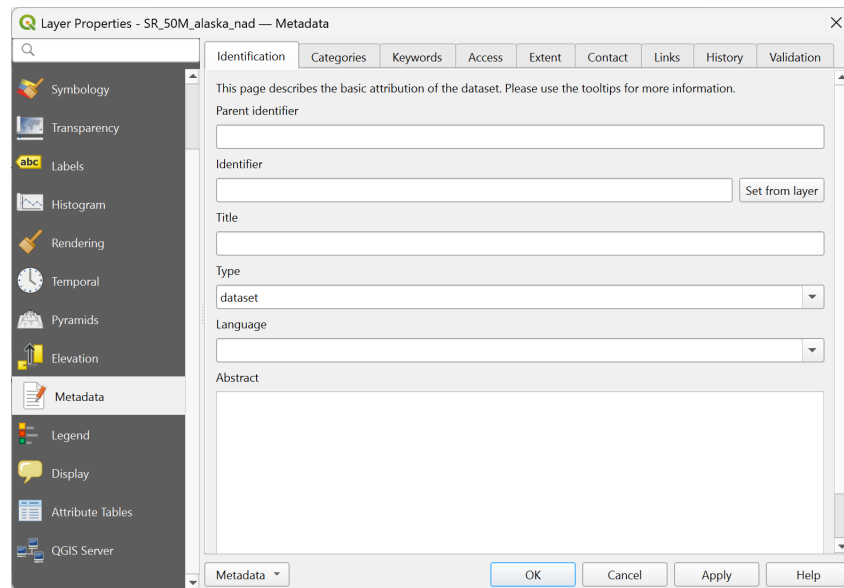


Fig. 13.21: Metadati Raster

13.1.12 Proprietà Legenda

La scheda  *Legenda* fornisce impostazioni avanzate per il pannello *Layers* e/o per la legenda *print layout*. Queste opzioni includono:

- A seconda della simbologia applicata al layer, puoi avere diverse voci nella legenda, non necessariamente leggibili/utili da visualizzare. La *Immagine segnaposto della legenda* aiuta a *select an image* da sostituire, visualizzata sia nel pannello *Layer* che nella legenda del layout di stampa.
- L'opzione **legendal** *Widget Incorporati nella Legenda* fornisce un elenco di widget che si possono incorporare nell'albero dei layer del pannello *Layer*. L'idea è di avere un modo per accedere rapidamente ad alcune azioni che vengono spesso utilizzate con il layer (impostazione della trasparenza, del filtro, della selezione, dello stile o altro...).

Per impostazione predefinita, QGIS fornisce un widget di trasparenza, ma questo può essere integrato da plugin che registrano i propri widget e assegnano azioni personalizzate ai layer che gestiscono.

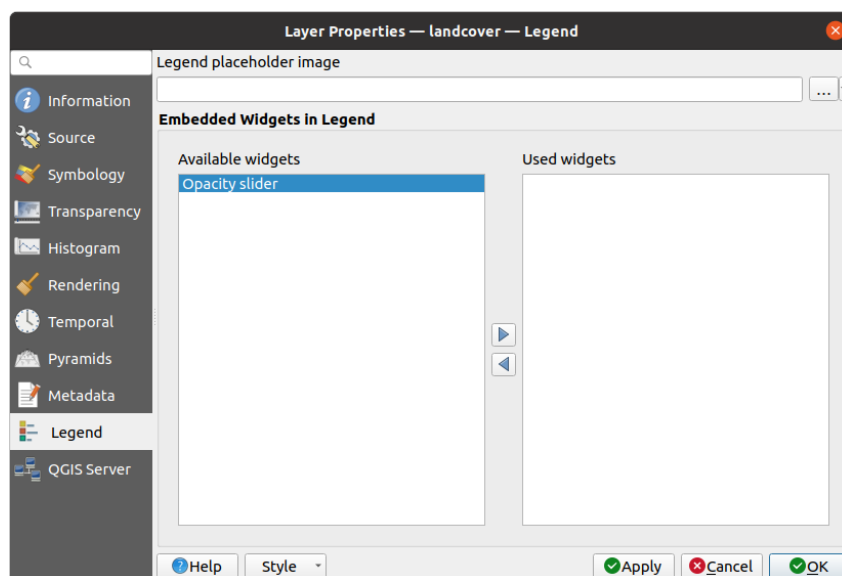


Fig. 13.22: Legenda Raster

13.1.13 Proprietà Suggerimenti

La scheda  *Visualizza* aiuta a configurare i suggerimenti della mappa HTML da usare per l'identificazione dei pixel:

-  *Abilita suggerimenti mappa* controlla se visualizzare i suggerimenti mappa per il layer
- *Suggerimento Mappa HTML* fornisce un editor di testo HTML articolato e completo per suggerimenti sulle mappe, combinando espressioni QGIS e stili e tag HTML (multilinea, font, immagini, collegamenti ipertestuali, tabelle, ...). Puoi controllare il risultato del tuo esempio di codice nel pannello *Anteprima*. Puoi anche selezionare e modificare le espressioni esistenti utilizzando il pulsante *Inserisci/Modifica Espressione*.

Potresti cercare le espressioni che si trovano nel gruppo *Raster* o la variabile `@layer_cursor_point` nella finestra di dialogo *Espressioni*.

Nota

Comprensione del comportamento del pulsante *Inserisci/Modifica espressione*

Se selezioni del testo all'interno di un'espressione (tra «[%» e «%]»), o se non è selezionato alcun testo ma il cursore si trova all'interno di un'espressione, l'intera espressione verrà automaticamente selezionata per la modifica. Se il cursore o un testo selezionato si trovano all'esterno di un'espressione, la finestra di dialogo si apre con la selezione.

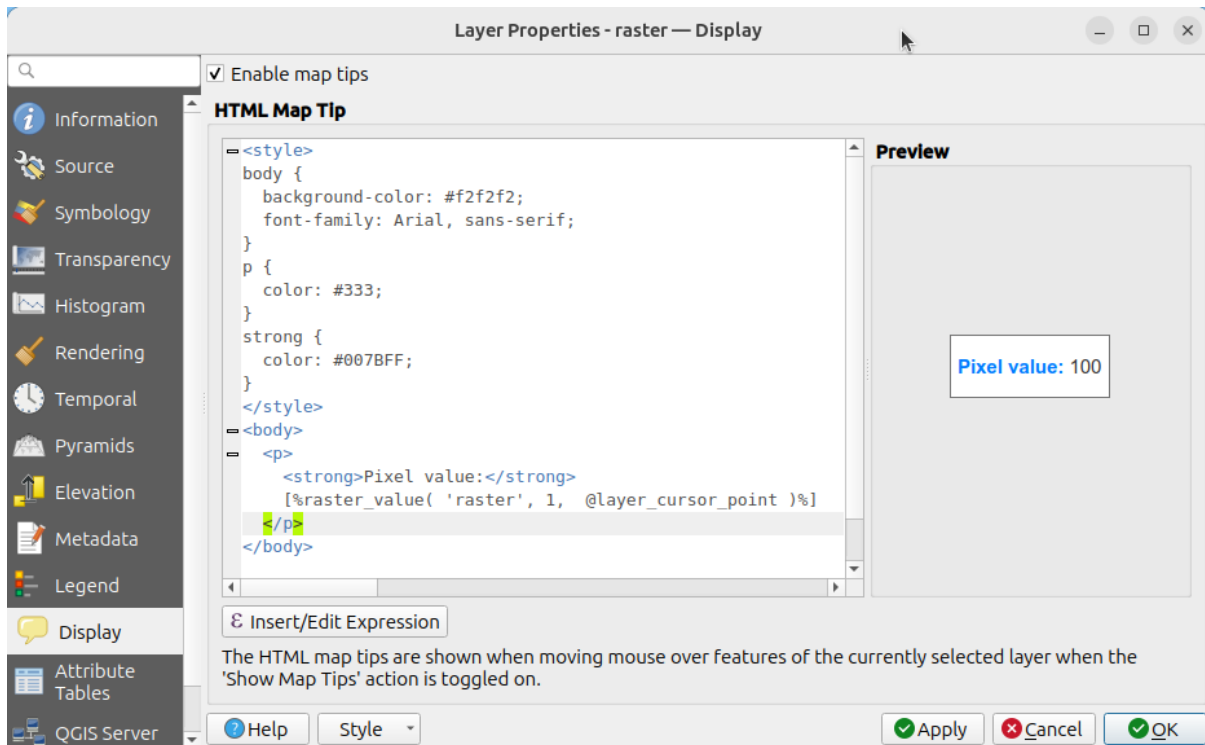


Fig. 13.23: Suggerimenti Mappa con layer raster

Per visualizzare i suggerimenti mappa:

1. Seleziona l'opzione di menu *Visualizza ► Mostra Suggerimenti Mappa* o fai clic sull'icona  della *Barra degli Strumenti relativi agli Attributi*.
2. Assicurati che il layer a cui ti riferisci sia attivo e che la proprietà  *Abilita suggerimenti mappa* sia selezionata.
3. Spostandoti su un pixel, vengono visualizzate le informazioni corrispondenti.

Il suggerimento mappa è una funzione trasversale al layer, il che significa che una volta attivata, rimane attiva e si applica a qualsiasi layer abilitato al suggerimento mappa nel progetto fino a quando non viene disattivata.

13.1.14 Proprietà Server QGIS

La scheda  *QGIS Server* aiuta a configurare le impostazioni dei dati quando vengono pubblicati da QGIS Server. La configurazione riguarda:

- *Description*: provides information to describe the data, such as *Short name*, *Title*, *Abstract*, a *Keyword list*, and a *Data URL* whose *Format* can be in *text/html*, *text/plain* or *application/pdf*.
- *Assegnazione*: un *Titolo* e un *URL* per identificare chi ha fornito i dati
- *URL metadati*: un elenco di *URL* per i metadati che possono essere di *FGDC* o *TC211 Tipo*, e in *Formato text/plain* or *text/xml*
- *URL legenda*: un *URL* per la legenda, in *Formato image/png* o *image/jpeg*

Nota

Quando il layer raster che vuoi pubblicare è già fornito da un servizio Web, sono disponibili ulteriori *properties* da impostare.

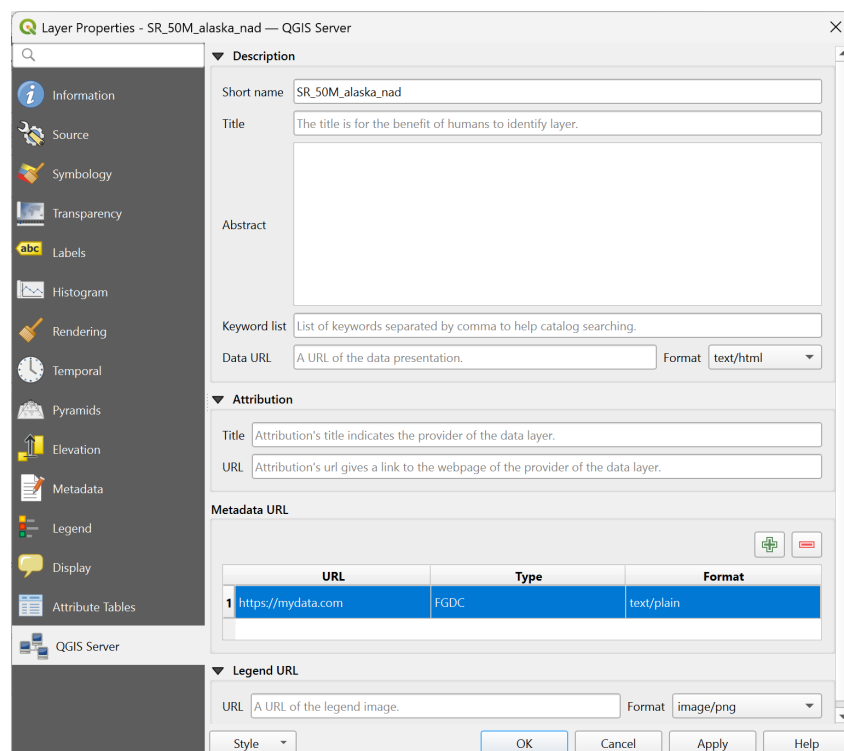


Fig. 13.24: QGIS Server nelle Proprietà Raster

13.1.15 Attribute Tables

Similar to vector layers, raster layers in QGIS can have associated Raster Attribute Tables (RATs) that store additional information about raster pixel values.

A Raster Attribute Table links raster values (or value ranges) to descriptive attributes such as class names, pixel counts, and colors. RATs are commonly used for classified rasters, color tables, and histogram information, helping QGIS interpret how raster values should be displayed and classified.

The *Attribute Tables* tab allows you to view and edit raster attribute data. To access the attribute table of a raster layer, right-click the layer in the layers panel, open *Properties...* and select *Attribute Tables*.

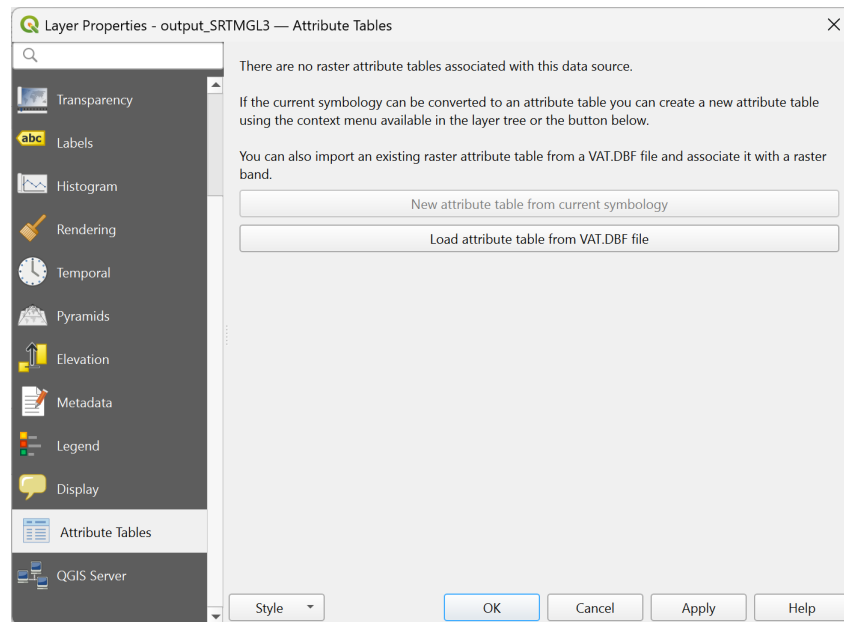


Fig. 13.25: Accessing the raster attribute table

When opening the *Attribute Tables* for a raster layer that does not have an associated Raster Attribute Table, QGIS displays a notice informing that no attribute table is currently linked to the data source. In this state, the interface provides two options to define and associate a new attribute table:

- *New attribute table from current symbology*: will appear if your raster layer has a classified symbology applied. Otherwise, this option is disabled. Applying classified symbology also triggers an option in the layer context menu to  *Create Raster Attribute Table*. Click this button and set the following options in the *New Raster Attribute Table* dialog.
 - *Managed by the data provider*: the attribute table will be saved and managed by the data provider (if supported), overwriting any existing table for the raster band used by the current style. Depending on the data provider, the attribute table will be embedded in the main raster file or saved into a sidecar file managed by the data provider.
 - *Sidecar VAT.DBF file*: saves the attribute table into a sidecar VAT.DBF file. The resulting file will not be associated with any particular band.

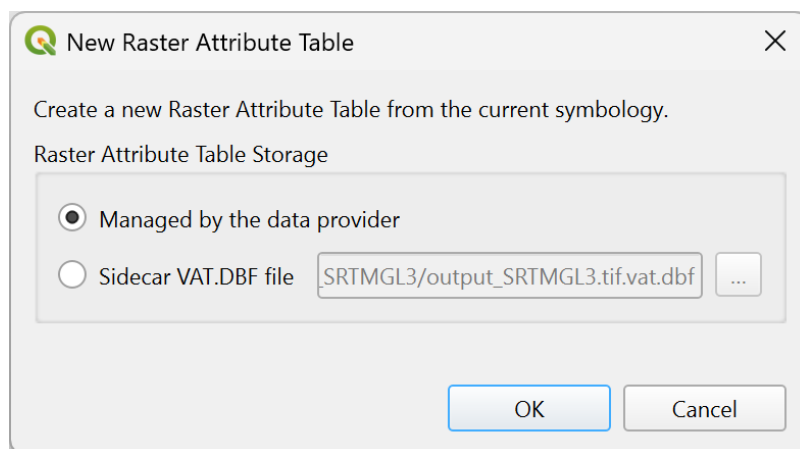


Fig. 13.26: Create new attribute table from current symbology

- *Load attribute table from VAT.DBF file*: retrieves the attribute table from an external DBF file. *Load Raster Attribute Table* dialog will appear to let you browse and select the DBF file and associate it with the raster

band. The action also can be done by right-clicking the raster layer in the layers panel and selecting  *Load Raster Attribute Table from VAT.DBF*.  *Open the newly loaded attribute table* allows you to directly open the attribute table editor after loading the table.

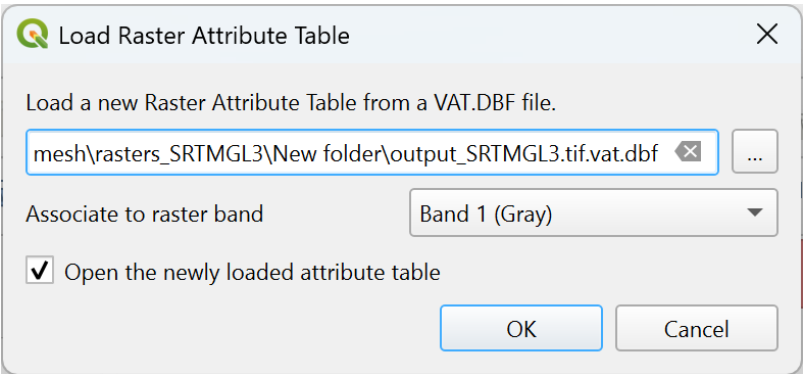


Fig. 13.27: Load attribute table from VAT.DBF file

Editing raster attribute tables

When set, a raster attribute table can be accessed from the *Attribute tables* tab of the layer properties dialog or by selecting *Open raster attribute table* from the layer contextual menu in *Layers* panel. This dialog shows a table whose rows correspond to the different pixel values or value ranges classified in a given band of the raster layer. Depending on the type of classification, a row is described by:

- for an exact values classification (e.g., paletted/unique values): the band name and the applied *Color*. Additional fields of the *Red*, *Green*, *Blue* and *Opacity* of the color are displayed.
- for range values classification (e.g., singleband pseudocolor): the range of values defined by their *Min*, *Max*, the associated label (*Class*) and color ramp interpolated over the values (*Color*). Additional fields of the minimum and maximum of *Red*, *Green*, *Blue* and *Opacity* of the color ramp are displayed.

You can also customize the raster attribute table by adding new fields for classification and group different value ranges accordingly, modifying value ranges and their associated colors or labels, adding new rows, ... The new attribute table can be used to update the current layer symbology.

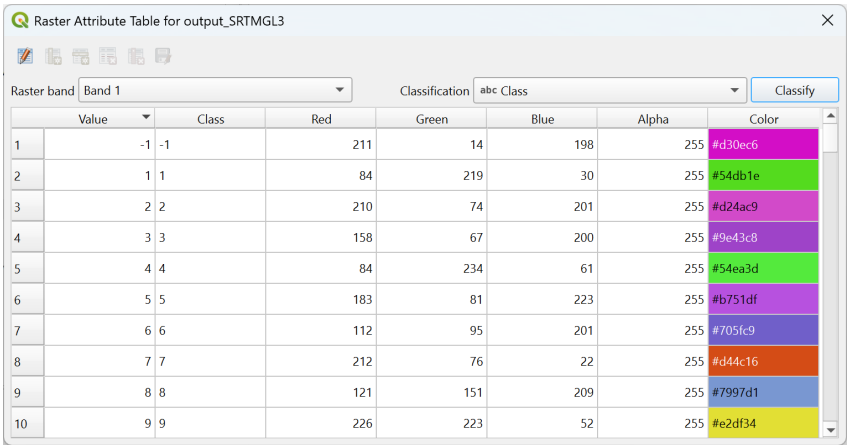


Fig. 13.28: Raster Attribute Table

At the top of the dialog, a set of tools allows to edit and save changes to the attribute table:

-  *Edit Attribute Table* turns the table into edit mode. If no specific row or field is selected, only the  *Add Column...* option is available.

-  Add Column... opens the *Add Column* dialog to add a new column to the raster attribute table. The dialog lets you define:
 - *Column Type*, which can be:
 - *  *Standard column*
 - *  *Color RGBA*
 - *  *Color ramp (RGBA minimum and RGBA maximum)*
 - *Column Definition*, including:
 - * *Name* of the column (mandatory)
 - * *Usage*, which can be:
 - *Pixel Count*: stores the number of pixels belonging to a given value or value range.
 - *Generic*: general-purpose column with no predefined meaning.
 - *Name*: stores the class name or label associated with a raster value or range.
 - * *Data type*, which can be:
 - *String*
 - *Integer*
 - *Long Integer*
 - *Double*
 - *Insertion point*, defining whether the new column is inserted  *Before* or  *After* a selected existing column.

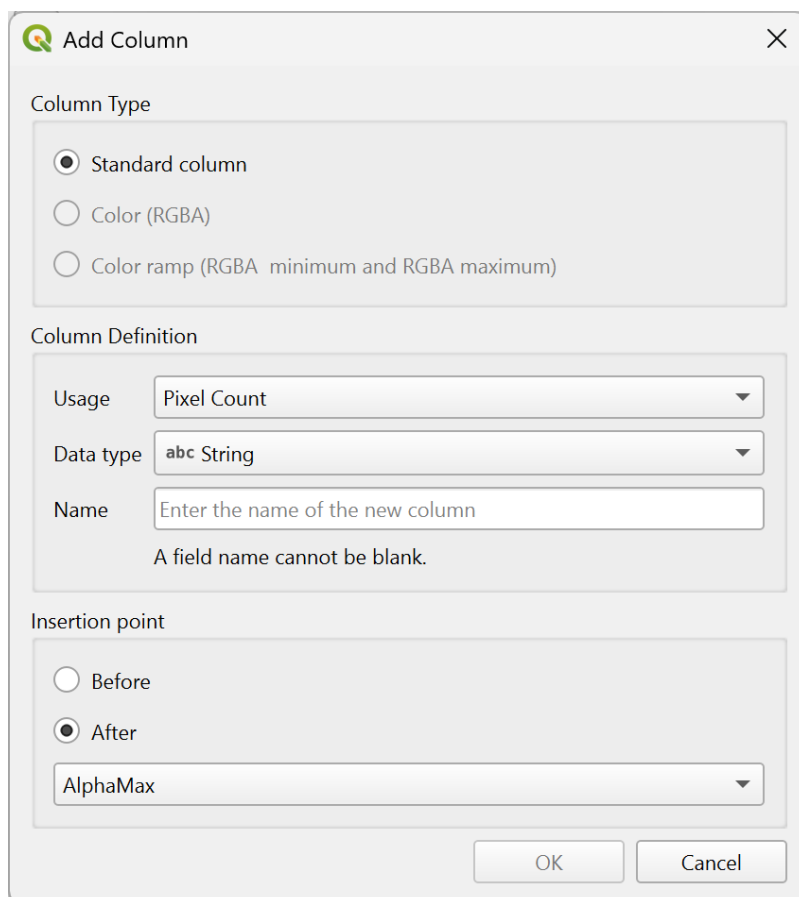


Fig. 13.29: Add Column dialog

- **Add Row...** opens the *Add Row* dialog to add a new row to the raster attribute table. Choose the *Insertion point* as *Before current row* or *After current row*.
- **Remove Row** removes the selected row from the raster attribute table.
- **Remove Column** removes the selected column from the raster attribute table.
- **Save Changes** saves any modifications made to the raster attribute table.

The next row provides options for controlling the displayed information in the table:

- *Raster band*: allows selecting which raster band the attribute table applies to. Raster layers may contain multiple bands (e.g., multispectral data). Each band can have its own Raster Attribute Table.
- *Classification*: allows selecting the fields used for classifying the raster layer. Keep in mind that the existing symbology for the raster will be replaced by a new symbology from the attribute table and any unsaved changes to the current symbology will be lost. Make sure to save your symbology style if needed before applying a classification.

13.1.16 Identificare le celle raster

Lo strumento  *identify features* consente di ottenere informazioni su punti specifici in un layer raster.

Per utilizzare lo strumento  *Informazioni Elementi*:

1. Seleziona il layer raster nel pannello Layer.
2. Fai clic sullo strumento *Informazioni Elementi* nella barra degli strumenti o premi **Ctrl+Maiusc+I**.
3. Click on the point in the raster layer that you want to identify. The pixel will get highlighted.

Il pannello Informazioni Risultati si aprirà nella sua vista predefinita *Albero* e visualizzerà le informazioni sul punto cliccato. La formattazione dei risultati varia a seconda del fornitore del layer. Ad esempio:

- Per un layer raster locale: sotto il nome del layer, hai a sinistra la banda (o le bande) del pixel cliccato e a destra il rispettivo valore.
- Per un layer remoto come WMS, un menu *Formato* consente di selezionare se le informazioni devono essere visualizzate come *HTML*, *Feature* o *Text*.

Questi valori possono anche essere visualizzati (dal menu *Vista* situato nella parte inferiore del pannello) in:

- una vista *Tabella* - organizza le informazioni sugli elementi identificati e i loro valori in una tabella.
- una vista *Grafico* - organizza le informazioni sugli elementi identificati e i loro valori in un grafico.

Sotto gli attributi dei pixel, trovi le informazioni *Derivato*, come ad esempio:

- coordinate *X* e *Y* del punto cliccato
- Colonna e riga del punto cliccato (pixel) quando compatibili

13.2 Analisi raster

13.2.1 Calcolatore raster

Il *Calcolatore Raster* nel menu *Raster* ti permette di eseguire calcoli sulla base dei valori dei pixel raster esistenti (vedi Fig. 13.30). I risultati vengono scritti in un nuovo layer raster in un formato supportato da GDAL.

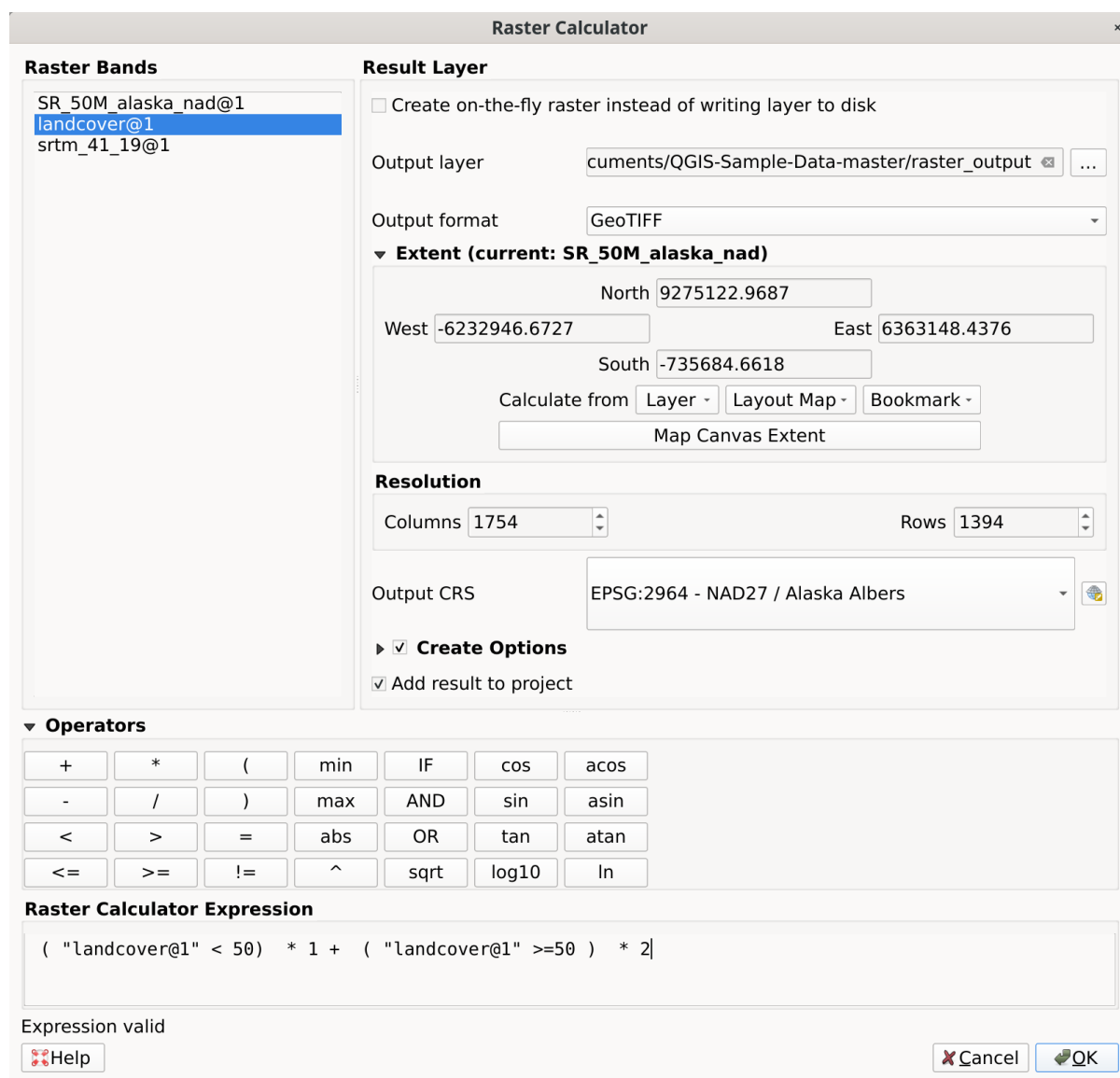


Fig. 13.30: Calcolatore raster

L'elenco *Bande raster* contiene tutti i layer raster caricati che possono essere utilizzati. Per aggiungere un raster al campo di espressione del calcolatore raster, fai doppio clic sul suo nome nell'elenco. Puoi quindi utilizzare gli operatori per costruire le espressioni di calcolo, oppure digitarle semplicemente nella finestra.

Nella sezione *Layer del Risultato*, devi indicare un layer in uscita. Puoi:

-  *Crea un raster al volo invece di scrivere il layer su disco:*
 - Se non selezionata, il risultato viene memorizzato sul disco come un nuovo file semplice. Sono richiesti un percorso *Raster in uscita* e un *Formato in uscita*.
 - Se selezionata, viene creato un layer raster virtuale, cioè un layer raster definito dal suo URI e i cui pixel sono calcolati al volo. Non si tratta di un nuovo file su disco; il layer virtuale è ancora collegato ai raster usati nel calcolo, il che significa che l'eliminazione o lo spostamento di questi raster lo distruggerebbe. Puoi fornire un *Nome layer*, altrimenti l'espressione di calcolo viene utilizzata come tale. Se rimuovi il layer virtuale dal progetto, lo elimini e puoi renderlo persistente nel file usando il menu contestuale del layer *Esporta ► Salva come...*
- Define the *Spatial extent* of the calculation using the *extent selector* widget.

- Imposta la *Risoluzione* del layer usando il numero di colonne e righe. Se il layer in ingresso ha una risoluzione diversa, i valori saranno ricampionati con l'algoritmo del vicino più prossimo.
- Enable the ☒ *Create Options* to define additional raster creation options. These options let you control how the output file is structured and compressed, including format, compression method, and other driver-specific settings. See more at [Raster driver options](#).
- Con la casella di controllo ☒ *Aggiungi al progetto*, il layer del risultato verrà automaticamente aggiunto all'area della legenda e potrà essere visualizzato. Selezionata per impostazione predefinita per i raster virtuali.

La sezione *Operatori* contiene tutti gli operatori disponibili. Per aggiungere un operatore alla casella di espressione del calcolatore raster, fai clic sul pulsante appropriato. Sono disponibili calcoli matematici (+, -, *, ...) e funzioni trigonometriche (sin, cos, tan, ...). Le espressioni condizionali (=, !=, <, >=, ...) restituiscono 0 per il falso o 1 per il vero e possono quindi essere utilizzate con altri operatori e funzioni.

➔ Vedi anche

Calcolatore Raster e *Calcolatore Raster (virtuale)* algorithms

Espressioni del Calcolatore Raster

La finestra di dialogo

La finestra di dialogo *Calcolatore Raster* fornisce gli strumenti per scrivere espressioni per i calcoli dei pixel tra un insieme di layer raster.

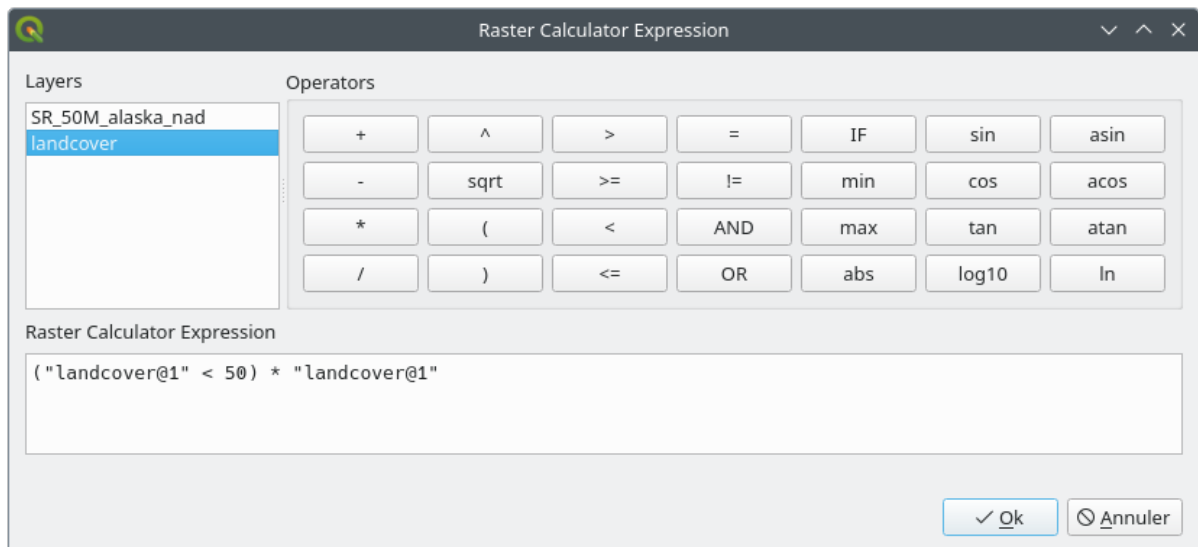


Fig. 13.31: Espressione del Calcolatore Raster

- *Layers*: Mostra l'elenco di tutti i layer raster caricati nella legenda. Questi possono essere utilizzati per riempire la casella di espressione (fai doppio clic per aggiungerli). I layer raster sono indicati dal loro nome e dal numero della banda: nome_layer@numero_banda. Ad esempio, la prima banda di un layer denominato DEM sarà indicata come DEM@1.
- *Operatori*: contiene una serie di operatori di calcolo per la manipolazione dei pixel:
 - Aritmetici: +, -, *, sqrt, abs, ln, ...
 - Trigonometrici: sin, cos, tan, ...
 - Di confronto: =, !=, <, >=, ...

- Logici: IF, AND, OR, (,)
- Statistici: min, max

Per aggiungere un operatore alla casella del Calcolatore Raster, fai clic sul pulsante appropriato.

- *Espressione del Calcolatore Raster* è l'area in cui l'espressione è composta

Esempi

Convertire unità di misura dell'elevazione da metri a piedi

Per creare un raster con altimetria in piedi a partire da un raster con altimetria in metri devi utilizzare il fattore di conversione di 3,28 piedi per metro. L'espressione è:

```
"elevation@1" * 3.28
```

Utilizzare una maschera

Se vuoi usare una maschera su parti di un raster - perché, per esempio, sei interessato solo ai valori di altezza superiori allo 0 - puoi usare l'espressione seguente per creare in un solo passaggio una maschera e applicare il risultato al raster:

```
("elevation@1" >= 0) * "elevation@1"
```

In altre parole, per ogni cella maggiore o uguale a 0 imposta il valore uguale a 1, in questo modo si mantiene il valore originario moltiplicandolo per 1. Altrimenti imposta 0, il che imposta il valore del raster a 0. In questo modo creerai la maschera al volo.

Classificare un Raster

Se vuoi classificare un raster, ad esempio, in due classi di elevazione, puoi utilizzare la seguente espressione per creare un raster con due valori 1 e 2 in un solo passo:

```
("elevation@1" < 50) * 1 + ("elevation@1" >= 50) * 2
```

In altre parole, per ogni cella minore di 50 imposta il valore su 1. Per ogni cella maggiore o uguale a 50 imposta il valore su 2.

Oppure puoi usare l'operatore IF.

```
if ( elevation@1 < 50 , 1 , 2 )
```

14.1 Cos'è una mesh?

Una mesh è una griglia non strutturata di solito con componenti temporali e altre componenti. La componente spaziale contiene un insieme di vertici, bordi e/o facce, nello spazio 2D o 3D:

- **vertici** - punti XY(Z) (nel sistema di riferimento delle coordinate del layer)
- **bordi** - collegano coppie di vertici
- **Facce** - una faccia è un insieme di bordi che formano una forma chiusa - tipicamente un triangolo o un poligono a quattro lati (quadrilatero), raramente poligoni con più vertici.

In base a quanto detto sopra, i layer mesh possono quindi avere diversi tipi di struttura:

- Mesh 1D: sono costituite da vertici e bordi. Un bordo collega due vertici e può contenere dati assegnati (scalari o vettori). La rete mesh 1D può essere utilizzata, ad esempio, per la modellazione di un sistema di drenaggio urbano.
- Mesh 2D: sono costituite da facce con triangoli, quadrilateri regolari o non strutturati.
- Mesh 3D stratificate: consistono in più mesh 2D non strutturate impilate, ciascuna estrusa in direzione verticale (livelli) per mezzo di una coordinata verticale. I vertici e le facce hanno la stessa topologia in ogni livello verticale. La definizione della mesh (estrusione dei livelli verticali) può in generale cambiare nel tempo. I dati sono solitamente definiti in base ai centri di volume o a qualche funzione parametrica.

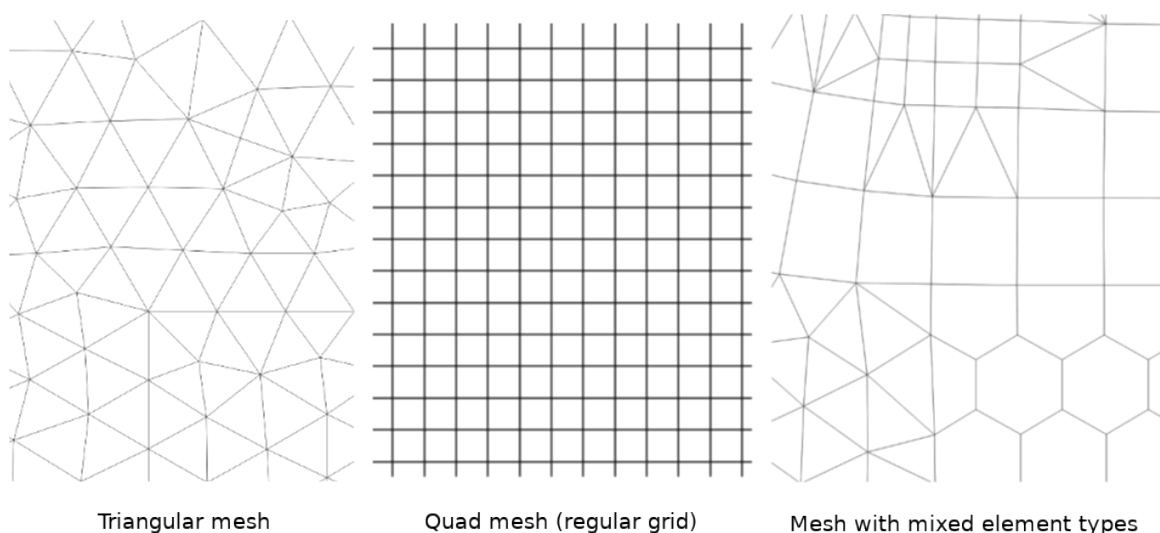


Fig. 14.1: Differenti tipologie di dati mesh

Mesh contiene le informazioni sulla struttura spaziale. Inoltre, la mesh può avere set di dati (gruppi) che assegnano un valore ad ogni vertice. Ad esempio, avere una mesh triangolare con vertici numerati come mostrato nell'immagine seguente:

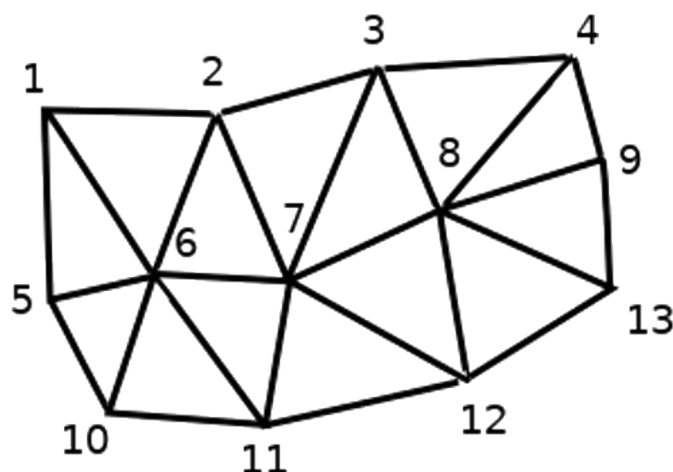


Fig. 14.2: Griglia triangolare con vertici numerati

Ogni vertice può memorizzare insiemi di dati diversi (tipicamente quantità multiple), e questi insiemi di dati possono anche avere una dimensione temporale. Pertanto un singolo file può contenere insiemi di dati multipli.

La tabella seguente dà un'idea delle informazioni che possono essere memorizzate nei set di dati delle mesh. Le colonne della tabella rappresentano gli indici dei vertici delle mesh, ogni riga rappresenta un set di dati. I set di dati possono avere diversi tipi di dati. In questo caso, memorizza la velocità del vento a 10m in momenti particolari (t1, t2, t3).

In modo simile, il set di dati della mesh può anche memorizzare valori vettoriali per ogni vertice. Ad esempio, il vettore della direzione del vento in corrispondenza degli orari indicati:

Tabella 14.1: Esempio di dataset di mesh

Velocità del vento a 10 metri	1	2	3	...
Velocità del vento a 10 metri al tempo=t1	17251	24918	32858	...
Velocità del vento a 10 metri al tempo=t2	19168	23001	36418	...
Velocità del vento a 10 metri al tempo=t3	21085	30668	17251	...
...	...	...	...	...
Direzione del vento a 10 metri al tempo=t1	[20,2]	[20,3]	[20,4.5]	...
Direzione del vento a 10 metri al tempo=t2	[21,3]	[21,4]	[21,5.5]	...
Direzione del vento a 10 metri al tempo=t3	[22,4]	[22,5]	[22,6.5]	...
...	...	...	...	...

Possiamo visualizzare i dati assegnando i colori ai valori (analogamente a come viene fatto con visualizzazione raster *Singleband pseudocolor*) e interpolando i dati tra i vertici secondo la topologia della mesh. Generalmente alcune grandezze sono vettori 2D piuttosto che semplici valori scalari (ad esempio direzione del vento). Per tali quantità è utile visualizzare le frecce che indicano le direzioni.

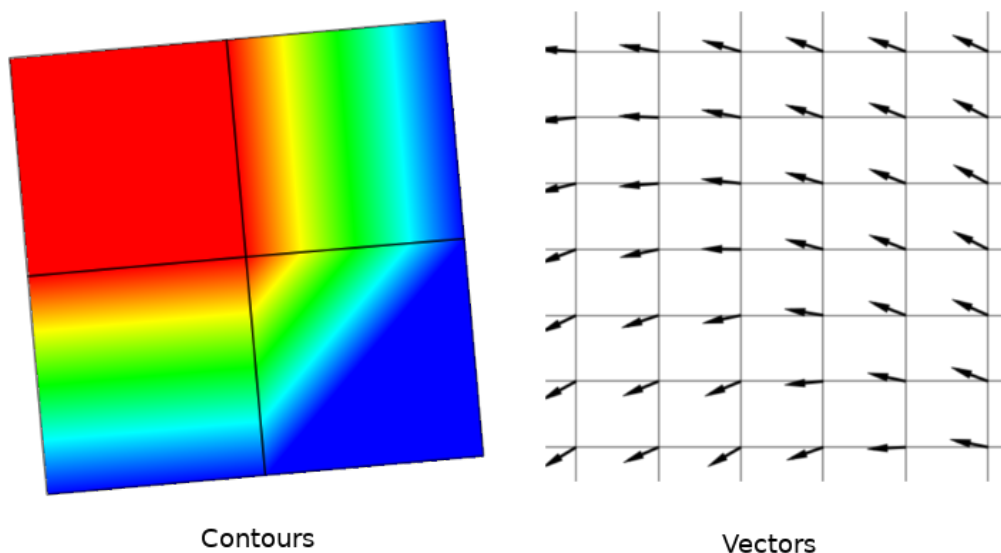


Fig. 14.3: Possibile visualizzazione di dati mesh

14.2 Formati supportati

QGIS accede ai dati mesh utilizzando i driver MDAL <https://github.com/lutraconsulting/MDAL>, e supporta nativamente una varietà di formati <https://github.com/lutraconsulting/MDAL?tab=readme-ov-file#supported-formats>. La possibilità per QGIS di modificare un layer mesh dipende dal formato e dal tipo di struttura mesh.

Per caricare un set di dati mesh in QGIS, usa la scheda  *Mesh* nella finestra di dialogo *Gestore della Sorgenti Dati*. Leggi *Caricare un layer mesh* per maggiori dettagli.

14.3 Proprietà del Dataset Mesh

La finestra di dialogo *Proprietà* del layer per un layer mesh fornisce le impostazioni generali per gestire i gruppi di dati del layer e la loro visualizzazione (gruppi di dati attivi, simbologia, visualizzazione 2D e 3D). Fornisce inoltre informazioni sul layer.

Per accedere alla finestra di dialogo *Proprietà vettore*:

- Nel pannello *Layer*, fai doppio clic sul layer o fai clic con il tasto destro del mouse e seleziona *Proprietà....* dal menu pop-up;
- Vai al menu *Layer ► Proprietà...* quando il layer è selezionato.

La finestra di dialogo della mesh *Proprietà Layer* contiene le seguenti sezioni:

Tabella 14.2: Schede Proprietà del Layer Mesh

 <i>Information</i>	 <i>Source</i>	 <i>Symbolology</i> ⁽¹⁾
 <i>Labels</i> ⁽¹⁾	 <i>3D View</i> ⁽¹⁾	 <i>Rendering</i>
 <i>Temporal</i>	 <i>Elevation</i>	 <i>Metadata</i>

Nota

La maggior parte delle proprietà di un layer mesh può essere salvata o caricata da un `.qml` usando il menu *Stile* in fondo alla finestra di dialogo. Maggiori dettagli in *Gestione stili personalizzati*.

¹ Also available in the *Layer styling panel*

14.3.1 Proprietà Informazioni

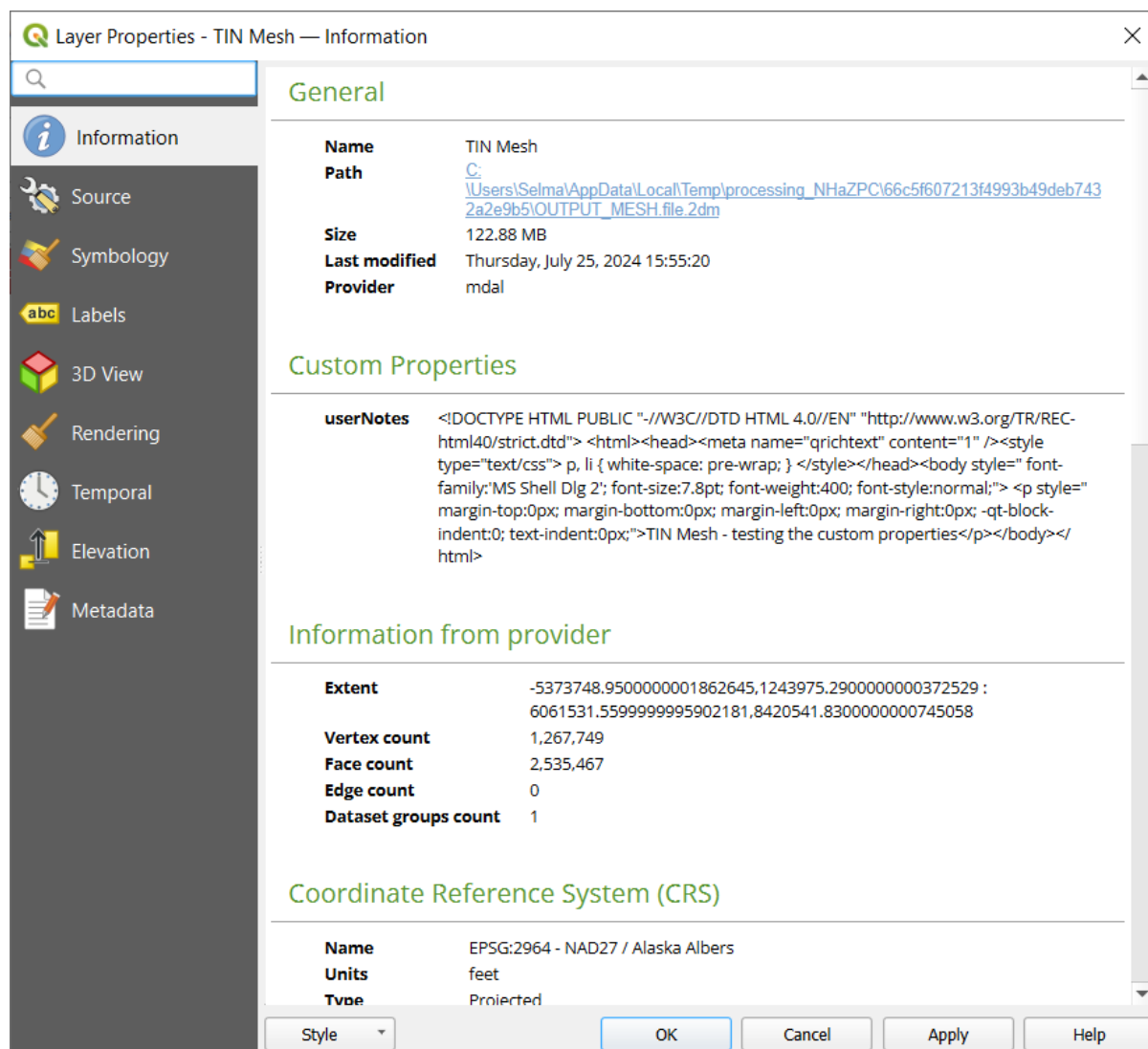


Fig. 14.4: Proprietà Informazioni sul layer mesh

La scheda  *Informazioni* è di sola lettura e rappresenta un luogo interessante per ottenere rapidamente informazioni sintetiche e metadati sul layer corrente. Le informazioni fornite sono:

- di tipo generale, come il nome nel progetto, il percorso del sorgente, l'elenco dei file ausiliari, l'ora e la dimensione dell'ultimo salvataggio, il provider utilizzato.
- proprietà personalizzate, utilizzate per memorizzare nel progetto attivo informazioni aggiuntive sul layer. Altre proprietà possono essere create e gestite utilizzando PyQGIS, in particolare attraverso il metodo `setCustomProperty()`.
- in base al fornitore del layer: estensione, vertice, faccia, bordi e/o conteggio dei gruppi di dati
- il sistema di riferimento delle coordinate: nome, unità, metodo, precisione, riferimento (per esempio se è statico o dinamico)
- estratti da *metadata*: accesso, estensioni, link, contatti, storia...

14.3.2 Proprietà Sorgente

La scheda  *Sorgente* visualizza le informazioni di base sulla mesh selezionata, tra cui:

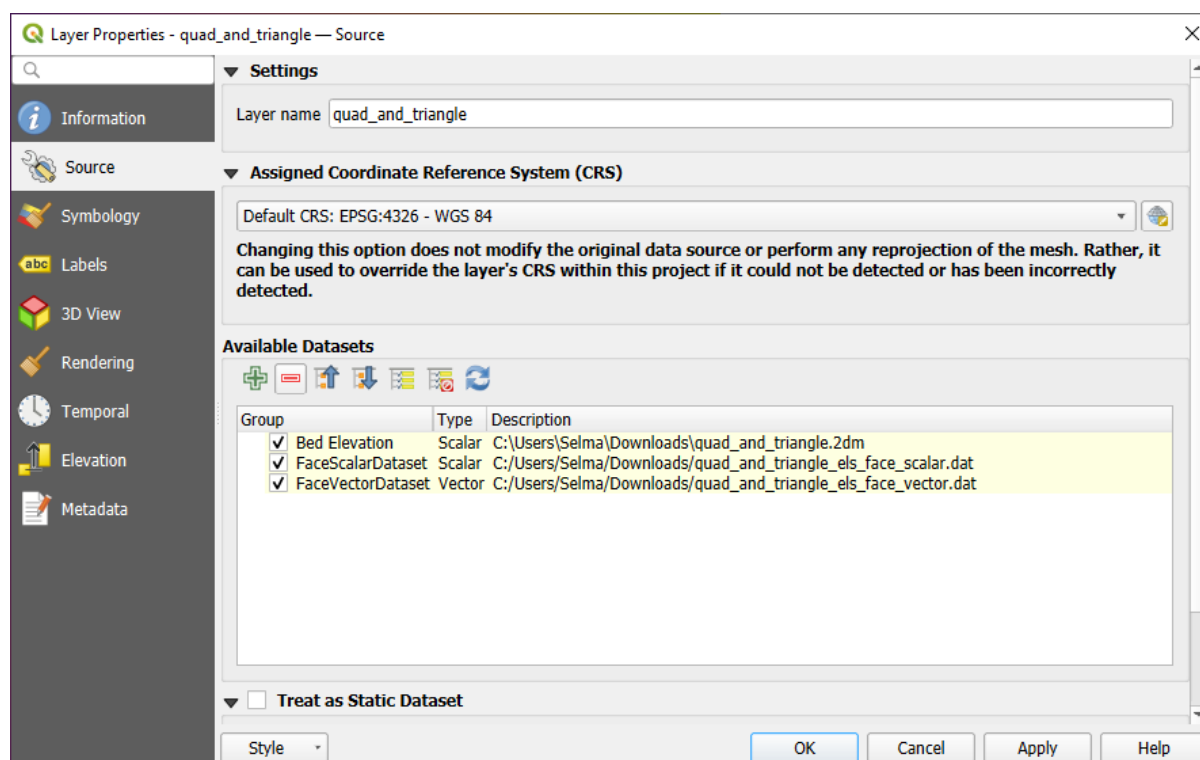


Fig. 14.5: Proprietà Sorgente del layer mesh

- il nome del layer da visualizzare nel pannello *Layer*.
- impostazione del sistema di riferimento delle coordinate: Visualizza il *Assigned Coordinate Reference System (CRS)* del layer. Puoi modificare il SR del layer selezionandone uno usato di recente nell'elenco a discesa o facendo clic sul pulsante *Seleziona SR* (vedi *Scelta del sistema di riferimento delle coordinate*). Utilizza questa procedura solo se il SR applicato al layer è sbagliato o se non ne è stato applicato nessuno.
- Il riquadro *Dataset disponibili* elenca tutti i gruppi (e sottogruppi) di dataset nel layer mesh, con il loro tipo e la loro descrizione in una vista ad albero. Sono elencati sia i dataset regolari (cioè i cui dati sono memorizzati nel file) sia i dataset virtuali (che sono *calculated on the fly*).
 - Use the  Assign Extra Dataset to Mesh button to add more groups to the current mesh layer. You can add dataset group to a mesh layer with the same name, but not from the same URI. Dataset group names are automatically renamed to «Original Name_Number».
 - Use  Remove Extra Dataset from Mesh to remove additional datasets groups from the mesh layer. Note that only dataset groups not associated with the mesh source file can be removed.
 -  Collapse all and  Expand all the dataset tree, in case of embedded groups
 - Se sei interessato a pochi dataset, puoi deselectare gli altri e renderli non disponibili nel progetto.
 - Facendo doppio clic su un nome puoi rinominare il dataset.
 -  Reset to defaults: checks all the groups and renames them back to their original name in the provider.
 - Facendo clic con il tasto destro del mouse su un gruppo di dataset virtuali, puoi:
 - * *Rimuovi gruppo di dati* dal progetto

* *Salva il gruppo di dataset come...* un file su disco, in qualsiasi formato supportato. Il nuovo file viene mantenuto assegnato al layer mesh corrente del progetto.

- Selezionando il gruppo  *Tratta come un Dataset Statico* si possono ignorare le proprietà *map temporal navigation* durante la visualizzazione del layer mesh. Per ogni gruppo di set di dati attivo (come selezionato nella scheda  *Simbologia* ►  *Set di dati*), puoi:
 - imposta su *Nessuno*: il gruppo di dati non viene visualizzato affatto.
 - *Visualizza dataset*: ad esempio, per il dataset «bed elevation» che non è time dipendente.
 - *extract a particular date time*: the dataset matching the provided time is rendered and stays fixed during map navigation.

14.3.3 Proprietà Simbologia

Fai clic sul pulsante  *Simbologia* per attivare la finestra di dialogo. Le proprietà della simbologia sono suddivise in diverse schede:

- *Datasets*
- *Contours*
- *Vectors*
- *Rendering*
- *Stacked mesh averaging method*

Dataset

La scheda  *Dataset* è il luogo principale per controllare e impostare quali dataset saranno utilizzati per il layer. Presenta le seguenti sezioni:

- *Gruppi* disponibili nel dataset della mesh, con l'indicazione se forniscono o meno:
 -  dataset scalari
 - o  dataset vettoriale: per impostazione predefinita, ogni dataset vettoriale ha un dataset scalare che rappresenta la sua ampiezza generata automaticamente.

Fai clic sull'icona accanto al nome del dataset per selezionare il gruppo e il tipo di dati da rappresentare.

- *Metadati del(i) gruppo di dati selezionato*, con dettagli su:
 - il tipo di mesh: bordi o facce
 - il tipo di dati: vertici, bordi, facce o volume
 - se è di tipo vettoriale o no
 - il nome originale nel layer mesh
 - l'unità, se applicabile
- *blending mode* disponibile per i dataset selezionati.

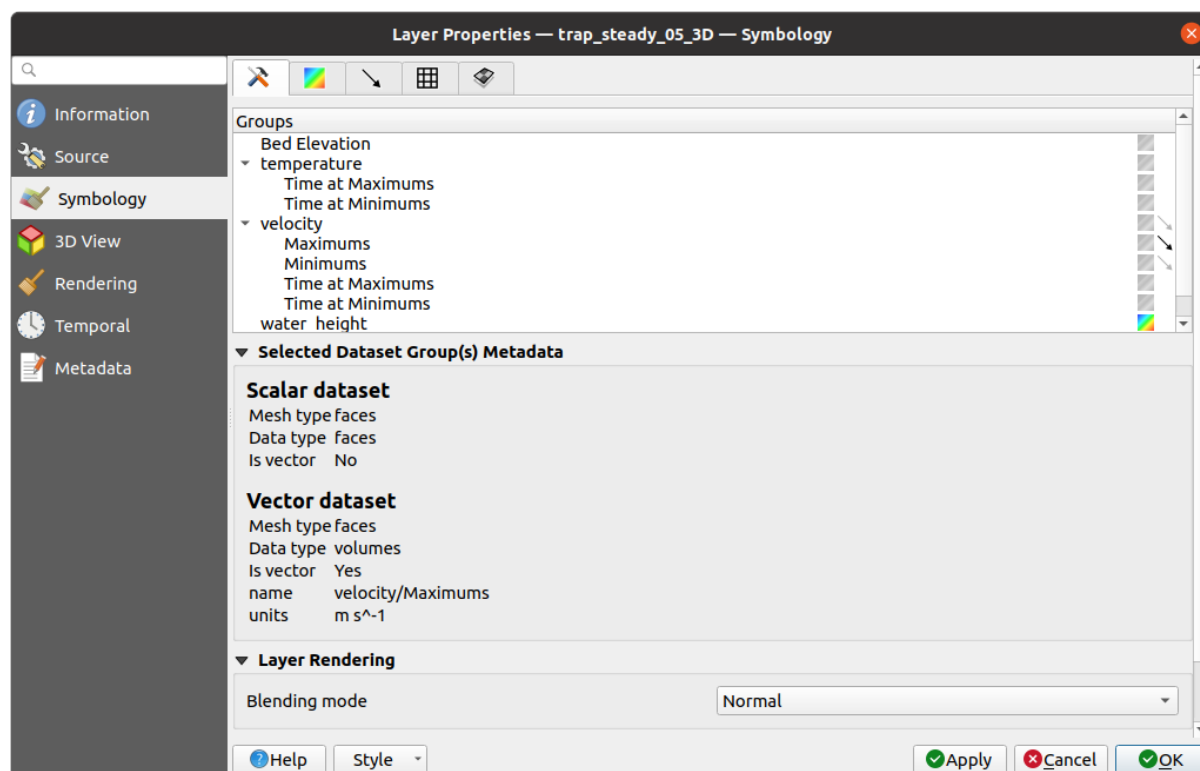


Fig. 14.6: Dataset Layer Mesh

Puoi applicare la simbologia al gruppo vettoriale e/o scalare selezionato utilizzando le schede successive.

Simbologia delle curve di livello

i Nota

La scheda  Contours può essere attivata solo se nella scheda  Dataset è stato selezionato un set di dati scalari.

Nella scheda  Contours puoi vedere e modificare le opzioni di visualizzazione corrente delle curve di livello per il gruppo selezionato, come mostrato in Fig. 14.7 qui di seguito:

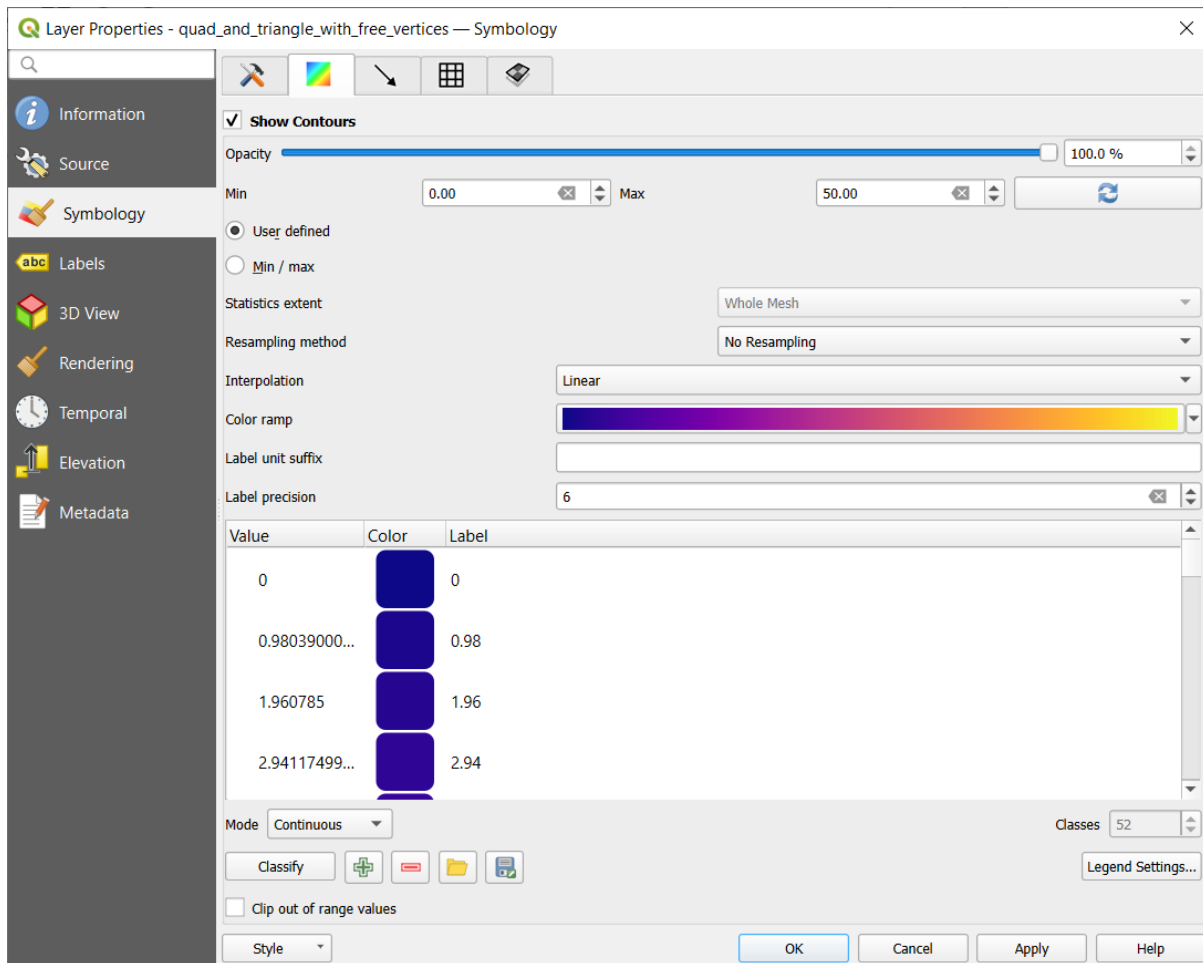


Fig. 14.7: Stile dei contorni in un layer Mesh

- Per le mesh 1D, imposta la *Larghezza del tratto* dei bordi. Questa può essere una dimensione fissa per l'intero set di dati o variare lungo la geometria (maggiori dettagli con il *interpolated line renderer*).
- Usa il cursore o la casella di selezione per impostare la *Opacità* del gruppo corrente, se di tipo mesh 2D.
- *User Defined* allows you to enter the range of values you want to represent on the current group: use to fetch the min and max values of the current group or enter custom values if you want to exclude some.
- Select *Min/Max* to set the renderer's minimum and maximum values based on the chosen extent.
- *Statistics extent* can be *Whole mesh*, *Current canvas* or *Updated canvas*. *Updated canvas* means that min/max values used for the rendering will change with the canvas extent (dynamic stretching).
- Per le mesh 2D/3D, seleziona *Metodo di ricampionamento* per interpolare i valori sui vertici circostanti alle facce (o dalle facce circostanti ai vertici) usando il metodo *Vicino Medio*. A seconda che il set di dati sia definito sui vertici (o sulle facce), QGIS imposta per default il metodo *Nessuno* (o *Vicino Medio*) per utilizzare i valori sui vertici e mantenere la visualizzazione uniforme predefinita.
- Classifica il dataset utilizzando la classificazione *color ramp shader*.

Simbologia Vettori

Nota

La scheda  può essere attivata solo se è stato selezionato un set di dati vettoriali nella scheda  *Datasets*.
Fai clic sull'icona  sul lato destro della scheda  *Datasets*.

Nella scheda  puoi vedere e modificare le opzioni di visualizzazione corrente dei vettori per il gruppo selezionato, come mostrato in Fig. 14.8:

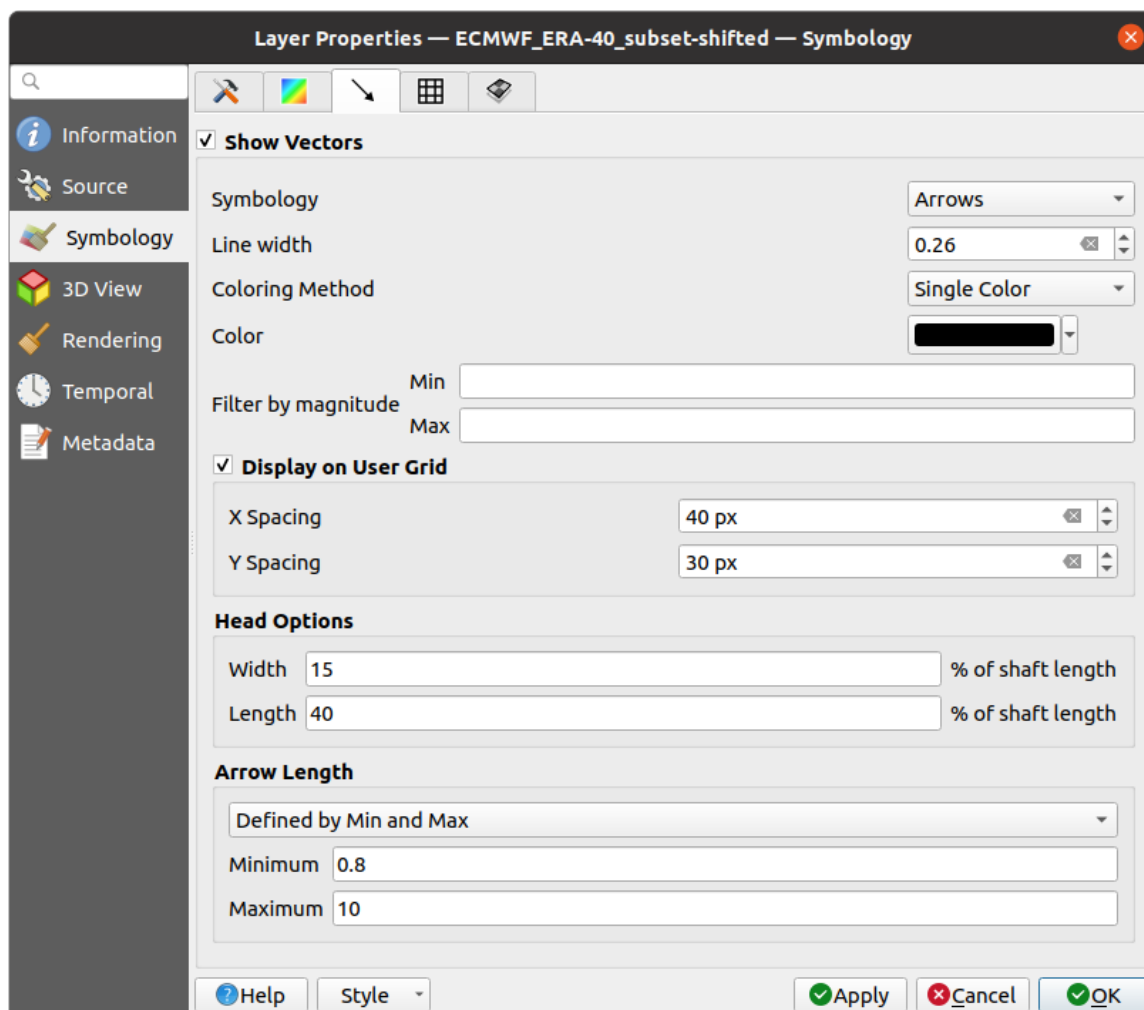


Fig. 14.8: Stilizzare i vettori in un layer mesh con frecce

I dataset vettoriali mesh possono essere stilizzati usando vari tipi di *Simbologia*:

- **Frecce:** i vettori vengono rappresentati con frecce nello stesso punto in cui sono definiti nel dataset grezzo (cioè sui nodi o al centro degli elementi) o su una griglia definita dall'utente (quindi, sono distribuiti uniformemente). La lunghezza della freccia è proporzionale alla grandezza della freccia come definita nei dati grezzi, ma può essere dimensionata con vari metodi.
- **Streamlines:** i vettori sono rappresentati con linee di flusso che partono da punti iniziali. I punti di partenza possono partire dai vertici della mesh, da una griglia utente o in modo casuale.
- **Tracce:** un'animazione più raffinata delle linee di flusso, il tipo di effetto che si ottiene quando si getta a caso della sabbia nell'acqua e si vede dove gli elementi di sabbia scorrono.

- **Frecce di vento:** i vettori sono rappresentati con le frecce di vento, un modo comune per rappresentare la velocità e la direzione del vento.

Le proprietà disponibili dipendono dalla simbologia selezionata, come mostrato nella tabella seguente.

Tabella 14.3: Disponibilità e significato delle proprietà della simbologia dei vettori

Label, Description and Properties	Freccia	Streamlines	Tracce	Frecce di vento
<i>Line width:</i> Width of the vector representation				
<i>Coloring method:</i> • un <i>Colore Singolo</i> assegnato a tutti i vettori • o un colore variabile basato sull'ampiezza dei vettori, usando una <i>Color ramp shader</i>.				
<i>Filter by magnitude:</i> Only vectors whose length for the selected dataset falls between a <i>Min</i> and <i>Max</i> range are displayed				
<i>Display on user grid:</i> Places the vector on a grid with custom <i>X spacing</i> and <i>Y spacing</i> and interpolates their length based on neighbours				
<i>Head options:</i> <i>Length</i> and <i>Width</i> of the arrow head, as a percentage of its shaft length				
<i>Arrow length:</i> • Definito da Minimo e Massimo: puoi specificare la lunghezza minima e massima per le frecce, QGIS interpolerà la loro dimensione in base alla grandezza del vettore corrispondente. • Scalato a Magnitudine: la lunghezza della freccia è proporzionale alla magnitudine del relativo vettore. • Fisso: tutti i vettori sono mostrati con la stessa lunghezza				
<i>Streamlines seeding method:</i> • Su mesh/griglia: si appoggia alla griglia dell'utente per visualizzare i vettori • Casuale: il posizionamento dei vettori avviene in modo casuale rispetto a una determinata densità				
<i>Particles count:</i> The amount of «sand» you want to throw into visualisation				
<i>Max tail length:</i> The time until the particle fades out				

continues on next page

Tabella 14.3 – continua dalla pagina precedente

Label, Description and Properties	Freccia	Streamlines	Tracce	Frecce di vento	di
<i>Wind Barbs:</i> • Lunghezza: specifica la lunghezza delle frecce di vento. Scegli le unità da un menu a discesa. • Unità dati: specifica le unità di dati per la velocità del vento. Le frecce di vento codificano il vento in nodi (miglia nautiche all'ora). Pertanto, dovresti selezionare le unità in cui si trovano i tuoi dati oppure utilizzare un <i>Moltiplicatore</i> personalizzato per convertire le unità di dati in nodi. Ciò garantisce che la velocità del vento sia rappresentata accuratamente.					

Visualizzazione

Nella scheda  Visualizzazione, QGIS offre la possibilità di visualizzare e personalizzare la struttura della mesh. *Larghezza linea* e *Colore linea* possono essere impostati per rappresentare:

- i bordi per le mesh 1D
- Per le mesh 2D:
 - *Visualizzazione Mesh Nativa:* mostra le facce e i bordi originali del layer.
 - *Visualizzazione Mesh Triangolare:* aggiunge più bordi e visualizza le facce come triangoli.

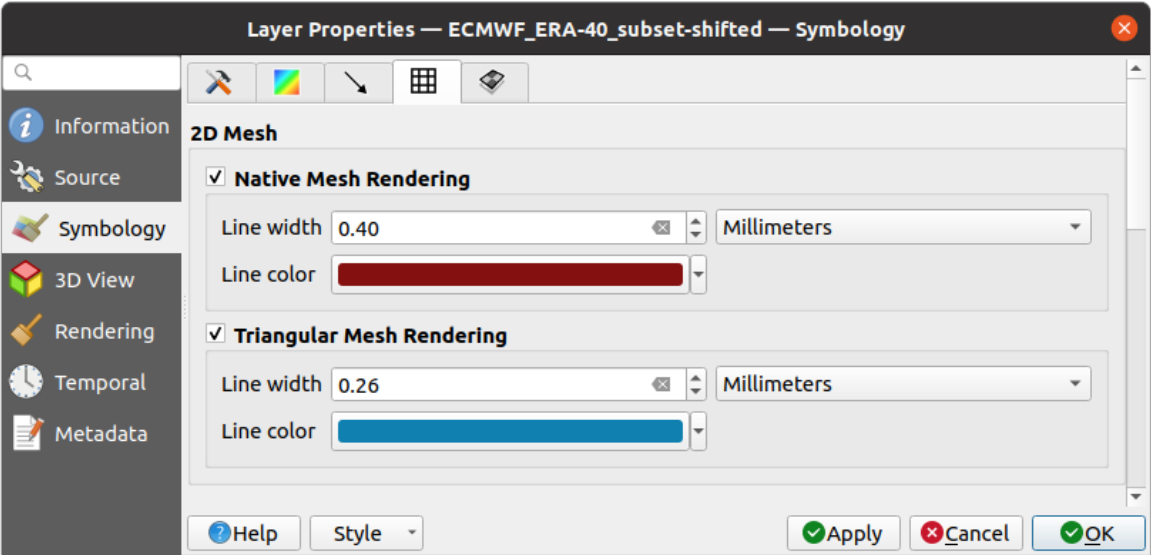


Fig. 14.9: Visualizzazione Mesh 2D

Metodo della media delle mesh impilate

Le mesh 3D stratificate sono costituite da più mesh 2D non strutturate impilate, ciascuna estrusa in direzione verticale (livelli) per mezzo di una coordinata verticale. I vertici e le facce hanno la stessa topologia in ogni livello verticale. I valori sono solitamente memorizzati sui volumi che sono regolarmente impilati sulla mesh 2d di base. Per poterli visualizzare su una superficie 2D, è necessario convertire i valori dei volumi (3d) in valori delle facce (2d) che possono essere visualizzati nel layer mesh. Il  Metodo della media delle mesh impilate fornisce diversi metodi di mediazione/interpolazione per gestire questo aspetto.

Puoi selezionare il metodo per ricavare i set di dati 2D e i parametri corrispondenti (indice layer, valori di profondità o altezza). Per ogni metodo, nella finestra di dialogo viene mostrato un esempio di applicazione, ma puoi leggere ulteriori informazioni sui metodi all'indirizzo https://fvwiki.tuflow.com/Depth_Averaging_Results.

14.3.4 Proprietà etichette

La scheda  *Etichette* offre l'etichettatura dinamica dei vertici della mesh e delle facce native della mesh in base alle proprietà geometriche e alle espressioni personalizzate. È possibile accedere a questa finestra di dialogo anche dal pannello *Stile Layer*.

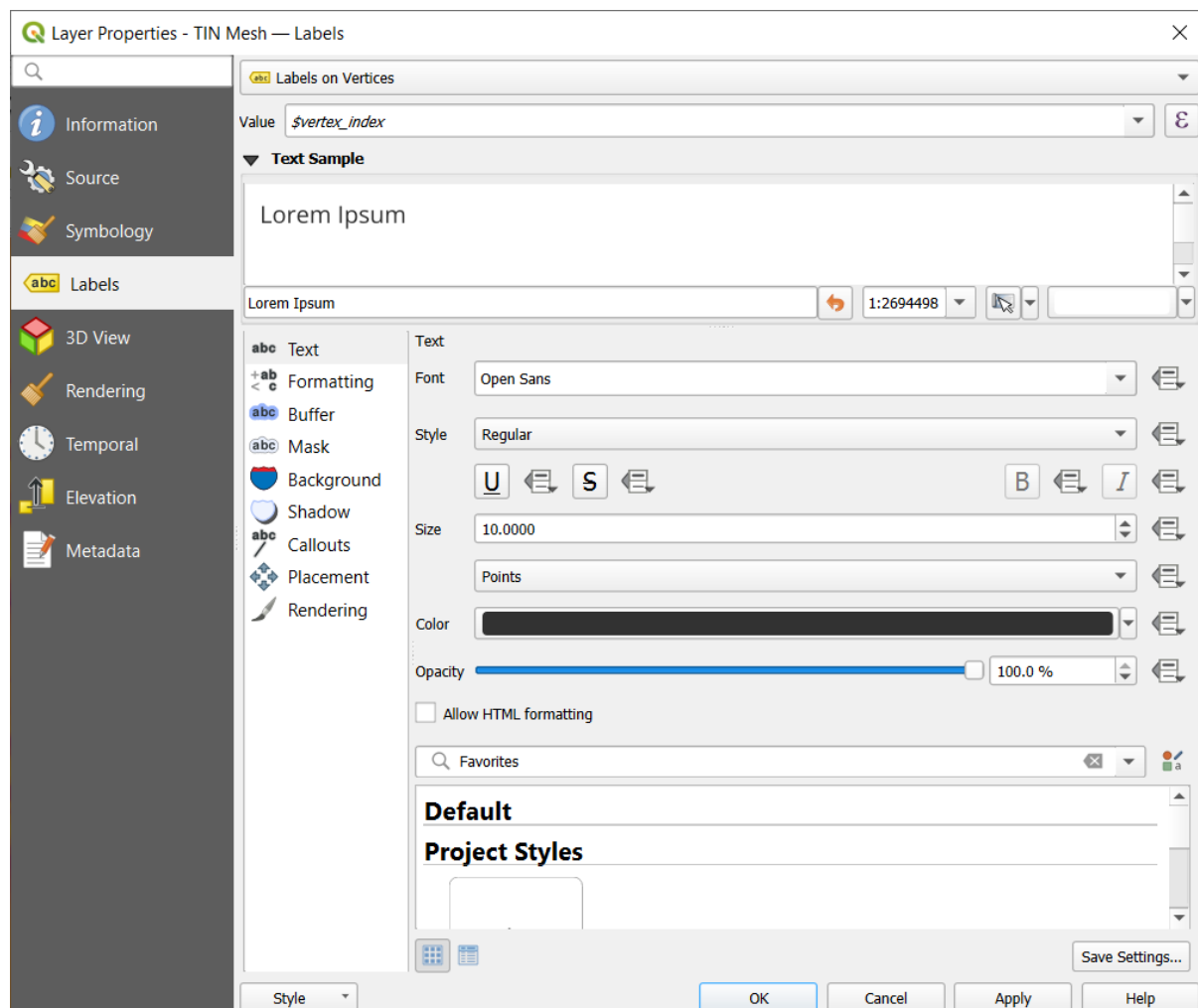


Fig. 14.10: Proprietà Etichette Mesh

Seleziona il metodo di etichettatura dall'elenco a discesa. I metodi disponibili sono:

-  *Nessuna etichetta*: il valore predefinito, che non mostra alcuna etichetta dal layer.

-  *Etichette sui Vertici*: etichetta i vertici della mesh come elemento puntiforme.
-  *Etichette sulle Facce*: etichetta le facce della mesh come elemento poligonale.

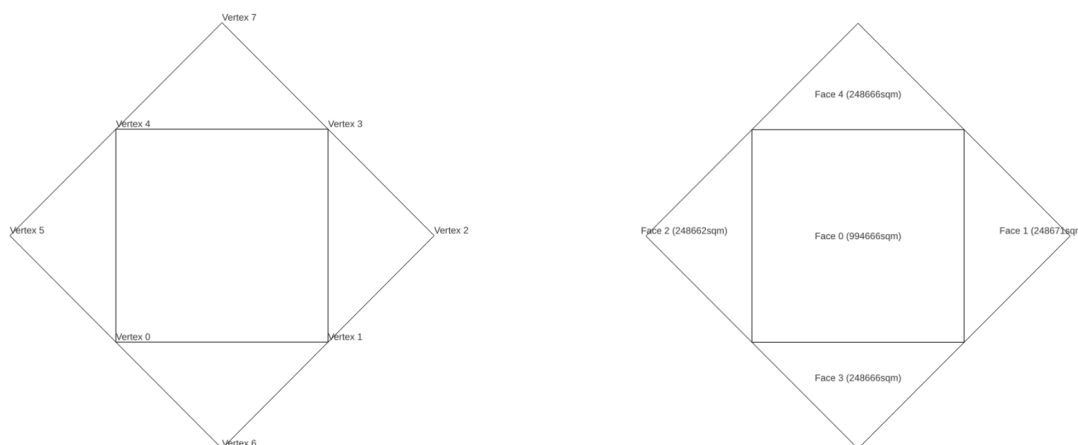


Fig. 14.11: Metodi Etichettatura Mesh

Una volta selezionato il metodo di etichettatura, apri la finestra di dialogo  Costruttore di espressioni e scegli una funzione *mesh*. Puoi combinare le funzioni mesh con altre funzioni dell'elenco <functions_list> per modificare l'etichetta.

Di seguito vengono visualizzate le opzioni per personalizzare le etichette, sotto varie schede:

-  *Text*
-  *Formatting*
-  *Buffer*
-  *Mask*
-  *Background*
-  *Shadow*
-  *Callouts*
-  *Placement*
-  *Rendering*

La descrizione di come impostare ogni proprietà è esposta in *Impostare una etichetta*.

14.3.5 Proprietà Vista 3D

I layer mesh possono essere utilizzati come *terrain in a 3D map view* in base ai valori Z dei loro vertici. Dalla scheda delle proprietà  *Vista 3D*, è anche possibile rappresentare il set di dati del layer mesh nella stessa vista 3D. Pertanto, la componente verticale dei vertici può essere impostata uguale ai valori del set di dati (ad esempio, il livello della superficie dell'acqua) e la trama della maglia può essere impostata per rendere altri valori del set di dati con un'ombreggiatura a colori (ad esempio, la velocità).

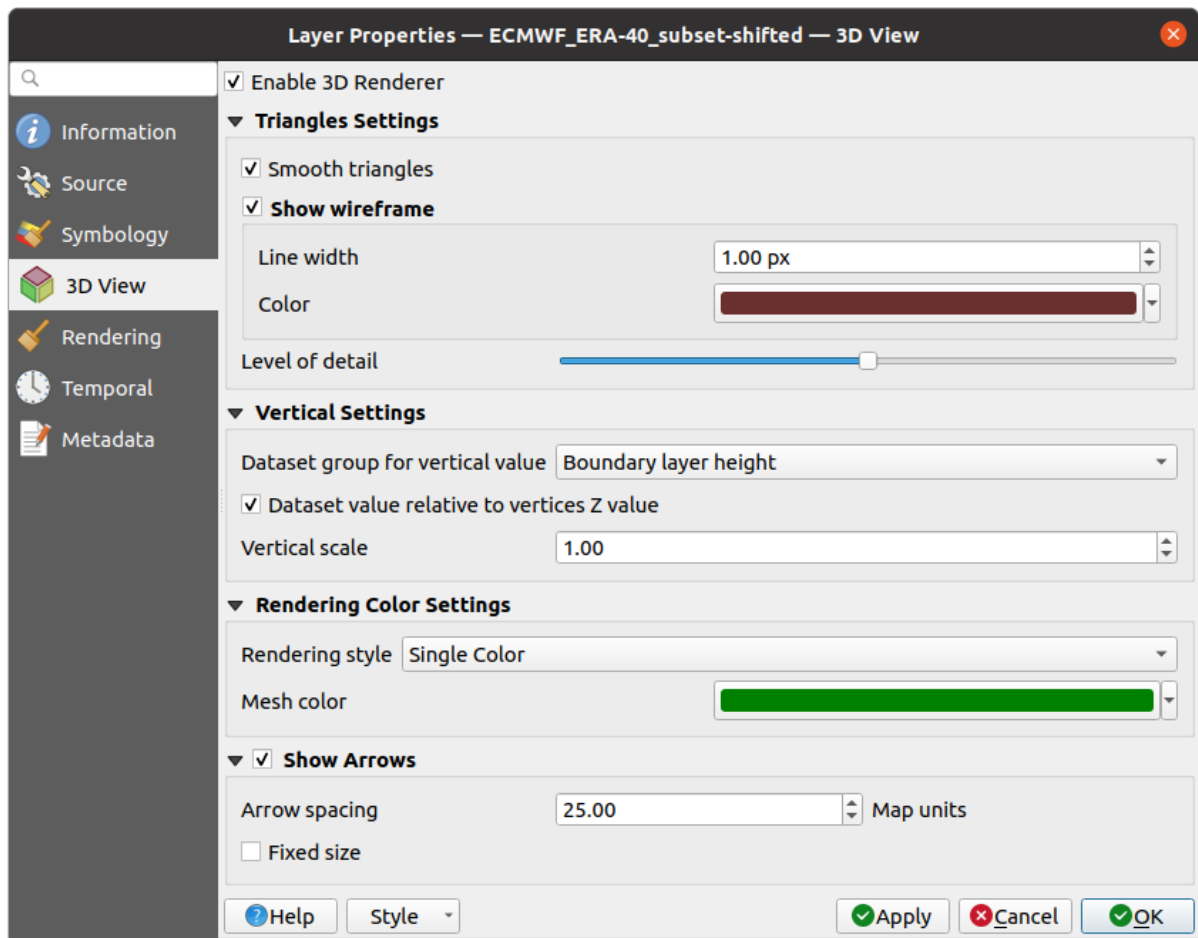


Fig. 14.12: Proprietà dataset Mesh 3D

Seleziona **Abilita Visualizzatore 3D** e puoi modificare le seguenti proprietà:

- In *Impostazioni Triangoli*
 - *Levigatura triangoli*: Gli angoli tra triangoli consecutivi sono smussati per una migliore rappresentazione 3D.
 - *Mostra wireframe* di cui puoi impostare *Spessore linea* e *Colore*.
 - *Livello di dettaglio*: Controlla quanto *simplified* deve essere il layer mesh da rappresentare. All'estrema destra, è la mesh di base e più si va a sinistra, più il livello è semplificato e viene rappresentato con meno dettagli. Questa opzione è disponibile solo se è attivata l'opzione *Semplifica Mesh* nella scheda *Visualizzazione*.
- *Impostazioni verticali* per controllare il comportamento della componente verticale dei vertici dei triangoli rappresentati:
 - *Gruppo dataset per valore verticale*: il gruppo di dataset che verrà utilizzato per la componente verticale della mesh
 - ☐ *Valore dataset relativo al valore Z dei vertici*: se considerare i valori del dataset come coordinate Z assolute o relative al valore Z nativo dei vertici
 - *Scala verticale*: il fattore di scala da applicare ai valori Z del dataset
- *Impostazione di Visualizzazione Colore* con un *Stile di visualizzazione* che può essere basato sulla ombreggiatura a rampa di colore impostato in *Simbologia delle curve di livello* (*Colore 2D ombreggiatura rampa colore*) o come *Colore singolo* con un *Colore della mesh* collegato

- *Mostra frecce*: visualizza le frecce sull'entità 3D del dataset del layer mesh, basandosi sullo stesso gruppo di dataset vettoriali usato nel *vector 2D rendering*. Vengono visualizzate utilizzando l'impostazione del colore 2D. È anche possibile definire la *Spaziatura freccia* e, se è di *Dimensione fissa* o scalata sulla grandezza. Questa impostazione definisce anche la dimensione massima delle frecce, perché le frecce non possono sovrapporsi.

14.3.6 Proprietà Visualizzazione

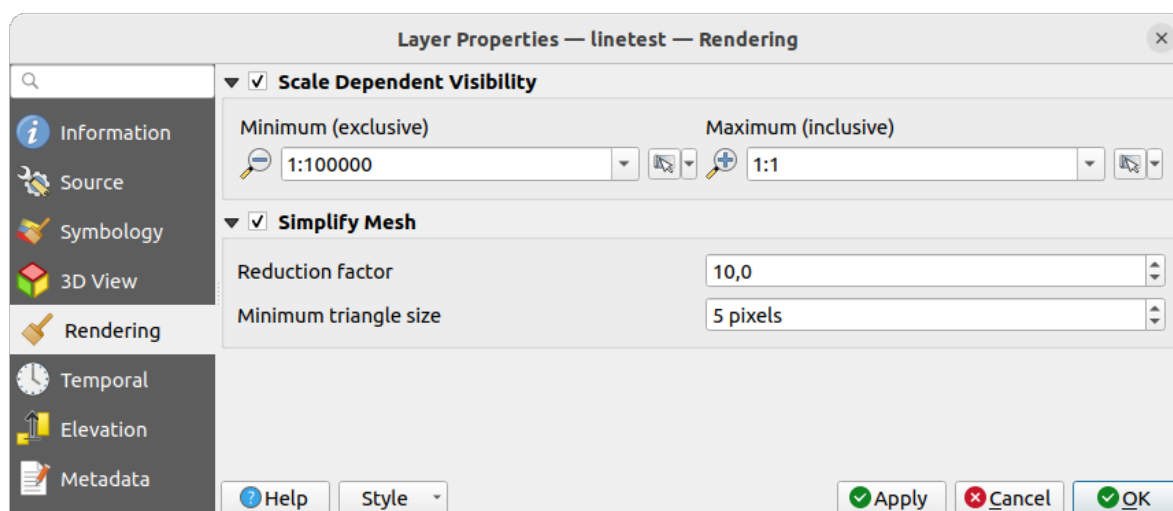


Fig. 14.13: Proprietà visualizzazione mesh

Nel riquadro di gruppo *Visibilità Dipendente dalla Scala*, puoi impostare le scale *Massimo (incluso)* e *Minimo (esclusivo)*, definendo un intervallo di scala in cui gli elementi della mesh saranno visibili. Al di fuori di questo intervallo, vengono nascosti. Il pulsante  Imposta alla scala corrente della estensione della mappa consente di utilizzare la scala corrente della tela della mappa come confine dell'intervallo di visibilità. Per ulteriori informazioni, vedere [Selettore della scala di visibilità](#).

Nota

Puoi anche attivare la visibilità dipendente dalla scala su un layer dall'interno del pannello *Layer*: fai clic con il pulsante destro del mouse sul layer e nel menu contestuale seleziona *Imposta Scala e Visibilità Layer*.

Poiché i layer mesh possono avere milioni di facce, a volte la loro restituzione può essere molto lenta, soprattutto quando tutte le facce vengono visualizzate nella vista mentre sono troppo piccole per essere visualizzate. Per accelerare il processo di restituzione, puoi semplificare il layer mesh, ottenendo una o più mesh che rappresentano diversi *levels of detail* e selezionare a quale livello di dettaglio desideri che QGIS esegua il processo di restituzione del layer mesh. Nota che la mesh semplificata contiene solo facce triangolari.

Dalla scheda  *Visualizzazione*, seleziona  *Semplifica Mesh* e imposta:

- un *Fattore di riduzione*: Controlla la generazione di livelli successivi di mesh semplificate. Ad esempio, se la mesh di base ha 5M facce e il fattore di riduzione è 10, la prima mesh semplificata avrà circa 500 000 facce, la seconda 50 000 facce, la terza 5000,... Se un fattore di riduzione più alto porta rapidamente a maglie più semplici (cioè con triangoli di dimensioni maggiori), produce anche meno livelli di dettaglio.
- *Dimensione minima triangolo*: la dimensione media (in pixel) dei triangoli che è consentito visualizzare. Se la dimensione media della mesh è inferiore a questo valore, viene attivata la visualizzazione di una mesh con un livello di dettaglio inferiore.

14.3.7 Proprietà temporali

La scheda  *Temporale* fornisce opzioni per controllare la visualizzazione del layer nel tempo. Permette di visualizzare dinamicamente i valori temporali dei gruppi di dati abilitati. Tale visualizzazione dinamica richiede che la *temporal navigation* sia abilitata sulla mappa.

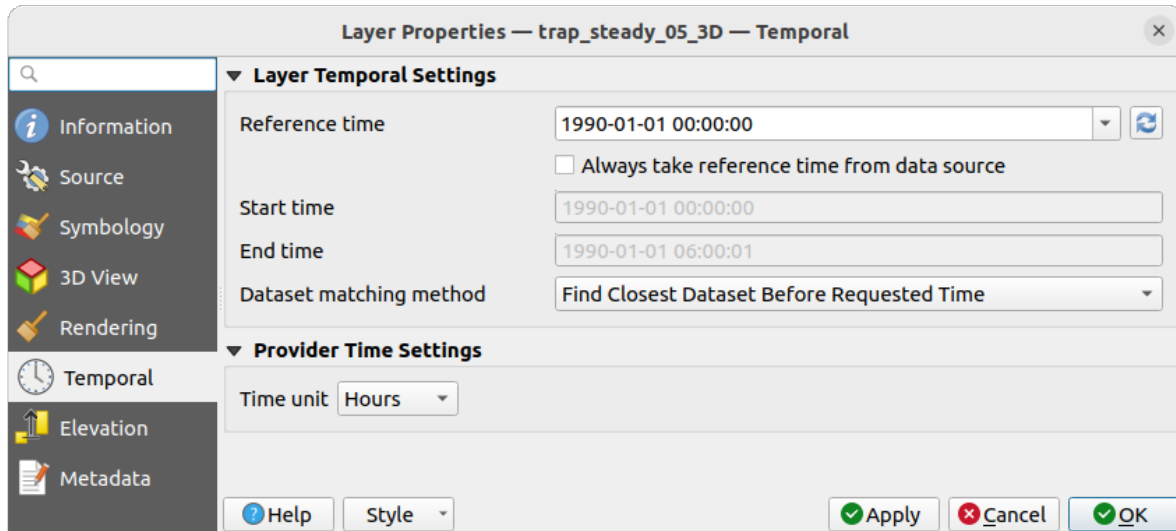


Fig. 14.14: Proprietà Temporali Mesh

Impostazioni Layer Temporale

- *Ora di riferimento* del gruppo di dati, come data assoluta. Per impostazione predefinita, QGIS analizza il layer di origine e restituisce la prima ora di riferimento valida nel gruppo di dati del layer. Se non è disponibile, il valore sarà impostato dall'intervallo di tempo del progetto o verrà riportato alla data corrente. I valori *Ora di inizio* e *Ora finale* da considerare sono quindi calcolati in base al timestamp interno del dataset.

È possibile impostare una *Ora di riferimento* personalizzata (e quindi l'intervallo di tempo) e ripristinare le modifiche utilizzando il pulsante  *Ricarica dal sorgente*. Se selezioni la casella di controllo *Prendi sempre il tempo di riferimento dalla fonte dei dati*, ti assicuri che le proprietà temporali siano aggiornate dal file ogni volta che il layer viene ricaricato o il progetto riaperto.

- *Metodo di corrispondenza del dataset*: determina il dataset da visualizzare all'ora indicata. Le opzioni sono *Trova il dataset più vicino prima dell'orario richiesto* o *Trova il dataset più vicino dall'ora richiesta (dopo o prima)*.

Impostazioni Tempo Sorgente

- *Unità di tempo* estratta dai dati originali o definita dall'utente. Può essere usata per uniformare la velocità del layer mesh con gli altri layer del progetto durante la navigazione temporale della mappa. Le unità supportate sono *Secondi*, *Minuti*, *Ore* e *Giorni*.

14.3.8 Proprietà Elevazione

La scheda  *Elevazione* fornisce opzioni per controllare le proprietà di elevazione del layer all'interno di una *3D map view* e *2D map view* e il suo aspetto nei *profile tool charts*. Nello specifico, puoi configurare il modo in cui vengono interpretate le altezze del tuo set di dati:

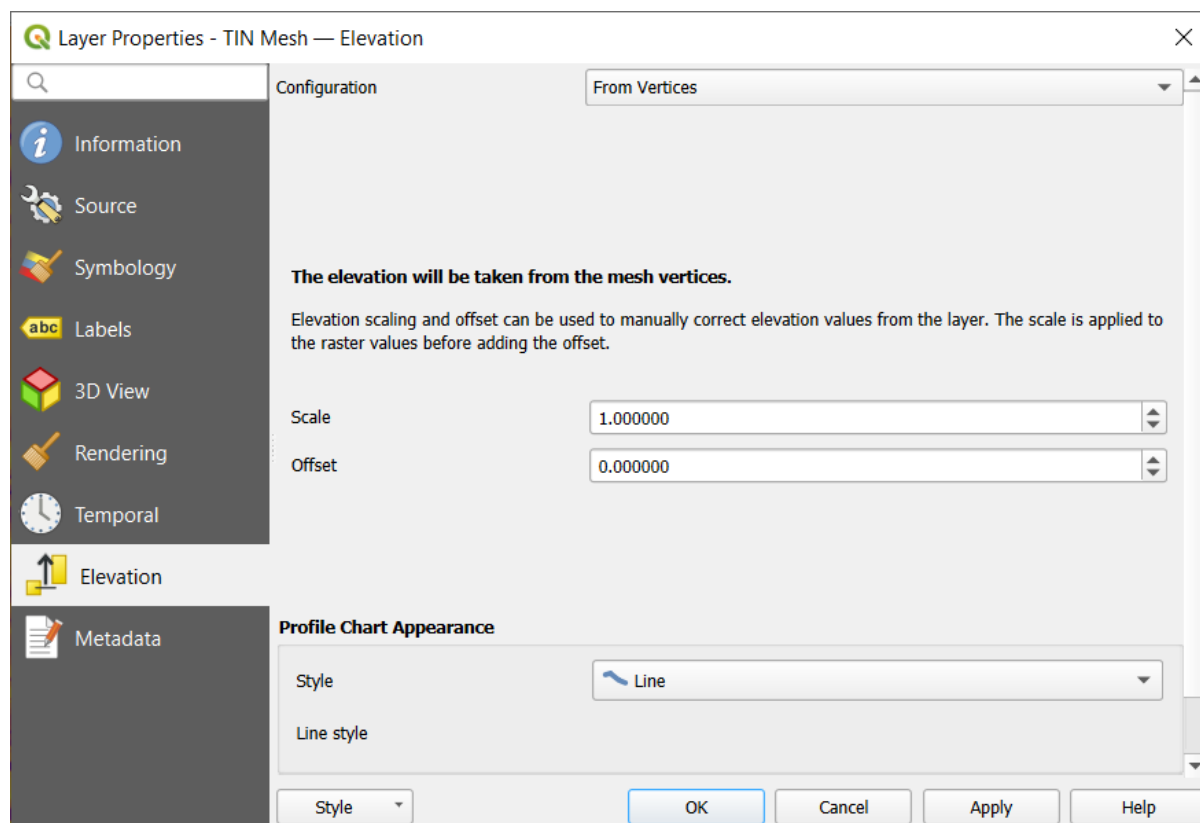


Fig. 14.15: Proprietà Elevazione Mesh

- *Dai vertici*: come i valori Z dei vertici del layer mesh dovrebbero essere interpretati come elevazione del terreno. È possibile applicare un fattore di *Scala* e un fattore *Offset*. Questa impostazione è disponibile per *3D map view* e *profile tool charts*.
- *Intervallo di Elevazione Fisso*: il layer mesh è associato a un intervallo di elevazione fisso. Questa modalità è applicabile quando un layer ha una singola elevazione fissa o un intervallo (parziale) di valori di elevazione. Se viene specificato un intervallo, i valori delle mesh verranno estratti su questo intervallo. Puoi impostare i valori dell'intervallo di elevazione *Inferiore* e *Superiore* per il layer e specificare se i *Limiti* inferiore o superiore sono inclusivi o esclusivi. Se abilitato, il layer sarà visibile solo in *elevation filtered 2D maps* quando l'intervallo del layer è incluso nell'intervallo Z della mappa.
- *Intervallo di Elevazione Fisso per Gruppo*: ogni gruppo nel layer mesh è associato a un intervallo di elevazione fisso. Questa modalità può essere utilizzata quando un layer ha dati di elevazione esposti attraverso diversi gruppi di set di dati. Questa funzionalità è visualizzata come una tabella modificabile dall'utente per gruppi di set di dati con valori inferiori e superiori. Puoi popolare manualmente i valori inferiore e superiore oppure utilizzare  *Espressioni* per riempire automaticamente tutti i valori del gruppo in base a un'espressione. Se abilitato, il layer verrà filtrato nella *2D map view*, visualizzando solo i valori all'interno degli intervalli del filtro mappa. In *3D map view* o *profile tool charts*, verrà visualizzata l'intera estensione del layer, ignorando il filtraggio.
- *Aspetto del Grafico del Profilo*: controlla la rappresentazione dell'elevazione degli elementi della mesh nel grafico del profilo. Il profilo *Stile* può essere impostato come:
 - una *Linea* con uno specifico *Line style*

- una superficie di elevazione visualizzata con un simbolo di riempimento sopra (*Riempi sopra*) o sotto (*Riempi Sotto*) la linea della curva di elevazione. La simbologia della superficie viene rappresentata utilizzando:
 - * un *Fill style*
 - * e un *Limite*: l'altitudine massima (o minima) che definisce quanto alta la superficie di riempimento potrà essere

14.3.9 Scheda Metadati

La scheda  *Metadati* ti fornisce le opzioni per creare e modificare un rapporto sui metadati del layer. Per ulteriori informazioni, vedere *Metadati*.

14.4 Exploring mesh datasets

To identify mesh elements and their associated datasets, use the  *Identify Features* tool from the *Attributes* toolbar. Click on a mesh element in the map canvas and the *Identify Results* panel opens, displaying information about the mesh layer and the identified element. The panel shows:

- Layer name
- Active dataset groups (scalar and/or vector) for the clicked element will be displayed first. On the other hand, inactive dataset groups are shown afterwards. For each group, the following derived information may also be shown, if applicable:
 - **Source** of the dataset (the file where it is stored).
 - **Time step** of the dataset value being displayed. For non-temporal dataset groups, this field remains empty.
 - **Vector x-component** and **Vector y-component** values for vector datasets.

Please note that when temporal navigation is disabled, the results only contain values from the *static dataset groups* defined.

- Geometry information shows the coordinates of the clicked point and may contain derived information in the following:
 - Centroid of the face.
 - Coordinates of a snapped vertex (if the click was snapped to a vertex).
 - Center of a snapped edge (if the click was snapped to an edge).

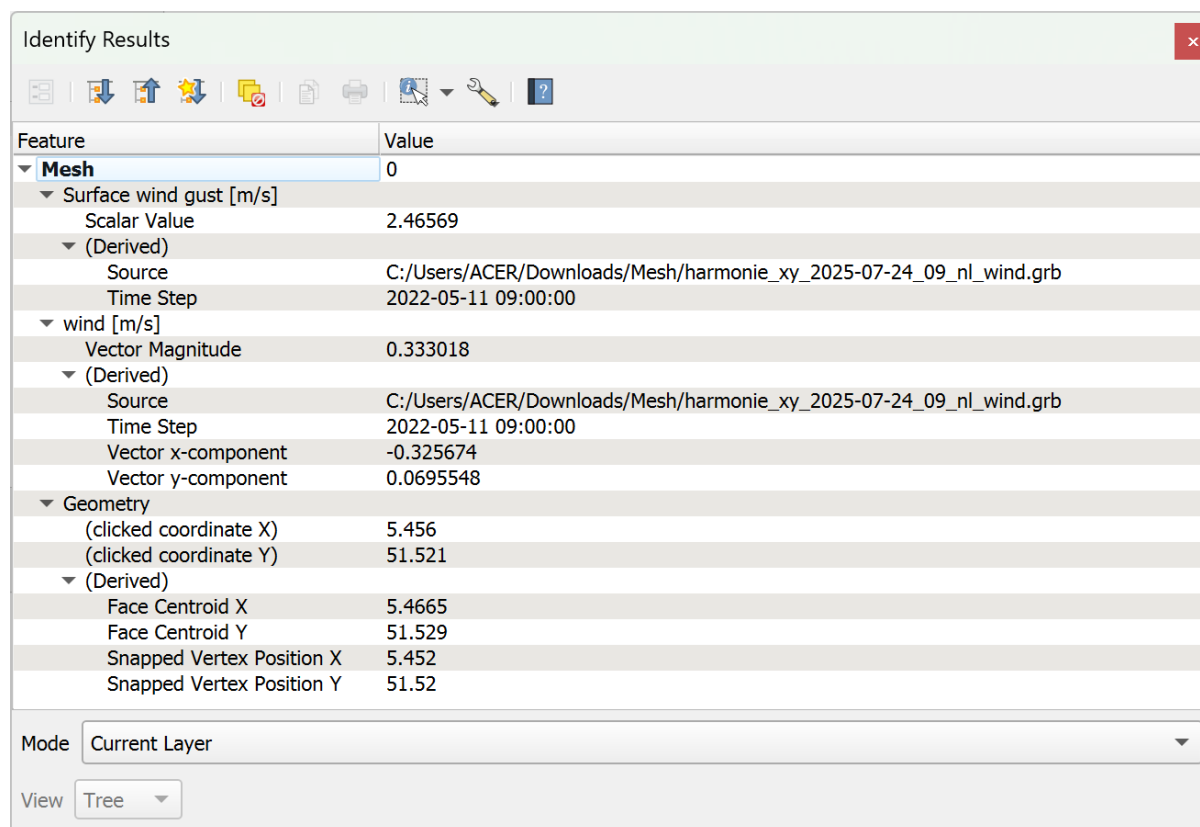


Fig. 14.16: Mesh Identify Results panel

14.5 Modificare un layer mesh

QGIS consente di *create a mesh layer* da zero o sulla base di una esistente. Puoi creare/modificare le geometrie del nuovo layer a cui è possibile assegnare i set di dati in seguito. È anche possibile modificare un layer mesh esistente. Poiché l'operazione di modifica richiede un layer di soli telai, verrà chiesto di rimuovere prima tutti i dataset associati (assicurarsi di averli a disposizione se sono ancora necessari) o di creare una copia (solo geometrie) del layer.

Nota

QGIS non consente di digitalizzare i bordi sui livelli mesh. Solo i vertici e le facce sono elementi mesh che possono essere creati. Inoltre, non tutti i formati mesh supportati possono essere modificati in QGIS (vedere [permissions](#)).

14.5.1 Panoramica sugli strumenti di digitalizzazione dei layer Mesh

Per interagire o modificare un elemento di base del layer mesh, sono disponibili i seguenti strumenti.

Tabella 14.4: Strumenti per la digitalizzazione della mesh

Label	Azione	Posizione
 Modifiche correnti	Accesso al salvataggio, rollback o annullamento delle modifiche in tutti i layer o in quelli selezionati simultaneamente	Barra degli strumenti <i>Digitalizzazione</i>
 Attiva/disattiva modifica	Attivare/disattivare il layer in modo modifica	Barra degli strumenti <i>Digitalizzazione</i>
 Salva Modifiche	Salva le modifiche apportate al layer	Barra degli strumenti <i>Digitalizzazione</i>
 Annulla	Annullare l'ultima(e) modifica - Ctrl+Z	Barra degli strumenti <i>Digitalizzazione</i>
 Ripristina	Ripristinare l'ultima(e) azione annullata - Ctrl+Shift+Z	Barra degli strumenti <i>Digitalizzazione</i>
 Abilita gli strumenti di digitalizzazi	Attiva/disattiva :ref:"Advanced Digitizing Panel <advanced_digitizing_panel>"	Barra degli strumenti <i>Digitalizzazione avanzata</i>
 Reindizza Facce e Vertici	Ricreare l'indice e rinumerare gli elementi della mesh per l'ottimizzazione	menu <i>Mesh</i>
 Digitalizzare Elementi della Mesh	Seleziona/Crea vertici e facce	Barra degli strumenti <i>Digitalizzazione della Mesh</i>
 Seleziona elementi della mesh tram	Selezionare i vertici e le facce sovrapposte da un poligono disegnato	Barra degli strumenti <i>Digitalizzazione della Mesh</i>
 Selezionare gli elementi della mesh	Selezionare vertici e facce utilizzando un'espressione	Barra degli strumenti <i>Digitalizzazione della Mesh</i>
 Trasformare le Coordinate dei Vert	Modificare le coordinate di una selezione di vertici	Barra degli strumenti <i>Digitalizzazione della Mesh</i>
 Forza in base alle geometrie selezi	Dividere le facce e vincolare il valore Z utilizzando una geometria lineare	Barra degli strumenti <i>Digitalizzazione della Mesh</i>

14.5.2 Esplorazione della logica di assegnazione del valore Z

Quando un layer mesh viene portato in modalità di modifica, si apre un widget *Valore Z del vertice* in alto a destra dell'area di disegno della mappa. Per impostazione predefinita, il suo valore corrisponde al *Valore Z predefinito* impostato nella scheda *Impostazioni ► Opzioni ► Digitalizzazione*. Quando ci sono vertici selezionati, il widget visualizza il valore Z medio dei vertici selezionati.

Durante la modifica, il *Valore Z del vertice* viene assegnato ai nuovi vertici. È anche possibile impostare un valore personalizzato: modificando il widget, premendo **Enter** si sovrascrive il valore predefinito e si utilizza questo nuovo valore nel processo di digitalizzazione. Fare clic sull'icona  del widget per ripristinare il valore predefinito delle opzioni.

Regole di assegnazione

This is configured in the drop-down menu of the *Digitize mesh elements* tool as *New vertex Z value* option. Following methods are available:

Tabella 14.5: Z value assignment methods

Method	Description
Project terrain	Z value is always taken or calculated from the <i>project reference terrain</i> . - If it is Flat terrain, the value corresponds to the <i>Terrain height</i> set in the project properties. - If it is a Mesh layer, the value is interpolated from the surrounding vertices of the mesh. - If it is a DEM (raster layer), the value is assigned from the raster pixel value. - If there is no terrain under the new vertex, the value falls back to the <i>Default Z value</i> set in <i>digitizing options</i>.
Z widget	Z value is taken from the <i>Vertex Z value</i> widget or the <i>Advanced Digitizing Panel</i> Z widget (if it is in <i>Locked</i> state).
Prefer mesh, then Z widget	Interpolates the Z value from the active mesh layer if the vertex is on an edge or face, otherwise falls back to the <i>Vertex Z value</i> or <i>Advanced Digitizing Panel</i> Z widget (if it is in <i>Locked</i> state).
Prefer mesh, then terrain	Interpolates the Z value from the active mesh layer if the vertex is on the edge or face, otherwise uses the project reference terrain value.

The following detailed logic describes the behavior of the **Prefer mesh, then Z widget** strategy.

Tabella 14.6: Matrice di assegnazione del valore Z al nuovo vertice

Creazione vertice	Vertices selected?	Sorgente di valore assegnato	Valore Z assegnato
vertice «Libero», non connesso ad alcuna faccia o bordo di una faccia	No	<i>Valore Z del vertice</i>	Predefinito o definito dall'utente
		<i>Pannello di digitalizzazione avanzato</i> (se il widget z è nello stato  Bloccato)	widget z se in stato  Bloccato
	Yes	<i>Valore Z del vertice</i>	Average of the selected vertices or user-defined
Vertice su un bordo	—	Layer Mesh	Interpolato dai vertici del bordo
Vertice su una faccia	—	Layer Mesh	Interpolato dai vertici della faccia
Vertice agganciato a una feature vettoriale 2D	—	<i>Valore Z del vertice</i>	Predefinito o definito dall'utente
Vertice agganciato a una feature vettoriale 3D	—	Layer vettoriale	Vertice
Vertice agganciato a un segmento vettoriale 3D	—	Layer vettoriale	Interpolato lungo il segmento vettoriale

Nota

Il widget *Valore Z del vertice* è disattivato se il *Advanced Digitizing Panel* è abilitato e non è selezionato alcun elemento della mesh. Il widget *z* di quest'ultimo regola quindi l'assegnazione del valore Z.

Modificare il valore Z di vertici esistenti

Per modificare il valore Z dei vertici, il metodo più semplice è:

1. Seleziona uno o più vertici. Il widget *Valore Z del vertice* visualizzerà l'altezza media della selezione.
2. Modificare il valore nel widget.
3. Premere **Enter**. Il valore inserito viene assegnato ai vertici e diventa il valore predefinito dei vertici successivi.

Un altro modo per modificare il valore Z di un vertice è quello di spostarlo e fissarlo su un elemento del layer vettoriale con la possibilità di modificare il valore Z. Se sono selezionati più vertici, il valore Z non può essere modificato in questo modo.

La finestra di dialogo *Transform mesh vertices* fornisce anche i mezzi per modificare il valore Z di una selezione di vertici (insieme alle loro coordinate X o Y).

14.5.3 Selezionare elementi della mesh

To select mesh elements, you can use the following tools:

-  **Digitize Mesh Elements** to select different mesh elements, see more at *Utilizzare Digitalizzazione elementi della mesh*.
-  **Select Mesh Elements by Polygon** to select different mesh elements by polygon, see more at *Utilizzare Selezione elementi della mesh in tramite Poligono*.
-  **Select Mesh Elements by Expression** to select different mesh elements by expression, you can choose to *Select by vertices* or *Select by faces*, see more at *Utilizzo di Selezione elementi della mesh tramite espressione*.
-  **Select Isolated Vertices** to select all vertices that are not part of any mesh face.
-  **Select All Vertices** to select all vertices of the mesh layer.

Utilizzare *Digitalizzazione elementi della mesh*

Attivare lo strumento  **Digitalizzazione elementi della mesh**. Passando il mouse su un elemento, questo viene evidenziato e può essere selezionato.

- Facendo clic su un vertice, questo viene selezionato.
- Facendo clic sul quadratino al centro di una faccia o di un bordo, questo viene selezionato. Vengono selezionati anche i vertici collegati. Viceversa, selezionando tutti i vertici di un bordo o di una faccia, si seleziona anche l'elemento in questione.
- Trascinare un rettangolo per selezionare elementi sovrapposti (una faccia selezionata viene fornita con tutti i suoi vertici). Premere il tasto **Alt** se si desidera selezionare solo gli elementi completamente contenuti.
- Per aggiungere elementi a una selezione, premere **Shift** mentre li si seleziona.
- Per rimuovere un elemento dalla selezione, premere **Ctrl** e risSelectedarlo. Una faccia deselezionata deselezionerà anche tutti i suoi vertici.

Utilizzare *Selezione elementi della mesh in tramite Poligono*

Attivare lo strumento  Selezione elementi della mesh tramite Poligono e:

- Disegna un poligono (fai clic con il tasto sinistro del mouse per aggiungere un vertice, `Backspace` per annullare l'ultimo vertice, `Esc` per annullare il poligono e fai clic con il tasto destro per convalidarlo) sulle geometrie della mesh. Verranno selezionati tutti i vertici e le facce parzialmente sovrapposti. Premi il tasto `Alt` durante il disegno se vuoi selezionare solo gli elementi completamente contenuti.
- Fai clic con il pulsante destro del mouse sulla geometria di un elemento di un layer vettoriale, selezionalo nell'elenco che appare e tutti i vertici e le facce del layer mesh parzialmente sovrapposti verranno selezionati. Usa `Alt` durante il disegno per selezionare solo gli elementi completamente contenuti.
- Per aggiungere elementi a una selezione, premere `Shift` mentre li si seleziona.
- Per rimuovere un elemento dalla selezione, premi `Ctrl` durante il passaggio sul poligono di selezione.

Utilizzo di *Selezione elementi della mesh tramite espressione*

Un altro strumento per la selezione degli elementi della mesh è  Selezione elementi della mesh tramite espressione. Quando viene premuto, lo strumento apre la finestra di dialogo *expression selector dialog* della mesh, dalla quale è possibile:

1. Selezionare il metodo di selezione:
 - *Selezione in base ai vertici*: applica l'espressione inserita ai vertici e restituisce quelli corrispondenti e i loro bordi/facce eventualmente associati.
 - *Seleziona in base alle facce*: applica l'espressione inserita alle facce e restituisce quelle corrispondenti e i loro bordi/vertici associati.
2. Scrivere l'espressione di selezione. A seconda del metodo selezionato, le funzioni disponibili nel gruppo *Mesher group* saranno filtrate di conseguenza.
3. Eseguire la query impostando il comportamento della selezione e premendo:
 -  *Sostituire*: sostituisce qualsiasi selezione esistente nel layer.
 -  *Aggiungere alla selezione corrente*
 -  *Rimuovere dalla selezione corrente*

14.5.4 Modificare elementi della mesh

Aggiungere vertici

Per aggiungere vertici a un layer mesh:

1. Premere il pulsante  Digitalizzazione di elementi della mesh.
2. A *Vertex Z value* widget is always available on the top right corner of the map canvas during digitizing. It allows setting or overriding the Z coordinate assigned to new vertices, depending on the selected *Z value assignment method*.
3. You can choose other method for assigning Z values to new vertices from the drop-down menu in the  Digitize mesh elements tool.
4. Quindi fare doppio clic:
 - fuori da una faccia: aggiunge un «vertice libero», cioè un vertice non collegato ad alcuna faccia. Questo vertice è rappresentato da un punto rosso quando il layer è in modalità di modifica.

- sul bordo di una faccia(e) esistente: aggiunge un vertice sul bordo, dividendo la faccia(e) toccata in triangoli collegati al nuovo vertice.
- all'interno di una faccia: divide la faccia in triangoli i cui bordi collegano i vertici circostanti al nuovo vertice.

With the *Refine neighboring faces when adding vertices* option enabled in the  Digitize mesh elements button drop-down menu, a check is applied to triangular faces that share at least one vertex with the face the new vertex is added to. If their edges do not satisfy Delaunay triangulation rules, they are flipped accordingly.

Aggiungere facce

Per aggiungere facce a un layer mesh:

1. Premere il pulsante  Digitalizzazione di elementi della mesh.
2. Un widget *Valore Z del vertice* appare nell'angolo in alto a destra dell'area di disegno della mappa. Impostare questo valore sulla coordinata Z che si desidera assegnare ai vertici successivi.
3. Passa il mouse su un vertice e fai clic sul piccolo triangolo che appare accanto ad esso.
4. Sposta il cursore sulla posizione del vertice successivo; puoi eseguire l'aggancio al vertice esistente o fare clic con il pulsante sinistro del mouse per aggiungerne uno nuovo.
5. Procedi come sopra per aggiungere tutti i vertici desiderati per la faccia. Premi il pulsante `Backspace` per annullare l'ultimo vertice.
6. Mentre sposti il mouse, viene visualizzato un elastico che mostra la forma della faccia. Se è verde, la faccia prevista è valida e puoi fare clic con il pulsante destro del mouse per aggiungerla alla mesh. Se è rossa, la faccia non è valida (ad esempio perché si autointerseca, si sovrappone a una faccia o a un vertice esistente, crea un buco, ...) e non può essere aggiunta. Devi annullare alcuni vertici e correggere la geometria.
7. Premi `ESC` per interrompere la digitalizzazione della faccia.
8. Fai clic con il pulsante destro del mouse per convalidare la faccia.

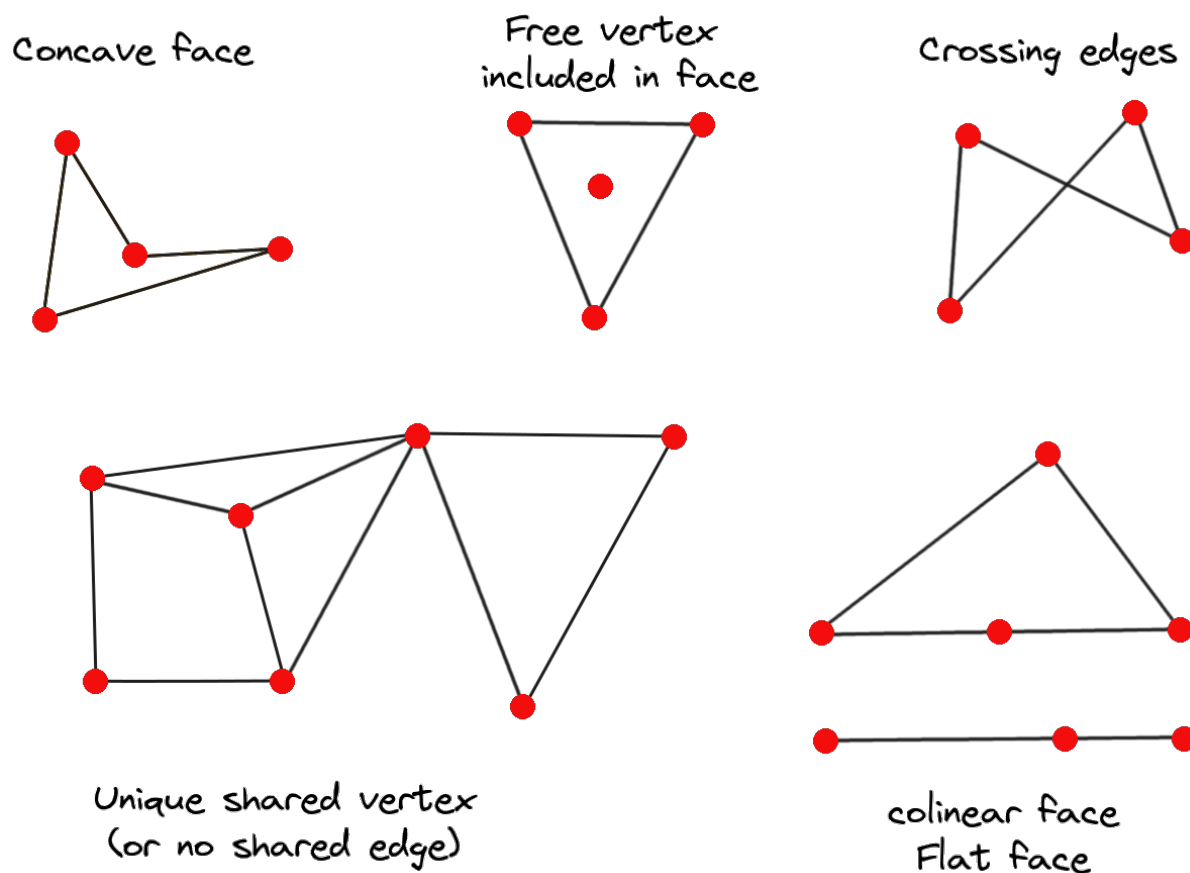


Fig. 14.17: Esempi di mesh non valide

Rimozione di elementi della mesh

1. *Select the target elements*

2. Abilita lo strumento Digitalizzazione elementi di mesh.

3. Fai clic con il tasto destro del mouse e seleziona:

- *Rimuovi i vertici selezionati e riempi il buco(chi)* o premi **Ctrl+Canc**: rimuove i vertici e le facce collegate e riempie il buco (chi) triangolando dai vertici vicini.
- *Rimuovi vertici selezionati senza riempire il(i) buco* o premi **Ctrl+Maiusc+Canc**: rimuove vertici e facce collegate e non riempie il(i) buco.
- *Rimuovi la(e) faccia selezionata* o premi **Maiusc+Canc**: rimuove le facce ma mantiene i vertici.

Queste opzioni sono accessibili anche dal menu contestuale quando si passa il mouse su un singolo elemento senza selezionarlo.

Spostare elementi della mesh

Per spostare vertici e facce di un layer mesh:

1. *Select the target elements*
2. Abilita lo strumento  Digitalizzazione elementi di mesh.
3. Per iniziare a spostare l'elemento, fai clic su un vertice o sul centroide di una faccia/spigolo.
4. Sposta il cursore nella posizione di destinazione (è supportato l'aggancio alle feature vettoriali).
5. Se la nuova posizione non genera un *invalid mesh*, gli elementi spostati appaiono in verde. Fai nuovamente clic per rilasciarli in questa posizione. Le facce i cui vertici sono tutti selezionati vengono traslate e i loro vicini vengono rimodellati di conseguenza.

Trasformazione dei vertici della mesh

Lo strumento  Trasformare le coordinate dei vertici offre un modo più avanzato di spostare i vertici, modificando le loro coordinate X, Y e/o Z grazie alle espressioni.

1. Seleziona i vertici di cui vuoi modificare le coordinate
2. Premi  Trasformare le coordinate dei vertici. Si apre una finestra di dialogo con l'indicazione del numero di vertici selezionati. Puoi ancora aggiungere o rimuovere vertici dalla selezione.
3. A seconda delle proprietà che vuoi modificare, devi selezionare *coordinata X*, *coordinata Y* e/o *valore Z*.
4. Inserisci quindi la posizione di destinazione nella casella, come valore numerico o come espressione (usando la finestra di dialogo  Espressione)
5. With the  Import Coordinates of the Selected Vertex pressed, the X, Y and Z boxes are automatically filled with its coordinates whenever a single vertex is selected. You can adjust Z value by using  *Get the Z value from the project terrain* button and in that case the Z box is deactivated. A convenient and quick way to adjust vertices individually.
6. Premi *Anteprima trasformazione* per simulare la nuova posizione dei vertici e visualizzare l'anteprima della mesh con la trasformazione.
 - Se l'anteprima è verde, la mesh trasformata è valida e puoi applicare la trasformazione.
 - Se l'anteprima è rossa, la mesh trasformata non è valida e non è possibile applicare la trasformazione finché non viene corretta.
7. Premi *Applica trasformazione* per modificare le coordinate selezionate per l'insieme di vertici.

Rimodellare la geometria della mesh

Il menu contestuale

1. Abilitare  Digitalizza elementi della mesh.
2. Selezionare o meno l'elemento(i) mesh
3. Passando il mouse su un elemento della mesh, questo viene evidenziato.
4. Facendo clic con il tasto destro del mouse puoi:
 - *remove the item(s)*
 - *Dividere Faccia(e) selezionata (Dividere Faccia Corrente)*: divide in due triangoli la faccia su cui si sta passando il mouse o ogni faccia della mesh a quadrilatero selezionata.

- *Triangolazione di Delaunay con vertici selezionati*: costruisce facce triangolari utilizzando vertici liberi selezionati.
- *Ridefinire Faccia(e) Selezionata (Ridefinire Faccia corrente)*: divide la faccia in quattro facce, in base ai vertici aggiunti al centro di ogni bordo (un triangolo risulta in triangoli, un quadrilatero in quadrilateri). Triangola anche le facce adiacenti collegate ai nuovi vertici.

I marcatori dei bordi

Quando l'opzione  Digitalizzazione elementi mesh è attiva e si passa il mouse su un bordo, questo viene evidenziato ed è possibile interagire con esso. A seconda del contesto, possono essere disponibili i seguenti simboli:

- un **quadrato**, al centro del bordo: fai clic su di esso per selezionare i vertici delle estremità.
- una **croce** se le due facce su entrambi i lati possono essere unite: fai clic su di essa per eliminare il bordo e unire le facce.
- un **cerchio** se il bordo è compreso tra due triangoli: Fai clic su di esso per capovolgere il bordo, cioè per collegarlo agli altri due vertici «liberi» delle facce.

Lo strumento *Forza in base alle geometrie selezionate*

Lo strumento  Forza in base alle geometrie selezionate fornisce modi avanzati per applicare linee di discontinuità usando la geometria delle linee. Una linea di discontinuità costringerà la mesh ad avere bordi lungo la linea. Si noti che la linea di discontinuità non sarà considerata persistente una volta terminata l'operazione; i bordi risultanti non agiranno più come vincoli e potranno essere modificati come qualsiasi altro bordo. Questo può essere usato, ad esempio, per modificare localmente un layer di mesh con linee precise, come gli argini dei fiumi o i bordi delle scarpate stradali.

1. Abilitare lo strumento  Forzatura tramite geometrie selezionate.
2. Specificare la geometria da utilizzare come «linea di forzatura»; può essere:
 - prelevato da una linea o da un poligono dell'area di disegno della mappa: fai clic con il pulsante destro del mouse sull'elemento vettoriale e selezionalo dall'elenco nel menu contestuale.
 - una linea virtuale tracciata sulla cornice della mesh: fai clic con il tasto sinistro per aggiungere vertici, con il tasto destro per convalidare. Il valore Z dei vertici viene impostato tramite il widget *Valore Z del vertice* o il widget *z* se il *Pannello di digitalizzazione avanzata* è attivo. Se la linea viene agganciata a un vertice della mesh o a un vertice o segmento di un elemento vettoriale 3D, il nuovo vertice assume il valore Z dell'elemento agganciato.

Le facce della mesh che si sovrappongono alla geometria della linea o al confine del poligono saranno influenzate in un modo che dipende dalle opzioni che si possono impostare dal menu a discesa dello strumento  Forzare in base alle geometrie selezionate.

-  *Aggiungi un nuovo vertice sui bordi intersecanti*: con questa opzione, viene aggiunto un nuovo vertice ogni volta che la linea di forzatura interseca un bordo. Questa opzione porta a dividere lungo la linea ogni faccia incontrata.

Senza questa opzione, le facce incontrate vengono rimosse e sostituite da facce provenienti da una triangolazione con i soli vertici esistenti più i vertici delle linee di forzatura (vengono aggiunti nuovi vertici anche sul bordo di confine che interseca le linee di forzatura).

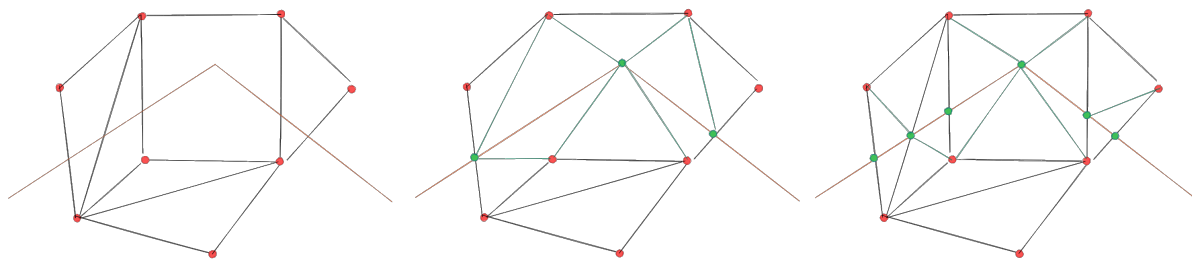


Fig. 14.18: Forzare la mesh utilizzando una geometria a linee - Risultati senza (al centro) e con (a destra) l'intersezione di nuovi vertici sui bordi

- *Interpola il valore Z da:* imposta come viene calcolato il valore Z dei nuovi vertici. Può essere da:
 - la *Mesh* stessa: il valore Z dei nuovi vertici viene interpolato dai vertici della faccia in cui si trovano.
 - o la *Forzatura linea:* se la linea è definita da un elemento vettoriale 3D o da una linea disegnata, il valore Z dei nuovi vertici è derivato dalla sua geometria. Nel caso di una linea 2D, il valore Z dei nuovi vertici è il *Valore Z del vertice*.
- *Tolleranza:* quando un vertice della mesh esistente è più vicino alla linea del valore di tolleranza, non si crea un nuovo vertice sulla linea, ma si usa il vertice esistente. Il valore può essere impostato in *Metri in scala* o in *Unità di mappa* (maggiori dettagli in [Selezione unità](#)).

14.5.5 Reindicizzazione delle mesh

Durante la modifica, e per consentire rapide operazioni di annullamento/ripristino, QGIS mantiene dei posti vuoti per gli elementi cancellati, il che può portare a un aumento dell'uso della memoria e a una strutturazione inefficiente della mesh. Lo strumento *Mesh* ► ¹⁸²₃ *Reindica Facce e Vertici* è stato progettato per rimuovere questi buchi e rinumerare gli indici delle facce e dei vertici in modo che siano continui e ragionevolmente ordinati. Questo ottimizza la relazione tra facce e vertici e aumenta l'efficienza del calcolo.

i Nota

Lo strumento ¹⁸²₃ *Reindicizzazione Facce e Vertici* salva il layer e cancella le cataste di annullamenti/ripristini, disabilitando qualsiasi operazione di ripristino.

14.6 Calcolatore Mesh

Lo strumento *Calcolatore Mesh* del menu superiore *Mesh* consente di eseguire calcoli aritmetici e logici su gruppi di dati esistenti per generare un nuovo gruppo di dati (vedi Fig. 14.19).

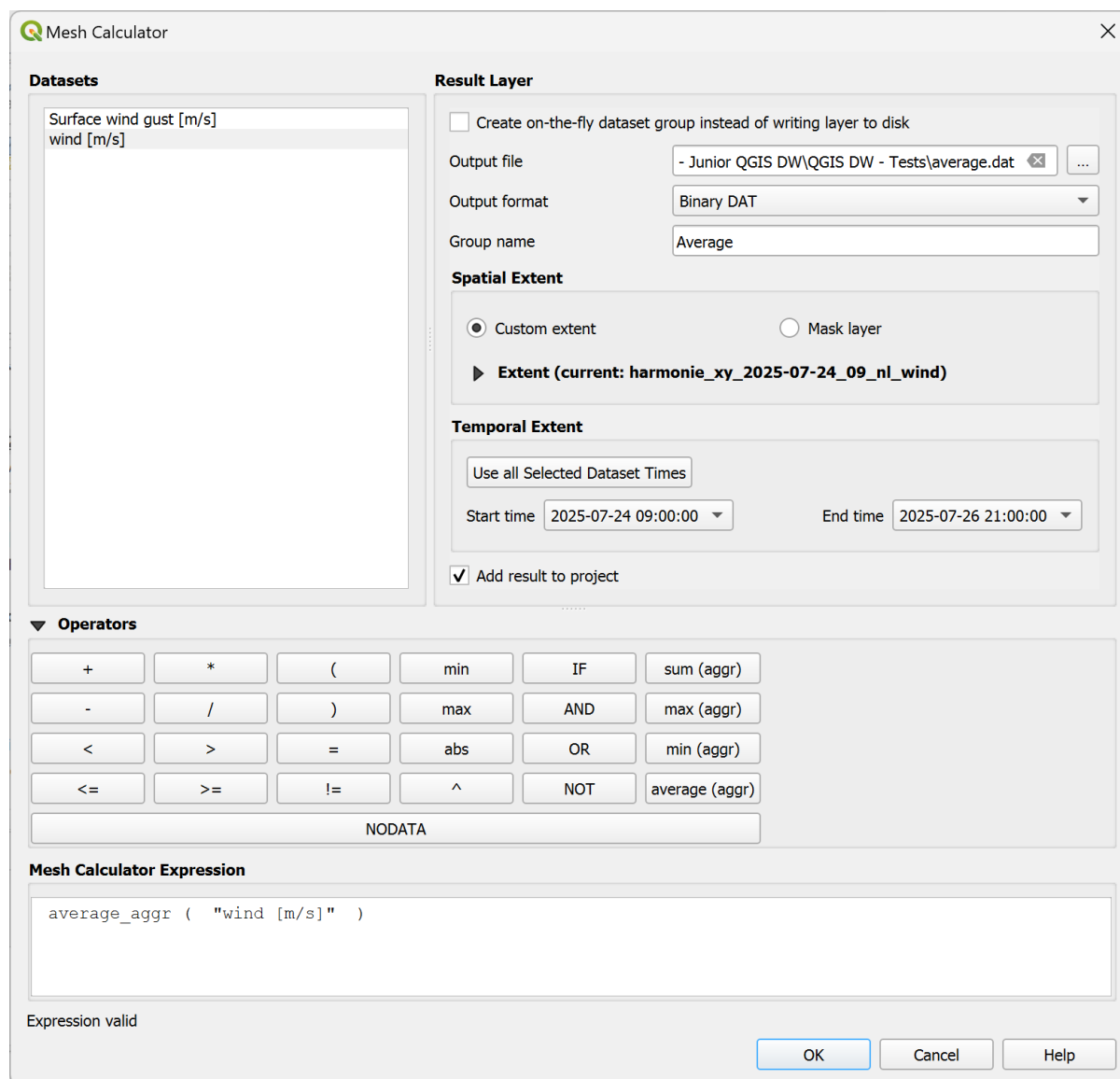


Fig. 14.19: Calcolatore Mesh

L'elenco *Dataset* contiene tutti i gruppi di dataset nel layer mesh attivo. Per utilizzare un gruppo di set di dati in un'espressione, fai doppio clic sul suo nome nell'elenco e verrà aggiunto al campo *Espressione del Calcolatore Mesh*. Puoi quindi utilizzare gli operatori per costruire espressioni di calcolo, oppure digitarli semplicemente nella casella.

La sezione *Layer del Risultato* ti aiuta a configurare le proprietà del layer in uscita:

-  *Crea un gruppo dataset al volo invece che scrivere il layer su disco:*
 - Se non è selezionata, l'output viene memorizzato sul disco come un nuovo file semplice. Sono richiesti un percorso *File in uscita* e un *Formato in uscita*.
 - Se questa opzione è selezionata, un nuovo gruppo di dataset verrà aggiunto al layer mesh. I valori del gruppo di dataset non vengono memorizzati, ma ogni dataset viene calcolato quando necessario con la formula inserita nel calcolatore mesh. Il gruppo di dataset virtuale viene salvato con il progetto

e, se necessario, può essere rimosso o reso persistente nel file dalla scheda delle proprietà del layer :guilabel:Sorgente.

In entrambi i casi, devi fornire una *Nome gruppo* per il gruppo di dati in uscita.

- La *Estensione Spaziale* da considerare per il calcolo può essere:
 - defined as a *Custom extent* using the *extent selector* widget.
 - definito da un layer poligonale (*Layer Maschera*) del progetto: la geometria degli elementi poligonali viene utilizzata per ritagliare i dataset del layer mesh
- La *Estensione Temporale* da prendere in considerazione per le serie di dati può essere impostata con le opzioni *Ora di inizio* e *Ora finale*, selezionate dai tempi dei gruppi di dati esistenti. Possono anche essere valorizzati utilizzando il pulsante *Usa Orari di Tutti i Dataset Selezionati* per prendere l'intero intervallo.
- With the  *Add result to project* checkbox, the result layer will automatically be added to the legend area and can be visualized. Checked by default.

La sezione *Operatori* contiene tutti gli operatori disponibili. Per aggiungere un operatore alla casella di espressione del calcolatore mesh, fai clic sul pulsante appropriato. Sono disponibili calcoli matematici (+, -, *, ...) e funzioni statistiche (min, max, somma (aggr), media (aggr), ...).) sono disponibili. Le espressioni condizionali (=, !=, <, >=, IF, AND, NOT, ...) restituiscono 0 per il falso e 1 per il vero e possono quindi essere utilizzate con altri operatori e funzioni. Anche il valore NODATA può essere utilizzato nelle espressioni.

Il widget *Espressione del Calcolatore Mesh* ti mostra e ti consente di modificare l'espressione da eseguire.

Lavorare con i Tasselli Vettoriali

15.1 Cosa sono i Tasselli Vettoriali?

I tasselli vettoriali sono pacchetti di dati geografici, impacchettati in «tasselli» predefiniti di forma approssimativamente quadrata per il trasferimento sul web. Combinano tasselli di mappe raster prerenderizzate e tasselli di mappe vettoriali. Il server di tasselli vettoriali restituisce dati di mappe vettoriali, che sono stati ritagliati ai confini di ogni tassello, invece di un'immagine di mappa prerenderizzata. I tasselli ritagliati rappresentano i livelli di zoom del servizio di tasselli vettoriali, derivati da un approccio piramidale. Usando questa struttura, il trasferimento dei dati è ridotto rispetto alle mappe vettoriali senza tasselli. Solo i dati all'interno della vista corrente della mappa e al livello di zoom corrente devono essere trasferiti. Inoltre, rispetto a una mappa raster tassellata, anche il trasferimento dei dati è notevolmente ridotto, poiché i dati vettoriali sono tipicamente molto più piccoli di una bitmap renderizzata. I tasselli vettoriali non hanno alcuna informazione di stile assegnata, quindi QGIS ha bisogno di applicare uno stile cartografico per visualizzare i dati.

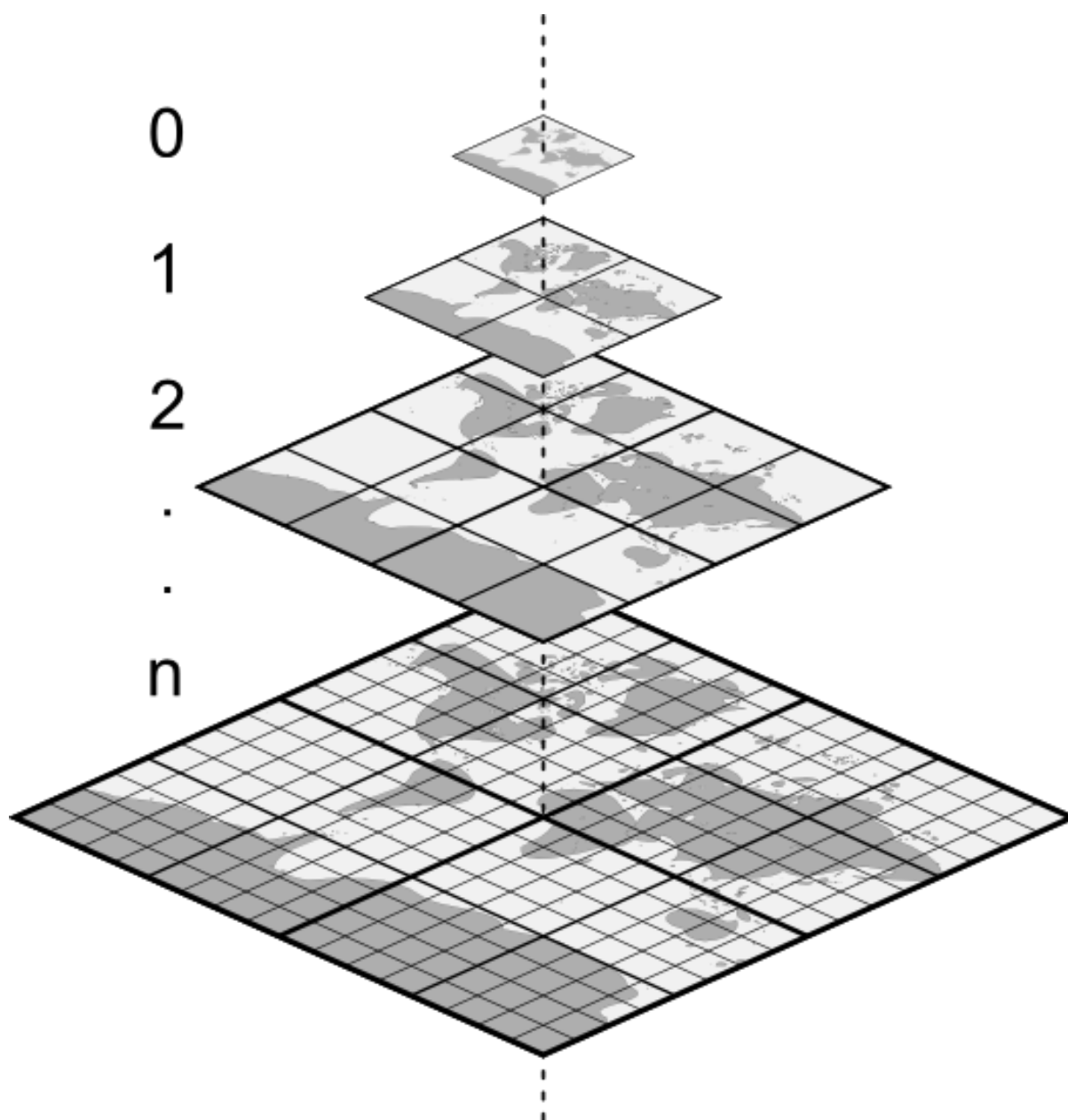


Fig. 15.1: Struttura a piramide di tasselli vettoriali con livelli di zoom

15.2 Formati supportati

C'è il supporto per i tasselli vettoriali attraverso:

- fonti remote (HTTP/S) - con modello XYZ - `type=xyz&url=http://example.com/{z}/{x}/{y}.pbf`
- file locali - con modello XYZ - per esempio `type=xyz&url=file:///path/to/tiles/{z}/{x}/{y}.pbf`
- database locale di MBTiles - per esempio `type=mbtiles&url=file:///path/to/file.mbtiles`.

Per caricare un dataset di tasselli vettoriali in QGIS, utilizza la scheda  **Aggiungere layer XYZ** nella finestra di dialogo *Gestore delle Sorgenti Dati*. Leggi [Usare i servizi Tasselli Vettoriali](#) per maggiori dettagli.

15.3 Proprietà Dataset Tasselli Vettoriali

La finestra di dialogo dei tasselli vettoriali *Proprietà Layer* contiene le seguenti sezioni:



15.3.1 Proprietà Informazioni

La scheda *Informazioni* è di sola lettura e rappresenta un luogo utile per ottenere rapidamente informazioni sintetiche e metadati sul layer corrente. Le informazioni fornite sono:

- in base al fornitore del layer: nome, URI, tipo di sorgente e percorso, numero di livelli di zoom
- proprietà personalizzate, utilizzate per memorizzare nel progetto attivo informazioni aggiuntive sul layer. Altre proprietà possono essere create e gestite utilizzando PyQGIS, in particolare attraverso il metodo `setCustomProperty()`.
- the Coordinate Reference System: name, units, method, accuracy, reference (i.e., whether it is static or dynamic)
- prelevati dai *filled metadata*: accesso, estensioni, collegamenti, contatti, cronologia...

15.3.2 Proprietà Sorgente

La scheda  *Sorgente* visualizza le informazioni di base sul tassello vettoriale selezionato, tra cui:

- Il *Nome layer* da visualizzare nel *Pannello Layer*;
- il *Sistema di Riferimento (SR) Assegnato*: Visualizza il *Coordinate Reference System (CRS)* del layer. Puoi cambiare il SR del layer, selezionandone uno usato di recente nell'elenco a discesa o facendo clic sul pulsante Seleziona SR (vedere *Scelta del sistema di riferimento delle coordinate*). Utilizza questa procedura solo se il SR del layer è sbagliato o non specificato.
- For file based vector tiles (`.vtpk` or `.mbtiles`), a *Layer source* group indicates the path to the source of the dataset and allows for replacing the loaded layer. Edit the path shown in the text box or press ... Browse to select another file on the disk.

¹ Also available in the *Layer styling panel*

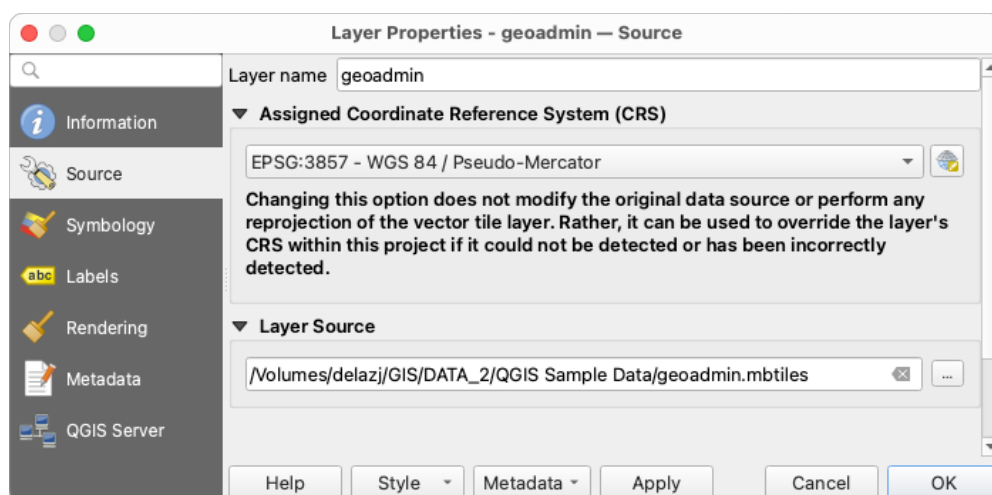


Fig. 15.2: Proprietà dei Tasselli Vettoriali - Finestra di dialogo Sorgente

15.3.3 Simbologia e Proprietà Etichette

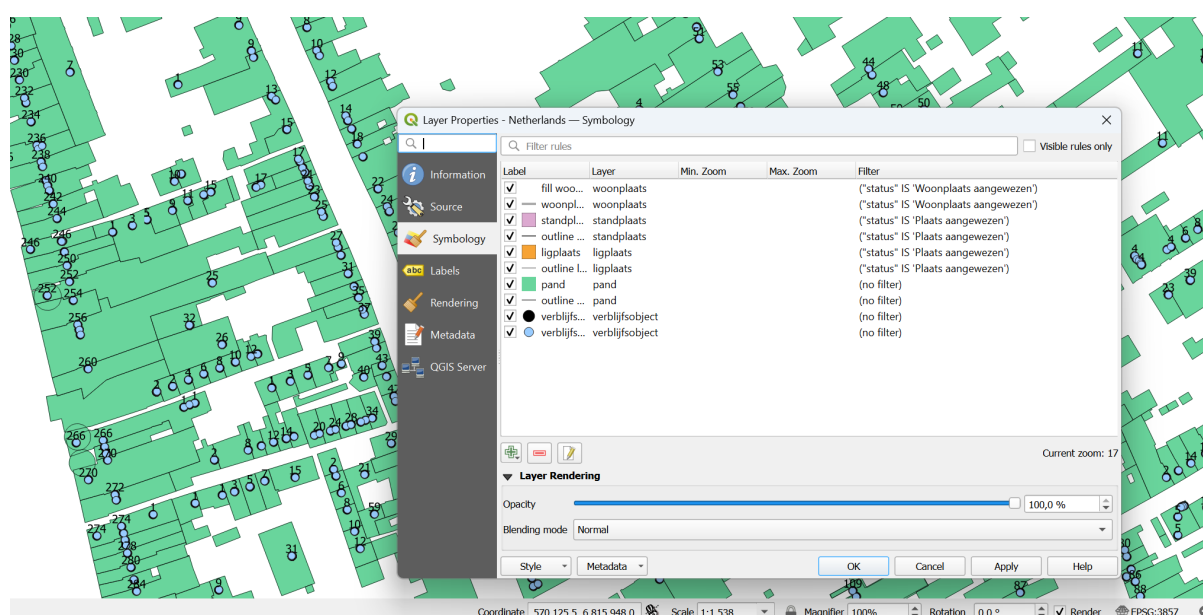


Fig. 15.3: Simbologia Layer Tasselli Vettoriali

Impostazione regole

Poiché i tasselli vettoriali sono costituiti da geometrie di punti, linee e poligoni, sono disponibili i rispettivi simboli. Per applicare uno stile cartografico (con simbologia e/o etichette), puoi:

- Usare un *Style URL* al momento della creazione della *Vector Tiles Connection*. La simbologia verrà mostrata immediatamente nella scheda  *Simbologia* dopo il caricamento del layer in QGIS.
- Oppure puoi creare la tua simbologia ed etichettatura nelle schede corrispondenti delle proprietà del layer. Per impostazione predefinita, QGIS assegna un simbolo identico agli elementi in base al loro tipo di geometria.

In entrambi i casi, l'impostazione di uno stile per un tassello vettoriale si basa su un insieme di *rules* applicate agli elementi, che indicano:

- un *symbol* simbolo o una *label*
- una *Etichetta*, un titolo per l'identificazione completa della regola
- il nome di un Particolare *Layer* a cui applicare la regola, se non viene applicata a (tutti i livelli).
- un *Zoom Min.* e un *Zoom Max.*, per l'intervallo di visualizzazione. La simbologia e l'etichettatura possono dipendere dal livello di zoom.
- un *Filtro*, un'espressione QGIS per identificare gli elementi ai quali applicare lo stile

Ogni regola viene aggiunta premendo il pulsante  **Aggiungi regola** e selezionando il tipo di simboli (*Points*, *Lines*, *Polygons*) corrispondente al tipo di geometria degli elementi. Puoi anche utilizzare  **Rimuovi regole selezionate** o  **Modifica regola corrente**.

Nella parte inferiore viene visualizzata l'opzione *Zoom attuale*. Seleziona l'opzione *Solo regole visibili* nella parte superiore della finestra di dialogo per filtrare l'elenco delle regole solo su quelle visibili al livello di zoom corrente. In questo modo è più facile lavorare con stili vettoriali complessi e individuare le regole complicate. Anche la casella di testo *Regole di filtro* ti aiuta a trovare facilmente una regola, cercando nei campi *Etichetta*, *Layer* e *Filtro*.

In [Fig. 15.3](#) impostiamo lo stile per il layer *OpenStreetMap landuse*. Per una migliore visibilità, la maggior parte delle regole sono deselezionate.

Visualizzazione del layer

Dalla scheda *Simbologia*, puoi anche impostare alcune opzioni che agiscono automaticamente su tutti gli elementi del layer:

- *Opacità*: Con questo strumento puoi rendere visibile il layer sottostante nell'area di disegno della mappa. Utilizza il cursore per adattare la visibilità del layer vettoriale alle tue esigenze. Puoi anche definire con precisione la percentuale di visibilità nel menu accanto al cursore.
- *Modalità di fusione*: Con questi strumenti puoi ottenere effetti speciali di visualizzazione che in precedenza conoscevi solo con i programmi di grafica. I pixel dei layer sovrapposti e sottostanti vengono miscelati attraverso le impostazioni descritte in [Metodi di fusione](#).

Stili

Disponibile in fondo alla maggior parte delle schede, il menu *Stile* ► fornisce scorciatoie per salvare, caricare, creare e cambiare gli stili da applicare ai tasselli vettoriali. I tasselli vettoriali possono avere il loro stile salvato da QGIS come file *QML* e possono essere importati come:

- *QML file (QML - Il Formato File Stile QGIS)*
- File di configurazione di stile *MapBox GL Json*

Maggiori dettagli in [Salvare e condividere le proprietà di un layer](#).

15.3.4 Proprietà Visualizzazione

In *Visibilità Dipendente dalla Scala*, puoi impostare le scale *Massimo (incluso)* e *Minimo (escluso)*, definendo un intervallo di scale in cui gli elementi saranno visibili. Al di fuori di questo intervallo, vengono nascoste. Il pulsante



Imposta alla scala corrente dell'estensione della mappa consente di utilizzare la scala corrente della tela della mappa come confine dell'intervallo di visibilità. Per ulteriori informazioni, vedere [Selettore della scala di visibilità](#).

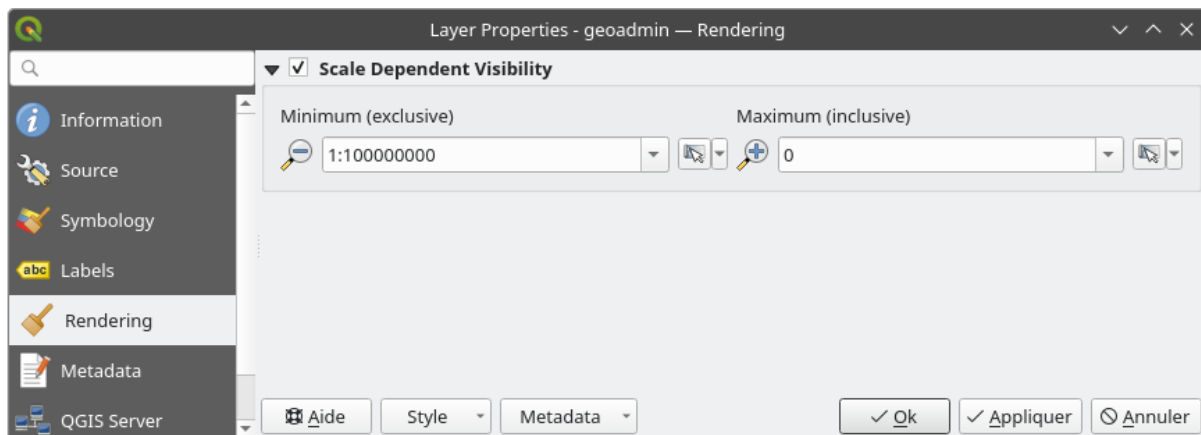


Fig. 15.4: Proprietà Tasselli Vettoriali - Finestra di dialogo Visualizzazione

15.3.5 Scheda Metadati

La scheda  *Metadati* ti fornisce le opzioni per creare e modificare un rapporto sui metadati del layer. Per ulteriori informazioni, vedere [Metadati](#).

15.4 QGIS Server Properties

The  *QGIS Server* tab helps you configure settings of the data when published by QGIS Server. The configuration concerns:

- *Description*: provides information to describe the data, such as *Short name*, *Title*, *Abstract*, a *Keyword list*, and a *Data URL* whose *Format* can be in `text/html`, `text/plain` or `application/pdf`.
- *Attribution*: a *Title* and *URL* to identify who provides the data
- *Metadata URL*: a list of *URL* for the metadata that can be of *FGDC* or *TC211 Type*, and in `text/plain` or `text/xml` *Format*
- *Legend URL*: a *URL* for the legend, in either `image/png` or `image/jpeg` *Format*

Lavorare con le Nuvole di Punti

16.1 Introduzione alle Nuvole di Punti

Che cos'è una Nuvola di Punti?

Una nuvola di punti è un'immagine tridimensionale di uno spazio composta da molti singoli punti di dati (fino a miliardi, persino trilioni). Ciascuno dei punti ha una coordinata x, y e z. A seconda del metodo di acquisizione, le nuvole di punti di solito hanno anche attributi aggiuntivi che provengono dall'acquisizione, come i valori di colore o l'intensità. Questi attributi possono essere utilizzati, ad esempio, per visualizzare le nuvole di punti in colori diversi. In QGIS, una nuvola di punti può essere utilizzata per generare un'immagine tridimensionale del paesaggio (o di un altro spazio).

Formati supportati

QGIS supporta i formati di dati Entwine Point Tile (EPT) e LAS/LAZ. Per lavorare con nuvole di punti, QGIS salva sempre i dati in EPT. L'EPT è un formato di archiviazione che consiste in diversi file memorizzati in una cartella comune. Per consentire un accesso rapido ai dati, EPT utilizza l'indicizzazione. Per ulteriori informazioni sul formato EPT, vedere [entwine homepage](#)

Se i dati sono in formato LAS o LAZ, QGIS li converte in EPT quando vengono caricati per la prima volta. A seconda delle dimensioni del file, questa operazione può richiedere del tempo. In questo processo, viene creata una sottocartella nella cartella in cui si trova il file LAS/LAZ secondo lo schema `ept_ + nome_LAS/LAZ_file`. Se tale sottocartella esiste già, QGIS carica immediatamente l'EPT (il che comporta una riduzione dei tempi di caricamento).

Da sapere

In QGIS non è (ancora) possibile modificare le nuvole di punti. Se si desidera manipolare la nuvola di punti, puoi utilizzare [CloudCompare](#), uno strumento open source per l'elaborazione delle nuvole di punti. Anche la [Point Data Abstraction Library](#) (PDAL - simile a GDAL) offre opzioni per modificare le nuvole di punti (PDAL è solo a linea di comando).

A causa dell'elevato numero di punti, non è possibile visualizzare una tabella degli attributi delle nuvole di punti in QGIS. Tuttavia, lo strumento  *Identify tool* supporta le nuvole di punti, quindi è possibile visualizzare tutti gli attributi, anche di un singolo punto.

Se vuoi creare un nuovo layer, nello stesso formato o in un altro formato supportato, da un layer di nuvola di punti esistente, vedere [Creating new layers from an existing layer](#).

16.2 Proprietà Nuvole di Punti

La finestra di dialogo *Proprietà vettore* di una nuvola di punti offre impostazioni generali per il layer e la sua visualizzazione. Fornisce inoltre informazioni sul layer.

Per accedere alla finestra di dialogo *Proprietà vettore*:

- Nel pannello *Layer*, fai doppio clic sul layer o fai clic con il pulsante destro del mouse e seleziona *Proprietà...* dal menu contestuale;
- Vai al menu *Layer* ► *Proprietà...* quando il layer è selezionato.

La finestra di dialogo della nuvola di punti *Proprietà vettore* contiene le seguenti sezioni:



Nota

La maggior parte delle proprietà di un layer nuvola di punti può essere salvata o caricata da un file `.qml` usando il menu *Stile* in fondo alla finestra di dialogo delle proprietà. Maggiori dettagli su *Salvare e condividere le proprietà di un layer*

16.2.1 Proprietà Informazioni

La scheda *Informazioni* è di sola lettura e rappresenta un luogo interessante per ottenere rapidamente informazioni sintetiche e metadati sul layer corrente. Le informazioni fornite sono:

- Generale, come il nome del progetto, il percorso del sorgente, l'ora e la dimensione dell'ultimo salvataggio, il provider utilizzato.
- proprietà personalizzate, utilizzate per memorizzare nel progetto attivo informazioni aggiuntive sul layer. Le proprietà personalizzate predefinite possono includere *layer notes*. Altre proprietà possono essere create e gestite utilizzando PyQGIS, in particolare attraverso il metodo `setCustomProperty()`.
- In base al fornitore del layer: estensione e numero di punti
- Il sistema di riferimento delle coordinate: nome, unità, metodo, precisione, riferimento (ad esempio, se è statico o dinamico).
- Metadati forniti dal fornitore: data di creazione, versione, formato dei dati, scala X/Y/Z, ...
- Prelevati dalla scheda *Metadata* (dove possono essere modificati): accesso, estensioni, collegamenti, contatti, cronologia...

¹ Also available in the *Layer styling panel*

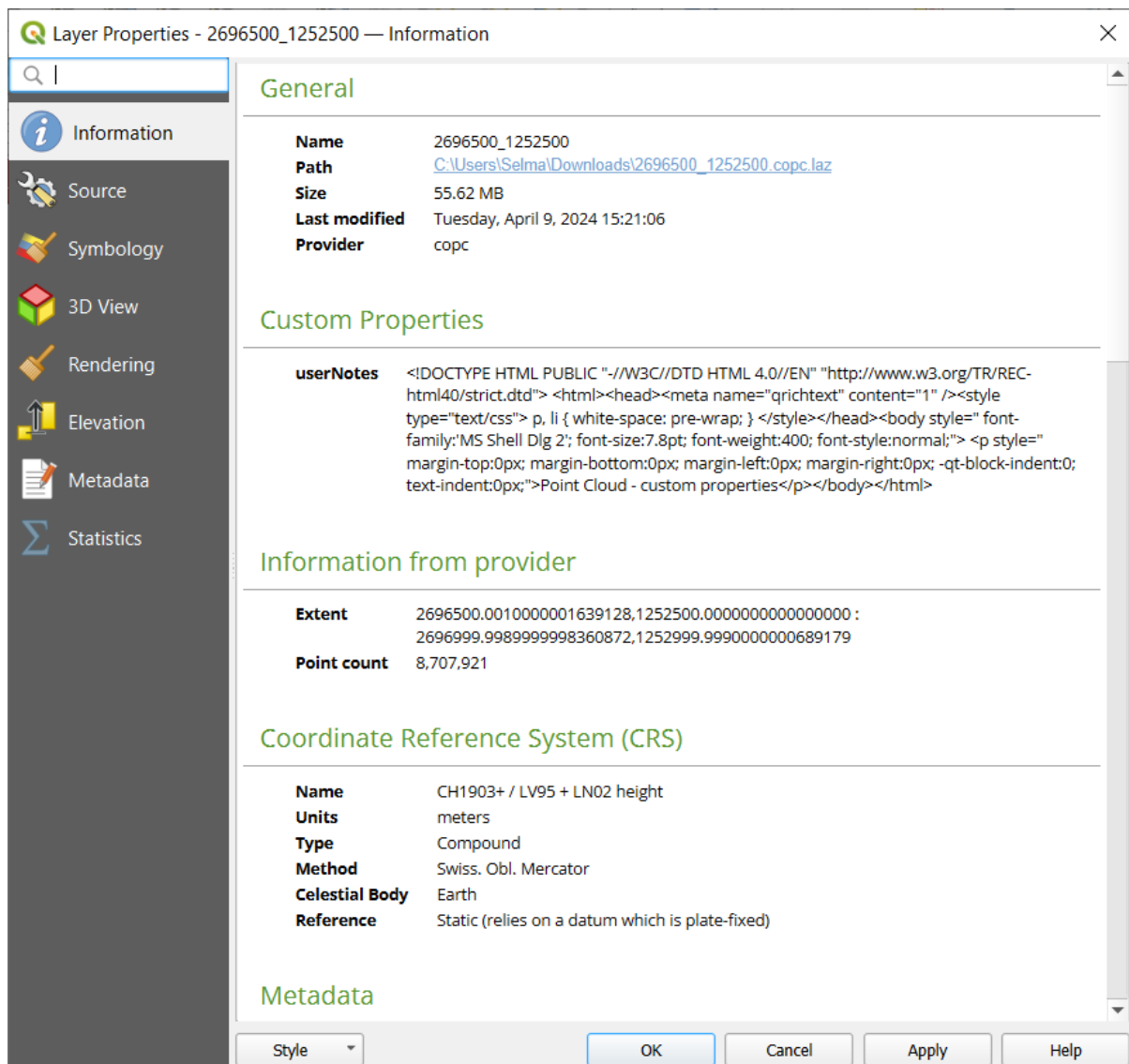


Fig. 16.1: Scheda Informazioni Nuvola di punti

16.2.2 Proprietà Sorgente

Nella scheda  *Sorgente* puoi vedere e modificare le informazioni di base sul layer della nuvola di punti:

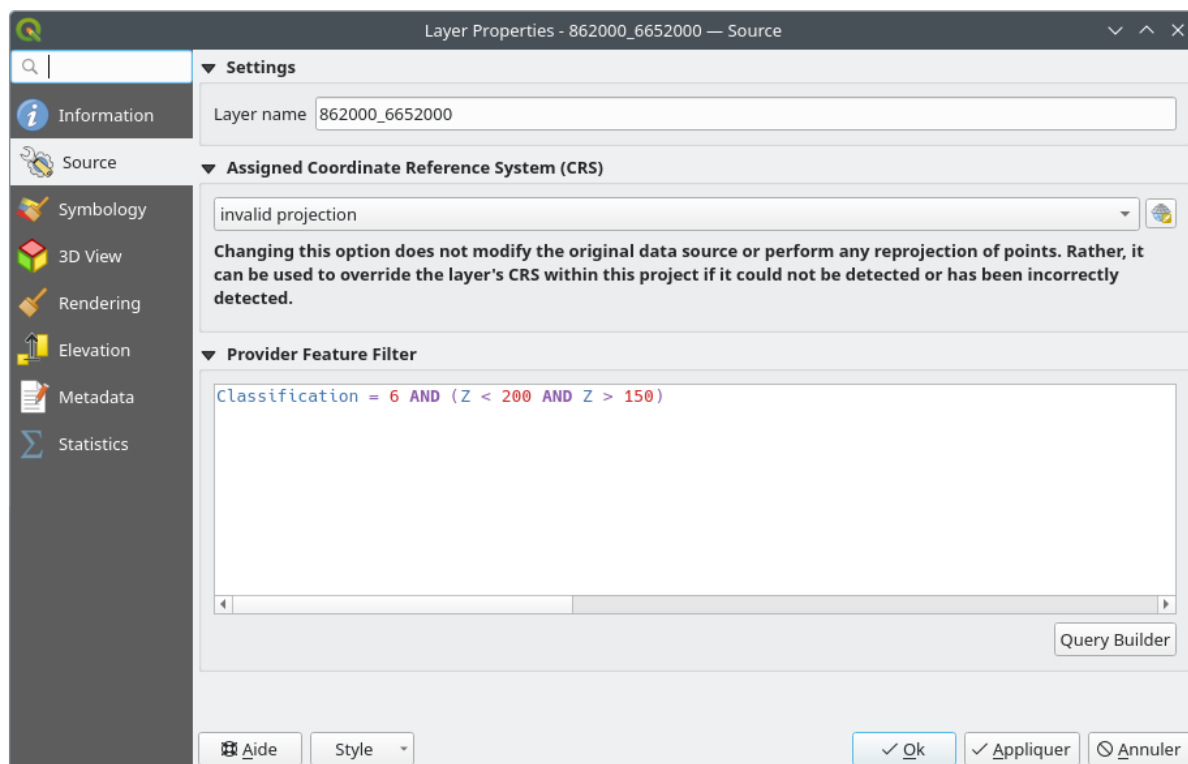


Fig. 16.2: Scheda sorgente Nuvola di punti

- *Impostazioni*: Imposta un nome layer diverso dal nome del file del layer che verrà utilizzato per identificare il layer nel progetto (nel pannello dei layer, con le espressioni, nella legenda del layout di stampa, ...).
- *Sistema di Riferimento (SR) Assegnato*: Qui puoi cambiare il *Coordinate Reference System* assegnato al layer, selezionandone uno usato di recente nell'elenco a discesa o facendo clic sul pulsante  Imposta Proiezione. Seleziona SR (vedi *Scelta del sistema di riferimento delle coordinate*). Utilizza questa procedura solo se il SR applicato al layer è sbagliato o se non ne è stato applicato nessuno.
- *Filtro delle Geometrie della Sorgente Dati*: consente di limitare i dati da utilizzare nel progetto corrente a un sottoinsieme, utilizzando funzioni ed espressioni a livello di provider di dati PDAL. Premere il pulsante *Costruttore di interrogazioni* in basso per iniziare a impostare il filtro.

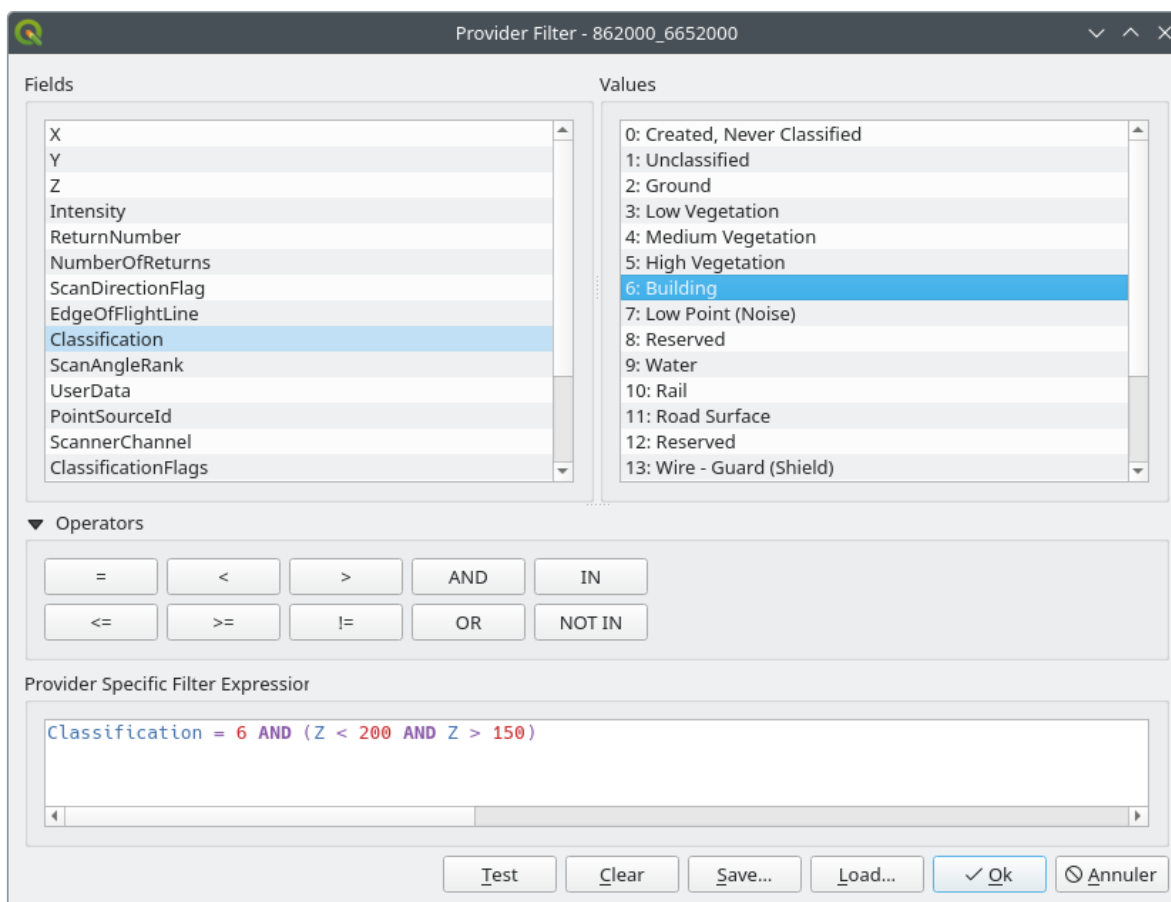


Fig. 16.3: Filtraggio layer della nuvola di punti per gli edifici a un'altitudine specifica

Nella parte inferiore della finestra di dialogo, puoi digitare una *Espressione Filtro Specifica del Provider*. Tale espressione può essere costruita grazie a:

- **Campi**: l'elenco contiene tutti gli attributi del layer della nuvola di punti. Per aggiungere un attributo all'espressione, fai doppio clic sul suo nome o semplicemente digitalo nella casella di testo.
- **Valori**: il riquadro elenca i valori o le statistiche dell'attributo attualmente selezionato, come coppia chiave:valore. Per aggiungere un valore al campo dell'espressione, fai doppio clic sul suo nome nell'elenco: a seconda del tipo di attributo, all'espressione verrà aggiunta la chiave o il valore. Oppure digita il valore nella casella di testo dell'espressione.
- **Operatori**: questa barra degli strumenti contiene tutti gli operatori utilizzabili. Per aggiungere un operatore al campo dell'espressione, fai clic sul pulsante appropriato. Sono disponibili operatori relazionali (=, >, ...) e operatori logici (AND, OR, ...).

Il pulsante *Test* ti aiuta a verificare la sintassi della query. Usa il pulsante *Clear* per cancellare la query e riportare il layer al suo stato originale (cioè, caricare completamente tutti i punti del layer). Nella finestra di dialogo è possibile scegliere *Salva...* la query come file .QQF, oppure scegliere *Carica...* la query da un file nella finestra di dialogo.

Quando si applica un filtro, QGIS tratta il sottoinsieme risultante come se fosse l'intero layer. Ad esempio, se si applica il *filter above* per filtrare gli edifici, non è possibile visualizzare, interrogare, salvare o modificare i punti che hanno una classificazione di vegetazione perché non fanno parte del sottoinsieme.

Suggerimento

I Layer filtrati sono evidenziati nel Pannello Layer

Nel pannello *Layer*, un layer filtrato è elencato con un'icona  accanto che indica la query utilizzata quando il mouse passa sopra l'icona. Facendo doppio clic sull'icona si apre la finestra di dialogo *Costruttore di interrogazioni* per la modifica. Questo può essere ottenuto anche attraverso il menu *Layer ► Filtro....*

16.2.3 Proprietà Simbologia

Nella scheda  *Simbologia* vengono definite le impostazioni per la visualizzazione della nuvola di punti. Nella parte superiore, è possibile trovare le impostazioni delle diverse opzioni di visualizzazione. Nella parte inferiore, ci sono sezioni con cui è possibile effettuare impostazioni generali per l'intero layer e che si applicano alle opzioni di visualizzazione.

Tipologie opzioni di visualizzazione

Ci sono diverse opzioni per la rappresentazione di nuvole di punti che possono essere selezionate utilizzando il menu a tendina in alto della scheda «Simbologia» (vedi figura 1.2).

-  *Solo estensione*: viene visualizzata solo una casella di delimitazione dell'estensione dei dati; comoda per visualizzare l'estensione dei dati. Come al solito, la scheda *Simbologia widget* ti aiuta a configurare tutte le proprietà (colore, tratto, opacità, sottolivelli, ...) che desideri per la casella.
-  *Attributo da Scala*: I dati sono riprodotti su un gradiente di colore. Vedere *Attributo da Visualizzatore Scala*
-  *RGB*: Disegna i dati usando i valori dei colori rosso, verde e blu. Vedere *Visualizzatore RGB*
-  *Classificazione*: I dati sono disegnati utilizzando colori diversi per le diverse classi. Vedere *Visualizzatore Classificazione*

Quando viene caricata una nuvola di punti, QGIS segue una procedura per selezionare il miglior visualizzatore:

- se il set di dati contiene informazioni sul colore (attributi rosso, verde, blu), verrà utilizzata la visualizzazione RGB
- altrimenti, se l'insieme di dati contiene un attributo *Classificazione*, verrà utilizzata la visualizzazione classificata.
- altrimenti si tornerà alla visualizzazione basata sull'attributo Z

Se non conosci gli attributi della nuvola di punti, la scheda  *Statistiche tab* fornisce una buona descrizione di quali attributi sono contenuti nella nuvola di punti e in quali intervalli si trovano i valori.

Per ogni visualizzazione, puoi migliorare la visualizzazione dei dati regolando la *point symbol size* o abilitando *surface triangulation*.

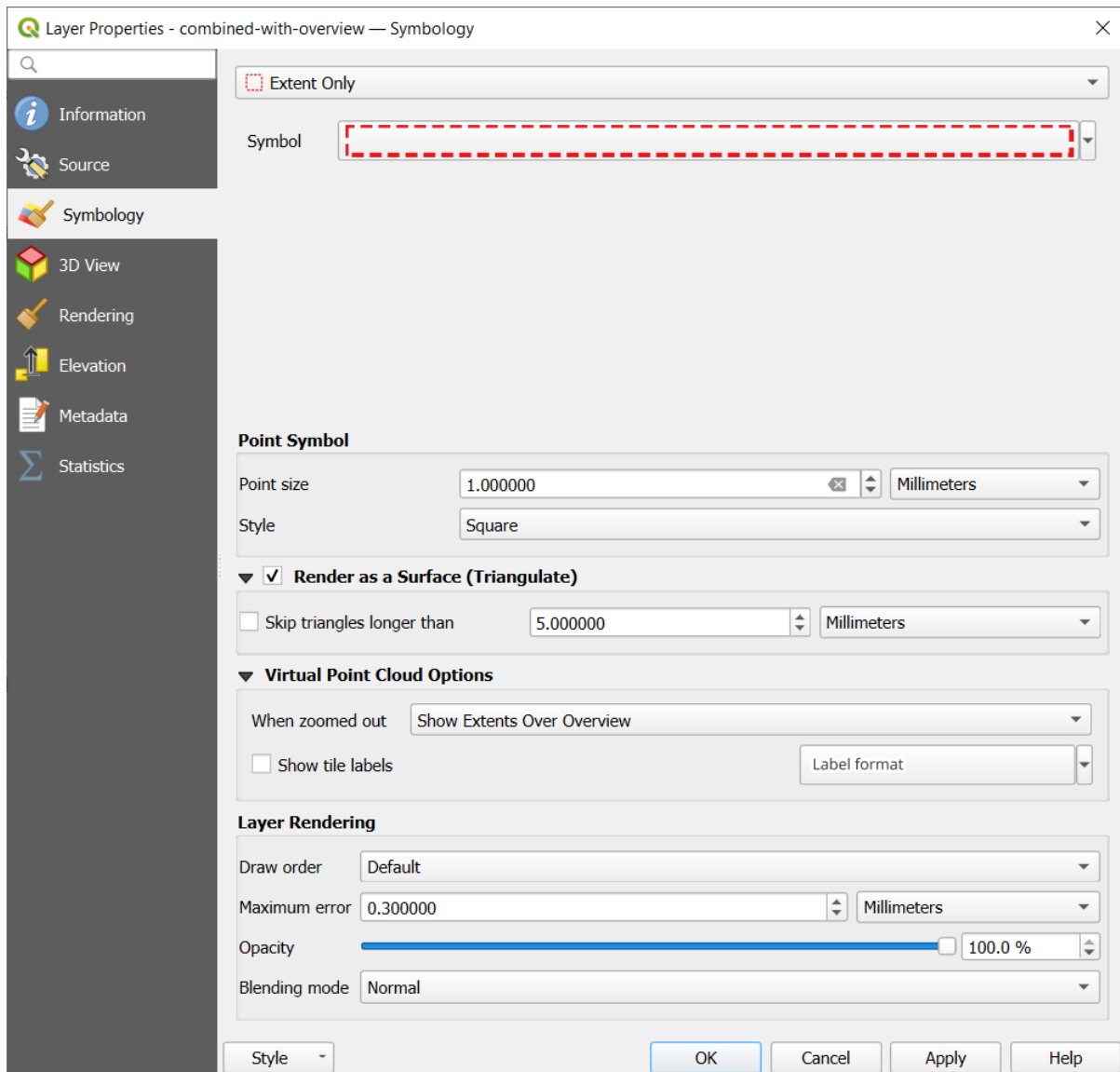


Fig. 16.4: Scheda Simbologia nuvola di punti

Attributo da Visualizzatore Scala

Con  *Attributo*, i dati possono essere visualizzati mediante valori numerici su un gradiente di colore. Tali valori numerici possono essere, per esempio, un attributo di intensità esistente o il valore Z. In base a un valore minimo e massimo, gli altri valori vengono distribuiti sul gradiente di colore tramite interpolazione. I valori distinti e la loro assegnazione a un determinato colore sono chiamati «mappa dei colori» e sono mostrati nella tabella. Esistono diverse opzioni di impostazione, descritte sotto la figura.

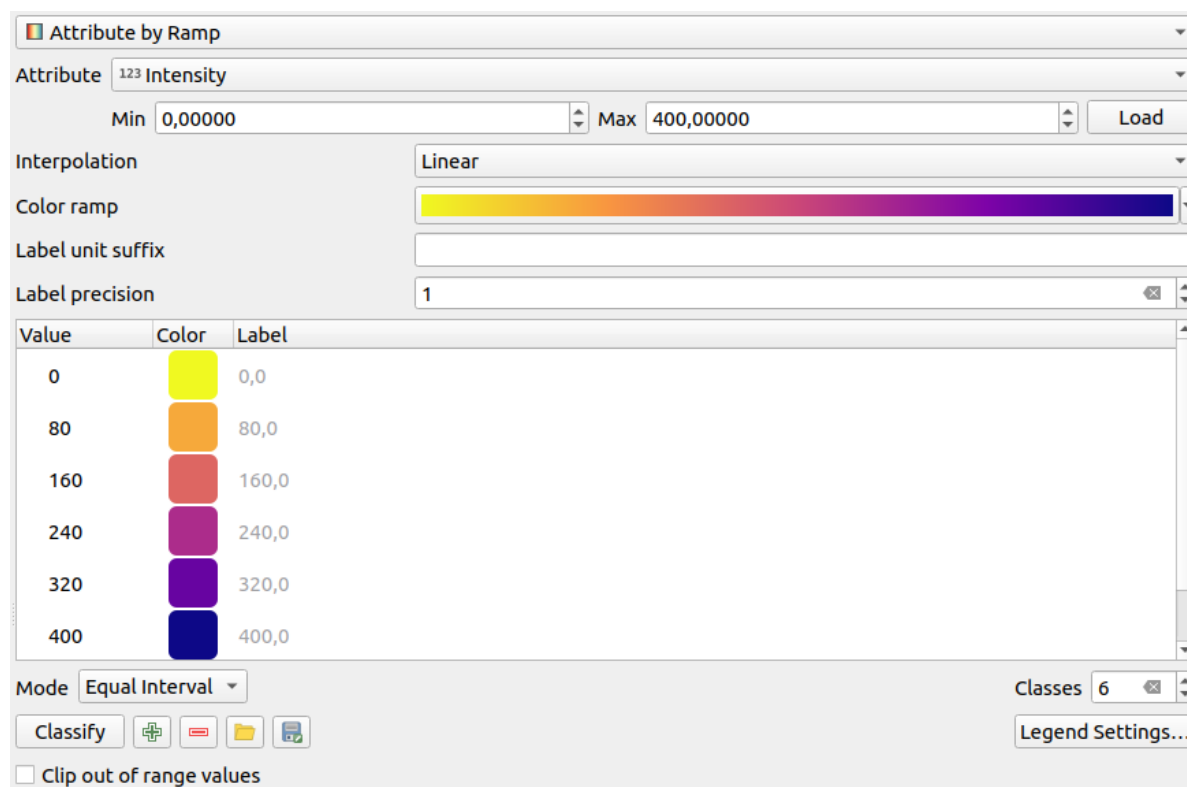


Fig. 16.5: Scheda simbologia nuvola di punti: Attributo da Scala

- *Min* e *Max* definiscono l'intervallo che viene applicato alla scala di colori: il valore *Min* rappresenta l'estremità sinistra e il valore *Max* l'estremità destra della scala di colori; i valori intermedi vengono interpolati. Per impostazione predefinita, QGIS rileva il minimo e il massimo dall'attributo selezionato, ma è possibile modificarli. Una volta modificati i valori, puoi ripristinare quelli predefiniti facendo clic sul pulsante *Carica*.
- La voce *Interpolazione* definisce il modo in cui ai valori viene assegnato il colore:
 - *Discreto* (un simbolo $\leq$ appare nell'intestazione della colonna *Valore*): Il colore viene preso dalla voce della mappa di colore più vicina con un valore uguale o superiore.
 - *Lineare* Il colore è interpolato linearmente dai valori della mappa di colore sopra e sotto il valore del pixel, il che significa che ad ogni valore del set di dati corrisponde un colore unico.
 - *Esatto* (un simbolo $=$ appare nell'intestazione della colonna *Valore*): Solo i pixel con valore uguale a una voce della mappa colore vengono colorati; gli altri non vengono visualizzati.
- Il widget *Scala colore* ti aiuta a selezionare la scala di colori da assegnare al set di dati. Come di consueto con [questo widget](#), puoi crearne uno nuovo e modificare o salvare quello attualmente selezionato.
- Il parametro *Unità etichetta suffisso* aggiunge un'etichetta dopo il valore nella legenda, mentre il parametro *Precisione etichetta* controlla il numero di decimali da visualizzare.

La classificazione *Modalità* ti aiuta a definire la distribuzione dei valori tra le classi:

- *Continuo*: Il numero e il colore delle classi vengono recuperati dagli arresti della scala di colori; i valori limite vengono impostati seguendo la distribuzione degli arresti nella scala di colori (per ulteriori informazioni sugli arresti, consultare [Impostazione di una Scala di Colori](#)).
- *Intervallo Uguale*: Il numero di classi è impostato dal campo *Classi* alla fine della riga; i valori limite sono definiti in modo che le classi abbiano tutte la stessa ampiezza.

Le classi vengono determinate automaticamente e mostrate nella tabella della mappa dei colori. Ma puoi modificare queste classi anche manualmente:

- Facendo doppio clic su una *Valore* della tabella puoi modificare il valore della classe.

- Facendo doppio clic sulla colonna *Colore* si apre il widget *Scelta colore*, dove puoi selezionare un colore da applicare a quel valore.
- Fai doppio clic nella colonna *Etichetta* per modificare l'etichetta della classe.
- Facendo clic con il tasto destro del mouse sulle righe selezionate nella tabella dei colori, viene visualizzato un menu contestuale per *Cambia colore...* e *Cambia opacità...* per la selezione

Sotto la tabella ci sono le opzioni per ripristinare le classi predefinite con *Classifica* o per manualmente  Aggiungi valori o  Elimina valori selezionati dalla tabella.

Poiché una mappa di colori personalizzata può essere molto complessa, esiste anche l'opzione di  Carica mappa colori da file una mappa di colori esistente o di  Esporta mappa colori su file per usarla in altri layer (come un file `txt`).

Se hai selezionato *Lineare* per *Interpolazione*, puoi anche configurare:

-  *Ritaglia valori dell'intervallo* Per impostazione predefinita, il metodo lineare assegna il colore della prima classe (rispettivamente dell'ultima classe) ai valori dell'insieme di dati che sono inferiori al valore impostato *Min* (rispettivamente superiore al valore impostato *Max*). Seleziona questa impostazione se non vuoi visualizzare questi valori.
- Impostazioni della legenda, per la visualizzazione nel pannello dei layer e nella legenda di layout. La personalizzazione funziona come con un layer raster (trova ulteriori dettagli su [Personalizzazione legenda raster](#)).

Visualizzatore RGB

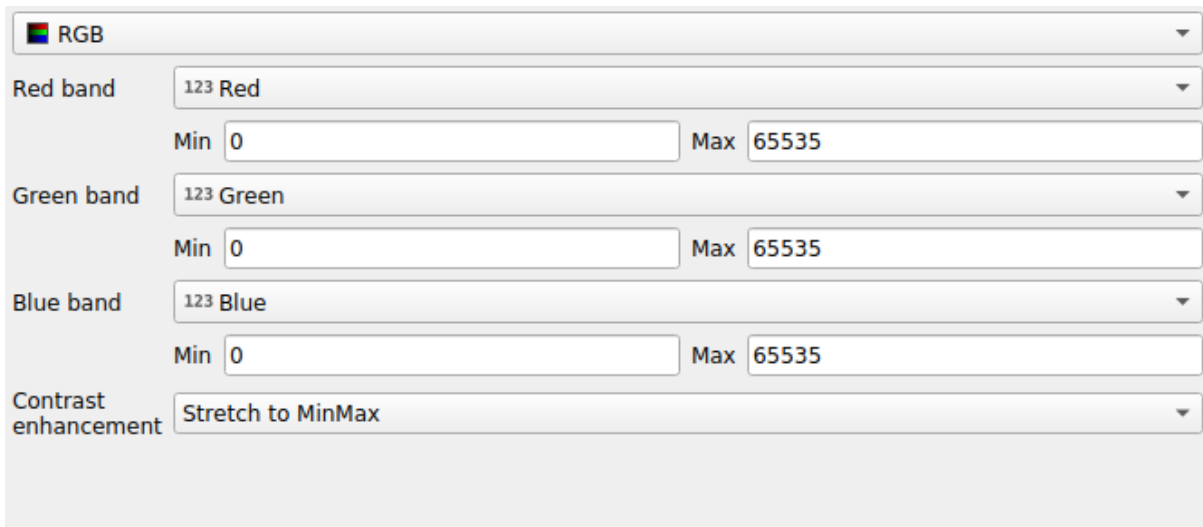


Fig. 16.6: Il visualizzatore RGB della nuvola di punti

Con il visualizzatore  *RGB*, tre attributi selezionati dalla nuvola di punti saranno usati come componente rossa, verde e blu. Se gli attributi sono denominati in modo appropriato, QGIS li seleziona automaticamente e recupera i valori *Min* e *Max* per ciascuna banda e scala la colorazione di conseguenza. Tuttavia, è anche possibile modificare i valori manualmente.

Un metodo *Miglioramento contrasto* può essere applicato ai valori: *Nessun miglioramento*, *Stira a MinMax*, *Stira e taglia a MinMax* e *Taglia a MinMax*.

i Nota

Lo strumento *Miglioramento contrasto* è ancora in fase di sviluppo. Se riscontri problemi con esso, dovresti usare l'impostazione predefinita *Stira a MinMax*.

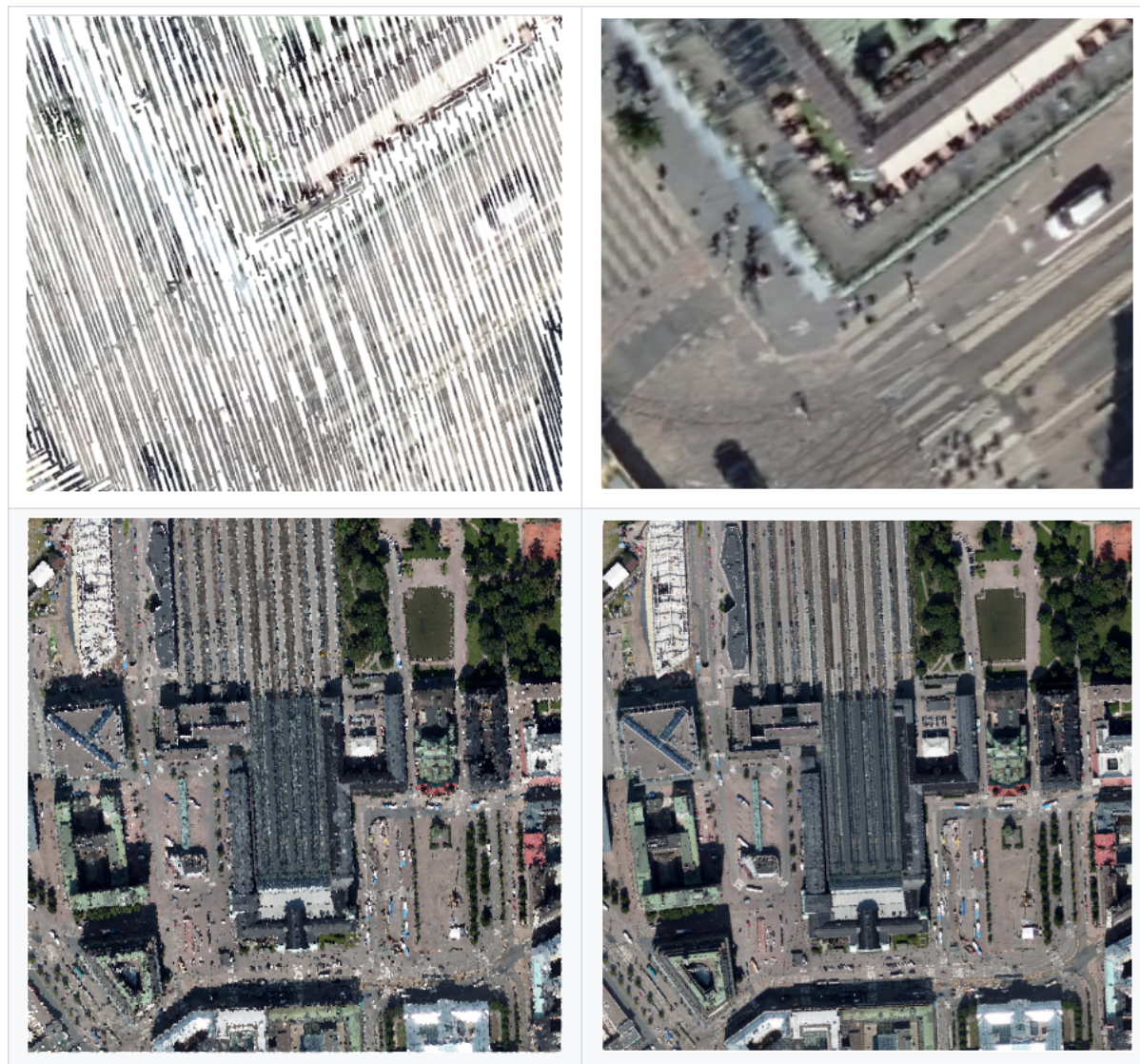


Fig. 16.7: Esempio di visualizzazione RGB (a sinistra) combinata con l'opzione di triangolazione della superficie (a destra)

Visualizzatore Classificazione

Nel visualizzatore  *Classificazione*, la nuvola di punti viene mostrata differenziata per colore sulla base di un attributo. È possibile utilizzare qualsiasi tipo di attributo (numerico, stringa, ...). I dati delle nuvole di punti spesso includono un campo chiamato *Classificazione*. Questo campo contiene solitamente dati determinati automaticamente dalla post-elaborazione, ad esempio sulla vegetazione. Con *Attributo* si può selezionare il campo della tabella degli attributi che verrà utilizzato per la classificazione. Per impostazione predefinita, QGIS utilizza le definizioni delle specifiche LAS (si veda la tabella «ASPRS Standard Point Classes» nel PDF su [ASPRS home page](#)). Tuttavia, i dati possono discostarsi da questo schema; in caso di dubbio, dovrai chiedere le definizioni alla persona o all'istituzione da cui si sono ricevuti i dati.

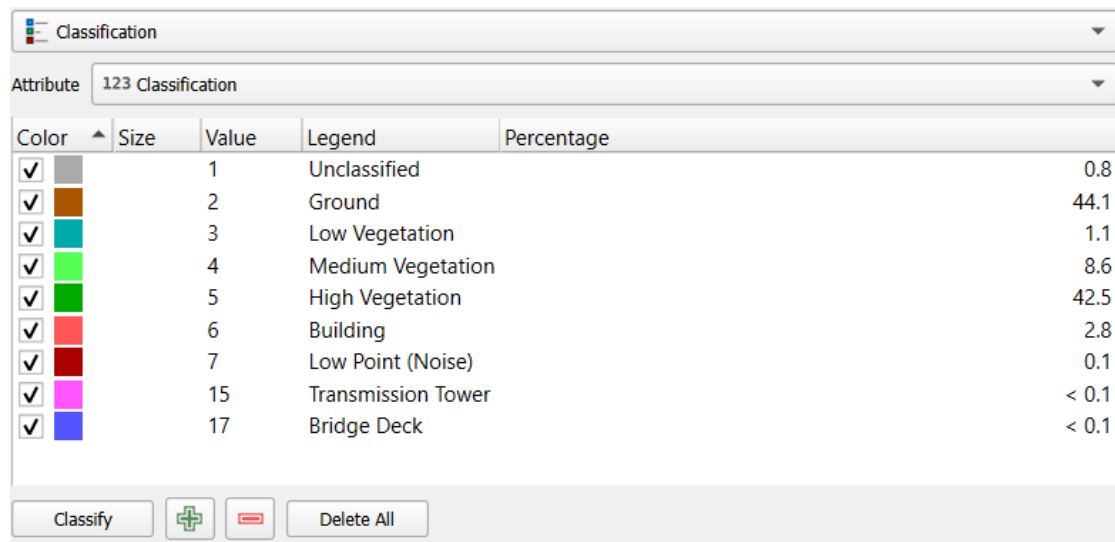


Fig. 16.8: Il visualizzatore classificazione delle nuvole di punti

Nella tabella sono visualizzati tutti i valori utilizzati con il corrispondente colore e legenda. All'inizio di ogni riga c'è una casella di controllo; se non è selezionata, questo valore non viene più mostrato sulla mappa. Con un doppio clic nella tabella, puoi modificare:

- il *Colore*: apre il widget *Scelta colore*
- la *Dimensione*: assegnando una dimensione 0 a una categoria, questa tornerà a utilizzare la dimensione predefinita *point size* impostata per il layer
- il *Valore*
- la *Legenda*
- la colonna *Percentuale* ti mostrerà la rappresentazione della categoria all'interno del layer.

Puoi anche fare clic con il tasto destro su una o più righe per aprire un menu contestuale con le opzioni per cambiare il colore, l'opacità o la dimensione del punto.

Sotto la tabella sono presenti dei pulsanti con i quali puoi modificare le classi predefinite generate da QGIS:

- Con il pulsante *Classifica* i dati possono essere classificati automaticamente: vengono aggiunti tutti i valori presenti negli attributi e non ancora presenti nella tabella.
- Con *Aggiungi* e *Elimina*, i valori possono essere aggiunti o rimossi manualmente.
- *Elimina Tutto* rimuove tutti i valori dalla tabella.

Suggerimento

Nel pannello *Layer*, puoi fare clic con il pulsante destro del mouse su una voce di classe di un layer per configurare rapidamente la visibilità dei relativi elementi.

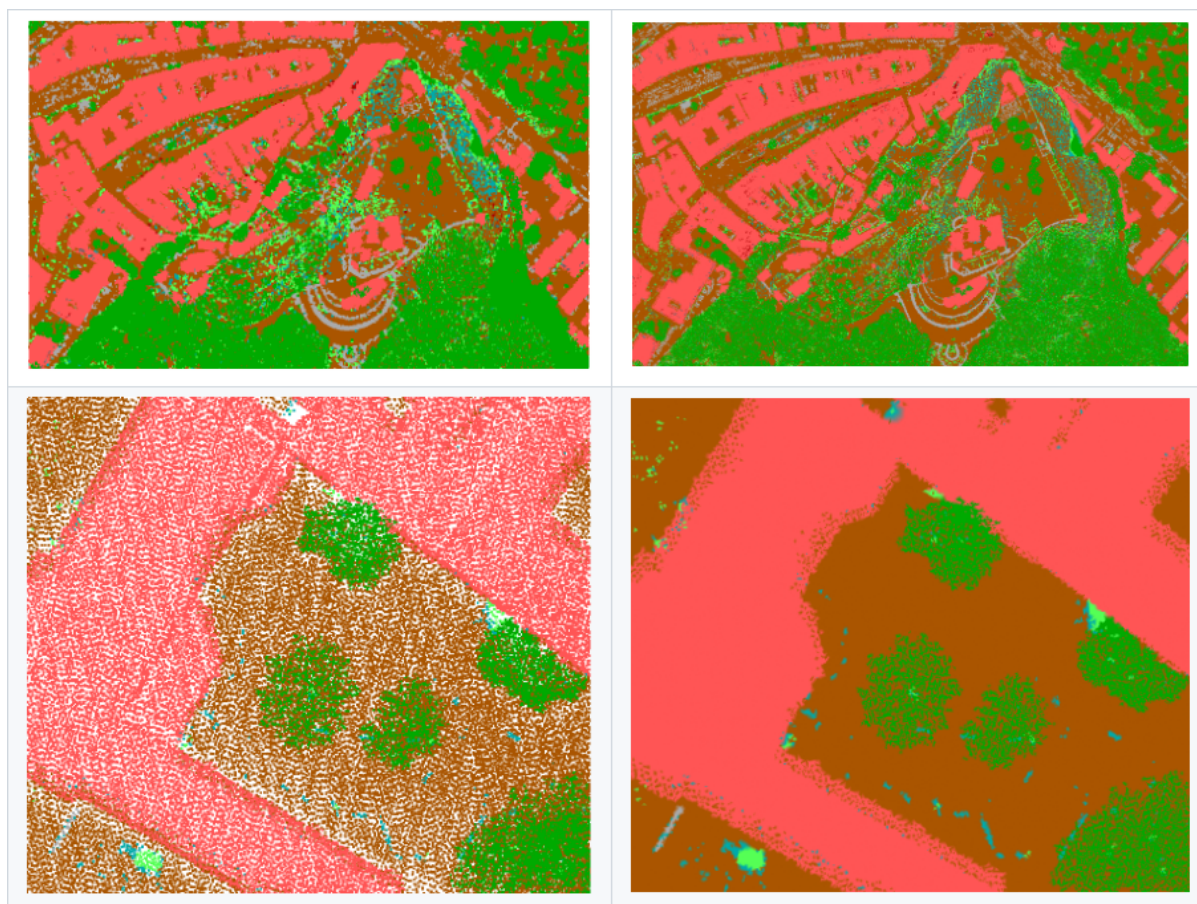


Fig. 16.9: Esempio di visualizzazione di classificazione (sinistra) combinata con l'opzione di triangolazione della superficie (destra)

Simbolo Punto

In *Simbolo Punto*, è possibile impostare le dimensioni e l'unità (ad esempio, millimetri, pixel, pollici) con cui viene visualizzato ciascun punto dati. È possibile selezionare *Cerchio* o *Quadrato* come stile per i punti.

Visualizzazione come una superficie (Triangolare)

Scegli ☒ *Visualizza come una Superficie (Triangolare)* per abilitare la triangolazione del layer della nuvola di punti nella vista 2D. Questa opzione consente di visualizzare triangoli anziché punti. Ogni punto mantiene il proprio colore per l'interpolazione nel triangolo. Puoi controllare la lunghezza orizzontale dei triangoli calcolati:

Scegliendo l'opzione ☒ *Salta i triangoli più lunghi di* e impostando il valore della soglia, puoi controllare la lunghezza massima di un lato dei triangoli da considerare nel piano orizzontale. Questo può essere particolarmente utile se desideri identificare buchi effettivi nei dati.

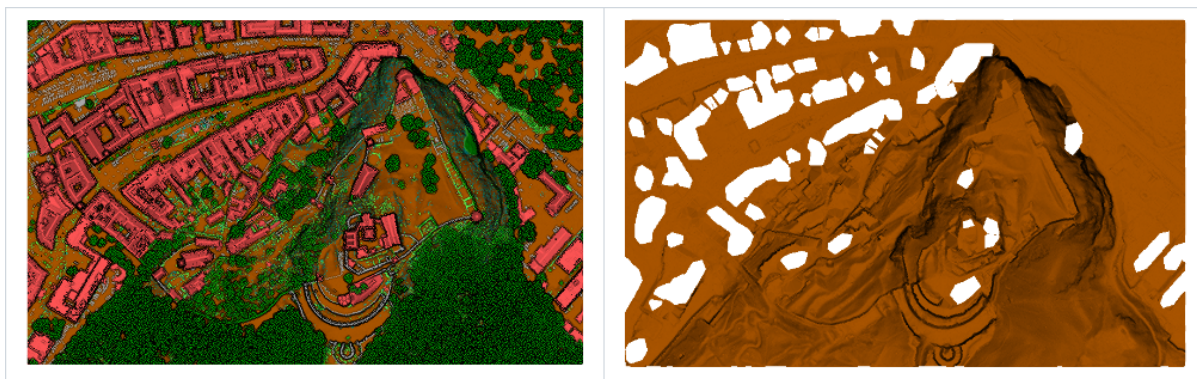


Fig. 16.10: Visualizzazione dei dati come superficie con ombreggiatura della mappa (a sinistra) e con ombreggiatura della mappa, filtrando triangoli grandi (a destra)

Virtual Point Cloud Options

The *Virtual Point Cloud Options* are available only when the layer is a *virtual point cloud (VPC)*. QGIS renders the overview of the VPC when zoomed out, if an overview is present. This provides a seamless transition from the overview to the detailed display of individual point clouds as you zoom in.

You can control how the VPC is displayed when zoomed out using the available options:

- *Show Extents Only*: Only the extents of the underlying point clouds are displayed.
- *Show Overview Only*: Only the overview is displayed (if available).
- *Show Extents Over Overview*: The extents are displayed on top of the overview.

You can also choose to ☒ *Show tile labels* to display the tile names and set the label format.

Visualizzazione Layer

Nella sezione *Visualizzazione Layer* sono disponibili le seguenti opzioni per modificare la visualizzazione del layer:

- *Ordine di disegno*: consente di controllare se l'ordine di visualizzazione dei punti delle nuvole sull'area di visualizzazione della mappa 2D debba dipendere dal loro valore Z. È possibile eseguire la visualizzazione:
 - con l'ordine *Predefinito* in cui i punti sono memorizzati nel layer,
 - da *Sotto a Sopra* (i punti con valori Z più grandi coprono i punti inferiori dando l'aspetto di una vera foto ortografica)
 - o da *Sopra a Sotto* dove la scena appare come vista dal basso.
- *Errore massimo*: Le nuvole di punti di solito contengono più punti di quelli necessari per la visualizzazione. Con questa opzione si imposta il grado di densità o di spaziatura della visualizzazione della nuvola di punti (questo può anche essere inteso come «massimo spazio consentito tra i punti»). Se si imposta un numero elevato (ad esempio 5 mm), gli spazi tra i punti saranno visibili. Un valore basso (ad esempio 0,1 mm) potrebbe forzare la visualizzazione di una quantità inutile di punti, rendendo la visualizzazione più lenta (è possibile selezionare diverse unità di misura).
- *Opacità*: Con questo strumento puoi rendere visibile il livello sottostante nell'area di disegno della mappa. Utilizza il cursore per adattare la visibilità del layer alle tue esigenze. Puoi anche definire con precisione la percentuale di visibilità nel menu accanto al cursore.
- *Modalità fusione*: Puoi ottenere effetti di visualizzazione speciali con questo strumento. I pixel dei tuoi layer sovrapposti e sottostanti vengono mescolati attraverso le impostazioni descritte in *Metodi di fusione*.
- *Eye dome lighting*: questo applica effetti di ombreggiatura all'area di visualizzazione della mappa per una migliore rappresentazione della profondità. La qualità della rappresentazione dipende dalla proprietà *draw*

order; l'ordine di disegno *Predefinito* potrebbe dare risultati non ottimali. I seguenti parametri possono essere controllati:

- *Forza*: aumenta il contrasto, consentendo una migliore percezione della profondità
- *Distanza*: rappresenta la distanza dei pixel utilizzati dal pixel centrale e ha l'effetto di rendere i bordi più spessi.

16.2.4 Proprietà Vista 3D

Nella scheda  *Vista 3D* puoi impostare la visualizzazione del punto della nuvola nelle mappe 3D.

Modalità di visualizzazione 3D

Le seguenti opzioni possono essere selezionate dal menu a tendina nella parte superiore della scheda:

- *Nessuna Visualizzazione*: I dati non sono visualizzati
- *Segui simbologia 2D*: sincronizza la visualizzazione degli elementi in 3D con la simbologia assegnata in 2D.
-  *Colore Singolo*: Tutti i punti sono visualizzati con lo stesso color 1, indipendentemente dagli attributi.
-  *Attributo da scala*: Interpola un dato attributo su una scala di colori e assegna agli elementi il colore corrispondente. Vedi [Attributo da Visualizzatore Scala](#).
-  *RGB*: Utilizza diversi attributi degli elementi per impostare i componenti di colore Rosso, Verde e Blu da assegnare ad essi. Vedi [Visualizzatore RGB](#).
-  *Classificazione*: differenzia i punti per colore in base a un attributo. Vedi [Visualizzatore Classificazione](#).

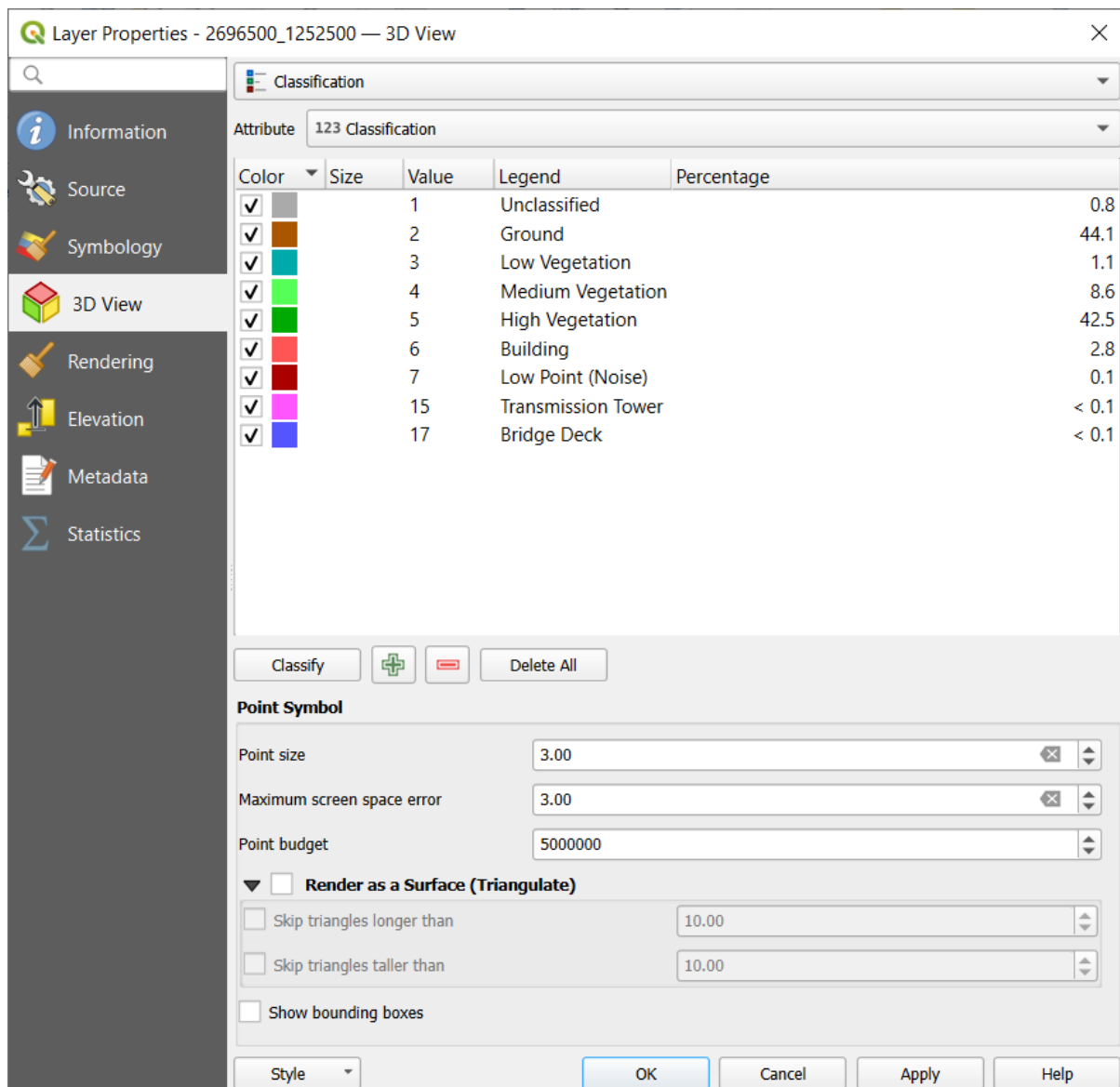


Fig. 16.11: La scheda di visualizzazione 3D della nuvola di punti con il visualizzatore di classificazione

Simbolo Punto 3D

Nella parte inferiore della scheda  *Vista 3D* trovi la sezione *Simbolo Punto*. Qui puoi effettuare le impostazioni generali per l'intero layer, che sono le stesse per tutti i visualizzatori. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- *Dimensione punto*: È possibile impostare la dimensione (in pixel) con cui viene visualizzato ogni punto dati.
- *Errore di spazio massimo sullo schermo*: Con questa opzione imposti quanto densa o rada sarà la visualizzazione della nuvola di punti (in pixel). Se imposti un numero elevato (ad esempio, 10), ci saranno spazi vuoti visibili tra i punti; un valore basso (ad esempio, 0) potrebbe forzare il visualizzatore a una quantità non necessaria di punti, rendendo la visualizzazione più lenta (puoi trovare maggiori dettagli in *Simbologia* [Maximum error](#)).
- *Point budget*: Per evitare una visualizzazione troppo lenta, puoi impostare il numero massimo di punti che verranno visualizzati.
- Scegli ☒ *Visualizza come una Superficie (Triangolare)* per rendere il layer della nuvola di punti nella vista 3D con una superficie solida ottenuta tramite triangolazione. Puoi controllare le dimensioni dei triangoli calcolati.

-  *Salta i triangoli più lunghi di un valore soglia:* imposta nel piano orizzontale la lunghezza massima di un lato dei triangoli da considerare
-  *Salta i triangoli più alti di un valore di soglia:* imposta nel piano verticale l'altezza massima di un lato dei triangoli da considerare
-  *Show bounding boxes:* Particolarmente utile per il debug, mostra i riquadri di delimitazione dei nodi nella gerarchia.

16.2.5 Proprietà Visualizzazione

Nella casella di gruppo *Visibilità Dipendente dalla Scala* puoi impostare le scale *Massimo (incluso)* e *Minimo (esclusivo)*, definendo un intervallo di scala in cui gli elementi saranno visibili. Al di fuori di questo intervallo, vengono nascosti. Il pulsante  Imposta alla estensione della scala corrente della mappa ti consente di utilizzare la scala corrente della mappa come limite dell'intervallo di visibilità. Per ulteriori informazioni, vedere [Selettore della scala di visibilità](#).

Nota

Puoi anche attivare la visibilità dipendente dalla scala su un layer dall'interno del pannello *Layer*: fai clic con il pulsante destro del mouse sul layer e nel menu contestuale seleziona *Imposta Scala e Visibilità Layer*.

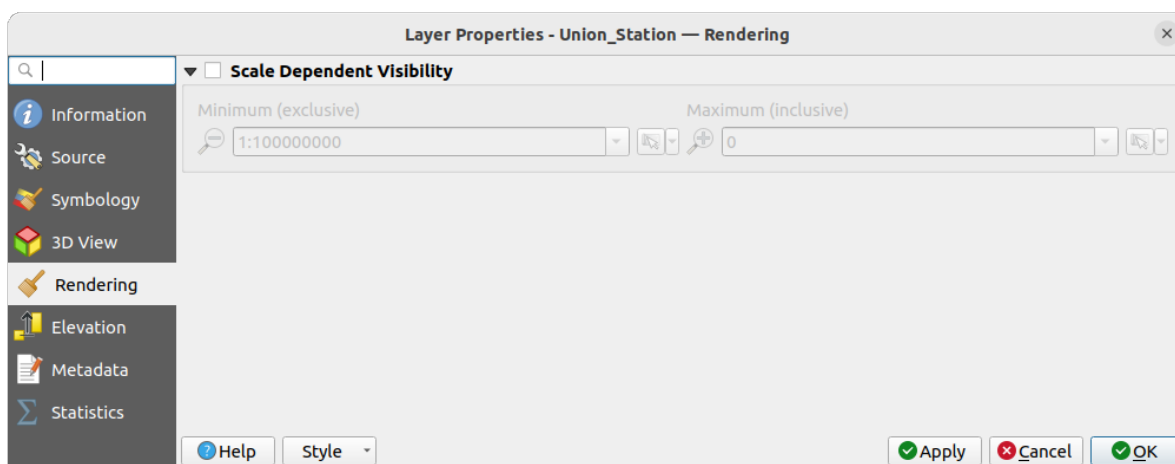


Fig. 16.12: La scheda Visualizzazione della nuvola di punti

16.2.6 Proprietà Elevazione

Nella scheda  *Elevazione*, puoi impostare le correzioni per i valori Z dei dati. Questo potrebbe essere necessario per regolare l'elevazione dei dati nelle mappe 3D e la loro visualizzazione nei grafici degli strumenti del profilo dell'elevazione [profile tool charts](#). Ci sono le seguenti opzioni:

- *Sistema di riferimento verticale:* Se il SR del tuo layer di nuvola di punti è composto (inclusa una dimensione Z), il SR verticale utilizzato per il layer sarà automaticamente derivato dalla componente verticale del SR del layer. In questo caso, non puoi impostare manualmente un SR verticale diverso, e l'opzione per modificarlo sarà disabilitata. Se il tuo layer di nuvola di punti utilizza un SR orizzontale (2D) (anche se raro), puoi selezionare manualmente un SR verticale specifico facendo clic su  *Seleziona SR*. I sistemi di riferimento verticale sono supportati per i layer di nuvola di punti in:
 - [Elevation profiles](#)
 - [Identify Tool Results](#)

- *3D map views*
- Nel gruppo *Elevazione*:
 - Puoi impostare una *Scala*: Se qui viene inserito 10, un punto che ha un valore Z = 5 viene visualizzato ad un'altezza di 50.
 - Puoi inserire un *Offset* rispetto al livello z. Questo è utile per far corrispondere diverse fonti di dati nella loro altezza. Per impostazione predefinita, viene utilizzato il valore z più basso contenuto nei dati. Questo valore può essere ripristinato con il pulsante  *Aggiorna* alla fine della riga.
- In *Accuratezza del Grafico di Profilo*, l'*Errore massimo* ti aiuta a controllare quanto densi o sparsi saranno i punti nel profilo di elevazione. Valori più grandi generano una generazione più veloce con meno punti inclusi.
- In *Aspetto del Grafico di Profilo*, puoi controllare la visualizzazione del punto.
 - *Dimensione punto*: la dimensione con cui visualizzare i punti, nelle unità supportate (millimetri, unità mappa, pixel, ...)
 - *Stile*: se visualizzare i punti come *Cerchio* o *Quadrato*
 - Applica un unico *Colore* a tutti i punti visibili nella visualizzazione del profilo
 - Seleziona ☒ *Rispetta la colorazione del layer* per mostrare invece i punti con il colore assegnato tramite la loro *2D symbology*
 - ☐ *Applica opacità in base alla distanza dall'effetto curva*, riducendo l'opacità dei punti che sono più lontani dalla curva del profilo

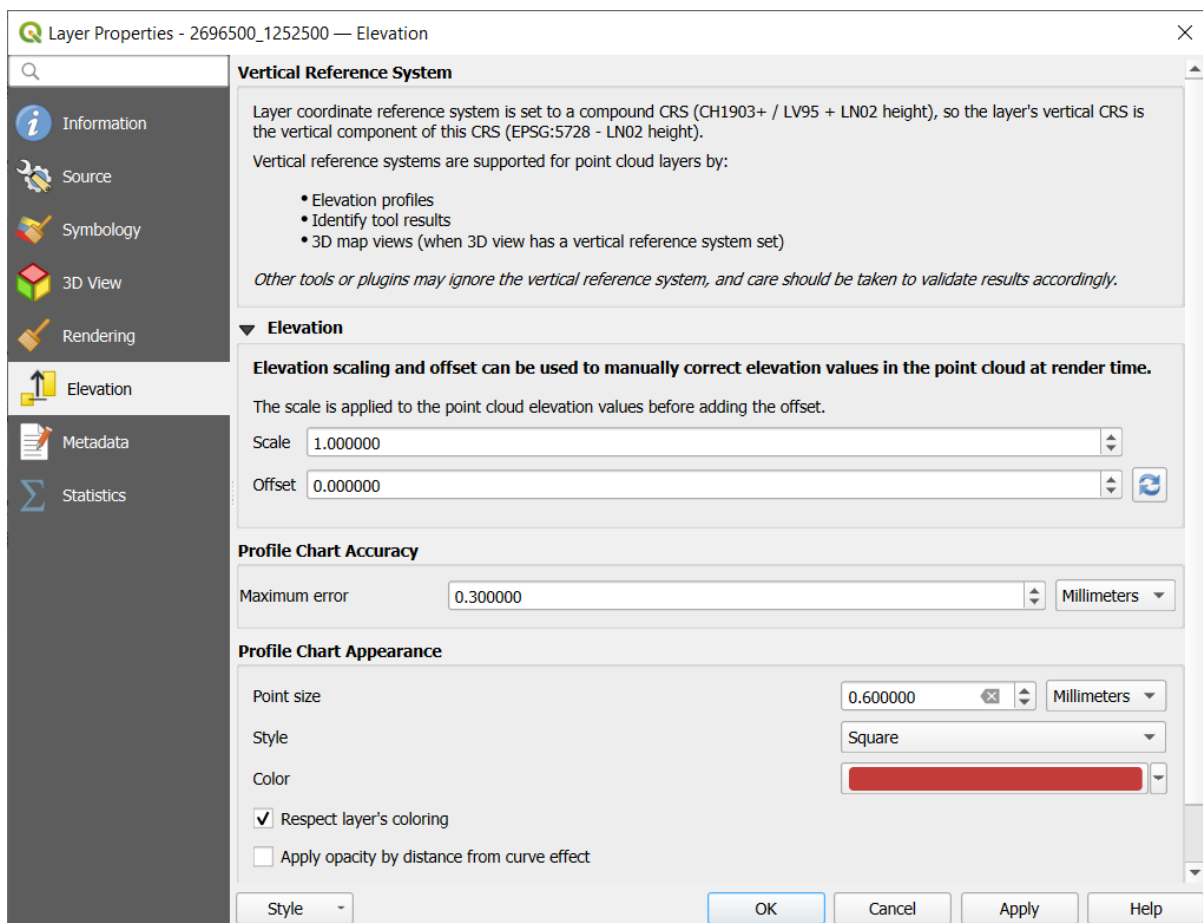


Fig. 16.13: La scheda elevazione della nuvola di punti

16.2.7 Scheda Metadati

La scheda  *Metadati* ti fornisce le opzioni per creare e modificare un rapporto sui metadati del layer. Per ulteriori informazioni, vedere *Metadati*.

16.2.8 Proprietà Statistiche

Nella scheda  *Statistiche* puoi vedere una panoramica degli attributi della tua nuvola di punti e della loro distribuzione.

In alto trovi la sezione *Statistiche Attributo*. Qui sono elencati tutti gli attributi contenuti nella nuvola di punti e alcuni dei loro valori statistici: *Minimo*, *Massimo*, *Media*, *Deviazione standard*.

Se c'è un attributo *Classificazione*, c'è un'altra tabella nella sezione inferiore. Qui sono elencati tutti i valori contenuti nell'attributo, nonché la loro numerosità assoluta *Numero* e relativa *%*.

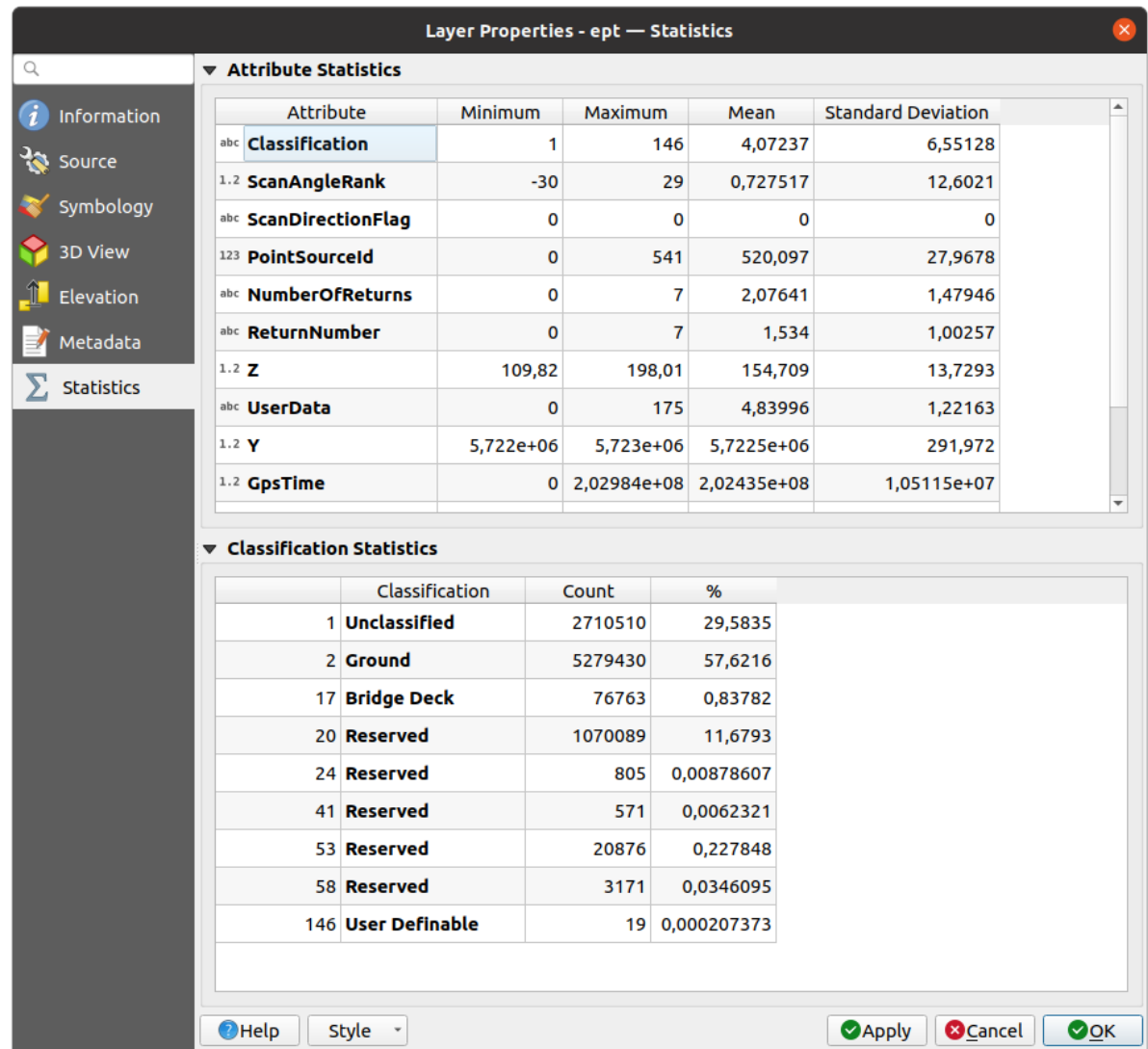


Fig. 16.14: La scheda Statistiche della nuvola di punti

16.3 Nuvola di punti virtuale

I rilievi lidar di aree più vaste sono spesso insiemi di dati multi-terabyte con molti miliardi di punti. La rappresentazione di tali grandi insiemi di dati in un unico file di nuvola di punti non è pratica a causa delle difficoltà di archiviazione, trasferimento, visualizzazione e analisi. I dati delle nuvole di punti sono quindi tipicamente archiviati e distribuiti suddivisi in tasselli quadrati (ad esempio, 1 km × 1 km); ogni tassello ha una dimensione di file più gestibile (ad esempio, ~200 MB se compresso).

La tassellatura dei dati risolve i problemi legati alle dimensioni dei dati, ma introduce problemi quando si elabora o si visualizza un'area di interesse che non rientra interamente in un singolo tassello. Gli utenti devono sviluppare flussi di lavoro che tengano conto di più tasselli e occorre prestare particolare attenzione alla gestione dei dati in prossimità dei bordi dei tasselli per evitare artefatti indesiderati nei risultati. Allo stesso modo, quando si visualizzano i dati delle nuvole di punti, diventa complicato caricare molti file singoli e applicare la stessa simbologia.

Ecco un esempio di diversi tasselli di nuvole di punti caricati in QGIS. Ogni tassello viene stilizzato in base ai valori Z minimi/massimi del tassello, creando artefatti visibili sui bordi del tassello. Lo stile deve essere regolato separatamente per ogni layer:



Fig. 16.15: Caricamento di singoli tasselli della nuvola di punti, con artefatti sui bordi

Nel mondo GIS, molti utenti conoscono il concetto di raster virtuale. Un raster virtuale è un file che fa semplicemente riferimento ad altri file raster con dati reali. In questo modo, il software GIS tratta l'intero set di dati comprendente molti file come un unico layer raster, facilitando la visualizzazione e l'analisi di tutti i raster elencati nel file virtuale.

Prendendo in prestito il concetto di raster virtuale da GDAL, la **nube di punti virtuale (VPC)** è un formato di file che fa riferimento ad altri file di nuvole di punti. Il software che supporta le nuvole di punti virtuali gestisce l'intero set di dati tassellati come un'unica fonte di dati.



Fig. 16.16: La nuvola di punti virtuale

La visualizzazione e la manipolazione della nuvola di punti virtuale è molto più fluida e semplice.

Un file di nuvola di punti virtuale è un semplice file JSON con estensione `.vpc`, contenente riferimenti ai file di dati effettivi (ad esempio `.LAS`, `.LAZ` o `.COPC`) e metadati aggiuntivi estratti dai file. Anche se è possibile scrivere i file VPC a mano, si raccomanda vivamente di crearli con uno strumento automatico, come ad esempio:

- L'algoritmo di elaborazione *Creare una nuvola di punti virtuale (VPC)*
- Il comando `build_vpc` dello strumento **PDAL wrench**

Per maggiori dettagli, si rimanda alla specifica **VPC** che contiene anche le migliori pratiche e le estensioni opzionali (come le panoramiche).

17.1 Cosa sono i Tasselli 3D?

I tasselli 3D sono specifiche per lo streaming e la visualizzazione di insiemi di dati geospaziali 3D su larga scala. Utilizzano una struttura gerarchica per gestire e visualizzare in modo efficiente i contenuti 3D, ottimizzando le prestazioni grazie al caricamento dinamico di livelli di dettaglio appropriati. Questa tecnologia è ampiamente utilizzata nella pianificazione urbana, nell'architettura, nella simulazione, nei giochi e nella realtà virtuale, fornendo una soluzione standardizzata e interoperabile per la visualizzazione di dati geografici complessi.



Fig. 17.1: Esempio di tasselli 3D

Vedi *Utilizzo di servizi di scene 3D tassellate* per le istruzioni su come aggiungere queste fonti di dati a QGIS, .

17.1.1 State of 3D Tiles Support

Attualmente, QGIS supporta due formati di tasselli 3D:

- «Cesium» 3D Tiles are used primarily for complex 3D models of buildings or whole cities. Such datasets can be provided by cloud-based platforms such as Cesium Ion or Google (*Photorealistic 3D Tiles*).
- Quantized Mesh tiles are used for terrain elevation data.

Supported 3D Tiles features:

- QGIS currently has partial support for 3D Tiles 1.0 and partial support for 3D Tiles 1.1.
- For 3D Tiles 1.0, the tile format Batched 3D Model (b3dm) is supported. The tile formats Instanced 3D Model (i3dm), Point Cloud (pnts) and Composite (cmpt) are not supported yet.
- For 3D Tiles 1.1, the 3DTILES_content_gltf extension is supported, so tile contents may also be encoded as glTF 2.0 (text or binary). The EXT_mesh_gpu_instancing extension is not supported yet.
- Currently only explicit tiling is supported. Implicit tiling is not supported yet
- Currently only tilesets using EPSG:4978 are supported.

17.2 Proprietà Tasselli 3D

La finestra di dialogo dei tasselli 3D *Proprietà Layer* contiene le seguenti sezioni:



17.2.1 Proprietà Informazioni

La scheda *Informazioni* è di sola lettura e rappresenta un luogo utile per ottenere rapidamente informazioni sintetiche e metadati sul layer corrente. Le informazioni fornite sono:

- in base al provider del layer: nome, URL, tipo di sorgente e percorso, numero di livelli di zoom
- proprietà personalizzate, utilizzate per memorizzare nel progetto attivo informazioni aggiuntive sul layer. Altre proprietà possono essere create e gestite utilizzando PyQGIS, in particolare attraverso il metodo `setCustomProperty()`.
- il sistema di riferimento delle coordinate: nome, unità, metodo, precisione, riferimento (per esempio se è statico o dinamico)
- prelevati dai *filled metadata*: accesso, estensioni, collegamenti, contatti, cronologia...

17.2.2 Proprietà Sorgente

La scheda  *Sorgente* visualizza le informazioni di base sul tassello 3D selezionato, tra cui:

- Il *Nome layer* da visualizzare nel *Pannello Layer*;
- il *Sistema di Riferimento (SR) Assegnato*: Visualizza il *Coordinate Reference System (CRS)* del layer. Puoi cambiare il SR del layer, selezionandone uno usato di recente nell'elenco a discesa o facendo clic sul pulsante  *Seleziona SR* (vedere *Scelta del sistema di riferimento delle coordinate*). Utilizza questa procedura solo se il SR del layer è sbagliato o non specificato.

¹ Also available in the *Layer styling panel*

17.2.3 Proprietà Simbologia

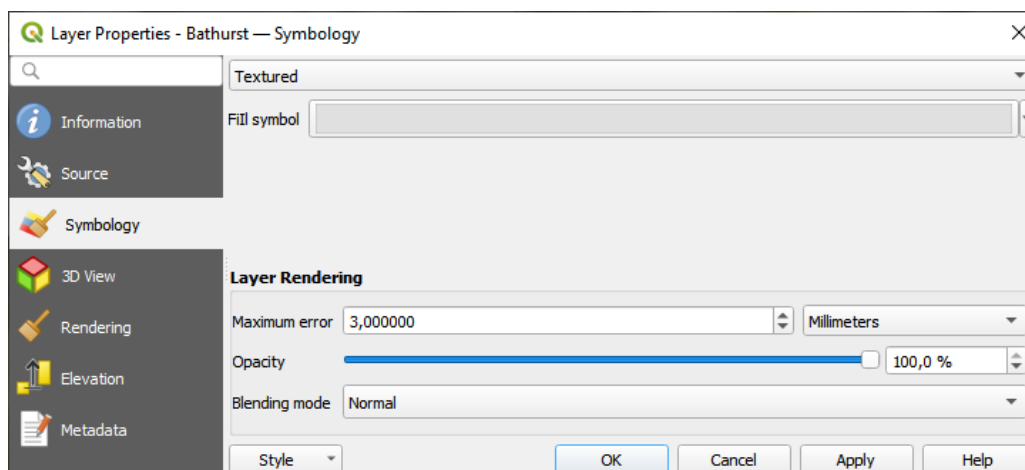


Fig. 17.2: Simbologia Tassello Layer 3D

Per impostazione predefinita, il layer è stilizzato usando la texture, ma è possibile cambiarlo per vedere la maglia wireframe dietro la scena scegliendo *Wireframe* nel menu a discesa. Puoi inoltre modificare il riempimento della mesh e i simboli delle linee, simili a quelli dei poligoni vettoriali. Selezionando la casella di controllo *Usa i colori della texture* si rvisualizzerà ogni elemento della mesh con il valore medio della texture completa. Questa è una buona opzione da provare quando si ha a che fare con un set di dati di grandi dimensioni e si vuole ottenere una rapida panoramica dei dati.

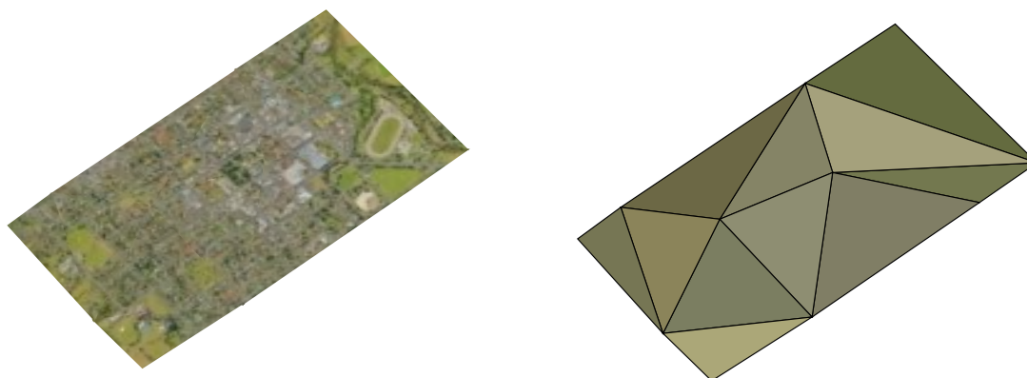


Fig. 17.3: Tasselli 3D - testurizzati e wireframe

Dalla scheda *Simbologia*, puoi anche impostare alcune opzioni che agiscono automaticamente su tutti gli elementi del layer:

- *Errore massimo*: Questo parametro determina il livello di dettaglio visualizzato nel modello 3D. Come le nuvole di punti, i tasselli 3D spesso contengono più informazioni del necessario per la rappresentazione visiva. Regolando questa impostazione, si controlla l'equilibrio tra densità di visualizzazione e velocità di restituzione. Un valore maggiore (ad esempio, 5 mm) può introdurre spazi vuoti evidenti tra gli elementi, mentre un valore minore (ad esempio, 0,1 mm) può portare alla visualizzazione di un numero eccessivo di dettagli, rallentando

potenzialmente il processo di restituzione. È possibile selezionare diverse unità per adattare l'impostazione alle proprie esigenze specifiche.

- *Opacity*: Adjusts the visibility of the underlying layer on the map canvas using this tool. Use slider to tailor the visibility of your scene layer according to your preferences. Alternatively, specify the exact percentage of visibility through the menu next to the slider.
- *Modalità di fusione*: Con questi strumenti puoi ottenere effetti speciali di visualizzazione che in precedenza conoscevi solo con i programmi di grafica. I pixel dei layer sovrapposti e sottostanti vengono miscelati attraverso le impostazioni descritte in [Metodi di fusione](#).

17.2.4 Proprietà Vista 3D

- *Maximum screen space error*: Determines the threshold for swapping terrain tiles with more detailed ones (and vice versa) - i.e. how soon the 3D view will use higher quality tiles. Lower numbers mean more details in the scene at the expenses of increased rendering complexity.
-  *Show bounding boxes*: Shows 3D bounding boxes of the terrain tiles (useful for troubleshooting terrain issues).

Per visualizzare i dati puoi aprire  *Nuova vista mappa 3D*.

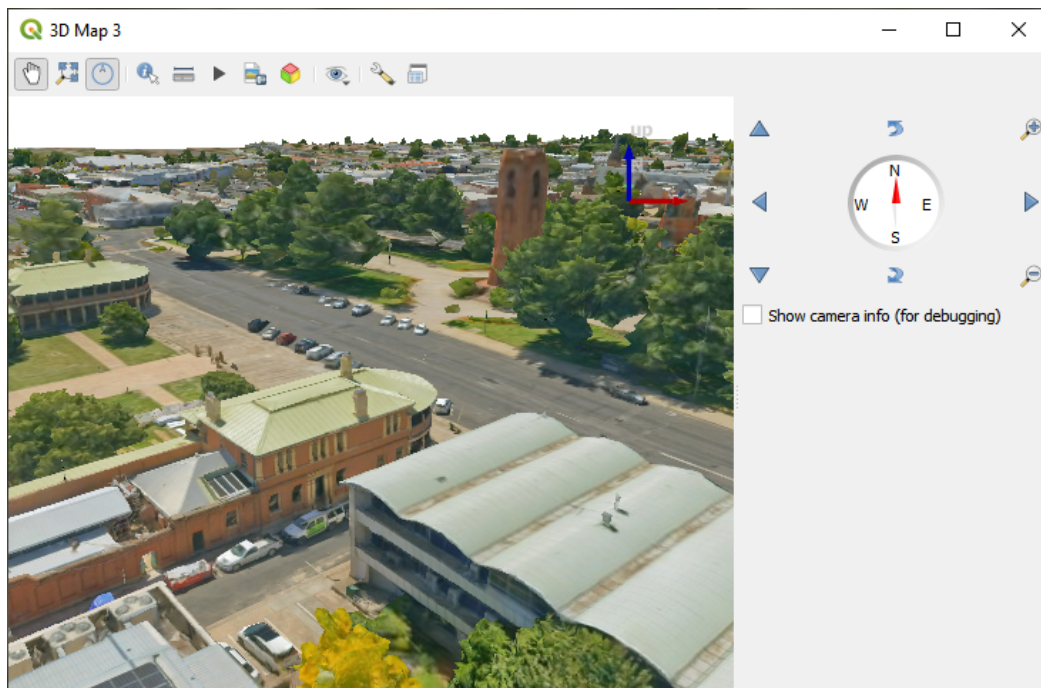


Fig. 17.4: Visualizzazione Mappa 3D

17.2.5 Proprietà Visualizzazione

In *Visibilità Dipendente dalla Scala*, puoi impostare le scale *Massimo (incluso)* e *Minimo (escluso)*, definendo un intervallo di scale in cui gli elementi saranno visibili. Al di fuori di questo intervallo, vengono nascoste. Il pulsante

 *Imposta alla scala corrente dell'estensione della mappa* consente di utilizzare la scala corrente della tela della mappa come confine dell'intervallo di visibilità. Per ulteriori informazioni, vedere [Selettore della scala di visibilità](#).

17.2.6 Proprietà Elevazione

La scheda  *Elevazione* fornisce opzioni per controllare le proprietà di elevazione del layer all'interno di una *3D map view*. In particolare, puoi impostare:

- *Superficie di elevazione*: modalità con la quale i valori Z dei vertici del layer 3D devono essere interpretati come elevazione del terreno. puoi applicare un fattore di *Scala* e un *Offset*.

17.2.7 Scheda Metadati

La scheda  *Metadati* ti fornisce le opzioni per creare e modificare un rapporto sui metadati del layer. Per ulteriori informazioni, vedere *Metadati*.

Layout di stampa

Con i Layout di stampa e i Report puoi creare mappe e atlanti, stamparli o salvarli come file immagine, PDF o SVG.

18.1 Panoramica sul Layout di stampa

The print layout provides growing layout and printing capabilities. It allows you to add elements such as the QGIS 2D or 3D map canvas, text labels, images, legends, scale bars, basic shapes, arrows, attribute and simple tables, elevation profiles and HTML frames... You can size, group, align, position and rotate each element and adjust their properties to create your layout.

The layout can be printed or exported to image formats, PostScript, PDF or to SVG. You can save the layout as a template and load it again in another session. Finally, generating several maps based on a template can be done through the atlas generator.

18.1.1 Sessione di esempio per i principianti

Prima di iniziare a lavorare con il layout di stampa, devi caricare alcuni layer raster o vettoriali nell'area di disegno QGIS e modificare le loro proprietà in base alle tue esigenze. Dopo che tutto è stato rappresentato e simbolizzato a tuo piacimento, fai clic sull'icona  Nuovo layout di stampa nella barra degli strumenti *Progetto* o scegli *Progetto* ►  *Nuovo layout di stampa*. Ti verrà chiesto di scegliere un titolo per il nuovo layout.

Per mostrare come creare una mappa segui le seguenti istruzioni.

1. Sul lato sinistro, seleziona il pulsante della barra degli strumenti  *Aggiungi Mappa* e disegna un rettangolo sulla area grafica tenendo premuto il tasto sinistro del mouse. All'interno del rettangolo disegnato la visualizzazione della mappa QGIS sull'area grafica.
2. Seleziona il pulsante della barra degli strumenti  *Aggiungi Barra di Scala* e clicca con il tasto sinistro del mouse sull'area grafica del layout di stampa. Una barra di scala verrà aggiunta all'area grafica.
3. Seleziona il pulsante della barra degli strumenti  *Aggiungi Legenda* e traccia un rettangolo sull'area grafica tenendo premuto il tasto sinistro del mouse. All'interno del rettangolo tracciato verrà disegnata la legenda.

4. Seleziona l'icona  Seleziona/Sposta oggetto per selezionare la mappa sul foglio e spostarla di un pò.
5. Mentre l'oggetto mappa è ancora selezionato puoi modificare le dimensioni della mappa. Fai clic tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse, in un piccolo rettangolo bianco in uno degli angoli dell'oggetto mappa e scegli una nuova posizione per modificare la sua dimensione.
6. Fai clic sul pannello *Proprietà dell'oggetto* sul lato sinistro in basso e trova l'impostazione per l'orientamento. Modifica il valore dell'impostazione *Rotazione mappa* in "15.00°". Dovresti vedere la rotazione dell'oggetto mappa cambiare.
7. Ora, puoi stampare o esportare il tuo layout di stampa in formati immagine, PDF o SVG con gli strumenti di esportazione nel menu *Layout*.
8. Infine, puoi salvare il layout di stampa all'interno del file di progetto con il pulsante  Salva Progetto.

Puoi aggiungere più oggetti al layout di stampa. È anche possibile avere più di una vista della mappa o di una legenda o di una barra di scala nell'area di disegno del layout di stampa, su una o più pagine. Ogni oggetto ha le proprie proprietà e, nel caso della mappa, la propria estensione. Se vuoi rimuovere un oggetto dall'area di disegno, puoi farlo con il tasto *Delete* o con il tasto *Backspace*.

18.1.2 Il Gestore dei Layout

Il *Gestore del Layout* è la finestra principale per gestire i layout di stampa nel progetto. Fornisce una panoramica dei layout di stampa esistenti e dei report del progetto e offre strumenti per:

- cercare un layout;
- aggiungere un nuovo layout di stampa o un nuovo report da zero, un modello o la duplicazione di uno esistente;
- rinominarli o cancellarli;
- aprirli in un progetto.

Per aprire la finestra di dialogo *Gestore del Layout*:

- dalla finestra di dialogo principale di QGIS, seleziona il menu *Progetto ► Gestore dei Layout...* oppure fai clic sul pulsante  Gestore dei Layout in *Barra del Progetto*;
- da un layout di stampa o dalla finestra di dialogo dei report, seleziona il menu *Layout ► Gestore dei Layout* o fai clic sul pulsante  Gestore dei Layout in *Barra del Layout*.

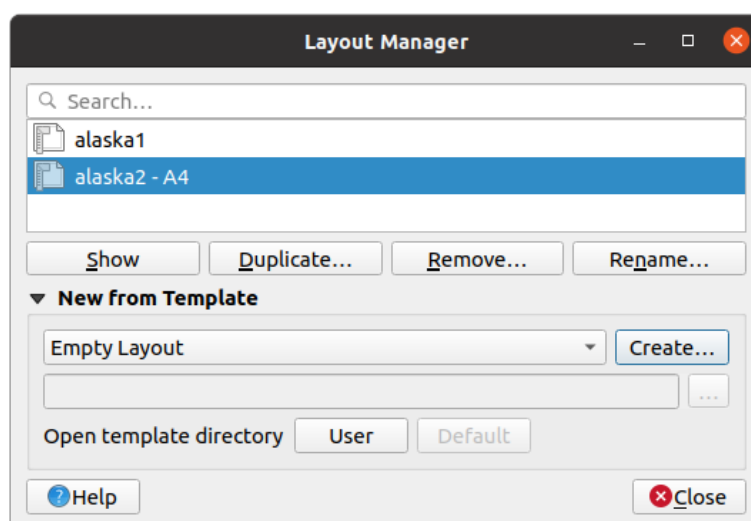


Fig. 18.1: Il Gestore del Layout di Stampa

Il Gestore del Layout elenca nella sua parte superiore tutti i layout di stampa o report disponibili nel progetto con gli strumenti per:

- mostrare la selezione: puoi selezionare più report e/o stampare il/i layout di stampa e aprirli con un solo clic. Facendo doppio clic si apre anche un nome;
- duplicare il layout di stampa selezionato o il rapporto (disponibile solo se ne è selezionato uno): crea una nuova finestra di dialogo utilizzando come modello quello selezionato. Ti verrà chiesto di scegliere un nuovo titolo per il nuovo layout;
- rinominare il report o il layout (disponibile solo se ne è selezionato uno): ti verrà chiesto di scegliere un nuovo titolo per il layout;
- rimuovere il layout: il(i) layout di stampa selezionato(i) verrà eliminato(i) dal progetto.

Nella parte inferiore è possibile creare nuovi layout di stampa o report partendo da zero o da un modello. Per impostazione predefinita, QGIS cercherà i modelli nella cartella user profile 1 e nelle cartelle dei modelli di applicazione (accessibili con i due pulsanti nella parte inferiore del riquadro), ma anche in qualsiasi cartella dichiarata come *Percorso(i) dove cercare modelli di stampa aggiuntivi* in *Impostazioni ► Opzioni... ► Layout*. I modelli trovati sono elencati nella casella combinata. Seleziona una voce e premi il pulsante *Crea...* per generare un nuovo report o layout di stampa.

Puoi anche utilizzare modelli di layout da una cartella personalizzata; in tal caso, seleziona *Specifico* nell'elenco a discesa dei modelli, sfoglia per selezionare il modello e premi *Crea...*

Suggerimento

Creazione di layout di stampa basati su modelli dal pannello Browser

Trascinando e rilasciando un modello di layout di stampada qualsiasi file del tipo `.qpt` sulla mappa o facendo doppio clic nel *Browser panel* si genera un nuovo layout di stampa dal modello.

18.1.3 Menu, strumenti e pannelli del Layout di stampa

L'apertura del layout di stampa ti mostra un'area vuota che rappresenta la superficie della carta quando si utilizza l'opzione di stampa. Inizialmente, accanto all'area di disegno trovi i pulsanti per aggiungere oggetti al layout di stampa: mappe 2D o 3D, etichette di testo, immagini, legende, barre di scala, forme di base, frecce, attributi o tabelle semplici, cornici HTML, profili altimetrici, ecc. In questa barra degli strumenti trovi anche i pulsanti per la navigazione, lo zoom su un'area e la panoramica del layout, nonché i pulsanti per selezionare qualsiasi oggetto del layout e per spostare l'estensione degli oggetti della mappa.

La [Fig. 18.2](#) mostra la visualizzazione iniziale del layout di stampa prima che venga aggiunto qualsiasi elemento.

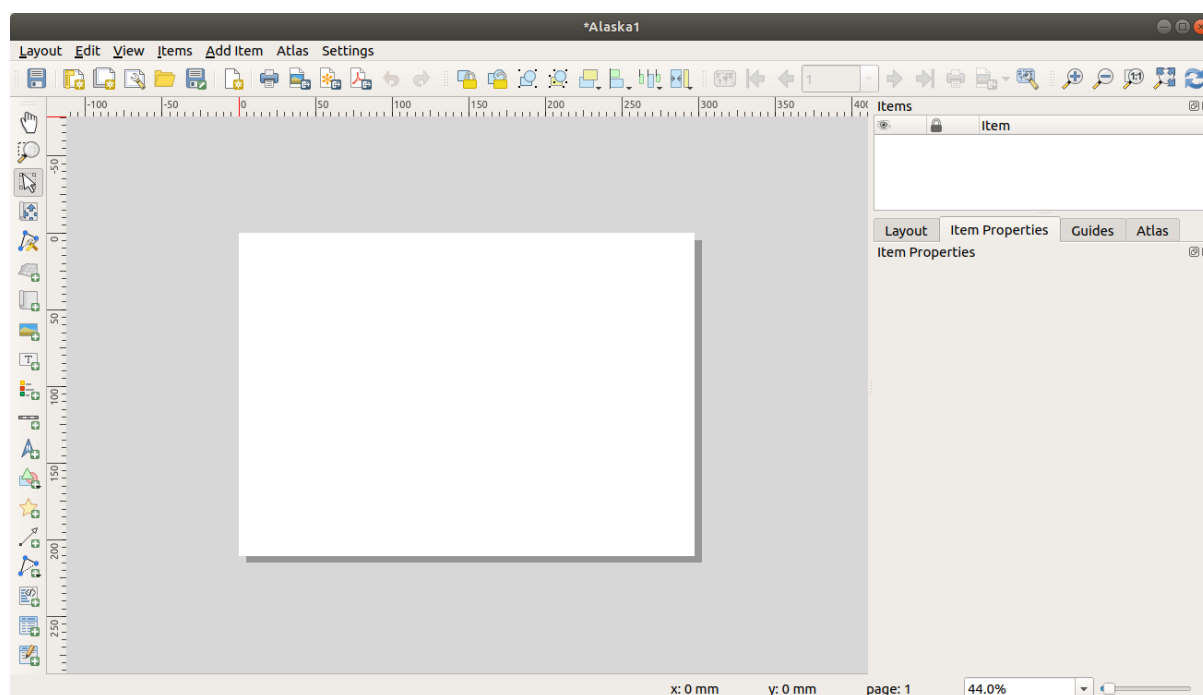


Fig. 18.2: Layout di stampa

Sulla destra accanto all'area di stampa trovi due gruppi di pannelli. Quello superiore contiene i pannelli *Oggetti* e *Storico dei Comandi* e quello inferiore contiene i pannelli *Layout*, *Proprietà dell'oggetto* e *Atlante*.

- Il pannello *Oggetti* fornisce un elenco di tutti gli oggetti del layout di stampa aggiunti all'area di stampa e dei modi per interagire globalmente con essi (vedi [Il Pannello Oggetti](#) per maggiori informazioni).
- Il pannello *Storico dei Comandi* visualizza la cronologia di tutte le modifiche applicate al layout. Con un clic del mouse, è possibile annullare e ripetere i passaggi del layout fino a un determinato stato.
- Il pannello *Layout* ti permette di impostare parametri generali da applicare al layout di stampa quando lo esporti o stai lavorando su di esso (vedi [Il Pannello Layout](#) per maggiori dettagli);
- Il pannello *Proprietà dell'oggetto* mostra le proprietà per l'oggetto selezionato. Fai clic sull'icona  per selezionare un oggetto (ad esempio, legenda, barra di scala o etichetta) sull'area di stampa. Poi clicca sul pannello *Proprietà dell'oggetto* e personalizza le impostazioni per l'oggetto selezionato (vedi [Oggetti del Layout](#) per informazioni dettagliate sulle impostazioni di ciascun oggetto).
- Il pannello *Atlante* ti permette di abilitare la generazione di un atlante per il layout corrente e ti dà accesso ai suoi parametri (vedi [Generazione Atlante](#) per informazioni dettagliate sull'utilizzo della generazione dell'atlante).

Nella parte inferiore della finestra del layout di stampa, troverai una barra di stato con la posizione del mouse, il numero attuale della pagine e un menu a tendina per selezionare il livello di zoom, il numero degli oggetti selezionati - se applicabile e se attivata la generazione di un atlante - il numero degli oggetti.

Nella parte superiore della finestra del layout di stampa puoi trovare menu e altre barre degli strumenti. Tutti gli strumenti per il layout di stampa sono disponibili nei menu e come icone in una barra degli strumenti.

Le barre degli strumenti e i pannelli possono essere disattivati e attivati utilizzando il pulsante destro del mouse su qualsiasi barra degli strumenti, oppure tramite *Visualizza ► Barre degli strumenti ►* o *Visualizza ► Pannelli ►*.

Menu e Strumenti

Menu Layout

Il menu *Layout* fornisce l'azione per gestire il layout:

- Salva il file di progetto direttamente dalla finestra del layout di stampa.
- Crea un nuovo layout di stampa con  *Nuovo Layout....*
-  *Duplica Layout...* : crea un nuovo layout di stampa duplicando quello attuale.
- Rimuovi il layout corrente con  *Elimina layout...*
- Apri  *Gestore dei Layout...*
- *Layout ►* : Apre un layout di stampa esistente.

Una volta completato il layout, con le icone  *Salva come modello* e  *Aggiungi oggetti dal modello*, puoi salvare lo stato corrente di una sessione del layout di stampa come modello .qpt e caricare nuovamente i suoi elementi in un'altra sessione/ layout di stampa.

Nel menu *Layout*, ci sono potenti strumenti per condividere le rappresentazioni prodotte con QGIS e inserirle in relazioni e pubblicazioni. Gli strumenti sono:  *Esporta come immagine...*,  *Esporta come PDF...*,  *Esporta come SVG...* e  *Stampa...*.

Di seguito è riportato un elenco di tutti gli strumenti disponibili in questo menu con alcune utili informazioni.

Tabella 18.1: «Layout» Menu Tools

Strumento	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Salva Progetto</i>	Ctrl+S	<i>Layout</i>	<i>Introduzione ai progetti QGIS</i>
 <i>Nuovo Layout...</i>	Ctrl+N	<i>Layout</i>	<i>Il Gestore dei Layout</i>
 <i>Duplica Layout</i>		<i>Layout</i>	<i>Il Gestore dei Layout</i>
 <i>Elimina Layout</i>			
 <i>Gestore del Layout...</i>		<i>Layout</i>	<i>Il Gestore dei Layout</i>
<i>Layout ►</i>			
<i>Proprietà del Layout...</i>			<i>Il Pannello Layout</i>
<i>Rinomina Layout...</i>			
<i>Proprietà Pagina...</i>			<i>Lavorare con le proprietà della pagina</i>
 <i>Aggiungi Pagine...</i>		<i>Layout</i>	<i>Lavorare con le proprietà della pagina</i>
 <i>Aggiungi Oggetti da Modello...</i>		<i>Layout</i>	<i>Creare un oggetto nel Layout</i>
 <i>Salva come Modello...</i>		<i>Layout</i>	<i>Il Gestore dei Layout</i>
 <i>Esporta come Immagine...</i>		<i>Layout</i>	<i>Esportare in formato Immagine</i>
 <i>Esporta come SVG...</i>		<i>Layout</i>	<i>Esportare in formato SVG</i>
 <i>Esporta come PDF...</i>		<i>Layout</i>	<i>Esportare in formato PDF</i>
<i>Imposta Pagina Stampante...</i>	Ctrl+Shift+P		
 <i>Stampa...</i>	Ctrl+P	<i>Layout</i>	<i>Creare un Output</i>
<i>Chiudi</i>	Ctrl+Q		

Menu Modifica

Il menu *Modifica* offre strumenti per manipolare gli elementi del layout di stampa. Include azioni comuni come gli strumenti di selezione, la funzioni di Copia/Taglia/Incolla e annulla/ripristina (vedi *Pannello Storico dei comandi: Annulla e Ripristina azioni*) per gli elementi del layout.

Quando si usa l'azione Incolla, gli elementi verranno incollati in base alla posizione corrente del mouse. Usando l'azione *Modifica ► Incolla sul posto* o premendo **Ctrl+Shift+V** incollerà gli elementi nella pagina corrente, nella stessa posizione in cui si trovavano nella loro pagina iniziale. Garantisce di copiare/incollare gli elementi nello stesso posto, da pagina a pagina.

Di seguito è riportato un elenco di tutti gli strumenti disponibili in questo menu con alcune utili informazioni.

Tabella 18.2: «Edit» Menu Tools

Strumento	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Annulla (ultimo cambiamento)</i>	Ctrl+Z	<i>Layout</i>	<i>Pannello Storico dei comandi: Annulla e Ripristina azioni</i>
 <i>Rifai (ripeti il cambiamento precedente)</i>	Ctrl+Y	<i>Layout</i>	<i>Pannello Storico dei comandi: Annulla e Ripristina azioni</i>
 <i>Elimina</i>	Del		
 <i>Taglia</i>	Ctrl+X		
 <i>Copia</i>	Ctrl+C		
 <i>Incolla</i>	Ctrl+V		
<i>Incolla sul posto</i>	Ctrl+Shift+V		
 <i>Seleziona Tutto</i>	Ctrl+A		
 <i>Deseleziona tutto</i>	Ctrl+Shift+A		
 <i>Inverti selezione</i>			
<i>Seleziona il prossimo oggetto Sotto</i>	Ctrl+Alt+[		
<i>Seleziona il prossimo oggetto Sopra</i>	Ctrl+Alt+]		
 <i>Sposta Layout</i>	P	<i>Barra di Navigazione</i>	
 <i>Zoom</i>	Z	<i>Barra di Navigazione</i>	
 <i>Seleziona/Sposta Oggetto</i>	V	<i>Barra di Navigazione</i>	<i>Interagire con gli oggetti del layout</i>
 <i>Sposta Contenuto</i>	C	<i>Barra di Navigazione</i>	<i>L'Oggetto Mappa</i>
 <i>Modifica nodi</i>		<i>Barra di Navigazione</i>	<i>Oggetti Forma a Nodi</i>

Menu Visualizza

Il menu *Visualizza* dà accesso agli strumenti di navigazione e aiuta a configurare il comportamento generale del layout di stampa. Oltre ai comuni strumenti di zoom, hai strumenti per:

-  *Aggiorna* (se trovi la visualizzazione in uno stato inconsistente);
- abilitando una *grid* puoi agganciare gli oggetti quando li sposti o li crei. L'impostazione del reticolo viene effettuata in *Impostazioni ► Opzioni Layout...* o nel *Layout Panel*;
- gestendo le *guides* puoi agganciare gli oggetti quando li sposti o li crei. Le guide sono costituite da linee rosse che puoi creare cliccando sul righello (sopra o a sinistra del layout) e trascinando e rilasciando nella posizione desiderata;
- *Guide intelligenti*: utilizza altri oggetti del layout come linee di allineamento da agganciare in modo dinamico quando l'utente sposta o rimodella un oggetto.
- *Azzera tutte le guide* rimuove tutte le guide;
- *Mostra i perimetri di delimitazione* mostra un riquadro a contorno degli oggetti.
- *Mostra righelli* ai bordi del layout.
- *Mostra pagine* o rendi le pagine trasparenti. Spesso le composizioni di stampa sono realizzate per creare composizioni in realtà da non stampare, ad esempio per essere incluse in presentazioni o in altri elaborati nei quali si vuole esportare quanto realizzato con uno sfondo totalmente trasparente. A volte è indicato come «tela infinita» in software di editing grafico.

Nel layout puoi cambiare il livello di zoom usando la rotellina del mouse o la casella combinata nella barra di stato. Se devi passare alla modalità pan mentre stai lavorando nell'area della composizione di stampa, puoi tenere premuta Spacebar la barra spaziatrice o la rotellina del mouse. Con Ctrl+Spacebar, puoi temporaneamente cambiare la modalità di visualizzazione a Ingrandisci e con Ctrl+Shift+Spacebar, a Rimpicciolisci.

I pannelli e le barre degli strumenti possono essere abilitati dal menu *Visualizza ►*. Per massimizzare lo spazio disponibile per interagire con una composizione puoi selezionare l'opzione  *Visualizza ► Attiva Visibilità Pannello* oppure premi Ctrl+Tab; tutti i pannelli sono nascosti e solo i pannelli precedentemente visibili vengono ripristinati quando non selezionati.

E' anche possibile passare ad una modalità a schermo intero per avere più spazio con cui interagire premendo F11 o usando *Visualizza ►  Attiva Schermo Intero*.

Tabella 18.3: «View» Menu Tools

Strumento	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Aggiorna</i> <i>Anteprima ►</i>	F5	<i>Barra di Navigazione</i>	
 <i>Ingrandisci</i>	Ctrl++	<i>Barra di Navigazione</i>	
 <i>Rimpicciolisci</i>	Ctrl+-	<i>Barra di Navigazione</i>	
 <i>Zoom al 100%</i>	Ctrl+1	<i>Barra di Navigazione</i>	
 <i>Zoom completo</i> <i>Zoom alla larghezza</i>	Ctrl+0	<i>Barra di Navigazione</i>	
 <i>Mostra Reticolo</i>	Ctrl+'		<i>Guide e Reticolo</i>
 <i>Aggancia al reticolo</i>	Ctrl+Shift+'		<i>Guide e Reticolo</i>
 <i>Mostra Guide</i>	Ctrl+;		<i>Guide e Reticolo</i>
 <i>Aggancia alle guide</i>	Ctrl+Shift+;		<i>Guide e Reticolo</i>
 <i>Guide intelligenti</i>	Ctrl+Alt+;		

continues on next page

Tabella 18.3 – continua dalla pagina precedente

Strumento	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
<i>Gestisci Guide...</i>			<i>Il Pannello Guide</i>
<i>Azzera Guide</i>			<i>Il Pannello Guide</i>
 <i>Mostra Righelli</i>	Ctrl+R		
 <i>Mostra i Perimetri di Delimitazione</i>	Ctrl+Shift+B		
 <i>Mostra pagine</i>			
<i>Barre degli strumenti ►</i>			<i>Pannelli e Barre degli strumenti</i>
<i>Pannelli ►</i>			<i>Pannelli e Barre degli strumenti</i>
 <i>Schermo intero</i>	F11		<i>Mappa</i>
 <i>Abilita Visibilità Pannello</i>	Ctrl+Tab		<i>Mappa</i>

Menu Oggetti

Il menu *Oggetti* aiuta a configurare la posizione degli elementi nel layout e le relazioni tra di essi (vedi *Interagire con gli oggetti del layout*).

Tabella 18.4: «Items» Menu Tools

Strumento	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Raggruppa</i>	Ctrl+G	<i>Barra delle azioni</i>	<i>Raggruppamento degli oggetti</i>
 <i>Sblocca tutto</i>	Ctrl+Shift+G	<i>Barra delle azioni</i>	<i>Raggruppamento degli oggetti</i>
 <i>Muovi in alto</i>	Ctrl+]	<i>Barra delle azioni</i>	<i>Allineamento e distribuzione</i>
 <i>Muovi in basso</i>	Ctrl+[	<i>Barra delle azioni</i>	<i>Allineamento e distribuzione</i>
 <i>Porta in Cima</i>	Ctrl+Shift+]	<i>Barra delle azioni</i>	<i>Allineamento e distribuzione</i>
 <i>Sposta in fondo</i>	Ctrl+Shift+[	<i>Barra delle azioni</i>	<i>Allineamento e distribuzione</i>
 <i>Blocca gli oggetti selezionati</i>	Ctrl+L	<i>Barra delle azioni</i>	<i>Bloccare gli oggetti</i>
 <i>Sblocca tutto</i>	Ctrl+Shift+L	<i>Barra delle azioni</i>	<i>Bloccare gli oggetti</i>
<i>Allinea Elementi ►</i>		<i>Barra delle azioni</i>	<i>Allineamento e distribuzione</i>
<i>Distribuisci Elementi ►</i>		<i>Barra delle azioni</i>	<i>Spostamento e ridimensionamento degli oggetti</i>
<i>Ridimensiona ►</i>		<i>Barra delle azioni</i>	<i>Spostamento e ridimensionamento degli oggetti</i>

Menu Aggiungi oggetto

Questi sono strumenti per creare oggetti di layout. Ognuno di essi è descritto in dettaglio nel capitolo *Oggetti del Layout*.

Tabella 18.5: «Add Item» Menu Tools

Strumento	Barra degli Strumenti	Riferimento
 <i>Aggiungi Mappa</i>	<i>Barra di Navigazione</i>	<i>L'Oggetto Mappa</i>
 <i>Aggiungi Mappa 3D</i>	<i>Barra di Navigazione</i>	<i>L'Oggetto Mappa 3D</i>
 <i>Aggiungi Immagine</i>	<i>Barra di Navigazione</i>	<i>L'Oggetto Immagine</i>
 <i>Aggiungi Etichetta</i>	<i>Barra di Navigazione</i>	<i>L'Oggetto Etichetta</i>

continues on next page

Tabella 18.5 – continua dalla pagina precedente

Strumento	Barra degli Strumenti	Riferimento
Aggiungi Testo Dinamico ►		<i>The Label Item</i>
 Aggiungi Legenda	Barra di Navigazione	<i>L'Oggetto Legenda</i>
 Aggiungi Barra di Scala	Barra di Navigazione	<i>L'oggetto Barra di Scala</i>
 Aggiungi Freccia Nord	Barra di Navigazione	<i>L'Oggetto Freccia Nord</i>
 Aggiungi Forma ►	Barra di Navigazione	<i>Oggetto Forma Regolare</i>
 ► Aggiungi Rettangolo	Barra di Navigazione	<i>Oggetto Forma Regolare</i>
 ► Aggiungi Ellisse	Barra di Navigazione	<i>Oggetto Forma Regolare</i>
 ► Aggiungi Triangolo	Barra di Navigazione	<i>Oggetto Forma Regolare</i>
 Aggiungi Simbolo	Barra di Navigazione	<i>L'oggetto Simbolo</i>
 Aggiungi Freccia	Barra di Navigazione	<i>L'oggetto Freccia</i>
 Aggiungi Nodo ►	Barra di Navigazione	<i>Oggetti Forma a Nodi</i>
 ► Aggiungi Poligono	Barra di Navigazione	<i>Oggetti Forma a Nodi</i>
 ► Aggiungi Polilinea	Barra di Navigazione	<i>Oggetti Forma a Nodi</i>
 Aggiungi HTML	Barra di Navigazione	<i>L'Oggetto Cornice HTML</i>
 Aggiungi Tabella Attributi	Barra di Navigazione	<i>L'oggetto Tabella Attributi</i>
 Aggiungi Tabella fissata	Barra di Navigazione	<i>L'oggetto Tabella fissata</i>
 Aggiungi Profilo Elevazione	Barra di Navigazione	<i>L'Oggetto Profilo di Elevazione</i>

Menu Atlante

Tabella 18.6: «Atlas» Menu Tools

Strumento	Scorciatoia	Barra degli Strumenti	Riferimento
 Anteprima Atlante	Ctrl+Alt+/	Barra dell'Atlante	<i>Anteprima e generazione dell'atlante</i>
 Prima geometria	Ctrl+<	Barra dell'Atlante	<i>Anteprima e generazione dell'atlante</i>
 Geometria precedente	Ctrl+,	Barra dell'Atlante	<i>Anteprima e generazione dell'atlante</i>
 Geometria successiva	Ctrl+.	Barra dell'Atlante	<i>Anteprima e generazione dell'atlante</i>
 Ultima geometria	Ctrl+>	Barra dell'Atlante	<i>Anteprima e generazione dell'atlante</i>
 Stampa atlante...		Barra dell'Atlante	<i>Anteprima e generazione dell'atlante</i>
 Esporta atlante come immagini...		Barra dell'Atlante	<i>Anteprima e generazione dell'atlante</i>
 Esporta atlante come SVG...		Barra dell'Atlante	<i>Anteprima e generazione dell'atlante</i>
 Esporta atlante come PDF...		Barra dell'Atlante	<i>Anteprima e generazione dell'atlante</i>
 Impostazioni atlante		Barra dell'Atlante	<i>Generazione Atlante</i>

Menu Impostazioni

Il menu *Impostazioni* ► *Opzioni Layout...* è un collegamento a *Impostazioni* ► *Opzioni* ► *Menu layout* della mappa principale di QGIS. Qui, puoi impostare alcune opzioni che verranno utilizzate di default su qualsiasi nuovo layout di stampa:

- *Impostazioni predefinite Layout* ti consente di specificare il carattere predefinito da utilizzare.
- Con *Aspetto del Reticolo*, puoi impostare lo stile del reticolo e il suo colore. Esistono tre tipi di reticolo: **Punti**, **Pieno** e **Attraversa**.
- *Reticolo e Guide Predefinite* definisce la spaziatura, l'offset del reticolo e la tolleranza di aggancio (vedi [Guide e Reticolo](#) per maggiori dettagli);
- *Percorsi Layout*: per gestire la lista di percorsi personalizzati per la ricerca di modelli di stampa.

Il menu *Impostazioni* ► *Scorciatoie da Tastiera...* consente di utilizzare il [shortcuts manager](#) nell'interfaccia del layout di stampa.

Menu contestuali

A seconda di dove fai clic con il tasto destro del mouse nella finestra di dialogo del layout di stampa, apri un menu contestuale con varie funzioni:

- Cliccando con il tasto destro del mouse sulla barra dei menu o su qualsiasi barra degli strumenti, ottieni l'elenco dei pannelli di layout e delle barre degli strumenti che puoi attivare o disattivare con un solo clic.
- Cliccando con il tasto destro del mouse su un righello e puoi selezionare  *Mostra Guide*,  *Aggancia alle Guide*, *Gestisci Guide...* che apre il [Guide panel](#) o *Azzera guide*. E" anche possibile nascondere i righelli.
- Fai clic con il tasto destro del mouse sull'area del layout di stampa e:
 - Sarai in grado di *Annullare* e *Rifare* i recenti cambiamenti, oppure *Copiare* qualsiasi oggetto (disponibile solo se non è stato selezionato nessun oggetto).
 - Se fai clic su una pagina, puoi anche accedere al pannello [Page Properties](#) o *Rimuovi Pagina*.
 - Se fai clic su un oggetto selezionato, puoi tagliarlo o copiarlo e aprire il pannello [Item Properties](#).
 - Se viene selezionato più di un oggetto, puoi raggrupparli e/o disaggregarli se almeno un gruppo è già presente nella selezione.
- Facendo clic con il pulsante destro del mouse all'interno di una casella di testo o del widget casella numerica di qualsiasi pannello del layout vengono fornite opzioni di modifica per manipolarne il contenuto.

Il Pannello Layout

Nel pannello *Layout* puoi definire le impostazioni globali per la composizione in corso di realizzazione.

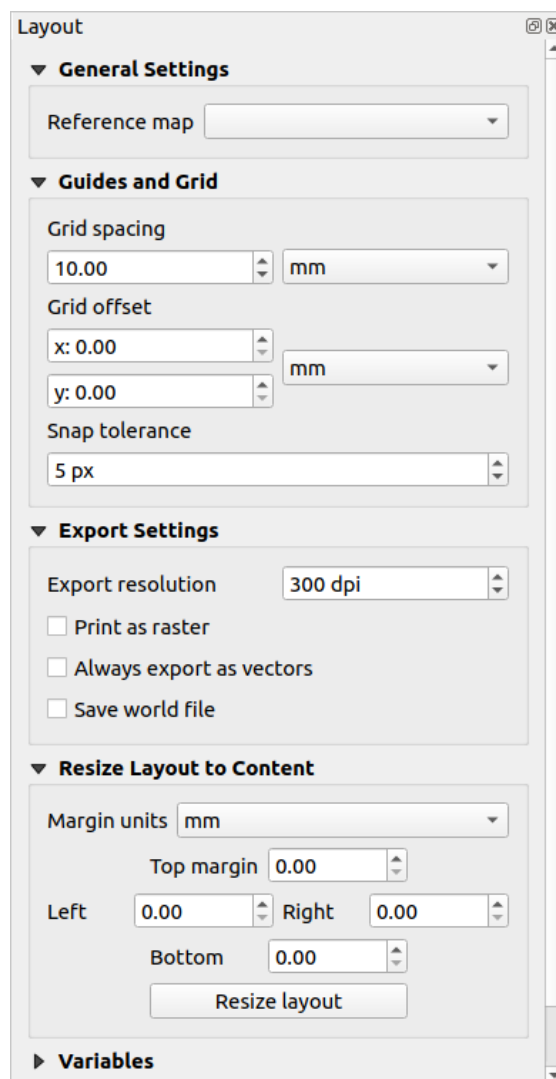


Fig. 18.3: Impostazioni Layout nel Layout di stampa

Impostazioni generali

In un layout di stampa, si può usare più di un oggetto mappa. La *Mappa di riferimento* rappresenta l'oggetto mappa da usare come mappa principale del layout. Viene assegnata finché c'è un oggetto mappa nel layout. Il layout userà questa mappa in tutte le sue proprietà e variabili che calcolano le unità o la scala. Questo include l'esportazione del layout di stampa in formati georeferenziati.

Inoltre, i nuovi oggetti di layout come la barra di scala, la legenda o la freccia nord hanno per impostazione predefinita le loro impostazioni (orientamento, layer visualizzati, scala, ...) legate all'oggetto della mappa su cui sono disegnati e ricadono nella mappa di riferimento se non c'è una mappa sovrapposta.

Guide e Reticolo

Puoi mettere alcuni segni di riferimento sull'area della composizione di stampa per meglio posizionare alcuni oggetti. Questi segni possono essere:

- semplici linee orizzontali o verticali (chiamate **Guide**) poste nella posizione desiderata (vedi *Il Pannello Guide* per la creazione delle guide).
- o un **Reticolo** regolare: una rete di linee orizzontali e verticali sovrapposte alla composizione di stampa.

Impostazioni come *Spaziatura reticolo* o *Offset reticolo* possono essere regolate in questo gruppo così come la *Tolleranza di aggancio* da utilizzare per gli oggetti. La tolleranza è la distanza massima al di sotto della quale il cursore del mouse viene agganciato a un reticolo o a una guida, mentre si sposta, ridimensiona o crea un oggetto.

Se il reticolo o le guide devono essere mostrate è impostato nel menu *Visualizza*. Lì puoi anche decidere se possono essere utilizzati per agganciare gli oggetti del layout. Quando sia una linea del reticolo che una linea guida rientrano nella tolleranza di un punto, le guide avranno sempre la precedenza - dato che sono state impostate manualmente (quindi, si suppone che siano state collocate esplicitamente in posizioni di aggancio altamente desiderabili, e dovrebbero essere selezionate sopra il reticolo generale).

Nota

Nel menu *Impostazioni* ► *Opzioni Layout*, puoi anche impostare i parametri del reticolo e delle guide sopra esposti. Tuttavia, queste opzioni si applicano solo come impostazione predefinita alle nuove composizioni di stampa.

Impostazioni per l'esportazione

Puoi definire una risoluzione da utilizzare per tutte le mappe esportate in *Risoluzione di esportazione*. Questa impostazione può essere sovrascritta ogni volta che esporti una mappa.

A causa di alcune opzioni di visualizzazione avanzate (*blending mode*, *effects*...), un oggetto del layout potrebbe aver bisogno di rasterizzazione per essere esportato correttamente. QGIS lo rasterizza individualmente senza forzare la rasterizzazione per ogni altro elemento. Questo permette di stampare o salvare come PostScript o PDF per mantenere gli oggetti il più possibile come vettori, ad esempio, un elemento di mappa con opacità di layer non costringerà le etichette, le barre di scala, ecc. ad essere anch'esse rasterizzate. Tuttavia, puoi:

- forzare la rasterizzazione di tutti gli oggetti selezionando  *Stampa come raster*;
- oppure utilizzare l'opzione opposta, ad esempio *Esporta sempre come vettori*, per forzare l'esportazione per mantenere gli oggetti come vettori quando sono esportati in un formato compatibile. Nota che in alcuni casi, questo potrebbe far sì che l'output abbia un aspetto diverso dal layout.

Quando il formato lo rende possibile (ad esempio, .TIF, .PDF) l'esportazione di un layout di stampa risulta di default un file georeferenziato (in base alla voce *Mappa di riferimento* nel gruppo *Impostazioni Generali*). Per altri formati, l'output georeferenziato richiede di generare un world file selezionando  *Salva il world file*. Il world file viene creato accanto alla mappa(e) esportata, ha il nome della pagina di output con la voce della mappa di riferimento e contiene informazioni per georeferenziarla facilmente.

Ridimensionare il layout in base al contenuto

Usando lo strumento *Ridimensiona Layout al Contenuto* in questo gruppo, si crea un'unica composizione di pagina la cui estensione copre il contenuto corrente del layout di stampa (con alcune opzioni sui *margini* intorno ai limiti di taglio).

Si noti che questo comportamento è diverso dall'opzione *crop to content* con la quale tutti gli elementi sono posizionati su una pagina reale e unica in sostituzione di tutte le pagine esistenti.

Variabili

Variabili elenca tutte le variabili disponibili a livello di layout (che include tutte le variabili globali e di progetto).

Permette all'utente di gestire variabili anche a livello di layout. Fai clic sul pulsante  per aggiungere una nuova variabile personalizzata a livello di layout. Allo stesso modo, seleziona una variabile personalizzata a livello di layout dall'elenco e fai clic sul pulsante  per rimuoverla.

Maggiori informazioni sull'utilizzo delle variabili nella sezione *General Tools*.

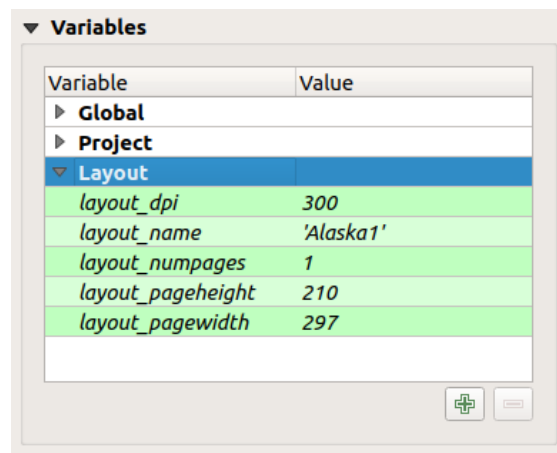


Fig. 18.4: Gestione Variabili nel layout di stampa

Lavorare con le proprietà della pagina

Un layout può essere suddiviso in più pagine. Ad esempio, una prima pagina può mostrare una mappa e una seconda pagina può mostrare la tabella degli attributi associata a un layer, mentre una terza mostra una cornice HTML che collega al sito web della tua organizzazione. Oppure puoi aggiungere molti tipi di oggetti in ogni pagina.

Aggiungere una nuova pagina

Inoltre, è possibile creare un layout utilizzando diverse dimensioni e/o orientamento delle pagine. Per aggiungere una pagina, seleziona lo strumento  *Aggiungi Pagine...* dal menu *Layout* o *Barra del Layout*. Si apre la finestra di dialogo *Inserisci Pagine* e ti viene chiesto di riempirla:

- il numero di pagine da inserire;
- la posizione della(e) pagina: prima o dopo una data pagina o alla fine del layout di stampa;
- La *Dimensione Pagina*: potrebbe essere di un formato predefinito (A4, B0, Legal, Letter, ANSI A, Arch A e loro derivati e un tipo di risoluzione, come 1920x1080 o 1024x768) con associata *Orientazione* (Verticale o Orizzontale).

La dimensione della pagina può anche essere in un formato personalizzato; devi inserire la sua *Larghezza* e *Altezza* (con il rapporto di dimensioni bloccato se necessario) e selezionare l'unità da utilizzare tra mm, cm, px, pt, in, ft..... La conversione dei valori immessi viene applicata automaticamente quando si passa da un'unità all'altra.

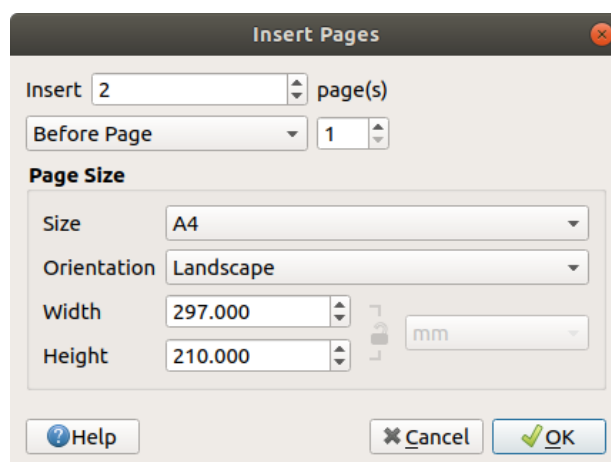


Fig. 18.5: Creare una nuova pagina nel Layout di stampa

Aggiornamento delle proprietà della pagina

Qualsiasi pagina può essere successivamente personalizzata tramite il pannello *Pagina Proprietà dell'oggetto*. Per accedere alle proprietà di una pagina:

- Fai clic con il pulsante sinistro del mouse su una sezione vuota della pagina
- Fai clic con il pulsante destro del mouse su una pagina e seleziona *Proprietà Pagina...*
- Vai a *Layout ► Proprietà Pagina...* passando il mouse sulla pagina

Il pannello *Proprietà oggetto* si apre con impostazioni quali:

- per i layout con più pagine, visualizza il numero della pagina attiva e il numero delle pagine disponibili
- la scheda *Dimensione Pagina* prima descritta. Puoi modificare ogni proprietà usando le opzioni di sovrascrittura definita dai dati (vedi [Esplorare Sovrascrittura definita dai dati con atlante](#) per un caso d'uso);
- il *Sfondo* della pagina corrente usando il *color* o *symbol* che vuoi.
- the *Apply to all Pages* button updates the current page properties to the other existing pages in the layout;
- ☐ *Escludi pagina dalle esportazioni* per controllare se la pagina corrente con il suo contenuto deve essere inclusa nel *layout output*;

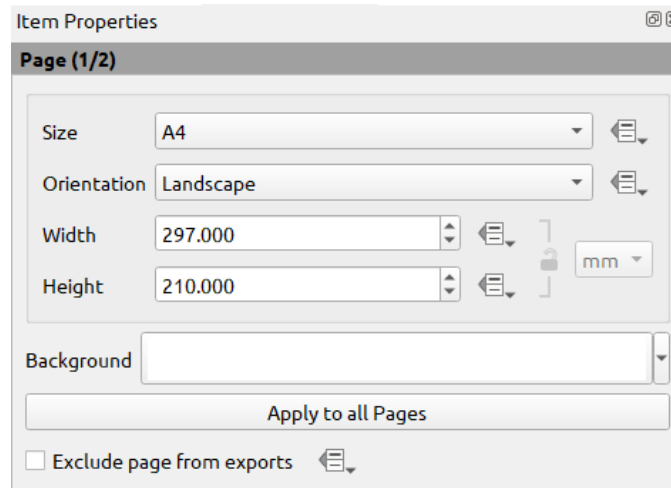


Fig. 18.6: Finestra di dialogo Proprietà pagina

Il Pannello Guide

Le Guide sono riferimenti a linee verticali o orizzontali che puoi posizionare su una pagina di layout per assisterti nel posizionamento degli oggetti, quando li crei, li sposti o li ridimensioni. Per essere attive, le guide richiedono che le opzioni *Visualizza ► Mostra Guide* e *Visualizza ► Aggancia alle Guide* siano selezionate. Per creare una guida, ci sono due metodi diversi:

- se l'opzione *Visualizza ► Mostra Guide* è impostata, trascina una guida e rilascia il pulsante del mouse nell'area della pagina, nella posizione desiderata.
- per una maggiore precisione, usa il pannello *Guide* dalla *Visualizza ► Barra degli Strumenti ►* o selezionando *Gestisci Guide per la Pagina...* dal menu contestuale della pagina.

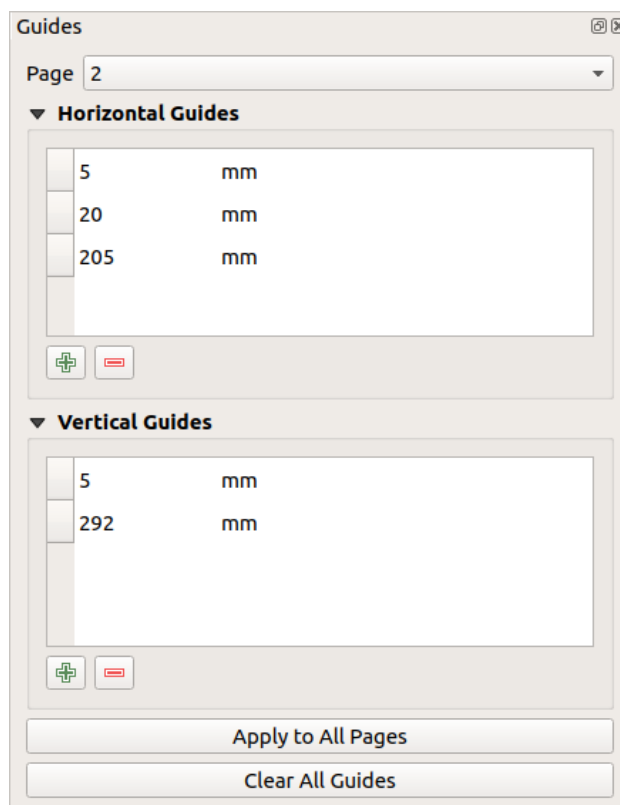


Fig. 18.7: Il pannello Guide

Il pannello *Guide* permette la creazione di linee di aggancio in posizioni specifiche:

1. Seleziona la *Pagina* in cui vuoi aggiungere le guide
2. Fai clic sul pulsante  *Aggiungi nuova guida* e inserisci le coordinate della linea orizzontale o verticale. L'origine è nell'angolo in alto a sinistra. Sono disponibili diverse unità di misura.
Il pannello permette anche di regolare la posizione delle guide esistenti alle coordinate esatte: fai doppio clic e sostituisci il valore.
3. Il pannello *Guide* elenca solo le voci per la pagina corrente. Permette la creazione o la rimozione di guide solo nella pagina corrente. Tuttavia, puoi usare il pulsante *Applica a tutte le pagine* per replicare la configurazione delle guide della pagina corrente alle altre pagine del layout.
4. Per eliminare una guida, selezionala e premi il pulsante  *Rimuovi guide selezionate*. Usa *Azzera tutte le guide* per rimuovere tutte le guide nella pagina corrente.

Suggerimento

Aggancio ad oggetti di layout esistenti

Oltre al reticolo e alle griglie, puoi utilizzare gli oggetti esistenti come riferimenti di aggancio quando si spostano, ridimensionano o creano nuovi oggetti; queste sono chiamate **guide intelligenti** e richiedono la selezione *Visualizza ► Guide intelligenti* per essere controllate. Ogni volta che il puntatore del mouse è vicino al limite di un elemento, appare una croce di aggancio.

Il Pannello Oggetti

Il pannello *Oggetti* offre alcune opzioni per gestire la selezione e la visibilità degli oggetti. Tutti gli oggetti aggiunti nell'area di disegno del layout di stampa (compreso items group 1) sono mostrati in un elenco e la selezione di un oggetto rende selezionata la riga corrispondente nell'elenco, così come la selezione di una riga seleziona l'oggetto corrispondente nell'area di disegno del layout di stampa. Si tratta quindi di un modo pratico per selezionare un oggetto posizionato dietro un altro. Si noti che una riga selezionata viene visualizzata in grassetto. La selezione di più elementi è possibile anche tenendo premuto **Shift** per gli oggetti contigui e **Ctrl** per quelli non contigui.

Per ogni oggetto disponibile, puoi:

-  impostarlo o meno visibile;
-  bloccarlo o meno nella posizione;
- ordinare la sua posizione nella lista. Puoi spostare su e giù ogni oggetto nell'elenco con un click e trascinare. L'oggetto più in alto dell'elenco verrà portato in primo piano nel layout di stampa. Per default ogni nuovo oggetto aggiunto viene posizionato in fondo alla lista.
- modificare l'ID dell'oggetto facendo doppio clic sul testo;
- fare clic con il tasto destro del mouse su un oggetto e scegliere se copiarlo o eliminarlo o se aprire il suo *properties panel*.

Una volta che hai trovato la giusta posizione per un oggetto lo puoi bloccare selezionando in on la casella . Gli oggetti bloccati **non** possono essere selezionati nell'area di stampa. Gli oggetti bloccati possono essere sbloccati selezionando l'oggetto nella lista del pannello *Oggetti* e passando a non selezionata la relativa casella oppure puoi usare l'icona nella barra degli strumenti.

Pannello Storico dei comandi: Annulla e Ripristina azioni

Durante il processo di layout è possibile annullare e ripristinare le modifiche. Questo può essere fatto con gli strumenti di ripristino disponibili nel menu *Modifica*, nella barra degli strumenti *Layout* o nel menu contestuale ogni volta che fai clic con il tasto destro del mouse nell'area del layout di stampa:

-  Annulla l'ultimo cambiamento
-  Ripristina l'ultimo cambiamento

Questa operazione può essere eseguita anche facendo clic con il mouse sul pannello *Storico dei Comandi* (vedere Fig. 18.8). Il pannello Storico dei Comandi elenca le ultime azioni eseguite nel layout di stampa. Selezionando il punto a cui vuoi tornare, una volta eseguita una nuova azione, tutte le azioni eseguite dopo quella selezionata verranno rimosse.

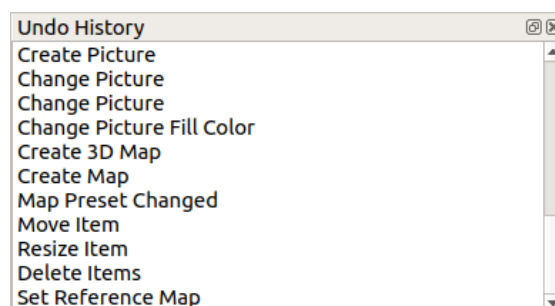


Fig. 18.8: Storico dei comandi nella stampa Layout

18.2 Oggetti del Layout

18.2.1 Opzioni comuni degli Oggetti del Layout

QGIS fornisce un'ampia gamma di oggetti per il layout di una mappa. Possono essere di mappa, legenda, barra di scala, immagine, tabella, freccia nord, tipo immagine..... Tuttavia, condividono alcune opzioni e comportamenti comuni che vengono di seguito trattati.

Creare un oggetto nel Layout

Gli oggetti possono essere creati utilizzando diversi strumenti, sia da zero o sulla base di oggetti esistenti.

Per creare un oggetto di layout da zero:

1. Seleziona lo strumento corrispondente o dal menu *Aggiungi Oggetto* o dalla barra *Strumenti*.
2. Poi:
 - Clicca sulla pagina e immetti la dimensione e le informazioni di posizionamento richieste nella finestra di dialogo *Proprietà nuovo oggetto* che compare (per i dettagli, vedi *Posizione e Dimensione*);

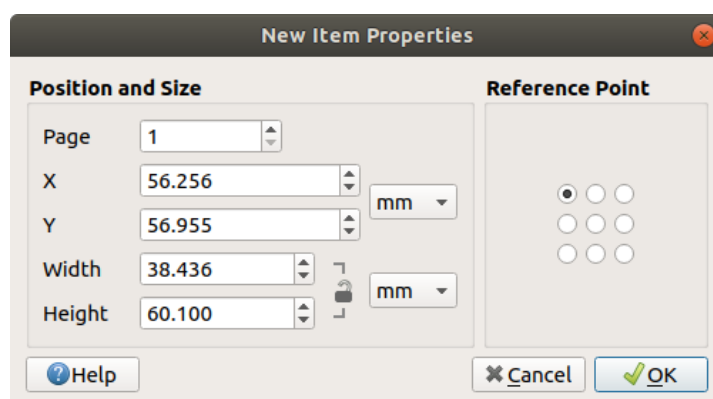


Fig. 18.9: Finestra di dialogo Proprietà nuovo oggetto

- Oppure tieni premuto il clic sinistro e trascina per definire la dimensione iniziale e il posizionamento dell'oggetto. Puoi contare sull'aggancio di *griglie e guide* per un posizionamento migliore.

Nota

Poiché possono avere forme particolari, il disegno di oggetti nodi o frecce non funziona con i metodi con un solo clic né con clic e trascina; devi fare clic e posizionare ogni nodo dell'oggetto. Vedi *Oggetti Forma a Nodi* per maggiori dettagli.

Puoi anche:

1. Selezionare un oggetto esistente con il pulsante  *Seleziona/Sposta oggetto* dalla barra *Strumenti*
2. Usa il menu contestuale o gli strumenti del menu *Modifica* per copiare/tagliare l'oggetto e incollarlo nella posizione del mouse come nuovo oggetto.

Puoi anche utilizzare il comando *Incolla sul Posto* (Ctrl+Shift+V) per duplicare un oggetto da una pagina all'altra e posizionarlo nella nuova pagina alle stesse coordinate dell'originale.

Inoltre, puoi creare oggetti utilizzando un modello di layout di stampa (per i dettagli, vedi *Il Gestore dei Layout*) tramite il comando *Layout ► Aggiungi Oggetti da Modello...*

Suggerimento

Aggiungere elementi di layout utilizzando il file browser

Dal tuo file browser o usando il pannello *Browser*, trascina e rilascia un modello di layout di stampa (.qpt file) in una finestra di dialogo di layout di stampa e QGIS aggiunge automaticamente tutti gli elementi di quel modello al layout.

Interagire con gli oggetti del layout

Ogni oggetto all'interno del layout di stampa può essere spostato e ridimensionato per creare un layout perfetto. Per entrambe le operazioni il primo passo è quello di attivare lo strumento  *Selezione/Sposta oggetto* e cliccare sull'oggetto.

Puoi selezionare più oggetti con il pulsante  *Selezione/Sposta oggetto*: fai clic e trascina gli oggetti o tieni premuto il pulsante *Shift* e fai clic su ciascuno degli oggetti desiderati. Per deseleggerne un oggetto, clicca su di esso tenendo premuto il pulsante *Shift*.

Ogni volta che c'è una selezione, il conteggio degli oggetti selezionati viene visualizzato sulla barra di stato. All'interno del menu *Modifica* menu, puoi trovare azioni per selezionare tutti gli oggetti, cancellare tutte le selezioni, invertire la selezione corrente e altro ancora....

Spostamento e ridimensionamento degli oggetti

A meno che l'opzione *Visualizza ► Mostra Perimetri di Delimitazione* non sia deseleggerata, un oggetto selezionato mostrerà dei riquadri sui suoi confini; spostando uno di essi con il mouse, l'oggetto verrà ridimensionato nella direzione corrispondente. Durante il ridimensionamento, tenendo premuto *Shift* si mantiene il rapporto di aspetto. Tenendo premuto *Alt* si ridimensiona dal centro dell'elemento.

Per spostare un oggetto del layout, selezionarlo con il mouse e spostarlo tenendo premuto il pulsante sinistro. Se vuoi limitare i movimenti all'asse orizzontale o verticale, tieni premuto il tasto *Maiusc* sulla tastiera mentre muovi il mouse. Puoi anche spostare un oggetto selezionato usando i tasti *Arrow keys* della tastiera; se il movimento è troppo lento, puoi accelerarlo tenendo premuto *Maiusc*. Se hai bisogno di una maggiore precisione, puoi utilizzare le proprietà *Posizione e Dimensione*, oppure l'aggancio alla griglia/guida, come spiegato sopra per la creazione dell'oggetto.

Il ridimensionamento o lo spostamento di più oggetti contemporaneamente è fatto allo stesso modo come per un singolo oggetto. QGIS fornisce tuttavia alcuni strumenti avanzati per ridimensionare automaticamente una selezione di oggetti seguendo regole diverse:

- l'altezza di ogni oggetto corrisponde al  più alto o a quella  più corto oggetto selezionato;
- la larghezza di ogni oggetto corrisponde al  più largo o  più stretto oggetto selezionato;
- ridimensiona gli oggetti in quadrati : ogni elemento viene visualizzato a forma di quadrato.

Allo stesso modo, sono disponibili *tools* per organizzare la posizione di più oggetti distribuendoli in modo equidistante:

- al bordo (sinistro, destro, superiore o inferiore) degli oggetti;
- centri degli oggetti in orizzontale o in verticale;
- spaziatura tra gli oggetti in senso orizzontale o verticale.

Raggruppamento degli oggetti

Raggruppare gli oggetti ti permette di manipolare un insieme di oggetti come un unico oggetto: si possono facilmente ridimensionare, spostare, eliminare, copiare gli oggetti nel loro insieme.

Per creare un gruppo di oggetti, selezionane più di uno e premi il pulsante *Gruppo* nel menu *Oggetti* o nella barra degli strumenti *Azioni*, oppure dal menu del tasto destro del mouse. Una riga denominata <Group> viene aggiunta al pannello *Oggetto* e può essere bloccata o nascosta come qualsiasi altro *Items panel's object*. Gli oggetti raggruppati non sono **selezionabili individualmente** sull'area di disegno; per la selezione diretta si utilizza il pannello *Oggetti* e si accede al pannello delle proprietà dell'oggetto.

Bloccare gli oggetti

Una volta che hai trovato la posizione corretta per un oggetto, puoi bloccarlo usando il pulsante  *Blocca Oggetti Selezionati* nel menu *Oggetto* o nella barra degli strumenti *Azioni*, oppure selezionando la casella accanto all'oggetto nel pannello *Oggetto*. Gli elementi bloccati non sono selezionabili sull'area di disegno.

Gli oggetti bloccati possono essere sbloccati selezionando l'oggetto nel pannello *Oggetti* e deselectando la casella di spunta oppure puoi utilizzare le icone sulla barra degli strumenti.

Allineamento e distribuzione

Gli strumenti per alzare o abbassare la posizione Z degli oggetti nel layout si trovano nel menu a discesa  *Muovi oggetti selezionati*. Scegli un oggetto sull'area del layout di stampa e seleziona la funzionalità corrispondente per alzare o abbassare l'oggetto selezionato rispetto agli altri elementi. L'ordine viene mostrato nel pannello *Oggetto*. *Puoi inoltre sollevare o abbassare gli oggetti nel pannello :menuselection:Oggetto facendo clic e trascinando l'etichetta di un oggetto in questo elenco.*

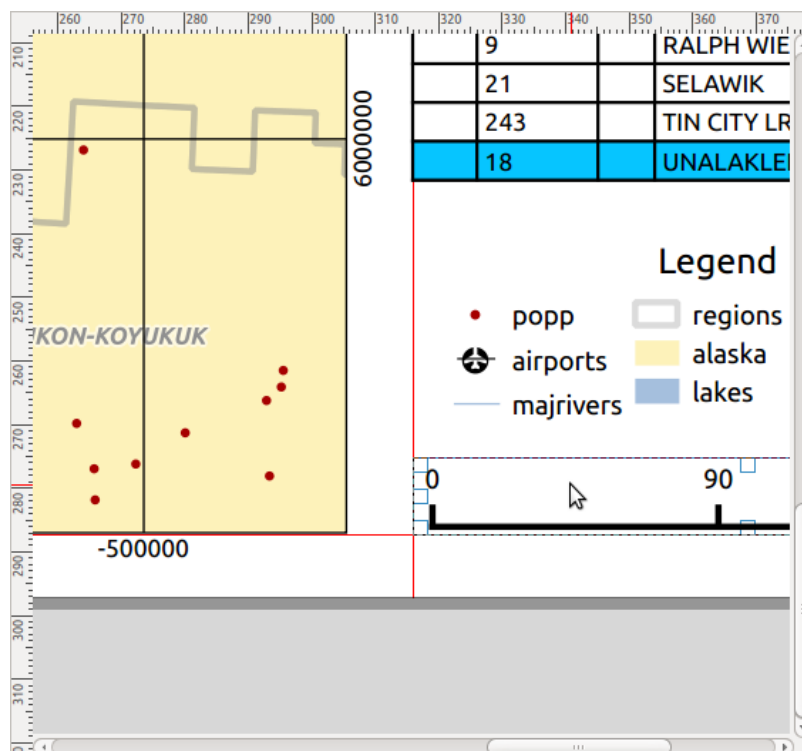


Fig. 18.10: Allineamento alle linee di aiuto nel layout di stampa

Ci sono diverse opzioni di allineamento disponibili nel menu a tendina  *Allinea Oggetti* (vedi Fig. 18.10). Per usare una funzione di allineamento, devi prima selezionare gli oggetti e poi cliccare su una delle icone di allineamento:

-  *Allinea a Sinistra* o  *Allinea a Destra*;
-  *Allinea in Alto* o  *Allinea in Basso*;
-  *Allinea al Centro orizzontalmente* o  *Allinea al Centro Verticale*.

Tutti gli oggetti selezionati saranno quindi allineati al loro comune rettangolo di delimitazione. Quando si spostano oggetti sull'area di disegno, le linee di aiuto all'allineamento appaiono quando i bordi, i centri o gli angoli sono allineati.

Un altro modo per migliorare il posizionamento degli oggetti del layout è quello di regolare la spaziatura tra di essi, all'interno della pagina del layout. Questo può essere fatto selezionando gli elementi e premendo il menu a discesa

 *Distribuisce Bordi di Sinistra* per:

-  *Distribuisce Bordi di Sinistra* o  *Distribuisce Bordi di Destra* di oggetti in modo equidistante
-  *Distribuisce Bordi Superiori* o  *Distribuisce Bordi Inferiori* degli oggetti in modo equidistante
-  *Distribuisce Centri Orizzontali* o  *Distribuisce Centri Verticali* degli oggetti in modo equidistante
- Aggiunge uno spazio uguale tra gli oggetti:  *Distribuire Spaziatura Orizzontale Equidistante* o  *Distribuire Spaziatura Verticale Equidistante*.

Proprietà comuni Oggetti

Gli oggetti del layout hanno una serie di proprietà comuni che si trovano nella parte inferiore del pannello *Proprietà dell'oggetto*: Posizione e Dimensione, Rotazione, Cornice, Sfondo, ID Oggetto, Variabili e Visualizzazione (vedi Fig. 18.11).

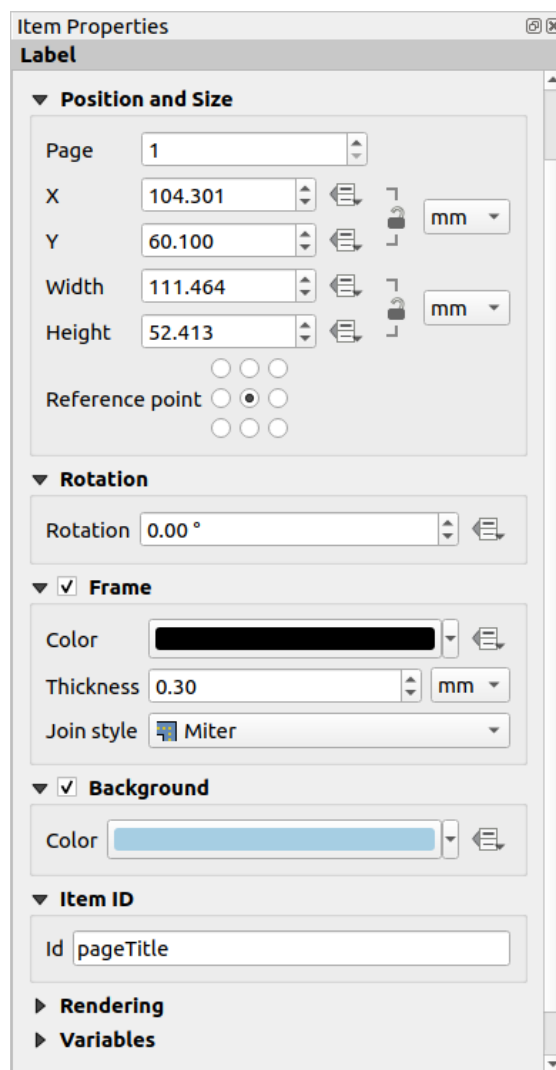


Fig. 18.11: Gruppi di Proprietà comuni in Proprietà dell'Oggetto

Nota

L'icona  *Sovrascrittura definita dai dati* accanto alla maggior parte delle opzioni significa che puoi associare quella proprietà ad un layer, agli attributi degli oggetti, alla geometria o a qualsiasi altra proprietà di layout, usando *expressions* o *variables*. Per ulteriori informazioni vedi [Impostazione Sovrascrittura definita dai dati](#).

- Il gruppo *Posizione e Dimensione* ti permette di definire la dimensione e la posizione del riquadro che contiene l'oggetto (vedi [Posizione e Dimensione](#) per maggiori informazioni).
- La *Rotazione* imposta la rotazione dell'oggetto (in gradi).
- La  *Cornice* mostra o nasconde la cornice intorno all'oggetto. Usa i widget *Colore*, *Spessore* e *Stile unione* per regolare queste proprietà.
- Nel gruppo *Sfondo* puoi definire o scegliere uno sfondo con *Colore*. La trasparenza può essere regolata modificando le impostazioni del campo alfa.
- Utilizza il pulsante *ID oggetto* per creare una relazione con altri oggetti del layout di stampa. Questo viene utilizzato con il server QGIS e altri potenziali client web. Puoi impostare un ID su un oggetto (ad esempio, una mappa o un'etichetta), e poi il client web può inviare dati per impostare una proprietà (ad esempio, il testo

dell'etichetta) per quell'oggetto specifico. Il comando `GetProjectSettings` elenca gli oggetti e gli ID disponibili in un layout.

- *Visualizzazione* ti aiuta ad impostare se e come l'oggetto può essere visualizzato: puoi, per esempio, applicare *modo di miscelazione*, regolare l'opacità dell'oggetto o *Escludi oggetto dalle esportazioni*.

Posizione e Dimensione

Estendendo le opzioni della finestra di dialogo *New Item Properties* con funzionalità definite dai dati, questo gruppo permette di posizionare gli oggetti con precisione.

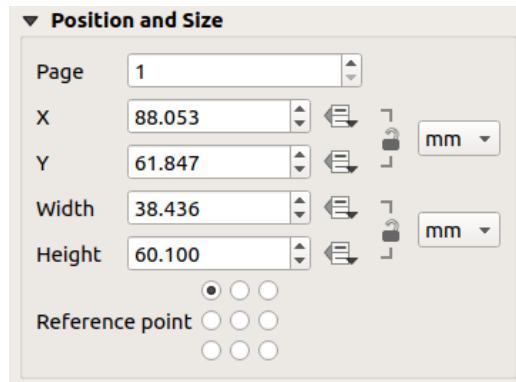


Fig. 18.12: Posizione e dimensione

- il numero specifico della pagina su cui posizionare l'oggetto;
- il punto di riferimento dell'oggetto;
- le coordinate *X* e *Y* del *Punto di riferimento* dell'oggetto nella pagina scelta. Il rapporto tra questi valori può essere bloccato cliccando sul pulsante . Le modifiche apportate a un valore utilizzando il widget o lo strumento Sezione/Sposta oggetto si rifletteranno in entrambi;
- il *Larghezza* e *Altezza* del perimetro di delimitazione dell'oggetto. Per quanto riguarda le coordinate, il rapporto tra larghezza e altezza può essere bloccato.

Visualizzazione

QGIS permette di effettuare visualizzazioni avanzate per gli oggetti del layout, proprio come per i layer vettoriali e raster.

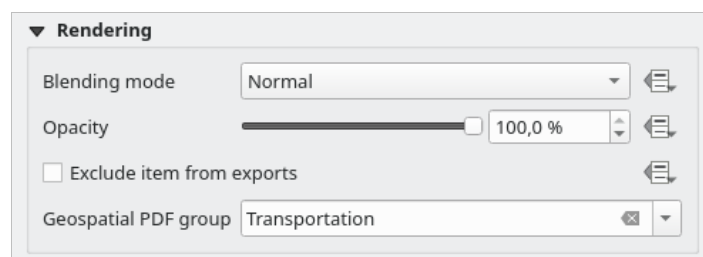


Fig. 18.13: Visualizzazione

- *Modalità fusione*: con questo strumento puoi ottenere effetti che altrimenti sarebbero possibili solo usando software specializzati per la manipolazione grafica. I pixel degli elementi di sovrapposizione e di sottofondo possono essere mescolati in base alla modalità impostata (vedi *Metodi di fusione* per la descrizione di ciascun effetto).

- *Opacità*: Con questo strumento puoi rendere visibile l'elemento sottostante nel layout. Utilizza il cursore per adattare la visibilità dell'oggetto alle tue esigenze. Puoi anche definire con precisione la percentuale di visibilità nel menu accanto al cursore.
-  *Escludi oggetto dalle esportazioni*: In combinazione con le espressioni definite dai dati, puoi decidere di rendere un oggetto invisibile in alcune esportazioni. Dopo aver attivato questa casella di controllo, l'elemento non sarà incluso nell'esportazione in PDF, nella stampa ecc.
- *Geospatial PDF group*: When set, a matching layer tree group will be created in the exported Geospatial PDF and the item will only be visible when this group is checked. This allows content to be selectively displayed as a group by viewers of the Geospatial PDF. E.g., it can allow extra layout content such as descriptive labels or legends to only be shown when layers from the group are visible, making the file export much more flexible.

Variabili

La sezione *Variabili* elenca tutte le variabili disponibili a livello di oggetto di layout (che include tutte le variabili globali, di progetto e di layout). Le voci di mappa del layout hanno una sezione aggiuntiva *Impostazioni Mappa* per le variabili che forniscono un facile accesso a valori come la scala della mappa, l'estensione e così via .

In *Variabili*, è possibile gestire anche le variabili a livello di oggetto del layout. Fai clic sul pulsante  per aggiungere una nuova variabile personalizzata. Allo stesso modo, seleziona una variabile personalizzata a livello di oggetto dall'elenco e fai clic sul pulsante  per rimuoverla.

Maggiori informazioni sull'utilizzo delle variabili nella sezione *Memorizzazione valori nelle Variabili*.

18.2.2 L'Oggetto Mappa

L'oggetto mappa è il riquadro principale che visualizza la mappa che hai disegnato nell'area mappa. Utilizza lo strumento  *Aggiungi Mappa* seguendo *items creation instructions* per aggiungere un nuovo oggetto mappa che potrai poi manipolare come esposto in *Interagire con gli oggetti del layout*.

Per impostazione predefinita, un nuovo oggetto mappa mostra lo stato attuale della *map canvas* con la sua estensione e layer visibili. Puoi personalizzarlo grazie al pannello *Proprietà dell'oggetto*. Oltre a *items common properties*, questo pannello ha le seguenti opzioni:

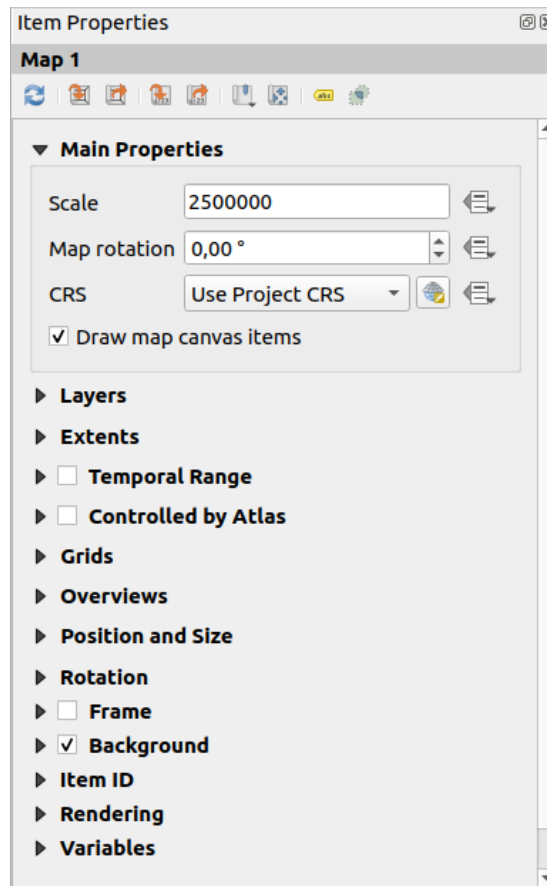


Fig. 18.14: Pannello Proprietà Oggetto Mappa

La barra degli Strumenti

Il pannello *Proprietà dell'oggetto* Mappa incorpora una barra degli strumenti con le seguenti funzionalità:

-  Aggiorna Anteprima Mappa
-  Estensione della Mappa Uguale all'Estensione dell'Area di Mappa"
-  Visualizza Estensione Corrente della Mappa nell'Area di Mappa
-  Imposta la scala della mappa in modo che corrisponda alla scala della Mappa corrente
-  Imposta la scala della mappa uguale alla scala corrente della Mappa
-  Segnalibri; imposta l'estensione dell'oggetto mappa in modo che corrisponda a un segnalibro spaziale esistente
-  Modifica interattivamente l'estensione mappa; eseguire spostamenti e zoom interattivamente all'interno dell'oggetto della mappa
-  Impostazioni Etichette; controlla il comportamento delle etichette degli elementi (posizionamento, visibilità...) nel layout dell'oggetto mappa:
 - imposta un *Margine dai bordi mappa*, una distanza definibile dai dati dai confini dell'oggetto mappa all'interno della quale non dovrebbe essere visualizzata alcuna etichetta
 -  *Permetti etichette troncate sui bordi mappa*: controlla se le etichette che cadono parzialmente al di fuori dell'estensione consentita dell'oggetto mappa devono essere visualizzate. Se selezionata, queste etichette

saranno mostrate (quando non c'è modo di posizionarle completamente all'interno dell'area visibile). Se deselezionato, le etichette parzialmente visibili saranno ignorate.

- *Oggetti che Bloccano Etichetta*: permette ad altri oggetti del layout (come barra di scala, frecce nord, mappe intarsiate, ecc.) di essere indicati come elementi che bloccano le etichette della mappa nell'oggetto mappa **attivo**. Questo impedisce a qualsiasi etichetta della mappa di essere posizionata sotto questi elementi - inducendo il motore di etichettatura a provare un posizionamento alternativo per queste etichette o a scartarle del tutto.

Se è impostato un *Margine dai bordi mappa*, le etichette della mappa non sono posizionate più vicino della distanza specificata dagli oggetti del layout selezionati.

- *Mostra etichette non ubicate*: può essere usato per determinare se le etichette che mancano dal layout della mappa (ad esempio a causa di conflitti con altre etichette della mappa o a causa di spazio insufficiente per posizionare l'etichetta), evidenziandole in un *predefined color*.

-  **Impostazioni di Ritaglio**: permette di ritagliare l'oggetto mappa alla proprietà dell'atlante e agli oggetti forma e poligono:

-  *Atlante: ritaglia all'elemento*: puoi stabilire che il layout dell'oggetto mappa sarà ritagliato automaticamente alla corrente *atlas feature*.

Ci sono diverse modalità di ritaglio disponibili:

- * *Ritaglia Solo Durante la Visualizzazione*: applica un ritaglio basato sul disegno, così che le porzioni di elementi vettoriali che si trovano al di fuori della proprietà dell'atlante diventano invisibili
- * *Ritaglia Elemento Prima della Visualizzazione*: applica il ritaglio prima della visualizzazione degli oggetti, così i bordi degli oggetti che cadono parzialmente al di fuori dell'atlante saranno ancora visibili sul confine dell'atlante
- * *Visualizza Elementi Intersecanti Invariati*: visualizza tutti gli elementi che intersecano la figura corrente dell'atlante, ma senza ritagliare la loro geometria.

Puoi  *forza le etichette all'interno dell'elemento*. Se non vuoi  *Ritaglia tutti i layer* alla definizione atlante, puoi usare l'opzione  *Ritaglia layer selezionati*.

-  *Ritaglia su oggetto*: è possibile cambiare la forma dell'oggetto mappa usando un oggetto *shape* o *polygon* del layout di stampa. Quando si abilita questa opzione la mappa sarà automaticamente ritagliata alla forma selezionata nel menu a tendina. Anche in questo caso, sono disponibili le modalità di ritaglio di cui sopra e le etichette possono essere forzate per essere visualizzate solo all'interno della forma di ritaglio.

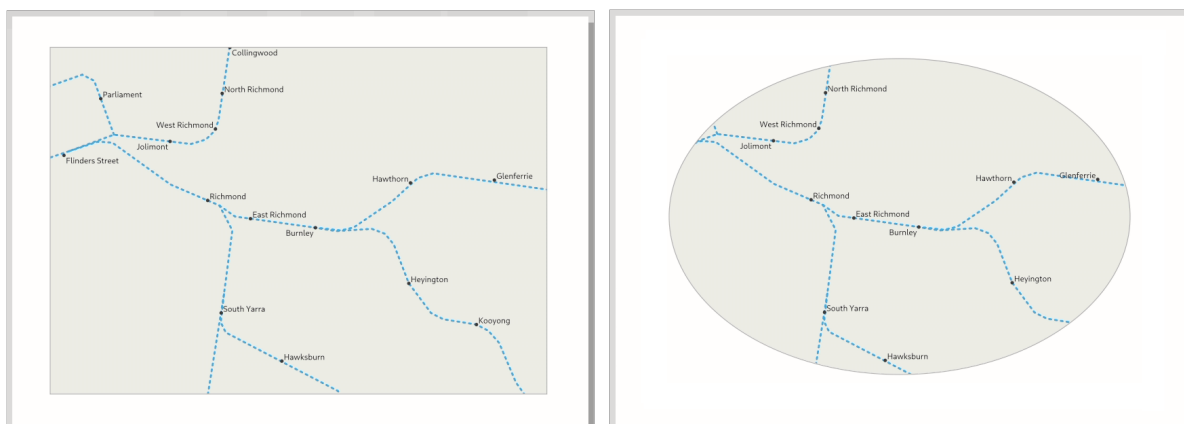


Fig. 18.15: Ritagliare un oggetto della mappa di layout con le forme

Proprietà principali

Nel gruppo *Proprietà Principali* (vedi Fig. 18.14) del pannello *Proprietà dell'oggetto* della mappa, le opzioni disponibili sono:

- Il pulsante *Aggiorna Anteprima* per aggiornare la visualizzazione dell'oggetto mappa se la visualizzazione nell'area della mappa è stata modificata. Da notare che la maggior parte delle volte, l'aggiornamento dell'oggetto mappa viene attivato automaticamente dalle modifiche;
- La *Scala* per impostare manualmente la scala dell'oggetto mappa;
- La *Rotazione mappa* ti permette di ruotare in senso orario il contenuto dell'oggetto mappa in gradi. Qui può essere definita la rotazione dell'area della mappa;
- Il *SR* permette di visualizzare il contenuto dell'oggetto mappa in qualsiasi *CRS*. L'impostazione predefinita è Usa il SR del progetto;
- ☒ *Disegna oggetti della mappa* ti permette di visualizzare nel layout di stampa *annotazioni* che sono posizionate nell'area di disegno principale della mappa.

Layer

Per impostazione predefinita, l'aspetto dell'oggetto mappa è sincronizzato con la visualizzazione della mappa di origine, il che significa che l'alterazione della visibilità dei layer o la modifica del loro stile nel *Pannello Layer* viene automaticamente applicata all'oggetto mappa. Poiché, come qualsiasi altro elemento, potresti voler aggiungere più elementi della mappa a un layout di stampa, c'è la necessità di interrompere questa sincronizzazione per permettere di mostrare diverse aree, combinazioni di layer, a diverse scale... Il gruppo di proprietà *Layer* (vedi Fig. 18.16) ti aiuta a farlo.

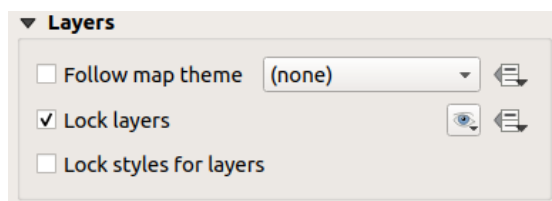


Fig. 18.16: Gruppo Layer dell'oggetto Mappa

Se vuoi mantenere l'oggetto mappa coerente con un esistente *map theme*, spunta ☒ *Segui vista mappa* e seleziona il tema desiderato nell'elenco a discesa. Tutte le modifiche apportate alla finestra principale di QGIS (utilizzando la preimpostazione di sostituzione) verranno mostrate nell'oggetto mappa. Se viene selezionata una vista mappa, l'opzione *Blocca stili per i layer* è disabilitata perché *Segui vista mappa* aggiorna anche lo stile (simbologia, etichette, diagrammi) dei layer.

Per bloccare i layer mostrati in un oggetto mappa alla visibilità corrente della mappa, seleziona ☒ *Blocca layer*. Quando questa opzione è abilitata, qualsiasi modifica della visibilità dei layer nella finestra principale di QGIS non influisce sull'oggetto mappa del layout. Tuttavia, lo stile e le etichette dei layer bloccati sono ancora aggiornati in accordo alla finestra principale di QGIS. Puoi evitare questo problema utilizzando *Blocca stili per i layer*.

Invece di usare la mappa corrente, puoi anche bloccare i layer dell'oggetto mappa a quelli di un tema di mappa esistente: seleziona un tema di mappa dal pulsante a discesa  *Segui vista mappa*, e la ☒ *Blocca layer* è attiva. L'insieme dei layer visibili nel tema della mappa è d'ora in poi usato per l'oggetto mappa finché non selezioni un altro tema della mappa o deselecti l'opzione ☒ *Blocca layer*. Potresti quindi aver bisogno di aggiornare la vista usando il pulsante  *Aggiorna vista* della barra degli strumenti *Barra di Navigazione* o il pulsante *Aggiorna Anteprima Mappa* visto sopra.

Nota che, a differenza dell'opzione *Segui vista mappa*, se l'opzione *Blocca layer* è abilitata e impostata su un tema mappa, i layer nell'oggetto mappa non saranno aggiornati anche se il tema mappa è aggiornato (utilizzando la funzione di sostituzione del tema) nella finestra principale di QGIS.

I layer bloccati nell'oggetto mappa possono anche essere *data-defined*, usando l'icona  accanto all'opzione. Quando viene utilizzato, sostituisce la selezione impostata nell'elenco a discesa. Devi costruire una lista di layer separati da un carattere |. Il seguente esempio blocca l'oggetto mappa ad usare solo i livelli `layer 1` e `layer 2`:

```
concat ('layer 1', '|', 'layer 2')
```

Estensione mappa

Il gruppo *Estensioni* del pannello delle proprietà dell'oggetto mappa fornisce le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.17):

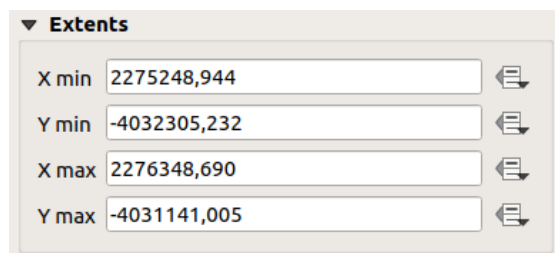


Fig. 18.17: Gruppo Estensione dell'oggetto Mappa

L'area **Estensioni** mostra le coordinate X e Y dell'area mostrata nell'elemento di mappa. Ognuno di questi valori può essere sostituito manualmente, modificando l'area della mappa visualizzata e/o la dimensione dell'elemento della mappa. L'estensione può anche essere modificata utilizzando gli strumenti nella parte superiore del pannello oggetto mappa, come ad esempio:

-  Estensione della Mappa Uguale all'Estensione dell'Area di Mappa"
-  Imposta la scala della mappa in modo che corrisponda alla scala della Mappa corrente

Puoi anche modificare l'estensione di un oggetto mappa usando lo strumento  Sposta contenuto elemento: clicca e trascina all'interno dell'oggetto mappa per modificare la sua visualizzazione corrente, mantenendo la stessa scala. Con lo strumento  attivato, usa la rotellina del mouse per ingrandire o rimpicciolire, modificando la scala della mappa visualizzata. Combina il movimento con il tasto `Ctrl` premuto per avere uno zoom più piccolo.

Intervallo Elevazione

L'impostazione *Intervallo Elevazione* nelle proprietà dell'oggetto mappa consente di filtrare il contenuto di determinati layer in base a un intervallo di elevazione specifico. Mentre tutti i layer rimangono visibili, quelli che supportano il filtro di elevazione (attualmente nuvole di punti e DEM raster) vedranno i propri dati filtrati. Verranno visualizzate solo le parti di questi layer che rientrano nell'intervallo di altitudine impostato dai valori *Inferiore* e *Superiore*.

L'*Intervallo di elevazione* può essere definito dai dati. Ciò significa che puoi impostare intervalli di elevazione diversi per elementi diversi nell'*atlante* o nel *rapporto*.

Intervallo Temporale

Il gruppo *Intervallo temporale* del pannello delle proprietà dell'oggetto mappa fornisce le opzioni per controllare la visualizzazione dei layer nell'elemento mappa in base a un intervallo temporale. Nell'elemento della mappa vengono visualizzati solo i layer le cui proprietà temporali si sovrappongono all'intervallo di tempo impostato dalle date *Inizio* e *Fine*.

I widget associati sovrascrittura definita dai dati servono a rendere dinamico l'intervallo di tempo, e permettono di generare output temporali *atlases*, cioè mappe automatizzate con un'estensione spaziale fissa e il cui contenuto varia in base al tempo. Per esempio, usando come layer di copertura un file csv con una coppia di campi iniziale e finale e un certo numero di righe che rappresentano intervalli di date, abilita sia l'intervallo temporale che il controllo per atlante nelle proprietà dell'elemento mappa e premi «esporta atlante».

Controllato da Atlante

☒ *Controllato da Atlante* è disponibile solo se un *atlas* è attivo nel layout di stampa. Seleziona questa opzione se vuoi che l'oggetto mappa sia governato dall'atlante; durante l'interazione sul layer di copertura, l'estensione dell'oggetto mappa viene spostata/zoomata all'elemento dell'atlante seguente:

-  *Margine attorno all'elemento*: ingrandisce l'elemento alla migliore scala, mantenendo intorno a ciascuno un margine che rappresenta una percentuale della larghezza o dell'altezza dell'elemento della mappa. Il margine può essere lo stesso per tutte le caratteristiche o *set variable*, ad esempio, a seconda della scala della mappa;
-  *Scala predefinita (miglior adattamento)*: ingrandisce l'elemento al progetto *predefined scale* dove l'elemento dell'atlante si adatta meglio;
-  *Scala fissa*: gli elementi dell'atlante vengono spostati uno dopo l'altro, mantenendo la stessa scala dell'oggetto mappa. Ideale quando si lavora con elementi della stessa dimensione (ad esempio, una griglia) o quando si desidera evidenziare le differenze di dimensione tra gli elementi dell'atlante.

Reticoli

Con i reticoli, puoi aggiungere, sulla tua mappa, informazioni relative alla sua estensione o coordinate, sia nella proiezione dell'oggetto mappa o in un altro oggetto. Il gruppo *Reticoli* offre la possibilità di aggiungere più reticoli ad una mappa.

- Con i pulsanti  e  puoi aggiungere o rimuovere specifici reticoli.
- Con i pulsanti  e  puoi spostare su e giù un reticolo nell'elenco, quindi spostarla sopra o sotto un'altra, sopra l'oggetto mappa.

Doppio-clic sul reticolo aggiunto per rinominarlo.

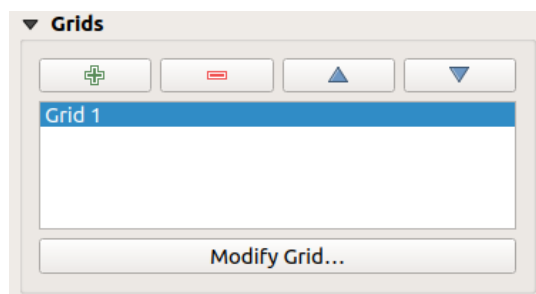


Fig. 18.18: Finestra di dialogo Reticoli mappa

Per modificare un reticolo, selezionalo e premi il pulsante *Modifica Reticolo...* per aprire il pannello *Proprietà Reticolo Mappa* e accedere alle sue opzioni di configurazione.

Aspetto del Reticolo

Nel pannello *Proprietà Reticolo Mappa*, seleziona  *Abilita reticolo* per mostrare il reticolo sull'oggetto mappa.

Come tipologia di reticolo, puoi scegliere di utilizzare:

- **Pieno**: mostra una linea attraverso il riquadro della griglia. Lo stile *Linea* può essere personalizzato utilizzando i selettori *color* e *symbol*;
- **Croce**: visualizza il segmento all'intersezione delle linee del reticolo per il quale è possibile impostare *Stile linea* e *Spessore della croce*;
- **Simboli**: visualizza solo simboli personalizzabili all'intersezione delle linee del reticolo;
- o **Solo cornice e annotazioni**.

Oltre alla tipologia di reticolo, puoi definire:

- *SR* del reticolo: per impostazione predefinita, seguirà il *SR* dell'oggetto mappa. Premi il pulsante  *Seleziona SR* per impostarlo su un *SR* diverso.
- Il tipo di *Intervallo* da utilizzare per i riferimenti del reticolo:
 - **Unità Mappa**: imposti una distanza all'interno della mappa (nell'unità *SR* della griglia) tra i riferimenti del reticolo consecutivi nelle direzioni *X* e *Y*. Il numero di tacche del reticolo varia a seconda della scala della mappa.
 - Scegliendo **Adatta larghezza segmento** si selezionerà dinamicamente l'intervallo della griglia in base all'estensione della mappa a un intervallo «ottimale». L'intervallo ottimale viene calcolato all'interno di un intervallo di distanze i cui valori *Minimo* e *Massimo* possono essere personalizzati.
 - Con **Millimetri** o **Centimetri**, imposti una distanza sulla carta tra i riferimenti del reticolo consecutivi nelle direzioni *X* e *Y*. Il numero di tacche del reticolo sarà lo stesso indipendentemente dalla scala della mappa.
- l'*Offset* dai bordi della mappa, nella direzione *X* e/o nella direzione *Y*;
- e la *Modalità fusione* del reticolo (vedi *Metodi di fusione*) quando compatibile.

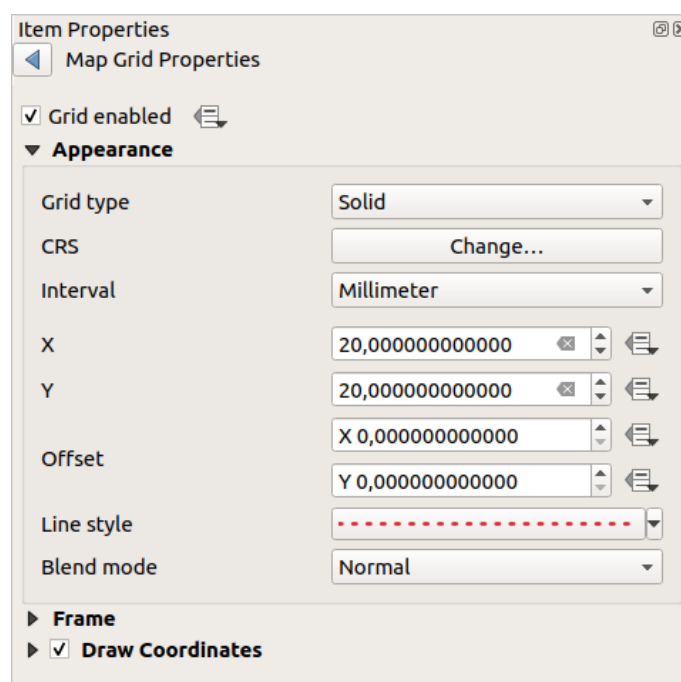


Fig. 18.19: Finestra di dialogo Aspetto del Reticolo

Cornice Reticolo

Ci sono diverse opzioni per lo Stile Cornice che contiene la mappa. Sono disponibili le seguenti opzioni: Nessuna Cornice, Zebra, Zebra (Nautica), Tacche interne, Tacche esterne, Tacche interne ed esterne, Bordo linea e Bordo linea (Nautica).

Quando è compatibile, è possibile impostare la *Dimensione cornice*, un *Margine cornice*, lo *Spessore linea cornice* con colore associato e i *Colori riempimento cornice*.

Usando i valori *Mostra Solamente Latitudine/Y* e *Mostra Solamente Longitudine/X* nella sezione divisioni puoi evitare che un mix di coordinate di latitudine/Y e longitudine/X venga mostrato su ogni lato quando lavori con mappe ruotate o griglie riproiettate. Inoltre puoi scegliere se rendere visibile o meno ogni lato della cornice del reticolo.

Quando l'estensione dell'oggetto mappa viene ruotata (dal gruppo *Proprietà principali*) o al reticolo viene applicato un SR diverso, le linee del reticolo potrebbero non essere ortogonali ai lati dell'oggetto mappa. Ciò può comportare un cattivo aspetto del reticolo quando viene stilizzato con tacche interne e/o esterne. Selezionando ☒ *Segui la rotazione del reticolo* si allineano le tacche alle linee del reticolo. Inoltre, puoi regolare altre proprietà:

- *Allineamento tacche*: Le tacche interne e/o esterne saranno parallele alla corrispondente linea del reticolo. Il loro allineamento può essere:
 - **Ortagonale**: le tacche sullo stesso lato terminano su una linea, parallela al lato. Ciò può comportare, ad esempio, che alcune tacche diventino più lunghe quando l'angolo rispetto all'inquadratura è basso.
 - **Lunghezza fissa**: tutti le tacche hanno la stessa lunghezza, quindi potrebbero non essere allineate.
- *Salta sotto l'angolo*: impedisce la visualizzazione delle tacche per le linee del reticolo che intersecano il bordo della cornice al di sotto di una soglia specificata.
- *Margine dall'angolo della mappa*: impedisce la visualizzazione di tacche troppo vicine agli angoli della mappa, perché potrebbero sovrapporsi e/o essere fuori dai limiti.

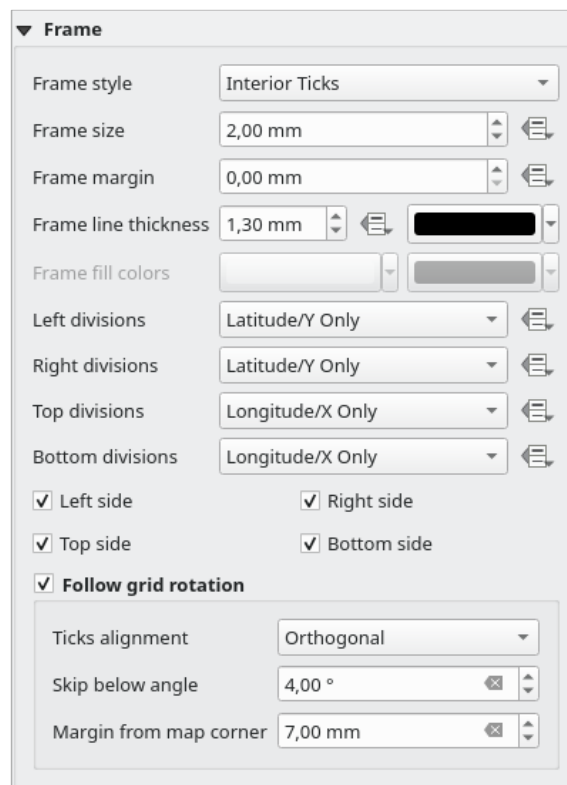


Fig. 18.20: Finestra di dialogo Cornice Reticolo

Coordinate

La casella di controllo  *Disegna Coordinate* ti permette di aggiungere coordinate al riquadro della mappa. I valori visualizzati si riferiscono all'unità *grid interval* scelta. Puoi scegliere il formato numerico dell'annotazione, che va da decimale a gradi, minuti e secondi, con o senza suffisso, allineato o meno e un formato personalizzato utilizzando la finestra di dialogo delle espressioni.

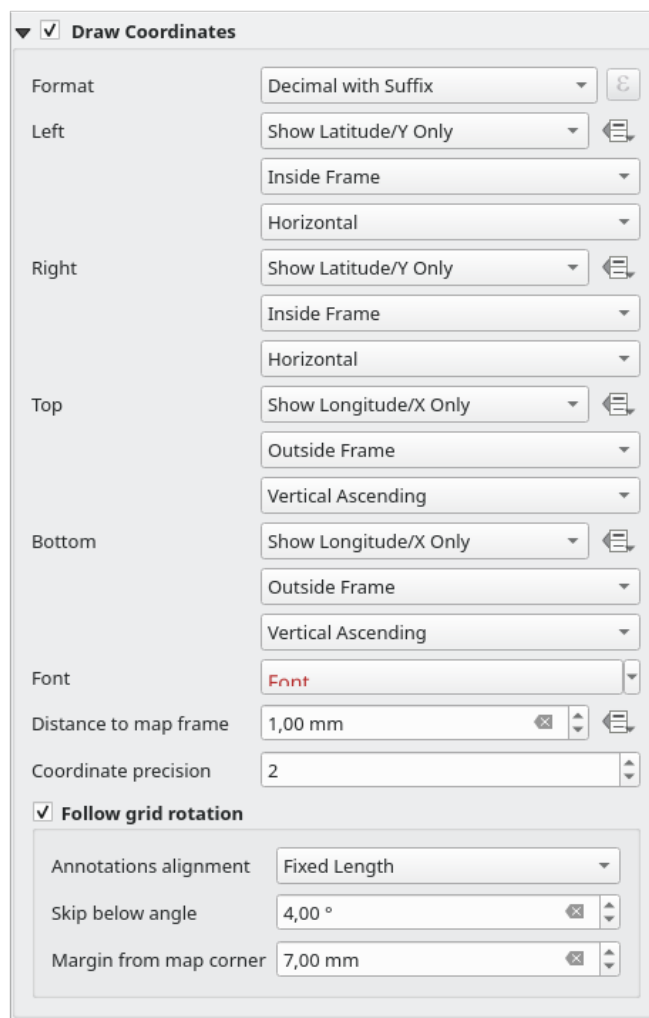
Per ciascuno dei lati *Sinistro*, *Destro*, *Superiore* e *Inferiore* della cornice del reticolo, puoi indicare:

- se visualizzare le coordinate: **Mostra Tutto**, **Mostra Solamente Latitudine/Y**, **Mostra Solamente Longitudine/X**, **Disabilitato**. Mostrare solo i valori di latitudine/Y o longitudine/X nelle divisioni aiuta a evitare che le coordinate di latitudine/Y e longitudine/X vengano visualizzate su ogni lato quando si lavora con mappe ruotate o reticoli riproiettati.
- la posizione relativa del testo rispetto alla cornice del reticolo: **Cornice Esterna** o **Cornice Interna**.
- il posizionamento e l'orientamento dell'annotazione:
 - **Orizzontale**
 - **Crescente Verticale, Decrescente Verticale**
 - **Direzione Bordo**
 - **Sopra Tacca, Sulla Tacca, Sotto Tacca** quando viene utilizzata una cornice con tacche

Puoi inoltre definire il *Carattere properties* (carattere, dimensione, colore, buffer,...) il *Distanza dal bordo della mappa* e la *Precisione coordinate* (numero di decimali) per le annotazioni disegnate.

 *Segui la rotazione del reticolo*: disponibile quando l'estensione della mappa viene ruotata o il reticolo viene riproiettato, aiuta a regolare il posizionamento delle annotazioni. A seconda della modalità di posizionamento selezionata, anche le annotazioni vengono ruotate:

- *Allineamento annotazioni*: può essere **Ortogonale** o **Lunghezza Fissa**
- *Salta sotto l'angolo*: impedisce la visualizzazione delle annotazioni per le linee del reticolo che intersecano il bordo della cornice al di sotto di una soglia specificata.
- *Margine dall'angolo della mappa*: impedisce la visualizzazione di annotazioni troppo vicine agli angoli della mappa, perché potrebbero sovrapporsi e/o essere fuori dai limiti.



▼ ☒ **Draw Coordinates**

Format: Decimal with Suffix

Left: Show Latitude/Y Only, Inside Frame, Horizontal

Right: Show Latitude/Y Only, Inside Frame, Horizontal

Top: Show Longitude/X Only, Outside Frame, Vertical Ascending

Bottom: Show Longitude/X Only, Outside Frame, Vertical Ascending

Font: Font

Distance to map frame: 1,00 mm

Coordinate precision: 2

☒ **Follow grid rotation**

Annotations alignment: Fixed Length

Skip below angle: 4,00 °

Margin from map corner: 7,00 mm

Fig. 18.21: Finestra di dialogo Scrivi Coordinate

Panoramiche

A volte puoi avere più di una mappa nel layout di stampa e vuoi localizzare l'area di studio di un oggetto mappa su un'altra mappa. Questo potrebbe essere, ad esempio, per aiutare i lettori di mappe a identificare l'area in relazione al contesto geografico più ampio mostrato nella seconda mappa.

Il gruppo *Panoramiche* del pannello mappe ti aiuta a creare il collegamento tra due diverse estensioni di mappa e fornisce le seguenti funzionalità:

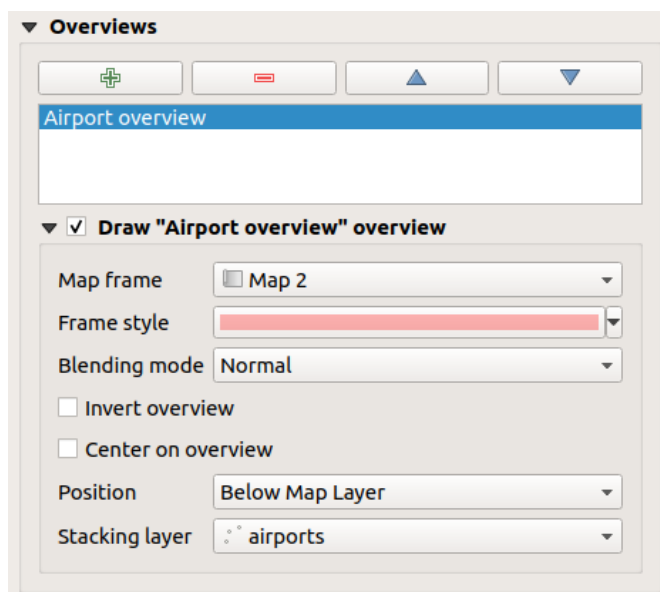


Fig. 18.22: Gruppo Panoramiche della Mappa

Per creare una panoramica, seleziona l'oggetto mappa su cui vuoi mostrare l'estensione dell'altro oggetto mappa ed espandere l'opzione *Panoramica* nel pannello *Proprietà dell'oggetto*. Quindi premi il pulsante  per aggiungere una panoramica.

Inizialmente questa panoramica si chiama “Panoramica 1” (vedi Fig. 18.22). Puoi:

- Rinominarlo con un doppio clic
- Con i pulsanti  e , aggiungere o rimuovere le panoramiche
- Con i pulsanti  e , spostare una panoramica su e giù nella lista, mettendola sopra o sotto altre panoramiche nell'oggetto mappa (quando si trovano nella stessa *stack position*).

Poi seleziona la voce della panoramica nella lista e seleziona la  *Disegna «<name_overview>» panoramica* per abilitare il disegno della panoramica sul riquadro di mappa selezionato. Puoi personalizzarla con:

- *Cornice Mappa* seleziona l'oggetto mappa le cui estensioni saranno mostrate sulla mappa presente.
- *Stile Cornice* usa il *symbol properties* per visualizzare la cornice della panoramica.
- *Modalità fusione* ti consente di impostare diverse modalità di fusione e trasparenza.
-  *Inverti panoramica* quando è attivata crea una maschera intorno alle estensioni: le estensioni della mappa di riferimento sono mostrate chiaramente, mentre il resto dell'oggetto mappa è mescolato con il colore di riempimento della cornice (se è usato un colore di riempimento).
-  *Centra sulla panoramica* sposta il contenuto dell'oggetto mappa in modo che la cornice della panoramica sia visualizzato al centro della mappa. Puoi usare solo una panoramica da centrare, quando hai diverse panoramiche.
- L'opzione *Posizione* controlla esattamente in quale punto della lista layer dell'oggetto mappa sarà posizionata la panoramica, ad esempio permettendo di disegnare una panoramica sotto alcuni layer di elementi, come le strade, mentre la disegna sopra altri layer di sfondo. Le opzioni disponibili sono:
 - *Sotto la Mappa*
 - *Sotto Layer Mappa* e *Sopra Layer Mappa*: posizionano la cornice di panoramica rispettivamente sotto e sopra le geometrie di un layer. Il layer è selezionato nell'opzione *Layer in stack*.

- *Sotto le etichette della Mappa*: dato che le etichette sono sempre visualizzate sopra tutte le geometrie degli elementi in un oggetto mappa, pone la cornice della panoramica sopra tutte le geometrie e sotto ogni etichetta.
- *Sopra le etichette della Mappa*: pone la cornice della panoramica sopra tutte le geometrie e le etichette dell'oggetto mappa.

18.2.3 L'Oggetto Mappa 3D

Lo strumento Mappa 3D viene usato per visualizzare una *3D map view*. Usa il pulsante  *Aggiungi Mappa 3D* e segui *items creation instructions* per aggiungere un nuovo oggetto Mappa 3D che puoi successivamente manipolare nello stesso modo dimostrato in *Interagire con gli oggetti del layout*.

Per impostazione predefinita, un nuovo oggetto Mappa 3D è vuoto. Puoi impostare le proprietà della visualizzazione 3D e personalizzarla nel pannello *Proprietà oggetto*. Oltre alle *common properties*, questa funzionalità ha le seguenti opzioni (Fig. 18.23):

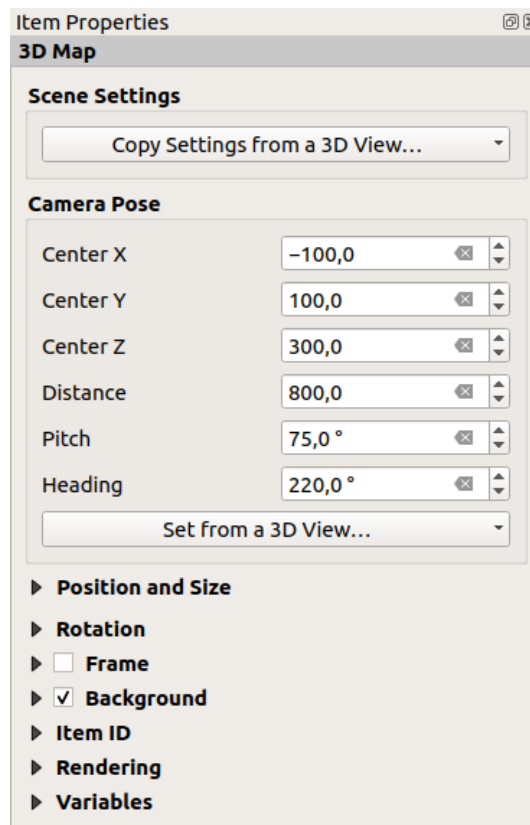


Fig. 18.23: Proprietà Oggetto Mappa 3D

Impostazioni della scena

Premi *Copia Impostazioni da una Vista 3D...* per scegliere la vista della mappa 3D da visualizzare.

La vista della mappa 3D è restituita con la sua configurazione attuale (layer, terreno, luci, posizione e angolo della telecamera...).

Posizione della macchina fotografica

- *X Centro* imposta la coordinata X del punto in cui è posizionata la telecamera
- *Y Centro* imposta la coordinata Y del punto in cui è posizionata la telecamera
- *Z Centro* imposta la coordinata Z del punto in cui è posizionata la telecamera
- *Distanza* imposta la distanza dal centro della telecamera al punto in cui la telecamera è posizionata.
- *Beccheggio* imposta la rotazione della telecamera intorno all'asse X (rotazione verticale). Valori da 0 a 360 (gradi). 0°: terreno visto dritto dall'alto; 90°: orizzontale (di lato); 180°: dritto dal basso; 270°: orizzontale, capovolto; 360°: dritto dall'alto.
- *Intestazione* imposta la rotazione della telecamera intorno all'asse Y (rotazione orizzontale - da 0 a 360 gradi). 0°/360°: nord; 90°: ovest; 180°: sud; 270°: est.

Il menu a tendina *Imposta da una vista 3D...* permette di popolare gli elementi con i parametri di una vista 3D.

18.2.4 L'Oggetto Etichetta

L'oggetto *Etichetta* è uno strumento per decorare la mappa con testi che aiutano a comprenderla; può essere il titolo, l'autore, le fonti dati o qualsiasi altra informazione..... Puoi aggiungere un'etichetta con lo strumento  **Aggiungi Etichetta** seguendo *items creation instructions* e manipolarla come esposto in *Interagire con gli oggetti del layout*.

Per impostazione predefinita, l'oggetto etichetta fornisce un testo predefinito che si può personalizzare usando il suo pannello *Proprietà dell'oggetto*. Oltre alle *items common properties*, questa opzione ha le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.24):

Label

▼ **Main Properties**

Airports of [%"NAME"%] region|

☐ Render as HTML

Insert/Edit Expression... Dynamic Text

▼ **Appearance**

Font

Horizontal margin 0,00 mm

Vertical margin 0,00 mm

Horizontal alignment

☐ Left ☐ Center ☐ Right ☒ Justify

Vertical alignment

☒ Top ☐ Middle ☐ Bottom

Fig. 18.24: Pannello Proprietà Oggetto Etichetta

Proprietà principali

Il gruppo *Proprietà Principali* è il posto dove specificare il testo dell'etichetta. Il testo può essere statico, dinamico con funzioni e variabili *expression*, e/o formattato con HTML. Le parti dinamiche di un'etichetta devono essere circondate da [% e %] per essere interpretate e valutate come tali.

- Per usare le espressioni nelle etichette, puoi cliccare sul pulsante *Inserisci/Modifica Espressione...*, scrivere la tua formula come al solito e quando la finestra di dialogo viene applicata, QGIS aggiunge automaticamente i caratteri corrispondenti.

Suggerimento

Quando fai clic sul pulsante *Inserisci/Modifica espressione...* senza aver selezionato nulla nella casella di testo, la nuova espressione verrà aggiunta al testo esistente. Tuttavia, se vuoi modificare un'espressione esistente, il comportamento cambia in base alla selezione effettuata: se è stato selezionato del testo e la selezione si trova all'interno di un'espressione (tra '[' e '%']'), oppure se non è stato selezionato alcun testo ma il cursore si trova all'interno di un'espressione, verrà selezionata l'intera espressione. In tutti gli altri casi, la selezione rimarrà invariata.

Poiché le mappe sono di solito riempite con alcune informazioni testuali comuni (data, autore, titolo, numero di pagina, ...), QGIS fornisce un accesso diretto alle espressioni o variabili corrispondenti: premi il pulsante *Testo Dinamico* per selezionarle e inserirle nella tua etichetta.

Suggerimento

Il menu superiore *Aggiungi Oggetto ► Aggiungi Testo Dinamico ►* può essere usato per creare un nuovo oggetto etichetta riempito con l'espressione predefinita selezionata.

È possibile trasformare un'etichetta dinamica in statica: premi la freccia a discesa accanto al pulsante *Inserisci/Modifica Espressione...* e seleziona *Converti in Testo Statico*. Tutte le parti dinamiche del contenuto dell'etichetta saranno valutate e sostituite con i loro valori attuali. Puoi quindi modificare manualmente il testo risultante quando necessario.

- Le etichette possono essere interpretate come codice HTML: seleziona  *Visualizza come HTML*. Ora puoi inserire tag o stili HTML, URL, un'immagine cliccabile che rimanda a una pagina web, o qualcosa di più complesso...

Il codice seguente combina la restituzione dell'HTML con le espressioni, per un'etichettatura avanzata e produrrà Fig. 18.25:

```
<html>
<head>
  <style>
    /* Define some custom styles, with attribute-based size */
    name {color:red; font-size: [% ID %]px; font-family: Verdana; text-shadow: 1px 1px 0px grey; }
    use {color:blue; }
  </style>
</head>

<body>
  <!-- Information to display -->
  <u>Feature Information</u>
  <ul style="list-style-type:disc">
    <li>Feature Id: [% ID %]</li>
    <li>Airport: <name>[% NAME %]</name></li>
    <li>Main use: <use>[% USE %]</use></li>
  </ul>
```

(continues on next page)

(continua dalla pagina precedente)

```

Last check: [% concat( format_date( "control_date", 'yyyy-MM-dd'), ' by <b><i>',
↳ @user_full_name, '</i></b>' ) %]

<!-- Insert an image -->
<p align=center></p>
</body>
</html>

```

Feature Information

- Feature number: 36

- Airport name: **FAIRBANKS INTL**
- Main use: Civilian/Public

Last check: 2021-01-26 by *John McClane*

Fig. 18.25: Applicare un'etichetta con lo stile HTML

Aspetto

- Definisci il carattere e lo stile del testo facendo clic sul pulsante *Carattere*. Nel menu *Carattere dell'etichetta* puoi utilizzare alcune delle opzioni per *Formatting the label text*.
- Puoi specificare diversi margini orizzontali e verticali in mm. Questo è il margine dal bordo dell'oggetto dal layout. L'etichetta può essere posizionata al di fuori dei limiti dell'etichetta, ad esempio per allineare gli elementi dell'etichetta con altri elementi. In questo caso è necessario utilizzare valori negativi per il margine.
- Utilizzare l'allineamento del testo è un altro modo per posizionare la tua etichetta. Può essere:
 - *Sinistra, Centro, Destra* o *Giustifica* per *Allineamento orizzontale*.
 - e *In alto, Centro verticale, In basso* per *Allineamento verticale*.

💡 Suggerimento**Resize the layout label item to fit its contents**

By default, the size of a layout label item does not depend on the contained text. It may be too large with useless blank space or too small, hiding part of the text. To automatically resize a label so it fits the text inside it perfectly, double-click one of the square handles on the label. The label will adjust its size to match the text, either expanding or shrinking as needed, while the opposite handle of the label remains fixed in place. This allows you to quickly ensure the label fits the text without manually resizing it. So e.g., double-clicking the left-middle handle causes the left side of the label to move.

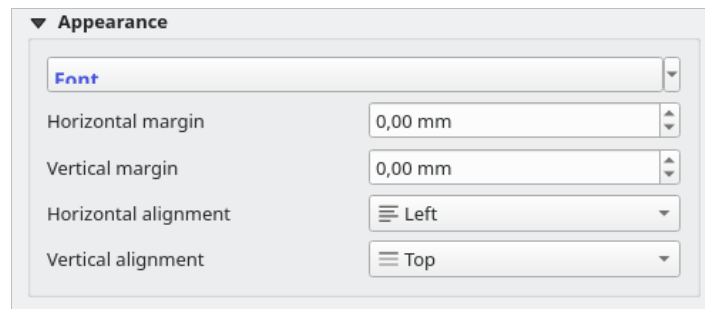


Fig. 18.26: Proprietà aspetto elemento etichetta

Usare le espressioni in un oggetto etichetta

Di seguito alcuni esempi di espressioni che puoi usare per popolare l'oggetto etichetta con informazioni interessanti - ricordati che il codice, o almeno la parte calcolata, dovrebbe essere circondato da [% e %] nel riquadro *Proprietà Principali*:

- Visualizza un titolo con il valore corrente dell'elemento dell'atlante in «field1»:

```
'This is the map for ' || "field1"
```

o, scritto nella sezione *Proprietà Principali*

```
This is the map for [% "field1" %]
```

- Aggiunge una paginazione per l'elemento dell'atlante in realizzazione (ad esempio, Page 1/10):

```
concat( 'Page ', @atlas_featurenumber, '/', @atlas_totalfeatures )
```

- Restituisce il nome degli aeroporti dell'attuale elemento region dell'atlante, in base ai loro attributi comuni:

```
aggregate( layer := 'airports',
  aggregate := 'concatenate',
  expression := "NAME",
  filter := fk_regionId = attribute( @atlas_feature, 'ID' ),
  concatenator := ', '
)
```

Oppure, se è impostata una relazione *attributes*:

```
relation_aggregate( relation := 'airports_in_region_relation',
  aggregate := 'concatenate',
  expression := "NAME",
  concatenator := ', '
)
```

- Restituisce il nome degli aeroporti contenuti nell'attuale elemento region dell'atlante, in base alla loro relazione spaziale:

```
aggregate( layer := 'airports',
  aggregate := 'concatenate',
  expression := "NAME",
  filter := contains( geometry( @parent ), $geometry ),
  concatenator := ', '
)
```

OPPURE:

```
array_to_string( array:= overlay_contains( layer := 'airports',
                                           expression := "NAME" ),
                 delimiter:= ', '
               )
```

- Restituisce la coordinata X inferiore dell'estensione dell'oggetto Mappa 1:

```
x_min( map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_extent' ) )
```

- Recupera i nomi dei layer nell'oggetto Mappa 1 del layout corrente e forma un nome per riga:

```
array_to_string(
  array_foreach(
    map_get( item_variables( 'Map 1' ), 'map_layers' ), -- retrieve the layers_
    ↪list
    layer_property( @element, 'name' ) -- retrieve each layer name
  ),
  '\n' -- converts the list to string separated by breaklines
)
```

- Visualizza l'elenco dei layer con le relative stringhe di licenza (diritti di utilizzo) in un elemento del layout Map 1. È necessario riempire prima le proprietà *Access metadata* dei layer.

```
array_to_string( map_credits( 'Map 1', true ) )
```

18.2.5 L'Oggetto Legenda

L'oggetto *Legenda* è una casella o una tabella che spiega il significato dei simboli usati sulla mappa. Una legenda è quindi legata all'oggetto mappa. Puoi aggiungere una legenda con lo strumento  *Aggiungi Legenda al Layout* seguendo *items creation instructions* e manipolarla come esposto in *Interagire con gli oggetti del layout*.

Per impostazione predefinita, l'oggetto legenda visualizza tutti i layer disponibili e può essere raffinato usando il suo pannello *Proprietà dell'oggetto*. Oltre alle *items common properties*, questa opzione ha le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.27):

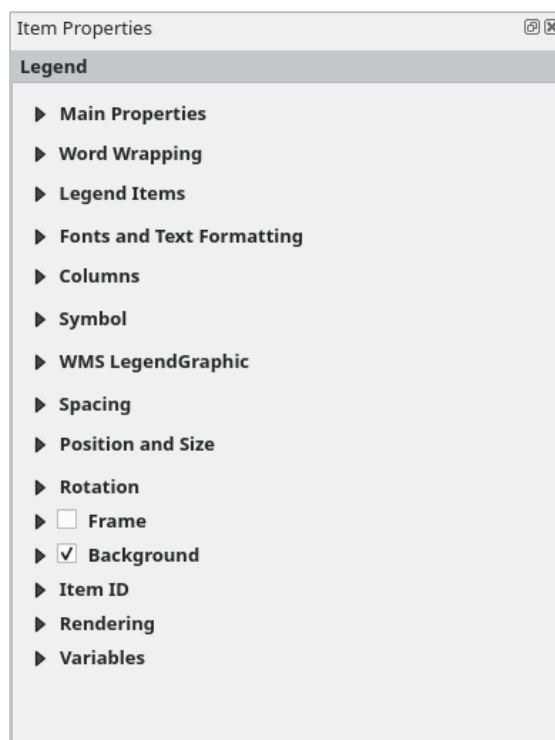


Fig. 18.27: Pannello Proprietà Oggetto Legenda

Proprietà principali

Il gruppo *Proprietà Principali* del pannello *Proprietà dell'oggetto* prevede le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.28):

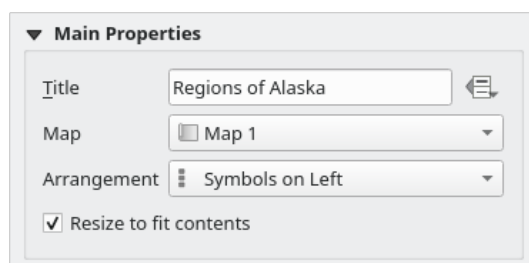


Fig. 18.28: Legenda gruppo Proprietà principali

Nelle proprietà principali puoi:

- Cambia il *Titolo* della legenda. Può essere reso dinamico usando l'impostazione *data-defined override*, utile per esempio quando si genera un atlante;
- Scegli a quale elemento della *Mappa* si riferirà la legenda corrente. Per impostazione predefinita, viene scelta la mappa su cui è disegnato l'elemento della legenda. Se non ce n'è nessuno, allora si ricade nella *reference map*.

Nota

Variabili dell'elemento della mappa collegata (@map_id, @map_scale, @map_extent...) sono anche accessibili dalle proprietà definite dai dati della legenda.

- Imposta la disposizione dei simboli e del testo nella legenda: la *Disposizione* può essere *Simboli sulla Sinistra* o *Simboli sulla Destra*. Il valore predefinito dipende dal sistema locale in uso (basato su destra-sinistra o meno).

- Usa  *Ridimensiona per adattare i contenuti* per controllare se una legenda debba essere automaticamente ridimensionata per adattarsi al suo contenuto. Se non è selezionato, la legenda non si ridimensionerà mai e si atterrà a qualsiasi dimensione impostata dall'utente. Qualsiasi contenuto che non si adatta alla dimensione viene tagliato fuori.

Word wrapping

The *Word wrapping* group of the legend *Item Properties* panel provides the following functionalities:

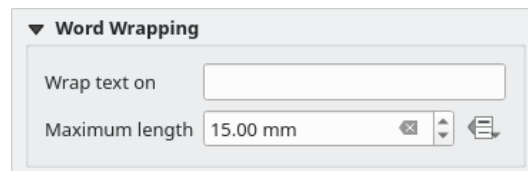


Fig. 18.29: Legend's word wrapping group

- Impacchetta il testo della legenda su un dato carattere: ogni volta che il carattere appare, viene sostituito da un'interruzione di riga;
- Allow legend text to be automatically wrapped after a set line length (in millimeters), preventing very wide auto-generated legends. The *Maximum length* can be set as a static or data-defined value, convenient for dynamic layouts which adjust legend size based on for example page orientation or displayed features, or atlases where you may want to tweak the legend appearance on different pages.

Examples:

- Control legend width based on layout page orientation

```
IF( @layout_pageheight >= @layout_pagewidth, 35, 80 )
```

- Set the legend column width when a specific layer is displayed in the linked map

```
CASE WHEN
  array_contains(
    map_get( item_variables('legend_1'), 'map_layer_ids' ),
    'a_specific_layer_id' )
THEN 60
END
```

Oggetti della Legenda

Il gruppo *Oggetti Legenda* del pannello *Proprietà dell'oggetto* della legenda fornisce le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.30):

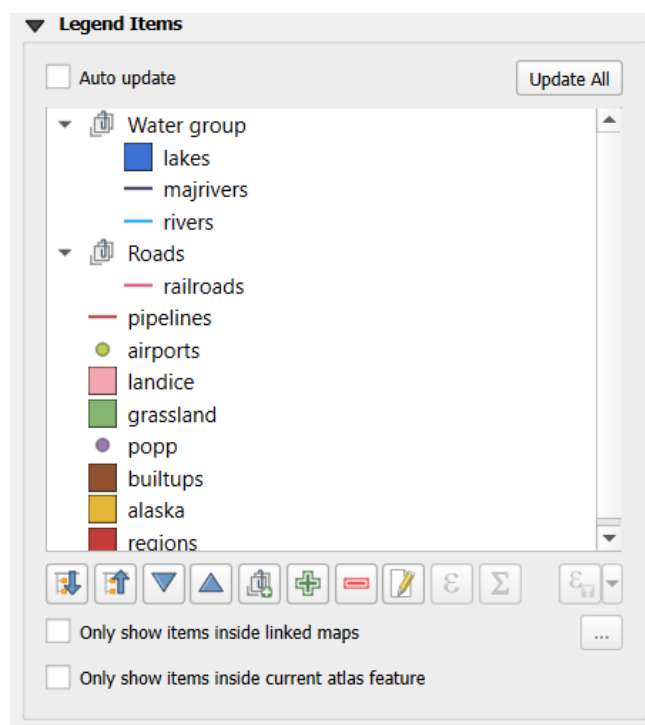


Fig. 18.30: Gruppo Oggetti della Legenda

- La legenda sarà aggiornata automaticamente se *Aggiorna automaticamente* è selezionato. Quando *Aggiorna automaticamente* è deselezionato questo ti darà più controllo sugli elementi della legenda. Tutte le icone sotto la lista degli elementi della legenda saranno attivate.
- La finestra degli oggetti della legenda elenca tutti gli oggetti della legenda e consente di modificare l'ordine degli oggetti, di raggruppare i layer, di rimuovere e ripristinare gli oggetti dell'elenco, di modificare i nomi dei layer e la simbologia e di aggiungere un filtro.
 - Usa i pulsanti Espandi tutti e Racchiudi tutti per espandere o collassare rispettivamente tutti i gruppi e sottogruppi nell'albero della legenda. Per utilizzare questi pulsanti, assicurati che l'opzione *Aggiornamento immediato* sia deselezionata.
 - L'ordine degli oggetti può essere modificato utilizzando i pulsanti e , oppure con la funzionalità “drag-and-drop”. L'ordine non può essere modificato per le legende WMS.
 - Utilizza il pulsante per aggiungere un gruppo legenda.
 - Utilizza il pulsante per aggiungere layer e il pulsante per rimuovere gruppi, layer o classi di simboli.
 - Il pulsante è usato per modificare il nome del layer, del gruppo o del titolo. Prima è necessario selezionare l'elemento della legenda. Facendo doppio clic sull'elemento si apre anche la casella di testo per rinominarlo.
 - Il pulsante usa le espressioni per personalizzare ogni etichetta di simbolo del layer selezionato (vedi *Etichette della legenda definite dai dati*)
 - Il pulsante aggiunge il conteggio delle ricorrenze per ogni tipo di layer vettoriale.

- Il pulsante  *Filtra legenda tramite espressione* ti aiuta a filtrare quali delle voci della legenda di un layer saranno visualizzate per un layer che ha oggetti diversificati (ad esempio, da una simbologia basata su regole o categorizzata) si può specificare un'espressione booleana per rimuovere dall'albero della legenda, stili che non hanno alcun elemento soddisfacente una condizione. Tieni presente che gli elementi sono comunque conservati e mostrati nell'oggetto della mappa del layout.

Mentre il comportamento predefinito della voce di legenda è quello di imitare l'albero del pannello *Layer*, visualizzando gli stessi gruppi, livelli e classi di simbologia, facendo clic con il tasto destro del mouse su qualsiasi voce ti offre opzioni per nascondere il nome del layer o elevarlo come gruppo o sottogruppo. Nel caso tu abbia fatto delle modifiche a un layer, puoi riprenderle scegliendo *Ripristina ai valori predefiniti* dal menu contestuale della voce della legenda.

Dopo aver modificato la simbologia nella finestra principale di QGIS, puoi fare click su *Aggiorna tutto* per adottare le modifiche nell'oggetto legenda del layout di stampa.

- Con la casella di controllo *Mostra solo gli oggetti all'interno delle mappe collegate*, solo gli oggetti della legenda visibili nella mappa collegata saranno elencati nella legenda. Se hai più mappe, puoi fare clic su ... e selezionare altre mappe dal layout. Questo strumento rimane disponibile quando è attiva la casella di controllo *Aggiorna automaticamente*.
- Durante la generazione di un atlante con layer poligonali, è possibile filtrare gli oggetti di legenda che si trovano al di fuori della scelta fatta per l'atlante corrente. Per farlo, seleziona l'opzione  *Mostra solamente oggetti all'interno dell'elemento corrente atlante*.

Etichette della legenda definite dai dati

 permette di aggiungere *expressions* ad ogni etichetta di simbolo di un dato layer. Nuove variabili (@symbol_label, @symbol_id e @symbol_count) ti aiutano ad interagire con la voce della legenda.

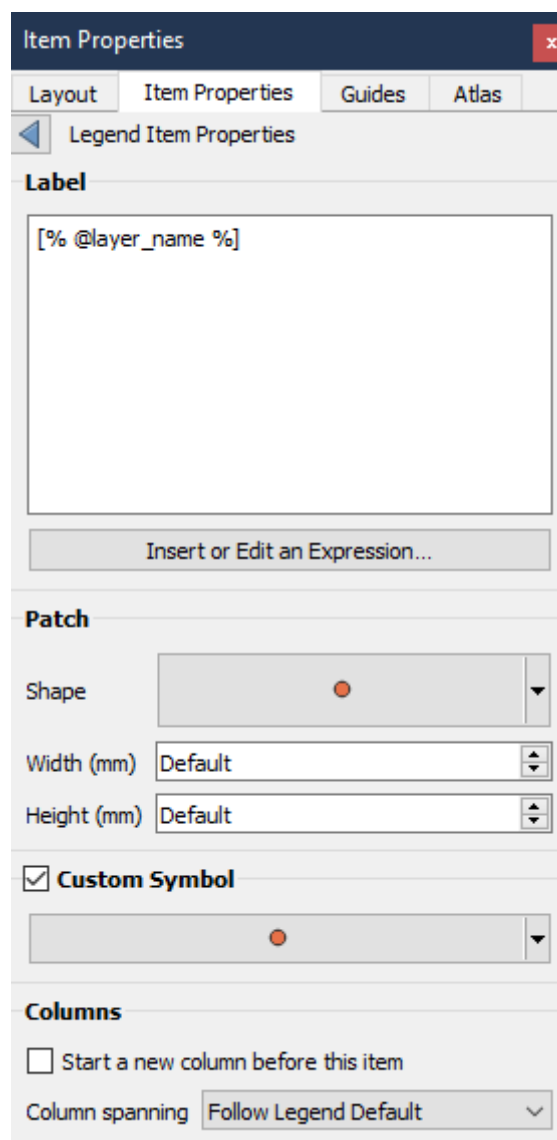
Per esempio, dato un layer *regions* categorizzato dal suo campo *type*, puoi aggiungere ad ogni classe nella legenda il loro numero di elementi e l'area totale, per esempio *Borough (3) - 850ha*:

1. Seleziona la voce del layer nell'albero della legenda
2. Premi il pulsante , aprendo la finestra di dialogo *Costruttore stringhe espressione*
3. Inserisci la seguente espressione (*assumendo che le etichette dei simboli non siano state modificate*):

```
format( '%1 (%2) - %3ha',
        @symbol_label,
        @symbol_count,
        round( aggregate(@layer, 'sum', $area, filter:= "type"=@symbol_label) /
        ↪10000 )
        )
```

4. Premi *OK*

Personalizzazione degli oggetti della legenda



Gli oggetti della legenda possono anche essere personalizzati individualmente nelle *Proprietà dell'oggetto Legenda* *Oggetti Legenda*. Ma queste personalizzazioni possono essere fatte solo con  *Aggiorna automaticamente* disabilitato.

Fai doppio clic su un elemento o premi  *Modifica proprietà elemento selezionato* ti consente un'ulteriore personalizzazione.

Etichette

Per tutti i tipi di oggetti permette di modificare il testo dell'etichetta digitando o inserendo espressioni usando il comando  *Inserisci o Modifica un'Espressione....* Le espressioni possono anche essere aggiunte direttamente in qualsiasi punto dell'etichetta dell'oggetto usando la notazione [% expression %].

Colonne

La proprietà Oggetto Legenda ti permette anche di controllare il comportamento della divisione della colonna forzando la divisione della colonna dopo un elemento specifico o dopo tutti i simboli di un layer. La divisione automatica di un layer e dei suoi figli può anche essere permessa o bloccata in base al layer in questo widget.

Patch

Per gli oggetti con un simbolo, la proprietà Oggetto Legenda ti permette di specificare l'altezza e la larghezza massime che un simbolo può occupare.

Per i simboli vettoriali, si può specificare una forma personalizzata per il simbolo. Le forme sono solitamente definite da un'espressione per rappresentare la geometria in un piano semplice, ma questi simboli possono anche essere salvati nel gestore di stili e importati in seguito. Il simbolo di default per ogni tipo di geometria può anche essere controllato tramite il gestore di stili.

Simbolo Personalizzato

Un simbolo personalizzato può anche essere specificato per i simboli vettoriali. Questo può essere utile per modificare la rappresentazione di un simbolo specifico, per migliorarlo nella legenda o per avere un simbolo indipendente dalla sua vera anteprima del simbolo. Questo simbolo personalizzato sovrascriverà il simbolo della legenda, ma terrà conto del simbolo *Patch* specificato.

Caratteri e formattazione del testo

Il gruppo *Formato Caratteri e Testo* del pannello della legenda *Proprietà Oggetto* fornisce le seguenti funzionalità:

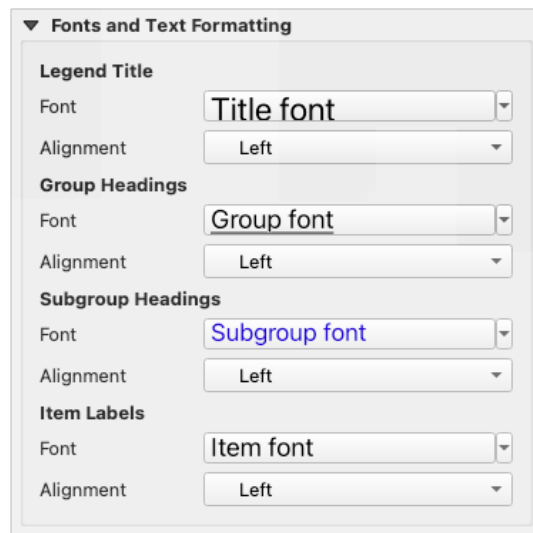


Fig. 18.31: Proprietà Caratteri e Testo della Legenda

- Puoi modificare il carattere del titolo della legenda, del gruppo, del sottogruppo e dell'oggetto (elemento) nell'oggetto legenda utilizzando il widget *font selector*, che fornisce tutte le funzionalità di *text formatting* (controllo della spaziatura dei caratteri, formattazione HTML mista, colorazione, sfumatura, sfondo, buffer di testo, ombra, ...).
- Per ognuno di questi livelli puoi impostare l'*Allineamento* del testo: può essere *Sinistra* (predefinito per paesi basati su sinistra-destra), *Centro* o *Destra* (predefinito per paesi basati su destra-sinistra).

Colonne

Sotto il gruppo *Colonne* del pannello *Proprietà dell'oggetto* della legenda, gli elementi della legenda possono essere disposti su più colonne:

- Imposta il numero di colonne nel campo *Numero* . Questo valore può essere reso dinamico, ad esempio, seguendo le proprietà dell'atlante, i contenuti della legenda, la dimensione della cornice...
- ☒ *Uguale larghezza delle colonne* imposta la stessa larghezza fra le colonne affiancate.
- L'opzione ☒ *Dividi layer* consente di dividere le colonne della legenda per layer categorizzati o graduati.

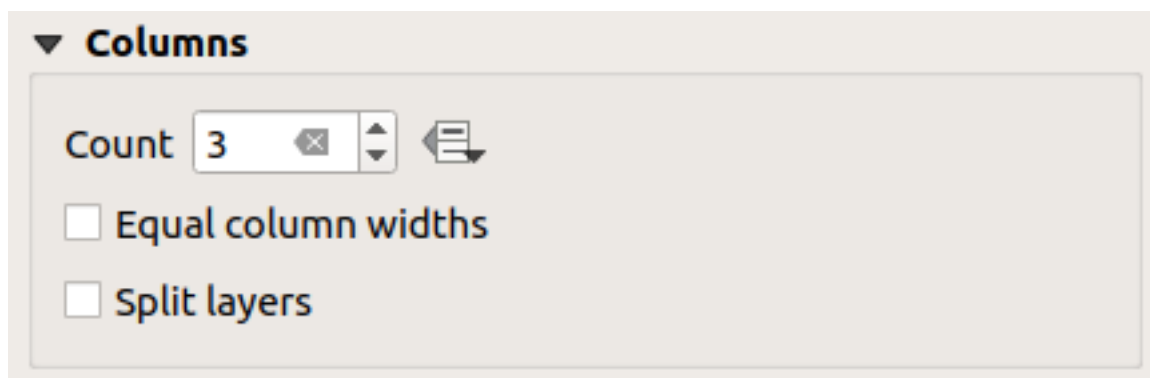


Fig. 18.32: Impostazioni delle colonne della legenda

Simbolo

Il gruppo *Simbolo* del pannello *Proprietà dell'oggetto* della legenda configura la dimensione dei simboli visualizzati accanto alle etichette della legenda. Puoi:

- Impostare la *Larghezza simbolo* e *Altezza simbolo*.
- Impostare la *Min. dimensione simbolo* e la *Max. dimensione simbolo*: 0.00mm significa che non c'è nessun valore impostato.
- ☒ *Disegna tratto per simbolo raster*: questo aggiunge un contorno al simbolo che rappresenta il colore della banda del layer raster; puoi impostare sia il *Colore tratto* che lo *Spessore*.

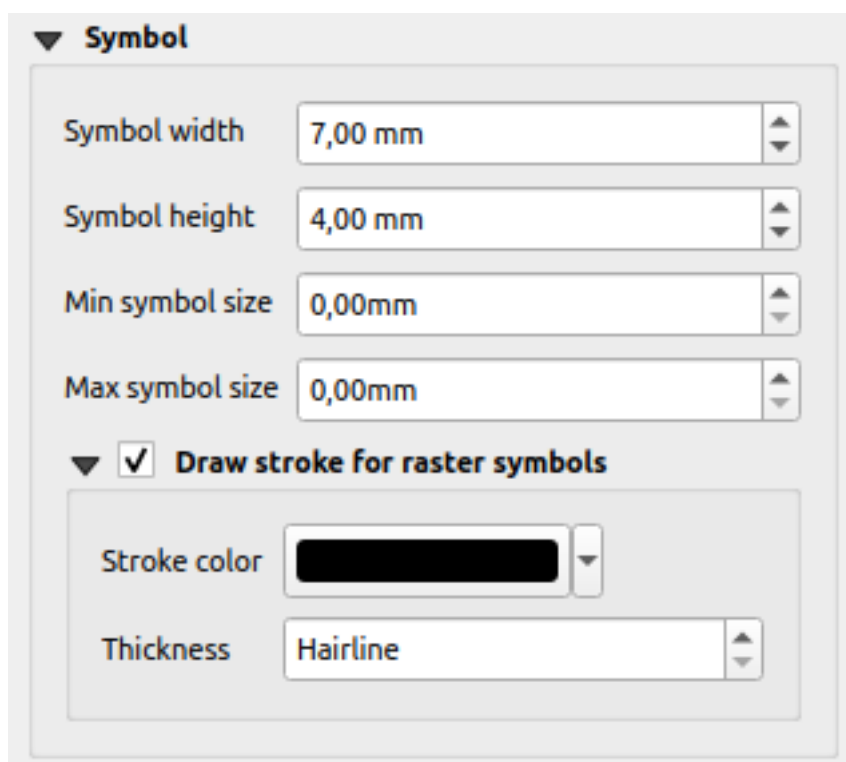


Fig. 18.33: Configurazione dei simboli della legenda

Legenda WMS

La sezione *Legenda WMS* del pannello *Proprietà oggetto* della legenda fornisce le seguenti possibilità (vedi Fig. 18.34):

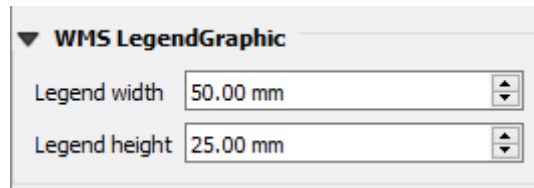
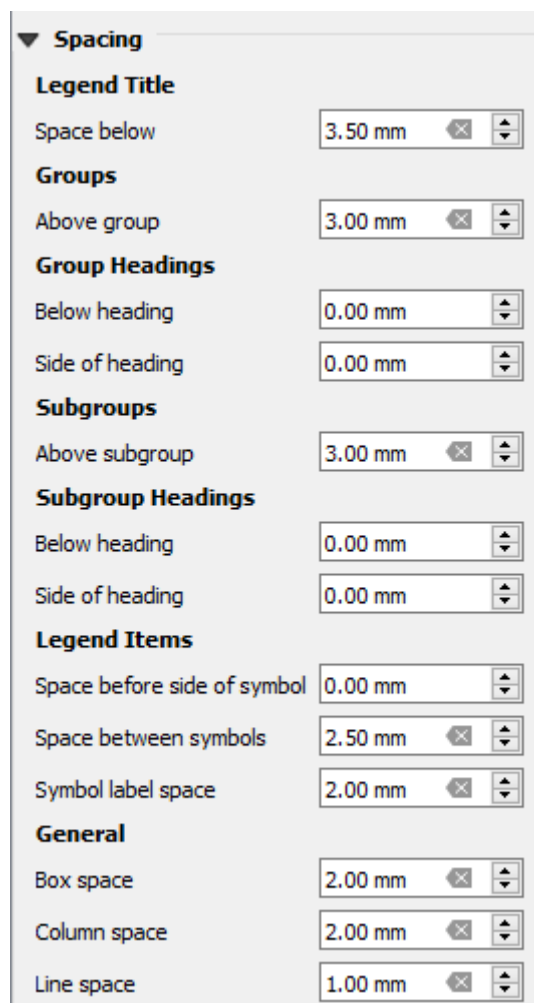


Fig. 18.34: Legenda WMS

Quando hai aggiunto un layer WMS e inserisci un oggetto legenda, viene inviata una richiesta al server WMS per fornire una legenda WMS. Questa legenda verrà mostrata solo se il server WMS fornisce la funzionalità GetLegendGraphic. Il contenuto della legenda WMS sarà fornito come immagine raster.

Legenda WMS consente di regolare la *Larghezza legenda* e la *Altezza legenda* dell'immagine raster della legenda WMS.

Spaziatura



La sezione *Spaziatura* ti permette di personalizzare la spaziatura all'interno della legenda. La spaziatura può aiutare molto a denotare il raggruppamento degli elementi nella legenda e la loro relazione.

Spaziatura intorno e prima di titolo, gruppi, sottogruppi, simboli, etichette, caselle, colonne e linee può essere personalizzata attraverso questa finestra di dialogo.

18.2.6 L'oggetto Barra di Scala

Le barre di scala forniscono un'indicazione visiva della dimensione degli elementi e della distanza tra gli elementi sulla mappa. Un oggetto barra di scala richiede un oggetto mappa. Usa lo strumento  *Aggiungi Barra di Scala* seguendo *items creation instructions* per aggiungere un nuovo oggetto barra di scala che si può poi manipolare come esposto in *Interagire con gli oggetti del layout*.

Per impostazione predefinita, un nuovo oggetto barra di scala mostra la scala dell'oggetto mappa sopra il quale è disegnato. Se non c'è nessun oggetto mappa sottostante, viene utilizzata la *mappa di riferimento*. Puoi personalizzarla nel pannello *Proprietà dell'oggetto*. Oltre alle *proprietà comuni*, questa opzione ha le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.35):

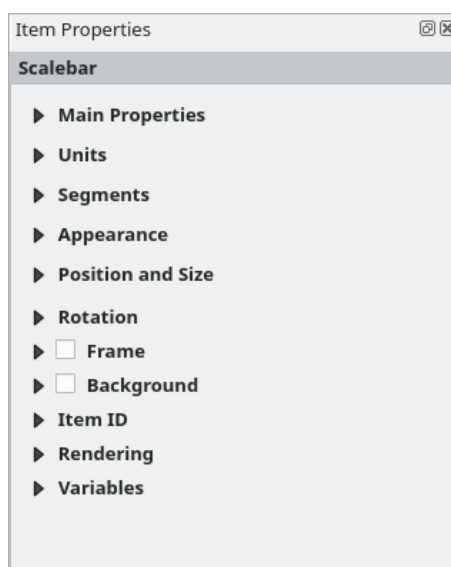


Fig. 18.35: Pannello Proprietà Oggetto della Barra di scala

Proprietà principali

Il gruppo *Proprietà Principali* del pannello della barra della scala *Proprietà dell'oggetto* fornisce le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.36):

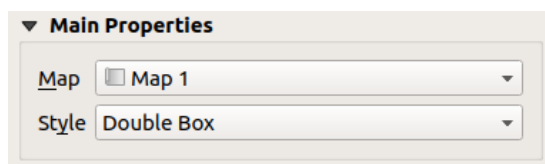


Fig. 18.36: Gruppo Proprietà Principali della Barra di Scala

1. Per prima cosa, scegli la mappa a cui la barra della scala sarà collegata
2. Poi, scegli lo stile della barra della scala. Gli stili disponibili sono:
 - **Riquadro singolo** e **Riquadro doppio** che contengono una o due linee con colori alternati;
 - **Linea con tacche al centro**, **Linea con tacche in basso** o **Linea con tacche in alto**;

- lo stile **Linea a Gradini** che disegna una rappresentazione a tratti di una barra di scala
- stile **Vuota** che disegna una singola scatola con colore alternato per i segmenti, con linee orizzontali attraverso i segmenti alternati
- **Numerico**, dove viene riportato il rapporto di scala (ad esempio, 1 : 50000).

3. Imposta le proprietà in modo adeguato

Unità

Il gruppo *Unità* del pannello *Proprietà dell'oggetto* fornisce le funzionalità per impostare le unità di visualizzazione e alcune formattazioni del testo (vedi Fig. 18.37):

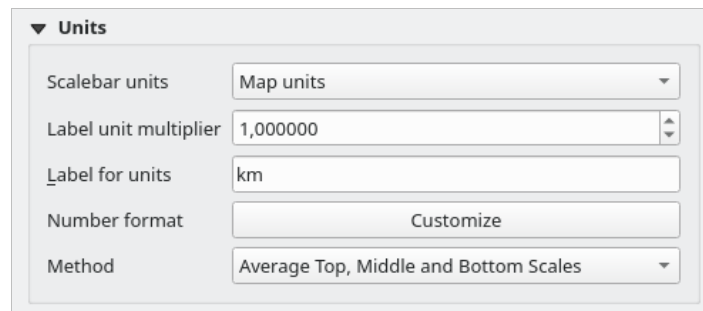


Fig. 18.37: Gruppo Unità della Barra di Scala

- Seleziona le unità che vuoi usare con *Unità barra di scala*. Ci sono molte scelte possibili: **Unità mappa** (quella predefinita), **Metri**, **Piedi**, **Miglia** o **Miglia nautiche**... e alcuni derivati. La conversione delle unità è gestita automaticamente.
- *Etichetta moltiplicatore unità* specifica quante unità di scala a barre per unità etichettata. Ad esempio, se la tua unità di misura è impostata su «metri», un moltiplicatore di 1000 provocherà le etichette in «chilometri».
- Il campo *Etichetta per unità* definisce il testo usato per descrivere le unità della barra di scala, ad esempio m or km. Questo dovrebbe essere abbinato in modo da riflettere il moltiplicatore di cui sopra.
- Premi *Personalizza* accanto a *Formato numero* per avere il controllo su tutte le proprietà di formattazione dei numeri nella barra della scala, inclusi i separatori delle migliaia, le posizioni decimali, la notazione scientifica, ecc. (vedi *Formattazione numeri* per maggiori dettagli). Molto utile nel caso in cui si facciano mappe per un pubblico al di fuori del paese di appartenenza di QGIS, o quando si vuole variare lo stile dai valori predefiniti del paese (per esempio aggiungendo i separatori delle migliaia quando il valore predefinito del paese è di nasconderli).
- Select the *Method* for scale bar calculation: Depending on the map CRS and extent, the distance reported in the scale bar may not be the same measured over the map. This option, which defaults to the *project's scale calculation method*, helps you specify the one you would like to use for this particular scale bar.

Segmenti

Il gruppo *Segmenti* del pannello *Proprietà dell'oggetto* fornisce le funzionalità per configurare il numero e la dimensione dei segmenti e delle suddivisioni (vedi Fig. 18.38):

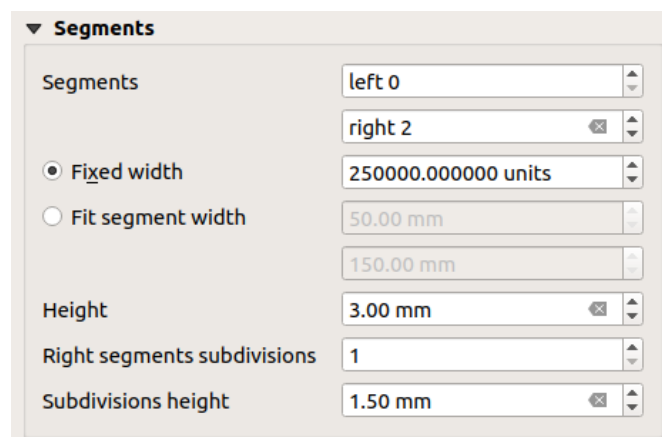


Fig. 18.38: Gruppo Segmenti della Barra di Scala

- Puoi definire il numero di *Segmenti* che saranno disegnati a sinistra e a destra dello 0 della barra della scala:
 - numero di suddivisioni di un unico segmento sul lato *Sinistro*
 - numero di segmenti sul lato *Destro*
- Puoi impostare la larghezza di un segmento o un intervallo per la lunghezza totale della barra della scala:
 - Imposta quanto sarà lungo un segmento nelle unità di misura della tua barra della scala (*Larghezza Fissata*)
 - Oppure limita la dimensione totale della barra della scala in mm con l'opzione *Adatta la larghezza del segmento*. In quest'ultimo caso, ogni volta che la scala della mappa cambia, la barra della scala viene ridimensionata (e la sua etichetta aggiornata) per adattarsi all'intervallo superiore e inferiore impostato.
- *Altezza* serve per regolare lo spessore della barra.
- *Sottodivisioni dei segmenti di destra* è usato per definire il numero di sezioni che i segmenti del lato destro della barra della scala possono avere (per gli stili di barra della scala *Linea con Tacche in Basso*, *Linea con Tacche al Centro* e *Linea con Tacche in Alto*).
- *Altezza suddivisioni* è usato per definire l'altezza del segmento di suddivisione.

Aspetto

Il gruppo *Visualizzazione* del pannello *Proprietà dell'oggetto* della barra della scala fornisce le seguenti funzionalità:

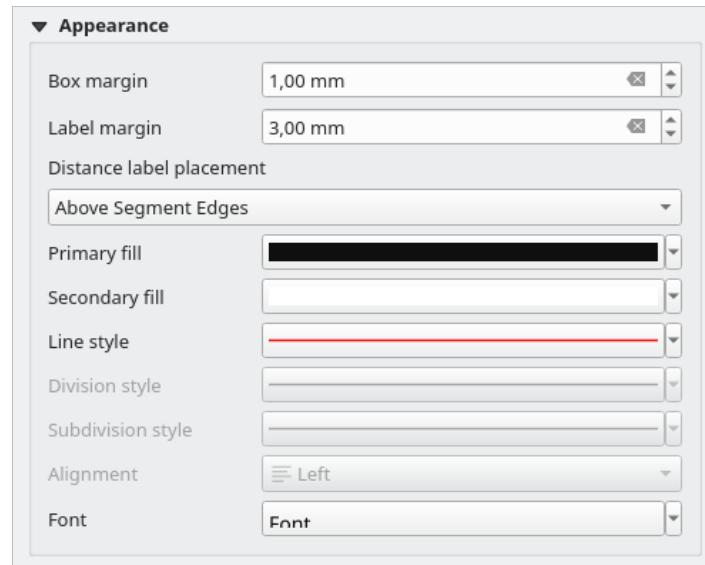


Fig. 18.39: Gruppo Visualizzazione della barra della scala

Puoi definire come verrà visualizzata la barra di scala nella sua cornice.

- *Margine box*: spazio tra i confini del testo e della cornice
- *Margine etichetta*: spazio tra il testo e il disegno della barra della scala
- *Posizionamento verticale etichetta* definisce la posizione del testo rispetto ai segmenti della barra della scala: *Sopra i Segmenti* o *Sotto i Segmenti*, mentre *Posizionamento orizzontale etichetta* definisce la posizione del testo *Centrato al Centro del Segmento* o *Centrato ad Estremi del Segmento*.
- *Riempimento primario* e *Riempimento secondario* del disegno della barra di scala usando *fill symbols properties* (colore, opacità, pattern, effetti...) — per gli stili *Riquadro Singolo*, *Riquadro Doppio* e *Vuoto*.
- *Stile linea* del disegno della barra di scala usando *line symbols properties* (colore, tratto, giunzione, stile del terminale, pattern, effetti...) — per tutti tranne lo stile *Numerico*
- *Stile divisione* e *Stile di Suddivisione* rispettivamente per i segmenti di divisione e suddivisione in *Linea con Tacche in Basso*, *Linea con Tacche al Centro* e *Linea con Tacche in Alto* stili di barra di scala usando *line symbols properties* (colore, tratto, giunzione, stile del terminale, modelli, effetti...)
- *Allineamento* mette il testo a sinistra, al centro o a destra della cornice (solo per lo stile barra di scala *Numerico*)
- *Carattere* per impostare le *properties* (dimensione, carattere, colore, spaziatura delle lettere, ombra, sfondo...) dell'etichetta della barra della scala.

Poiché la maggior parte delle proprietà di visualizzazione della barra della scala si basano su simboli le cui proprietà possono essere definite dai dati, è possibile riprodurre barre di scala definite dai dati.

Esempio: Il seguente codice applicato alla proprietà **bold** delle etichette della scala mostrerà i numeri in grassetto quando sono un multiplo di 500:

```
-- returns True (or 1) if the value displayed on the bar
-- is a multiple of 500

@scale_value % 500 = 0
```

18.2.7 Gli Oggetti Tabella

Puoi utilizzare gli oggetti tabella per decorare e spiegare la tua mappa

- *Attribute table*: automaticamente estrae un sottoinsieme degli attributi di un vettore, in base a regole predefinite
- *Fixed table*: ti consente la creazione di tabelle con contenuti inseriti manualmente (ad esempio in stile foglio di calcolo), così puoi creare tabelle completamente personalizzate.

L'oggetto Tabella Attributi

Ogni vettore del progetto può avere i suoi attributi visualizzati nel layout di stampa. Usa lo strumento  *Aggiungi Tabella Attributi* seguendo *items creation instructions* per aggiungere una nuova tabella che potrai poi manipolare come indicato in *Interagire con gli oggetti del layout*.

Per impostazione predefinita, un nuovo oggetto tabella degli attributi carica le prime righe del primo layer (in ordine alfabetico), con tutti i campi. Puoi comunque personalizzare la tabella grazie al suo pannello *Proprietà dell'oggetto*. Oltre alle *items common properties*, questa opzione ha le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.40):

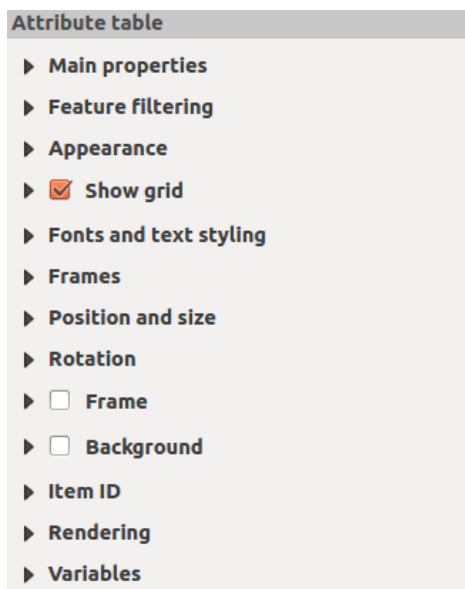


Fig. 18.40: Pannello Proprietà Oggetto per la Tabella degli attributi

Proprietà principali

Il gruppo *Proprietà Principali* della tabella degli attributi fornisce le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.41):

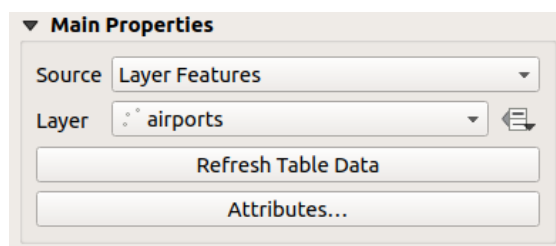


Fig. 18.41: Gruppo Proprietà Principali della Tabella degli Attributi

- In *Sorgente* per impostazione predefinita puoi solo selezionare **Elementi Layer** che consente di selezionare un *Layer* dai layer vettoriali caricati nel progetto.

Il pulsante  Sovrascrittura definita dai dati vicino alla lista Vettore ti permette di cambiare dinamicamente il vettore che viene utilizzato per popolare la tabella, ad esempio puoi riempire la tabella degli attributi con diversi attributi del vettore per ogni pagina dell'atlante. Nota che la struttura della tabella utilizzata (Fig. 18.44) è quella del vettore mostrato nell'elenco a discesa *Vettore* ed è lasciata intatta, il che significa che impostando una tabella definita dai dati ad un vettore con campi diverso(i) si otterranno colonna(e) vuote nella tabella.

Nel caso in cui attivi l'opzione  *Genera un atlante* nel pannello *Atlante* (vedi [Generazione Atlante](#)), ci sono due ulteriori possibili *Sorgenti*:

- **Elemento Atlante Attuale** (vedi Fig. 18.42): non vedrai nessuna opzione per scegliere il layer, e la voce della tabella mostrerà solo una riga con gli attributi dell'elemento corrente del layer di copertura dell'atlante.
 - e **Relazione figli** (vedi Fig. 18.43): apparirà un'opzione con i nomi delle relazioni. Questa proprietà può essere usata solo se hai definito una *relation* usando il tuo layer di copertura dell'atlante come genitore, e la tabella mostrerà le righe figlie dell'elemento corrente del layer di copertura dell'atlante.
- Il pulsante *Aggiorna i Dati della Tabella* può essere usato per aggiornare la tabella quando il contenuto effettivo della tabella è cambiato.

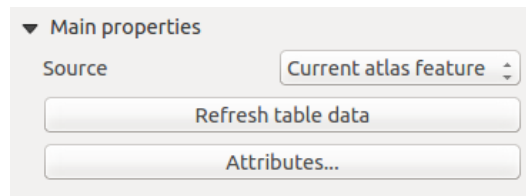


Fig. 18.42: Proprietà principali Tabella degli Attributi per il layer corrente dell'atlante

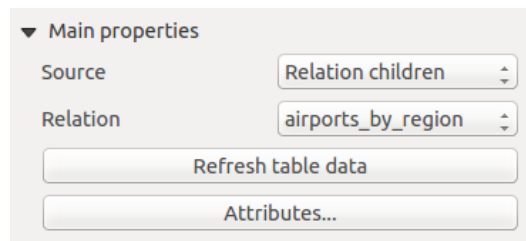


Fig. 18.43: Proprietà principali Tabella degli Attributi per “Relazione figlio”

- Il pulsante *Attributi* avvia la finestra di dialogo *Seleziona Attributi*, (vedi Fig. 18.44) che può essere usata per cambiare i contenuti visibili della tabella. La parte superiore della finestra mostra l'elenco degli attributi da visualizzare e la parte inferiore ti aiuta a ordinare i dati.

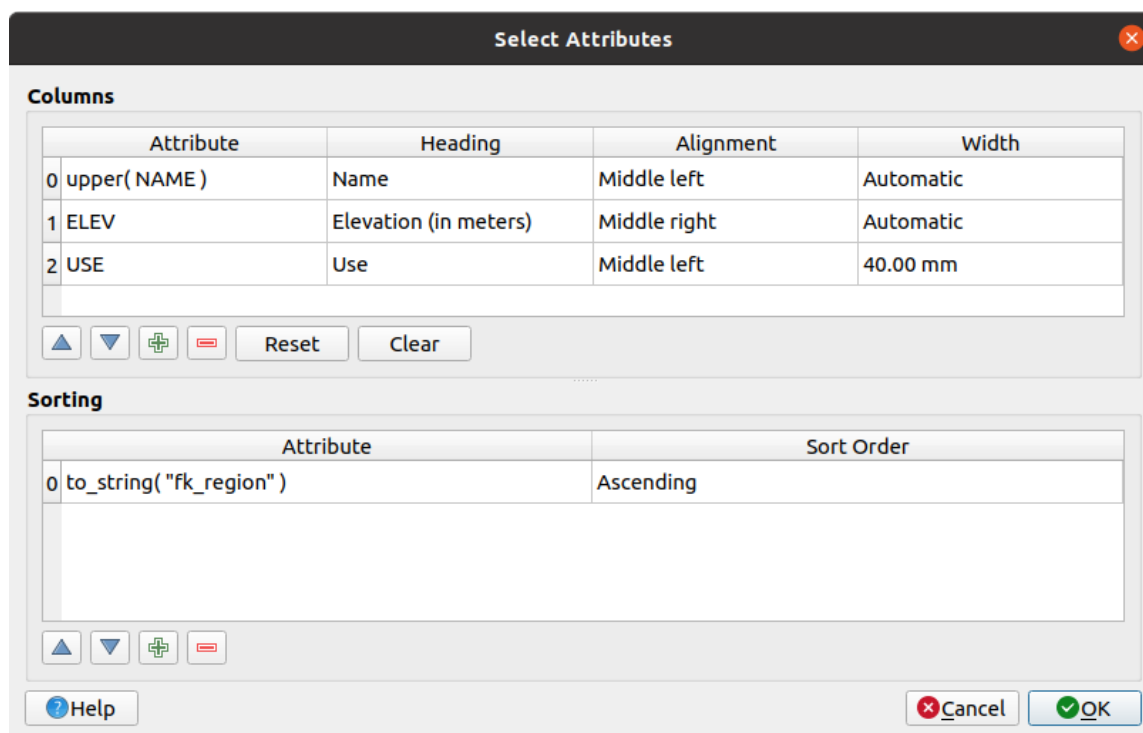


Fig. 18.44: Finestra di dialogo Selezione attributi della Tabella degli Attributi

Nella sezione *Colonne* puoi:

- Spostare gli attributi in alto o in basso nell'elenco selezionando le righe e quindi utilizzando i pulsanti  e  per spostare le righe. È possibile selezionare e spostare più righe contemporaneamente.
- Aggiungere un attributo con il pulsante . Questo aggiungerà una riga vuota in fondo alla tabella dove è possibile selezionare un campo come valore dell'attributo o creare un attributo tramite un'espressione regolare.
- Rimuovere un attributo con il pulsante . È possibile selezionare e rimuovere più righe contemporaneamente.
- Ripristinare la tabella degli attributi al suo stato predefinito con il pulsante *Ripristina*.
- Cancellare la tabella usando il pulsante *Cancella*. Questo è utile quando hai una tabella grande, ma vuoi mostrare solo un piccolo numero di attributi. Invece di rimuovere manualmente ogni riga, può essere più veloce per cancellare la tabella e aggiungere le righe necessarie.
- Le intestazioni delle celle possono essere modificate aggiungendo il testo personalizzato nella colonna *Intestazione*.
- L'allineamento delle celle può essere gestito con *Allineamento* colonna che determinerà la posizione dei testi all'interno della celle della tabella.
- La larghezza delle celle può essere gestita manualmente aggiungendo valori personalizzati alla colonna *Larghezza*.

Nella sezione *Ordina* puoi:

- Aggiungere un attributo con cui ordinare la tabella: premi il pulsante  e viene aggiunta una nuova riga vuota. Inserisci un campo o un'espressione nella colonna *Attributo* e imposta *Tipo Ordinamento* in **Crescente** o **Decrescente**.

- Selezionare una riga nell'elenco e usa i pulsanti ▲ e ▼ per cambiare la priorità di ordinamento a livello di attributo. Selezionando una cella nella colonna *Tipo Ordinamento* ti aiuta a cambiare l'ordine di ordinamento per il campo attributo.
- Usare il pulsante  per rimuovere un attributo dalla lista di ordinamento.

Filtro degli Elementi

Il gruppo *Filtro degli elementi* della tabella degli attributi fornisce le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.45):

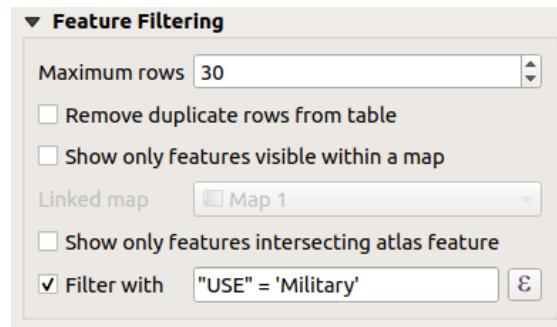


Fig. 18.45: Gruppo Filtro degli Elementi della Tabella degli Attributi

Puoi:

- Definire il *Numero massimo righe* da visualizzare.
- Attivare  *Elimina righe duplicate dalla tabella* per mostrare solo records univoci.
- Attivare  *Mostra solo elementi visibili nella mappa* e seleziona la corrispondente *Mappa collegata* i cui attributi delle geometrie visibili saranno mostrati.
- Attivare  *Mostra solo gli elementi che intersecano l'elemento Atlante* è disponibile solo quando è attivato  *Genera un atlante*. Quando attivato, mostrerà una tabella con solo gli elementi che intersecano l'elemento corrente dell'atlante.
- Attivare  *Filtra con* e fornire un filtro digitandolo nella riga di input o inserire un'espressione regolare usando il pulsante  visualizzato. Alcuni esempi di istruzioni di filtraggio che puoi utilizzare quando hai caricato il layer degli aeroporti dal dataset del campione dati:

- `ELEV > 500`
- `NAME = 'ANIAK'`
- `NAME NOT LIKE 'AN%'`
- `regexp_match( attribute( $currentfeature, 'USE' ) , '[i]')`

L'ultima espressione includerà solo gli aeroporti che hanno la lettera 'i' nel campo attributi 'USE'.

Aspetto

Il gruppo *Aspetto* della tabella degli attributi fornisce le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.46):

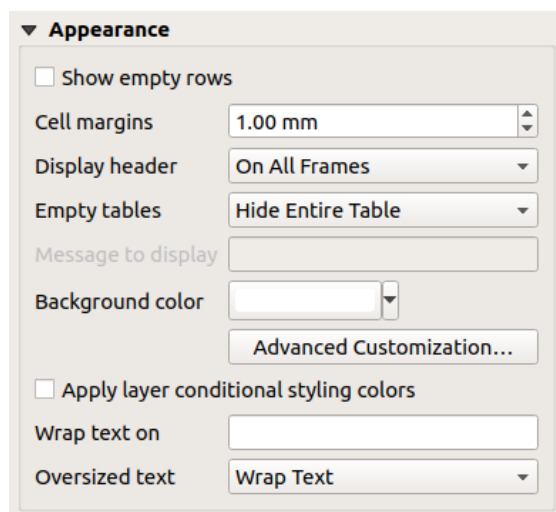


Fig. 18.46: Gruppo Aspetto della tabella degli attributi

- Fai clic su  *Mostra righe vuote* per riempire la tabella degli attributi con celle vuote. Questa opzione può anche essere utilizzata per fornire ulteriori celle vuote quando hai un risultato da mostrare!
- Con *Margini cella* puoi definire il margine intorno al testo in ciascuna cella della tabella.
- Con *Mostra intestazione* puoi scegliere una delle opzioni in elenco: “Sulla prima cornice”, “Su tutte le cornici” o “Nessuna intestazione”.
- L’opzione *Tabelle vuote* controlla ciò che verrà visualizzato quando la selezione risultante è vuota:
 - **Disegna solo le intestazioni**, disegna solo l’intestazione, tranne se si è scelto “Nessuna intestazione” in *Mostra intestazione*.
 - **Nascondi intera tabella**, viene disegnato solo lo sfondo della tabella. Puoi attivare  *Non disegnare lo sfondo se la cornice è vuota* in *Cornici* per nascondere completamente la tabella.
 - **Mostra messaggio impostato**, disegna l’intestazione e aggiunge una cella che attraversa tutte le colonne e visualizza un messaggio come “Nessun risultato” tche può essere fornito nell’opzione *Messaggio da visualizzare*.
- L’opzione *Messaggio da mostrare* si attiva solo quando hai selezionato **Mostra messaggio impostato** per *Tabelle vuote*. Quando il risultato è una tabella vuota il messaggio verrà mostrato nella prima riga della tabella.
- Con *Colore di sfondo* puoi impostare il colore di sfondo della tabella usando il widget *color selector*. L’opzione *Personalizzazioni Avanzate...* ti aiuta a definire diversi colori di sfondo per ogni cella (vedi Fig. 18.47)

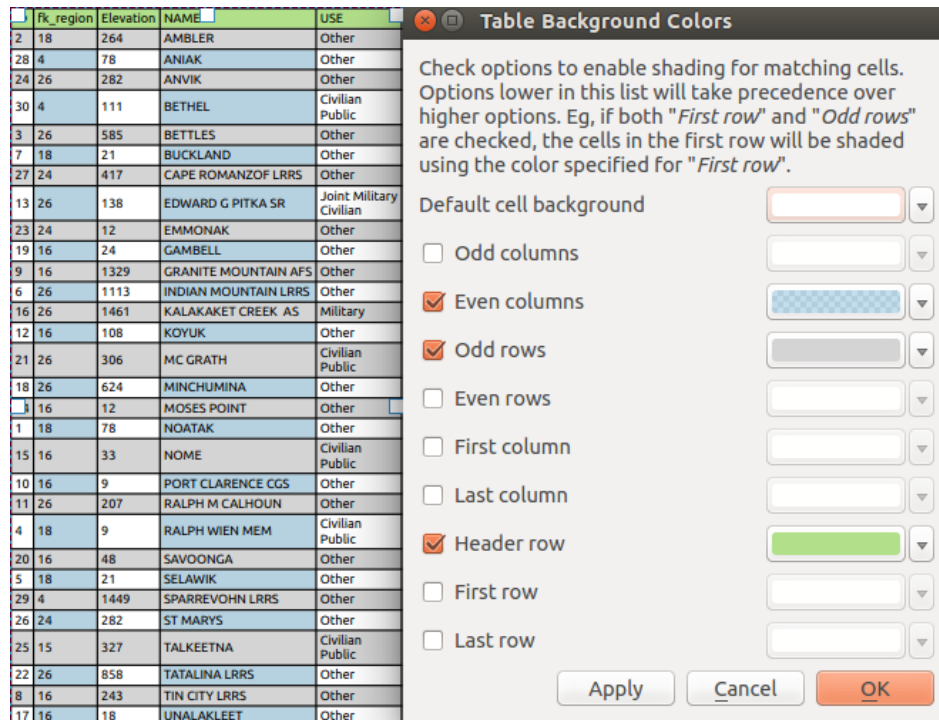


Fig. 18.47: Finestra di dialogo Colori di sfondo della Tabella degli attributi

- **Applica regole di stile condizionali ai layer:** la *conditional table formatting* presente nel layer viene applicata all'interno del layout della tabella degli attributi (colore di sfondo, famiglia di caratteri e proprietà come grassetto, corsivo, barrato, sottolineato, colore, ...). Le regole di formattazione condizionale hanno la precedenza sulle altre impostazioni di formattazione della tabella di layout, ad esempio sovrascrivono le impostazioni del colore di sfondo delle celle, come i colori alternati delle righe.
- Con l'opzione *Testo a capo* con puoi definire un carattere sul quale il contenuto della cella sarà mandato a capo ogni volta che viene incontrato.
- Con *Testo fuori misura* definisci il comportamento quando la larghezza impostata per una colonna è inferiore alla lunghezza del suo contenuto. Può essere **Testo a capo** o **Tronca testo**.

i Nota

Altre proprietà dell'oggetto tabella degli attributi sono descritte nella sezione *Funzionalità comuni tabelle*.

L'oggetto Tabella fissata

Ulteriori informazioni sulla mappa possono essere inserite manualmente in una tabella scegliendo **Aggiungi Tabella fissata** e seguendo *items creation instructions* per aggiungere un nuovo elemento della tabella che puoi successivamente manipolare nello stesso modo esposto in *Interagire con gli oggetti del layout*.

Per impostazione predefinita, una tabella vuota con due colonne e righe minimizzate appare nel layout della mappa. Devi personalizzare la tabella nel pannello *Proprietà dell'oggetto*. Oltre alle *items common properties*, questa opzione ha le seguenti funzionalità:

Proprietà principali

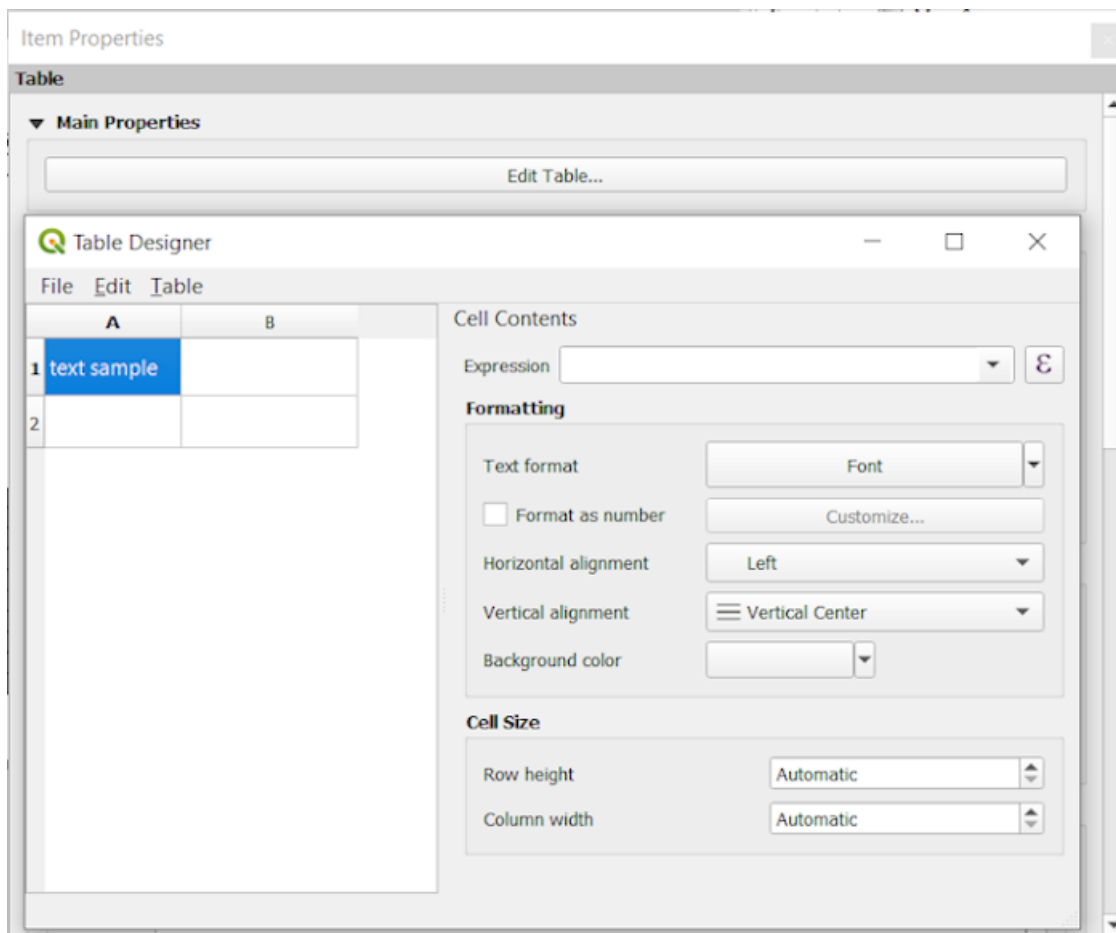


Fig. 18.48: Pannello Proprietà oggetto Tabella fissata con Progettazione Tabella

In *Main properties*, press *Edit table...* to open the *Table designer* dialog where you can build your table (double-clicking the table item will also open the editor dialog):

- Nella parte sinistra della finestra di dialogo, una casella della tabella mostra la cella attiva con il suo contenuto e le sue impostazioni. Clicca o fai doppio clic su una cella e scrivi un testo per modificarne il contenuto. Premi **Ctrl+Invio** per aggiungere un'interruzione di riga (per un testo su più righe). La logica per selezionare più celle nella tabella è la stessa del layer vettoriale *attribute table*. Seleziona e sposta un separatore di riga o colonna per ridimensionare la riga sopra o la colonna prima. Un doppio clic sul separatore ridimensionerà la riga sopra o la colonna precedente per adattarla al contenuto. Un clic destro sulle intestazioni di colonna o riga mostra un menu contestuale per inserire colonne o righe intorno alla selezione o per eliminarle.
- Attraverso i menu nella parte superiore della finestra di dialogo è possibile:
 - *File ► Importa Contenuto dagli Appunti*: sovrascrive il contenuto della tabella.
 - *File ► Chiudi Editor*: chiude la finestra di dialogo *Progettazione tabella*.
 - Dal menu *Modifica*, è possibile utilizzare le funzionalità di selezione per righe e colonne:
 - * *Seleziona Tutto* le celle nella tabella
 - * *Seleziona Colonne* o *Seleziona Righe*: quando sono selezionate delle celle nella tabella, puoi estendere la selezione rispettivamente alla(e) colonna o alla(e) riga.
 - * *Cancella Celle*: cancella il contenuto delle celle selezionate
 - Il menu *Tabella* è il luogo in cui si progetta la struttura della tabella. Puoi:

- * *Inserisci Righe* ► sopra o sotto la selezione
 - * *Inserisci Colonne* ► prima o dopo la selezione
 - * *Elimina Righe* o *Elimina Colonne* delle celle selezionate
 - * *Unisci celle selezionate*: seleziona più celle in forma rettangolare e potrai unirle e concatenarne il contenuto nella cella in alto a sinistra (il cui stile verrà applicato anche alla cella unita, a meno che nella selezione non sia presente una cella dell'ultima riga/colonna).
 - * *Dividi celle selezionate*: seleziona una cella unita e potrai dividerla nuovamente nelle singole celle. Il testo corrente viene mantenuto nella cella in alto a sinistra, mentre le altre celle vengono riempite con il loro contenuto prima di essere unite. Viene inoltre ripristinato lo stile originale.
 - *  *Includi Riga Intestazione* il cui stile può essere controllato solo dal widget *Caratteri e stile testo*
- Seleziona le celle e, sulla destra della cornice della tabella, puoi inserire i *Contenuti Cella*:
 - Inserisci manualmente il contenuto di ciascuna cella oppure utilizza una  *Espressione* per popolarla automaticamente.
 - Nel gruppo *Formattazione*, imposta opzioni specifiche che si applicano alla selezione e hanno la precedenza sullo *global table content styling*:
 - * scegliendo il *Formato testo*.
 - * da  *Formato come numero* (sono disponibili diversi formati)
 - * definendo l' *Allineamento orizzontale* e l' *Allineamento verticale*.
 - * scegliendo un *Colore di sfondo*.
 - Definire la *Dimensione Cella* con *Altezza della riga* e *Larghezza della colonna*.

Aspetto

Il gruppo *Aspetto* della tabella fissata fornisce le seguenti funzionalità:

- Fai clic su  *Mostra righe vuote* per riempire la tabella degli attributi con celle vuote.
- Con *Margini cella* puoi definire il margine intorno al testo in ciascuna cella della tabella.
- Con *Mostra intestazione* puoi scegliere una delle opzioni in elenco: “Sulla prima cornice”, “Su tutte le cornici” o “Nessuna intestazione”.
- Con *Colore di sfondo* puoi impostare il colore di sfondo della tabella usando il widget *color selector*. L'opzione *Personalizzazioni Avanzate...* ti aiuta a definire colori diversi di sfondo per ogni cella.
- Con *Testo fuori misura* definisci il comportamento quando la larghezza impostata per una colonna è inferiore alla lunghezza del suo contenuto. Può essere **Testo a capo** o **Tronca testo**.

Nota

Altre proprietà della tabella fissata sono descritte nella sezione *Funzionalità comuni tabelle*.

Funzionalità comuni tabelle

Visualizza reticolo

Il gruppo *Visualizza Reticolo* degli oggetti della tabella fornisce le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.49):

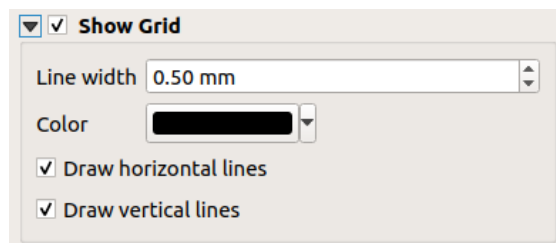


Fig. 18.49: Gruppo Visualizza reticolo della tabella degli attributi

- Attiva  *Visualizza reticolo* quando vuoi visualizzare il reticolo, i contorni delle celle della tabella. Puoi anche selezionare *Disegna linee orizzontali* o *Disegna linee verticali* o entrambe.
- Con *Spessore linea* puoi impostare lo spessore delle linee utilizzate nel reticolo.
- Il *Colore* del reticolo può essere impostato utilizzando il widget di selezione del colore.

Caratteri e stile testo

Il gruppo *Caratteri e Stile Testo* degli oggetti della tabella fornisce le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.50):



Fig. 18.50: Gruppo Caratteri e Stile Testo della Tabella degli Attributi

- Puoi definire le proprietà di *Carattere* per *Intestazione Tabella* e *Contenuti Tabella*, usando il widget avanzato *text settings* (con buffer, sfumatura, effetto colore, trasparenza, sfondo, colori, ...). Nota che queste modifiche non influenzano le celle a cui è stato assegnato un carattere personalizzato, sia dalla sezione *Aspetto* che dal dialogo *Table Designer*. Solo le celle con il formato predefinito vengono sovrascritte.
- Per *Intestazione tabella* puoi impostare anche l' *Allineamento* su *Segui allineamento colonna* oppure sovrascrivere questa impostazione scegliendo *Sinistra*, *Centro* o *Destra*. L'allineamento delle colonne viene impostato utilizzando la finestra di dialogo *Seleziona attributi* (vedere Fig. 18.44).

Cornici

Il gruppo *Cornici* delle proprietà dell'oggetto tabella fornisce le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.51):

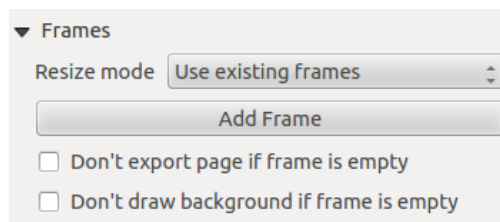


Fig. 18.51: Gruppo Cornici della Tabella degli Attributi

- Con *Modalità ridimensionamento* puoi scegliere come visualizzare il contenuto della tabella degli attributi:
 - Usa *cornici esistenti* visualizza il risultato nella prima cornice e solo nelle cornici aggiunte.
 - *Estendi fino a pagina* creerà tutte le cornici (e le pagine corrispondenti) necessarie per visualizzare la selezione completa della tabella degli attributi. Ogni cornice può essere spostata sul layout. Se si ridimensiona una cornice, la tabella risultante sarà divisa tra le altre cornici. L'ultima cornice sarà ritagliata per adattarsi alla tabella.
 - *Ripeti fino alla fine* creerà anche tante cornici quante sono con l'opzione *Estendi fino a pagina successiva*, tranne che tutte le cornici avranno la stessa dimensione.
- Usa il pulsante *Aggiungi Cornice* per aggiungere un'altra cornice con le stesse dimensioni della cornice selezionata. Il risultato della tabella che non rientra nella prima cornice continuerà nella cornice successiva quando si utilizza la modalità di ridimensionamento *Usa cornici esistenti*.
- Attiva ☒ *Non esportare la pagina se la cornice è vuota* impedisce di esportare la pagina quando il riquadro della tabella non ha contenuto. Questo significa che tutti gli altri elementi del layout, mappe, barra di scala, legende, ecc. non saranno visibili nel risultato.
- Attiva *Non disegnare lo sfondo se la cornice è vuota* per non avere lo sfondo quando la cornice non ha contenuti della tabella.

18.2.8 Gli Oggetti Simbolo, Immagine e Freccia Nord

- *L'Oggetto Immagine*
 - *Proprietà principali*
 - *Dimensione e Posizione*
 - *Rotazione Immagine*
- *L'Oggetto Freccia Nord*
- *L'oggetto Simbolo*

Oltre agli elementi della mappa o della legenda nel layout di stampa, potresti voler decorare la tua realizzazione con immagini o annotazioni. QGIS fornisce diversi strumenti per ottenere questo risultato:

- il *picture item*: decora il layout con un'immagine raster o un file SVG (per esempio loghi, immagini, frecce nord, ...)
- il *north arrow item*: un oggetto immagine predefinito con un'immagine di freccia nord

- il *marker item*: decora il layout con il vettore QGIS *symbols*. Può essere usato per posizionare marcatori sopra un elemento della mappa o per la creazione di legende personalizzate avanzate.

L'Oggetto Immagine

Puoi aggiungere un'immagine trascinandola dal tuo file manager sull'area di disegno mappa, incollandola direttamente nel layout usando `Ctrl+V` o *Modifica* ► *Incolla* e usando il comando  *Aggiungi Immagine*, seguendo *items creation instructions*. Poi puoi manipolarla, come spiegato in *Interagire con gli oggetti del layout*.

Quando si usa  *Aggiungi Immagine*, l'elemento immagine sarà una cornice vuota che puoi personalizzare usando il suo pannello *Proprietà dell'oggetto*. Oltre alle *items common properties*, questa funzionalità ha le seguenti opzioni:

Proprietà principali

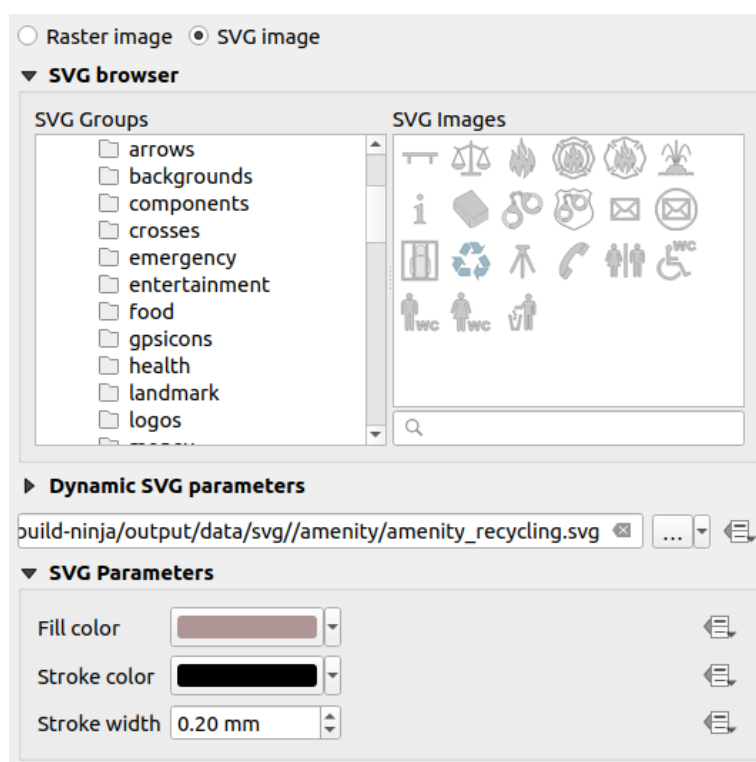


Fig. 18.52: Pannello Immagine delle Proprietà dell'oggetto

L'oggetto immagine supporta due tipologie di immagini:

- *Immagine raster*: un widget selettore di file può essere usato per recuperare i dati. Usa il pulsante ... *Sfoglia* per selezionare un file sul tuo computer o inserisci il percorso direttamente nel campo di testo. Puoi anche fornire un URL remoto che punti a un'immagine. L'immagine associata può anche essere *embedded* nel layout.

Usa il pulsante  *sovrascrittura definita dai dati* per impostare la sorgente immagine da un attributo di un elemento o usando un'espressione regolare.

- *Immagine SVG*: usando di default le librerie SVG fornite in *Impostazioni* ► *Opzioni...* ► *Sistema* ► *Percorsi SVG*. Puoi comunque usare qualsiasi altro file, e la selezione del file segue le stesse regole dell'immagine raster. I parametri SVG possono anche essere impostati dinamicamente.

I file .SVG forniti da QGIS (di default) sono personalizzabili, il che significa che puoi facilmente applicare altri *Colore di riempimento*, *Colore tratto* (inclusa l'opacità) e *Spessore tratto* rispetto all'originale, usando la loro proprietà corrispondente nel gruppo *Parametri SVG*. Queste proprietà possono anche essere *data-defined*.

Se aggiungi un file .SVG che non abilita queste proprietà, potrebbe essere necessario aggiungere i seguenti tag al file per aggiungere il supporto ad esempio per la trasparenza:

- `fill-opacity=»param(fill-opacity)»`
- `stroke-opacity=»param(outline-opacity)»`

Maggiori dettagli in *SVG parametrizzabile*.

i Nota

Trascinare e rilasciare un file immagine (raster o SVG) nella pagina di layout genererà un oggetto immagine nel layout con le impostazioni corrispondenti.

Dimensione e Posizione



Fig. 18.53: Proprietà immagini nel layout, dimensione e posizionamento

Con l'opzione *Modalità ridimensionamento*, puoi impostare come l'immagine viene visualizzata quando la cornice viene ridimensionata:

- **Zoom:** ingrandisce/riduce l'immagine alla cornice mantenendo le proporzioni dell'immagine
- **Stiramento:** espande l'immagine per adattarla all'interno della cornice
- **Ritaglia:** usa questa modalità solo per le immagini raster, imposta la dimensione dell'immagine alla dimensione dell'immagine originale senza ridimensionarla, e la cornice è usata per tagliare l'immagine. Così solo la parte dell'immagine che è all'interno della cornice sarà visibile.
- **Zoom e Ridimensionamento Cornice:** ingrandisce l'immagine per adattarla alla cornice, e poi ridimensiona la cornice per adattarla alle dimensioni dell'immagine risultante
- **Ridimensiona Cornice a Dimensione immagine:** imposta la dimensione della cornice per corrispondere alla dimensione originale dell'immagine (nessun ridimensionamento)

A seconda della *Modalità di ridimensionamento* selezionata, le opzioni *Posizionamento* e *Rotazione immagine* possono essere disabilitate. *Posizionamento* ti permette di selezionare la posizione dell'immagine all'interno della sua cornice (in alto/al centro/in basso e a sinistra/centro/destra).

Rotazione Immagine

Le immagini possono essere ruotate con il campo *Rotazione immagine*. Attivando la casella di controllo  *Sincronizza con la mappa* si sincronizza la rotazione dell'immagine con la rotazione applicata all'elemento selezionato della mappa. Questa è una funzionalità conveniente per far sì che qualsiasi immagine si comporti come una freccia a nord. L'allineamento *Nord* può essere:

- **Nord Reticolo:** la direzione di una linea del reticolo che è parallela al meridiano centrale del reticolo nazionale/locale
- **Nord Vero:** direzione di un meridiano di longitudine.

Puoi inoltre applicare una declinazione *Offset* alla rotazione dell'immagine.

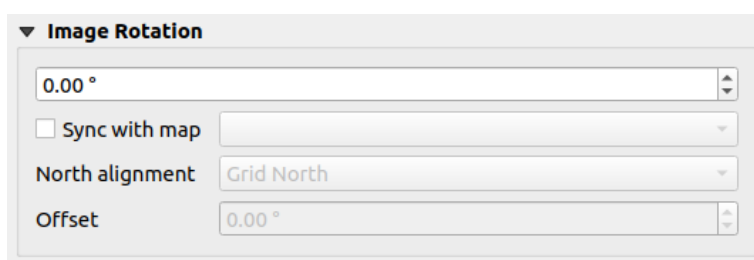


Fig. 18.54: Proprietà di rotazione delle immagini nel layout

L'Oggetto Freccia Nord

Puoi aggiungere una freccia nord con il pulsante  *Aggiungi freccia nord*, seguendo [items creation instructions](#) e manipolarla nello stesso modo come descritto in [Interagire con gli oggetti del layout](#).

Poiché le frecce nord sono immagini, l'oggetto *Freccia Nord* ha le stesse proprietà di *picture item*. Le principali differenze sono:

- Una freccia nord predefinita viene applicata quando si aggiunge l'oggetto, invece di una cornice vuota
- L'oggetto freccia nord è sincronizzata con un oggetto mappa per impostazione predefinita: la proprietà *Sincronizza con la mappa* è la mappa su cui è disegnato l'oggetto freccia nord. Se non ce n'è nessuna, si ricade in *reference map*.

Nota

Molte delle frecce nord non hanno una "N" aggiunta nella freccia nord. Questo viene fatto di proposito, poiché ci sono lingue che non usano una "N" per il Nord.

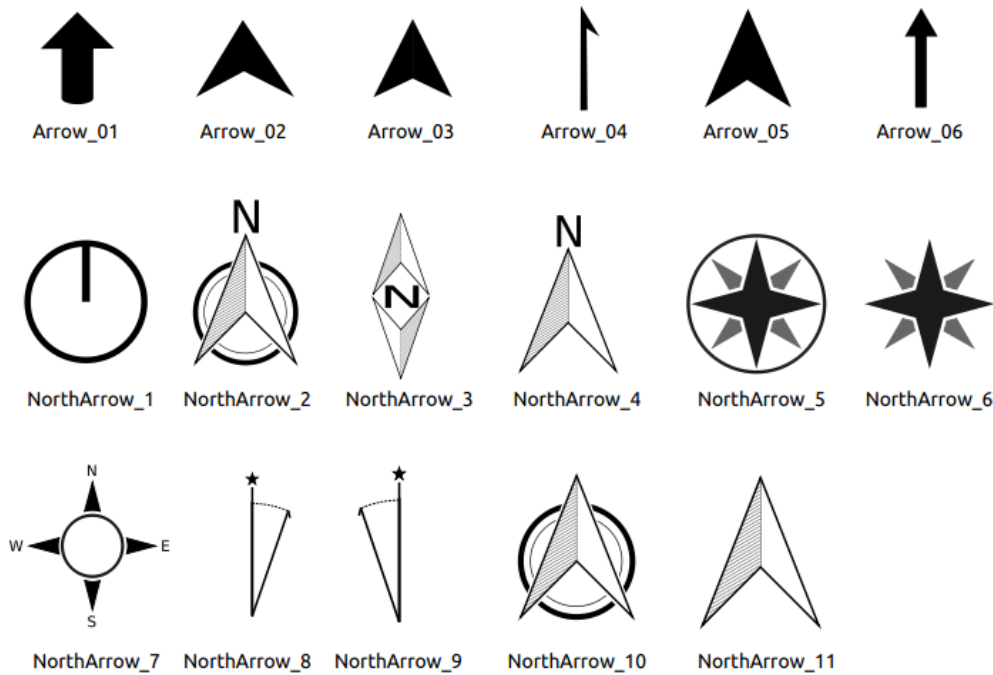


Fig. 18.55: Frece Nord disponibili nella libreria SVG di installazione

L'oggetto Simbolo

Per aggiungere un simbolo, seleziona il pulsante  **Aggiungi Simbolo**, e clicca sulla pagina. Viene aggiunto un simbolo puntuale predefinito. Poi puoi manipolarlo, come spiegato in [Interagire con gli oggetti del layout](#). Ma nota che, a differenza della maggior parte degli altri elementi, puoi ridimensionare l'elemento dato che la sua dimensione è controllata dalle proprietà dei simboli incorporati.

L'oggetto simbolo può essere personalizzato dal pannello *Proprietà oggetto*. Oltre alle [proprietà comuni](#), puoi anche:

- modificare il *Simbolo*, basandoti su tutte le [widget capabilities](#) del simbolo.
- sincronizzare la rotazione del simbolo con quella della mappa (vedi [Rotazione Immagine](#)), agendo come una freccia a nord. La rotazione della mappa viene aggiunta a qualsiasi rotazione esistente a livello del simbolo del marcatore (quindi, ad esempio, se devi ruotare il marcatore triangolo di 90° per farlo puntare dritto verso l'alto, funzionerà ancora bene in modalità freccia nord!)

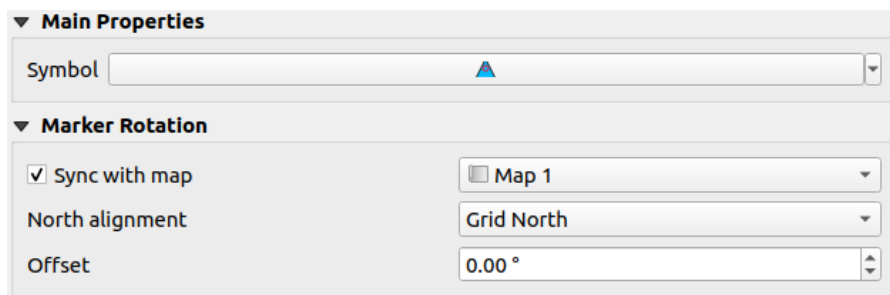


Fig. 18.56: Le proprietà personalizzate dell'oggetto simbolo

18.2.9 L'Oggetto Profilo di Elevazione

L'oggetto Profilo di Elevazione viene utilizzato per visualizzare *elevation profile view* in un layout. Utilizza il pulsante *Aggiungi Profilo Elevazione* e segui le items creation instructions 2 per aggiungere un nuovo oggetto profilo di elevazione che può essere manipolato in seguito come spiegato in *Interagire con gli oggetti del layout*.

Un nuovo oggetto del profilo di elevazione ha impostazioni predefinite che lo visualizzano come un grafico vuoto. Puoi personalizzare le sue proprietà nel pannello *Proprietà dell'oggetto*. Oltre alle *common properties*, questo elemento ha le seguenti funzionalità:

Il pannello del profilo di elevazione *Proprietà dell'oggetto* incorpora una barra degli strumenti superiore con le seguenti funzionalità:

-  *Aggiorna Profilo di Elevazione* per aggiornare la visualizzazione dell'oggetto
-  *Copia dal Profilo*: un menu a discesa per selezionare una vista del profilo di elevazione. Le impostazioni della vista vengono applicate alle voci del profilo di elevazione del layout e possono essere modificate in seguito.

Layer

Nel gruppo *Layer*, seleziona nella vista ad albero i layer che vuoi visualizzare nell'oggetto del profilo. Ricordati di configurare correttamente le proprietà *Elevazione* dei layer selezionati.

Curva Profilo

-  *Controllato da Atlante*: la *profile curve* verrà presa dall'elemento dell'atlante corrente e la vista del profilo altimetrico verrà aggiornata man mano che si percorrono gli elementi dell'atlante. Questo è attualmente supportato per un atlante o un report di layout attivo, che utilizza un layer di copertura di tipo geometria a linee.
- La distanza *Tolleranza*, che può essere definita dai dati, consente di controllare la distanza che un elemento dei layer visibili deve avere dalla curva del profilo per essere visualizzato nella vista altimetrica del layout. Attualmente vengono restituite solo gli elementi puntuali.

Show Subsections Indicator

It is possible to highlight the position of the vertices of the curve on the Elevation Profile. Select the  *Show Subsections Indicator* to display vertical lines at the distances of the vertices. Use the *Lines* drop-down list to set the symbol, color, opacity and width of the Subsections Indicator lines.

Intervalli Grafico

Un oggetto profilo altimetrico di layout non visualizza necessariamente l'intera estensione della vista del profilo altimetrico su cui si basa. Puoi limitare l'area da visualizzare, a condizione che:

- sull'asse X, la *Distanza minima* e la *Distanza massima* dal punto di partenza della curva profilo
- Sull'asse Y, i valori *Elevazione minima* e *Elevazione massima*.

Assi distanza e elevazione

I gruppi *Asse di Distanza* e *Asse di Elevazione* forniscono opzioni per modificare il reticolo sull'oggetto profilo di elevazione, rispettivamente sugli assi X e Y:

- la visualizzazione della distanza *Unità*, che permette di sovrascrivere l'unità di misura della mappa.
- la graduazione sull'asse con *Intervallo maggiore* e *Intervallo minore*.
- i simboli lineari da applicare alle corrispondenti *Linee Reticolo Principali* e *Linee Reticolo Secondarie*.
- la regolarità con cui gli elementi della graduazione devono essere etichettati (*Intervallo etichetta*), nonché il loro *Formato etichetta* e *Carattere dell'etichetta*.
- la *Etichetta distanza*: configura se il simbolo dell'unità di distanza debba essere posto accanto a *Ogni valore*, *Primo valore*, *Ultimo valore*, *Primi ed Ultimi valori*, o se debba essere omesso (*Nessuno*).

Area Grafico

In *Area del grafico*, puoi configurare la visualizzazione dell'area in cui il grafico del profilo altimetrico viene visualizzato:

- un simbolo di riempimento *Sfondo*
- un simbolo di linea per il *Bordo*
- i margini dal bordo dell'oggetto profilo di elevazione

18.2.10 L'Oggetto Cornice HTML

È possibile aggiungere una cornice che visualizza il contenuto di un sito web o anche creare e stilizzare la propria pagina HTML e visualizzarla! Puoi aggiungere un'immagine con il comando  *Aggiungi HTML* seguendo [items creation instructions](#) e manipolarlo nello stesso modo esposto in [Interagire con gli oggetti del layout](#). Nota che la scala dell'HTML è controllata dalla risoluzione di esportazione del layout al momento della creazione del frame HTML.

L'oggetto HTML può essere personalizzato utilizzando il suo pannello *Proprietà dell'oggetto*. Oltre a [items common properties](#), questo oggetto ha le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.57):

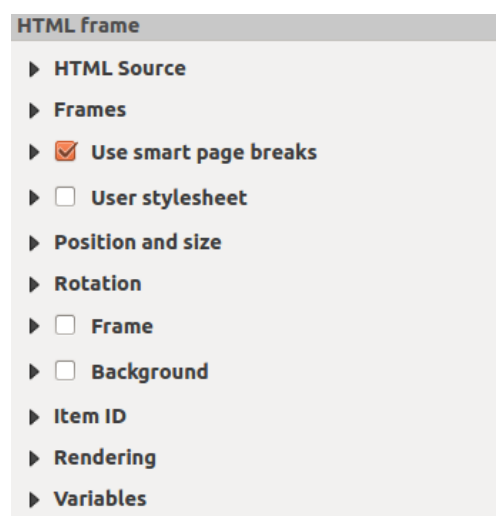


Fig. 18.57: Cornice HTML, il Pannello Proprietà dell'oggetto

Sorgente HTML

Il gruppo *Sorgente HTML* del pannello *HTML Proprietà dell'oggetto* fornisce le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.58):

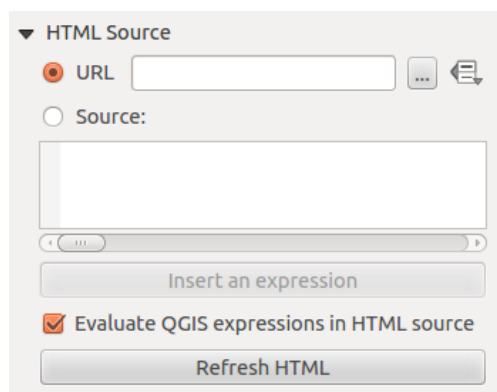


Fig. 18.58: Cornice HTML, le proprietà Sorgente HTML

- Nell'URL puoi inserire l'URL di una pagina web che hai copiato dal tuo browser Internet o selezionare un file HTML usando il pulsante Sfoglia. C'è anche la possibilità di usare il pulsante Sovrascrittura definita dai dati, per fornire un URL dal contenuto di un campo attributo di una tabella o usando un'espressione regolare.
- In *Sorgente* puoi inserire il testo nella casella con tag HTML o fornire una pagina HTML completa.
- Il pulsante *Inserisci o Modifica una Espressione...* può essere usato per aggiungere un'espressione come [%Year(\$now) %] nella casella di testo Sorgente per visualizzare l'anno corrente. Questo pulsante viene attivato solo quando viene selezionato il pulsante di scelta *Sorgente*. Dopo aver inserito l'espressione cliccare da qualche parte nella casella di testo prima di aggiornare la cornice HTML, altrimenti si perde l'espressione.
- Attiva ☒ *Valuta le espressioni QGIS in HTML* per vedere il risultato dell'espressione che hai incluso, altrimenti vedrai solo l'espressione.
- Usa il pulsante *Aggiorna HTML* per aggiornare la(e) cornice(i) HTML e vedere il risultato delle modifiche.

Cornici

Il gruppo *Cornici* del pannello *HTML Proprietà dell'oggetto* fornisce le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.59):

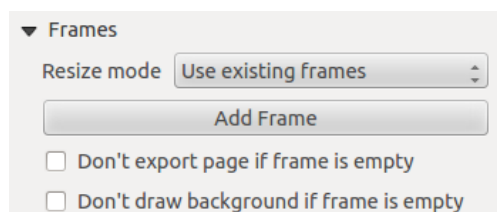


Fig. 18.59: Cornice HTML, proprietà cornici

- Con *Modalità ridimensionamento* puoi scegliere come visualizzare il contenuto HTML
 - Usa cornici esistenti visualizza il risultato nella prima cornice e solo nelle cornici aggiunte.
 - Estendi fino a pagina successiva creerà tante cornici (e le pagine corrispondenti) quante necessarie per essere visualizzate nell'altezza della pagina web. Ogni cornice può essere spostata sul layout. Se si ridimensiona una cornice, la pagina web sarà suddivisa tra le altre cornici. L'ultima cornice sarà ridotta per adattarsi al contenuto residuo della pagina web.
 - Ripeti su ogni pagina ripeterà la parte superiore sinistra della pagina web su ogni pagina in cornici della stessa dimensione.

- Ripeti fino alla fine creerà anche tante cornici come per l'opzione *Estendi fino a pagina successiva*, ma tutte le cornici avranno la stessa dimensione.
- Utilizza il pulsante *Aggiungi cornice* per aggiungere un'altra cornice con la stessa dimensione della cornice selezionata. Se la pagina HTML non si inserisce nella prima cornice, continuerà nella cornice successiva quando utilizzi la *Modalità ridimensionamento* o *Usa cornici esistenti*.
- Attiva ☒ *Non esportare la pagina se la cornice è vuota* impedisce l'esportazione del layout della mappa quando la cornice non contiene contenuti HTML. Questo significa che tutti gli altri elementi del layout, mappe, barre di scala, leggende, ecc. non saranno visibili nel risultato.
- Attiva ☒ *Non disegnare lo sfondo se la cornice è vuota* impedisce che la cornice HTML venga disegnata se il contenuto della cornice è vuoto.

Usa Interruzioni di Pagina Intelligenti e fogli di stile Utente

La finestra di dialogo *Usa Interruzioni di Pagina Intelligenti e Foglio di Stile Utente* del pannello *HTML Proprietà dell'Oggetto* fornisce le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.60):

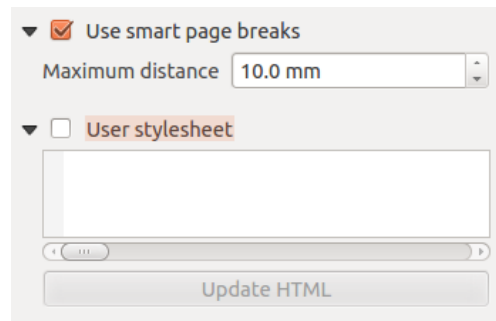


Fig. 18.60: Proprietà Cornice HTML, Usa interruzioni di pagina intelligente e Foglio di stile utente

- Attiva ☒ *Usa interruzioni di pagina intelligenti* per impedire che i contenuti della cornice HTML vadano a capo a metà strada di una riga di testo in modo che venga proposta in modo adeguato e senza interruzioni nella cornice successiva.
- Imposta *Distanza massima* per definire dove posizionare le interruzioni di pagina nell'HTML. Questa distanza è la quantità massima di spazio vuoto consentito in fondo a una cornice dopo aver calcolato la posizione di rottura ottimale. L'impostazione di un valore più grande determinerà una migliore scelta della posizione di interruzione della pagina, ma più spazio sprecato nella parte inferiore delle cornici. Questa opzione viene utilizzata solo quando viene attivato l'uso delle interruzioni delle pagine intelligenti.
- Attiva ☒ *Foglio di stile utente* per applicare gli stili HTML spesso forniti nei fogli di stile a cascata. Un esempio di codice di stile è fornito di seguito per impostare il colore del `<h1>` tag di intestazione in verde e impostare il font e la dimensione del font in verde del testo incluso nei tag di paragrafo `<p>`.

```
h1 {color: #00ff00;
}
p {font-family: "Times New Roman", Times, serif;
font-size: 20px;
}
```

- Usa il pulsante *Aggiorna HTML* per vedere il risultato del foglio di stile definito.

18.2.11 Gli Oggetti Forma

QGIS fornisce un paio di strumenti per disegnare forme regolari o più complesse sul layout di stampa.

i Nota

A differenza di altri oggetti del layout di stampa, non puoi applicare stili alla cornice né definire il colore di sfondo della cornice di delimitazione delle forme (impostata per impostazione predefinita su trasparente).

Oggetto Forma Regolare

L'oggetto *Forma* è uno strumento che permette di decorare la mappa con forme regolari come triangolo, rettangolo, ellisse..... Puoi aggiungere una forma regolare usando lo strumento  **Aggiungi Forma** che dà accesso a particolari strumenti come  **Aggiungi Rettangolo**,  **Aggiungi Ellisse** e  **Aggiungi Triangolo**. Una volta selezionato lo strumento appropriato, puoi disegnare l'oggetto seguendo *items creation instructions*. Come altri oggetti del layout, una forma regolare può essere manipolata nello stesso modo in *Interagire con gli oggetti del layout*.

i Nota

Tenendo premuto il tasto **Shift** mentre stai disegnando la forma di base con il metodo clic e sposta crei un quadrato, un ellisse o un triangolo perfetto.

L'oggetto forma predefinito può essere personalizzato utilizzando il suo pannello *Proprietà dell'oggetto*. Oltre alle proprietà comuni *items common properties*, questo oggetto ha le seguenti funzionalità (vedi Fig. 18.61):

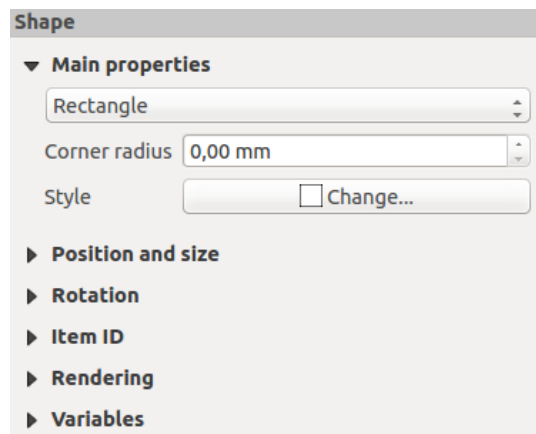


Fig. 18.61: Pannello Proprietà Principali dell'Oggetto Forma

Il gruppo *Proprietà Principali* mostra e permette di cambiare il tipo di oggetto forma (**Ellisse**, **Rettangolo** o **Triangolo**) all'interno della cornice data.

Puoi impostare lo stile della forma utilizzando il widget avanzato di selezione *simbolo e colore*.

Per la forma rettangolo, puoi impostare in unità diverse il valore del *Raggio degli angoli* per arrotondare gli angoli.

Oggetti Forma a Nodi

Mentre lo strumento  *Aggiungi Forma* fornisce il modo per creare elementi geometrici semplici e predefiniti, lo strumento  *Aggiungi Nodo* aiuta a creare un elemento geometrico personalizzato e più complesso. Per polilinee o poligoni, puoi disegnare tutte le linee o i lati che vuoi e i vertici degli elementi possono essere manipolati indipendentemente e direttamente utilizzando lo strumento  *Modifica Nodi*. L'oggetto stesso può essere manipolato come esposto in [Interagire con gli oggetti del layout](#).

Per aggiungere una forma a base di nodi:

1. Clicca l'icona  *Aggiungi Nodo*
2. Seleziona gli strumenti  *Aggiungi Poligono* o  *Aggiungi Polilinea*
3. Esegui clic consecutivi con tasto sinistro per aggiungere nodi del tuo oggetto. Se tieni premuto il tasto `Shift` mentre disegni un segmento, sarà vincolato a seguire un orientamento multiplo di 45° .
4. Quando hai finito, clicca col destro per terminare la forma.

Puoi personalizzare l'aspetto della forma nel pannello *Proprietà Oggetto*

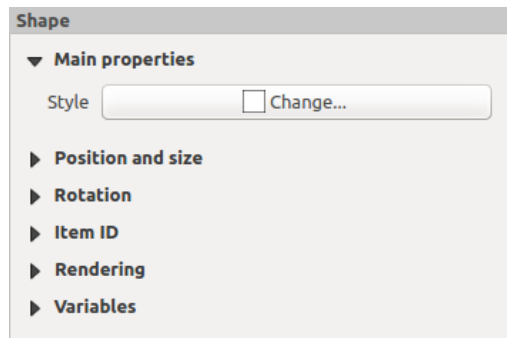


Fig. 18.62: Pannello Poligono Nodo nelle Proprietà dell'oggetto

Nelle *Proprietà Principali*, puoi impostare lo stile della forma utilizzando il widget avanzato di selezione [simbolo](#) e [colore](#).

Per gli oggetti polilinea a nodi, puoi anche parametrizzare il parametro *Simboli Linea* ad esempio:

- simboli di inizio e/o fine con opzioni:
 - *Nessuno*: disegna una polilinea semplice.
 - *Freccia*: aggiunge in punta una normale freccia triangolare che è possibile personalizzare.
 - *simbolo SVG*: utilizza come freccia un file SVG all'estremità dell'elemento.
- personalizza la testa della freccia:
 - *Colore tratto della freccia*: imposta il colore di contorno della testa della freccia.
 - *Colore riempimento freccia*: imposta il colore di riempimento della testa della freccia .
 - *Spessore tratto freccia*: imposta lo spessore del contorno della testa della freccia.
 - *Larghezza punta freccia*: imposta la dimensione della testa della freccia.

Le immagini SVG vengono ruotate automaticamente con la linea. I colori predefiniti di QGIS per le linee e per il riempimento delle immagini SVG possono essere modificati utilizzando le opzioni corrispondenti. Le SVG personalizzate possono chiedere di definire alcuni tag seguendo queste [instruction](#).

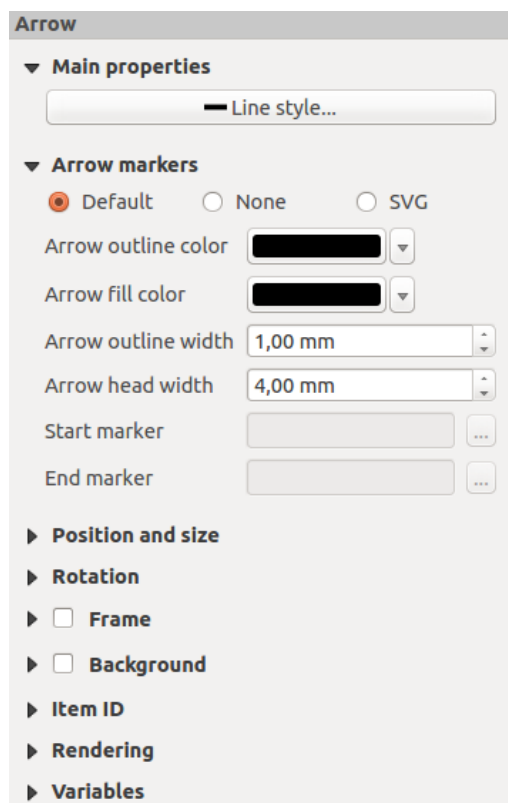


Fig. 18.63: Pannello Polilinea Nodo nelle Proprietà dell'oggetto

L'oggetto Freccia

Lo strumento  **Aggiungi Freccia** è una scorciatoia per creare una polilinea con freccia, che quindi ha le stesse proprietà e lo stesso comportamento di una polilinea a nodi.

In realtà, l'oggetto freccia può essere utilizzato per aggiungere una semplice freccia, ad esempio, per mostrare la relazione tra due diversi oggetti del layout di stampa. Tuttavia, per creare una freccia nord, la freccia *image item* dovrebbe essere considerata la scelta migliore in quanto dà accesso ad una serie di frecce nord nel formato *.SVG* che è possibile sincronizzare con un oggetto della mappa in modo che ruoti automaticamente con esso.

Modificare un oggetto geometria a nodi

Per la modifica di forme basate su nodi viene fornito uno strumento specifico tramite  **Modifica nodi**. All'interno di questa modalità, è possibile selezionare un nodo facendo clic su di esso (un marcatore viene visualizzato sul nodo selezionato). Un nodo selezionato può essere spostato trascinandolo o utilizzando i tasti freccia. Inoltre, in questa modalità, puoi aggiungere nodi a una forma esistente: fai doppio clic su un segmento e un nodo viene aggiunto nel punto in cui hai fatto clic. Infine, puoi rimuovere il nodo attualmente selezionato premendo il tasto **Del**.

18.3 Creare un Output

Fig. 18.64 mostra un esempio di layout di stampa che include tutti i tipi di elementi di layout descritti nella sezione precedente.

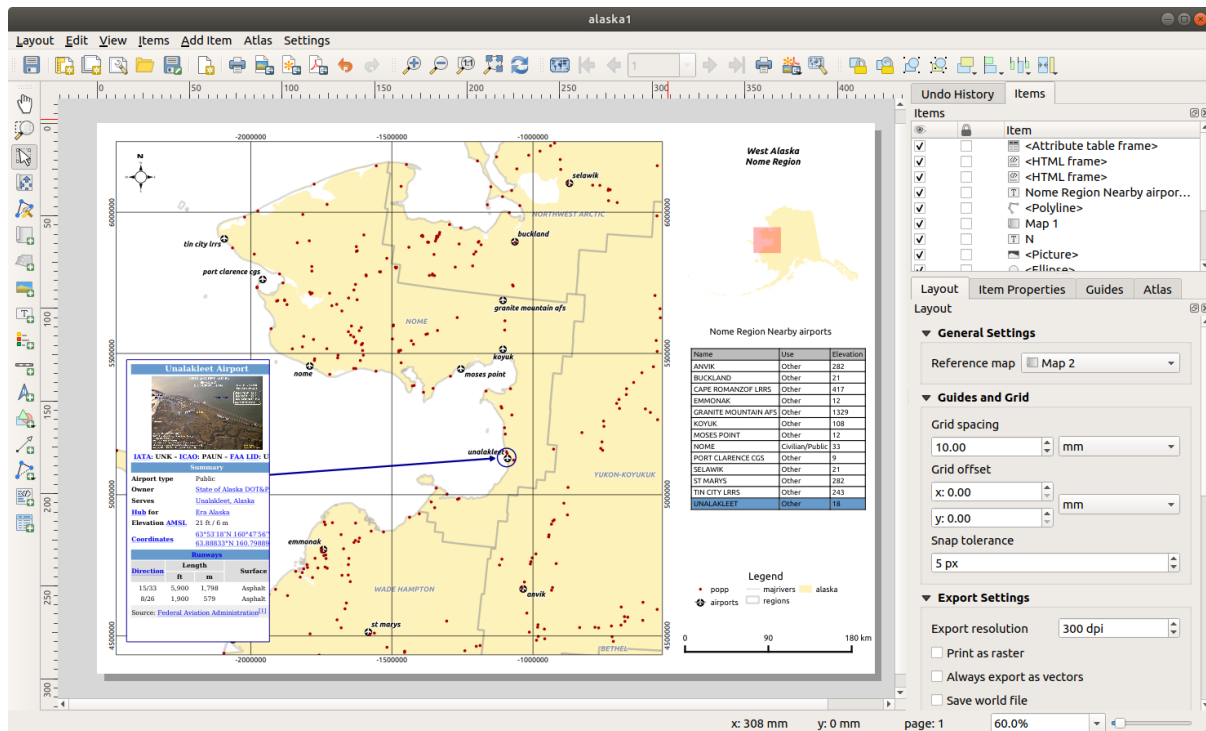


Fig. 18.64: Layout di stampa con visualizzazione della mappa, legenda, immagine, barra di scala, coordinate, testo e cornice HTML aggiunti

Dal menu *Layout* o dalla barra degli strumenti, puoi stampare il layout di stampa in diversi formati di file, ed è possibile modificare la risoluzione (qualità di stampa) e le dimensioni della carta:

- L'icona  Stampa ti permette di stampare il layout su una stampante collegata o su un file PostScript, a seconda dei driver di stampa installati.
- L'icona  Esporta come Immagine... esporta i formati immagine del layout di stampa come PNG, BMP, TIF, JPG, e molti altri...
- L'icona  Esporta come SVG... salva il layout di stampa come SVG (Scalable Vector Graphic).
- L'icona  Esporta come PDF... salva il layout di stampa definito direttamente come file PDF (Portable Document Format).

18.3.1 Impostazioni per l'esportazione

Ogni volta che si esporta un layout di stampa, c'è una selezione di impostazioni di esportazione che QGIS deve controllare per produrre il risultato più appropriato. Queste configurazioni sono:

- Le *Export settings* del pannello *Layout*, come *Risoluzione di esportazione*, *Stampa come raster* *Esporta sempre come vettori* o *Salva il world file*.
- *Escludi pagina dalle esportazioni* nel pannello *page item properties*
- *Escludi oggetto dalle esportazioni* nel pannello *item properties*

Inoltre, una serie di controlli predefiniti viene applicata automaticamente al layout. Per ora questi controlli includono la verifica che le barre di scala siano correttamente collegate agli elementi della mappa e che anche gli elementi della panoramica della mappa siano correttamente collegati a una mappa. Se i controlli falliscono, viene visualizzato un apposito avviso che segnala il problema.

18.3.2 Esportare in formato Immagine

Per esportare un layout come immagine:

1. Clicca sull'icona  Esporta come immagine...
2. Seleziona il formato dell'immagine, la cartella e il nome del file da usare (ad esempio `myill.png`). Se il layout contiene più di una pagina, ogni pagina verrà esportata in un file con il nome del file dato con l'aggiunta del numero di pagina (ad esempio `myill_2.png`).
3. Nella successiva finestra di dialogo (*Opzioni Esportazione Immagine*):
 - Puoi sovrascrivere il layout di stampa *Risoluzione di esportazione* e le dimensioni della pagina esportata (come impostato nel pannello *Layout*).
 - For JPEG and JPG image formats, you can set the *JPEG Quality* of the output image.
 - La rappresentazione delle immagini può anche essere migliorata con l'opzione *Attiva l'antialias*.
 - Se vuoi esportare il tuo layout come **immagine georeferenziata** (per esempio, per condividerla con altri progetti), seleziona l'opzione ☐ *Genera il world file*, e un *ESRI World File* con lo stesso nome dell'immagine esportata, ma un'estensione diversa (`.tifw` per TIFF, `.pnw` per PNG, `.jgw` per JPEG, ...) sarà creato all'esportazione. Questa opzione può anche essere selezionata di default nel *layout panel*.

Nota

Per il risultato a più pagine, solo la pagina che contiene la *reference map* otterrà un world file (assumendo che l'opzione *Genera il world file* sia selezionata).

- Selezionando l'opzione  *Taglia al Contenuto*, l'immagine prodotta dal layout includerà l'area minima che racchiude tutti gli elementi (mappa, legenda, barra di scala, forme, etichetta, immagine...) di ogni pagina della composizione:
 - Se la composizione include una singola pagina, allora l'output viene ridimensionato per includere TUTTO nella composizione. La pagina può quindi essere ridotta o estesa a tutti gli oggetti a seconda della loro posizione (sopra, sopra, sotto, a sinistra o a destra della pagina).
 - Nel caso di un layout a più pagine, ogni pagina sarà ridimensionata per includere gli oggetti nella sua area (lati destro e sinistro per tutte le pagine, più in alto per la prima pagina e in basso per l'ultima pagina). Ogni pagina ridimensionata viene esportata in un file separato.

La finestra di dialogo *Taglia al contenuto* ti permette anche di aggiungere margini intorno ai limiti ritagliati.

- Selezionando  *Apri il file dopo l'esportazione*, il file esportato verrà automaticamente aperto nel visualizzatore di immagini predefinito.

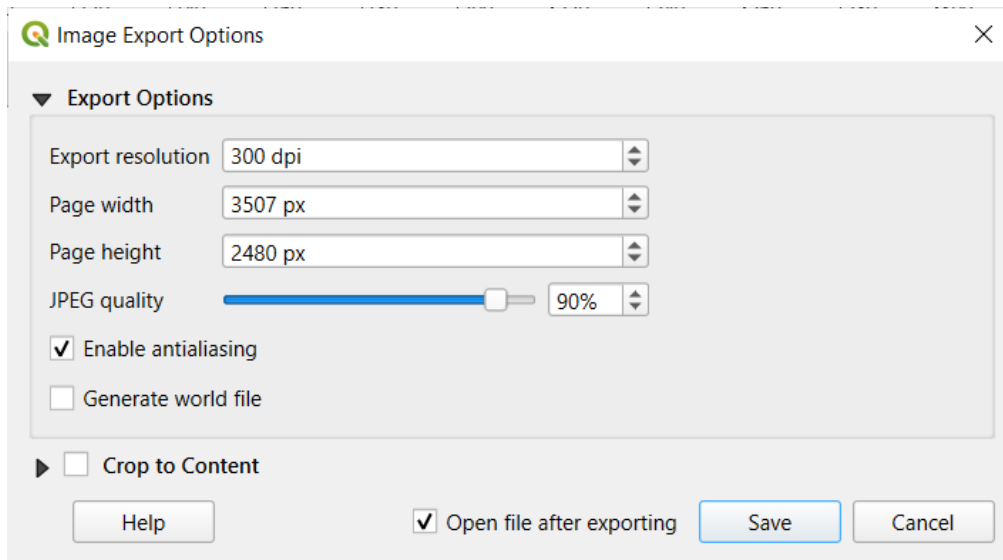


Fig. 18.65: Opzioni Esportazione Immagine

Suggerimento

Utilizza formati immagine che supportano la trasparenza quando gli oggetti si estendono oltre l'estensione della carta

Gli oggetti del layout possono essere posizionati al di fuori dell'estensione della carta. Quando si esporta con l'opzione *Taglia al contenuto*, l'immagine risultante può quindi estendersi oltre l'estensione della carta. Essendo lo sfondo al di fuori dell'estensione della carta trasparente, per i formati di immagine che non supportano la trasparenza (ad esempio BMP e JPG) lo sfondo trasparente sarà reso come completamente nero, «corrompendo» l'immagine. Usa formati compatibili con la trasparenza (per esempio TIFF e PNG) in questi casi.

Nota

Quando è supportato dal formato (ad esempio PNG) e dalla libreria Qt sottostante, l'immagine esportata può includere *project metadata* (autore, titolo, data, descrizione...)

18.3.3 Esportare in formato SVG

Per esportare un layout come SVG:

1. Fai clic sull'icona  *Esporta come SVG...*
2. Inserisci il percorso e il nome del file (usato come nome di base per tutti i file in caso di composizione di più pagine, come per l'esportazione di immagini)
3. Nella successiva finestra di dialogo *Opzioni Esportazione SVG*, puoi sovrascrivere il layout predefinito *export settings* o configurare nuove impostazioni:
 -  *Esporta layer come gruppi SVG*: gli elementi esportati sono raggruppati all'interno di layer il cui nome corrisponde ai nomi dei layer da QGIS, rendendo molto più facile capire il contenuto del documento.

- ☐ *Esporta sempre come vettori*: alcune opzioni di visualizzazione richiedono che gli oggetti siano rasterizzati per una migliore rappresentazione. Seleziona questa opzione per mantenere gli oggetti come vettori con il rischio che l'aspetto del file di output possa non corrispondere all'anteprima del layout di stampa (per maggiori dettagli, vedi *Impostazioni per l'esportazione*).
- ☒ *Esporta RDF metadata* del documento come il titolo, l'autore, la data, la descrizione...
- ☒ *Semplifica geometrie per ridurre le dimensioni del file in uscita*: questo evita di esportare TUTTI i vertici della geometria, il che può risultare in un file di esportazione eccessivamente complesso e di grandi dimensioni che potrebbe non caricarsi in altre applicazioni. Le geometrie saranno semplificate durante l'esportazione del layout al fine di rimuovere tutti i vertici ridondanti che non sono discernibilmente diversi alla risoluzione di esportazione (ad esempio, se la risoluzione di esportazione è di 300 dpi, i vertici che sono a meno di 1/600 pollici saranno rimossi).
- Imposta *Esportazione testo*: controlla se le etichette di testo vengono sempre o preferibilmente esportate come *text o outline objects*.
- Applica ☒ *Taglia al Contenuto option*
- ☐ *Disabilita le esportazioni dei raster tassellati*: Quando si esportano i file, QGIS usa una rappresentazione strutturata di layer raster a tasselli che risparmia memoria. A volte, questo può causare « giunzioni » visibili nei raster per i file generati. Selezionando questa opzione si risolverebbe il problema, al costo di un maggiore utilizzo di memoria durante le esportazioni.
- Selezionando ☒ *Apri il file dopo l'esportazione*, il file esportato verrà automaticamente aperto nel visualizzatore SVG predefinito.

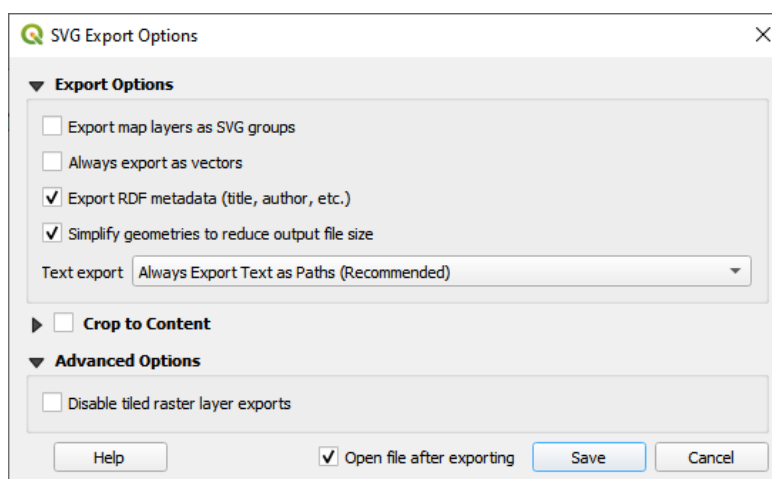


Fig. 18.66: Opzioni esportazione SVG

Nota

Attualmente l'output SVG è molto scarno. Questo non è un problema QGIS, ma un problema con la libreria Qt sottostante. Questo sarà probabilmente risolto nelle versioni future.

18.3.4 Esportare in formato PDF

Per esportare un layout come PDF:

1. Fai clic sull'icona  Esporta come PDF...
2. Inserisci il percorso e il nome del file: a differenza dell'esportazione di immagini e SVG, tutte le pagine del layout vengono esportate in un unico file PDF.
3. Nella prossima finestra di dialogo *Opzioni Esportazione PDF*, puoi sovrascrivere il layout predefinito *export settings* o configurare nuove impostazioni:
 - ☐ *Esporta sempre come vettori*: alcune opzioni di visualizzazione richiedono che gli oggetti siano rasterizzati per una migliore rappresentazione. Seleziona questa opzione per mantenere gli oggetti come vettori con il rischio che l'aspetto del file di output possa non corrispondere all'anteprima del layout di stampa (per maggiori dettagli, vedi *Impostazioni per l'esportazione*).

Nota

Impostazioni opacità per i layer vettoriali

Quando imposti un'opacità a livello di layer (o un'opacità per qualsiasi simbologia vettoriale) inferiore al 100%, si forza una restituzione rasterizzata di tali oggetti durante le esportazioni PDF. A seconda delle dimensioni del layer, ciò potrebbe aumentare considerevolmente le dimensioni del file PDF.

- ☒ *Aggiunge informazione georeferenziata*: disponibile solo se la *reference map*, da cui sono prese le informazioni, è nella prima pagina.
- ☒ *Esporta RDF metadata* del documento come il titolo, l'autore, la data, la descrizione...
- Imposta *Esportazione testo*: controlla se le etichette di testo vengono sempre o preferibilmente esportate come *text* o *outline objects*.
- Controlla il PDF usando *Compressione immagine*:
 - *Lossy (JPEG)*, che è la modalità di compressione predefinita
 - o *Lossless*, che crea file più grandi nella maggior parte dei casi, ma è molto più adatto per risultati di stampa o per la post-produzione in applicazioni esterne (richiede Qt 5.13 o successivo).
- ☐ :guilabel:` Crea PDF geospaziale`: Genera un file PDF georeferenziato.
- ☐ *Disabilita le esportazioni dei raster tassellati*: Quando si esportano i file, QGIS usa una rappresentazione strutturata di layer raster a tasselli che risparmia memoria. A volte, questo può causare « giunzioni » visibili nei raster per i file generati. Selezionando questa opzione si risolverebbe il problema, al costo di un maggiore utilizzo di memoria durante le esportazioni.
- ☒ *Semplifica geometrie per ridurre le dimensioni del file in uscita*: questo evita di esportare TUTTI i vertici della geometria, il che può risultare in un file di esportazione eccessivamente complesso e di grandi dimensioni che potrebbe non caricarsi in altre applicazioni. Le geometrie saranno semplificate durante l'esportazione del layout al fine di rimuovere tutti i vertici ridondanti che non sono discernibilmente diversi alla risoluzione di esportazione (ad esempio, se la risoluzione di esportazione è di 300 dpi, i vertici che sono a meno di 1/600 pollici saranno rimossi).
- Selezionando ☒ *Apri il file dopo l'esportazione*, il file esportato verrà automaticamente aperto nel visualizzatore PDF predefinito.

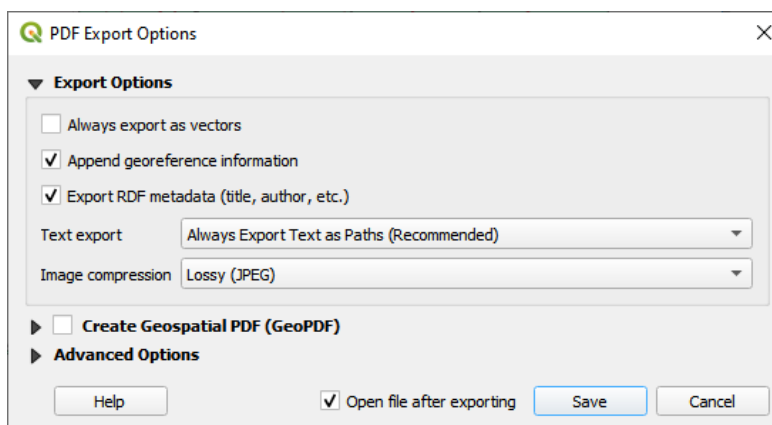


Fig. 18.67: Opzioni esportazione PDF

i Nota

È supportata l'esportazione di PDF geospaziali ed è disponibile una serie di opzioni specifiche per i PDF geospaziali:

- *Formato* (formato PDF geospaziale - ci sono alcune varianti),
- *Includi temi mappa multipli* (specificare i temi mappa da includere),
- *Includi informazioni elementi vettoriali* (scegliere i layer e raggrupparli in gruppi logici PDF).

i Nota

L'esportazione di un layout di stampa in formati che supportano la georeferenziazione (ad esempio, PDF e TIFF) crea un risultato georeferenziato per impostazione predefinita.

i Nota

When exporting maps or layouts to vector formats such as PDF or SVG, line pattern fills are rendered using a line-by-line vector-based approach instead of rasterized tiles. This change results in smaller and higher-quality output files, with individual pattern lines remaining fully editable in external vector graphics software.

18.3.5 Generazione Atlante

Le funzioni di Atlante ti permettono di creare album di mappe in modo automatico. Atlante usa gli elementi di una tabella o di un layer vettoriale (*Layer di Copertura*) per creare un risultato per ogni elemento (**elemento atlante**) nella tabella / layer. L'uso più comune è quello di zoomare un elemento della mappa sulla caratteristica corrente dell'atlante. Altri casi d'uso includono:

- un oggetto mappa che mostra, per un altro layer, solo gli elementi che condividono lo stesso attributo dell'elemento dell'atlante o che si trovano nella sua geometria.
- un'etichetta o un elemento HTML il cui testo viene sostituito quando gli elementi vengono iterati
- un oggetto tabella che mostra gli attributi degli oggetti associati *parent or children* all'oggetto corrente dell'atlante....

Per ogni elemento, il risultato viene elaborato per tutte le pagine e gli elementi secondo le loro impostazioni di esportazione.

Suggerimento**Usare le variabili per una maggiore flessibilità**

QGIS fornisce un ampio pannello di funzioni e *variables*, incluse quelle relative all'atlante, che puoi usare per manipolare gli elementi del layout, ma anche la simbologia dei layer, secondo lo stato dell'atlante. La combinazione di queste funzionalità ti dà molta flessibilità e ti aiuta a produrre facilmente mappe avanzate.

Per abilitare la generazione di un atlante e accedere ai parametri dell'atlante, fai riferimento al pannello *Atlante*. Questo pannello contiene quanto segue (vedi Fig. 18.68):

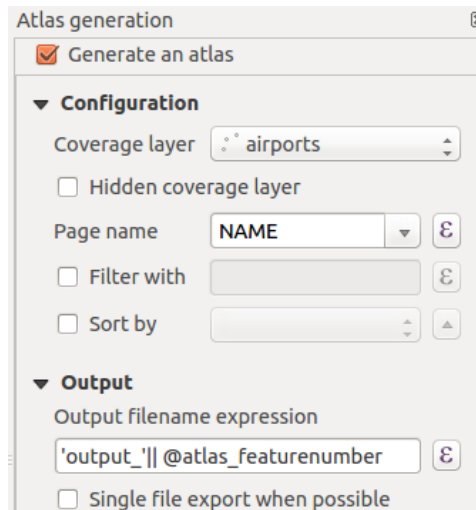


Fig. 18.68: Pannello Atlante

- ☒ *Genera un atlante* abilita o disabilita la generazione dell'atlante.
- *Configurazione*
 - Una casella combinata *Layer di copertura* che permette di scegliere la tabella o il layer vettoriale contenente gli elementi su cui iterare.
 - Una casella opzionale ☒ *Layer di copertura nascosto (solo per i vettori)* che, se selezionata, nasconderà il layer di copertura (ma non gli altri layer) durante la generazione.
 - Una casella combinata opzionale *Nome pagina* per specificare il nome della(e) pagina dell'elemento. È possibile selezionare un campo del layer di copertura o impostare una *expression*. Se questa opzione è vuota, QGIS userà un ID interno, secondo il filtro e/o l'ordine di ordinamento applicato al layer.
 - Una casella di controllo opzionale *Filtra con* area di testo che permette di specificare un'espressione per filtrare gli elementi del layer di copertura. Se l'espressione non è vuota, solo gli elementi che sono valutati come *True* saranno processati.
 - Una ☒ opzionale *Ordina per* che ti permette di ordinare gli elementi del layer di copertura (e il risultato), usando un campo del layer di copertura o un'espressione. Il tipo di ordinamento (ascendente o discendente) è impostato dal pulsante a due stati *Direzione di ordinamento* che mostra una freccia verso l'alto o verso il basso.
- *Risultato* - qui è dove il risultato dell'atlante può essere configurato:
 - Una casella di testo *Espressione del nome di file in uscita* che è usata per generare un nome di file per ogni elemento dell'atlante. È basata su espressioni. È importante solo per la restituzione su file multipli.
 - ☒ *Esporta su file singolo quando possibile* che ti permette di forzare la generazione di un singolo file se questo è possibile con il formato scelto in uscita (PDF, per esempio). Se questo campo è selezionato, il valore del campo *Espressione del nome di file in uscita* è privo di significato.

- Un elenco a discesa *Esporta Atlante* per selezionare il formato di output quando si usa il tasto .
Esporta atlante come immagini....

Mappa di controllo per atlante

L'uso più comune di atlante è con l'oggetto mappa, zoomando sull'elemento corrente dell'atlante, mentre l'iterazione passa sopra il layer di copertura. Questo comportamento è impostato nelle proprietà del gruppo *Controllato da Atlante* dell'oggetto mappa. Vedi *Controllato da Atlante* per le diverse impostazioni che puoi applicare all'oggetto mappa.

Personalizzare le etichette con un'espressione

Per adattare le etichette all'elemento su cui l'atlante itera, puoi includere espressioni. Assicurati di posizionare la parte dell'espressione (incluse funzioni, campi o variabili) tra [% e %] (vedi *L'Oggetto Etichetta* per maggiori dettagli).

Per esempio, per un layer di città con campi CITY_NAME e ZIPCODE, potresti inserire questo:

```
The area of [% concat( upper(CITY_NAME), ', ', ZIPCODE, ' is ',
format_number($area/1000000, 2) ) %] km2
```

o, un'altra espressione:

```
The area of [% upper(CITY_NAME)%], [%ZIPCODE%] is
[%format_number($area/1000000,2) %] km2
```

L'informazione [% concat(upper(CITY_NAME), ', ', ZIPCODE, ' is ', format_number(\$area/1000000, 2)) %] è un'espressione usata dentro l'etichetta. Entrambe le espressioni darebbero come risultato il seguente tipo di etichetta nell'atlante generato:

```
The area of PARIS,75001 is 1.94 km2
```

Esplorare Sovrascrittura definita dai dati con atlante

Ci sono diversi posti dove puoi usare un pulsante  *Sovrascrittura definita dai dati* per sovrascrivere l'impostazione selezionata. Questo è particolarmente utile con la generazione di atlanti. Vedi *Impostazione Sovrascrittura definita dai dati* per maggiori dettagli su questo widget.

Per i seguenti esempi viene usato il layer *Regions* dell'insieme dei dati campione di QGIS e selezionato come *Layer di copertura* per la generazione dell'atlante. Assumiamo che si tratti di un layout a pagina singola contenente un elemento mappa e un elemento etichetta.

Quando l'altezza (nord-sud) dell'estensione di una regione è maggiore della sua larghezza (est-ovest), dovresti usare l'orientamento *Portrait* invece di *Landscape* per ottimizzare l'uso della carta. Con un pulsante  *Sovrascrittura definita dai dati* puoi impostare dinamicamente l'orientamento della carta.

Clicchiamo con il tasto destro sulla pagina e selezioniamo *Proprietà pagina...* per aprire il pannello. Vogliamo impostare l'orientamento dinamicamente, usando un'espressione che dipende dalla geometria della regione, quindi premi il pulsante  del campo *Orientazione*, seleziona *Modifica...* per aprire la finestra di dialogo *Costruttore di stringhe espressione* e inserisci la seguente espressione:

```
CASE WHEN bounds_width(@atlas_geometry) > bounds_height(@atlas_geometry)
THEN 'Landscape' ELSE 'Portrait' END
```

Ora se tu *preview the atlas*, la carta si orienta automaticamente, ma il posizionamento degli elementi potrebbe non essere ideale. Per ogni Regione devi riposizionare anche la posizione degli oggetti del layout. Per l'oggetto mappa puoi usare il pulsante  della sua proprietà *Larghezza* per impostarla in modo dinamico usando la seguente espressione:

```
@layout_pagewidth - 20
```

Allo stesso modo, usa il pulsante  della proprietà *Altezza* per inserire la seguente espressione per vincolare la dimensione dell'oggetto mappa:

```
@layout_pageheight - 20
```

Per assicurarti che l'elemento della mappa sia centrato nella pagina, imposta il suo *Punto di riferimento* al pulsante di opzione in alto a sinistra e inserisci 10 per le sue posizioni *X* e *Y*.

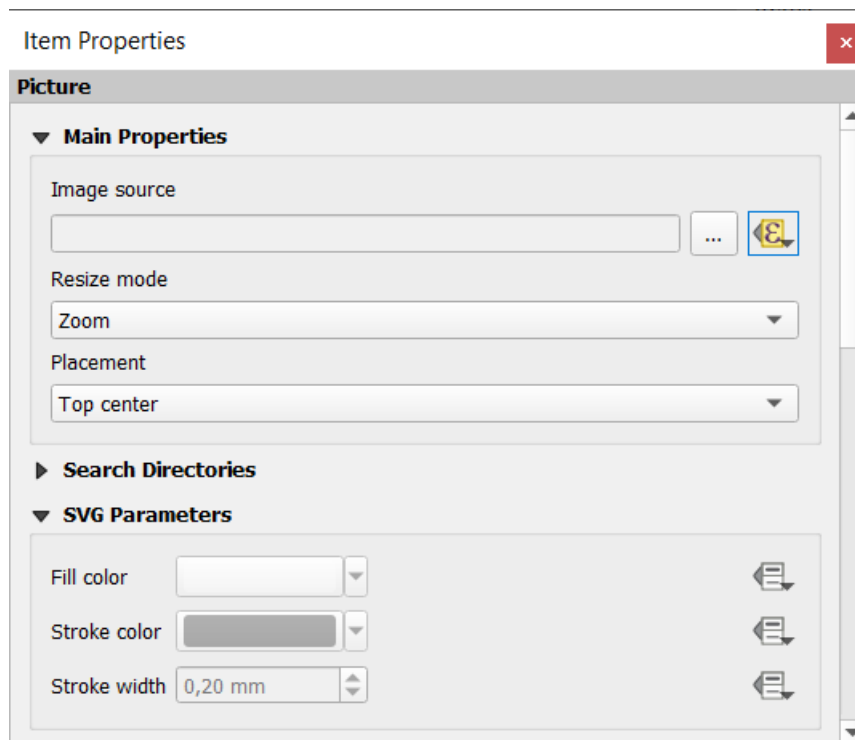
Aggiungiamo un titolo sopra la mappa al centro della pagina. Seleziona l'elemento etichetta e imposta l'allineamento orizzontale a  *Centro*. Poi sposta l'etichetta nella posizione giusta, scegli il pulsante centrale per il *Punto di riferimento*, e fornisci la seguente espressione per il campo *X*:

```
@layout_pagewidth / 2
```

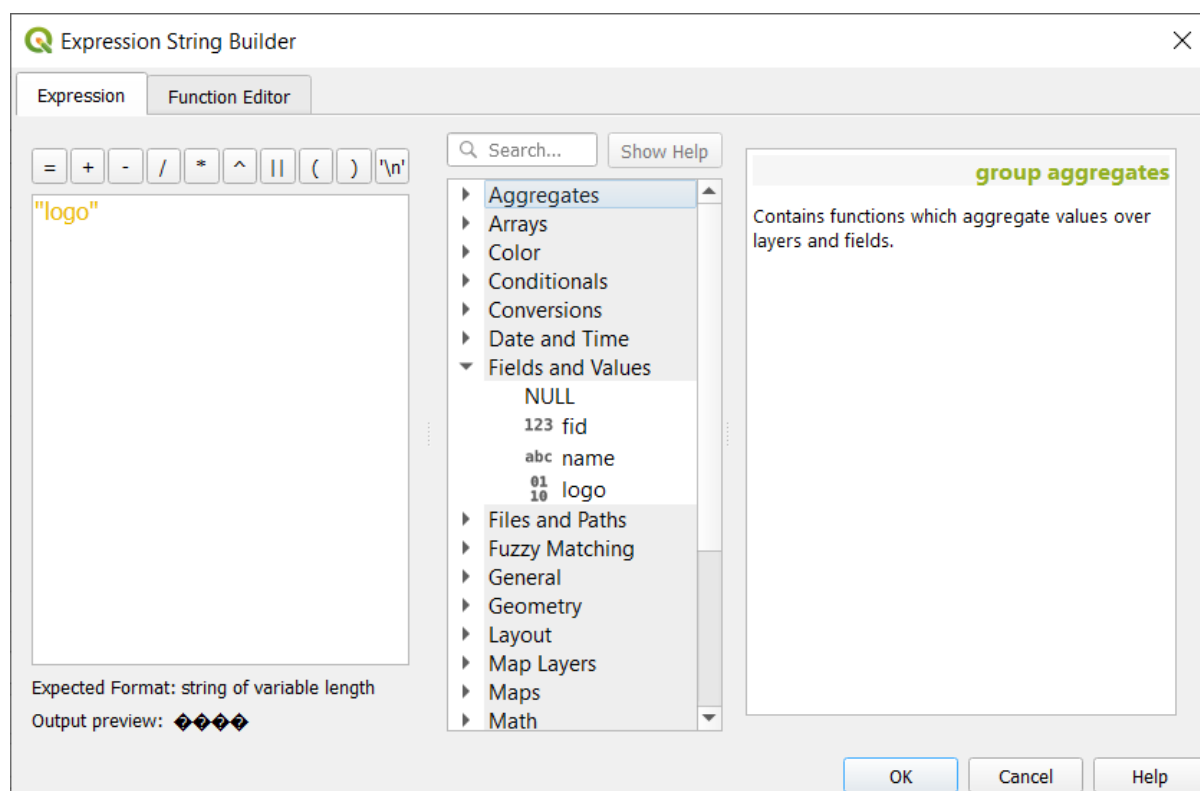
Per tutti gli altri oggetti del layout puoi impostare la posizione in modo simile, in modo che siano posizionati correttamente sia in verticale che in orizzontale. Puoi anche fare altre modifiche come personalizzare il titolo con gli attributi degli elementi (vedi l'esempio [Personalizzare le etichette con un'espressione](#)), cambiare le immagini, ridimensionare il numero di colonne della legenda in base all'orientamento della pagina, ...

Le informazioni fornite qui sono un aggiornamento dell'eccellente blog (in inglese e portoghese) sulle opzioni di Sovrascrittura definita dai dati [Multiple_format_map_series_using_QGIS_2.6](#).

Un altro esempio per l'uso dei pulsanti di override Sovrascrittura definiti dai dati è l'uso di un'immagine dinamica. Per i seguenti esempi usiamo un livello geopacchetto contenente un campo BLOB chiamato `logo` con il tipo di campo binario (vedi [Creare un nuovo vettore GeoPackage](#)). Per ogni elemento è definita un'immagine diversa in modo che l'atlante possa iterare come descritto in [Anteprima e generazione dell'atlante](#). Tutto quello che devi fare è aggiungere un'immagine nel layout di stampa e andare alla sua *Proprietà dell'oggetto* nel contesto dell'atlante. Lì puoi trovare un pulsante di Sovrascrittura definita dai dati nella sezione *Sorgente Immagine* della *Proprietà Principali*.



Nella finestra seguente scegli *Modifica...* in modo che si apra il *Costruttore stringhe espressione*. Dalla sezione *Campi e Valori* puoi trovare il campo BLOB che è stato definito nel livello del geopacchetto. Fai doppio clic sul nome del campo `logo` e clicca su *OK*.



L'atlante itera sulle voci nel campo BLOB a condizione che tu scelga il layer del geopacchetto come *Layer di copertura* (ulteriori istruzioni le puoi trovare in [Anteprima e generazione dell'atlante](#)).

Questi sono solo due esempi di come puoi usare alcune impostazioni avanzate con atlante.

Anteprima e generazione dell'atlante

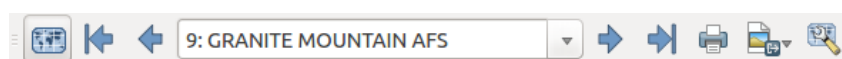


Fig. 18.69: Barra degli strumenti anteprima Atlante

Una volta che le impostazioni dell'atlante sono state configurate, e gli elementi di layout (mappa, tabella, immagine...) collegati ad esso, è possibile creare un'anteprima di tutte le pagine scegliendo *Atlante ► Anteprima atlante* o cliccando l'icona  Anteprima atlante. Puoi poi usare le frecce per navigare attraverso tutti gli elementi:

-  Primo Elemento
-  Elemento Precedente
-  Elemento Successiva
-  Ultimo Elemento

Puoi anche usare la casella combinata per selezionare e vedere in anteprima un elemento specifico. La casella combinata mostra i nomi degli elementi dell'atlante secondo l'espressione impostata nell'opzione Atlante *Nome pagina*.

Come per le composizioni semplici, un atlante può essere generato in diversi modi (vedi [Creare un Output](#) per maggiori informazioni - basta usare gli strumenti del menu o della barra degli strumenti di *Atlante* invece del menu di *Layout*).

Ciò significa che puoi stampare direttamente le tue composizioni con *Atlante ► Stampa Atlante*. Puoi inoltre creare un PDF utilizzando *Atlante ► Esporta Atlante come PDF*: ti verrà richiesta una directory per salvare tutti i file PDF

generati, a meno che non sia stata selezionata la casella di controllo  *Esporta su file singolo quando possibile*. In questo caso, ti verrà richiesto di dare un nome al file.

Con lo strumento *Atlante* ► *Esporta Atlante come Immagini...* o *Atlante* ► *Esporta Atlante come SVG...*, ti viene anche richiesto di selezionare una cartella. Ogni pagina di ogni composizione dell'atlante viene esportata nel formato di file immagine impostato nel pannello *Atlante* o in SVG.

Nota

Con il risultato multi-pagina, un atlante si comporta come un layout nel senso che solo la pagina che contiene la *Impostazioni generali* otterrà un world file (per ogni elemento in uscita).

Suggerimento

Stampare una specifica geometria dell'Atlante

Se vuoi stampare o esportare la composizione di un solo elemento dell'atlante, è sufficiente avviare l'anteprima, selezionare l'oggetto desiderato nell'elenco a discesa e fare clic su *Layout* ► *Stampa* (oppure *Esporta...* in qualsiasi formato di file supportato).

Usare le relazioni definite nel progetto per la creazione dell'atlante

Per gli utenti con conoscenze di HTML e Javascript è possibile operare su oggetti GeoJSON e usare relazioni definite dal progetto QGIS. La differenza tra questo approccio e l'uso di espressioni direttamente inserite nell'HTML è che vi dà una elemento GeoJSON completo e non strutturato con cui lavorare. Questo significa che puoi usare le librerie e le funzioni Javascript esistenti che operano sulle rappresentazioni dell'elemento GeoJSON.

Il codice seguente include tutte le feature figlie correlate dalla relazione definita. Utilizzando la funzione JavaScript `setFeature` ti permette di creare un HTML flessibile che rappresenta le relazioni in qualsiasi formato tu vuoi (liste, tabelle, ecc.). Nell'esempio di codice, creiamo un elenco dinamico delle feature figlio correlate.

```
// Declare the two HTML div elements we will use for the parent feature id
// and information about the children
<div id="parent"></div>
<div id="my_children"></div>

<script type="text/javascript">
  function setFeature(feature)
  {
    // Show the parent feature's identifier (using its "ID" field)
    document.getElementById('parent').innerHTML = feature.properties.ID;
    //clear the existing relation contents
    document.getElementById('my_children').innerHTML = '';
    feature.properties.my_relation.forEach(function(child_feature) {
      // for each related child feature, create a list element
      // with the feature's name (using its "NAME" field)
      var node = document.createElement("li");
      node.appendChild(document.createTextNode(child_feature.NAME));
      document.getElementById('my_children').appendChild(node);
    });
  }
</script>
```

Durante la creazione dell'atlante ci sarà un'iterazione sul layer di copertura che contiene gli elementi genitori. Su ogni pagina, vedrai un elenco puntato di elementi figli correlati che seguono l'identificatore del genitore.

18.4 Creare un Report

Questa sezione ti aiuterà a impostare un report in QGIS.

18.4.1 Che cos'è?

Per definizione, un report GIS è un documento contenente informazioni organizzate in modo narrativo, contenente mappe, testo, grafici, tabelle, ecc. Un report può essere preparato ad hoc, periodico, ricorrente, regolare o come desiderato. I report possono riferirsi a periodi specifici, eventi, ricorrenze, soggetti o luoghi.

In QGIS, un *Report* è un'estensione di un *Layouts*.

I report permettono agli utenti di produrre i risultati dei loro progetti GIS in modo semplice, veloce e strutturato.

Un report può essere creato con *Progetto ► Nuovo Report...* o all'interno di *Progetto ► Gestore del Layout...*

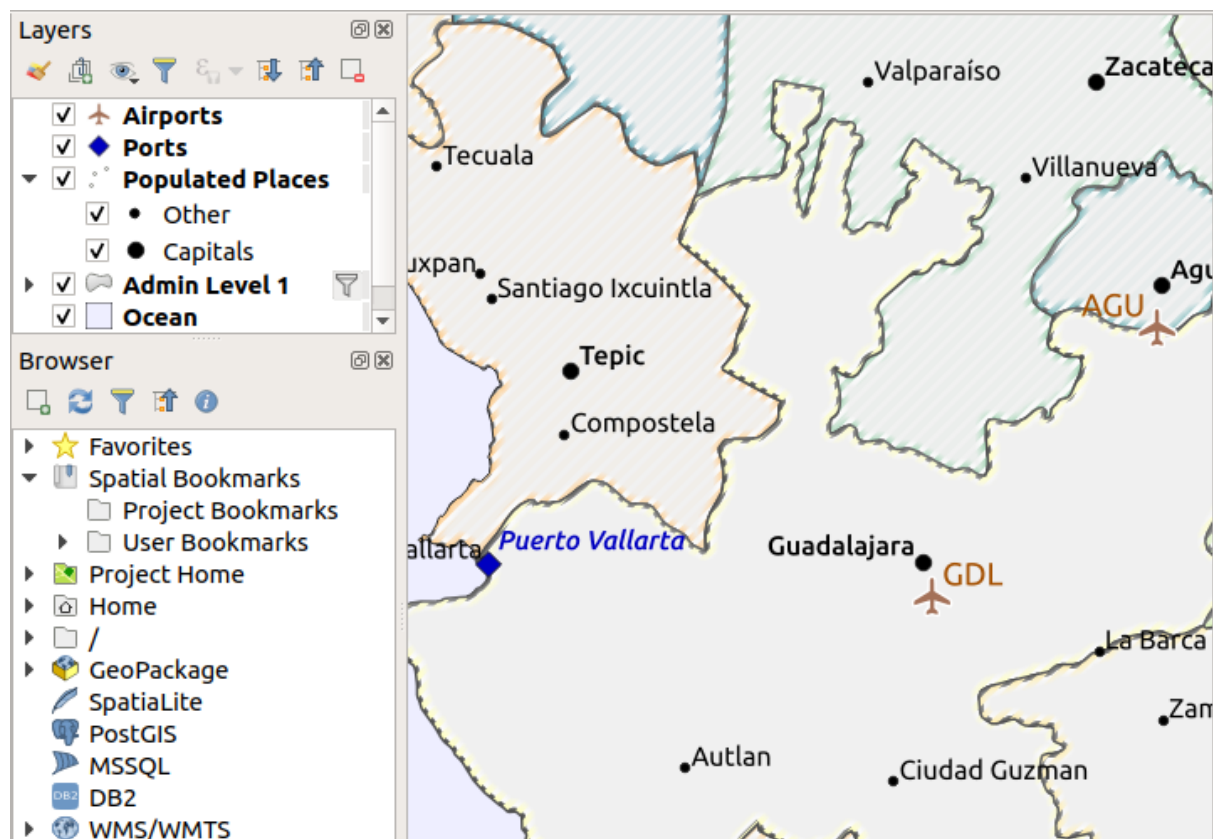
Nota

Le mappe nei report QGIS si comportano allo stesso modo delle mappe nei layout di stampa e negli atlanti. Ci concentreremo sulle peculiarità dei report QGIS. Per i dettagli sulla gestione delle mappe, vedi le sezioni su *print layouts* e *atlases*.

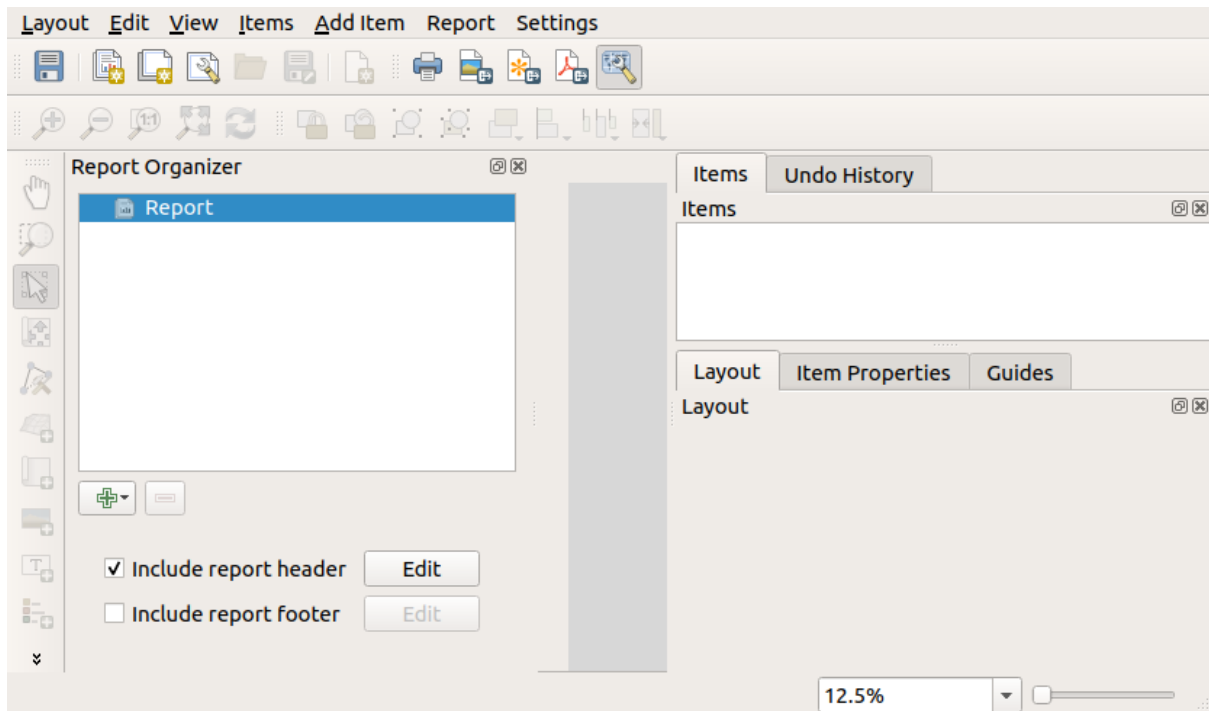
18.4.2 Comincia da qui

Nella finestra di dialogo *Gestore dei Layout...* un report può essere creato tramite *Nuovo da Modello* selezionando l'opzione a discesa *Report vuoto* e premendo il pulsante *Crea...*

Per questo esempio, usiamo alcuni confini amministrativi, luoghi popolati, porti e aeroporti dall'insieme dei dati *Natural Earth* (1:10M).

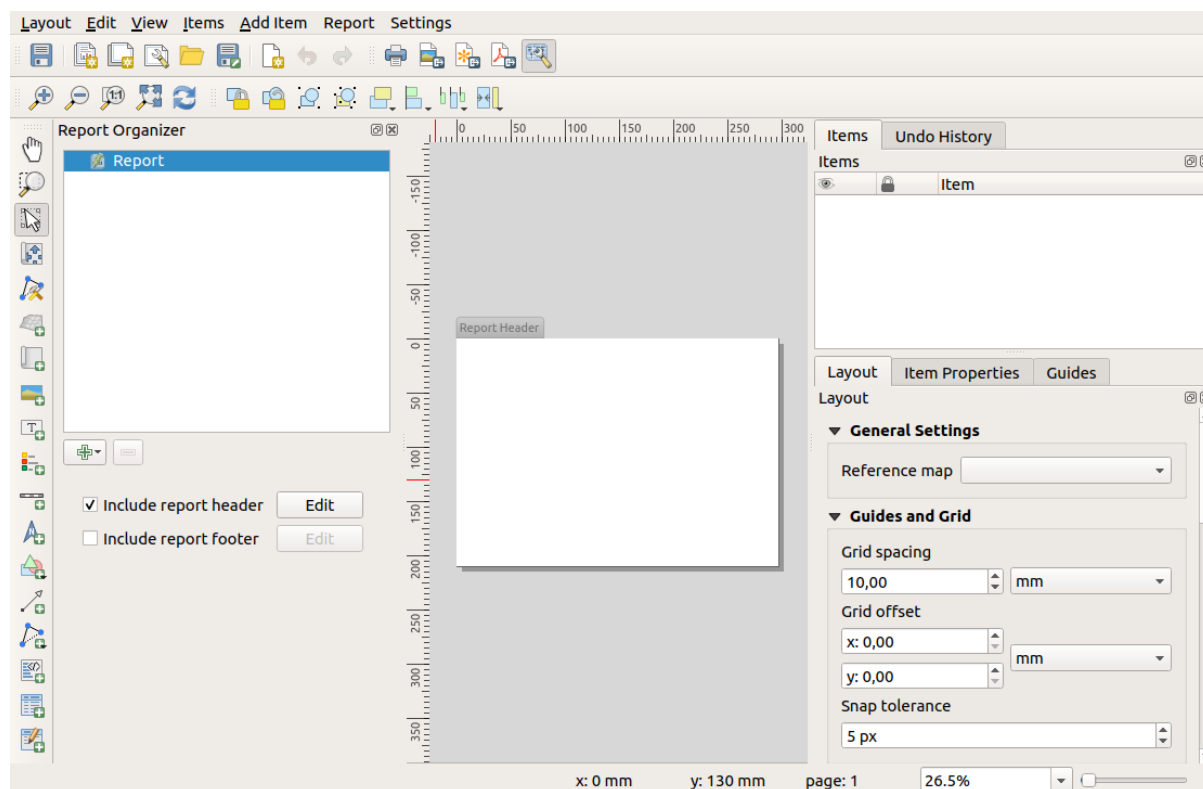


Usando il comando *Progetto ► Nuovo Report*, creiamo un report vuoto. Inizialmente, non c'è molto da guardare - la finestra di dialogo che viene visualizzata assomiglia molto al designer del layout di stampa, eccetto per il pannello *Struttura Report* sulla sinistra:



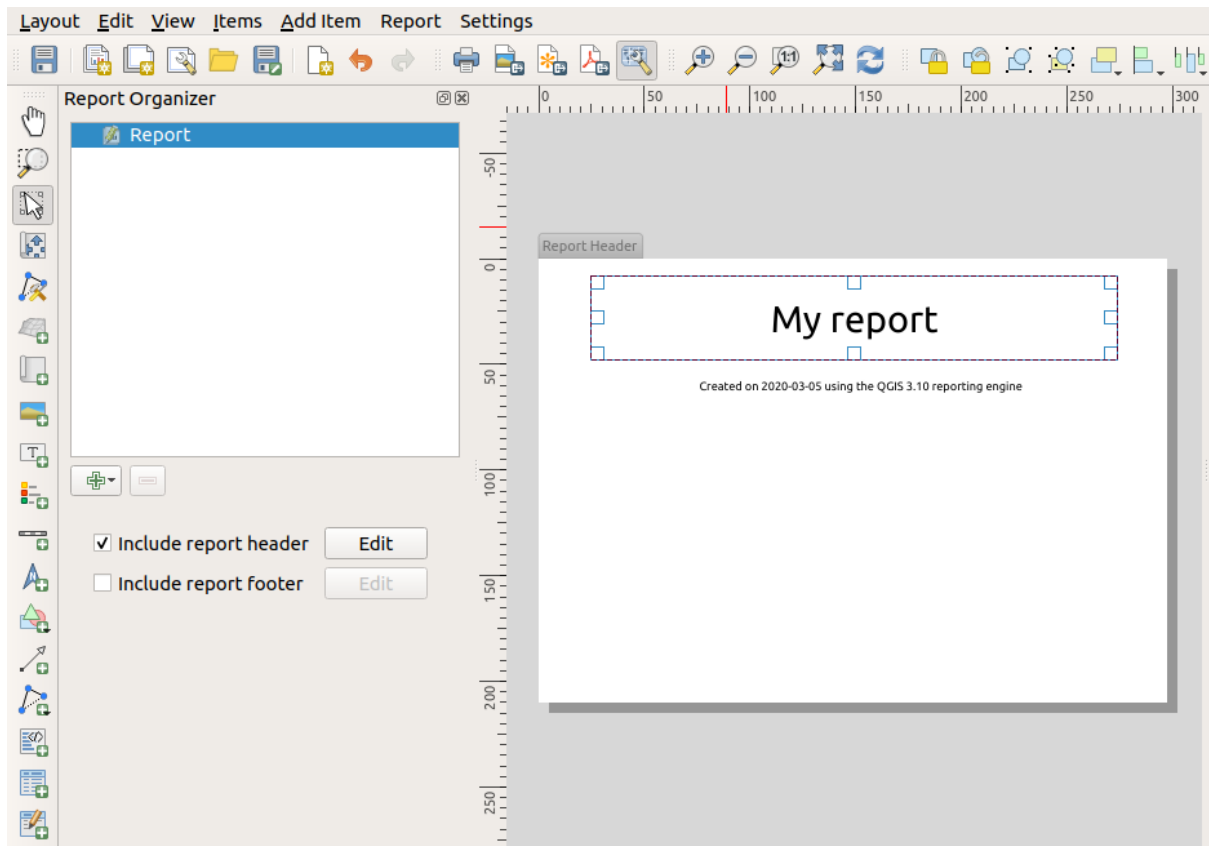
18.4.3 Area di lavoro Layout Report

I report di QGIS possono essere composti da più sezioni annidate. Nel nostro nuovo report vuoto abbiamo inizialmente solo la sezione principale del report. Le uniche opzioni per questa sezione sono *Inserisci intestazione del Report* e *Inserisci piè di pagina del Report*. Se abilitiamo queste opzioni, un'intestazione sarà inclusa come prima pagina(e) nel report (le singole parti dei report possono essere a più pagine se lo si desidera), e un piè di pagina costituirà l'ultima pagina(e). Abilita l'intestazione (*Inserisci intestazione del Report*) e premi il pulsante *Modifica* accanto ad essa:

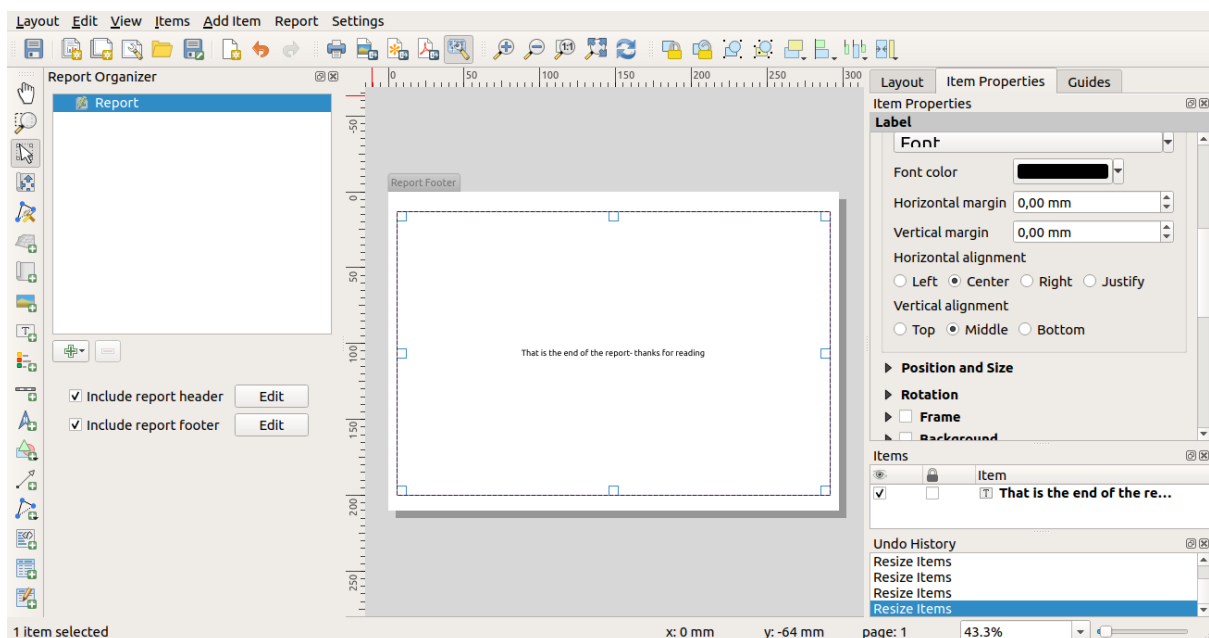


Di conseguenza, accadono alcune cose. In primo luogo, viene mostrata una matita di modifica accanto a *Report* nella *Struttura Report*, indicando che la sezione del report è attualmente in fase di modifica nel designer. Vediamo anche una nuova pagina con un piccolo titolo *Intestazione Report*. La pagina ha un orientamento *orizzontale* per impostazione predefinita, ma questo (e altre proprietà della pagina) possono essere cambiate cliccando con il tasto destro sulla pagina e scegliendo *Proprietà pagina*.... Questo farà apparire la scheda per la pagina *Proprietà dell'oggetto*, e si possono specificare *Dimensione*, *Larghezza*, *Altezza* e altro.

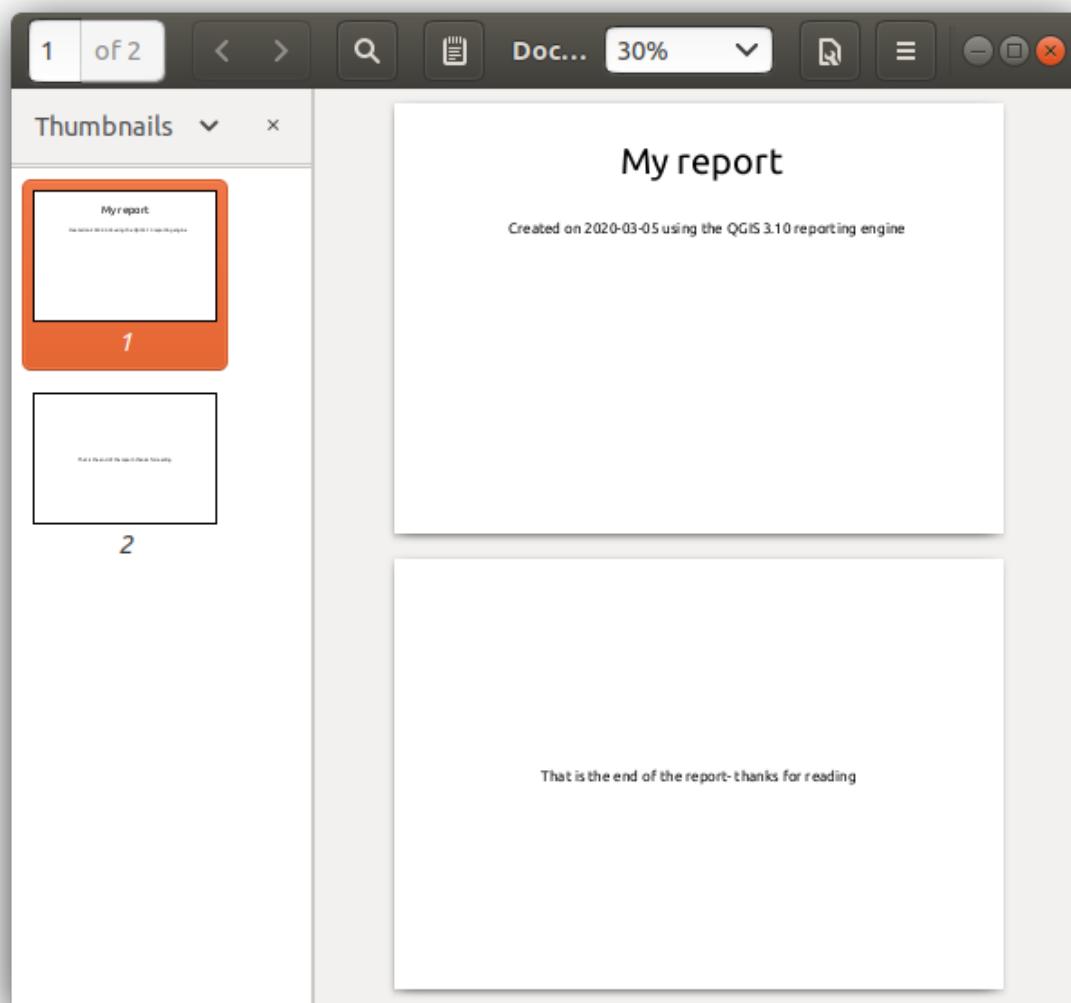
Nei report di QGIS, ogni componente del report è costituito da singoli layout. Essi possono essere creati e modificati usando gli stessi strumenti dei layout di stampa standard - così si può usare qualsiasi combinazione desiderata di etichette, immagini, mappe, tabelle, ecc. Aggiungiamo alcuni elementi all'intestazione del nostro rapporto per dimostrarlo:



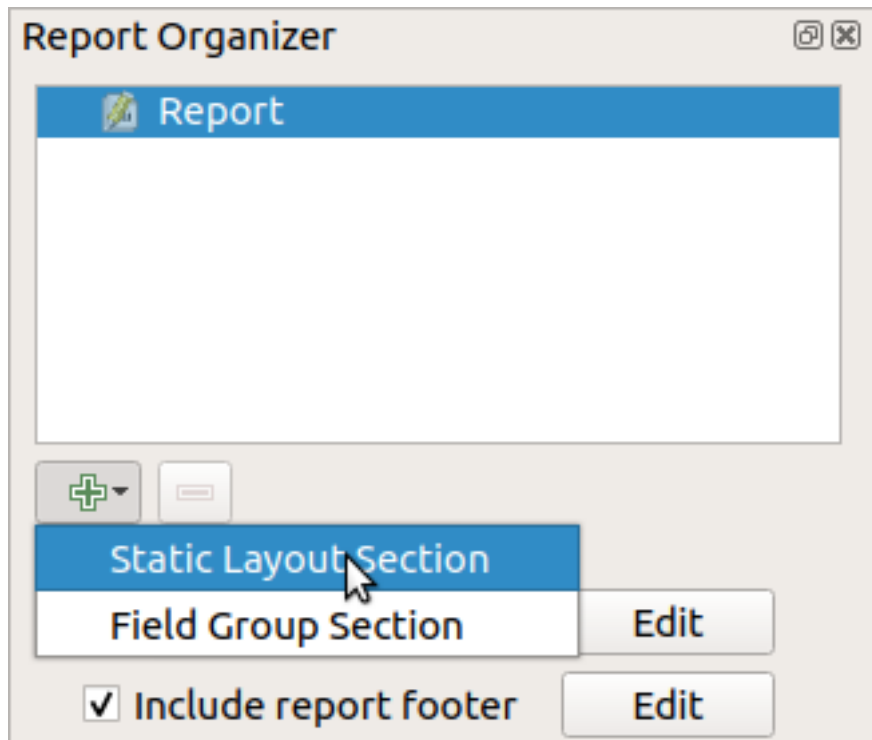
Creeremo anche un semplice piè di pagina per il report selezionando l'opzione *Inserisci piè di pagina del Report* e premendo *Modifica*.



Prima di procedere oltre, esportiamo questo report e vediamo cosa otteniamo. L'esportazione viene fatta dal menu *Report* - in questo caso selezioniamo *Esporta Report come PDF...* per restituire l'intero report in un file PDF. Ecco il risultato non molto impressionante - un PDF di due pagine composto dalla nostra intestazione e piè di pagina:



Rendiamo le cose più interessanti. Premendo il pulsante  Aggiungi Sezione nella *Struttura Report*, ci viene data una scelta di nuove sezioni da aggiungere al nostro report.

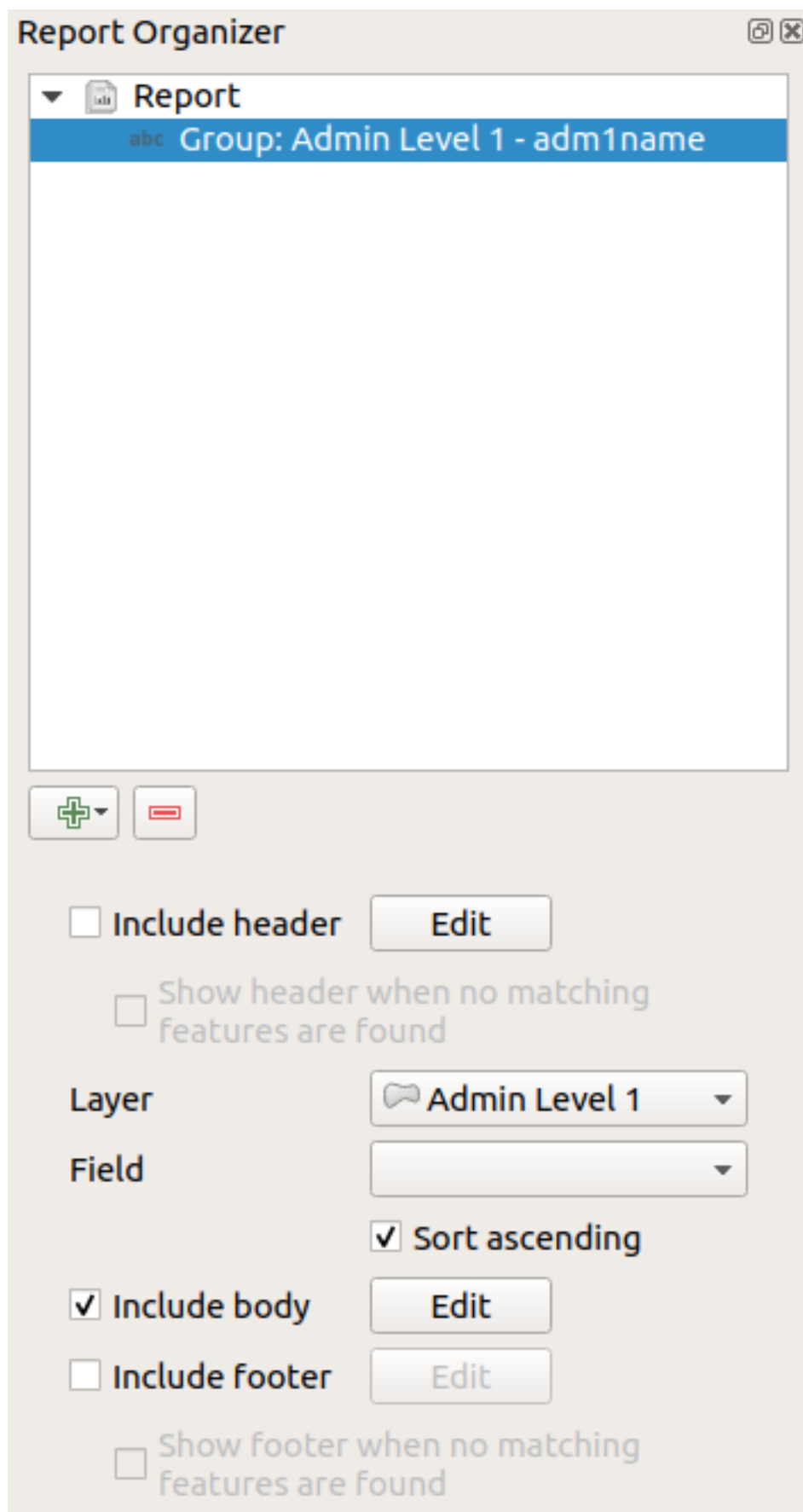


Ci sono due opzioni: *Sezione Layout Statica* e *Sezione Gruppo Campo*.

La *Sezione Layout Statica* è un singolo, corpo statico layout. Può essere usata per incorporare layout statici in un report.

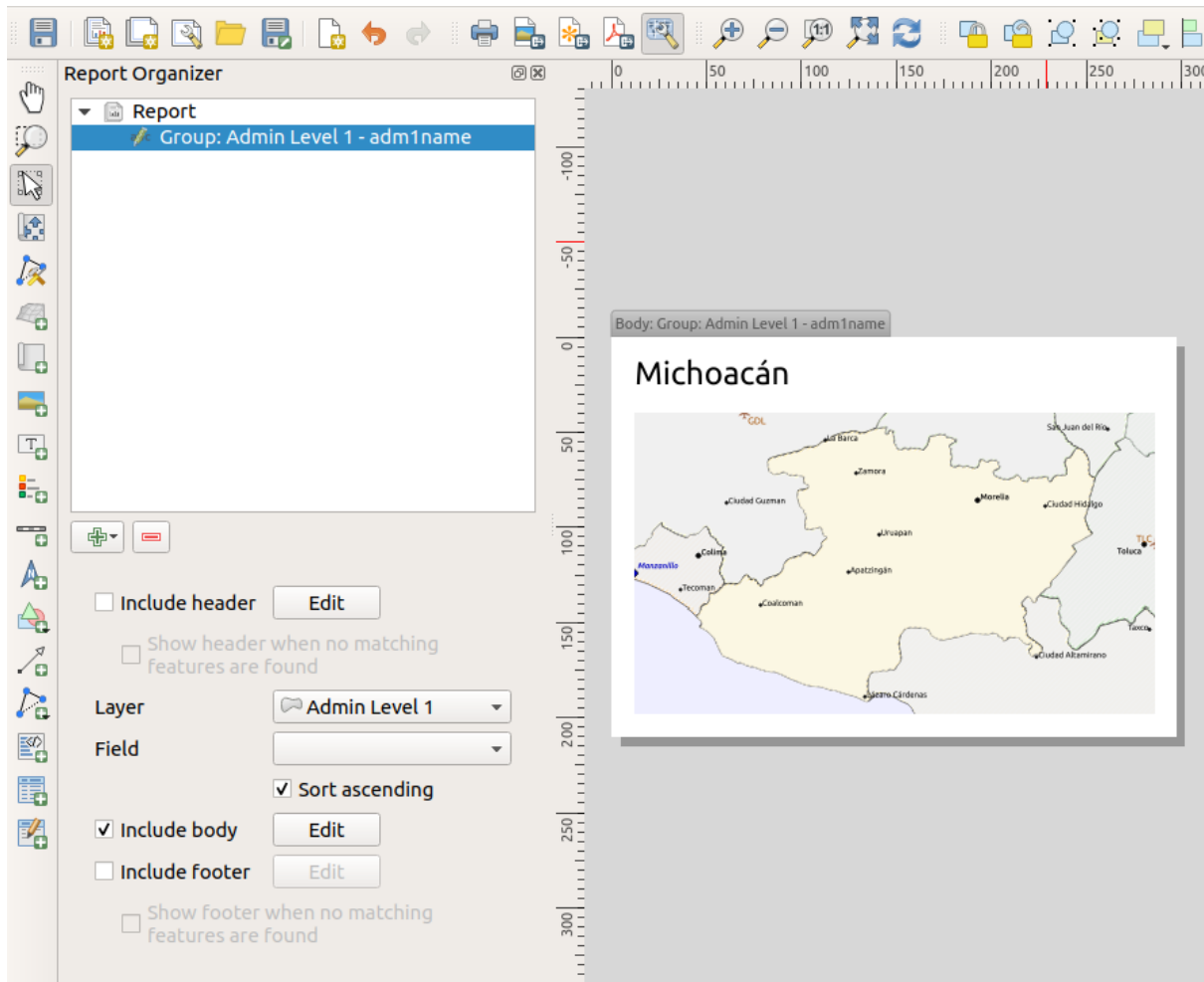
La *Sezione Gruppo Campo* ripete il layout del suo corpo per ogni elemento di un layer. Gli elementi sono ordinati in base all'elemento di raggruppamento selezionato (con un'opzione per l'ordinamento ascendente/discendente). Se una sezione del gruppo di campi ha sezioni figlie (per esempio un'altra sezione del gruppo di campi con un campo diverso), allora solo gli elementi con valori univoci per l'elemento del gruppo vengono iterati. Questo permette report annidati.

Per ora aggiungeremo una *Sezione Gruppo Campo* al nostro report. Al suo livello più elementare, si può pensare a *Sezione Gruppo Campo* come all'equivalente di un *print atlas*: si seleziona un layer su cui iterare, e il report inserirà una sezione per ogni elemento trovato. Selezionando la nuova *Sezione Gruppo Campo* mostra una serie di nuove impostazioni correlate:



In questo caso abbiamo impostato il nostro Gruppo Campo in modo da iterare tutti gli stati del layer *Admin Level 1*,

usando i valori del campo *adm1name*. Le stesse opzioni per includere header e footer sono presenti, insieme ad una nuova opzione per includere una *corpo* per questa sezione. Lo faremo, e modificheremo il corpo:

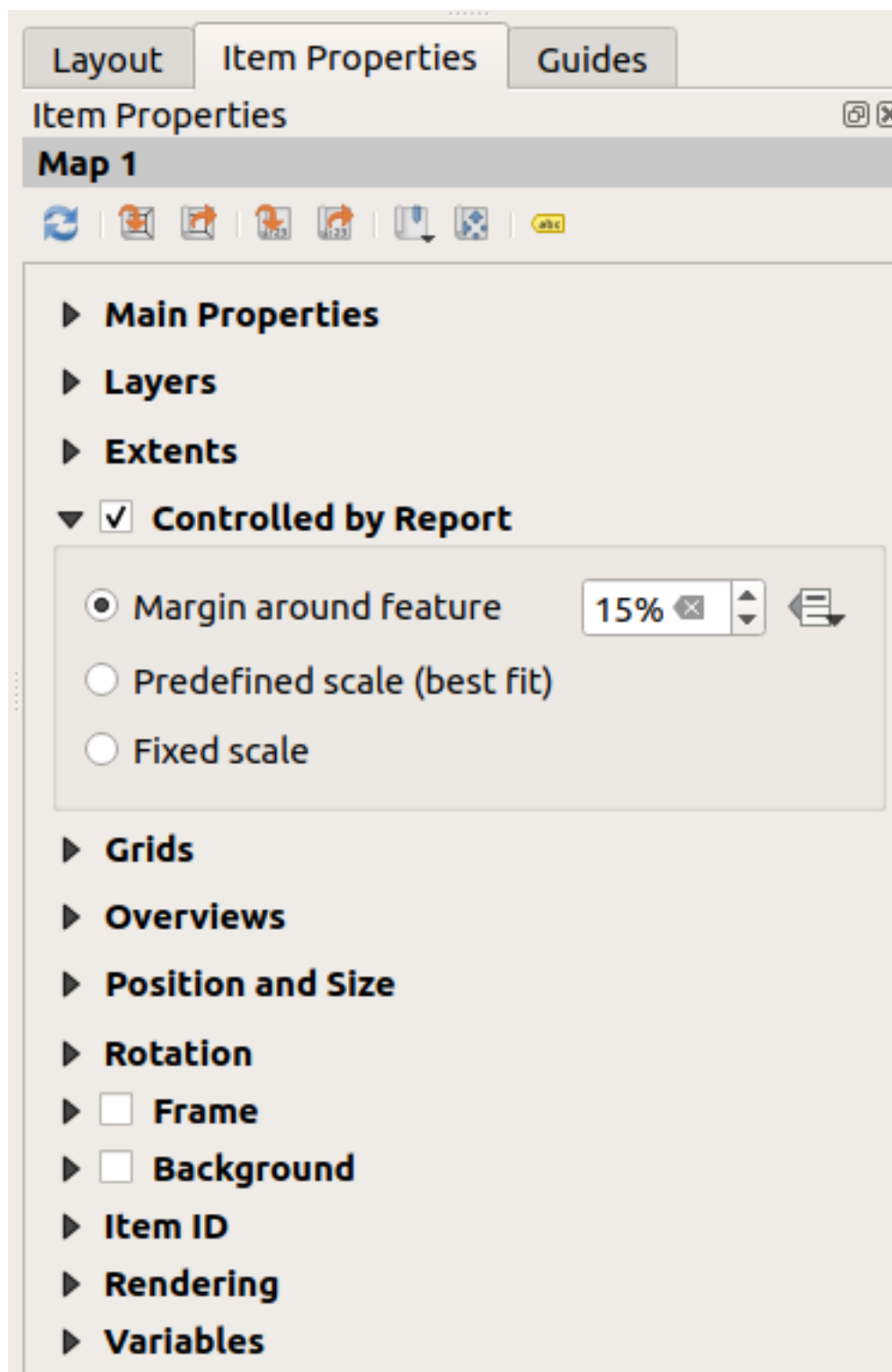


Il nostro corpo ora consiste in una mappa e un'etichetta che mostra il nome dello stato. Per includere il nome dello stato, abbiamo selezionato *Aggiungi Oggetto ► Aggiungi Etichetta* e abbiamo definito il testo sotto *Proprietà Principali* con l'aiuto di *Inserisci o Modifica un Espressione...*

Il risultato era la seguente espressione (*name* è il nome dell'attributo nel layer *Admin Level 1* che contiene il nome dello stato):

```
[ % "name" % ]
```

La mappa è impostata per seguire l'elemento corrente del report (abilitato selezionando *Controllato dal Report* - proprio come un elemento della mappa in un atlante seguirà l'elemento corrente dell'atlante quando *Controlled by Atlas* è selezionato):



Se andassimo avanti ed esportassimo il nostro rapporto ora, otterremmo qualcosa come questo:

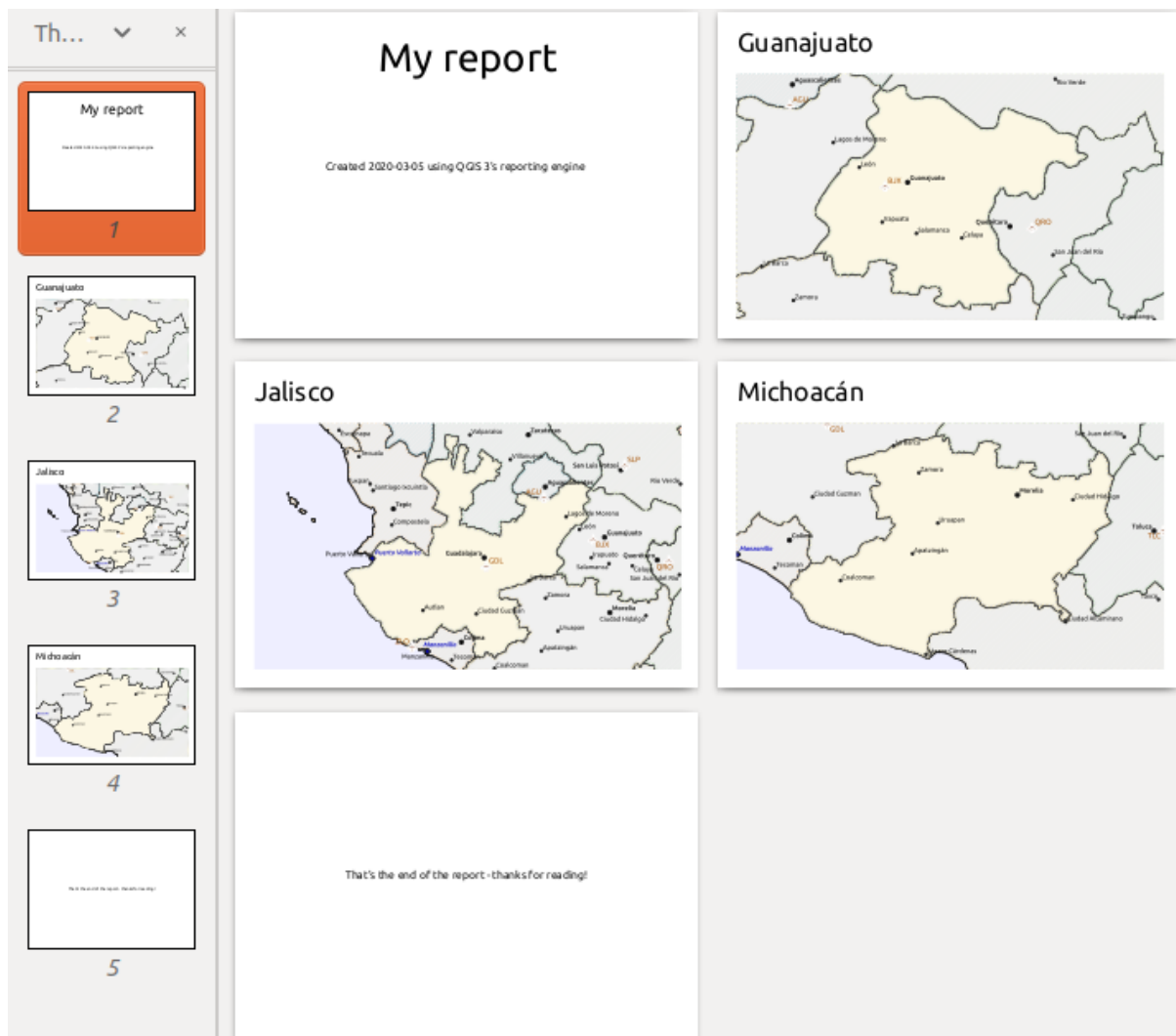
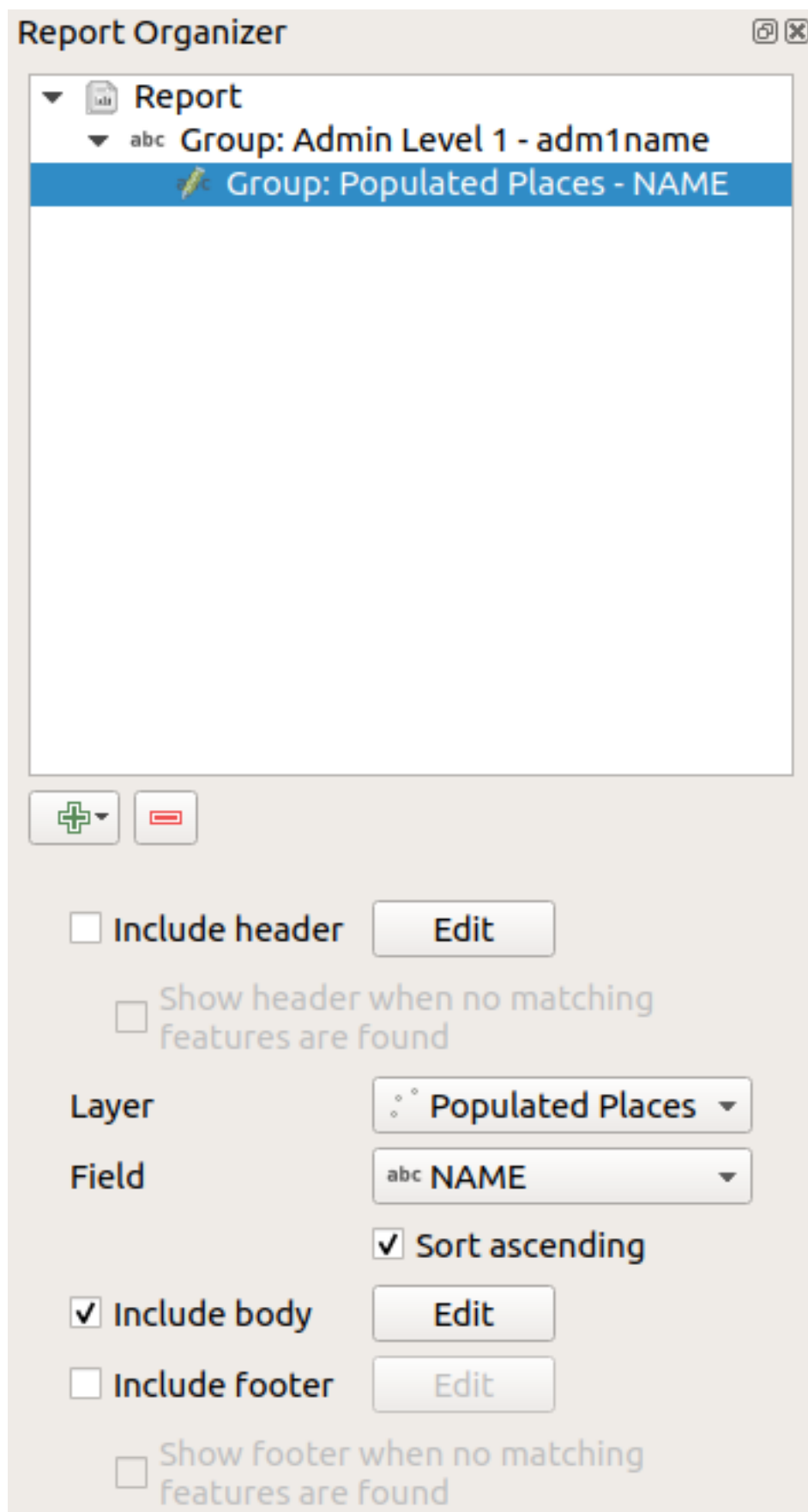


Fig. 18.70: L'intestazione del rapporto, una pagina per ogni stato e il piè di pagina del rapporto.

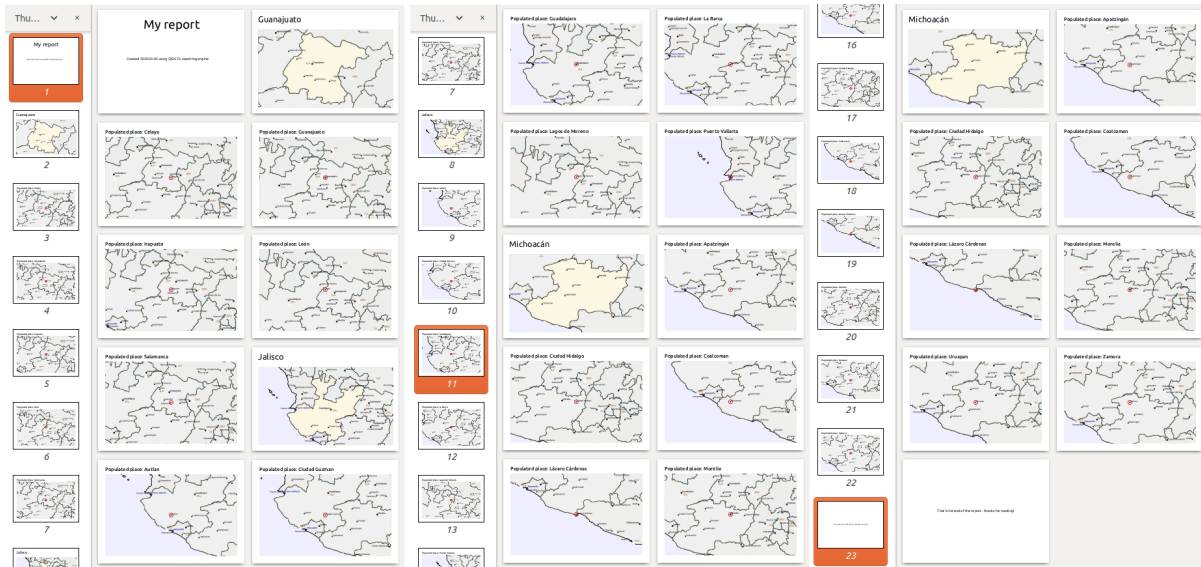
Quindi più o meno un atlante, ma con una pagina di intestazione e di piè di pagina.

Rendiamo le cose più interessanti aggiungendo una sottosezione al nostro gruppo di stati. Lo facciamo selezionando prima il gruppo di campi *Admin Level 1* nell'organizzatore, poi premendo il pulsante  Aggiungi campo e aggiungendo una nuova *Sezione Gruppo Campo*:



Quando si itera sugli elementi di una *Sezione Gruppo Campo*, gli elementi saranno filtrati per corrispondere al campo

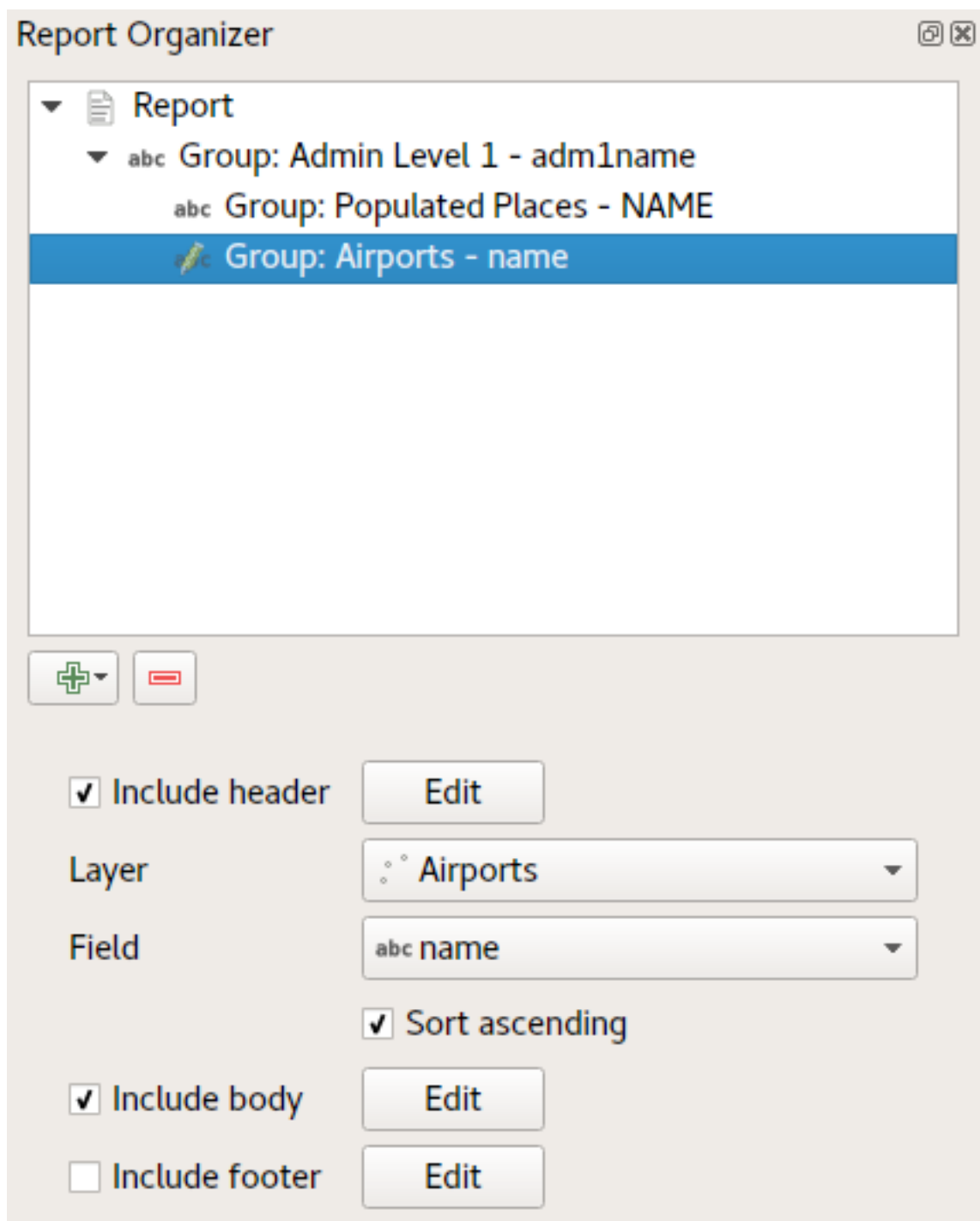
che definisce il suo gruppo padre (`adm1name` in questo caso). Qui, la sottosezione che abbiamo aggiunto itererà su un layer *Populated Places*, includendo una sezione corpo per ogni luogo incontrato. La magia qui è che il layer *Populated Places* ha un attributo con lo stesso nome del campo che lo definisce nel layer padre, `adm1name`, etichettando ogni luogo con lo stato in cui è contenuto (se sei fortunato i tuoi dati saranno già strutturati in questo modo - se no, esegui l'algoritmo di elaborazione *Join Attributes by Location* e crea il tuo campo). Quando esportiamo questo report, QGIS prenderà il primo stato dal layer *Admin Level 1*, e poi itererà su tutti i *Populated Places* con un valore `adm1name` corrispondente. Ecco cosa otteniamo:



Qui abbiamo creato un corpo di base per il gruppo *Populated Places*, includendo una mappa del luogo e una tabella di alcuni attributi del luogo. Così il nostro report è ora composto da un'intestazione, una pagina per il primo stato, seguita da una pagina per ogni luogo popolato all'interno di quello stato, poi il resto degli stati con i loro luoghi popolati, e infine il piè di pagina del report. Se dovessimo aggiungere un'intestazione per il gruppo dei luoghi popolati, verrebbe inclusa appena prima di elencare i luoghi popolati per ogni stato, come mostrato nell'illustrazione qui sotto.

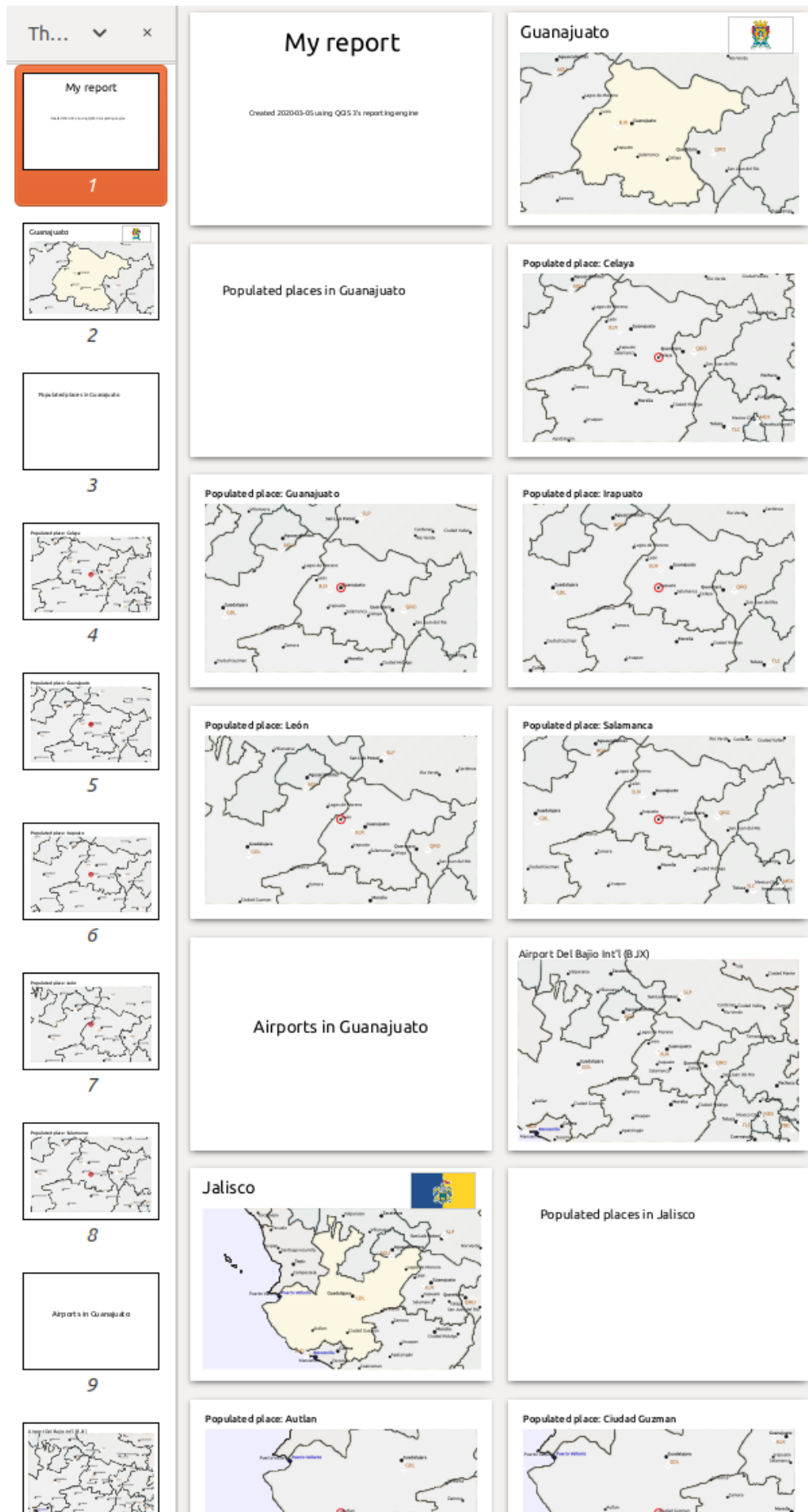
Allo stesso modo, un piè di pagina per il gruppo *Populated Places* verrebbe inserito dopo che è stato incluso il posto finale per ogni stato.

In aggiunta alle sottosezioni annidate, le sottosezioni in un rapporto possono anche essere incluse consecutivamente. Se aggiungiamo una seconda sottosezione al gruppo *Admin Level 1 group* per *Airports*, allora (se il layer *Airports* ha un attributo `adm1name` che può collegarlo al gruppo padre) il nostro report elencherà prima TUTTI i luoghi popolati per ogni stato, seguito da tutti gli aeroporti all'interno di quello stato, prima di procedere allo stato successivo.



Il punto chiave qui è che il nostro gruppo *Airports* è una sottosezione del gruppo *Admin Level 1 group* - non il gruppo *Populated Places*.

In questo caso il nostro report sarebbe strutturato in questo modo (si noti che sono state incluse anche le bandiere di stato - la procedura per aggiungere immagini specifiche degli elementi in questo modo è descritta di seguito):



Includere immagini in un report

Le immagini possono essere abbastanza utili nei report, e QGIS ammette immagini sia nella parte statica che in quella dinamica di un report. Le immagini vengono aggiunte nello stesso modo dei layout di stampa standard, e per le parti statiche dei report (e le immagini statiche nelle parti dinamiche) non c'è altro da fare.

Ma se vuoi delle illustrazioni su misura per gli elementi del report, il tuo layer deve avere un attributo che può essere usato per definire l'immagine da includere.

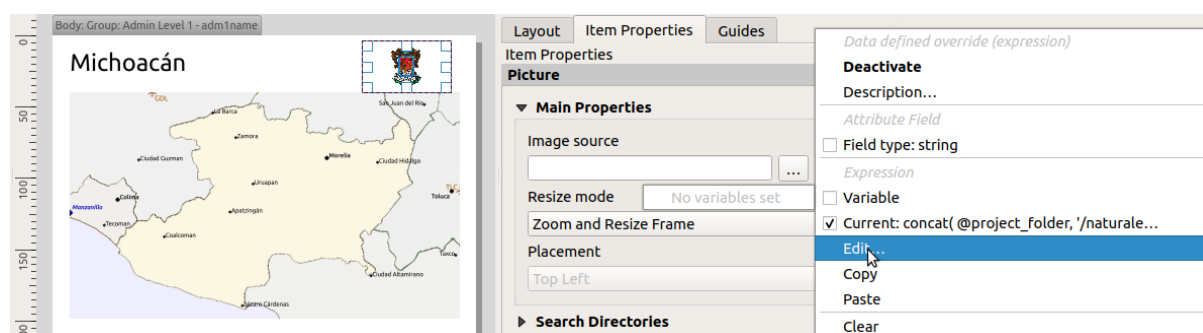
QGIS si basa su nomi di file assoluti per le immagini nei report.

Per le immagini dinamiche, prima aggiungi un'immagine alla parte del corpo del gruppo, come al solito. Nelle *Proprietà dell'oggetto* dell'immagine, imposti *Sorgente dell'immagine* usando il pulsante  *Sovrascrittura definita dai dati*, e selezioni un attributo che contiene il percorso assoluto delle immagini oppure *Modifica...* (per inserire un'espressione che generi il percorso assoluto dell'immagine).

Qui sotto c'è un'espressione di esempio che usa la concatenazione di stringhe per specificare il percorso assoluto delle immagini, usando la cartella dove si trova il file del progetto `@project_path` e un attributo (`admine`) da cui viene generato il nome del file (in questo caso trasformando la stringa nell'attributo `admine` in maiuscolo e aggiungendo `"_flag.png"`):

```
concat(@project_folder, '/natureearth/pictures/' ,
       upper("admine"), '_flag.png')
```

Questo significa che le immagini si trovano nella sottocartella `natureearth/pictures` della cartella del file del progetto.



Evidenziare l'elemento del rapporto corrente in una mappa

Nel rapporto di cui sopra, gli elementi del rapporto sono enfatizzati nelle mappe usando l'evidenziazione (state) e i cerchi (populated places). Per enfatizzare gli elementi del report nelle mappe (oltre a metterli al centro delle mappe), è necessario definire lo stile usando un collegamento tra il suo `@id` e il `atlas_featureid`, come per gli atlanti.

Per esempio, se vuoi usare una linea / bordo più spessa per il rapporto dell'elemento rispetto agli altri elementi, puoi definire la larghezza della linea con i dati:

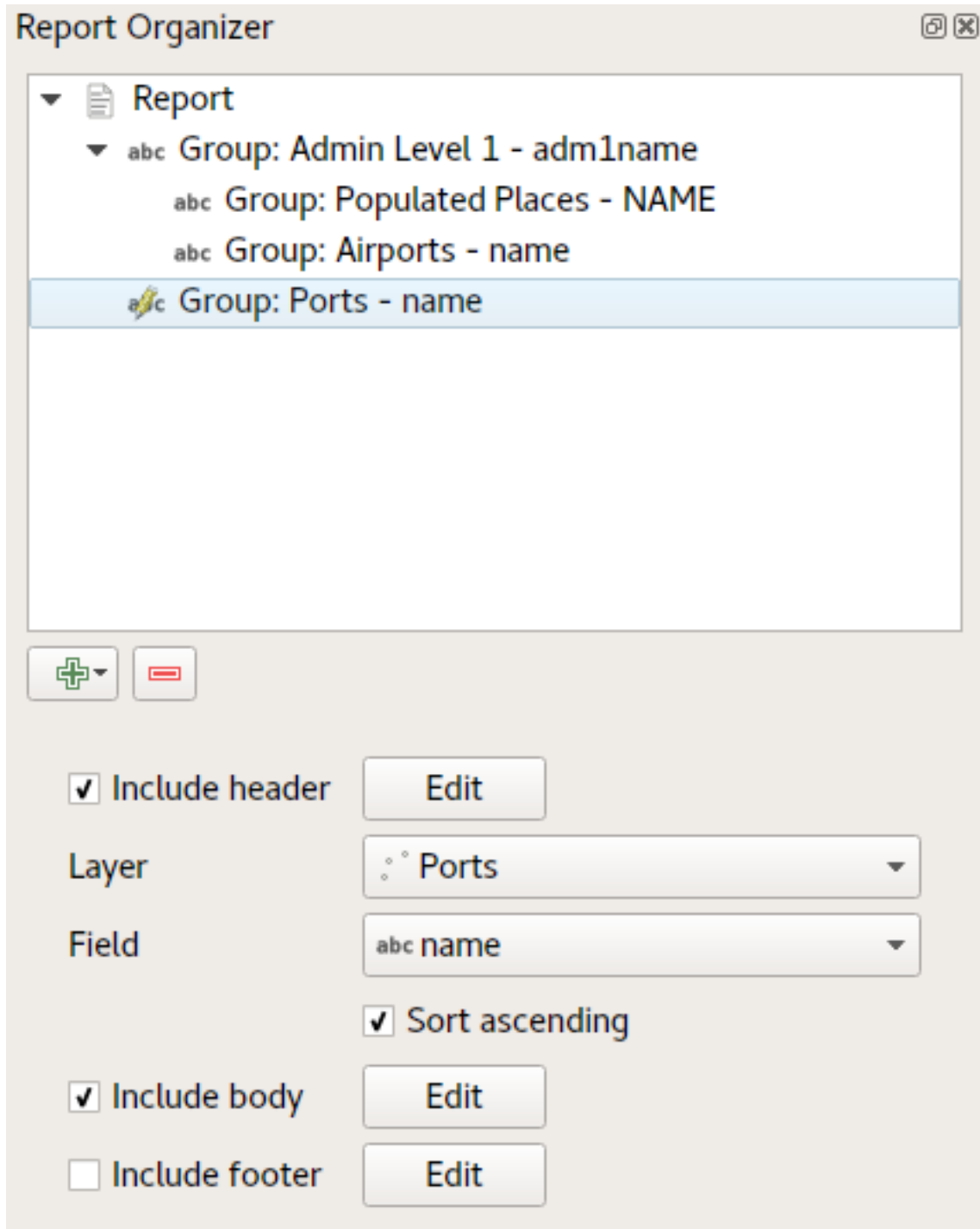
```
if($id=@atlas_featureid, 2.0, 0.1)
```

L'elemento nel report avrà un contorno del poligono largo 2 unità, mentre tutte gli altri elementi avranno una linea larga 0,1 unità. È anche possibile definire il colore (magenta scuro non trasparente per l'elemento nel report e grigio chiaro semi trasparente per gli altri elementi):

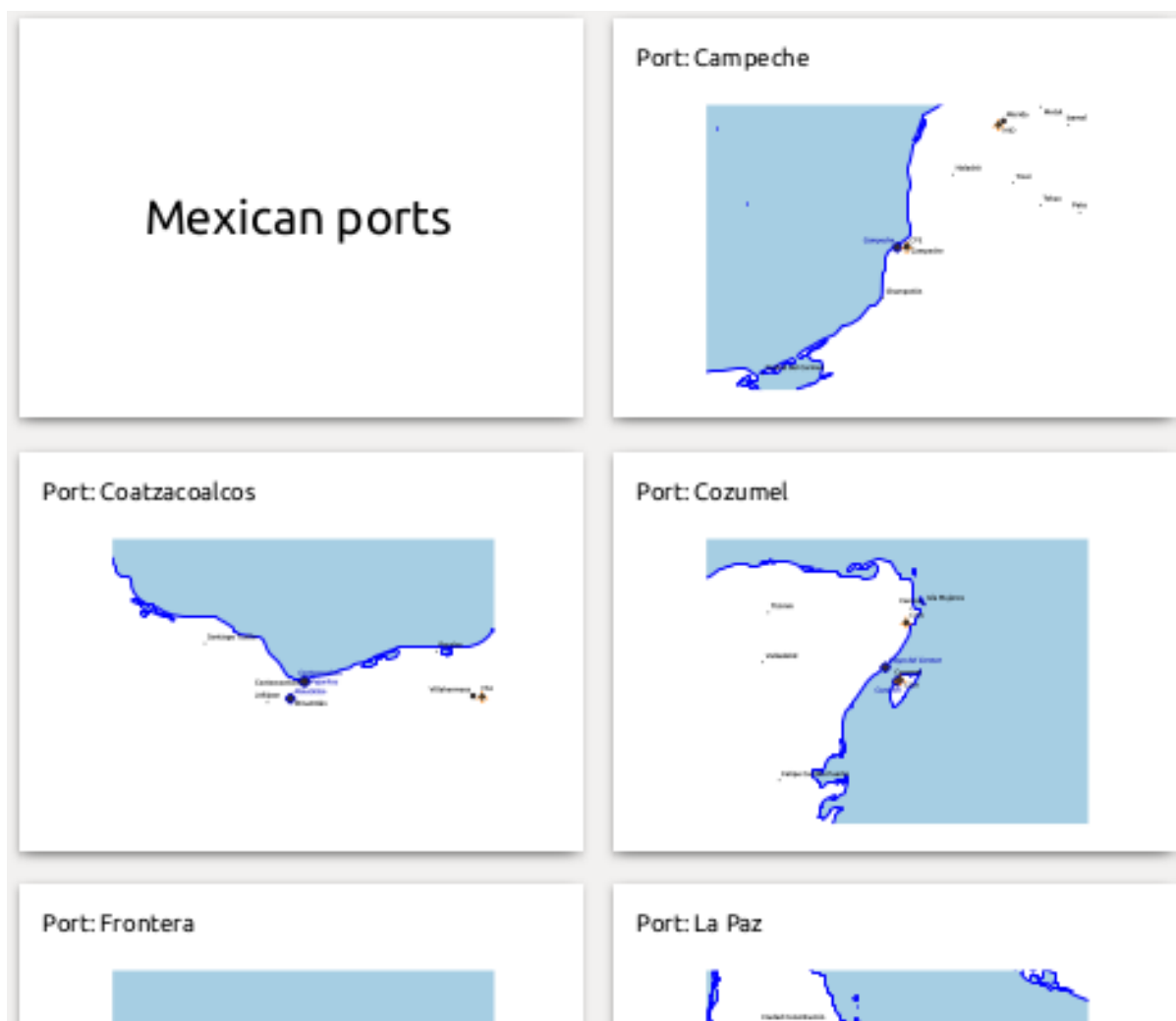
```
if($id=@atlas_featureid, '#FF880088', '#88CCCCC')
```

Più gruppi di livello 1

La combinazione di sezioni annidate e in sequenza, insieme alle intestazioni e ai piè di pagina delle sezioni, consente una grande flessibilità. Ad esempio, nel report seguente aggiungiamo un altro gruppo di campi come figlio del report principale per il layer *Ports*. Ora, dopo aver elencato gli stati insieme ai loro luoghi e aeroporti popolati, otterremo un elenco riassuntivo di tutti i porti della regione:



Questo viene realizzato nell'ultima parte del nostro report esportato come:



18.4.4 Impostazioni per l'esportazione

Quando esporti un report (*Report ► Esporta Report come Immagini... / SVG... / PDF...*), ti verrà chiesto un nome per il file, e poi avrai la possibilità di regolare le impostazioni di esportazione per ottenere il risultato più appropriato.

Come vedi, i report in QGIS sono estremamente potenti e flessibili!

Nota

Le informazioni attuali sono state adattate da un blog di North Road, [Exploring Reports in QGIS 3.0 - the Ultimate Guide!](#)

Lavorare con i protocolli OGC / ISO

L'Open Geospatial Consortium (OGC), è un'organizzazione internazionale che raggruppa più di 300 organizzazioni commerciali, governative, no-profit ed enti di ricerca. I suoi membri sviluppano e implementano standard per contenuti e servizi geospaziali, analisi GIS e scambio dati.

Nel descrivere un modello di dati di base per le caratteristiche geografiche, un numero crescente di specifiche viene sviluppato dall'OGC per soddisfare esigenze specifiche di localizzazione interoperabile e di tecnologia geospaziale, compresi i GIS. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito <https://www.ogc.org/>.

Importanti specifiche OGC supportate da QGIS sono:

- **WMS** — Web Map Service (*Client WMS/WMTS*)
- **WMTS** — Web Map Tile Service (*Client WMS/WMTS*)
- **WFS** — Web Feature Service (*Client WFS e WFS-T*)
- **WFS-T** — Web Feature Service - Transactional (*Client WFS e WFS-T*)
- **WCS** — Web Coverage Service (*Client WCS*)
- **WPS** — Web Processing Service
- **CSW** — Catalog Service for the Web
- **SFS** — Simple Features for SQL (*PostgreSQL Database*)
- **GML** — Geography Markup Language
- **SensorThings API** — SensorThings API (*SensorThings*)

OGC services are increasingly being used to exchange geospatial data between different GIS implementations and data stores. QGIS can deal with the above specifications as a client, being **SFS** (through support of the PostgreSQL data provider, see section *PostgreSQL Database*).

Puoi anche condividere le tue mappe e i tuoi dati attraverso i protocolli WMS, WMTS, WFS, WFS-T e WCS usando un webserver con QGIS Server, UMN MapServer o GeoServer installati.

19.1 Client WMS/WMTS

19.1.1 Panoramica sul servizio WMS

QGIS può agire come client WMS, nel rispetto delle specifiche server 1.1, 1.1.1 e 1.3. In particolare è stato testato nei confronti di server accessibili pubblicamente quali DEMIS.

Un server WMS risponde alle richieste da parte del client (ad esempio QGIS) di una mappa raster di una determinata estensione, con un determinato insieme di layer, simboli e trasparenze. Il server WMS quindi consulta le sue risorse locali, genera il raster e lo invia al client in formato raster. Per QGIS tipicamente come immagini JPEG o PNG.

WMS è un servizio REST (Representational State Transfer) piuttosto che un servizio web completo. Quindi puoi prendere l'URL generato da QGIS e usarlo in un browser web per ottenere la stessa immagine che QGIS usa internamente. Questo è utile per identificare le cause di eventuali problemi, dato che esistono vari tipi di server WMS e ciascuno ha la sua propria interpretazione degli standard WMS.

I layer WMS possono essere aggiunti molto semplicemente, una volta disponibile l'indirizzo (URL) per accedere al server WMS, una connessione adatta e posto che il server usi HTTP come meccanismo di trasferimento dati.

Inoltre, QGIS memorizzerà nella cache le risposte WMS (ad esempio le immagini) per 24 ore finché non viene attivata la richiesta *GetCapabilities*. La richiesta *GetCapabilities* viene attivata ogni volta che il pulsante *Connetti* nella finestra di dialogo *WMS/WMTS* viene utilizzato per recuperare le capacità del server WMS. Si tratta di una funzione automatica volta a ottimizzare i tempi di caricamento dei progetti. Se un progetto viene salvato con un layer WMS, le tessere WMS corrispondenti verranno caricate dalla cache alla successiva apertura del progetto, purché non siano più vecchie di 24 ore.

19.1.2 Panoramica sul servizio WMTS

QGIS può agire anche come client WMTS. WMTS è uno standard OGC che distribuisce insiemi di tasselli di dati geospaziali. È un modo più efficace e veloce rispetto a WMS perché gli insiemi di tasselli vengono già generati e il client deve solamente richiedere la trasmissione di questi tasselli e non la loro produzione. Una richiesta WMS tipicamente richiede sia la generazione che la trasmissione dei dati. Un esempio molto conosciuto di standard non-OGC è Google Maps.

Per visualizzare i dati a diverse scale, l'insieme dei tasselli WMTS vengono prodotti con scale molto differenti fra loro in modo che per il client GIS sia più facile effettuare la richiesta.

Questo diagramma mostra il concetto dei tasselli:

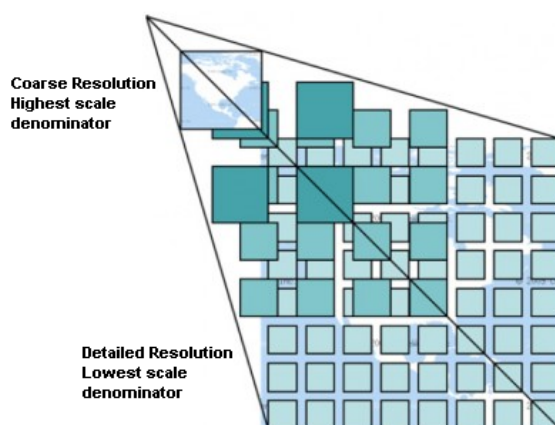


Fig. 19.1: Concetto dell'insieme dei tasselli WMTS

Le due tipologie di interfacce WMTS che supporta QGIS sono via Key-Value-Pairs (KVP) e RESTful. Queste due interfacce sono differenti e devi specificarle in QGIS.

1. Per accedere a un servizio **WMTS KVP**, un utente QGIS deve aprire l'interfaccia WMS/WMTS e aggiungere la seguente stringa all'URL del servizio di tasselli WMTS:

```
"?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetCapabilities"
```

Un esempio di tale tipologia di indirizzo è il seguente:

```
https://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts?service=WMTS&
→request=GetCapabilities
```

Per vedere se il layer topo2 funziona correttamente in questo WMTS, aggiungi la stringa indicata che il servizio WMTS deve usare al posto del servizio WMS.

2. Il servizio **RESTful WMTS** segue un modulo diverso, ovvero un URL diretto. Il formato raccomandato da OGC è:

```
{WMTSBaseURL}/1.0.0/WMTSCapabilities.xml
```

Questo formato ti permette di riconoscere che si tratta di un indirizzo RESTful. Per accedere a un WMTS RESTful in QGIS è sufficiente aggiungere il suo indirizzo nella configurazione WMS nel campo URL del modulo. Un esempio di questo tipo di indirizzo per il caso di una mappa di base austriaca è:

```
https://maps.wien.gv.at/basemap/1.0.0/WMTSCapabilities.xml
```

Nota

Puoi ancora trovare alcuni vecchi servizi chiamati WMS-C. Questi servizi sono abbastanza simili al WMTS (cioè, stesso scopo ma funzionando un po' diversamente). Puoi gestirli come fai con i servizi WMTS. Basta aggiungere `?tiled=true` alla fine dell'url. Vedi https://wiki.osgeo.org/wiki/Tile_Map_Service_Service_Specification per ulteriori informazioni su questa specifica.

Quando leggi WMTS, puoi anche pensare a WMS-C.

19.1.3 Selezionare server WMS/WMTS

La prima volta che utilizzi WMS/WMTS in QGIS, non ci sono server definiti.

Devi poi creare le connessioni al server che stai scegliendo:

1. Vai alla scheda  **WMTS/WMTS** della finestra di dialogo *Apri Gestore delle sorgenti dati*, oppure:
 - cliccando sul pulsante  *Apri Gestore delle Sorgenti Dati* (o premendo `Ctrl+L`) e abilitando la scheda
 - cliccando sul pulsante  *Aggiungi Layer WMS/WMTS* sulla barra degli strumenti *Barra di Gestione dei Layer*
 - o selezionando *Layer ► Aggiungi Layer ►  Aggiungi Layer WMS/WMTS...* menu
2. Premi *Nuovo* dalla scheda *Layer*. Appare la finestra di dialogo *Crea una nuova WMS/WMTS Connessione...*

Suggerimento

Fai clic con il tasto destro del mouse sulla voce  **WMTS/WMTS** all'interno del *Browser panel* e seleziona *Nuovo* si apre anche la finestra di dialogo *Crea una Nuova WMS/WMTS Connessione*.

3. Poi inserisci i parametri per connetterti al tuo server WMS scelto, come elencato di seguito:

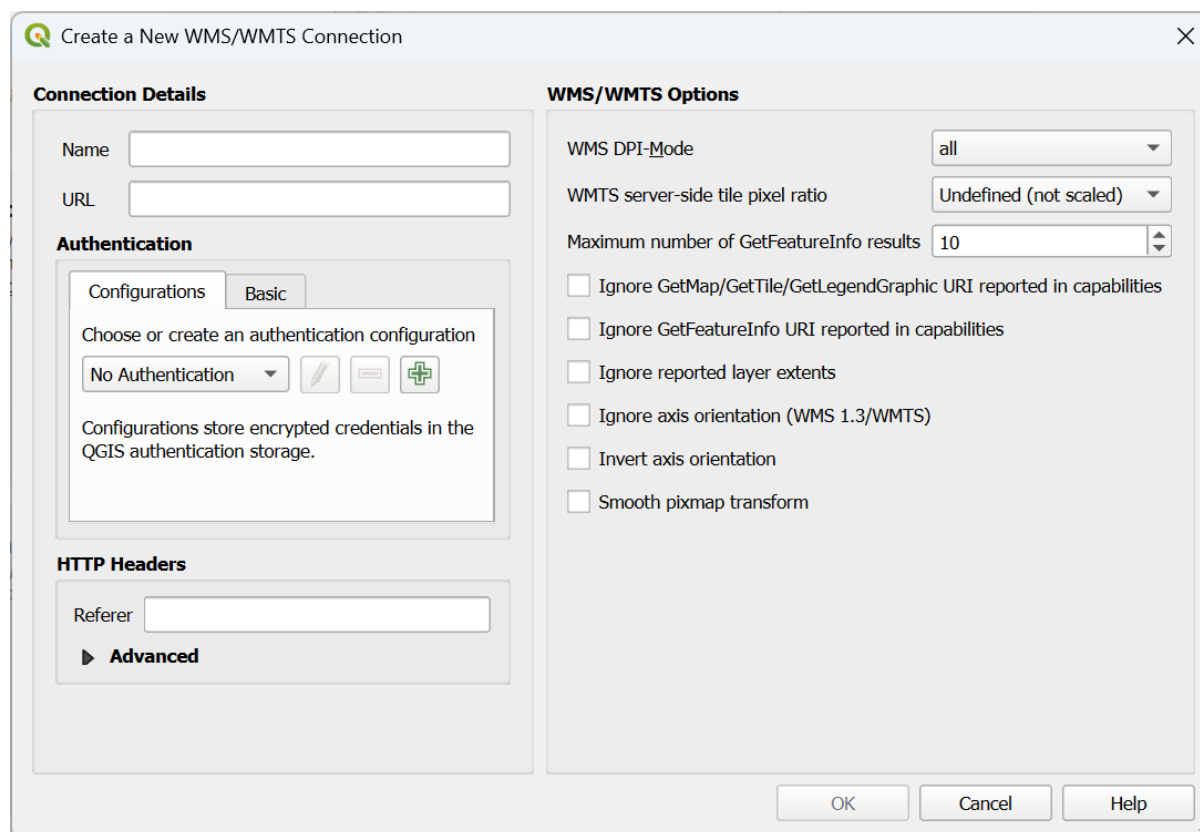


Fig. 19.2: Creare una connessione a un server WMS

- *Nome*: Un nome per la connessione. Questo nome sarà usato nella casella a discesa Connessioni server in modo da poterlo distinguere da altri server WMS.
- *URL*: URL del server che fornisce i dati. Questo deve essere un nome di host risolvibile – lo stesso formato che useresti per aprire una connessione telnet o fare il ping di un host, cioè solo l'URL di base. Per esempio, non dovresti avere frammenti come `request=GetCapabilities` o `version=1.0.0` nel tuo URL.
- *Autenticazione* (opzionale): usando una *stored configuration* o un'autenticazione di Base con *Nome Utente* e *Password*.

Avvertimento

Inserendo **Nome utente** e **Password** nella scheda *Autenticazione*, le credenziali non sono protette nella configurazione della connessione. Queste **credenziali saranno visibili** se, per esempio, hai condiviso il file del progetto con qualcuno. Pertanto, è consigliabile invece salvare le tue credenziali in una *Configurazione di autenticazione* (scheda *Configurazioni*). Vedi *Sistema di Autenticazione* per maggiori dettagli.

- *HTTP Riferimento*
- *WMS Modalità DPI*: Le opzioni disponibili sono **tutto**, **disattivo**, **QGIS**, **UMN** e **GeoServer**.
- *Rapporto pixel tassello lato WMTS server*: Durante la restituzione dei layer WMTS, consente di aumentare o diminuire il rapporto tra i tasselli in base ai DPI dello schermo del dispositivo. Le opzioni disponibili sono *Indefinito (non scalato)*, *Standard (96 DPI)* e *Alto (192 DPI)*.
- *Numero massimo di risultati GetFeatureInfo*: specifica un valore predefinito per il numero massimo di risultati restituiti per layer da una richiesta GetFeatureInfo utilizzando questa connessione (vedere il parametro `FEATURE_COUNT`). Il valore predefinito è 10. Impostato su 0 per utilizzare il

valore predefinito del server (solitamente 1): alla richiesta non verrà aggiunto alcun parametro `FEATURE_COUNT`.

- ☐ *Ignora la URI di GetMap/GetTile/GetLegendGraphic riportata nelle capabilities*: se selezionata, usa la URI data dal campo *URL* di cui sopra.
- ☐ *Ignora la URI GetFeatureInfo riportata nelle capability*: se selezionata, usa la URI data dal campo *URL* sopra.
- ☐ *Ignora estensioni riportate dei layer*: poiché l'estensione riportata dai layer raster può essere più piccola dell'area effettiva che può essere visualizzata (in particolare per i server WMS con simbologia che occupa più spazio dell'estensione dei dati), seleziona questa opzione per evitare di tagliare i layer raster alle loro estensioni riportate, con il risultato di simboli troncati sui bordi di questi layer.
- ☐ *Ignora orientamento assi (WMS 1.3/WMTS)*
- ☐ *Inverti l'orientamento degli assi*
- ☐ *Trasformazione con allisciamento*

4. Premi OK

Una volta creata la nuova connessione al server WMS/WMTS, questa verrà conservata per le sessioni future di QGIS. Si noti che è anche possibile utilizzare *Caricare* per i parametri di connessione da un file `.XML` o *Salva* in un file `.XML`.

Se hai bisogno di impostare un server proxy per poter ricevere i servizi WMS da internet, puoi aggiungere il tuo server proxy nelle opzioni. Scegli *Impostazioni* ► *Opzioni* e clicca sulla scheda *Rete*. Lì puoi aggiungere le tue impostazioni proxy e abilitarle impostando la casella di controllo *Usa proxy per accesso al web*. Assicurati di selezionare il tipo di proxy corretto dal menu a tendina *Tipo Proxy* .

19.1.4 Caricare layer WMS/WMTS

Una volta che hai riempito con successo i tuoi parametri, puoi usare il pulsante *Connetti* per recuperare le capabilities del server selezionato. Questo include la codifica dell'immagine, i layer, gli stili di layer e le proiezioni. Poiché questa è un'operazione di rete, la velocità della risposta dipende dalla qualità della tua connessione di rete al server WMS. Durante il download dei dati dal server WMS, il progresso del download viene visualizzato nell'angolo in basso a sinistra della finestra di dialogo principale di QGIS.

Il tuo schermo dovrebbe ora assomigliare un pò a [Fig. 19.3](#), che mostra la risposta fornita da un server WMS.

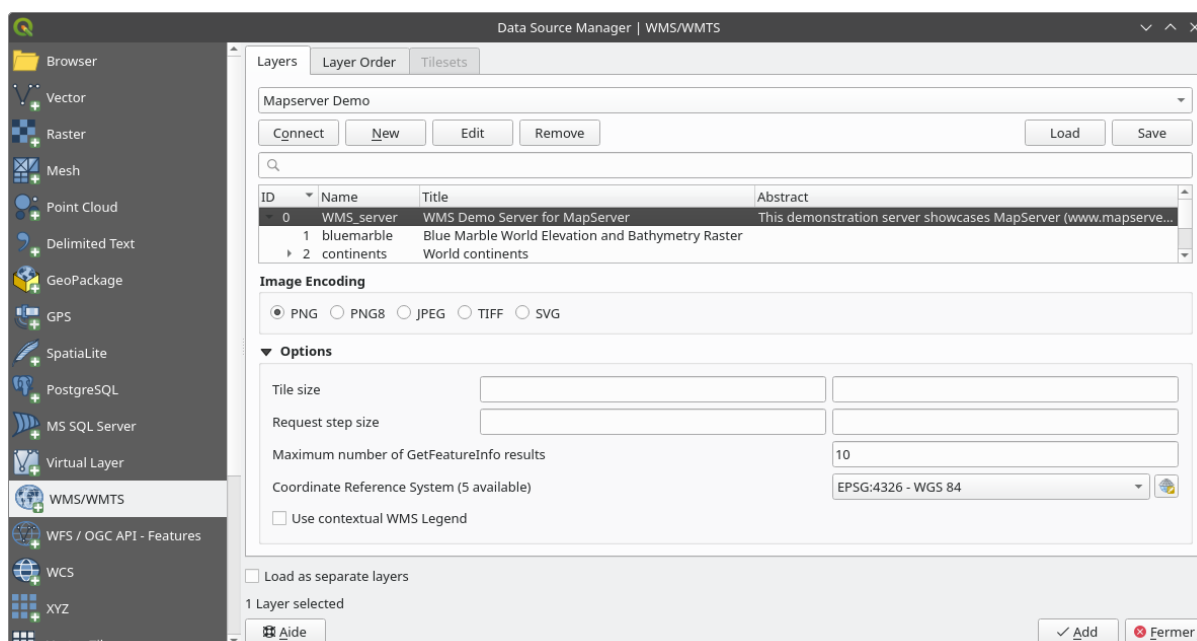


Fig. 19.3: Finestra di dialogo per aggiungere un server WMS, con filtro sui layer disponibili

La parte superiore della finestra di dialogo della scheda *Layer* mostra una struttura ad albero che può includere gruppi di layer che incorporano i layer con i loro stili di immagine associati forniti dal server. Ogni elemento può essere identificato da:

- un *ID*
- un *Nome*
- un *Titolo*
- e un *Riassunto*.

La lista può essere filtrata usando il widget  nell'angolo in alto a destra.

Codifica immagine

La sezione *Codifica immagine* elenca i formati supportati sia dal client che dal server. La scelta è in funzione dei requisiti di accuratezza.

Suggerimento

Codifica immagine

Un server WMS offre normalmente la scelta fra immagini JPEG o PNG. Il formato JPEG è un formato di compressione lossy, mentre il formato PNG riproduce fedelmente i dati raster.

È meglio usare il formato JPEG per dati di natura fotografica e/o se la perdita parziale di qualità dell'immagine non causa problemi. Questa scelta riduce normalmente di cinque volte il volume di dati trasferiti rispetto al formato PNG.

L'uso del formato PNG permette una visualizzazione più precisa ed è da usare se non ci sono problemi per l'incremento dei dati trasferiti.

Opzioni

L'area Opzioni della finestra di dialogo fornisce i mezzi per configurare le richieste WMS. Puoi definire:

- *Dimensione tassello* se vuoi impostare le dimensioni dei tasselli (ad esempio, 256x256) per suddividere la richiesta WMS in più richieste.

- *Dimensione step*: se si vuole ridurre l'effetto delle etichette tagliate ai bordi dei tasselli, aumentando la dimensione del passo si creano tasselli più grandi, meno tasselli e meno bordi. Il valore predefinito è 2000.
- *Numero massimo di risultati GetFeatureInfo*: specifica il numero massimo di risultati restituiti da una richiesta GetFeatureInfo, per il layer(i) caricato. Consente di sovrascrivere il *connection's default value* della connessione per layer specifici.
- Ogni layer WMS può essere presentato in più SR, a seconda della funzionalità del server WMS. Se selezioni un WMS dall'elenco, appare un campo con la proiezione predefinita fornita dal server web. Premi il widget  *Seleziona SR* per sostituire la proiezione predefinita del WMS con un altro SR supportato dal server WMS.
Verrà visualizzata una finestra di dialogo simile a quella mostrata in Fig. 6.4. La differenza principale con la versione WMS della finestra di dialogo è che verranno mostrati solo i SR supportati dal server WMS.
- Infine puoi attivare  *Usa la legenda WMS contestuale* se il server WMS supporta questa funzionalità. Allora sarà mostrata solo la legenda pertinente per la tua attuale estensione della mappa e quindi non includerà elementi della legenda per gli elementi che non puoi vedere nella mappa corrente.

You can select several layers at once, but only one image style per layer. When several layers are selected, they will be combined at the WMS server and transmitted to QGIS in one go, as a single layer. The default name is a slash (/) separated list of their original title. You can however opt to  *Load as separate layers*, in which case each layer is added to the map canvas using its default name from the queried service.

Ordine dei Layer

La scheda *Ordine Layer* elenca i layer selezionati disponibili dal server WMS correntemente connesso.

I layer WMS che vengono visualizzati da un server sono sovrapposti nell'ordine elencato nella scheda *Layer*, dall'alto verso il basso dell'elenco. Se vuoi cambiare l'ordine di sovrapposizione, puoi usare i pulsanti *Sù* e *Giù* della scheda *Ordine Layer*.

Trasparenza

L'impostazione *Opacità globale* di *Proprietà layer* è impostata in modo da essere sempre attiva, se disponibile.

19.1.5 Impostazioni tasselli

Quando utilizzi i servizi WMTS (Cached WMS) puoi sfogliare la scheda *Opzioni* fornita dal server. In questa tabella sono elencate informazioni aggiuntive come le dimensioni tassello, i formati e i SR supportati.

```
# example of WMTS service
https://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts?service=WMTS&
↪request=GetCapabilities
```

Selezionando un layer da caricare, è anche possibile applicare un *Interpretation method*, convertendolo in un layer raster di tipo float a banda singola, pronto per essere stilizzato usando i consueti *Renderer raster* di QGIS.

In combinazione con questa funzione, puoi utilizzare il cursore di scala dei tasselli selezionando *Visualizza ► Pannelli* (o  *Impostazioni ► Pannelli*), quindi scegliendo *Scala Tassello*. In questo modo si ottengono le scale disponibili dal server dei tasselli con un comodo cursore agganciato.

19.1.6 Uso dello strumento di identificazione

Dopo aver aggiunto un server WMS, e se sul server WMS è possibile eseguire query su qualsiasi layer, puoi utilizzare lo strumento  *Informazione elementi* per selezionare un pixel sulla mappa. Viene eseguita una query sul server WMS per ogni selezione effettuata. I risultati della query vengono restituiti in formato testo. La formattazione di questo testo dipende dal particolare WMS server utilizzato.

Selezione formato

Se il server supporta diversi formati in output, un menu a tendina verrà automaticamente aggiunto alla finestra delle informazioni risultati in modo che i diversi formati possano essere memorizzati nel progetto.

Supporto formato GML

Lo strumento  *Informazione elementi* supporta anche le risposte WMS (GetFeatureInfo) in formato GML (in questo contesto è chiamato Geometria nell'interfaccia di QGIS). Se il formato "Geometria" è supportato dal server, i risultati dello strumento 'Informazione elementi' sono geometrie proprio come un layer vettore. Quando selezioni una singola geometria nell'albero, questa viene evidenziata sulla mappa e la puoi copiare negli appunti e incollare su un altro layer vettore. Vedi l'esempio UMN Mapserver per il supporto GetFeatureInfo in formato GML.

```
# in layer METADATA add which fields should be included and define geometry_
↪ (example):

"gml_include_items"    "all"
"ows_geometries"       "mygeom"
"ows_mygeom_type"      "polygon"

# Then there are two possibilities/formats available, see a) and b):

# a) basic (output is generated by Mapserver and does not contain XSD)
# in WEB METADATA define formats (example):
"wms_getfeatureinfo_formatlist" "application/vnd.ogc.gml,text/html"

# b) using OGR (output is generated by OGR, it is sent as multipart and contains_
↪ XSD)
# in MAP define OUTPUTFORMAT (example):
OUTPUTFORMAT
  NAME "OGRGML"
  MIMETYPE "ogr/gml"
  DRIVER "OGR/GML"
  FORMATOPTION "FORM=multipart"
END

# in WEB METADATA define formats (example):
"wms_getfeatureinfo_formatlist" "OGRGML,text/html"
```


19.1.7 Visualizzazione Proprietà

Una volta aggiunto un server WMS, puoi visualizzarne le proprietà facendo clic con il pulsante destro del mouse su di esso nella legenda e selezionando *Proprietà...*. Le proprietà dei layer WMS/WMTS sono molto simili a quelle dei layer raster, per cui se ne trova una descrizione dettagliata in *Finestra di dialogo Proprietà raster*. Tuttavia, ci sono alcune differenze che verranno spiegate di seguito.

Informazioni proprietà

Scheda Metadati

La scheda *Metadata* mostra molte informazioni sul server WMS, generalmente fornite dalle capabilities restituite da quel server. Molte definizioni possono essere ricavate leggendo gli standard WMS (vedi OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM in *Letteratura e riferimenti web*), ma qui sono riportate alcune utili definizioni:

- **Proprietà del server**
 - **Versione WMS** — La versione WMS supportata dal server.
 - **Formati immagine** - L'elenco dei tipi MIME disponibili sul server durante la visualizzazione della mappa. QGIS permette l'uso di qualunque formato supportato dalle librerie Qt, solitamente sono `image/png` ed `image/jpeg`.
 - **Interroga formati** - L'elenco dei tipi MIME con i quali il server può fornire risposta quando usi lo strumento Informazioni elementi. Attualmente QGIS supporta il tipo `text-plain`.
- **Proprietà layer**
 - **Selezionato** — Indica se il layer era selezionato quando il server è stato aggiunto al progetto.
 - **Visibilità** - Indica se il layer è stato impostato come visibile in legenda. (funzione non ancora utilizzata in questa versione di QGIS).
 - **Può interrogare** —Indica se il layer fornisce o meno informazioni se si usa lo strumento Informazioni elementi.
 - **Può essere trasparente** - Indica se il layer può essere o meno reso trasparente. Questa versione di QGIS userà sempre la trasparenza se questa è `Si` e se il formato immagine la supporta.
 - **Può ingrandire**- Indica se il layer può essere ingrandito dal server. Questa versione di QGIS assume in modo predefinito che tutti i layer WMS abbiano questa impostazione su `Si`. I layer senza questa impostazione potrebbero essere visualizzati in modo anomalo.
 - **Conteggio a cascata** — I server WMS possono fungere da proxy per altri server WMS dai quali ottengono i dati raster per un certo layer. La voce mostra quindi quante richieste per questo layer vengono inoltrate ai nodi per ottenere un risultato.
 - **Larghezza fissa, Altezza fissa** - Indica se questo layer ha una dimensione fissa dei pixel. In questa versione di QGIS tutti i layer WMS hanno questa impostazione impostata su `nulla`. I layer con impostazioni diverse potrebbero essere visualizzati in modo anomalo.
 - **Perimetro WGS 84** - Il riquadro di delimitazione in coordinate WGS84. Alcuni server WMS non impostano questo parametro correttamente (ad es. usano coordinate UTM invece di WGS84). In questo caso sembrerà che la vista iniziale del layer sia ad uno zoom molto ridotto. Bisognerebbe informare di questi errori il webmaster del server WMS, che potrebbe conoscere come elementi WMS XML `LatLonBoundingBox`, `EX_GeographicBoundingBox` o `CRS:84 BoundingBox`.
 - **Disponibilità in SR** — Sistemi di riferimento nel quale il layer può essere rappresentato dal server WMS, elencati nel formato nativo WMS.
 - **Disponibile in stile** — Stili visuali applicabili al layer dal server WMS.

Proprietà temporali

Raster *temporal properties* (cioè *Controllo Temporale Dinamico*) può essere impostato per i layer WMS e WMTS. Per impostazione predefinita, quando un layer WMS o WMTS abilitato alla dimensione temporale viene aggiunto al progetto, viene indicato nel pannello *Layer* con l'icona  Layer Temporale accanto. Le sue proprietà *Temporal* sono predefinite alla modalità temporale *Automatica*, il che significa che il layer seguirà per impostazione predefinita l'intervallo di tempo corrente del controllore temporale.

Puoi quindi scegliere di mostrare un valore temporale statico specifico per il layer, deselectando *Controllo Temporale Dinamico* e scegliendo un'opzione sotto *Intervallo Temporale WMS-T Statico*:

- *Server default*
- *Data predefinita* con un server che espone dati per intervalli temporali non contigui o *Ambito predefinito* con un server che espone un intervallo di date disponibili. In quest'ultimo caso sono necessari *Data iniziale* e *Data finale*. La loro formattazione prevista può essere dedotta dall'opzione dell'ora di riferimento (vedere sotto). a seconda che il provider disponga o meno di dati per un periodo contiguo.
- *Segui l'intervallo temporale del progetto* come definito nella finestra di dialogo delle proprietà del progetto.

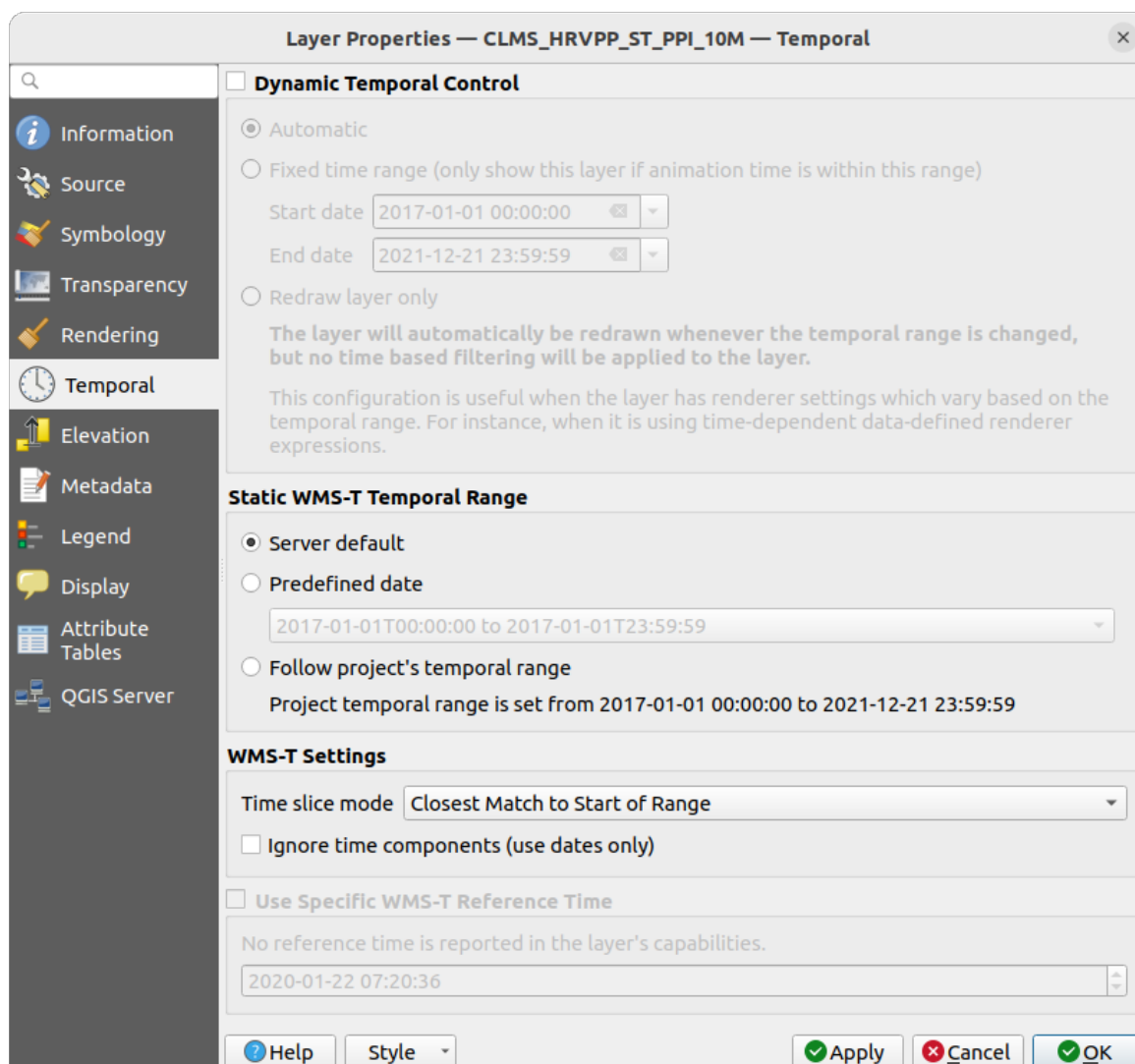


Fig. 19.4: Proprietà temporali di un layer WMTS

Qualunque sia il controllo dei dati temporali in uso, esistono alcune *Impostazioni WMS-T* per aiutare a visualizzare i dati temporali corretti:

- *Modalità fetta di tempo* che può essere:
 - *Utilizza l'intero intervallo temporale*
 - *Fai corrispondere all'inizio dell'intervallo*
 - *Fai corrispondere alla fine dell'intervallo*
 - :guilabel:"Corrispondenza più vicina all'inizio dell'intervallo".
 - :guilabel:"Corrispondenza più vicina alla fine dell'intervallo".
- *Ignora le informazioni temporali (usa solo le date)*: Se selezionata, la componente temporale delle query temporali sarà scartata e nelle richieste al server sarà usata solo la componente data.

Puoi anche  *Utilizzare l'ora di riferimento WMS-T* specifica scelta tra le ore riportate nelle opzioni del layer. Comodo per i server che espongono un insieme non contiguo di istanze di data e ora (invece di un intervallo di date).

Proprietà Server QGIS

Oltre al layer raster *properties*, la pubblicazione di un layer WMS/WMTS con QGIS Server mostrerà le seguenti opzioni:

- *WMS Print layer*: Permette di impostare un layer WMS alternativo da utilizzare per la stampa (nella risposta GetProjectSettings). Comodo per i layer WMTS che generalmente non sono adatti alla stampa.
-  *Publish WMS/WMTS data source uri*: Consente a un client web di scaricare direttamente i dati WMS/WMTS.
-  *Pubblica come layer di sfondo*

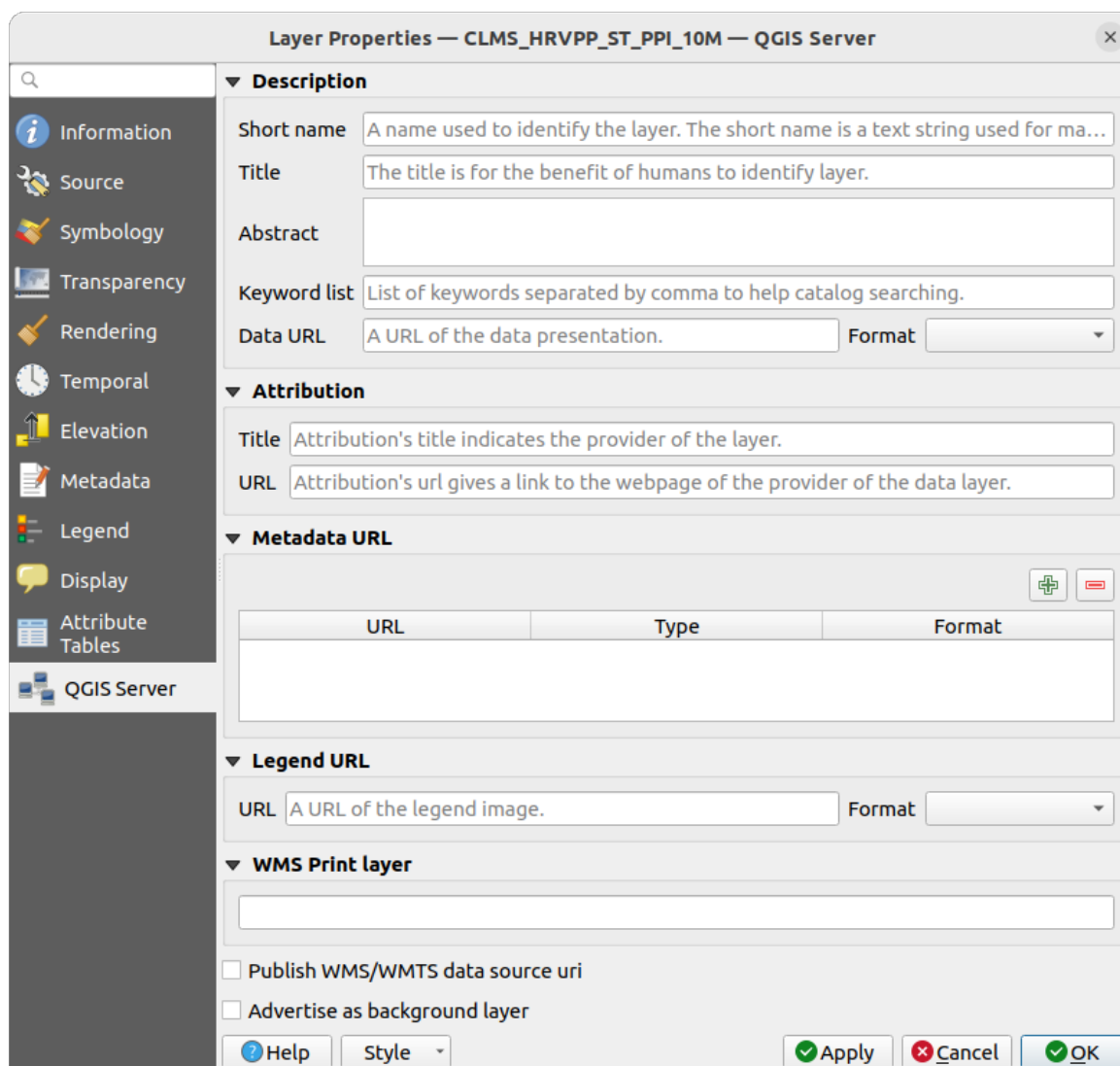


Fig. 19.5: Proprietà Server QGIS di un layer WMS/WMTS

19.1.8 Mostra la legenda WMS nella lista dei layer e nel layout

La sorgente dati WMS di QGIS può visualizzare la legenda nella lista dei layer e nel layout di stampa. La legenda WMS verrà mostrata solo se il server WMS ha le capability GetLegendGraphic e se il layer ha l'url getCapability specificato. Potrai anche selezionare uno stile per il layer.

Se legendGraphic è disponibile, viene mostrato sotto il layer. È piuttosto piccolo e dovrai cliccarci sopra per aprirlo nelle dimensioni reali (fatto dovuto alle limitazioni QgsLegendInterface). Cliccando sulla legenda del layer si aprirà una finestra con la legenda alla massima risoluzione.

Nel layout di stampa, la legenda verrà integrata nella sua dimensione originale (scaricata). La risoluzione grafica della legenda può essere impostata nelle proprietà dell'elemento in *Legenda -> WMS LegendGraphic* in base alle tue esigenze di stampa.

La legenda mostrerà informazioni contestuali riferite alla scala attuale. La legenda WMS verrà mostrata solo se il server WMS ha le capability GetLegendGraphic e se il layer ha le capability dell'url getCapability specificate, così puoi anche scegliere uno stile per il layer.

19.2 Client WCS

 Un servizio WCS fornisce accesso a dati raster che sono utili per la visualizzazione lato client, come input per modelli scientifici e per molti altri usi. Quali sono le caratteristiche che distinguono un servizio WCS dai servizi WFS e WMS? Mentre i servizi WFS e WMS sono istanze server, il servizio WCS permette al client di scegliere le porzioni di server che contengono le informazioni desiderate. Queste informazioni possono essere filtrate attraverso limiti spaziali o altre tipologie di interrogazioni.

QGIS ha un servizio WCS nativo e supporta le versioni 1.0 e 1.1 (che sono molto diverse fra di loro), ma attualmente preferisce la versione 1.0, perché la 1.1 ha ancora troppi problemi (ad esempio ogni server lo implementa in modo diverso con differenti particolarità).

Il supporto nativo WCS si occupa di tutte le richieste di rete e usa tutte le impostazioni standard di QGIS (specialmente i proxy). Puoi anche scegliere la modalità cache ('sempre cache', 'preferisci cache', 'preferisci rete', 'sempre rete') e la fonte dati supporta anche la posizione temporale se questa è disponibile dal server.

Loading a WCS Layer

To be able to load a WCS Layer, first create a connection to the WCS server:

1. Apri la finestra di dialogo *Data Source Manager* premendo il pulsante  Apri Gestore delle Sorgenti Dati
2. Enable the  WCS tab
3. Click on *New...* to open the *Create a New WCS Connection* dialog

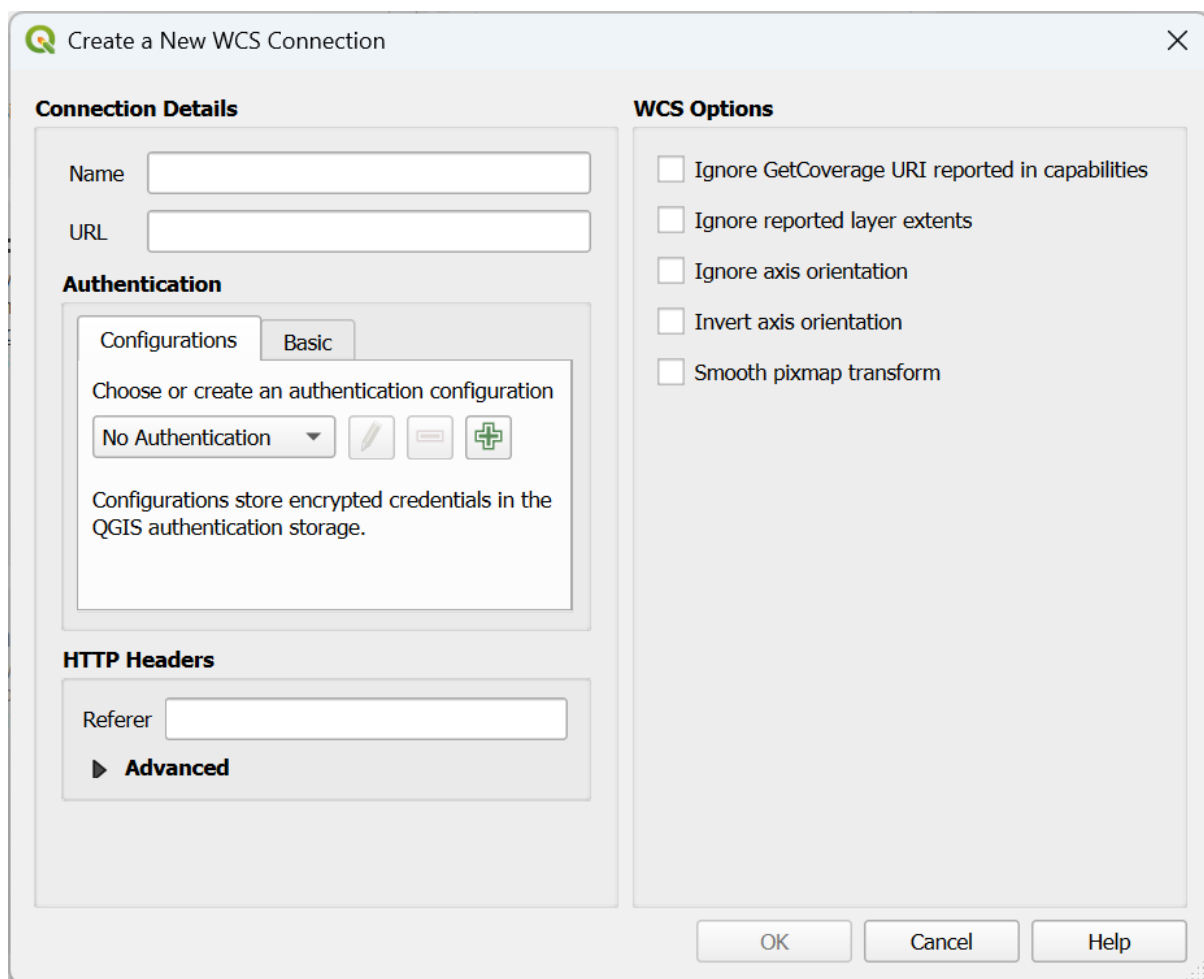


Fig. 19.6: Creating a connection to a WCS server

- *Name*: A name for the connection. This name will be used in the Server Connections drop-down box so that you can distinguish it from other WCS servers.
- *URL*: URL del server che fornisce i dati. Questo deve essere un nome di host risolvibile – lo stesso formato che useresti per aprire una connessione telnet o fare il ping di un host, cioè solo l'URL di base. Per esempio, non dovresti avere frammenti come `request=GetCapabilities` o `version=1.0.0` nel tuo URL.
- *Autenticazione* (opzionale): usando una *stored configuration* o un'autenticazione di Base con *Nome Utente* e *Password*.

Avvertimento

Inserendo **Nome utente** e **Password** nella scheda *Autenticazione*, le credenziali non sono protette nella configurazione della connessione. Queste **credenziali saranno visibili** se, per esempio, hai condiviso il file del progetto con qualcuno. Pertanto, è consigliabile invece salvare le tue credenziali in una *Configurazione di autenticazione* (scheda *Configurazioni*). Vedi *Sistema di Autenticazione* per maggiori dettagli.

- HTTP Riferimento
- ☐ *Ignore GetCoverage URI reported in capabilities*: if checked, use given URI from the *URL* field above.
- ☐ *Ignore reported layer extents*: because the extent reported by raster layers may be smaller than the actual area which can be rendered (notably for WCS servers with symbology which takes more space than the data extent), check this option to avoid cropping raster layers to their reported extents, resulting in truncated symbols on the borders of these layers.
- ☐ *Ignore axis orientation*
- ☐ *Inverti l'orientamento degli assi*
- ☐ *Trasformazione con allisciamento*

4. Premi *OK* per creare la connessione.

Si noti che vengono riconosciute anche le impostazioni proxy eventualmente impostate nelle preferenze. Si noti anche che è possibile utilizzare *Carica* per i parametri di connessione da un file *.XML* o *Salva* in un file *.XML*.

Now we are ready to load WCS layers from the above connection.

19.3 Client WFS e WFS-T

In QGIS, un layer WFS si comporta come qualsiasi altro layer vettoriale. Puoi identificare e selezionare le caratteristiche e visualizzare la tabella degli attributi. QGIS supporta WFS 1.0.0, 1.1.0, 2.0 e OGC API - Features (OAPIF), compresa la modifica (tramite WFS-T). QGIS supporta anche il download in background e la visualizzazione progressiva, la cache su disco degli elementi scaricati e il rilevamento automatico della versione.

I layer dei server che implementano *OGC API - Features - Part 4: Create, Replace, Update and Delete* possono essere trasformati in modalità di modifica per consentire la creazione, la modifica e l'eliminazione degli elementi. Si noti che ogni elemento creato/modificato/cancellato richiede una richiesta di rete dedicata, quindi le prestazioni potrebbero risentirne in caso di modifica simultanea di centinaia o più elementi alla volta.

In generale, aggiungere un layer WFS è molto simile alla procedura usata con WMS. Non ci sono server predefiniti, quindi devi aggiungere i tuoi. Puoi trovare i server WFS usando il plugin *MetaSearch* o il tuo motore di ricerca web preferito. Ci sono un certo numero di liste con URL pubblici, alcune mantenute e altre no.

Caricare un layer WFS

A titolo di esempio, utilizziamo il server WFS di Gateway Geomatics e visualizziamo un layer.

```
https://demo.gatewaygeomatics.com/cgi-bin/wfs_gateway?REQUEST=GetCapabilities&
VERSION=1.0.0&SERVICE=WFS
```

Per poter caricare un Layer WFS, crea prima una connessione al server WFS:

1. Apri la finestra di dialogo *Data Source Manager* premendo il pulsante  Apri Gestore delle Sorgenti Dati
2. Abilita la scheda  *WFS / OGC API - Features*.
3. Fai clic su *Nuovo* per aprire la finestra di dialogo *Crea una nuova connessione WFS*.
4. In the *Connection Details* group, enter *Gateway Geomatics* as name
5. Immetti l'URL (vedi sopra)
6. Optionally, enter the *Authentication* settings

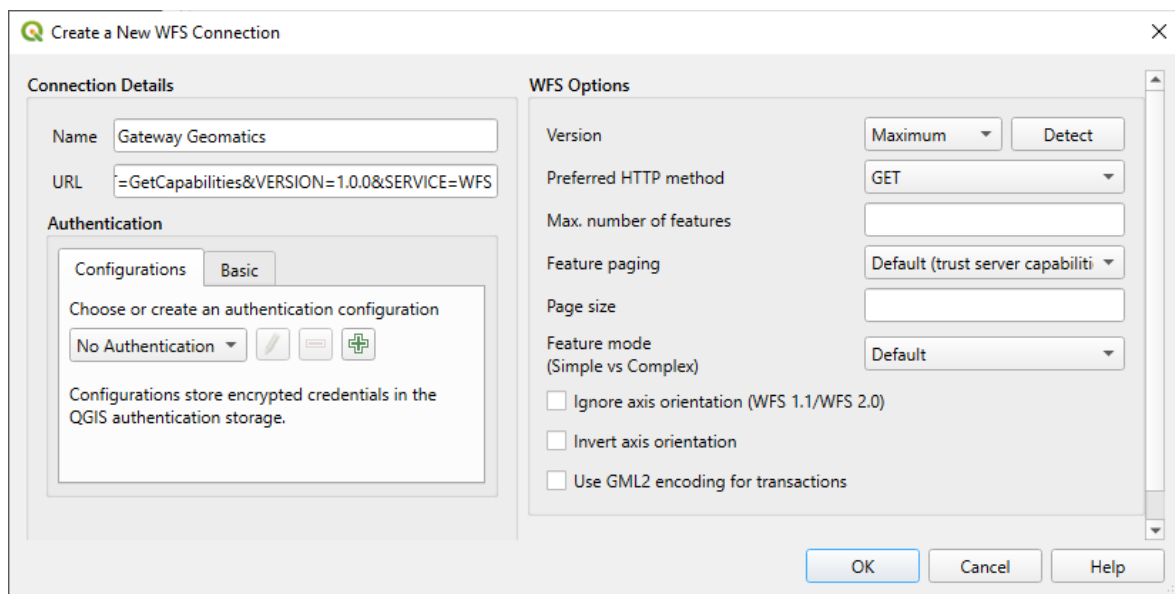


Fig. 19.7: Creazione di una connessione a server WFS

Nota

In case of an OGC API - Features (OAPIF), the URL to provide should be the landing page, i.e., the main page from which it is possible to navigate to all the available service endpoints.

7. In the *WFS Options* group, you can:

- Indicare la versione WFS del server. Se sconosciuto, premi il pulsante *Rileva* per recuperarlo automaticamente.
- Select the *Preferred HTTP method* to use for requests. The default is *GET*, but you can also select *POST*.
- Define the *Maximum number of features* retrieved in a single *GetFeature* request. If empty, no limit is set.
- *Feature mode (simple vs complex)*: helps determine how to handle servers serving data with simple or complex GML schemas. Available options are:
 - *Default*: if the server supports editing capabilities, this is the same as using *Simple Features*. If not, it fallbacks to using *Complex Features* mode.
 - *Simple Features*: returns data as simple features only

- *Complex Features*: uses the *OGR GMLAS* <<https://gdal.org/en/stable/drivers/vector/gmlas.html>>, potentially returning complex features, depending on the data schema, where nested data structures are exposed by QGIS as JSON.
- Depending on the WFS version, indicate whether to:
 - Enable *Feature paging* and specify the maximum number of features to retrieve with *Page size*. If no limit is defined, then the server default is applied.
 - Forza a *Ignora orientamento assi* (*WFS 1.1/WFS 2.0*)
 - *Inverti orientamento assi*.
 - *Usa la codifica GML2 per le transazioni*.

 Avvertimento

Inserendo **Nome utente** e **Password** nella scheda *Autenticazione*, le credenziali non sono protette nella configurazione della connessione. Queste **credenziali saranno visibili** se, per esempio, hai condiviso il file del progetto con qualcuno. Pertanto, è consigliabile invece salvare le tue credenziali in una *Configurazione di autenticazione* (scheda *Configurazioni*). Vedi *Sistema di Autenticazione* per maggiori dettagli.

8. Premi *OK* per creare la connessione.

Si noti che vengono riconosciute anche le impostazioni proxy eventualmente impostate nelle preferenze. Si noti anche che è possibile utilizzare *Carica* per i parametri di connessione da un file .XML o *Salva* in un file .XML.

Ora siamo pronti a caricare i layer WFS dalla connessione di cui sopra.

1. Scegli «Gateway Geomatics» dall'elenco a discesa *Connessioni server*.
2. Clicca *Connetti*
3. Seleziona il layer *Parks* nella lista
4. Puoi scegliere se fare o meno:

-  *Solo le geometrie sovrapposte all'estensione della vista*
- *Cambia...* il SR del layer con qualsiasi altro supportato dal servizio.
- o costruisci una query per specificare particolari elementi da recuperare dal servizio: fai doppio clic sulla riga del layer per aprire la finestra di dialogo *Compositore interrogazioni SQL*. Questa finestra di dialogo fornisce widget per scrivere una query SQL avanzata basandosi sulle tabelle e sulle colonne disponibili del servizio, con ordinamento e filtraggio e una serie di funzioni SQL, predicati spaziali e operatori.

La query che hai costruito apparirà dopo la convalida nella colonna *SQL* all'interno della tabella *WFS / OGC API - Features* e il layer filtrato mostrerà l'icona  accanto ad esso nel pannello *Layer*. È quindi possibile modificare la query in qualsiasi momento.

5. Click *Add* to add the layer to the map, using its default name from the queried service.

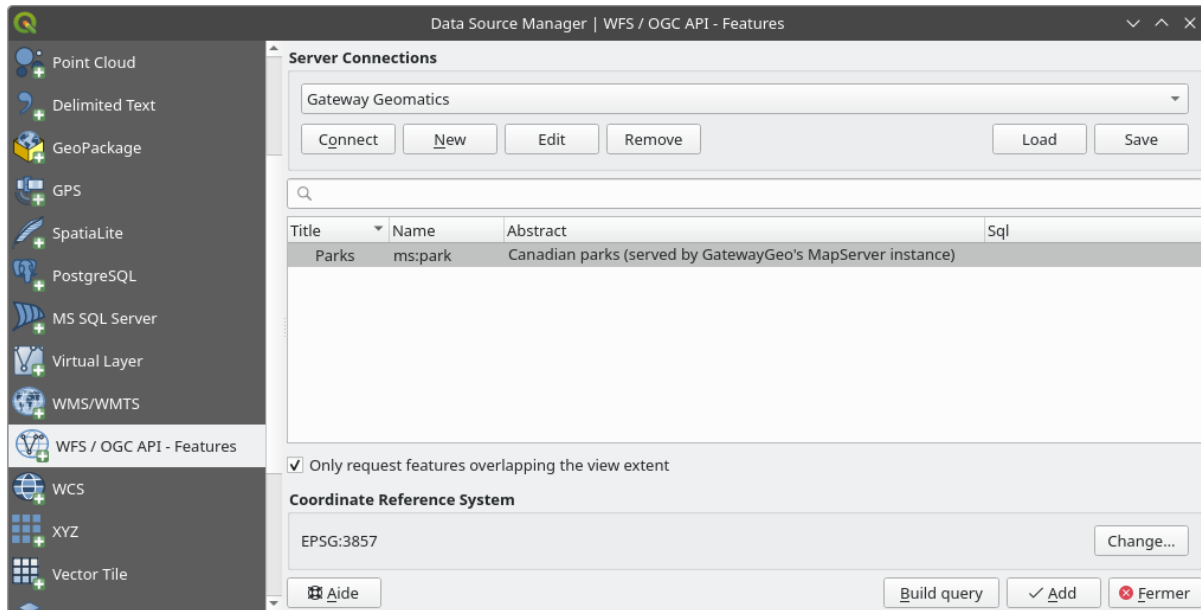


Fig. 19.8: Aggiungere un layer WFS

Noterai che l'avanzamento del download viene visualizzato in basso a sinistra della finestra principale di QGIS. Una volta caricato il layer, puoi identificare e selezionare un paio di elementi e visualizzare la tabella degli attributi.

19.4 SensorThings

QGIS supporta le connessioni a [OGC SensorThings API](#), uno standard che fornisce un framework aperto e unificato per interconnettere dispositivi di rilevamento IoT, dati e applicazioni sul Web. Si tratta di uno standard aperto che affronta l'interoperabilità sintattica e semantica dell'Internet delle cose. Si basa sul modello di dati [Observations and Measurements](#), un modello standardizzato per le osservazioni e per gli elementi coinvolti nel campionamento durante l'esecuzione delle osservazioni.

19.4.1 Impostazione connessione

Per aggiungere dati SensorThings a QGIS, utilizzare la scheda  *SensorThings* nella finestra di dialogo *Gestore delle Sorgenti Dati*.

Per stabilire una nuova connessione, premi *Nuovo* (o *Nuova Connessione SensorThings....* dal pannello Browser) e specifica *Nome* e *URL*. È possibile configurare anche opzioni avanzate, come *authentication* e *Referer*.

Premi *OK* per stabilire la connessione. Quindi potrai:

- *Modifica* le impostazioni di connessione di SensorThings
- *Rimuovi* la connessione SensorThings

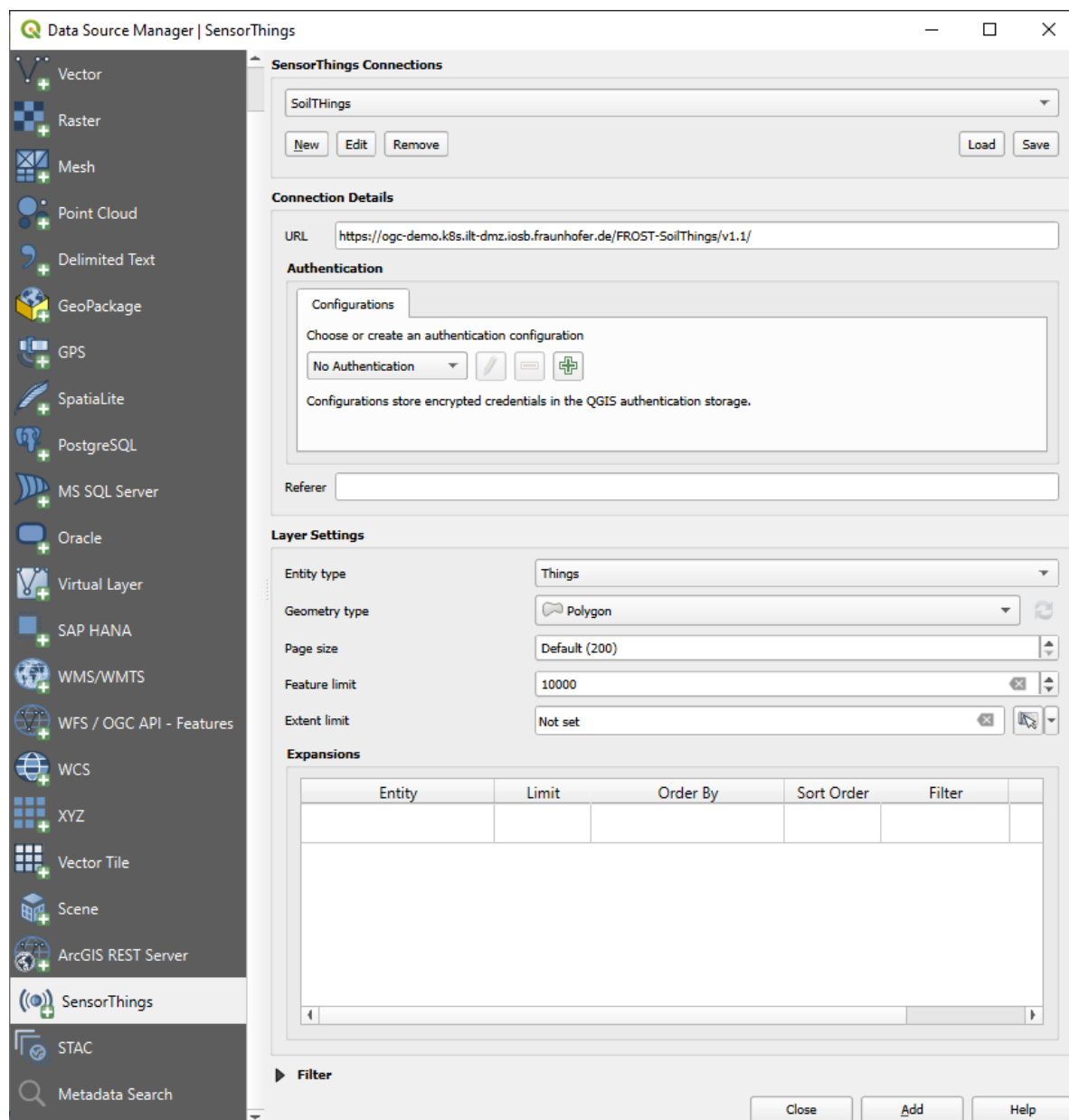


Fig. 19.9: Finestra di dialogo Connessione SensorThings

Le configurazioni possono essere salvate in un file: *File XML (Salva)* tramite la voce *SensorThings* nella finestra di dialogo *Gestore delle Sorgenti Dati* o il suo menu contestuale nel pannello *Browser (Salva Connessioni...)*. Allo stesso modo, le configurazioni possono essere aggiunte da un file (*Carica*).

19.4.2 Caricamento dati di SensorThings

Le relazioni tra i livelli (le cosiddette entità) memorizzati in un set di dati SensorThings sono espresse nel diagramma seguente.

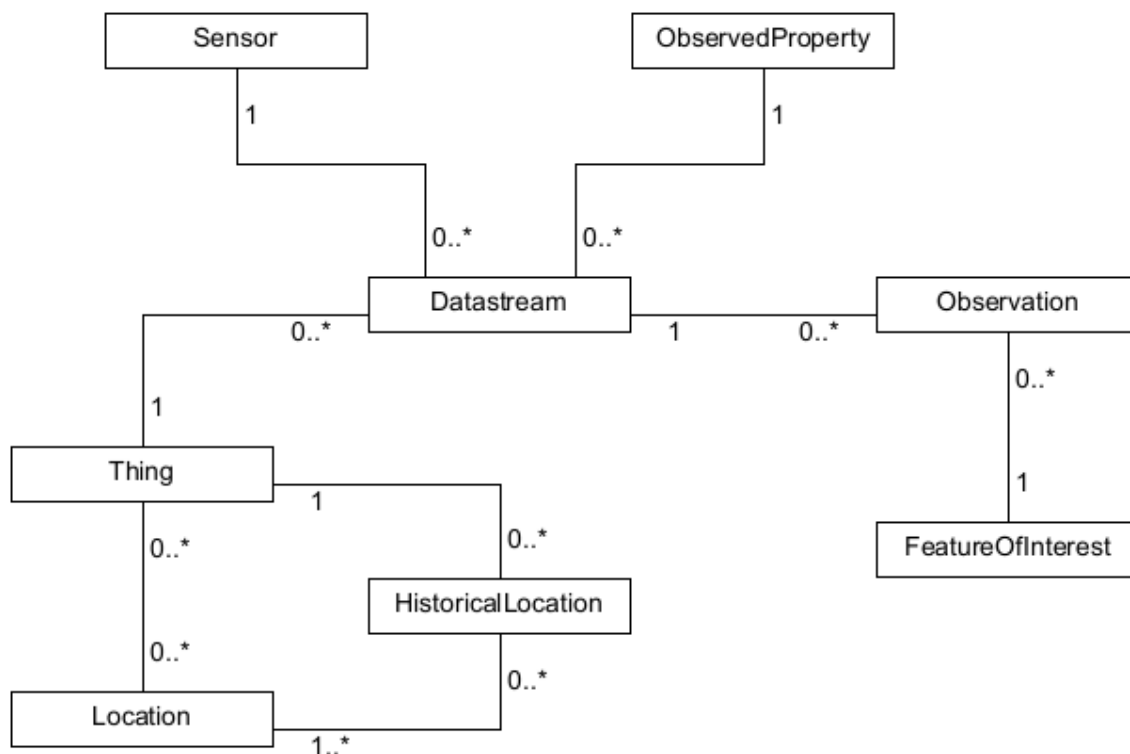


Fig. 19.10: Osservazioni e Misurazioni del modello di dati (Fonte: [Sensor Web Tutorial di SIST network](#))

In QGIS è possibile caricare qualsiasi tipo di entità, ma non tutti sono dati spaziali. Per caricare un'entità, è possibile configurare *Layer Settings*:

- *Tipo di Entità*: l'entità da caricare dal modello di dati come layer in QGIS
- *Tipo Geometria*: il tipo di geometria dell'entità selezionata da caricare. Premi  Controlla i tipi disponibili per limitare l'elenco ai tipi di geometria effettivamente supportati.
- *Dimensione pagina*
- *Limite elemento* imposta un numero massimo di elementi da richiedere al servizio
- *Limite estensione* imposta un limite massimo di estensione per il layer, in modo che vengano richiesti solo gli elementi all'interno dell'estensione
- *Espansioni*: Il modello di dati di SensorThings fornisce un meccanismo di espansione dei risultati a entità correlate, simile al modo in cui le tabelle vengono unite in un database relazionale. Utilizzando questo approccio puoi espandere il layer selezionato per includere dati provenienti da altri elementi. Ciò appiattirà la relazione, creando tanti elementi principali quante sono quelli secondari e elementi aggiuntivi verranno aggiunti come colonne nella tabella degli attributi.

Utilizzare *Filtro* per creare una query per filtrare i dati, utilizzando la sintassi del filtro SensorThings.

Nota

Le impostazioni e le opzioni di filtraggio sopra indicate sono disponibili anche per l'aggiornamento nella finestra di dialogo delle proprietà del layer, scheda *Sorgente*, una volta caricate in QGIS.

Premi *Aggiungi* per caricare il tipo di entità selezionato come layer in QGIS.

19.4.3 Lavorare con un layer vettoriale di SensorThings

Un layer SensorThings viene caricato in QGIS come layer vettoriale. Pertanto, visualizza le stesse schede nelle *layer properties* e consente le stesse interazioni sugli elementi utilizzando gli strumenti di selezione o identificazione. Ci sono tuttavia alcune specificità che dovresti considerare quando lavori con i dati di SensorThings.

A causa del modello di dati, la proprietà del risultato di un'osservazione SensorThings è un campo stringa. Nel caso in cui vuoi utilizzare la sua rappresentazione numerica, ad esempio in uno stile graduato, utilizza un'espressione per convertire il valore in reale e `try()` nel caso in cui ciò fallisca (ad esempio, `try(to_real("Observation_result"), Null)`).

Se vuoi creare un grafico delle osservazioni in una o più posizioni, puoi installare il plugin QGIS *Data Plotly*.

1. Ora seleziona le osservazioni in una posizione puntuale nella vista mappa.
2. Apri il pannello plotly e attiva la casella di controllo *Usa solo le geometrie selezionate*.
3. Seleziona nella colonna x una proprietà data-ora e nella colonna y *Observation_result*. In questo modo verranno rappresentate graficamente le osservazioni effettuate in quel luogo nel tempo.
4. Controlla di filtrare in base a una singola proprietà osservata.
5. Nota che il grafico cambia non appena selezioni altre posizioni sulla mappa.

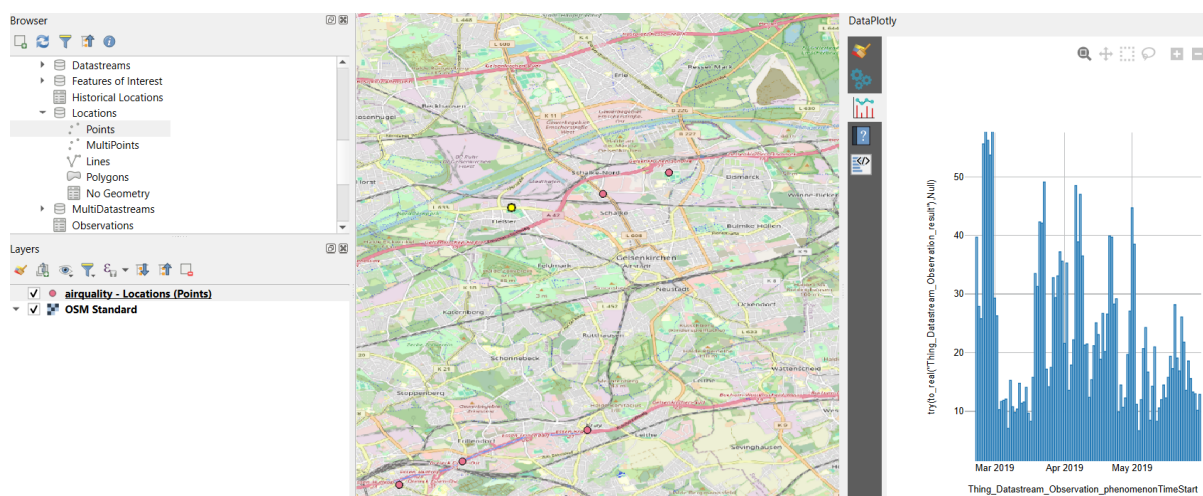


Fig. 19.11: Utilizzare Data plotly per tracciare le osservazioni sulla qualità dell'aria in una posizione

19.5 STAC (SpatioTemporal Asset Catalogs)

STAC (SpatioTemporal Asset Catalog) is a specification for describing geospatial data in a consistent and accessible way. It defines a standard structure for organizing and indexing spatial-temporal assets such as satellite imagery, drone photos, or sensor data so that you can search, preview, and use these datasets across different platforms and tools.

STAC enables QGIS users to connect to and browse geospatial datasets, either from static catalogs or dynamic APIs, and download or stream assets such as imagery or other spatial data.

More information at <https://stacspec.org/en>.

Key components of STAC in QGIS include:

- **STAC Items:** The basic unit of a STAC catalog. Each item represents one geospatial asset or a group of related assets (e.g. image bands) at a specific time and location. It includes metadata such as geometry, datetime, links to assets (e.g., TIFFs, JSON, COG), and properties.
- **STAC Collections:** A grouping of items that share common characteristics and metadata (e.g. satellite mission). Collections may define spatial and temporal extents, licensing, and keywords.
- **STAC Catalogs:** A hierarchical container that organizes items and/or collections. Catalogs allow navigation of STAC datasets but do not necessarily include search capabilities.
- **STAC API:** An implementation of the STAC specification that allows querying and filtering of STAC items using spatial and temporal based filters, as well as searching within specific collections. STAC APIs follow the OGC API - Features pattern and support dynamic access to datasets.

There is an important distinction between static STAC catalogs and STAC API endpoints:

- **Static STAC Catalogs:** are collections of JSON files without search capabilities. They can be browsed via the Browser panel.
- **STAC API:** provide search capabilities and can be accessed in QGIS through both the Browser panel and the Data Source Manager.

19.5.1 Impostazione connessione

STAC connections can be added in QGIS using either the *Browser panel* or the *Data Source Manager*:

- **Browser Panel:** In the *Browser panel*, right-click on the  *STAC* entry and select *New STAC Connection....*. In the dialog that appears, enter a *Name* for the connection, the *URL* of the STAC catalog and optionally fill in *Authentication* credentials and a *Referer*. Then click *OK*.

Use this method for browsing static STAC catalogs that do not support search or filtering.

- **Data Source Manager:** For STAC APIs you can use  *Data Source Manager* dialog.

Open the  *Data Source Manager*, choose the  *STAC* tab and click the *New* button. Fill in the *Name* and *URL* fields, and (optional) the *Authentication* credentials and a *Referer*. Press *OK* and then *Connect* to establish the connection, after that you will be able to:

- *Edit* the STAC connection settings
- *Remove* the STAC connection

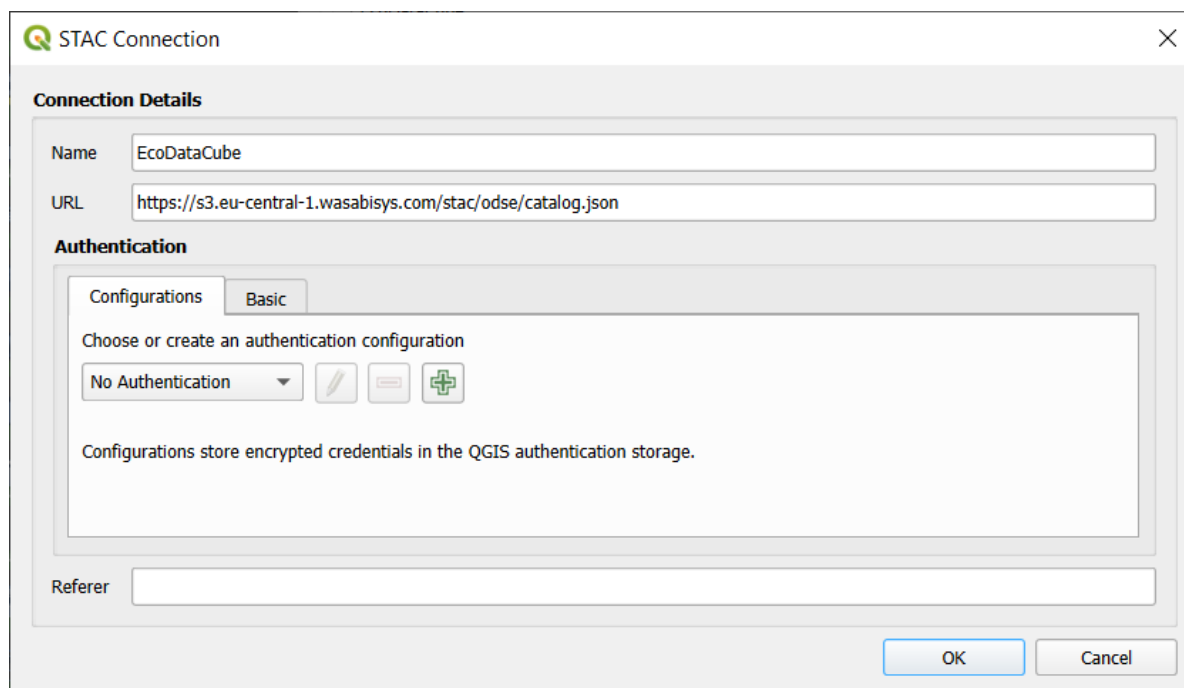


Fig. 19.12: Creating a connection to a STAC server

19.5.2 Browsing STAC Catalogs

Static STAC catalogs are displayed as hierarchical structures within the *Browser panel*. Once connected, the STAC catalog appears under  *STAC* in the *Browser panel*. You can expand the catalog node to see its *Collections*. Expanding a collection reveals the individual *Items* it contains.

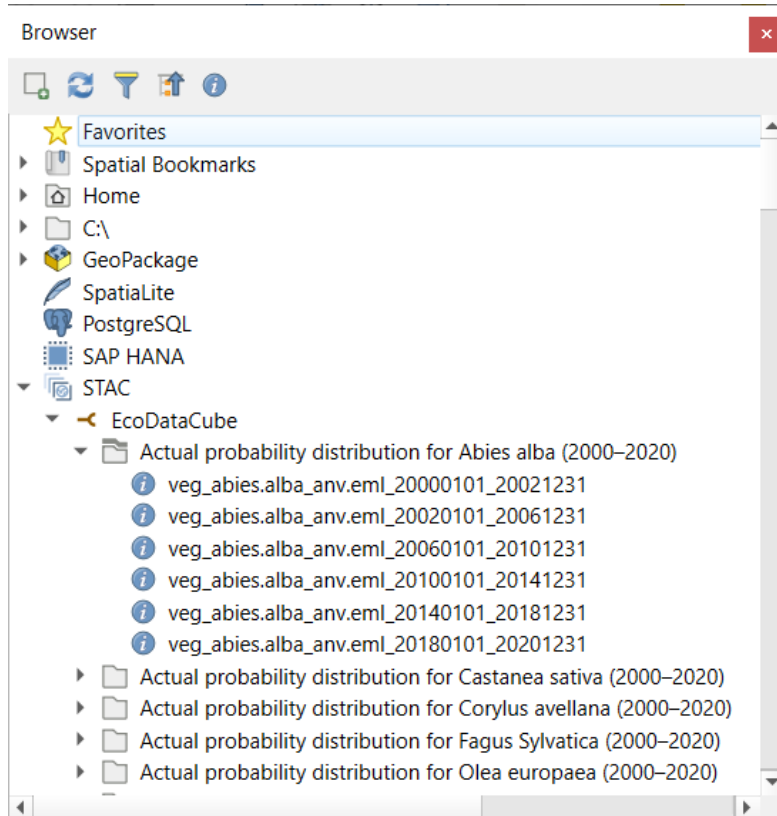


Fig. 19.13: STAC connection expanded in the Browser, showing Collections and Items

Right-click any STAC *Item* and choose *Details...* to view its metadata. The details panel shows the item's JSON content and a map of its coverage. If an item's asset is a cloud-optimized format (e.g. a `.COG`), you can add it directly to the map canvas. Otherwise, *Download Assets...* to save it locally before use.

19.5.3 Filtering and Searching STAC Items

For STAC API endpoints, QGIS supports spatial and temporal filtering, as well as limiting searches to specific collections.

To search for items:

1. Open *Data Source Manager* and go to the *STAC*
2. Select the STAC connection you created earlier and click *Filters...*

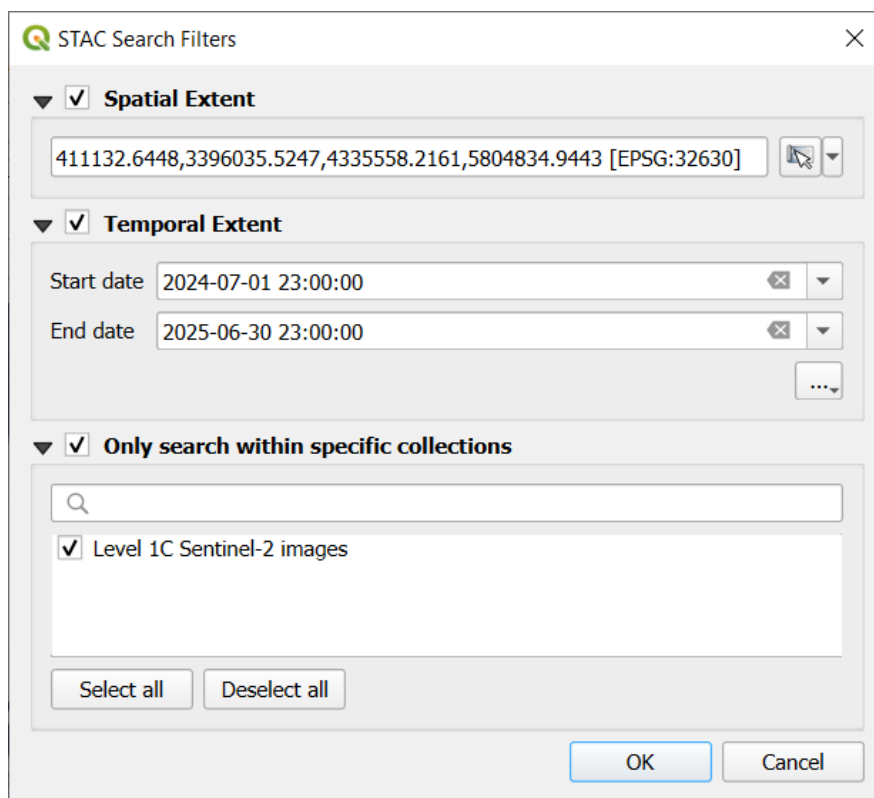


Fig. 19.14: Define spatial and temporal filters for a STAC catalog search

3. In the filter dialog, you can:

- Enable ☒ *Spatial Extent* to restrict results to a bounding box or drawn area.
- Enable ☒ *Temporal Extent* and define a date or range.
- Limit to specific collections using ☒ *Only search within specific collections*

4. After applying filters, results will be listed in the main *Data Source Manager* panel.

5. Optionally check ☒ *Show Footprints* to display the footprints of the results on the map.

Right-click a result item to access actions:

- *Zoom to Item*
- *Pan to Item*
- *Download Assets*
- *Details...*

If the item's asset requires download, use the *Download Assets* option.

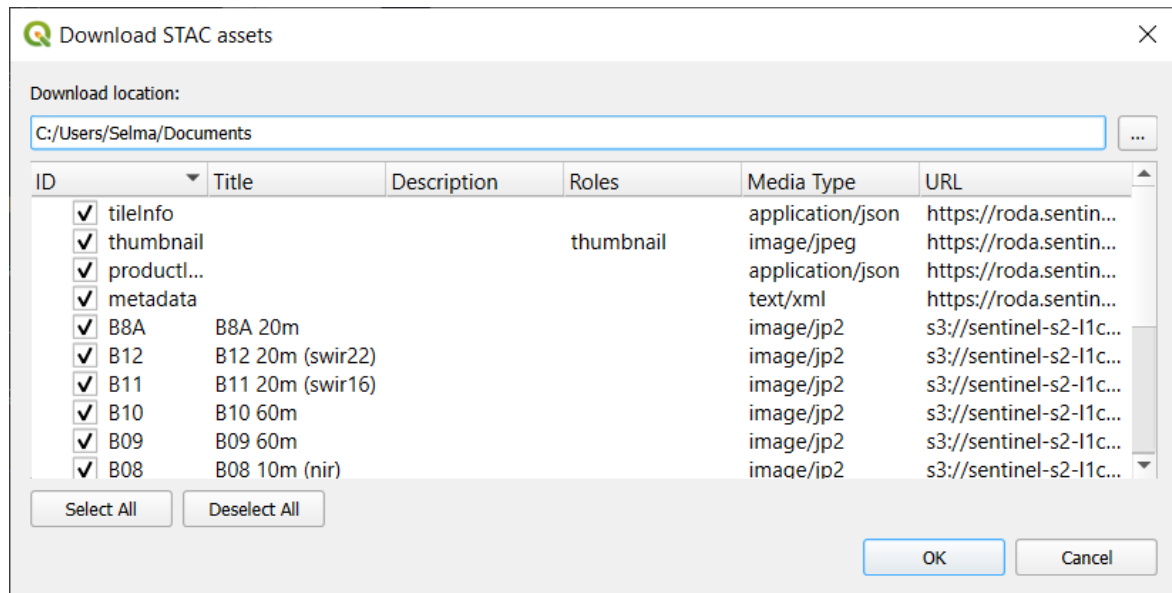


Fig. 19.15: Download STAC item assets

Downloaded assets include the main dataset and any auxiliary files such as thumbnails or style files. After download, use standard QGIS tools (e.g.,  *Add Raster Layer...*) to load and display the data.

19.6 ArcGIS REST Server

An [ArcGIS REST Server](#) can host many different types of web services (feature service, map service, image service, ...). Read [Utilizzo dei server ArcGIS REST](#) for instructions to connect to an ArcGIS REST server.

When loading layers from an ArcGIS Feature Service, symbols are automatically converted to QGIS-native symbology, allowing QGIS to visually reproduce the same appearance as ArcGIS web maps.

Layers from an ArcGIS Feature Service can be editable in QGIS if:

1. The ArcGIS service has editing enabled
2. Your credentials grant write access
3. And the remote layer supports editing operations (Create, Update, or Delete capabilities). If these options are disabled on the server, the layer will be read-only in QGIS.

Editing these layers follow the [same procedure](#) as for other vector layers. To update your map with the latest changes, use *View ► Refresh* or press F5. If multiple users edit the same layer concurrently, it is recommended to refresh your data before performing edits to avoid conflicts.

20.1 Introduzione ai Dati GNSS/GPS

20.1.1 Cos'è un GPS?

GPS, il **Global Positioning System**, è un sistema satellitare che permette a chiunque abbia un ricevitore GPS di trovare la propria posizione esatta in qualsiasi parte del mondo. Il GPS è utilizzato come ausilio alla navigazione, ad esempio in aereo, in barca e dagli escursionisti. Il ricevitore GPS utilizza i segnali dei satelliti per calcolare la latitudine, la longitudine e (talvolta) l'elevazione. La maggior parte dei ricevitori ha anche la capacità di memorizzare:

- posizioni (note come **waypoints**)
- sequenze di posizioni che compongono una **route** pianificata
- e un registro **track** del percorso del ricevitore nel tempo.

Waypoint, route e track sono i tre tipi di elementi di base dei dati GPS. QGIS visualizza i waypoint in layer di punti, mentre le route e le track sono visualizzate in layer di linee.

Nota

QGIS supporta anche ricevitori GNSS. Ma noi continuiamo a usare il termine GPS in questa documentazione.

20.1.2 Trasferire o caricare dati GPS

Caricamento di un file GPX

Ci sono una dozzina di formati di file diversi per memorizzare dati GPS. Il formato utilizzato da QGIS è chiamato GPX (GPS eXchange format), che è un formato standard di interscambio che può contenere svariati numeri di posizioni, percorsi e tracce nello stesso file.

Per caricare un file GPX:

1. Apri la scheda *GPS* nella finestra di dialogo *Gestore delle Sorgenti Dati*, ad es:
 - Fai clic sul pulsante  *Gestore delle Sorgenti Dati* sulla barra degli strumenti (o premere `Ctrl+L`) e attiva la scheda obiettivo
 - Oppure seleziona *Layer* ► *Aggiungi layer* ►  *Aggiungi layer GPX...*
2. Usa il pulsante ... ^{Sfoggia} accanto all'opzione *Dataset GPX* per selezionare il file GPX.
3. Utilizza le caselle di controllo per selezionare i *Tipi di elementi* che vuoi caricare dal file. Ogni tipo di elemento (*Waypoints*, *Tracks* o *Routes*) sarà caricato in un layer separato.

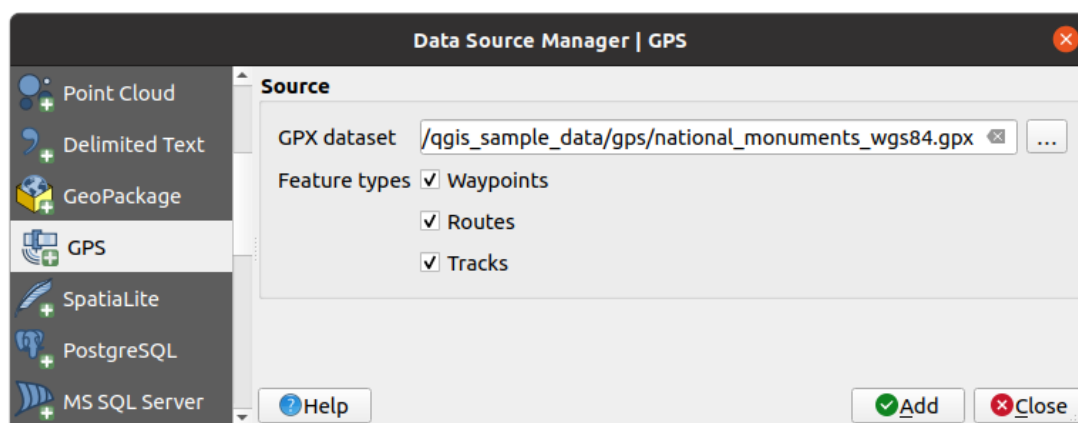


Fig. 20.1: Caricare finestra di dialogo Dati GPS

Caricamento da o verso un dispositivo

Esistono molti tipi diversi di dispositivi e formati GPS. Poiché QGIS utilizza file GPX, devi avere un modo per convertire altri formati di file GPS in GPX. QGIS può farlo utilizzando il programma gratuito [GPSBabel](#). GPSBabel ti può aiutare a convertire waypoint, tracce e percorsi tra i ricevitori GPS più diffusi, come Garmin o Magellan, e programmi di mappatura come Google Earth o Basecamp. Sono supportati letteralmente centinaia di ricevitori e programmi GPS. Può anche trasferire dati GPS tra il computer e un dispositivo GPS.

In *Impostazioni* ►  *Opzioni* ►  *GPS* ►  *GPSBabel*, QGIS ti permette di definire il tuo tipo di dispositivo e di impostare i parametri di conversione che potrebbero essere utilizzati in seguito da [Processing GPS algorithms](#).

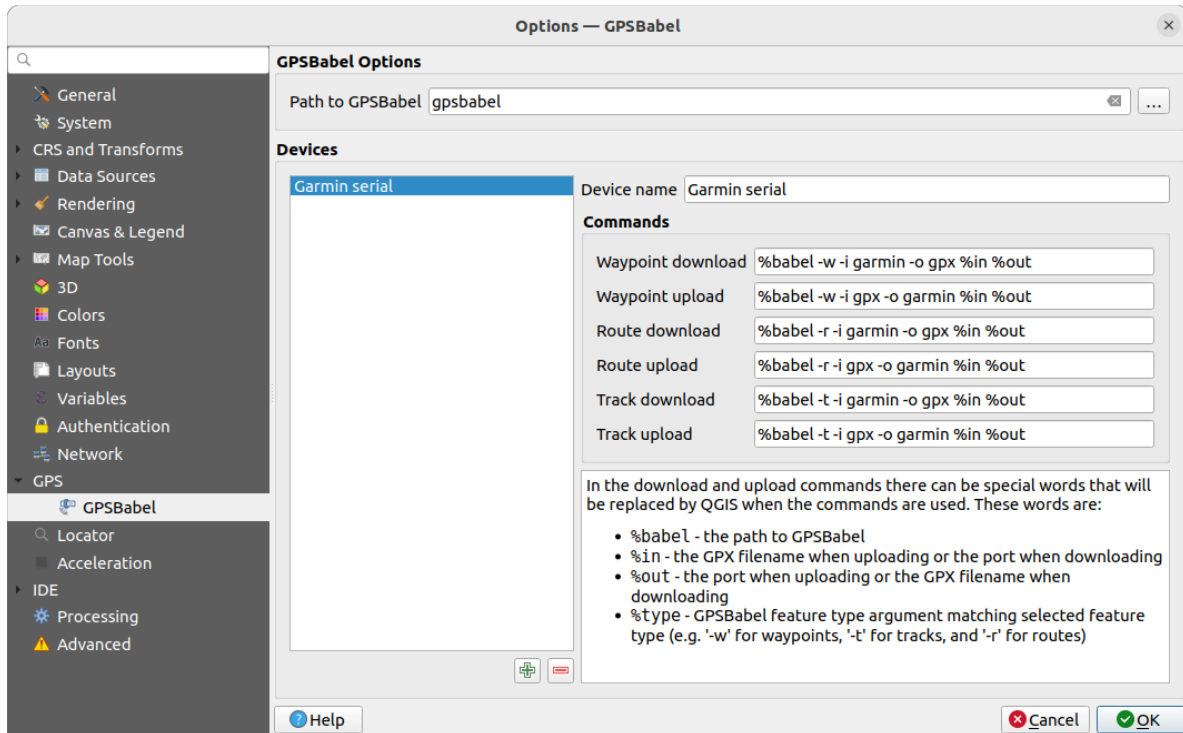


Fig. 20.2: Impostazioni GPS Babel

1. Per prima cosa devi definire il *Percorso per GPSTabel*.
2. A questo punto puoi aggiungere il dispositivo. Puoi aggiornare l'elenco dei dispositivi utilizzando il pulsante  Aggiungi dispositivo o  Rimuovi dispositivo.

3. Per ogni dispositivo:

- fornisci un *Nome dispositivo*
- puoi configurare diversi *Comandi* che QGIS utilizzerà durante l'interazione con esso, come ad esempio:
 - Scarica waypoint dal dispositivo
 - Carica waypoint sul dispositivo
 - Carica route dal dispositivo
 - Scarica route sul dispositivo
 - Carica track dal dispositivo
 - Scarica track sul dispositivo

Sebbene i comandi siano solitamente comandi GPSTabel, puoi anche utilizzare qualsiasi altro programma dalla linea di comando in grado di creare un file GPX. QGIS sostituirà le parole chiave %type, %iin, and %out quando esegue il comando.

Ad esempio, se crei un tipo di dispositivo con il comando di download `gpsbabel %type -i garmin -o gpx %iin %out` e poi lo usi per scaricare waypoint dalla porta `/dev/ttyS0` al file `output.gpx`, QGIS sostituirà le parole chiave ed eseguirà il comando `gpsbabel -w -i garmin -o gpx /dev/ttyS0 output.gpx`.

Leggi il manuale di GPSTabel per le opzioni della linea di comando che possono essere specifiche per il tuo caso d'uso.

Una volta che hai creato un nuovo tipo di dispositivo, questo apparirà negli elenchi dei dispositivi per gli algoritmi di download e upload del GPS.

i Nota

Le unità GPS consentono di memorizzare i dati in diversi sistemi di coordinate. Quando si scarica un file GPX (dall'unità GPS o da un sito web) e lo si carica in QGIS, assicurarsi che i dati memorizzati nel file GPX utilizzino il sistema WGS 84 (latitudine/longitudine). QGIS lo prevede ed è la specifica GPX ufficiale. Vedere [GPX 1.1 Schema Documentation](#).

20.2 Tracciamento live GPS

QGIS ti può aiutare a realizzare una mappatura sul campo con un ricevitore GPS. Tale operazione di tracciamento in tempo reale viene eseguita utilizzando la [GPS Toolbar](#). Prima di collegare QGIS e il ricevitore GPS può essere necessaria qualche *device configuration*.

20.2.1 Barra degli strumenti GPS

La *Barra degli strumenti GPS* fornisce gli strumenti principali per controllare una sessione di tracciamento dal vivo. Può essere attivata da *Visualizza ► Barre degli strumenti ► Barra degli strumenti GPS*. Segue lo stato del progetto, del GPS e della traccia GPS corrente e attiva le azioni solo quando hanno senso. Una volta che un dispositivo è stato rilevato da QGIS, sarà possibile interagire con esso:

-  Connetti al GPS
-  Disconnetti dal GPS
-  Ricentra la mappa sulla posizione del GPS: la mappa si ricentra immediatamente sulla posizione GPS corrente, indipendentemente dal parametro *automatic recentering parameter*.
-  Imposta il layer di destinazione per gli elementi digitalizzati con il GPS: Per impostazione predefinita, QGIS *Segue il layer attivo* per la digitalizzazione degli elementi, il che significa che gli strumenti di digitalizzazione GPS si adatteranno al layer selezionato nel pannello *Layer* e gli elementi creati saranno memorizzati di conseguenza. Sebbene ciò possa essere utile in alcuni contesti, implica anche un'attenta interazione con altri layer per evitare di memorizzare inavvertitamente elementi in layer indesiderati. Questa opzione consente di indicare esplicitamente un layer per la memorizzazione dei dati durante la sessione di tracciamento dal vivo e di cambiare a seconda delle esigenze. Anche gli strumenti esposti si adatteranno al tipo di layer selezionato.

Il layer di destinazione del GPS viene impostato automaticamente come modificabile durante la creazione di un elemento e l'utente viene avvisato di conseguenza.

- azioni per la creazione di elementi:
 -  Aggiunge un vertice alla traccia GPS utilizzando la posizione del GPS corrente
 -  Crea un nuovo elemento puntuale nella posizione GPS corrente
 -  Crea un nuovo elemento lineare utilizzando la traccia GPS corrente
 -  Crea un nuovo elemento poligonale utilizzando la traccia GPS corrente
 -  Ripristina Traccia
-  Mostra Pannello Informazioni GPS: apre il *GPS Information* panel
- un pannello di visualizzazione per accedere rapidamente ad alcuni elementi informativi del GPS di cui potresti aver bisogno:
 -  Posizione

- ☐ Altitudine (geoide)
 - ☐ Mostra Altitudine (ellissoide WGS 84)
 - ☐ Velocità
 - ☐ Direzione
 - ☐ Lunghezza totale della traccia
 - ☐ Distanza dall'inizio delle traccia
- Il pulsante  Impostazioni apre un menu a discesa con le impostazioni comuni che si prevede di modificare a metà sessione:
 - ☐ *Mostra Simbolo di Posizione*
 - ☐ *Mostra linea di Orientamento*
 - ☐ *Ruota la Mappa nella stessa Direzione del GPS*
 - Opzioni per controllare il ricentraggio della mappa:
 - * ☐ *Ricentra sempre la mappa* quando la posizione GPS è spostata dal centro della mappa di una certa distanza (in rapporto all'estensione della mappa).
 - * ☒ *Ricentra la mappa quando si esce dall'estensione*
 - * ☐ *Non ricentrare*
 - ☐ *Aggiunge automaticamente Vertici alla traccia* ogni volta che si ricevono nuove posizioni dal dispositivo GPS.
 - ☐ *Salva automaticamente gli elementi aggiunti*: gli elementi creati dalle posizioni GPS vengono immediatamente inseriti nei layer di destinazione (saltando il consueto buffer di modifica dei layer).
 - *Destinazione Time Stamp* per regolare il campo di memorizzazione della data e dell'ora.
 - ☐ *Accesso a GeoPackage/SpatiaLite...*: Quando viene attivato, all'utente verrà richiesto di selezionare un file GeoPackage/SpatiaLite esistente o di inserire un nuovo nome di file. Nel file verrà creata una tabella `gps_points` e `gps_tracks` con una struttura predefinita.
- Tutti i messaggi GPS in arrivo vengono registrati nel layer `gps_points`, insieme alle informazioni su velocità, direzione, altitudine e accuratezza del GPS.
- Quando il GPS viene disconnesso (o QGIS viene chiuso), l'intera traccia GPS registrata viene aggiunta alla tabella `gps_tracks` (insieme ad alcune informazioni calcolate come la lunghezza della traccia, l'ora di inizio e di fine).
- ☐ *Registra esiti NMEA...*: consente di registrare tutte le stringhe NMEA grezze dal dispositivo in un file di testo.
 -  *Impostazioni GPS...* per accedere alla finestra di dialogo del GPS *global options*

Suggerimento

Informazioni in tempo reale sulla barra di stato della posizione

Quando un dispositivo GPS è collegato e l'utente sposta il cursore sull'area di disegno della mappa, una barra di stato attiva visualizza la distanza e la direzione dal cursore alla posizione GPS. Le impostazioni di distanza e rilevamento del progetto vengono rispettate in questa visualizzazione. Su un dispositivo touch screen, toccare e tenere premuto per attivare la barra dei messaggi di stato in tempo reale.

20.2.2 Pannello Informazioni GPS

Per un monitoraggio completo di un rilevamento GPS in tempo reale in QGIS, potrebbe essere necessario attivare il *Pannello informazioni sul GPS* (*Visualizza ► Pannelli ►* o premere *Ctrl+0*).

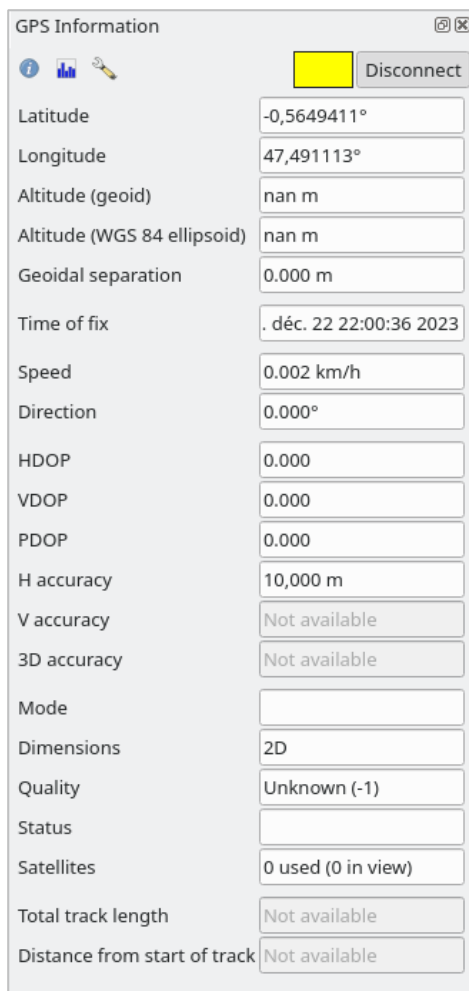
Nell'angolo in alto a destra del *Pannello informazioni sul GPS*, premi *Connetti* per avviare la connessione tra QGIS e un ricevitore GPS collegato, oppure *Disconnetti*.

In alto a sinistra del pannello sono accessibili i seguenti pulsanti:

-  **Posizione**: dettagli in tempo reale sulla posizione GPS e i sensori
-  **Segnale**: potenza del segnale delle connessioni satellitari
-  **Impostazioni**: menu a tendina per *live tracking options* che potresti aver bisogno di modificare durante una sessione

Posizione e attributi aggiuntivi

Nella scheda  **Posizione**, se il GPS riceve segnali dai satelliti, vedrai visualizzata la posizione in latitudine, longitudine e altitudine insieme ad altri attributi.



GPS Information	
  	 Disconnect
Latitude	-0,5649411°
Longitude	47,491113°
Altitude (geoid)	nan m
Altitude (WGS 84 ellipsoid)	nan m
Geoidal separation	0.000 m
Time of fix	. déc. 22 22:00:36 2023
Speed	0.002 km/h
Direction	0.000°
HDOP	0.000
VDOP	0.000
PDOP	0.000
H accuracy	10,000 m
V accuracy	Not available
3D accuracy	Not available
Mode	
Dimensions	2D
Quality	Unknown (-1)
Status	
Satellites	0 used (0 in view)
Total track length	Not available
Distance from start of track	Not available

Fig. 20.3: Tracciamento della posizione GPS e attributi aggiuntivi

- *Latitudine*

- *Longitudine*
- *Altitudine (geoide)*: Altitudine/elevazione al di sopra o al di sotto del livello medio del mare.
- *Mostra Altitudine (ellissoide WGS 84)*: Altitudine/elevazione al di sopra o al di sotto dell'ellissoide terrestre WGS-84.
- *Separazione geoidale*: Differenza tra l'ellissoide terrestre WGS-84 e il livello medio del mare (geoide), – significa che il livello medio del mare è inferiore all'ellissoide.
- *Orario del fix*
- *Velocità*: Velocità al suolo
- *Direzione*: Orientamento misurato in gradi in senso orario dal nord vero alla direzione di marcia.
- *HDOP*: Diluizione orizzontale della precisione
- *VDOP*: Diluizione verticale della precisione
- *PDOP*: Diluizione della precisione
- *Accuratezza H*: Accuratezza orizzontale in metri
- *Accuratezza V*: Accuratezza verticale in metri
- *Accuratezza 3D*: Radice quadrata media (RMS) 3D in metri
- *Modo*: Modalità 2D/3D di configurazione del ricevitore GPS, può essere automatica o manuale.
- *Dimensioni*: Formato del fix della posizione, può essere 2D, 3D o No fix.
- *Qualità*: Indicatore di qualità del posizionamento
- *Stato*: Stato del fix della posizione, può essere Valido o Invalido.
- *Satelliti*: Numero di satelliti utilizzati per ottenere il fix
- *Lunghezza totale della traccia*: Distanza totale della traccia GPS corrente
- *Distanza dall'inizio della traccia*: Distanza tra il primo vertice della traccia GPS corrente e l'ultimo vertice.

Segnale

Con la scheda  Segnale, puoi vedere l'intensità del segnale dei satelliti da cui si stai ricevendo il segnale.

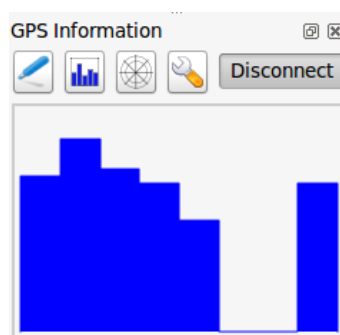


Fig. 20.4: Potenza del segnale GPS

20.2.3 Connessione di un GPS Bluetooth GPS per tracciamento live

Con QGIS puoi collegare un GPS Bluetooth per la raccolta di dati. Per eseguire questa operazione è necessario che il GPS sia dotato di Bluetooth e che il tuo computer abbia il Bluetooth.

Per prima cosa devi fare in modo che il tuo dispositivo GPS sia riconosciuto e associato al computer. Accendi il GPS, vai sull'icona Bluetooth nell'area di notifica e cerca per Nuovo Dispositivo.

Sul lato destro della maschera di selezione dei dispositivi assicurati che tutti i dispositivi siano selezionati in modo che probabilmente la tua unità GPS appaia tra quelle disponibili. Nella fase successiva dovrebbe essere disponibile un servizio di connessione seriale, selezionarlo e fai clic sul pulsante *Configura*.

Ricorda il numero della porta COM assegnata alla connessione GPS risultante dalle proprietà Bluetooth.

Dopo che il GPS è stato riconosciuto, esegui l'accoppiamento per la connessione. Di solito il codice di autorizzazione è 0000.

Ora apri il pannello *Informazioni sul GPS* e passa alla schermata  opzioni GPS. Seleziona la porta COM assegnata alla connessione GPS e fai clic sul pulsante *Connetti*. Dopo un po' di tempo dovrebbe apparire un cursore che indica la tua posizione.

Se QGIS non è in grado di ricevere dati GPS, devi riavviare il dispositivo GPS, attendere 5-10 secondi e tentare nuovamente di collegarti. Solitamente questa soluzione funziona. Se ricevi ancora un errore di connessione accertati di non avere un altro ricevitore Bluetooth vicino a te, accoppiato con la stessa unità GPS.

20.2.4 Esempi di connessione di dispositivi GPS in QGIS

Usare GPSMAP 60cs

MS Windows

Il modo più semplice per farlo funzionare è usare un middleware (freeware, non open) chiamato [GPSTGate](#).

Avvia il programma, fai una scansione dei dispositivi GPS (funziona sia con quelli USB che con quelli BT) e poi in QGIS:

1. In *Impostazioni* ► *Opzioni* ► *Impostazioni GPS...*, rileva il dispositivo collegato. Puoi utilizzare la modalità  *Individuazione automatica*.
2. Premi *Connetti* nel pannello *Informazioni sul GPS*.

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Per quanto riguarda Windows, il modo più semplice è utilizzare un server, in questo caso GPSD, quindi

1. Installa il programma

```
sudo apt install gpsd
```

2. Quindi carica il modulo del kernel `garmin_gps`

```
sudo modprobe garmin_gps
```

3. Quindi collega l'unità e verifica con `dmesg` il dispositivo effettivamente utilizzato dall'unità, ad esempio /`dev/ttyUSB0`.
4. Ora puoi lanciare `gpsd`

```
gpsd /dev/ttyUSB0
```

5. E infine connettiti con lo strumento di tracciamento live di QGIS.

Usare BTGP-38KM datalogger (solo Bluetooth)

Usare GPSD (in ambiente Linux) o GPSTGate (in ambiente Windows) è semplice.

Usare BlueMax GPS-4044 datalogger (sia BT che USB)

MS Windows

Il tracciamento in tempo reale funziona sia in modalità USB che BT, utilizzando GPSTGate o anche senza, basta usare la modalità  *Individuazione automatica*, o puntare lo strumento sulla porta giusta.

Ubuntu/Mint GNU/Linux

Per USB

Il live tracking funziona anche con GPSD

```
gpsd /dev/ttyACM3
```

o senza di esso, connettendo lo strumento live tracking di QGIS direttamente al device (vedi esempio al seguente link [/dev/ttyACM3](#)).

Per Bluetooth

Il live tracking funziona anche con GPSD

```
gpsd /dev/rfcomm0
```

o senza di esso, connettendo lo strumento live tracking di QGIS direttamente al device (vedi esempio al seguente link [/dev/rfcomm0](#)).

21.1 Panoramica sul sistema di autenticazione

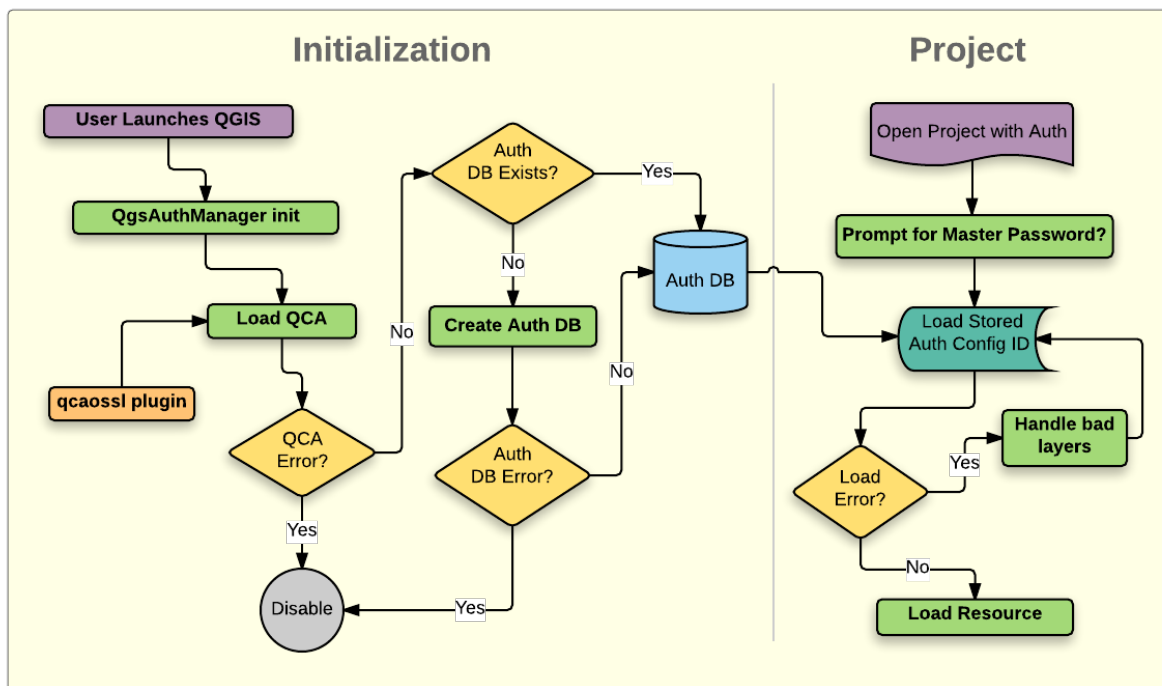


Fig. 21.1: Anatomia del sistema di autenticazione

21.1.1 Database di autenticazione

Il nuovo sistema di autenticazione memorizza le configurazioni di autenticazione in un file database SQLite memorizzato, in modo predefinito, in `<profile directory>/qgis-auth.db`.

Questo database di autenticazione può essere spostato fra le installazioni di QGIS senza che vengano coinvolte altre preferenze utente di QGIS correnti, dato che è completamente separato dalle normali impostazioni utente di QGIS. Un ID di configurazione (una stringa casuale alfanumerica di 7 caratteri) viene generata quando viene scritta la configurazione iniziale nel database. Ciò rappresenta la configurazione, permettendo così che l'ID venga memorizzato in componenti dell'applicazione come testo normale, (come progetto, plugin o files di impostazioni) senza divulgazione delle relative credenziali associate.

Nota

La cartella genitore di *qgis-auth.db* può essere impostata usando la seguente variabile d'ambiente, `QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH`, oppure impostata sulla linea di comando durante il lancio con l'opzione `-authdbdirectory`.

21.1.2 Database di autenticazione personalizzati

QGIS può essere configurato per utilizzare un database di autenticazione personalizzato invece di quello predefinito SQLite sopra menzionato: può essere utilizzato qualsiasi database supportato dal modulo Qt SQL (ad esempio PostgreSQL, MySQL, ecc.), a condizione che il driver Qt SQL corrispondente sia disponibile nel sistema.

Questo può essere utile negli scenari in cui un utente desidera condividere lo stesso database di autenticazione tra più installazioni di QGIS, o quando un utente desidera utilizzare un database di autenticazione diverso da quello predefinito di SQLite o quando un database di autenticazione centralizzato viene utilizzato dal server QGIS.

L'unico modo per configurare un database di autenticazione personalizzato è impostare la variabile d'ambiente `QGIS_AUTH_DB_URI` all'URI della connessione, l'URI è nella forma di `driver://username:password@hostname:port/database?options`.

Dove:

- `driver` è il nome del driver Qt SQL da utilizzare, ad esempio `QPSQL` for PostgreSQL, `QMYSQL` per MySQL, etc.
- `username` è il nome utente da utilizzare per connettersi al database
- `password` è la password da utilizzare per connettersi al database
- `hostname` è il nome host del server di database
- `port` è la porta del server del database
- `database` è il nome del database da utilizzare
- `options` sono le opzioni da passare al driver, ad esempio `sslmode=require` per PostgreSQL

Nota

Lo schema può essere specificato nelle opzioni URI, ad esempio `QPSQL://username:password@hostname:port/database?schema=schema_name`

Il database deve esistere prima di avviare QGIS e l'utente deve avere i permessi necessari per connettersi al database e per creare le tabelle obbligatorie se non esistono.

⚠ Avvertimento

La password nell'URI è memorizzata in testo semplice nella variabile di ambiente, quindi si consiglia di utilizzare un utente senza password o un utente con autorizzazioni limitate per connettersi al database.

⚠ Avvertimento

Qualsiasi database non basato su SQLite è considerato di sola lettura (questo può essere modificato dai plugin Python se necessario).

Questa è una funzionalità avanzata, progettata per consentire a QGIS di utilizzare uno o più database di autenticazione personalizzati o anche implementazioni Python personalizzate di archivi di credenziali.

Il sistema è inoltre progettato per consentire l'utilizzo di più database di autenticazione, ma attualmente non esiste un'interfaccia rivolta all'utente per gestire più archivi di credenziali, quindi il suo utilizzo richiede la configurazione e la gestione manuale, in genere da un plug-in Python.

21.1.3 Password master

Per memorizzare o accedere ad informazioni sensibili all'interno del database, un utente deve definire una *master password*. Una nuova master password viene richiesta e verificata quando si memorizzano inizialmente tutti i dati crittografati nel database. Quando si accede ad informazioni sensibili, viene richiesta all'utente la master password. La password viene quindi memorizzata nella cache per il resto della sessione (fino a quando l'applicazione viene chiusa), a meno che l'utente scelga manualmente un'azione per cancellare il suo valore memorizzato nella cache. Alcune istanze di utilizzo del sistema di autenticazione non richiedono l'immissione della master password, ad esempio quando si seleziona una configurazione di autenticazione esistente o si applica una configurazione ad una configurazione del server (ad esempio quando si aggiunge un livello WMS).

Puoi scegliere di salvare la password nel Wallet/Keyring del tuo computer.

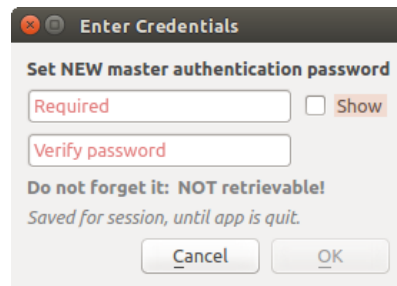


Fig. 21.2: Inserisci la nuova master password

i Nota

Un percorso di un file contenente la master password può essere impostato utilizzando la seguente variabile d'ambiente, QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE.

Gestione della master password

Una volta impostata, la master password può essere reimpostata; la master password attuale sarà necessaria prima di reimpostarla. Durante questo processo, c'è un'opzione per generare un backup completo del database attuale.

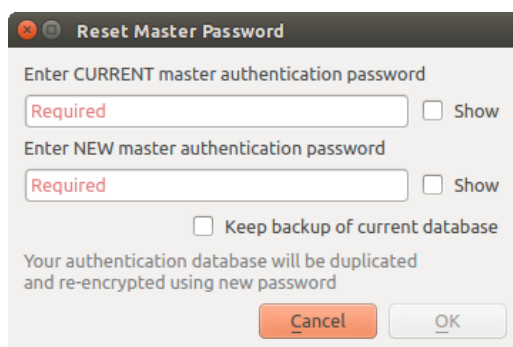


Fig. 21.3: Ripristino della master password

Se l'utente dimentica la master password, non c'è modo di recuperarla o sovrascriverla. Non vi è inoltre alcun mezzo per recuperare informazioni criptate senza conoscere la master password.

Se un utente inserisce la password esistente in modo errato tre volte, la finestra di dialogo offrirà la possibilità di cancellare il database.

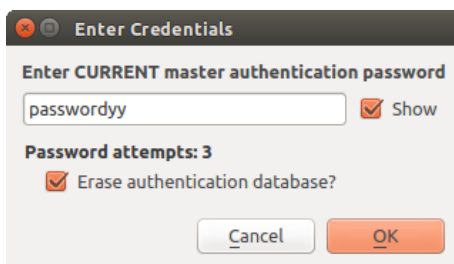


Fig. 21.4: Richiesta di password dopo tre tentativi non validi

21.1.4 Configurazioni di Autenticazione

Puoi gestire le configurazioni di autenticazione da *Configurazioni* nella scheda *Autenticazione* della finestra di dialogo Opzioni QGIS (*Impostazioni ► Opzioni*).

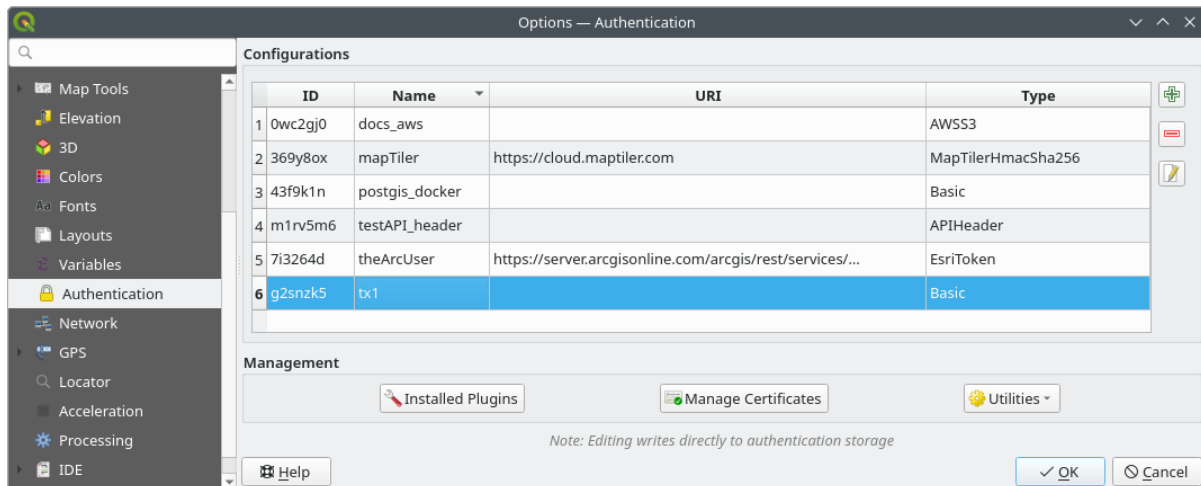


Fig. 21.5: Editor delle configurazioni

To create a new authentication configuration:

1. Press the  Add a new authentication configuration
2. Provide a *Name* and optional *Resource* URL
3. A seven-characters *ID* will be assigned to the configuration for identification purpose. It can be customized after you pressed the  Unlock to edit ID button. Be aware that updating that ID may break things.
4. Select the *target method* and fill the corresponding connection details
5. Once done, click *Save* to save the configuration. The saved configuration appears in the list of authentication configurations and can be used with supported connections.

The saved configuration can later be edited using  Edit selected configuration or removed using  Delete selected configuration.

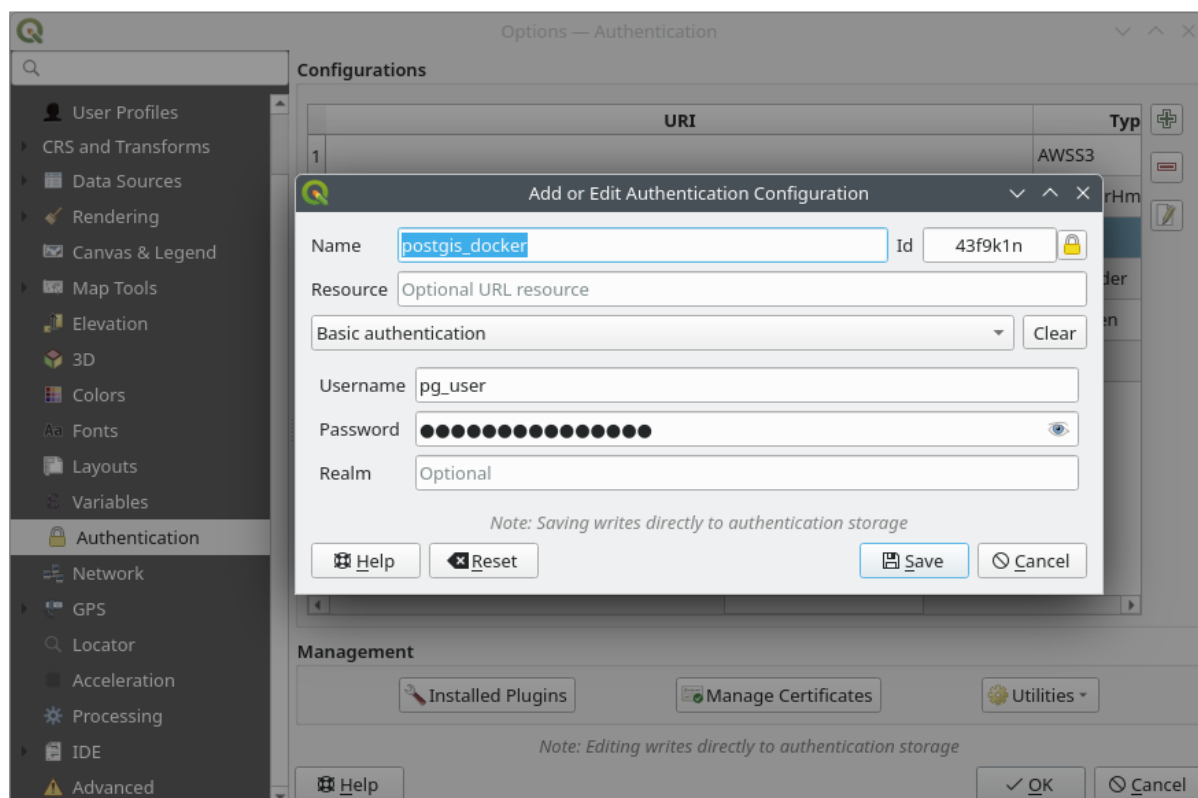


Fig. 21.6: Aggiunta di configurazione dall'interno dell'editor di Configurazione

The same type of operations for authentication configuration management (Add, Edit and Remove) can be done when configuring a given service connection, such as configuring an OWS service connection. For that, there are action buttons within the *configuration selector* for fully managing configurations found within the authentication database. In this case, there is no need to go to the *configurations* in *Authentication* tab of QGIS options unless you need to do more comprehensive configuration management.

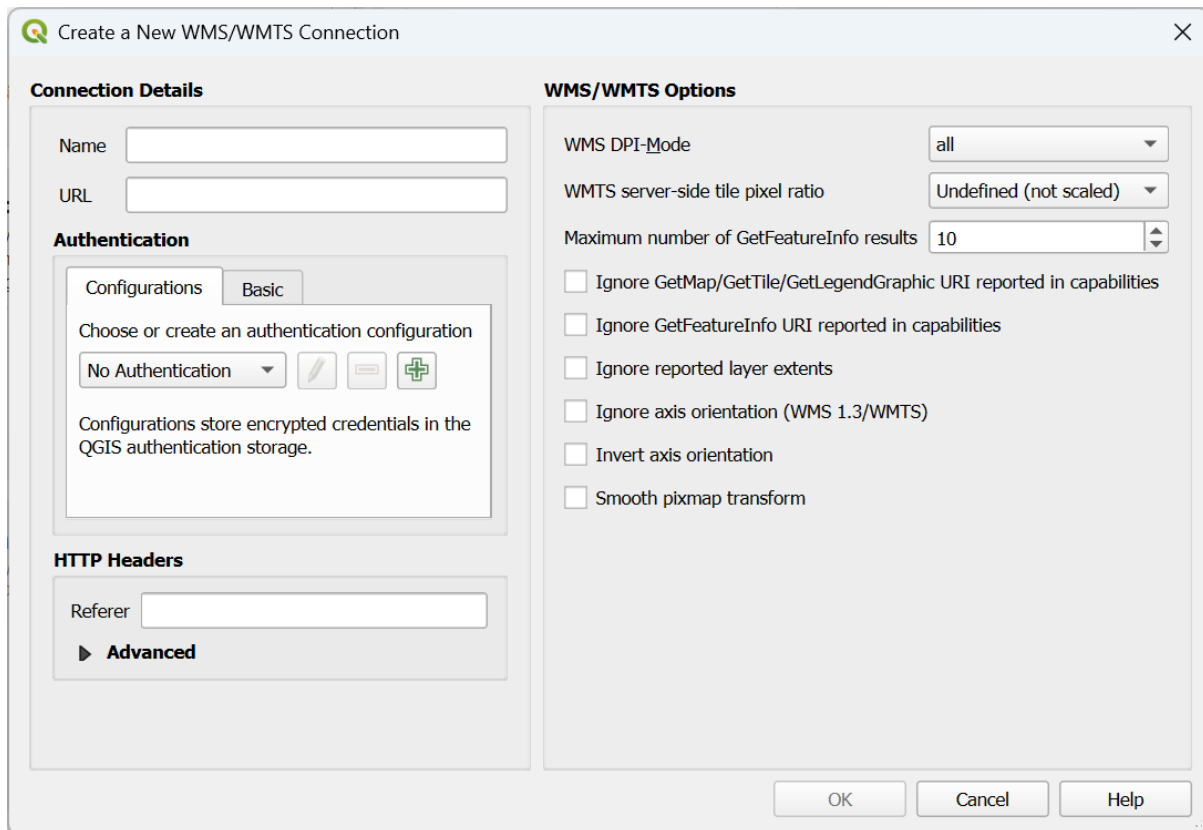


Fig. 21.7: WMS connection dialog showing authentication configuration widget

Quando si crea o si modifica una configurazione di autenticazione, le informazioni richieste sono un nome, un metodo di autenticazione e qualsiasi altra informazione richiesta dal metodo di autenticazione (vedi maggiori informazioni sui tipi di autenticazione disponibili in [Metodi di Autenticazione](#)).

21.1.5 Metodi di Autenticazione

Le autenticazioni disponibili sono fornite dai plugin C++ nello stesso modo in cui i plugin dei fornitori di dati sono supportati da QGIS. Il metodo di autenticazione che può essere selezionato è relativo all'accesso necessario per la risorsa/provider, ad es. HTTP(S) o database, e qualora ci sia supporto sia nel codice QGIS che in un plugin. Come tale, alcuni plugin dei metodi di autenticazione potrebbero non essere applicabili ovunque venga mostrato un selettore di configurazione dell'autenticazione. Si può accedere a un elenco dei plugin disponibili per il metodo di autenticazione e delle risorse/provider compatibili andando a *Impostazioni* ► *Opzioni* e, nella scheda *Autenticazione*, fai clic sul pulsante *Plugins Installati*.

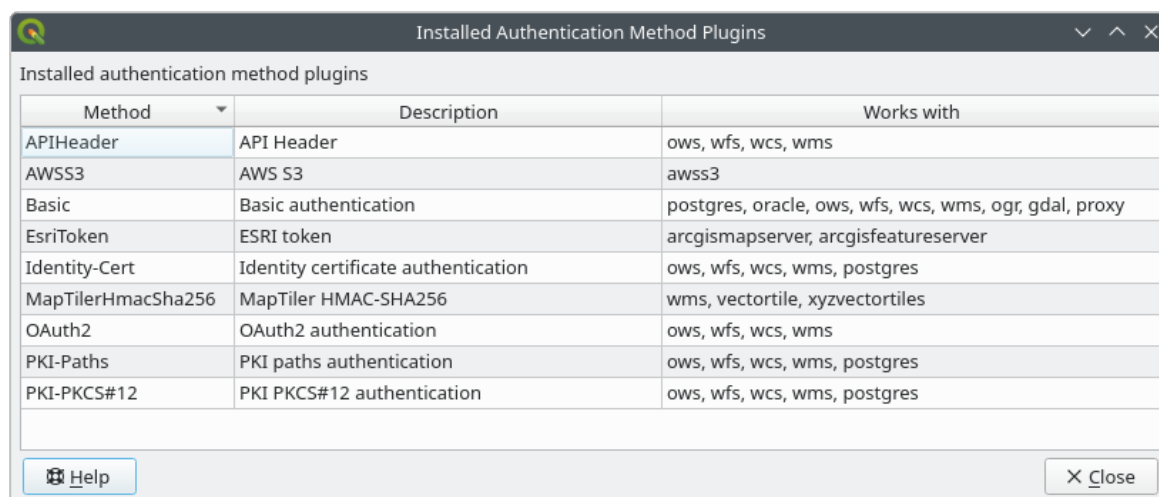


Fig. 21.8: Elenco dei plugin dei metodi disponibili

I plugin possono essere creati per nuovi metodi di autenticazione che non richiedono la ricompilazione di QGIS. Dal momento che il supporto per i plugin è attualmente solo C++, QGIS dovrà essere riavviato per rendere il nuovo plugin disponibile all'utente. Assicurati che il plugin sia compilato con la stessa versione di QGIS se intendi aggiungerlo ad una installazione di destinazione esistente.

API Header Authentication

The API Header authentication method allows you to connect to services that require custom HTTP headers, such as API keys. For example, if a WMS service requires an API key sent as a header (e.g. X-API-KEY), you can use this method to provide it.

You can add one or more headers with the  button; provide a *Header Name* and *Header Value* for each entry. Use  to delete the selected header or the *Clear* button to remove all entries.

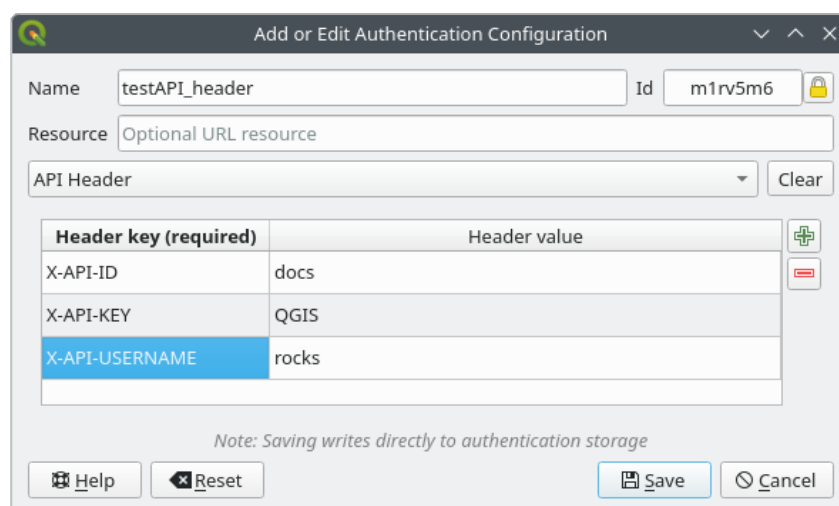
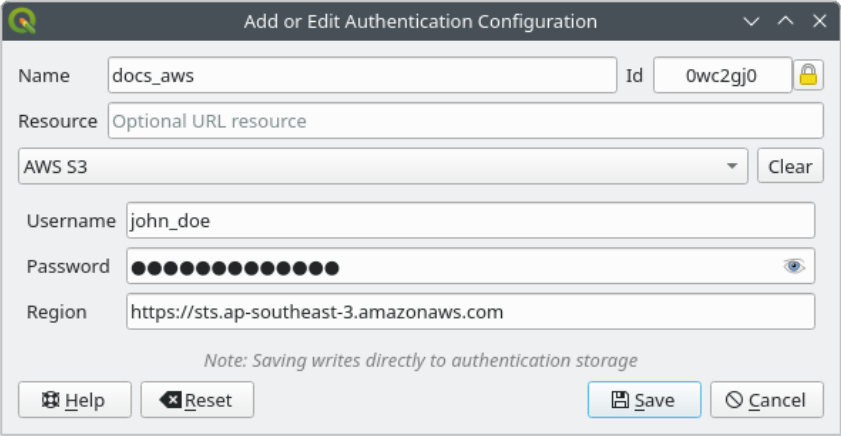


Fig. 21.9: API Header authentication configs

AWS S3 Authentication

The AWS S3 authentication method allows you to connect to Amazon S3 resources by providing a *Name*, *Resource*, *Username*, *Password*, and *Region*.

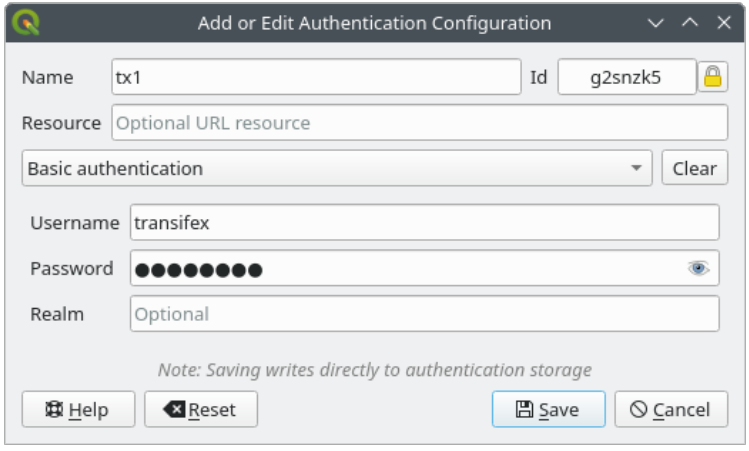


The screenshot shows the 'Add or Edit Authentication Configuration' dialog box. The 'Name' field is 'docs_aws' and the 'Id' field is '0wc2gj0'. The 'Resource' field is 'Optional URL resource'. The 'AWS S3' dropdown menu is selected, with a 'Clear' button next to it. The 'Username' field is 'john_doe' and the 'Password' field is masked with dots. The 'Region' field is 'https://sts.ap-southeast-3.amazonaws.com'. At the bottom, there is a note: 'Note: Saving writes directly to authentication storage'. The buttons 'Help', 'Reset', 'Save', and 'Cancel' are visible.

Fig. 21.10: AWS S3 authentication configs

Basic Authentication

The Basic authentication method is used for services that require standard HTTP authentication with a *Username*, *Password* and *Realm*.



The screenshot shows the 'Add or Edit Authentication Configuration' dialog box. The 'Name' field is 'tx1' and the 'Id' field is 'g2snzk5'. The 'Resource' field is 'Optional URL resource'. The 'Basic authentication' dropdown menu is selected, with a 'Clear' button next to it. The 'Username' field is 'transifex' and the 'Password' field is masked with dots. The 'Realm' field is 'Optional'. At the bottom, there is a note: 'Note: Saving writes directly to authentication storage'. The buttons 'Help', 'Reset', 'Save', and 'Cancel' are visible.

Fig. 21.11: Configurazione di autenticazione HTTP di base

ESRI Token Authentication

The ESRI token authentication method is used for *ArcGIS REST Servers* that require token-based authentication.

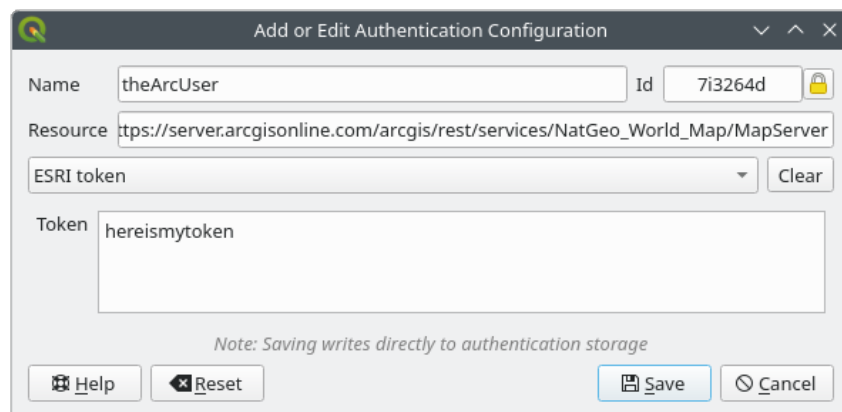


Fig. 21.12: Configurazioni di autenticazione token ESRI

Identity certificate authentication

The Identity certificate authentication method allows you to connect using a client *identity certificate*.

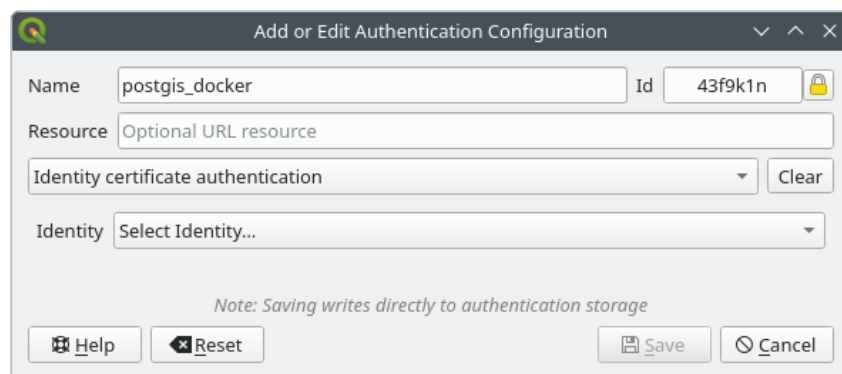


Fig. 21.13: Identity-cert authentication configs

MapTiler HMAC-SHA256 Authentication

The MapTiler HMAC-SHA256 authentication method is used to connect to MapTiler services that require HMAC-SHA256 authorization.

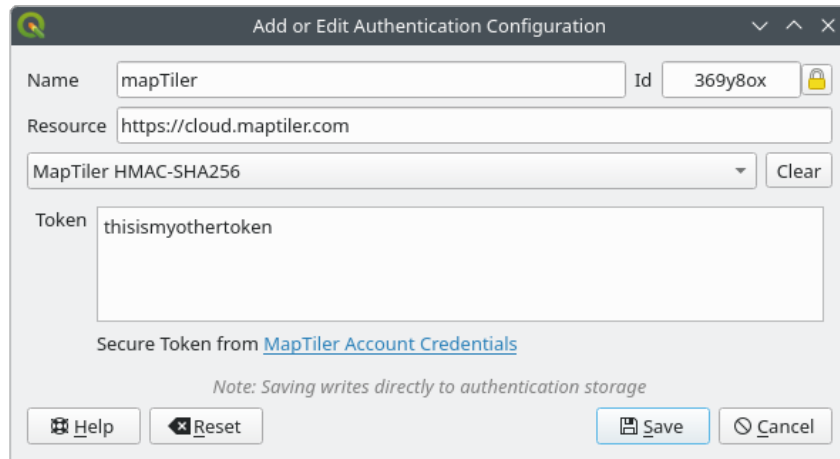


Fig. 21.14: MapTiler HmacSha256 authentication configs

OAuth2 Authentication

The OAuth2 authentication method is used to connect to services that require OAuth2 2.0 authorization, allowing secure access using client credential and token-based authentication.

It supports using `localhost` as the redirect host, providing compatibility with services that do not accept `http://127.0.0.1` redirects (for example, Microsoft SharePoint).

An advanced OAuth2 configuration option, *Extra token header(s)*, allows attaching additional tokens returned by the OAuth2 token endpoint as HTTP(S) request headers.

The screenshot shows the 'Add or Edit Authentication Configuration' dialog box. The 'Name' field is 'tx1' and the 'Id' is 'Generated'. The 'Resource' field is 'Optional URL resource'. The 'OAuth2 authentication' dropdown is selected. The 'Grant flow' is 'Authorization Code'. The 'Description' field is empty. The 'Request URL' is 'Required'. The 'Token URL' is 'Required'. The 'Refresh token URL' is 'Optional'. The 'Redirect URL' is '127.0.0.1:7070/Optional'. The 'Client ID' is 'Required'. The 'Client secret' is 'Required'. The 'Scope' is 'Optional (space delimiter)'. The 'API key' is 'Optional'. There is an 'Advanced' section and an 'Extra initial request parameters' table. The table has two columns: 'Key' and 'Value (unencoded)'. The table is empty. At the bottom, there are buttons for 'Help', 'Reset', 'Save', and 'Cancel'. A note at the bottom says 'Note: Saving writes directly to authentication storage'.

Fig. 21.15: Configurazioni di autenticazione Oauth2

PKI-Paths Authentication

The PKI-Paths authentication method allows you to connect using separate certificate and key files stored on your system.

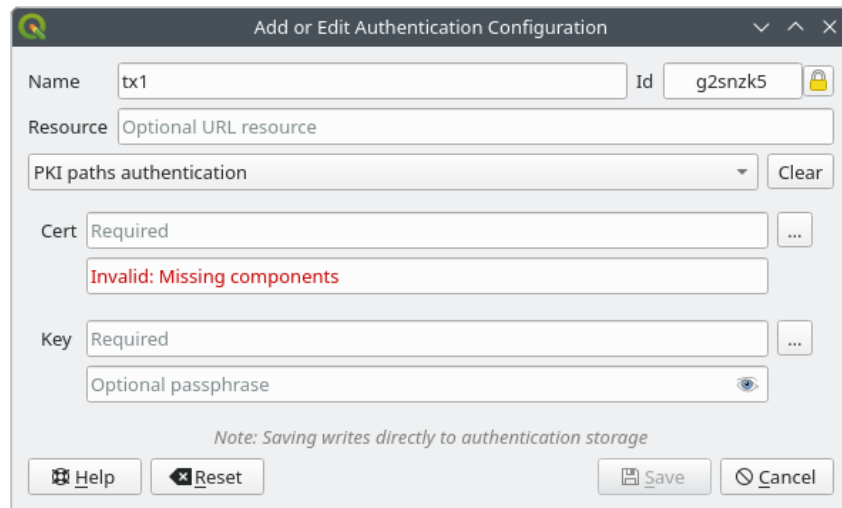


Fig. 21.16: Percorso delle configurazioni di autenticazione PKI

PKI-PKCS#12 Authentication

The PKI-PKCS#12 authentication method allows you to connect using a single bundle file containing both the certificate and private key, with an optional passphrase for the key.

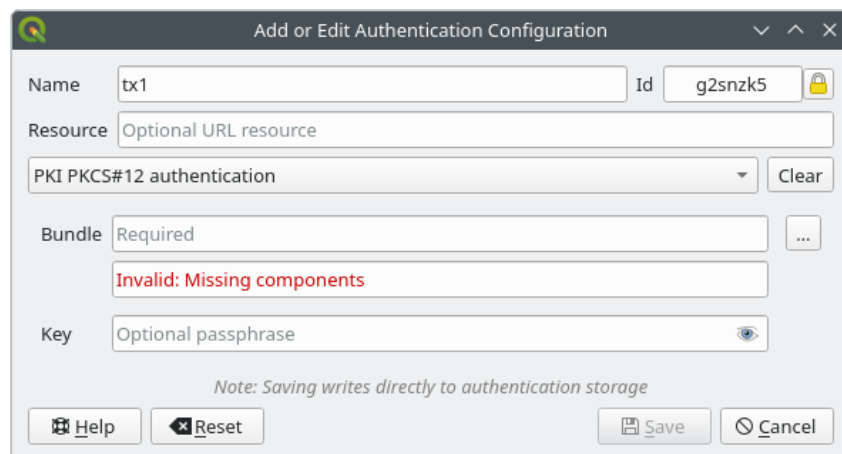


Fig. 21.17: Configurazioni dei percorsi del file PKI PKCS#12 di autenticazione

21.1.6 Master Password ed Utilità di Auth Config

Sotto il menu Opzioni (*Impostazioni ► Opzioni*) nella scheda *Autenticazione*, ci sono diverse funzionalità utili per gestire il database di autenticazione e le configurazioni:

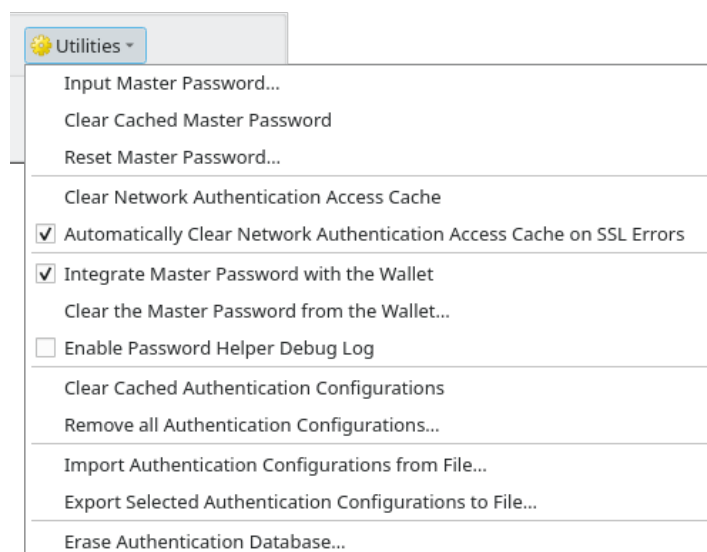


Fig. 21.18: Menu utilità

- *Input master password...*: opens the master password input dialog, independent of performing any authentication database command
- *Clear cached master password*: unsets the master password if it has been set
- *Reset master password...*: opens a dialog to change the master password (the current password must be known) and optionally back up the current database
- *Clear network authentication access cache*: clears the authentication cache of all connections
- *Automatically clear network authentication access cache on SSL errors*: the connection cache stores all authentication data for connections, also when the connection fails. If you change authentication configurations or certification authorities, you should clear the authentication cache or restart QGIS. When this option is checked, the authentication cache will be automatically cleared every time an SSL error occurs and you choose to abort the connection
- *Integrate master password with the Wallet*: adds the master password to your personal Wallet/Keyring
- *Clear the master password from the Wallet...*: deletes the master password from your Wallet/Keyring
- *Enable password helper debug log*: enables a debug tool that will contain all the log information of the authentication methods
- *Clear cached authentication configurations*: clears the internal lookup cache for configurations, used to speed up network connections. This does not clear QGIS's core network access manager's cache, which requires a relaunch of QGIS.
- *Remove all authentication configurations...*: clears the database of all configuration records, without removing other stored records.
- *Import authentication configurations from file...*: imports from an .XML file details for creating custom authentication configurations.
- *Export selected authentication configurations to file...*: exports the selected items to a possibly encrypted .XML file.

- *Erase authentication database...*: schedules a backup of the current database and complete rebuild of the database table structure. The actions are scheduled for a later time, to ensure that other operations, like project loading, do not interrupt the operation or cause errors due to a temporarily missing database.

21.1.7 Usare le configurazioni di autenticazione

Tipicamente, una configurazione di autenticazione è selezionata in una finestra di dialogo di configurazione per un servizio di rete (come WMS). Tuttavia, il widget di selezione può essere incorporato ovunque sia necessaria l'autenticazione o in funzionalità non-core, come in PyQGIS o plugin C++ di terze parti.

When using the selector, *No authentication* is displayed in the pop-up menu control when nothing is selected, when there are no configurations to choose from, or when a previously assigned configuration can no longer be

found in the database. Use the drop-down menu to select an existing authentication configuration or press  Create a new authentication configuration to create a configuration you could use. More details at [Autenticazione](#).

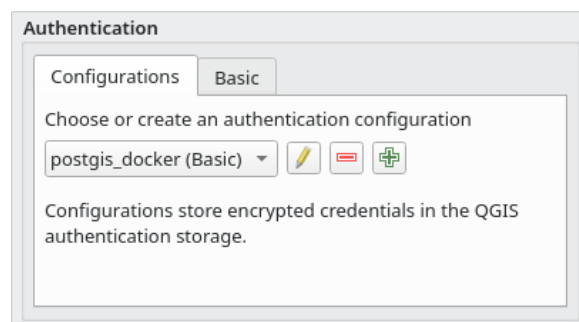


Fig. 21.19: Selettore della configurazione di autenticazione con la configurazione scelta

21.1.8 Collegamenti Python

All classes and public functions have sip bindings, except `QgsAuthCrypto`, since management of the master password hashing and auth database encryption should be handled by the main app, and not via Python.

Una volta inserita la master password, l'API è aperta per accedere alle configurazioni di autenticazione nel database di autenticazione, in modo simile a come funziona Firefox. Tuttavia, non è stato definito alcun blocco contro l'accesso a PyQGIS. Questo può portare a problemi nel caso in cui un utente scarichi/installi un plugin PyQGIS o un'applicazione standalone dannosi che accedono alle credenziali di autenticazione.

21.2 Flussi di lavoro per l'autenticazione degli utenti

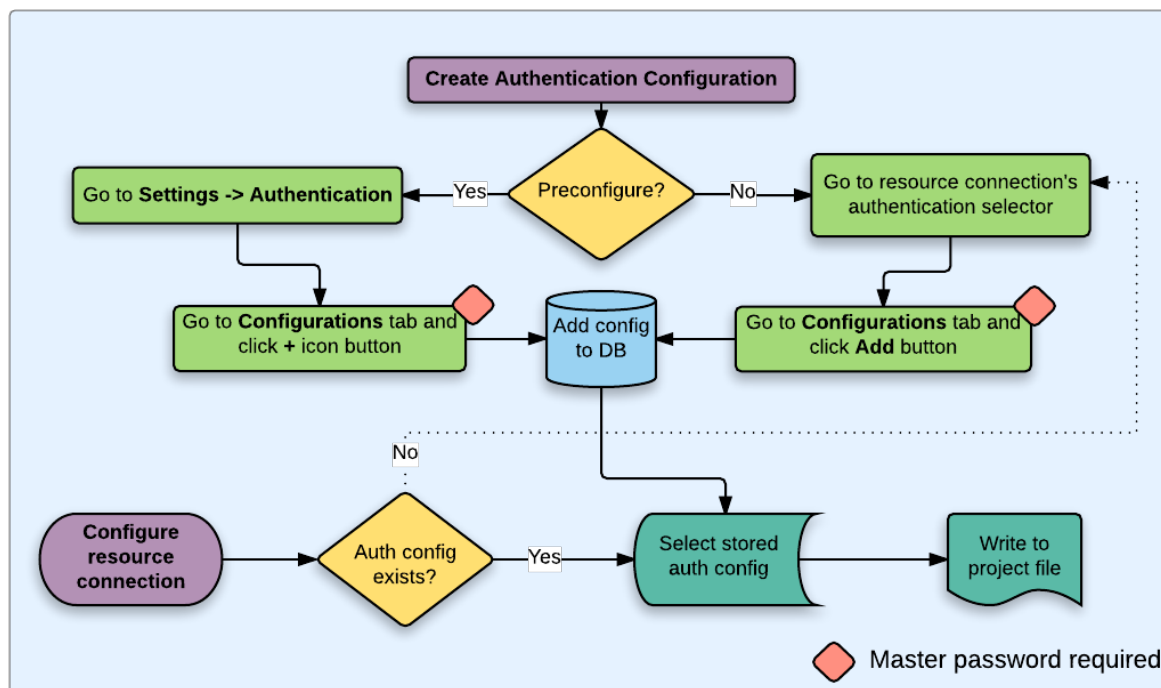


Fig. 21.20: Flusso di lavoro per l'utente generico

21.2.1 Autenticazione HTTP(S)

Una delle connessioni alle risorse più comuni è via HTTP(S), ad esempio i server di web mapping, e i plugin di metodo di autenticazione spesso funzionano per questi tipi di connessioni. I plugin di sistema hanno accesso all'oggetto della richiesta HTTP e possono manipolare sia la richiesta che le sue intestazioni. Questo permette molte forme di autenticazione basate su internet. Quando ci si connette via HTTP(S) usando il metodo di autenticazione standard nome utente/password si tenterà l'autenticazione HTTP BASIC al momento della connessione.

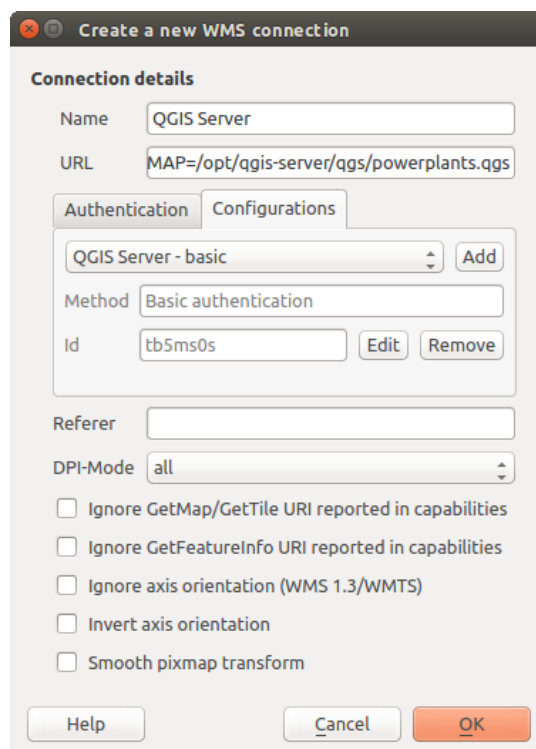


Fig. 21.21: Configurare una connessione WMS con HTTP BASIC

21.2.2 Autenticazione al Database

Le connessioni alle risorse del database sono generalmente memorizzate come coppie *chiave=valore*, che espongono nomi utente e (opzionalmente) password, se *non* si usa una configurazione di autenticazione. Quando si configura con il sistema di autenticazione, la *chiave=valore* sarà una rappresentazione astratta delle credenziali, ad esempio `authfg=81t21b9`.

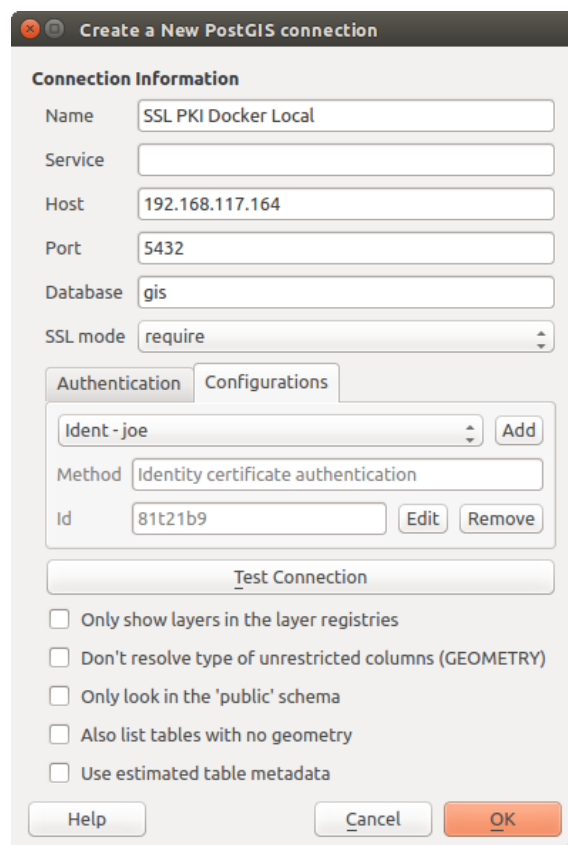


Fig. 21.22: Configurare una connessione SSL-with-PKI per Postgres

21.2.3 Autenticazione PKI

Quando si configurano i contenuti PKI all'interno del sistema di autenticazione, si ha la possibilità di importare i contenuti nel database o di fare riferimento a file di contenuti memorizzati sul proprio filesystem. Quest'ultima opzione può essere utile se tali contenuti cambiano frequentemente, o se i contenuti vengono sostituiti da un amministratore di sistema. In entrambi i casi sarà necessario memorizzare qualsiasi passphrase necessaria per accedere alle chiavi private all'interno del database.

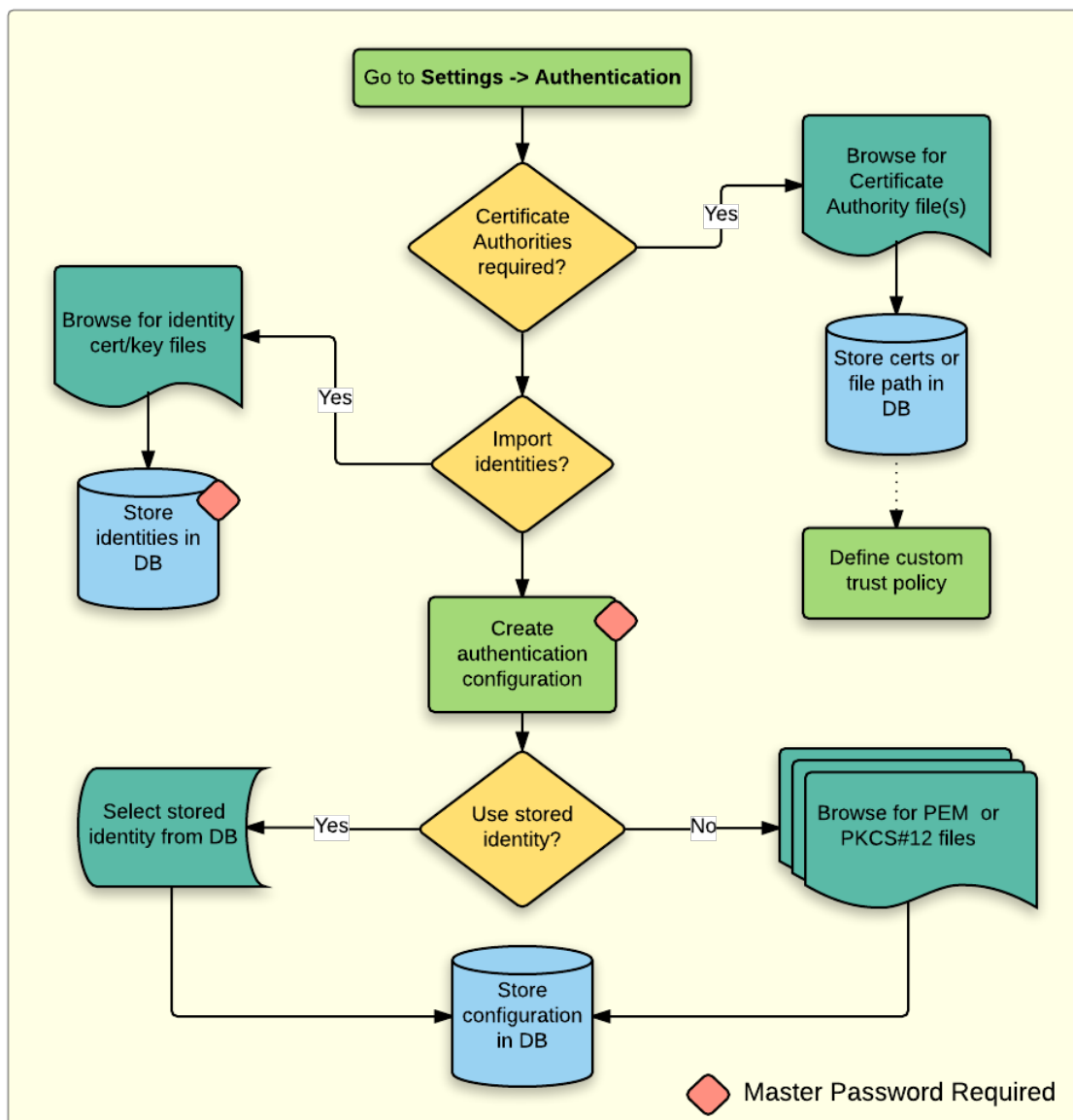


Fig. 21.23: Workflow configurazione PKI

Tutti i componenti PKI possono essere gestiti in editor separati all'interno del **Gestore Certificato**, a cui si può accedere nella scheda *Autenticazione* nella finestra di dialogo QGIS *Opzioni (Impostazioni ► Opzioni)* facendo clic sul pulsante *Gestione Certificati*.

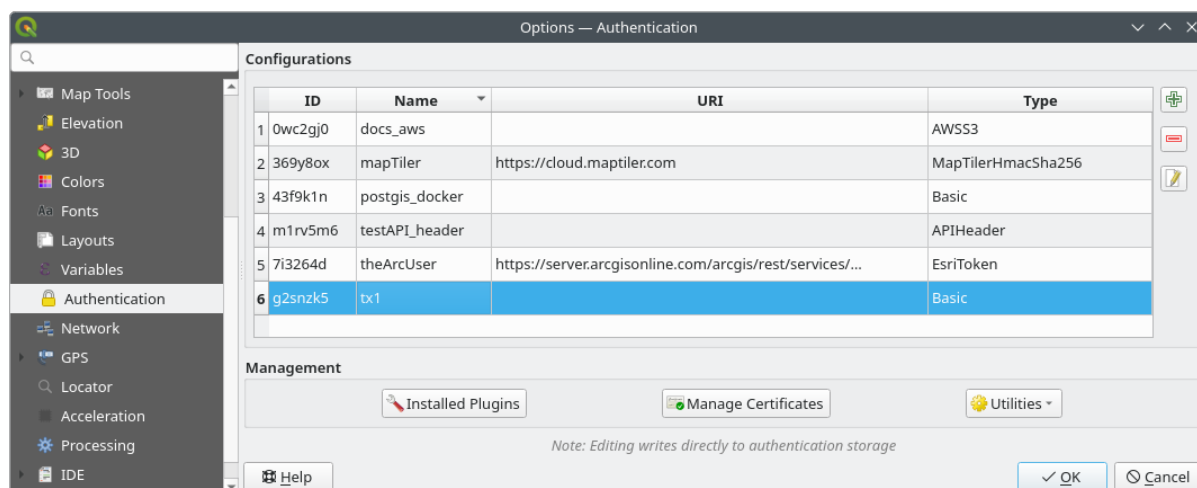


Fig. 21.24: Aprire il Gestore Certificato

Nel *Gestore Certificato*, ci sono editor per **Identità**, **Server** e **Autorità**. Ognuno di questi è contenuto nelle proprie schede, e sono descritti di seguito nell'ordine in cui si incontrano nel grafico del flusso di lavoro di cui sopra. L'ordine delle schede è relativo agli editor di frequente accesso una volta che ci si è impraticiti al flusso di lavoro.

Nota

Poiché tutte le modifiche al sistema di autenticazione scrivono immediatamente nel database di autenticazione, per salvare le modifiche non c'è bisogno di cliccare sul pulsante *OK* della finestra di dialogo *Opzioni*. Questo è diverso dalle altre impostazioni della finestra di dialogo delle opzioni.

Autorità

Puoi gestire le Autorità di Certificazione (CA) disponibili dalla scheda **Autorità** nel **Gestore Certificato** dalla scheda **Autenticazione** della finestra di dialogo **Opzioni** di QGIS.

Come indicato nel grafico del flusso di lavoro sopra, il primo passo è importare o fare riferimento a un file di CA. Questo passo è opzionale e potrebbe non essere necessario se la vostra rete di sicurezza PKI proviene da CA radice già installate nel vostro sistema operativo (OS), come un certificato da un fornitore di certificati commerciali. Se la tua CA radice autenticante non è tra le CA concatenate fidate del sistema operativo, dovrà essere importata o avere il suo percorso nel file system come riferimento. (Contatta il tuo amministratore di sistema se non sei sicuro).

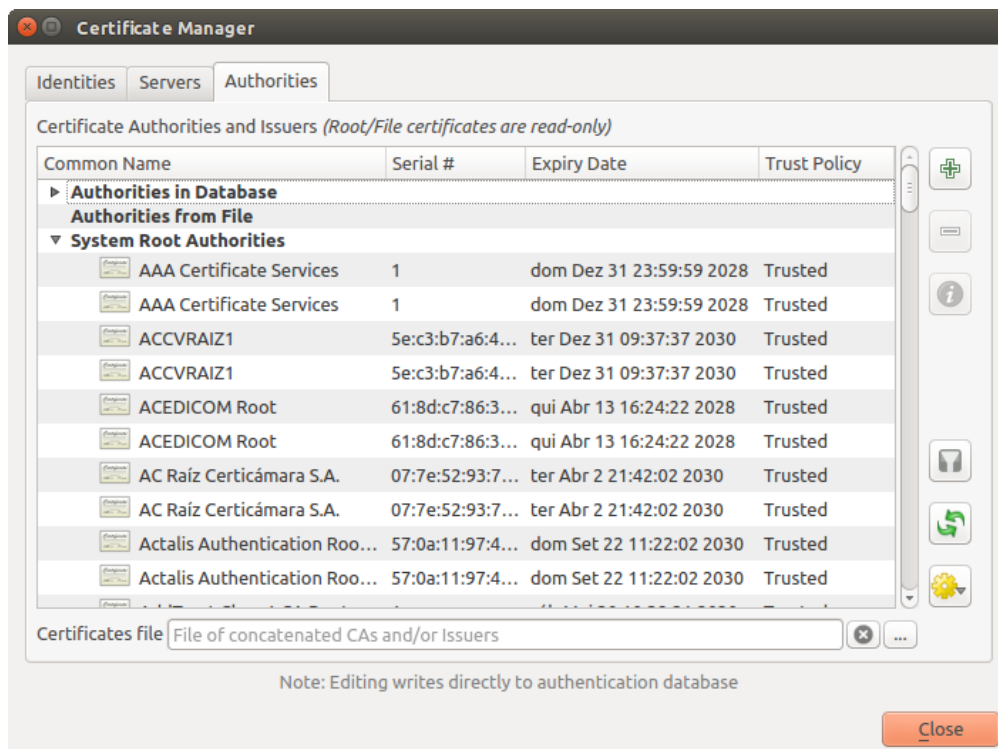


Fig. 21.25: Editor Autorità

Per impostazione predefinita, le CA root del tuo sistema operativo sono disponibili; tuttavia, le loro impostazioni di fiducia non vengono ereditate. Dovresti rivedere le impostazioni dei criteri di fiducia dei certificati, specialmente se le CA root del tuo sistema operativo hanno modificato i loro criteri. Qualsiasi certificato scaduto sarà impostato su non fidato e non sarà usato nelle connessioni sicure al server, a meno che non si sovrascriva specificamente la sua politica di fiducia. Per vedere la politica di fiducia di QGIS per qualsiasi certificato, selezionatelo e cliccate su  Informazioni Certificato.

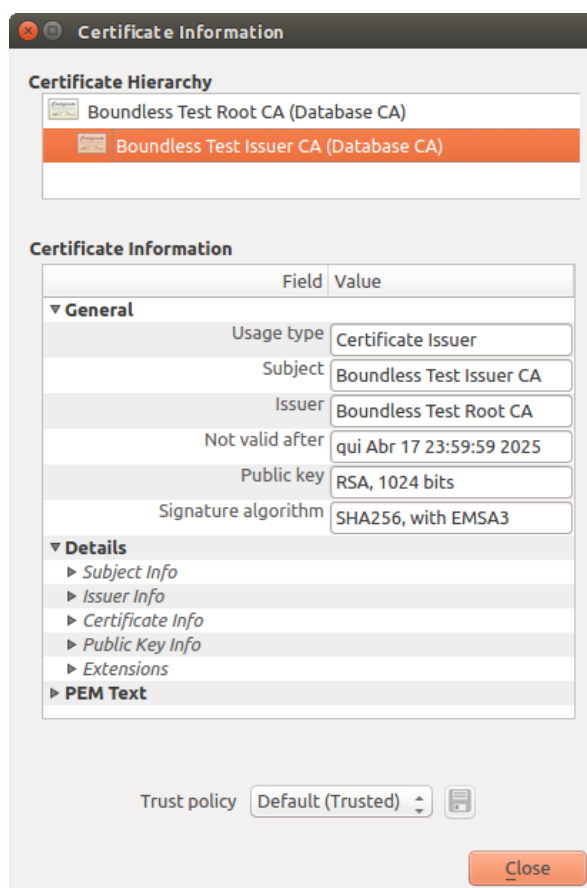


Fig. 21.26: Finestra di dialogo Certificato

Puoi modificare la *Politica di fiducia*  per qualsiasi certificato selezionato all'interno della catena. Qualsiasi cambiamento nella politica di fiducia di un certificato selezionato non sarà salvato nel database a meno che il pulsante  Salva modifica politica di fiducia del certificato nel database sia cliccato *per* la certificazione selezionata. La chiusura della finestra di dialogo **non** applicherà le modifiche ai criteri.

Puoi rivedere le CA filtrate, sia i certificati intermediati che quelli root, che saranno fidati per le connessioni sicure o cambiare la politica di fiducia predefinita facendo clic sul pulsante  **Opzioni**.

Avvertimento

Cambiare la politica di fiducia preimpostate può causare problemi con le connessioni sicure.

Puoi importare CA o salvare un percorso di file system da un file che contiene più CA, o importare singole CA. Il formato PEM standard per i file che contengono certificazioni multiple della catena CA ha il certificato radice in fondo al file e tutti i certificati figli firmati successivamente sopra, all'inizio del file.

La finestra di dialogo di importazione dei certificati CA troverà tutti i certificati CA all'interno del file, indipendentemente dall'ordine, e offre anche l'opzione di importare i certificati che sono considerati non validi (nel caso si voglia sovrascrivere la loro politica di fiducia). Puoi sovrascrivere la politica di fiducia al momento dell'importazione o farlo in seguito nell'editor **Autorità**.

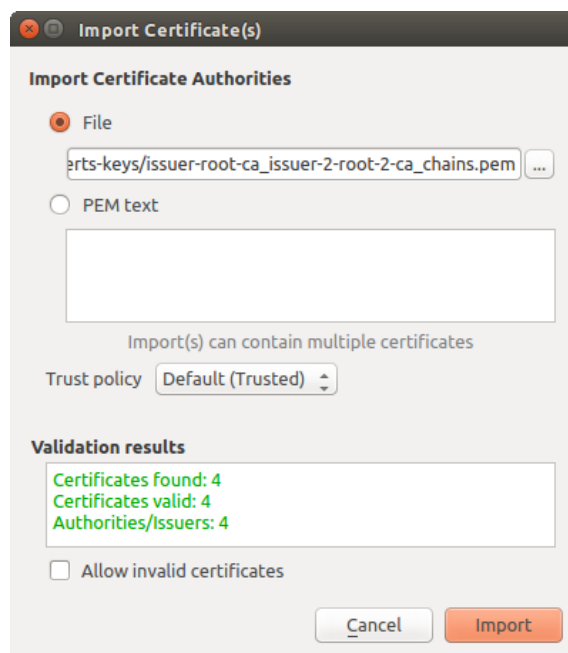


Fig. 21.27: Finestra di dialogo per importare i certificati

i Nota

Se stai inserendo informazioni sul certificato nel campo *Testo PEM*, nota che i certificati criptati non sono supportati.

Identità

Puoi gestire i bundle di identità client disponibili dalla scheda *Identità* nella scheda *Gestore dei certificati* della scheda **Autenticazione** della finestra di dialogo **Opzioni** di QGIS. Un'identità è ciò che ti autentica con un servizio abilitato alla PKI e di solito consiste in un certificato client e una chiave privata, sia come file separati che combinati in un singolo file «bundle». Il bundle o la chiave privata sono spesso protetti da passphrase.

Una volta che hai importato tutte le Autorità di certificazione (CA), puoi opzionalmente importare qualsiasi bundle di identità nel database di autenticazione. Se non si desidera memorizzare le identità, si può fare riferimento ai percorsi dei loro file system componenti all'interno di una configurazione di autenticazione singola.

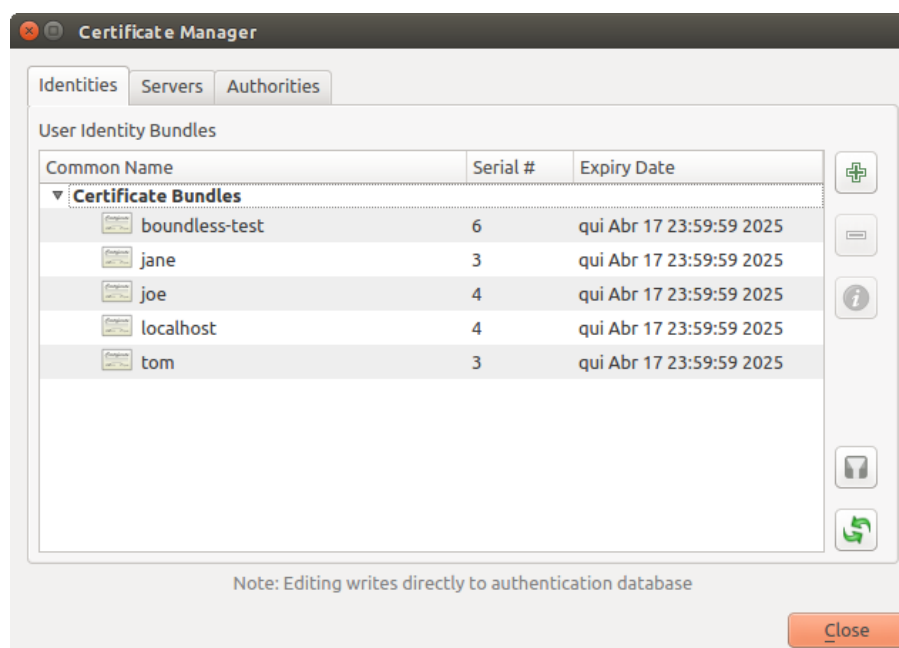


Fig. 21.28: Editor Identità

Quando si importa un bundle di identità, esso può essere protetto o meno da passphrase e può contenere certificati CA che formano una catena di fiducia. Le certificazioni della catena di fiducia non saranno importate qui; possono essere aggiunte separatamente nella scheda *Autorità*.

Al momento dell'importazione, il certificato e la chiave privata del bundle saranno memorizzati nel database, con la memorizzazione della chiave criptata usando la password principale di QGIS. L'uso successivo del bundle memorizzato dal database richiederà solo l'inserimento della password principale.

Sono supportati i bundle di identità individuali composti da componenti PEM/DER (.pem/.der) e PKCS#12 (.p12/.pfx). Se una chiave o un bundle è protetto da passphrase, la password sarà richiesta per convalidare il componente prima dell'importazione. Allo stesso modo, se il certificato client nel bundle non è valido (per esempio, la sua data di efficacia non è ancora iniziata o è scaduta) il bundle non può essere importato.

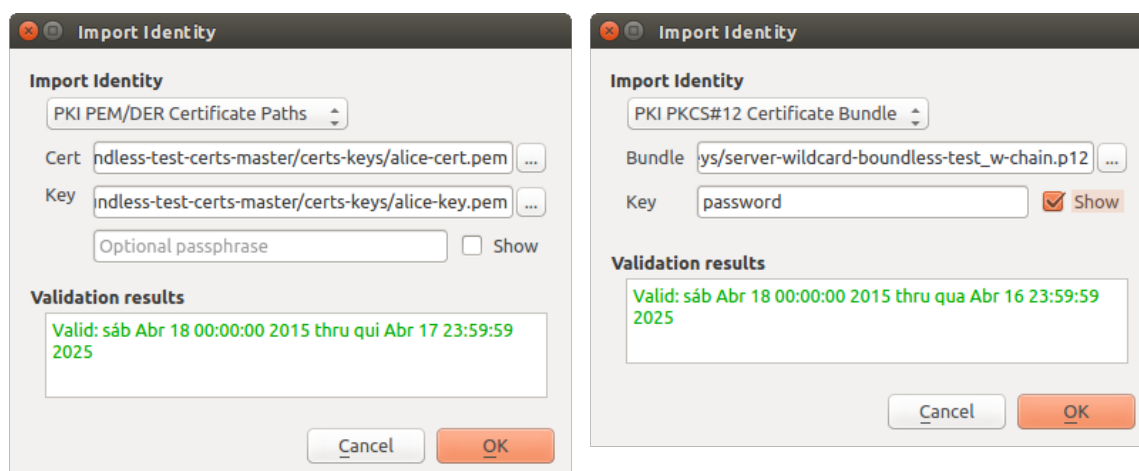


Fig. 21.29: PEM/DER and PKCS#12 identities import

21.2.4 Gestire i layer scorretti

Occasionalmente, l'ID della configurazione di autenticazione che viene salvato con un file di progetto non è più valido, forse perché il database di autenticazione corrente è diverso da quando il progetto è stato salvato l'ultima volta, o a causa di una mancata corrispondenza delle credenziali. In questi casi la finestra di dialogo *Gestire i layer scorretti* verrà presentata all'avvio di QGIS.

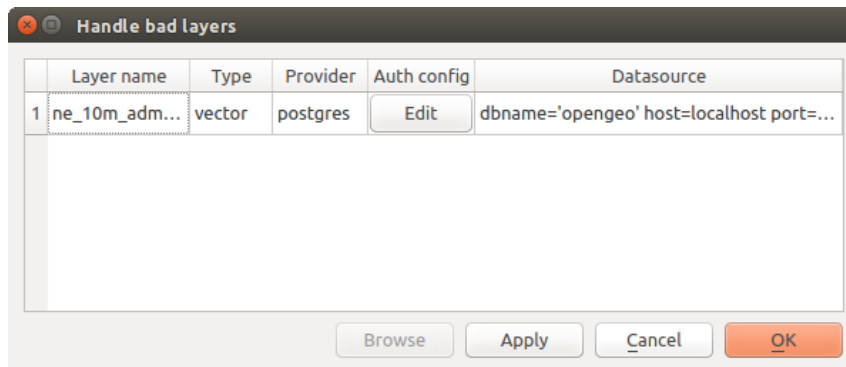


Fig. 21.30: Gestire i layer con autenticazione scorretti

Se una sorgente di dati ha un ID di configurazione di autenticazione associato ad essa, sarà possibile modificarla. Facendo ciò, si modificherà automaticamente la stringa della sorgente di dati, in modo molto simile all'apertura del file di progetto in un editor di testo e alla modifica della stringa.

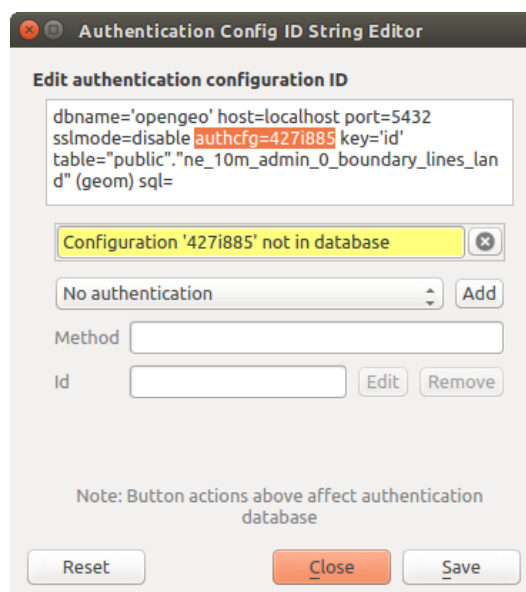


Fig. 21.31: Modificare l'ID di configurazione di autenticazione errato di un layer

21.2.5 Cambiare l'ID di configurazione di autenticazione

Talvolta, è necessario cambiare l'ID di configurazione di autenticazione che è associato all'accesso a una risorsa. Ci sono casi in cui questo è utile:

- **L'ID della configurazione di autenticazione della risorsa non è più valido:** Questo può accadere quando hai cambiato database di autenticazione e hai bisogno di *allineare* una nuova configurazione all'ID già associato a una risorsa.
- **File di progetto condivisi:** Se si intende condividere progetti tra utenti, ad esempio tramite un file server condiviso, è possibile *predefinire* un 7-caratteri (contenente **a-z** e/o **0-9**) che è associato alla risorsa. Poi, i singoli utenti cambiano l'ID di una configurazione di autenticazione che è specifica per le loro credenziali della risorsa. Quando il progetto viene aperto, l'ID si trova nel database di autenticazione, ma le credenziali sono diverse per ogni utente.

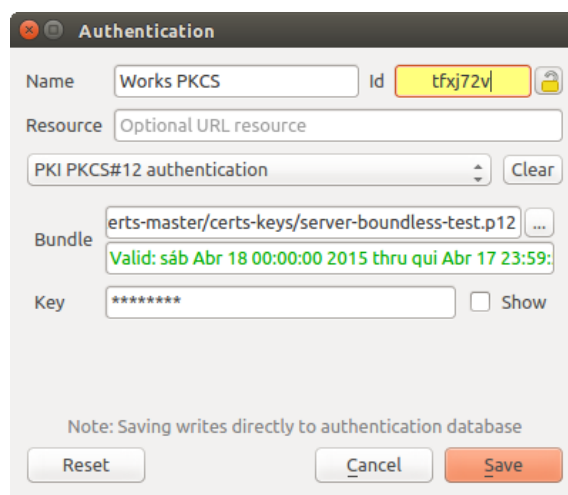


Fig. 21.32: Cambiare l'ID di configurazione di autenticazione di un layer (campo di testo giallo sbloccato)

⚠ Avvertimento

Cambiare l'ID della configurazione di autenticazione è considerata un'operazione avanzata e dovrebbe essere fatta solo con piena conoscenza del perché è necessario. Questo è il motivo per cui c'è un pulsante di blocco che deve essere cliccato, per sbloccare il campo di testo dell'ID prima di modificarlo.

21.2.6 Supporto QGIS Server

Quando si usa un file di progetto, con layer che hanno configurazioni di autenticazione, come base per una mappa in QGIS Server, ci sono un paio di passi di configurazione aggiuntivi necessari a QGIS per caricare le risorse:

- Il database di autenticazione deve essere disponibile
- La password principale di autenticazione del database deve essere disponibile

Quando si istanzia il sistema di autenticazione, il Server creerà o userà il file `qgis-auth.db` nel *user profile* attivo, o la cartella definita dalla variabile d'ambiente `QGIS_AUTH_DB_DIR_PATH`. Può essere che l'utente del server non abbia una directory HOME, nel qual caso, usa la variabile d'ambiente per definire una cartella che l'utente del server abbia i permessi di lettura/scrittura e che non sia situata all'interno delle cartelle accessibili al web.

Per passare la master password al Server, scrivila nella prima riga del file in un percorso sul file system leggibile dall'utente dei processi del Server e definito usando la variabile d'ambiente `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE`. Assicurati di limitare il file come leggibile solo dall'utente di processo del Server e di non memorizzare il file all'interno di cartelle accessibili al web.

Nota

La variabile `QGIS_AUTH_PASSWORD_FILE` sarà rimossa dall'ambiente Server immediatamente dopo l'accesso.

21.2.7 Eccezioni SSL server

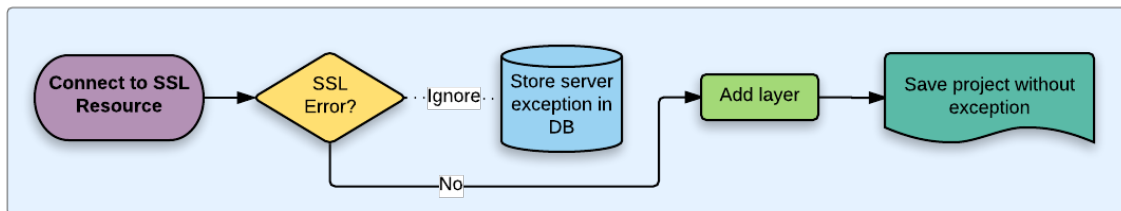


Fig. 21.33: Eccezione SSL server

Puoi gestire le configurazioni e le eccezioni del server SSL dalla scheda **Server** nella sezione **Autenticazione** della finestra di dialogo **Opzioni** di QGIS.

A volte, quando ci si connette a un server SSL, ci sono errori con l'«handshake» SSL o con il certificato del server. Puoi ignorare questi errori o creare una configurazione del server SSL come eccezione. Questo è simile a come i browser web ti permettono di ignorare gli errori SSL, ma con un controllo più granulare.

Avvertimento

Non dovresti creare una configurazione del server SSL a meno che tu non abbia una conoscenza completa dell'intera configurazione SSL tra il server e il client. Invece, segnala il problema all'amministratore del server.

Nota

Alcune configurazioni PKI usano una catena di fiducia CA completamente diversa per convalidare le identità dei client rispetto alla catena usata per convalidare il certificato del server SSL. In tali circostanze, qualsiasi configurazione creata per il server di connessione non risolverà necessariamente un problema con la convalida della tua identità client, e solo l'emittente della tua identità client o l'amministratore del server può risolvere il problema.

Puoi pre-configurare una configurazione del server SSL cliccando il pulsante . In alternativa, puoi aggiungere una configurazione quando si verifica un errore SSL durante una connessione e ti viene presentata una finestra di dialogo **SSL Error** (dove l'errore può essere ignorato temporaneamente o salvato nel database e ignorato):

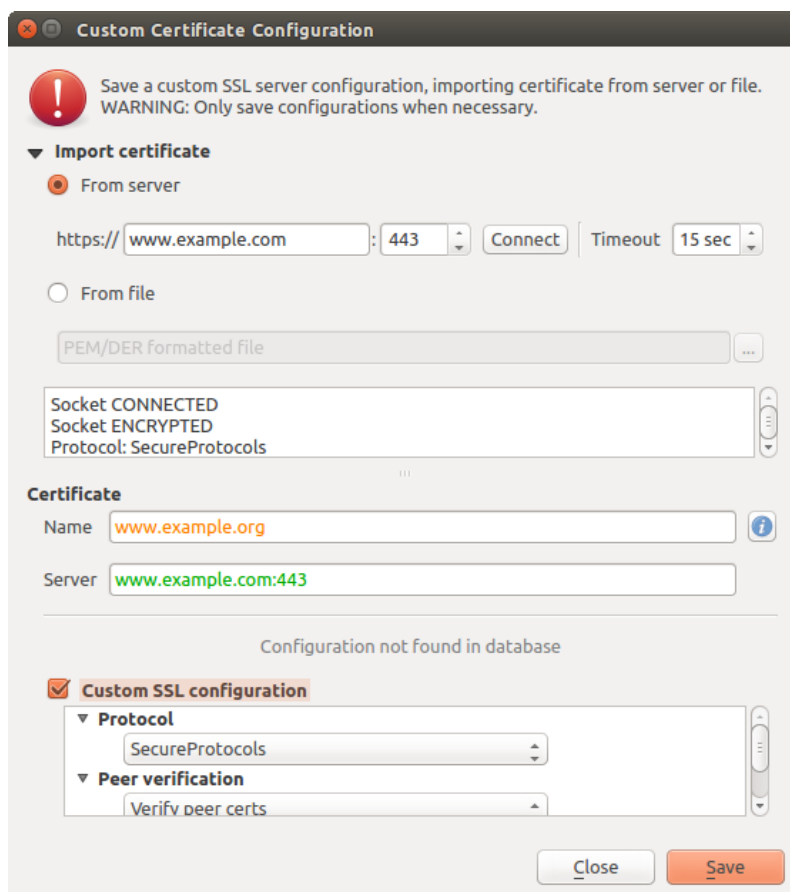


Fig. 21.34: Aggiungere manualmente una configurazione

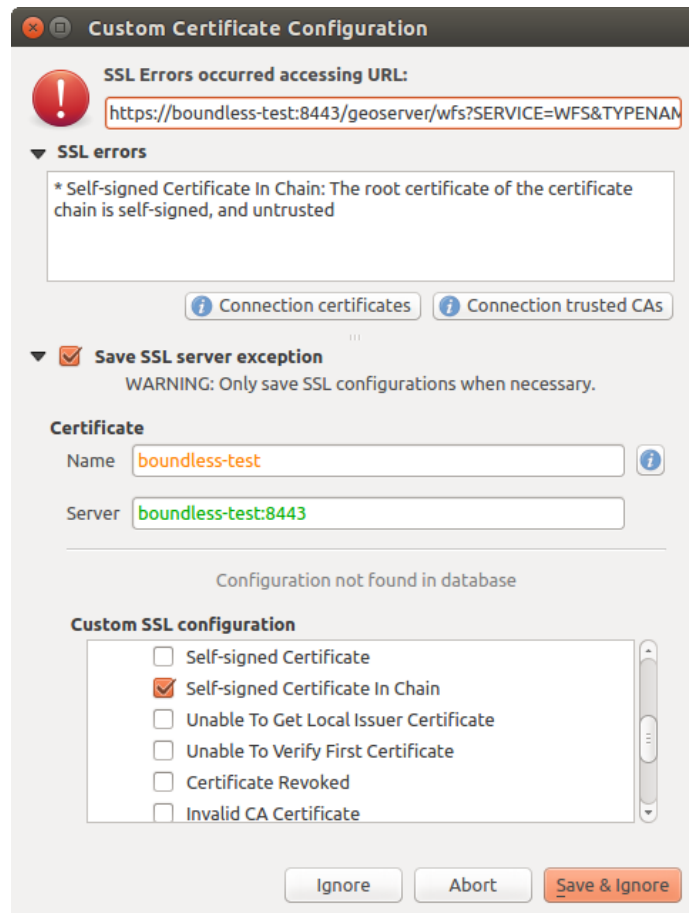


Fig. 21.35: Aggiungere una configurazione in presenza di un errore SSL

Una volta che una configurazione SSL è salvata nel database, può essere modificata o cancellata.

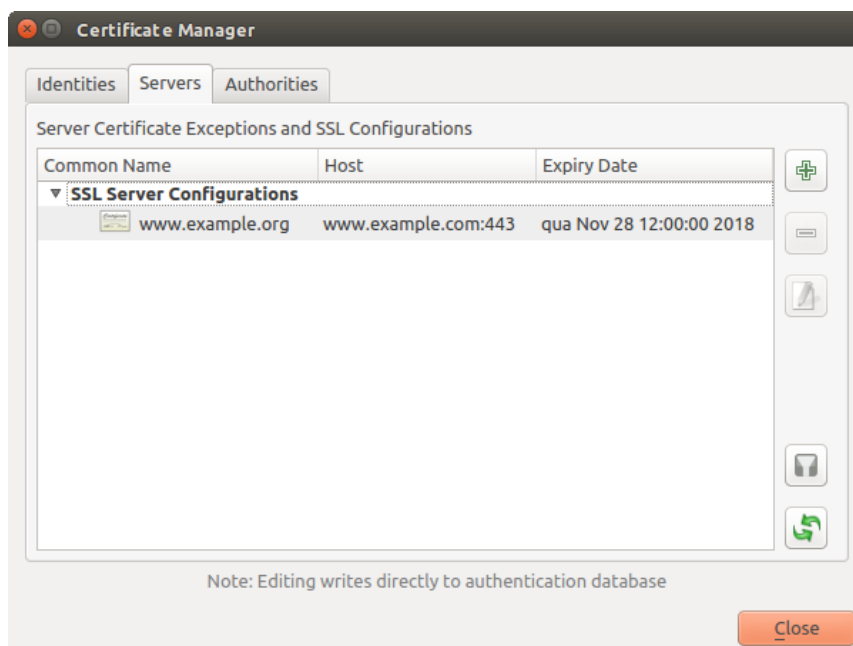


Fig. 21.36: Configurazione SSL esistente

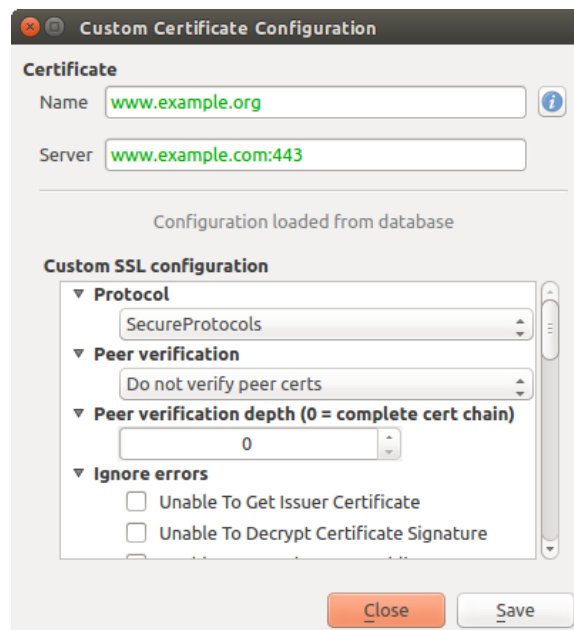


Fig. 21.37: Modificare una configurazione SSL esistente

Se vuoi preconfigurare una configurazione SSL e la finestra di dialogo di importazione non funziona per la connessione del tuo server, puoi attivare manualmente una connessione tramite la **Console Python** eseguendo il seguente codice (sostituisci `https://bugreports.qt-project.org` con l'URL del tuo server):

```
from qgis.PyQt.QtNetwork import QNetworkRequest
from qgis.PyQt.QtCore import QUrl
from qgis.core import QgsNetworkAccessManager

req = QNetworkRequest(QUrl('https://bugreports.qt-project.org'))
reply = QgsNetworkAccessManager.instance().get(req)
```

Questo se si verificano errori aprirà una finestra di dialogo di errore SSL, che consente di scegliere di salvare la configurazione nel database.

Integrazione GIS con GRASS

L'integrazione di GRASS fornisce l'accesso ai database e alle funzionalità di GRASS GIS (vedi GRASS-PROJECT in [Letteratura e riferimenti web](#)). L'integrazione consiste di due parti: sorgente e plugin. Il sorgente consente di sfogliare, gestire e visualizzare i layer raster e vettoriali GRASS. Il plugin può essere utilizzato per creare nuove posizioni e gruppi di GRASS, modificare la regione di GRASS, creare e modificare i livelli vettoriali e analizzare i dati GRASS 2D e 3D con più di 400 moduli GRASS. In questa sezione, introdurremo le funzionalità del sorgente e del plug-in e forniremo alcuni esempi di gestione e utilizzo dei dati GRASS.

Il sorgente supporta GRASS versione 6 e 7, il plugin supporta GRASS 6 e 7 (a partire da QGIS 2.12). La distribuzione QGIS può contenere sorgente/plugin per GRASS 6, GRASS 7 o per entrambe le versioni contemporaneamente (i file binari hanno nomi dei file diversi). Tuttavia, solo una versione del sorgente/plugin può essere caricata durante l'esecuzione.

22.1 Demo insieme di dati

Come esempio, utilizzeremo il dataset QGIS Alaska (vedere la sezione [Installare dati campione](#)). Esso include un piccolo campione GRASS LOCATION con tre layer vettoriali e una mappa raster dell'altitudine. Crea una nuova cartella denominata `grassdata`, scarica il dataset QGIS "Alaska" `qgis_sample_data.zip` da <https://qgis.org/downloads-list/#data> e decomprimi il file nella cartella `grassdata`.

Altri esempi GRASS LOCATIONS sono disponibili sul sito web [GRASS](#).

22.2 Caricare layer raster e vettoriali GRASS

Se il provider è caricato in QGIS, l'elemento location con l'icona GRASS  viene aggiunto nell'albero del browser sotto ogni elemento della cartella che contiene la localizzazione GRASS. Vai alla cartella `grassdata` ed espandi la location `alaska` e il mapset `demo`.

Puoi caricare raster e vettori GRASS come qualsiasi altro layer dal browser facendo doppio clic sul layer o trascinando e rilasciando sulla mappa o sulla legenda.

Suggerimento

Caricare dati GRASS

Se non vedi la location GRASS, verifica in *Guida ► Informazioni ► Sorgente dati* se il sorgente dei vettori GRASS è caricato.

22.3 Importare dati in una LOCATION GRASS tramite trascina e rilascia.

Questa sezione dà un esempio di come importare dati raster e vettoriali in un mapset di GRASS.

1. Nel browser QGIS accedi al mapset in cui desideri importare i dati.
2. Nel browser QGIS trova un layer che vuoi importare in GRASS, nota che puoi aprire un'altra finestra del browser (*Browser Panel (2)*) se i dati sorgente sono troppo lontani dal mapset nell'albero.
3. Trascina un layer e rilascialo sul mapset di destinazione. L'importazione potrebbe richiedere del tempo per i layer più grandi, vedrai un'icona animata  di fronte al nuovo oggetto del layer fino al termine dell'importazione.

Quando i raster sono in SR diversi, possono essere riproiettati utilizzando un *Approximate* (veloce) o *Exact* (esatta). Se viene creato un collegamento al raster sorgente (utilizzando `r.external`), i dati di origine sono nello stesso SR e il formato è noto a GDAL, verranno utilizzati i dati di origine SR. Puoi impostare queste opzioni nella scheda *Browser* in *Opzioni di GRASS*.

Se un raster ha più bande, per ogni layer viene creata una nuova mappa GRASS per ogni raster con suffisso **.<band number>** e viene creato un gruppo per tutte le mappe con icona . I raster esterni hanno un'icona diversa .

22.4 Gestione dei dati GRASS in QGIS Browser

- Copia delle mappe: le mappe GRASS possono essere copiate tra i mapset all'interno della stessa location mediante trascinamento della selezione.
- Eliminazione delle mappe: fai clic con il tasto destro su una mappa GRASS e seleziona *Elimina* dal menu contestuale.
- Rinominare le mappe: fare clic con il tasto destro su una mappa GRASS e seleziona *Rinomina* dal menu contestuale.

22.5 Opzioni di GRASS

Le opzioni GRASS possono essere impostate nella finestra di dialogo *Opzioni di GRASS*, che può essere aperta facendo clic con il pulsante destro del mouse sulla posizione o sull'elemento mapset nel browser e quindi scegliendo *Opzioni di GRASS*.

22.6 Avviare il plugin GRASS

Per usare le funzionalità di GRASS in QGIS, devi selezionare e caricare il plugin GRASS usando il Plugin Manager.

Per farlo, vai al menu *Plugins ►  Gestisci e Installa Plugin...*, seleziona  **GRASS** e clicca **OK**.

Le seguenti funzioni principali sono fornite con il menu GRASS (*Plugins -> GRASS*) quando si avvia il plugin GRASS:

-  Apri mapset
-  Nuovo mapset

-  Chiudi mapset
-  Apri strumenti GRASS
-  Visualizza la regione di GRASS attuale
-  Opzioni di GRASS

22.7 Aprire un mapset GRASS

Per accedere a strumenti GRASS devi aprire un mapset di GRASS nel plugin (gli strumenti sono disabilitati se nessun mapset è aperto). Puoi aprire un mapset dal browser: fai clic con il pulsante destro del mouse sull'elemento mapset e quindi scegli *Apri mapset* dal menu contestuale.

22.8 LOCATION e MAPSET in GRASS

I dati di GRASS sono memorizzati in una directory denominata GISDBASE. Questa directory, spesso chiamata *grassdata*, deve essere creata prima di iniziare a lavorare con il plugin GRASS in QGIS. All'interno di questa directory, i dati GIS di GRASS sono organizzati per progetti memorizzati in sottodirectory chiamate *LOCATIONS*. Ogni *LOCATION* è definito dal suo sistema di coordinate, dalla proiezione cartografica e dai confini geografici. Ogni *LOCATION* può avere diversi *MAPSET* (sottodirectory del *LOCATION*) che vengono utilizzati per suddividere il progetto in diversi argomenti o sottoregioni, o come spazi di lavoro per i singoli membri del team (si veda Neteler & Mitasova 2008 in [Letteratura e riferimenti web](#)). Per analizzare i layer vettoriali e raster con i moduli di GRASS, in genere devi importarli in un *LOCATION* di GRASS. (Questo non è strettamente vero: con i moduli GRASS *r.external* e *v.external* puoi creare collegamenti in sola lettura a set di dati esterni supportati da GDAL senza importarli. Questo non è il modo abituale per i principianti di lavorare con GRASS, pertanto questa funzionalità non verrà descritta qui).

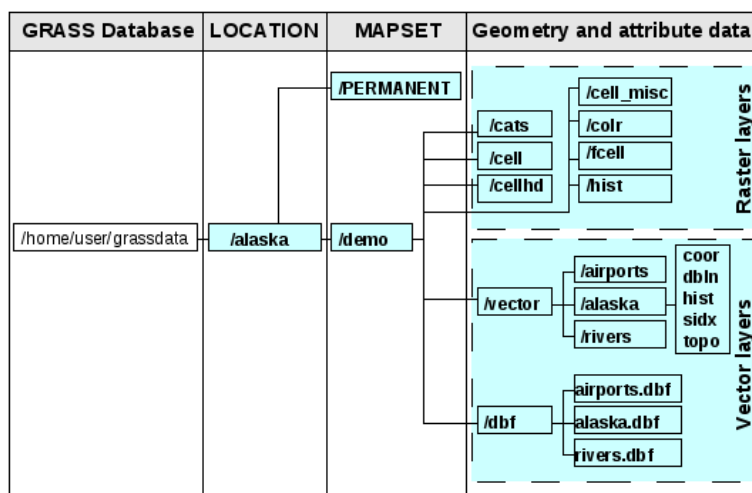


Fig. 22.1: Dati di GRASS all'interno della LOCATION Alaska

22.9 Importare dati nelle LOCATION GRASS

Vedi la sezione *Importare dati in una LOCATION GRASS tramite trascinata e rilascia*, per scoprire come i dati possono essere facilmente importati trascinandoli nel browser.

Questa sezione fornisce un esempio di come importare dati raster e vettoriali in GRASS “alaska” LOCATION fornito dall’insieme dei dati QGIS “Alaska” in modo tradizionale, usando moduli GRASS standard. Pertanto, usiamo la mappa raster landcover `landcover.img` e il file GML vettoriale `lakes.gml` dall’insieme dei dati QGIS “Alaska” (vedi *Installare dati campione*).

1. Avvia QGIS e assicurati che il plugin GRASS sia caricato
2. Nella barra degli strumenti di GRASS, fai clic sull'icona  Apri mapset per aprire la procedura guidata MAPSET.
3. Seleziona come database GRASS la cartella `grassdata` nell’insieme dei dati QGIS Alaska, come LOCATION “alaska”, come MAPSET “demo” e clicca OK.
4. Ora clicca sull'icona  Apri strumenti GRASS. Appare la finestra di dialogo GRASS Toolbox (vedi sezione *Il Toolbox GRASS*).
5. Per importare la mappa raster `landcover.img`, fai clic sul modulo `r.in.gdal` nella scheda *Modules Tree*. Questo modulo di GRASS permette di importare file raster supportati da GDAL in un LOCATION di GRASS. Appare la finestra di dialogo del modulo per `r.in.gdal`.
6. Scorri la cartella `raster` nell’insieme di dati “Alaska” di QGIS e seleziona il file `landcover.img`.
7. Come nome raster in uscita, definisci `landcover_grass` e clicca su *Run*. Nella scheda *Output*, vedrai il comando GRASS attualmente in esecuzione `r.in.gdal -o input=/path/to/landcover.img output=landcover_grass`.
8. Quando dice **Terminato con successo**, clicca su *Visualizza risultato*. Il layer raster `landcover_grass` è ora importato in GRASS e sarà visualizzato nell’area mappa di QGIS.
9. Per importare il file vettoriale GML `lakes.gml`, fai clic sul modulo `v.in.ogr` nella scheda *Modules Tree*. Questo modulo di GRASS permette di importare file vettoriali supportati dall’OGR in un LOCATION di GRASS. Appare la finestra di dialogo del modulo per `v.in.ogr`.
10. Scorri la cartella `gml` nell’insieme di dati “Alaska” di QGIS e selezionare il file `lakes.gml` come file OGR.
11. Come nome vettoriale in uscita, definisci `lakes_grass` e clicca su *Run*. Non devi preoccuparti delle altre opzioni in questo esempio. Nella scheda *Output* vedrai il comando GRASS attualmente in esecuzione `v.in.ogr -o dsn=/path/to/lakes.gml output=lakes\_grass`.
12. Quando dice **Terminato con successo**, clicca su *Visualizza risultato*. Il layer vettoriale `landcover_grass` è ora importato in GRASS e sarà visualizzato nell’area mappa di QGIS.

22.9.1 Creare una nuova LOCATION GRASS

Come esempio, ecco l’esempio di GRASS LOCATION `alaska`, che è proiettato nella proiezione Albers Equal Area usando i piedi come unità. Questo esempio di GRASS LOCATION `alaska` sarà usato per tutti gli esempi ed esercizi nelle seguenti sezioni relative a GRASS. È utile scaricare e installare l’insieme dei dati sul tuo computer (vedi *Installare dati campione*).

1. Avvia QGIS e assicurati che il plugin GRASS sia caricato
2. Visualizza lo shapefile `alaska.shp` (vedi sezione *Caricare un layer da un file*) dall’insieme dei dati QGIS Alaska (vedi *Installare dati campione*).
3. Nella barra degli strumenti di GRASS, clicca sull'icona  Nuovo mapset per aprire la procedura guidata MAPSET.
4. Seleziona una cartella esistente del database di GRASS (GISDBASE) `grassdata`, o creane una per il nuovo LOCATION usando un file manager sul tuo computer. Poi clicca su *Avanti*.

5. Possiamo usare questa procedura guidata per creare un nuovo MAPSET all'interno di una LOCATION esistente (vedi la sezione [Aggiungere un nuovo MAPSET](#)) o per creare una nuova LOCATION. Seleziona  *Crea nuova location* (vedi Fig. 22.2).
6. Inserisci un nome per LOCATION – noi abbiamo usato “alaska” – e clicca su *Avanti*.
7. Definisci la proiezione cliccando sul pulsante radio  *Proiezione* per attivare la lista delle proiezioni.
8. Stiamo usando la proiezione Albers Equal Area Alaska (piedi). Poiché sappiamo che è rappresentata dall'ID EPSG 2964, lo inseriamo nella casella di ricerca. (Nota: Se vuoi ripetere questo processo per un'altra LOCATION e proiezione e non hai memorizzato l'ID EPSG, clicca sull'icona  SR Status nell'angolo in basso a destra della barra di stato (vedi sezione [Lavorare con le Proiezioni](#))).
9. In *Filtro*, inserisci 2964 per selezionare la proiezione.
10. Fai clic su *Avanti*.
11. Per definire la region di default, dobbiamo inserire i limiti LOCATION nelle direzioni nord, sud, est e ovest. Qui, clicchiamo semplicemente sul pulsante *Set Current QGIS Extent*, per applicare l'estensione del layer caricato `alaska.shp` come estensione della region predefinita di GRASS.
12. Fai clic su *Avanti*.
13. Dobbiamo anche definire un MAPSET all'interno della nostra nuova LOCATION (questo è necessario quando si crea una nuova LOCATION). Puoi chiamarlo come vuoi - noi abbiamo usato “demo”. GRASS crea automaticamente uno speciale MAPSET chiamato PERMANENT, progettato per memorizzare i dati principali del progetto, la sua estensione spaziale predefinita e le definizioni del sistema di coordinate (vedi Neteler & Mitasova 2008 in [Letteratura e riferimenti web](#)).
14. Verifica il sommario per assicurarti che sia corretto e clicca su *Finish*.
15. Il nuovo LOCATION, “alaska”, e due MAPSETs, “demo” e “PERMANENT”, sono creati. L'ambiente di lavoro attualmente aperto è “demo”, come definito.
16. Nota che alcuni strumenti della barra di GRASS precedentemente disabilitati sono ora attivi.

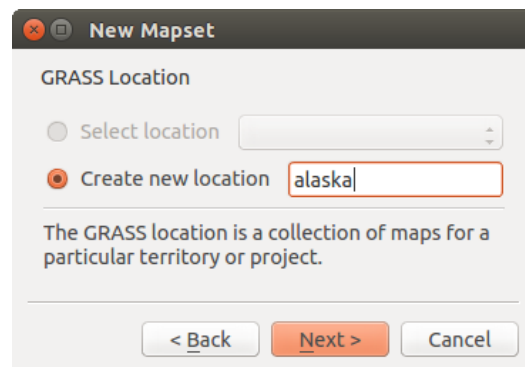


Fig. 22.2: Creare una nuova GRASS LOCATION o un nuovo MAPSET in QGIS

Se questo sembra un sacco di passaggi, in realtà non è poi così male ed è un modo molto veloce per creare un LOCATION. Il LOCATION “alaska” è ora pronto per l'importazione dei dati (vedi la sezione [Importare dati nelle LOCATION GRASS](#)). Puoi anche usare i dati vettoriali e raster già esistenti nell'esempio GRASS LOCATION “alaska”, incluso nel dataset QGIS “Alaska” [Installare dati campione](#), e passare alla sezione [Il modello dati vettoriale di GRASS](#).

22.9.2 Aggiungere un nuovo MAPSET

Un utente ha accesso in scrittura solo a un MAPSET di GRASS che ha creato. Questo significa che oltre all'accesso al proprio MAPSET, puoi leggere le mappe nei MAPSET di altri utenti (e loro possono leggere i tuoi), ma puoi modificare o rimuovere solo le mappe nel tuo MAPSET.

Tutti i MAPSET includono un file WIND che memorizza i valori correnti delle coordinate dei confini e la risoluzione raster attualmente selezionata (vedi Neteler & Mitasova 2008 in *Letteratura e riferimenti web*, e la sezione *Lo strumento Regione di GRASS*).

1. Avvia QGIS e assicurati che il plugin GRASS sia caricato
2. Nella barra degli strumenti di GRASS, clicca sull'icona  Nuovo mapset per aprire la procedura guidata MAPSET.
3. Seleziona la cartella del database di GRASS (GISDBASE) grassdata con la LOCATION "alaska", dove vogliamo aggiungere un ulteriore MAPSET chiamato "test".
4. Fai clic su *Avanti*.
5. Possiamo usare questa procedura guidata per creare un nuovo MAPSET all'interno di un LOCATION esistente o per creare un nuovo LOCATION. Clicca sul pulsante radio  *Select location* (vedi Fig. 22.2) e clicca su *Next*.
6. Inserisci il nome `test` per il nuovo MAPSET. Di seguito, nella procedura guidata, vedrai un elenco di MAPSET esistenti e i relativi proprietari.
7. Fai clic su *Next*, controlla il sommario per assicurarti che sia tutto corretto e fai clic su *Finish*.

22.10 Il modello dati vettoriale di GRASS

È importante capire il GRASS vector data model prima di digitalizzare. In generale, GRASS usa un modello vettoriale topologico. Ciò significa che le aree non sono rappresentate come poligoni chiusi, ma da uno o più confini. Un confine tra due aree adiacenti viene digitalizzato solo una volta, ed è condiviso da entrambe le aree. I confini devono essere collegati e chiusi senza spazi vuoti. Un'area è identificata (ed etichettata) dal **centroide** dell'area.

Oltre ai confini e ai centroidi, una mappa vettoriale può contenere anche punti e linee. Tutti questi elementi geometrici possono essere mescolati in un vettore e saranno rappresentati in diversi cosiddetti strati all'interno di una mappa vettoriale di GRASS. Quindi in GRASS, un layer non è una mappa vettoriale o raster ma un strato all'interno di un layer vettoriale. Questo è importante da distinguere attentamente. (Anche se è possibile mescolare elementi geometrici, è insolito e, anche in GRASS, è usato solo in casi speciali come l'analisi di una rete vettoriale. Normalmente, dovresti preferire l'archiviazione di elementi di geometria diversi in livelli diversi).

È possibile memorizzare diversi «strati» in un set di dati vettoriali. Per esempio, campi, foreste e laghi possono essere memorizzati in un vettore. Una foresta e un lago adiacenti possono condividere lo stesso confine, ma hanno tabelle di attributi separate. È anche possibile allegare attributi ai confini. Un esempio potrebbe essere il caso in cui il confine tra un lago e una foresta è una strada, quindi può avere una tabella di attributi diversa.

Il "layer" dell'elemento è definito dal "layer" all'interno di GRASS. "Layer" è il numero che definisce se c'è più di un layer all'interno del dataset (per esempio, se la geometria è foresta o lago). Per ora, può essere solo un numero. In futuro, GRASS supporterà anche i nomi come campi nell'interfaccia utente.

Gli attributi possono essere memorizzati all'interno di GRASS LOCATION come dBase, SQLite3 o in tabelle di database esterni, per esempio PostgreSQL, MySQL, Oracle, ecc.

Gli attributi contenuti nelle tabelle del database sono collegati alla geometria per il tramite di un valore 'category'.

'Category' (key, ID) è un valore intero collegato alle primitive geometriche ed è usato come collegamento ad una colonna chiave nella tabella del database.

 Suggerimento**Conoscere il modello dati vettoriale di GRASS**

Il modo migliore per imparare il modello vettoriale di GRASS e le sue caratteristiche è scaricare uno dei numerosi tutorial di GRASS in cui il modello vettoriale viene descritto in modo più approfondito. Per ulteriori informazioni, libri e tutorial in diverse lingue, consultare il sito <https://grass.osgeo.org/learn/manuals/>.

22.11 Creare un nuovo layer vettoriale GRASS

Per creare un nuovo layer vettoriale GRASS, seleziona una delle seguenti voci dal menu contestuale di mapset nel browser:

- Nuovo Layer Puntuale
- Nuovo Layer Lineare
- Nuovo Layer Poligonale

e inserisci un nome nella finestra di dialogo. Verrà creata una nuova mappa vettoriale e il layer verrà aggiunto all'area di disegno e inizierà l'editing. La selezione del tipo di layer non limita i tipi di geometria che possono essere digitalizzati nella mappa vettoriale. In GRASS, è possibile organizzare tutti i tipi di geometria (punto, linea e poligono) in una mappa vettoriale. Il tipo è usato solo per aggiungere il layer all'area di visualizzazione mappa, perché QGIS richiede che un layer abbia un tipo specifico.

È anche possibile aggiungere layer alle mappe vettoriali esistenti selezionando uno degli elementi descritti sopra dal menu contestuale della mappa vettoriale esistente.

In GRASS, è possibile organizzare tutti i tipi di geometria (punto, linea e area) in un singolo layer, perché GRASS usa un modello vettoriale topologico, quindi non è necessario selezionare il tipo di geometria quando si crea un nuovo vettore GRASS. Questo è diverso dalla creazione di shapefile con QGIS, perché gli shapefile usano il modello vettoriale Simple Feature (vedi la sezione *Creare nuovi layer Vettore*).

22.12 Digitalizzare e modificare layer vettoriali GRASS

I layer vettoriali di GRASS possono essere digitalizzati usando gli strumenti di digitalizzazione standard di QGIS. Ci sono tuttavia alcune particolarità, che dovresti sapere, dovute a

- Modello topologico di GRASS in confronto a simple feature di QGIS
- complessità del modello GRASS
 - layer multipli in mappe separate
 - tipologie di geometria multipla in una singola mappa
 - condivisione della geometria multipla da layer differenti

Le particolarità sono discusse nelle sezioni seguenti.

Salvare, scartare le modifiche, annullare, rifare

 Avvertimento

Tutte le modifiche fatte durante l'editing sono immediatamente scritte nella mappa vettoriale e nelle relative tabelle degli attributi.

Le modifiche vengono scritte dopo ogni operazione, è comunque possibile fare undo/redo o scartare tutte le modifiche quando si chiude la modifica. Se viene utilizzato l'annullamento o l'eliminazione delle modifiche, lo stato originale viene riscritto nella mappa vettoriale e nelle tabelle degli attributi.

Ci sono due ragioni principali per questo comportamento:

- È la natura dei vettori di GRASS che vengono dalla convinzione che l'utente vuole continuare a fare quello che sta facendo ed è meglio avere i dati salvati quando il lavoro è improvvisamente interrotto (per esempio, un blackout)
- Una necessità per l'editing efficace dei dati topologici è l'informazione visualizzata sulla correttezza topologica, tale informazione può essere acquisita dalla mappa vettoriale di GRASS solo se le modifiche sono scritte sulla mappa.

Barra degli strumenti di digitalizzazione

La "Digitizing Toolbar" ha alcuni strumenti specifici quando un layer di GRASS viene modificato:

Tabella 22.1: GRASS Digitizing Tools

Icona	Strumento	Azione
	Nuovo Punto	Digitalizzare un nuovo punto
	Nuova Linea	Digitalizzare una nuova linea
	Nuovo contorno	Digitalizzare un nuovo confine
	Nuovo centroide	Digitalizza un nuovo centroide (imposta l'etichetta per un'area esistente)
	Nuovo confine chiuso	Digitalizzare un nuovo confine chiuso

Suggerimento

Digitalizzare poligoni in GRASS

Se vuoi creare un poligono in GRASS, devi prima digitalizzare il confine del poligono. Poi aggiungi un centroide (punto di etichetta) nel confine chiuso. La ragione di ciò è che un modello vettoriale topologico collega le informazioni degli attributi di un poligono sempre al centroide e non al confine.

Categoria

La categoria, spesso chiamata cat, è una specie di ID. Il nome deriva dai tempi in cui i vettori di GRASS avevano solo un singolo attributo «categoria». La categoria è usata come collegamento tra la geometria e gli attributi. Una singola geometria può avere più categorie e quindi rappresentare più elementi in diversi strati. Attualmente è possibile assegnare solo una categoria per strato usando gli strumenti di editing di QGIS. Ai nuovi elementi viene automaticamente assegnata una nuova categoria univoca, eccetto i confini. I confini di solito formano solo aree e non rappresentano elementi lineari, è comunque possibile definire gli attributi per un confine in seguito, per esempio in un diverso strato.

Le nuove categorie sono sempre create solo nel layer in corso di modifica.

Non è possibile assegnare più categorie alla geometria usando l'editing di QGIS, tali dati sono correttamente rappresentati come elementi multipli, e i singoli elementi, anche da strati diversi, possono essere cancellati.

Attributi

Gli attributi del layer attualmente modificato possono essere modificati. Se la mappa vettoriale contiene più layer, gli elementi degli altri layer avranno tutti gli attributi impostati a "<not editable (layer #)>" per avvertire che tale attributo non è modificabile. La ragione è che gli altri layer possono avere e di solito hanno diversi set di campi mentre QGIS supporta solo un set fisso di campi per layer.

Se una primitiva geometrica non ha una categoria assegnata, una nuova categoria univoca viene assegnata automaticamente e viene creato un nuovo record nella tabella degli attributi quando un attributo di quella geometria viene modificato.

Suggerimento

Se vuoi fare un aggiornamento in blocco degli attributi nella tabella, per esempio usando “Field Calculator” (*Usare il Calcolatore di campo*), e ci sono elementi senza categoria che non vuoi aggiornare (tipicamente i confini), puoi filtrarli impostando “Advanced Filter” su `cat is not null`.

Stile di editing

La simbologia topologica è essenziale per una modifica efficace dei dati topologici. Quando inizia la modifica, un visualizzatore specializzato “GRASS Edit” viene impostato automaticamente sul layer e il visualizzatore originale viene ripristinato quando la modifica viene chiusa. Lo stile può essere personalizzato nella scheda “Style” delle proprietà del layer. Lo stile può anche essere memorizzato nel file di progetto o in un file separato come qualsiasi altro stile. Se personalizzi lo stile, non cambiare il suo nome, perché è usato per ripristinare lo stile quando la modifica è ricominciata.

Suggerimento

Non salvare il file di progetto quando il layer viene modificato, il layer verrebbe memorizzato con “Edit Style” che non ha significato se il layer non viene modificato.

Lo stile è basato su informazioni topologiche che sono temporaneamente aggiunte alla tabella degli attributi come campo “topo_symbol”. Il campo viene automaticamente rimosso quando la modifica viene chiusa.

Suggerimento

Non rimuovere il campo “topo_symbol” dalla tabella degli attributi, questo renderebbe gli elementi invisibili perché il visualizzatore è basato su quella colonna.

Aggancio

Per formare un’area, i vertici dei confini collegati devono avere **esattamente** le stesse coordinate. Questo può essere ottenuto usando lo strumento snapping solo se l’area visualizzazione mappa e la mappa vettoriale hanno lo stesso SR. Altrimenti, a causa della trasformazione dalle coordinate della mappa all’area visualizzazione mappa e viceversa, le coordinate possono diventare leggermente diverse a causa dell’errore di rappresentazione e delle trasformazioni del SR.

Suggerimento

Usa il SR del layer anche per l’area di visualizzazione mappa durante l’editing.

Limitazioni

La modifica simultanea di più layer all’interno dello stesso vettore allo stesso tempo non è supportata. Ciò è dovuto principalmente all’impossibilità di gestire più annullamenti per una singola fonte di dati.



Su Linux e macOS è possibile modificare solo un layer di GRASS alla volta. Questo è dovuto a un bug in GRASS che non permette di chiudere i driver del database in ordine casuale. Questo problema è stato risolto con gli sviluppatori di GRASS.

 Suggerimento**Permessi di modifica in GRASS**

Devi essere il proprietario del `MAPSET` di GRASS che vuoi modificare. È impossibile modificare i livelli di dati in un `MAPSET` che non è tuo, anche se hai il permesso di scrittura.

22.13 Lo strumento Regione di GRASS

La definizione della regione (impostazione di una finestra di lavoro spaziale) in GRASS è importante per lavorare con i layer raster. L'analisi vettoriale non è di default limitata a nessuna definizione di regione definita. Ma tutti i nuovi raster creati avranno l'estensione spaziale e la risoluzione della regione GRASS attualmente definita, indipendentemente dalla loro estensione e risoluzione originale. La regione GRASS corrente è memorizzata nel file `$LOCATION/$MAPSET/WIND`, e definisce i limiti nord, sud, est e ovest, il numero di colonne e righe, la risoluzione spaziale orizzontale e verticale.

È possibile attivare e disattivare la visualizzazione della regione di GRASS nell'area di visualizzazione di QGIS usando il pulsante  `Display current GRASS region`.

La regione può essere modificata nella scheda "Region" nel widget dock di "GRASS Tolls". Digita i nuovi limiti e la risoluzione della regione e clicca su *Apply*. Se clicchi su *Select the extent by dragging on canvas* puoi selezionare una nuova regione in modo interattivo con il mouse sull'area di visualizzazione di QGIS trascinando un rettangolo.

Il modulo GRASS `g.region` fornisce molti altri parametri per definire un'estensione e una risoluzione della regione appropriate per la tua analisi raster. Puoi usare questi parametri con il GRASS Toolbox, descritto nella sezione *// Toolbox GRASS*.

22.14 Il Toolbox GRASS

Il riquadro  `Open GRASS Tools` fornisce le funzionalità del modulo GRASS per lavorare con i dati all'interno di un `LOCATION` e `MAPSET` di GRASS selezionato. Per usare il GRASS Toolbox è necessario aprire un `LOCATION` e `MAPSET` per cui si hanno i permessi di scrittura (solitamente concessi, se si è creato il `MAPSET`). Questo è necessario perché i nuovi layer raster o vettoriali creati durante l'analisi devono essere scritti nel `LOCATION` e `MAPSET` attualmente selezionati.

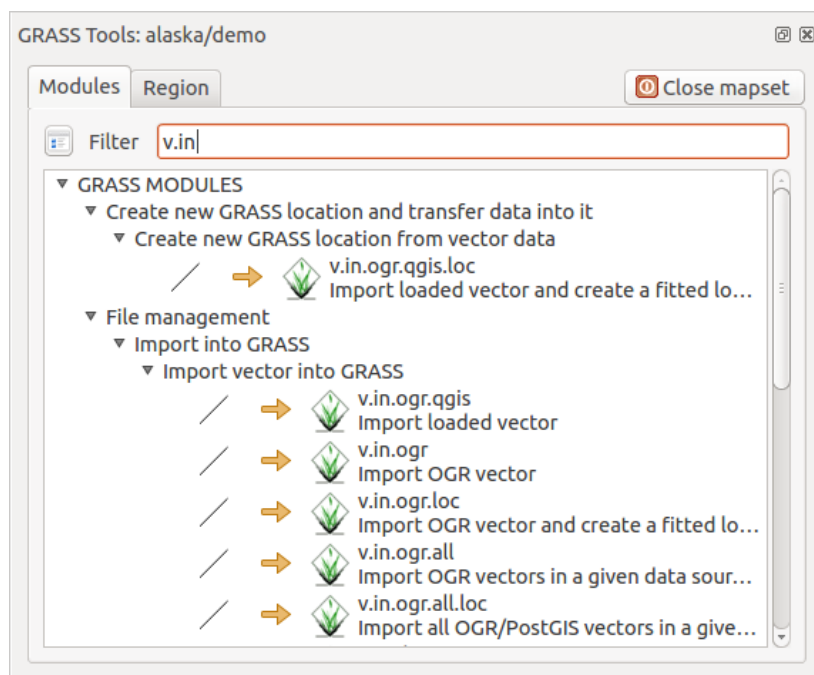


Fig. 22.3: Toolbox e elenco dei moduli di GRASS

22.14.1 Lavorare con i moduli GRASS

The GRASS plugin provides a user-friendly toolbox with about 200 of the available GRASS modules and functionalities.

Un elenco completo dei moduli di GRASS disponibili nel Toolbox grafico nella versione di QGIS 3.44 è disponibile nel wiki di GRASS all'indirizzo https://grasswiki.osgeo.org/wiki/GRASS-QGIS_relevant_module_list.

È anche possibile personalizzare il contenuto di GRASS Toolbox. Questa procedura è descritta nella sezione *Personalizzare gli strumenti GRASS*.

Come mostrato in Fig. 22.3, puoi cercare il modulo GRASS appropriato usando il raggruppamento tematico *Modules Tree* o la scheda ricercabile *Modules List*.

Cliccando sull'icona di un modulo grafico, una nuova scheda verrà aggiunta alla finestra di dialogo Toolbox, fornendo tre nuove sotto schede: *Options*, *Output* e *Manual*.

Opzioni

La scheda *Options* fornisce una finestra di dialogo semplificata del modulo dove di solito puoi selezionare un layer raster o vettoriale visualizzato nell'area di visualizzazione di QGIS e inserire ulteriori parametri specifici del modulo per eseguirlo.

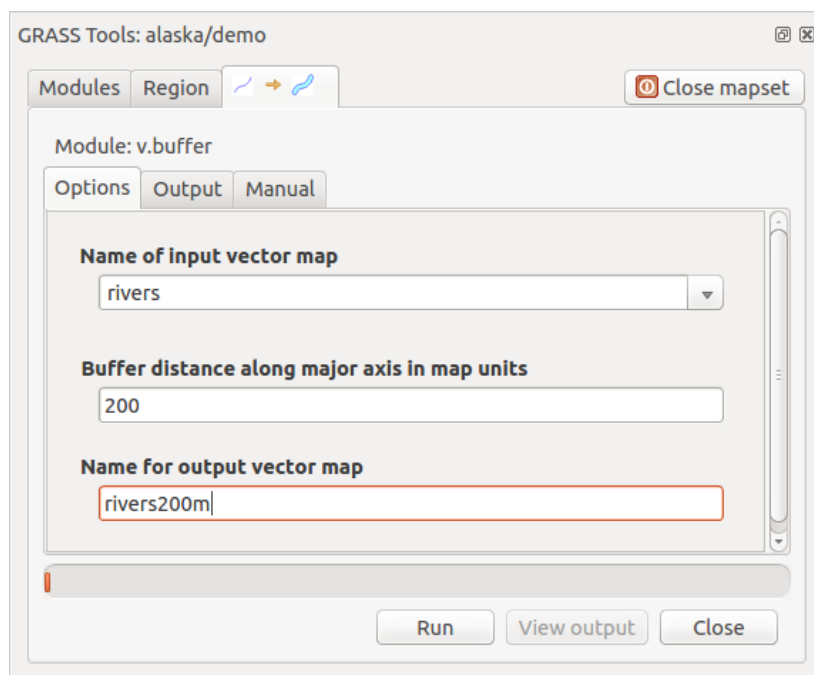


Fig. 22.4: Opzioni del modulo GRASS Toolbox

I parametri del modulo forniti spesso non sono completi per mantenere il dialogo semplice. Se vuoi usare ulteriori parametri e flag del modulo, devi avviare la shell di GRASS ed eseguire il modulo nella riga di comando.

Una nuova caratteristica da QGIS 1.8 è il supporto per un pulsante *Show Advanced Options* sotto la finestra di dialogo semplificata del modulo nella scheda *Options*. Al momento è aggiunto solo al modulo `v.in.ascii` come esempio d'uso, ma probabilmente farà parte di più o di tutti i moduli del GRASS Toolbox nelle versioni future di QGIS. Questo permette di usare le opzioni complete del modulo GRASS senza dover passare alla shell di GRASS.

In Uscita

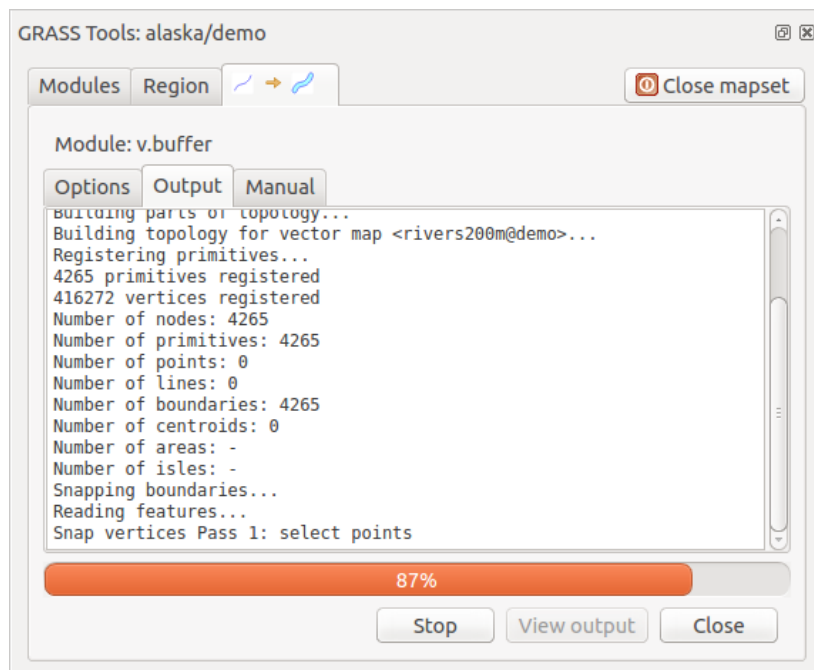


Fig. 22.5: Modulo di output del GRASS Toolbox

La scheda *Output* fornisce informazioni sullo stato dell'output del modulo. Quando fai clic sul pulsante *Run*, il modulo passa alla scheda *Output* e vedi le informazioni sul processo di analisi. Se tutto funziona bene, alla fine vedrai un messaggio *Successfully finished*.

Manuale

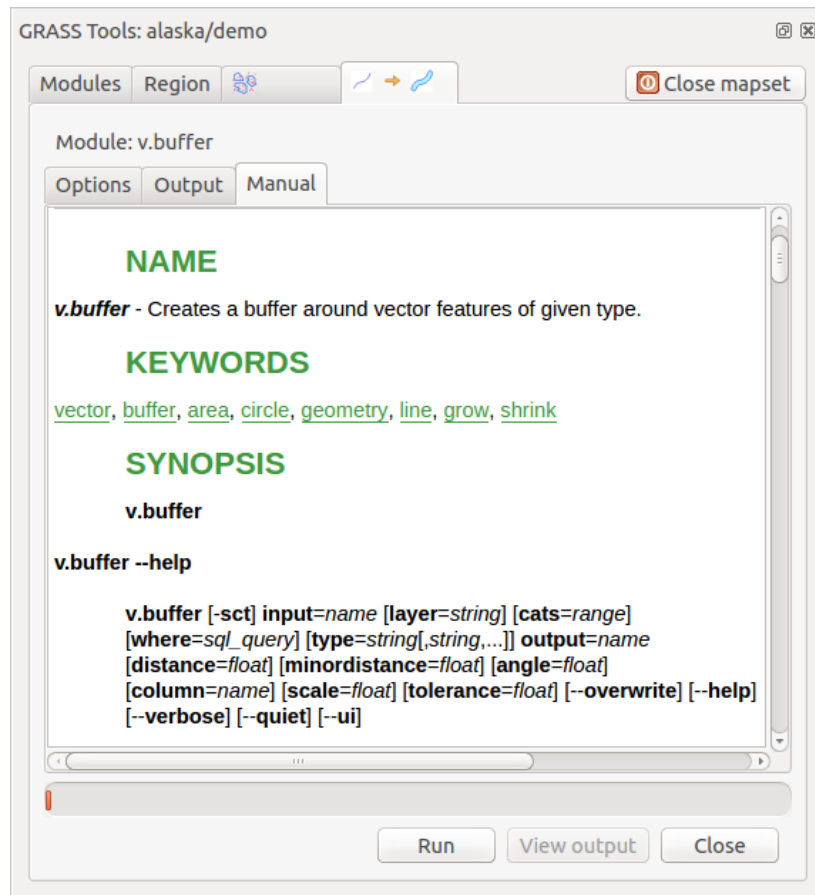


Fig. 22.6: Manuale del modulo GRASS Toolbox

La scheda *Manuale* mostra la pagina di aiuto HTML del modulo GRASS. Potete usarla per controllare ulteriori parametri e flag del modulo o per avere una conoscenza più approfondita dello scopo del modulo. Alla fine di ogni pagina di manuale del modulo, si vedono ulteriori link al *Main Help index*, al *Thematic index* e al *Full index*. Questi collegamenti forniscono le stesse informazioni del modulo `g.manual`.

Suggerimento

Mostrare i risultati immediatamente

Se si desidera visualizzare il risultato di un'analisi immediatamente nella vista mappa, è possibile cliccare sul pulsante *Visualizza Output* nella porzione inferiore della scheda.

22.14.2 Esempi di utilizzo di moduli GRASS

Gli esempi che seguono mostrano le potenzialità di alcuni moduli GRASS.

Creare curve di livello

Il primo esempio crea una mappa di curve di livello vettoriali da un raster di elevazione (DEM). Qui si presume che tu abbia impostato l'Alaska `LOCATION` come spiegato nella sezione [Importare dati nelle LOCATION GRASS](#).

- Per prima cosa, apri la location cliccando il pulsante  Apri mapset e scegliendo la località Alaska.
- Ora apri il Toolbox con il pulsante  Open GRASS tools.
- Nella lista delle categorie degli strumenti, fai doppio clic su *Raster ► Surface Management ► Generate vector contour lines*.
- Ora un singolo clic sullo strumento **r.contour** aprirà il dialogo dello strumento come spiegato sopra (vedi [Lavorare con i moduli GRASS](#)).
- Nella *Nome della mappa raster in ingresso* inserisci `gtopo30`.
- Digita nella casella *Incremento tra linee di livello* il valore 100. (Questo creerà linee di livello a intervalli di 100 metri).
- Inserire in *Nome del vettoriale in output* il nome `ctour_100`.
- Fai clic su *Run* per avviare il processo. Attendi qualche istante fino a quando il messaggio *Successfully finished* appare nella finestra di output. Poi clicca su *View Output* e *Close*.

Dal momento che la regione è piuttosto estesa, il comando richiede del tempo. Una volta terminata l'operazione è possibile modificare le proprietà del nuovo layer vettoriale come descritto in [La finestra di dialogo Proprietà dei vettori](#).

Poi, zooma su una piccola area montuosa nel centro dell'Alaska. Zoomando da vicino, si noterà che i contorni hanno spigoli vivi. GRASS offre lo strumento **v.generalize** per alterare leggermente le mappe vettoriali mantenendo la loro forma generale. Lo strumento utilizza diversi algoritmi con diversi scopi. Alcuni algoritmi (per esempio, Douglas Peucker e Vertex Reduction) semplificano la linea rimuovendo alcuni dei vertici. Il vettore risultante verrà caricato più velocemente. Questo processo è utile quando si ha un vettore altamente dettagliato, ma si sta creando una mappa su scala molto piccola, quindi il dettaglio non è necessario.

Suggerimento

Semplifica geometrie

Nota che QGIS ha uno strumento *Vector ► Geometry Tools ► Simplify geometries* che funziona proprio come l'algoritmo di GRASS **v.generalize** Douglas-Peucker.

Tuttavia, lo scopo di questo esempio è diverso. Le linee di livello create da **r.contour** hanno angoli acuti che dovrebbero essere smussati. Tra gli algoritmi **v.generalize**, c'è quello di Chaiken, che fa proprio questo (anche le spline di Hermite). Sii consapevole che questi algoritmi possono **aggiungere** ulteriori vertici al vettore, facendolo caricare ancora più lentamente.

- Apri il Toolbox di GRASS e fai doppio clic sulle categorie *Vector ► Develop map ► Generalization*, poi clicca sul modulo **v.generalize** per aprire la sua finestra delle opzioni.
- Controllare che `ctour_100` appaia come *Nome della mappa vettoriale in input*.
- Dall'elenco degli algoritmi, scegli quello di Chaiken. Lascia tutte le altre opzioni al loro valore predefinito e scorri fino all'ultima riga per inserire nel campo *Nome della mappa vettoriale in uscita* `ctour_100_smooth`, e clicca su *Run*.
- Il processo richiede alcuni istanti. Una volta che *Successfully finished* appare nelle finestre di output, clicca su *View Output* e poi su *Close*.

- Puoi modificare il colore del layer vettoriale in modo da renderlo ben visibile sul raster di sfondo. Potrai notare come le curve di livello ora appaiano meno spigolose.



Fig. 22.7: GRASS modulo `v.generalize` per smussare una mappa vettoriale

Suggerimento

Altri usi di `r.contour`

La procedura descritta sopra può essere usata in altre situazioni equivalenti. Se hai una mappa raster di dati sulle precipitazioni, per esempio, allora lo stesso metodo sarà usato per creare una mappa vettoriale di linee isoietiche (precipitazioni costanti).

Creare un effetto ombreggiatura 3-D

Diversi metodi sono usati per visualizzare layer altimetrici e dare un effetto 3-D alle mappe. L'uso delle curve di livello, come mostrato sopra, è un metodo popolare spesso scelto per produrre mappe topografiche. Un altro modo per visualizzare un effetto 3-D è l'ombreggiatura. L'effetto di ombreggiatura è creato da un raster DEM (elevazione) calcolando prima la pendenza e l'aspetto di ogni cella, poi simulando la posizione del sole nel cielo e dando un valore di riflessione ad ogni cella. Così, si ottengono pendii rivolti al sole illuminati; i pendii rivolti lontano dal sole (in ombra) sono scuriti.

- Iniziare questo esempio caricando il raster di elevazione `gtopo30`. Avvia il Toolbox di GRASS e, sotto la categoria Raster, fai doppio clic per aprire *Analisi spaziale ► Analisi del terreno*.
- Clicca su **r.shaded.relief** per aprire il modulo.
- Cambia l'angolo azimutale da 270 a 315.
- Inserisci `gtopo30_shade` per la nuova ombreggiatura raster e clicca su *Run*.
- Quando il processo sarà completato, aggiungere il raster ombreggiatura alla vista mappa.
- Per vedere insieme l'ombreggiatura e i colori di `gtopo30`, sposta la mappa dell'ombreggiatura sotto la mappa di `gtopo30`, poi apri la finestra *Proprietà* di `gtopo30`, passa alla scheda *Trasparenza* e imposta il suo livello di trasparenza al 25% circa.

Si dovrebbe vedere `gtopo30` sopra la mappa di ombreggiatura in scala di grigi. Per riuscire a visualizzare appieno gli effetti dell'ombreggiatura, deselezionare `gtopo30_shade`.

Statistiche raster in una mappa vettoriale

Il prossimo esempio tratta di un modulo GRASS che può aggregare dati raster ed aggiungere colonne di statistiche per ogni poligono di una mappa vettoriale.

- Sempre utilizzando i dati Alaska, fai riferimento a *Importare dati nelle LOCATION GRASS* per importare il file `shapefiles/trees.shp` in GRASS.
- Ora è necessario un passo intermedio: i centroidi devono essere aggiunti alla lista layer per renderla un vettore d'area completo di GRASS (includendo sia i confini che i centroidi).
- Dal Toolbox, scegli *Vector ► Manage features*, e apri il modulo **v.centroids**.
- Inserire come *Nome del vettoriale in output* "forest_areas" e lanciare il modulo.
- Ora carica il vettore `forest_areas` e visualizza i tipi di foreste - decidue, sempreverdi, miste - in diversi colori: Nella finestra del layer *Proprietà*, scheda *Simbologia*, scegli da *Tipo di legenda*  "Valore univoco" e imposta il *Classificazione campo* a "VEGDESC". (Fai riferimento alla spiegazione della scheda simbologia in *Proprietà Simbologia* della sezione vettoriale).
- Poi, riapri il GRASS Toolbox e apri *Vector ► Vector update* da altre mappe.
- Clicca sul modulo **v.rast.stats**. Inserisci `gtopo30` e `forest_areas`.
- È necessario solo un parametro aggiuntivo: Inserisci *prefix di colonna elev*, e clicca su *Run*. Questa è un'operazione computazionalmente pesante, che durerà a lungo (probabilmente fino a due ore).
- Infine, apri la tabella degli attributi `forest_areas` e verifica che siano state aggiunte diverse nuove colonne, tra cui `elev_min`, `elev_max`, `elev_mean`, ecc.n.

22.14.3 Personalizzare gli strumenti GRASS

Quasi tutti i moduli di GRASS possono essere aggiunti al GRASS Toolbox. Viene fornita un'interfaccia XML per analizzare i file XML piuttosto semplici che configurano l'aspetto e i parametri dei moduli all'interno del Toolbox.

Un esempio di file XML che genera il modulo `v.buffer` (`v.buffer.qgm`) ha il seguente aspetto:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE qgisgrassmodule SYSTEM "http://mrcc.com/qgisgrassmodule.dtd">

<qgisgrassmodule label="Vector buffer" module="v.buffer">
  <option key="input" typeoption="type" layeroption="layer" />
  <option key="buffer"/>
  <option key="output" />
</qgisgrassmodule>
```

Il parser legge questa definizione e crea una nuova scheda all'interno della cassetta degli attrezzi quando selezioni il modulo.

Ambiente Processing di QGIS

23.1 Introduzione

Questo capitolo introduce l'ambiente di processing QGIS, un ambiente di elaborazione di dati geografici grazie al quale potrai usare algoritmi nativi di QGIS e algoritmi di terze parti. In questo modo le attività di analisi spaziale saranno molto più produttive e facile da realizzare.

In quanto un *Core plugin*, Processing è installato di default ma devi attivarlo:

1. Vai a *Plugins ► Gestisci ed Installa plugins...*
2. Fai clic sulla scheda *Installati* sulla sinistra
3. Seleziona la casella accanto alla voce  *Processing*
4. Chiudi la finestra di dialogo.

Un menu *Processing* è ora disponibile nella barra dei menu in alto. Da lì puoi raggiungere i componenti principali di questo framework.

Nella sezione seguente esamineremo come usare gli elementi grafici di questo ambiente e come ottenere il massimo da ciascuno di essi.

Ci sono quattro elementi di base nella GUI del framework, che vengono utilizzati per eseguire algoritmi per scopi diversi. La scelta di uno strumento o di un altro dipende dal tipo di analisi che deve essere eseguita e dalle caratteristiche particolari di ogni utente e progetto. Tutti (eccetto l'interfaccia di elaborazione batch, che viene richiamata dalla casella degli strumenti o dalla finestra di dialogo per l'esecuzione degli algoritmi, come vedremo) sono accessibili dalla voce di menu *Processing* (si vedranno altre voci; le rimanenti non sono usate per eseguire algoritmi e saranno spiegate più avanti in questo capitolo).

- Il *Toolbox*: L'elemento principale della GUI, è usato per eseguire un singolo algoritmo o per eseguire un processo batch basato su quell'algoritmo.

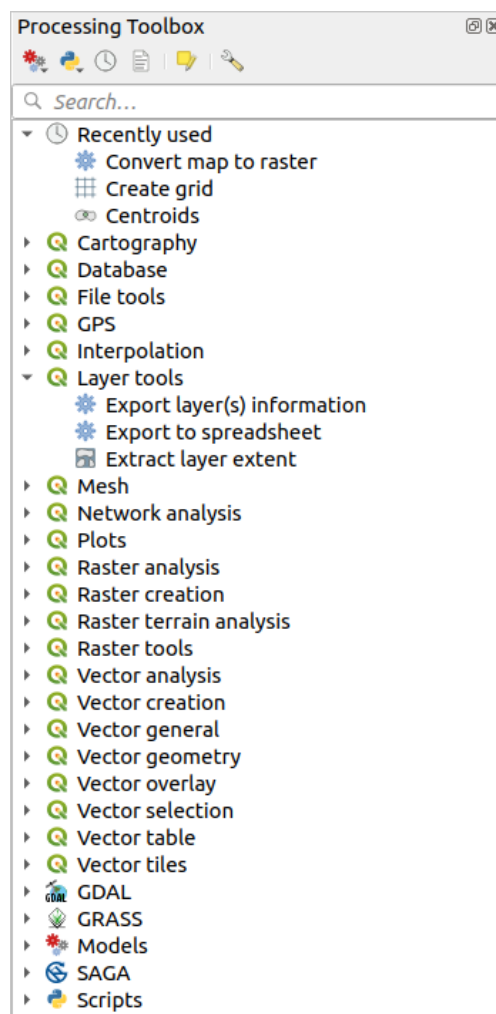


Fig. 23.1: Strumenti di Processing

- Il *Modellatore Grafico*: Diversi algoritmi possono essere combinati graficamente utilizzando il modellatore per definire un flusso di lavoro, creando un singolo processo che coinvolge diversi sottoprocessi.

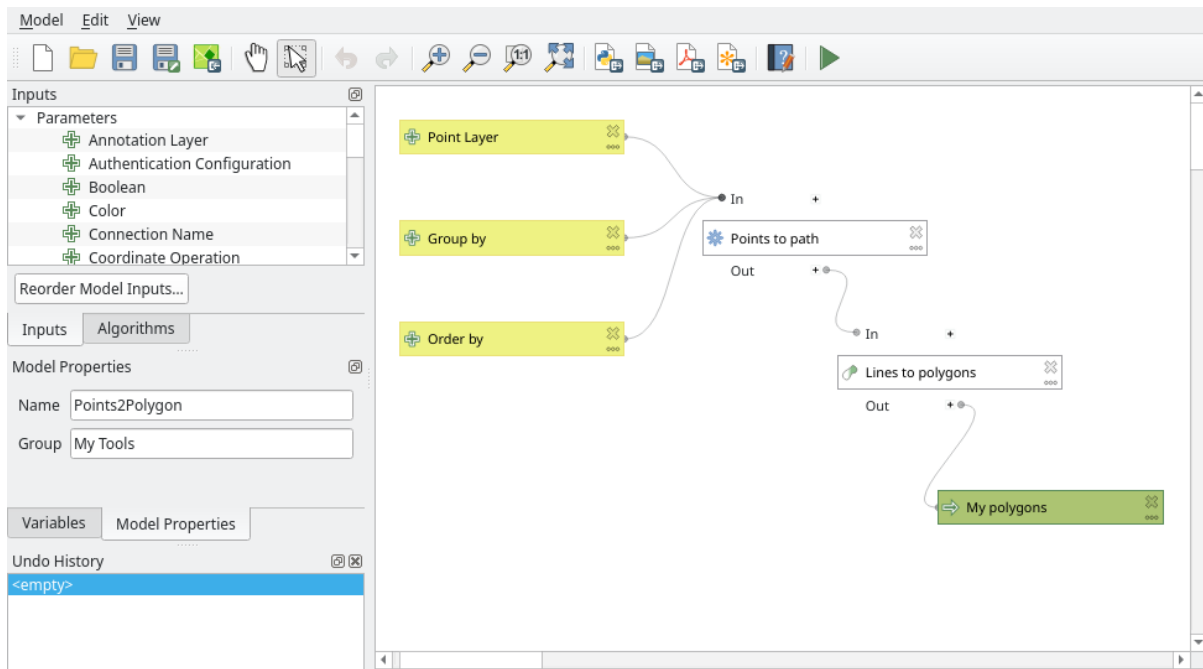


Fig. 23.2: Modellatore Grafico

- Il gestore dello *Storico*: Tutte le azioni eseguite utilizzando uno qualsiasi degli elementi summenzionati sono memorizzate in un file di cronologia e possono essere in seguito facilmente riprodotti utilizzando il gestore della cronologia.

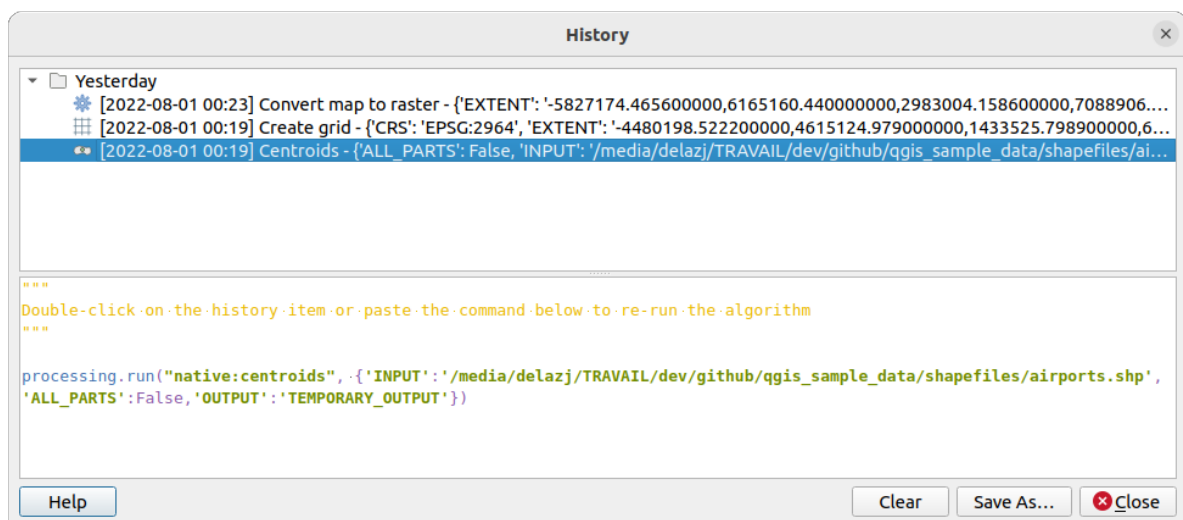


Fig. 23.3: Cronologia Processing

- L'interfaccia *Esecuzione batch*: Questa interfaccia permette di eseguire processi batch e automatizzare l'esecuzione di un singolo algoritmo su più insiemi di dati.

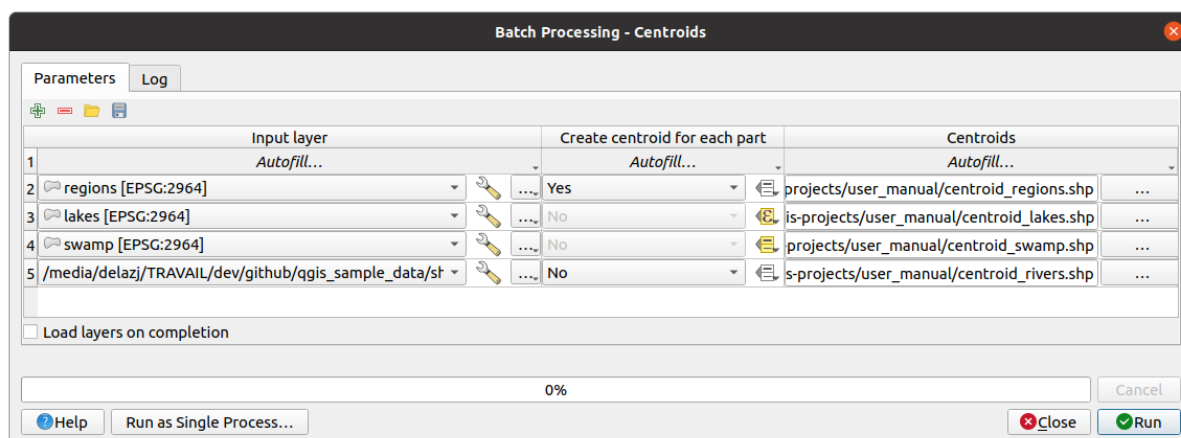


Fig. 23.4: Interfaccia del processo in serie

Nelle sezioni seguenti rivedremo in dettaglio ciascuno di questi elementi.

23.2 Configurare l'ambiente Processing

Il menu Opzioni - Processing (scheda *Impostazioni* ► *Opzioni* ►  *Processing*) ti consente di configurare il funzionamento degli algoritmi. I parametri di configurazione sono strutturati in blocchi separati che si possono selezionare sul lato sinistro della finestra di dialogo.

23.2.1 Generale

Il blocco *Generale* contiene le impostazioni predefinite per controllare il comportamento della finestra di dialogo dell'algoritmo e dei parametri di input o output. Alcune impostazioni possono tuttavia essere sovrascritte a livello di algoritmo, per *algorithm run* o per *individual parameters*.

- *Estensione predefinita del raster in uscita* per impostazione predefinita è `tif`.
- *Estensione predefinita del vettore in uscita* per impostazione predefinita è `gpkg`
- *Filtra elementi non validi* quando si esegue l'algoritmo:
 - *Non filtrare (migliori prestazioni)*: tutti gli elementi (con geometrie valide e non valide) vengono elaborati, ma il risultato può essere errato a seconda di come la non validità della geometria influisce sulle operazioni.
 - *Skip (ignora) gli elementi con geometrie non valide*, il che significa che solo un sottoinsieme del tuo insieme di dati (gli elementi con geometria valida) verrà elaborato.
 - *Ferma l'esecuzione dell'algoritmo quando una geometria non è valida*: devi individuare e correggere le geometrie non valide se vuoi che l'algoritmo elabori l'intero layer. Algoritmi come *Controllo validità* o *Ripara geometrie* possono aiutare a raggiungere questo obiettivo.

L'impostazione *Filtra elementi non validi* può essere sovrascritta per ogni singolo input, in fase di esecuzione dell'algoritmo.

- *Mantieni la finestra aperta dopo l'esecuzione dell'algoritmo*. Una volta che un algoritmo ha terminato l'esecuzione e i suoi layer di output sono caricati nel progetto QGIS, la finestra di dialogo dell'algoritmo viene chiusa. Se vuoi tenerla aperta (per eseguire nuovamente l'algoritmo con parametri diversi, o per controllare meglio l'output che viene scritto nella scheda log), seleziona questa opzione.
- *Thread Massimi*

- *Output folder* for non temporary outputs: If no folder path is provided for the Processing execution outputs, this is the folder in which they will be saved. Default is `processing` under the user home directory (e.g., `C:\Users\<YOURUSERNAME>\processing\` on Windows).
- *Sovrascrivi il percorso per la cartella dei risultati temporanei*: I risultati temporanei vengono salvati per impostazione predefinita nella cartella `tmp` del computer. Questa opzione consente di impostare un luogo diverso per la memorizzazione.
- *Script pre-esecuzione* e *Script post-esecuzione*. Questi parametri puntano a file che contengono script scritti utilizzando la funzionalità di scripting di processing, spiegata nella sezione che copre lo scripting e la console.
- *Nome file in uscita preferito per i nomi dei layer*. Il nome di ogni layer risultante creato da un algoritmo è definito dall'algoritmo stesso. In alcuni casi, potrebbe essere usato un nome fisso, il che significa che verrà usato lo stesso nome in uscita, indipendentemente dal layer di ingresso utilizzato. In altri casi, il nome potrebbe dipendere dal nome del layer di input o da alcuni dei parametri usati per eseguire l'algoritmo. Se questa casella è selezionata, il nome verrà preso dal nome del file di output. Si noti che, se l'output viene salvato in un file temporaneo, il nome di questo file temporaneo è di solito un nome lungo e senza senso inteso ad evitare collisioni con altri nomi di file già esistenti.
- *Nome del gruppo risultati*. Se vuoi ottenere tutti i layer dei risultati di processing in un gruppo nel pannello *Layer*, imposta un nome di gruppo per questo parametro. Il gruppo può esistere già oppure no. QGIS aggiungerà tutti i layer di output a tale gruppo. Per impostazione predefinita, questo parametro è vuoto, quindi tutti i layer di output vengono aggiunti in posti diversi nel pannello *Layer*, a seconda della voce che è attiva quando si esegue un algoritmo. Nota che i layer di output saranno caricati nel pannello *Layer* solo se *Mantieni la finestra aperta dopo l'esecuzione dell'algoritmo* è selezionato nella finestra di dialogo dell'algoritmo.
- *Mostra algoritmi con problemi noti*: Per impostazione predefinita, QGIS evita la visualizzazione di algoritmi non funzionanti (generalmente di fornitori terzi). Se è selezionata, questi algoritmi saranno disponibili nella casella degli strumenti di elaborazione, con un'icona di avvertimento e un'indicazione che spiega che hanno dei problemi. Utilizzali a tuo rischio e pericolo.
- *Mostra il conteggio degli elementi per i layer vettoriali in uscita*. Poiché il calcolo del conteggio degli elementi potrebbe richiedere del tempo in alcuni formati di dati, questa opzione per impostazione predefinita è disattivata.
- *Mostra SR del layer nelle caselle di selezione*
- *Mostra suggerimento quando ci sono sorgenti disabilitati*
- *Stile per i layer lineari*, *Stile per i layer puntuali*, *Stile per i layer poligonali* e *Stile per i layer raster* sono usati per impostare lo stile di visualizzazione di default per i layer in uscita (cioè i layer generati dagli algoritmi di elaborazione). Crea lo stile che vuoi usando QGIS, salvalo in un file e poi inserisci il percorso di quel file nelle impostazioni in modo che gli algoritmi possano usarlo. Ogni volta che un layer viene caricato da Processing e aggiunto alla mappa di QGIS, sarà reso con quello stile.

Lo stile di rappresentazione può essere configurato individualmente per ogni algoritmo e per ognuno dei suoi livelli in uscita. Cliccando col tasto destro sul nome di un algoritmo nella toolbox e selezionando *Modifica gli Stili di Visualizzazione per i Risultati...*, vedrai una finestra di dialogo come quella mostrata di seguito.

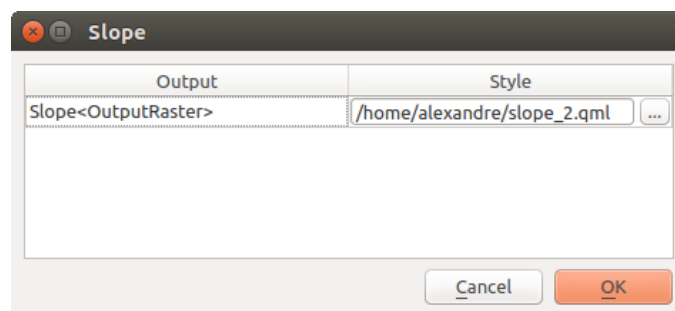


Fig. 23.5: Stile di rappresentazione

Seleziona il file di stile (`.qml`) che vuoi per ogni risultato e clicca *OK*.

- *Avverte prima di eseguire se i parametri dei SR non corrispondono:* Per impostazione predefinita, gli algoritmi nativi di QGIS (cioè quelli elencati nel gruppo  *Menu ► QGIS (native C++)*) riproiettano in modo trasparente i layer in ingresso al primo CRS prima dell'esecuzione. Seleziona questa opzione per ottenere una notifica dagli altri strumenti che non supportano la riproiezione, quando i SR in ingresso non sono identici. I fornitori di terze parti non sono coinvolti.

23.2.2 Menu

Il blocco  *Menu* controlla se un algoritmo, uno script o un modello (incorporato o fornito da plugin) deve essere reso disponibile attraverso un menu o una barra degli strumenti dedicata (insieme al Processing Toolbox). Per ogni voce di ciascun fornitore, puoi:

- *Add button in toolbar*, rendendolo disponibile nella barra degli strumenti *Algoritmi di Processing*.
- assegnare una *Icona* all'algoritmo
- imposta un *Menu path*: l'algoritmo sarà quindi disponibile tramite un menu esistente o personalizzato, ad esempio *Vector/MyTopAlgorithms* aggiungerà una scorciatoia in un sottomenu *MyTopAlgorithms* del menu predefinito *Vector*.

Riavvia QGIS per applicare le impostazioni. In qualsiasi momento, puoi attivare *Ripristina ai valori predefiniti* alle tue modifiche.

23.2.3 Modelli e Script

Nei blocchi  *Modelli* e  *Script*, viene fornito un percorso predefinito, impostato nella cartella attiva *User profile*, per l'archiviazione rispettivamente di modelli e script. Per quanto riguarda le altre opzioni, puoi modificare il percorso, ad esempio, per indirizzare a una cartella remota o condivisa per tutti gli utenti.

23.2.4 Sorgenti dati

Troverai anche un blocco per l'algoritmo  *Providers*. Questo è il posto in cui i provider installati espongono le loro impostazioni.

Per impostazione predefinita, QGIS viene installato con due fornitori di algoritmi:

- *GDAL* i cui algoritmi puoi *Activate* (o meno) in questa finestra di dialogo. Per saperne di più sugli *algoritmi GDAL*.
- *GRASS* i cui algoritmi richiedono l'installazione di *GRASS GIS Processing Provider* da *Gestisci ed Installa Plugin...*. Puoi quindi configurare alcune impostazioni dedicate, come:
 - ☒ *Per i layer raster, usa r.external (più veloce) invece di r.in.gdal*
 - ☒ *Per i layer vettoriali, usa v.external (più veloce) invece di v.in.ogr*
 - *Posizione della documentazione GRASS*: per impostazione predefinita, e a seconda del tuo sistema operativo, QGIS utilizza un elenco di percorsi codificati per trovare la documentazione locale di GRASS e aprirla ogni volta che premi il pulsante *Aiuto* di una finestra di dialogo dell'algoritmo GRASS. Compilare questa opzione sovrascriverà il percorso predefinito, permettendoti di utilizzare una posizione personalizzata o documentazione remota.
 - ☒ *Log console output*
 - ☒ *Log execution commands*

I plugin installati che forniscono algoritmi di elaborazione possono avere anche il loro fornitore elencato in questo gruppo, con impostazioni personalizzate.

23.3 Gli Strumenti di Processing

Processing è il componente principale della GUI di Processing, e quello che probabilmente tu usi nel tuo lavoro quotidiano. Mostra l'elenco di tutti gli **algoritmi** disponibili raggruppati in diversi blocchi chiamati *Sorgenti dati*, **Modelli** e **Script** personalizzati che puoi aggiungere per estendere l'insieme degli strumenti. Quindi Processing è il punto di accesso per eseguirli, sia come singolo processo che come un processo batch che coinvolge diverse esecuzioni dello stesso algoritmo su diversi insiemi in ingresso.

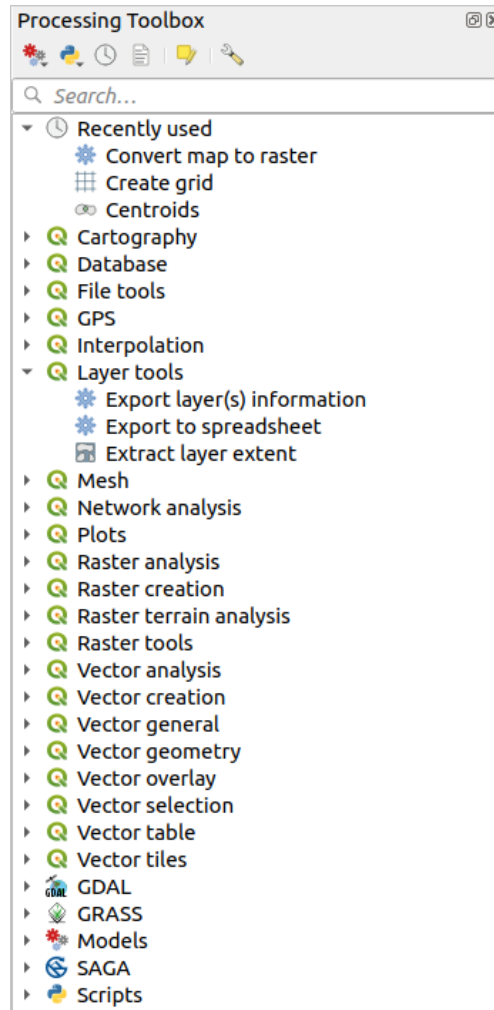


Fig. 23.6: Strumenti di Processing

Le Sorgenti dati possono essere (de)attivate in *Processing settings dialog*. Per impostazione predefinita, solo le sorgenti dati che non si basano su applicazioni di terze parti (cioè quelli che richiedono solo strumenti QGIS per essere eseguiti) sono attivi. Gli algoritmi che richiedono applicazioni esterne potrebbero richiedere una configurazione aggiuntiva. La configurazione dei sorgenti esterni provider è spiegata in un *later chapter* di questo manuale.

Nella parte superiore della finestra di dialogo degli strumenti di processing, troverai una serie di strumenti per:

- lavorare con  **Modelli**: *Crea Nuovo Modello...*, *Apri Modello Esistente...* e *Aggiungi Modello agli Strumenti...*;
- lavorare con  **Scripts**: *Crea Nuovo Script...*, *Crea Nuovo Script da Modello...*, *Apri Script Esistente...* e *Aggiungi Script agli Strumenti...*;

- aprire il pannello  Storico;
- aprire il pannello  Visualizzatore Risultati;
- attivare la casella degli strumenti alla *in-place modification mode* usando il pulsante  Modifica funzioni in loco; vengono visualizzati solo gli algoritmi che sono adatti ad essere eseguiti sul layer attivo senza generare un nuovo layer;
- apri la finestra di dialogo  Opzioni.

Sotto questa barra degli strumenti c'è una casella  Cerca... per aiutarti a trovare facilmente gli strumenti che ti servono. Puoi inserire qualsiasi parola o frase nella casella di testo. Nota che, mentre digiti, il numero di algoritmi, modelli o script nella casella degli strumenti si riduce solo a quelli che contengono il testo che hai inserito nei loro nomi o parole chiave.

Nella parte superiore dell'elenco degli algoritmi vengono gli strumenti  Usati di recente e gli strumenti  Preferito, rendendo più comoda la loro riesecuzione. L'elenco  Usati di recente è presente per impostazione predefinita e mostra gli algoritmi eseguiti di recente. L'elenco  Preferiti viene creato quando aggiungi manualmente un algoritmo ai Preferiti.

Puoi fare clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi algoritmo nella casella degli strumenti e scegliere dal menu contestuale per scegliere:

- *Esegui...* per eseguire l'algoritmo.
- *Esegui come Processo in Serie...* per eseguire l'algoritmo in modalità batch.
- *Modifica gli Stili di Visualizzazione per o Risultati...* per personalizzare gli stili di visualizzazione per i risultati dell'algoritmo.
- *Aggiungi ai Preferiti* per aggiungere l'algoritmo all'elenco Preferiti.
- *Rimuovi dai Preferiti* per rimuovere l'algoritmo dall'elenco Preferiti.

A differenza dell'elenco Usati di recente, l'elenco Preferiti rimane statico e non è influenzato dagli algoritmi eseguiti.

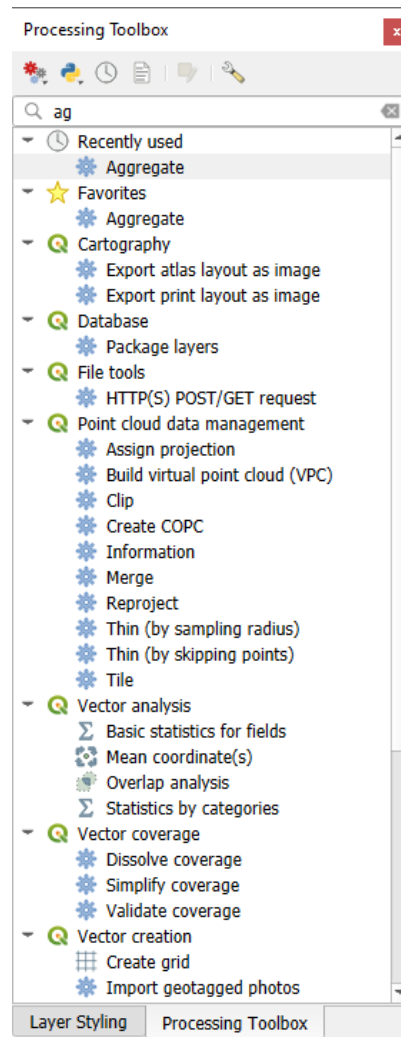


Fig. 23.7: Processing Toolbox visualizzazione dei risultati della ricerca

Per eseguire uno strumento, basta fare doppio clic sul suo nome nella casella degli strumenti.

23.3.1 La finestra di dialogo configurazione di un algoritmo

Facendo doppio clic sul nome dell'algoritmo che vuoi eseguire, viene visualizzata una finestra di dialogo simile a quella della Fig. 23.8 sottostante (in questo caso, la finestra di dialogo corrisponde all'algoritmo *Centroids*). Il titolo della finestra di dialogo includerà il nome del gruppo da cui proviene l'algoritmo.

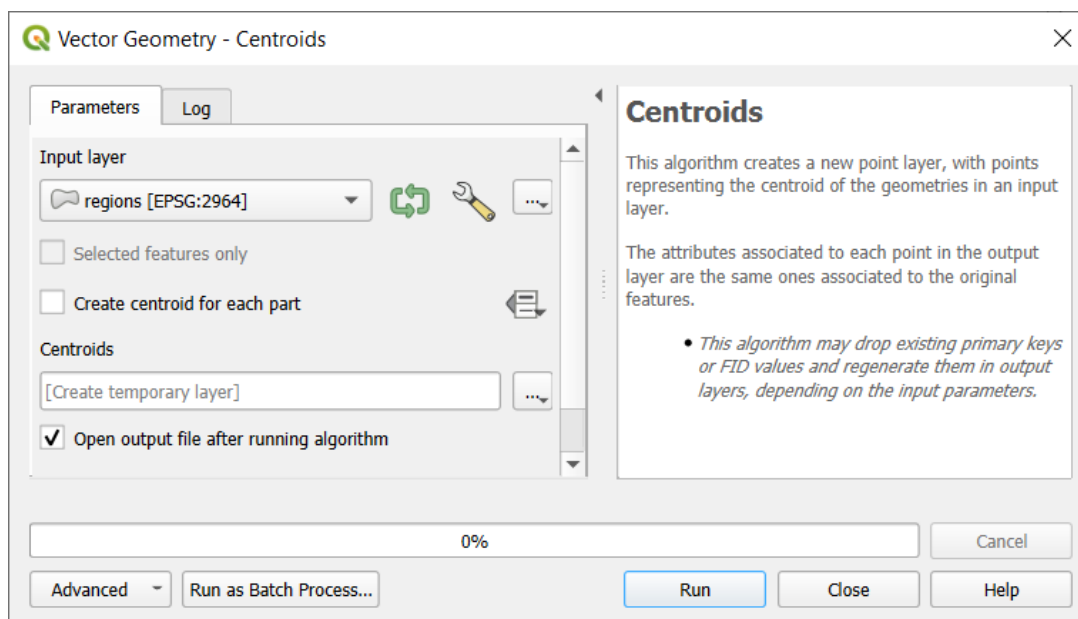


Fig. 23.8: La finestra di dialogo Algoritmo - Parametri

La finestra di dialogo mostra due schede (*Parametri* e *Log*) sulla parte sinistra, la descrizione dell'algoritmo sulla destra e una serie di pulsanti in basso.

Tipologie Parametro

La scheda *Parametri* è usata per impostare i valori in ingresso di cui l'algoritmo ha bisogno per essere eseguito. Mostra un elenco di valori in ingresso e parametri di configurazione da impostare. Naturalmente ha un contenuto diverso, a seconda dei requisiti dell'algoritmo da eseguire, e viene creato automaticamente in base a tali requisiti.

Suggerimento

Impostazione di valori predefiniti per i parametri degli algoritmi

Le finestre di dialogo degli algoritmi si aprono con alcuni parametri precompilati con i valori dell'installazione di QGIS. È tuttavia possibile impostare *your own default values* per parametri specifici dell'algoritmo, in modo che vengano utilizzati all'avvio dell'algoritmo.

Anche se il numero e tipo dei parametri dipende dal tipo di algoritmo, la struttura di base è simile per tutti. I parametri che si trovano nella tabella possono essere di uno dei seguenti tipi.

- Un **layer vettoriale**, per selezionare da un elenco di tutti i layer vettoriali disponibili (attualmente aperti) in QGIS. Puoi anche utilizzare layer non caricati: premi il pulsante ... sul lato destro del widget e seleziona:
 - *Seleziona file...*: seleziona il file sul disco utilizzando l'esploratore dei file del sistema operativo
 - *Sfoglia per layer...*: apre il pannello *Browser panel*, che permette di caricare i layer direttamente dalle fonti di database (PostgreSQL, SQL Server, Oracle, ...), servizi web (WFS, AFS, ...) o file su disco.

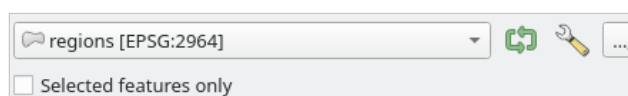


Fig. 23.9: Widget in ingresso per un vettore

Suggerimento**Drag-and drop as convenient alternative for layer selection**

Besides selecting from the drop-down menu or browsing sources, you can also drag and drop a layer from the *Layers* or *Browser* panel, or from the Operating System file explorer directly into the combobox.

Nota

Per impostazione predefinita, il widget del layer mostra il SR del layer insieme al suo nome. Se non desideri vedere queste informazioni aggiuntive, puoi disabilitare questa funzionalità nella finestra di impostazioni processing, deselectando l'opzione *Generale ► Mostra SR del layer nelle caselle di selezione*.

Il widget di input vettoriale ha anche le seguenti opzioni:

- un pulsante di iterazione: se attivato, l'algoritmo verrà eseguito in modo iterativo su ciascuno dei suoi elementi, anziché solo una volta per l'intero layer, producendo tanti risultati quante sono le volte in cui viene eseguito l'algoritmo. Ciò consente di automatizzare il processo quando tutti gli elementi di un layer devono essere elaborati separatamente. Se l'algoritmo contiene più vettori in ingresso su cui è possibile iterare, l'iterazione verrà elaborata solo sul primo parametro attivato, nell'ordine in cui i parametri sono dichiarati nell'algoritmo.
- pulsante  *Opzioni avanzate* per regolare le impostazioni da utilizzare per quel parametro specifico. Queste impostazioni riguardano:
 - * *Filtri di funzionalità non validi*: permette di annullare il *default method* per la gestione delle funzionalità con geometrie non valide
 - * *Limita elementi processati*: limite opzionale sul numero di elementi elaborati dalla fonte
 - * *Filtro elemento*: consente di inserire un'espressione per il sottoinsieme del layer in modo dinamico durante l'esecuzione dello strumento, evitando la necessità di passaggi separati per impostare i filtri del layer o creare sottoinsiemi di layer.

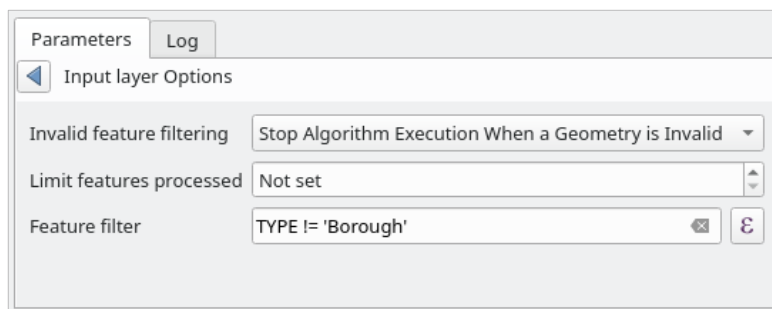


Fig. 23.10: Opzioni avanzate per il widget di input vettoriale

- È anche possibile limitare l'esecuzione dell'algoritmo sul layer vettoriale per *Solo elementi selezionati*.
- Una **tabella**, da selezionare da un elenco di tutte quelle disponibili in QGIS. Le tabelle non spaziali vengono caricate in QGIS come layer vettoriali e utilizzano il *same widget*.
- Un **layer raster**, da selezionare da un elenco di tutti i layer raster disponibili in QGIS. Il selettore contiene anche un pulsante ... sul lato destro, per consentirti di selezionare nomi file che rappresentano layer attualmente non caricati in QGIS.

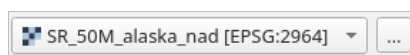


Fig. 23.11: Widget raster in ingresso

- Una **opzione**, per scegliere da una lista di selezione di opzioni possibili.
- Un **valore numerico**, da introdurre in una casella di rotazione. In alcuni contesti (quando il parametro si applica al layer dell'elemento e non a quello del layer), troverai al suo fianco un pulsante  *Sovrascrittura definita dai dati*, che ti permette di aprire il *expression builder* e inserire un'espressione matematica per generare valori variabili per il parametro. Alcune variabili utili relative ai dati caricati in QGIS possono essere aggiunte alla tua espressione, così puoi selezionare un valore derivato da una qualsiasi di queste variabili, come la dimensione della cella di un livello o la coordinata più a nord di un altro.

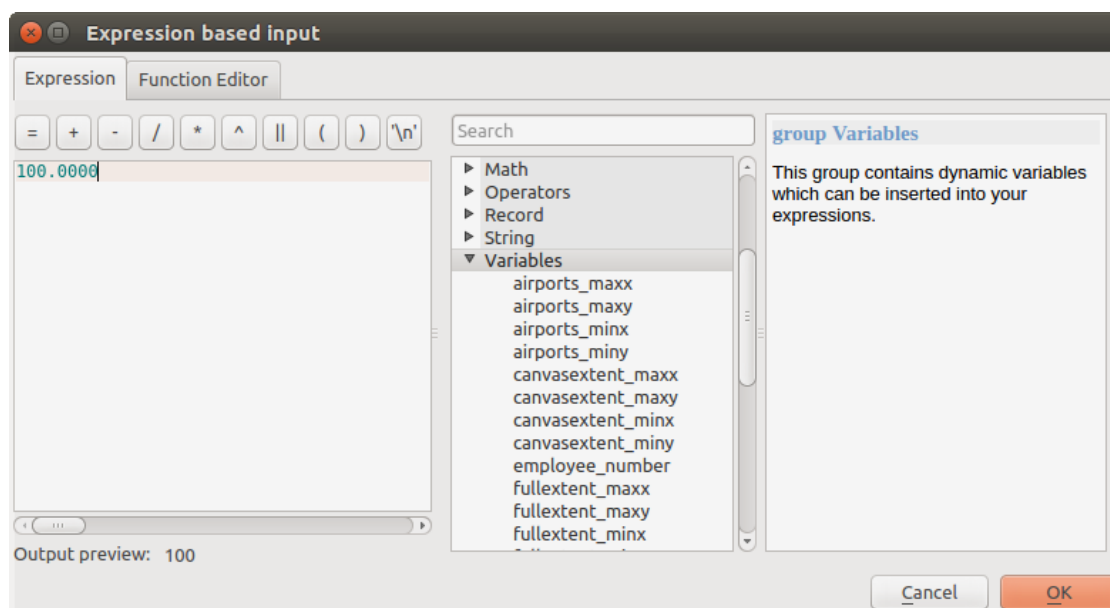


Fig. 23.12: Espressione sulla base dell'input

- Un **intervallo**, con valori minimi e massimi da introdurre in due caselle di testo.
- Una **stringa di testo**, da introdurre in una casella di testo.
- Un **campo**, da scegliere tra la tabella degli attributi di un layer vettoriale o una singola tabella selezionata in un altro parametro.
- Un **sistema di riferimento delle coordinate**. Puoi selezionarlo tra quelli usati di recente dall'elenco a discesa o dalla finestra di dialogo *CRS selection* che appare quando clicchi sul pulsante a destra.

Suggerimento

Drag-and-drop as convenient shortcut for CRS selection

You can also drag a layer from the Layers panel and drop it onto the CRS widget. The widget will automatically set its CRS to match the dropped layer's.

- Una **estensione**, una casella di testo che definisce un rettangolo attraverso le coordinate degli angoli nel formato `xmin, xmax, ymin, ymax`. Premi il pulsante  *Imposta all'estensione corrente della mappa* per utilizzare l'estensione della tela della mappa. Facendo clic sulla freccia sul lato destro del selettore di valori, apparirà un menu a comparsa che offre le seguenti opzioni:

- *Calcolo dal layer ►*: riempie la casella di testo con le coordinate del perimetro di delimitazione di un layer da selezionare tra quelli caricati.
- *Calcolo dalla mappa di layout ►*: riempie la casella di testo con le coordinate di un elemento della mappa selezionato da un layout del progetto corrente.
- *Calcolo da segnalibro ►*: riempie la casella di testo con le coordinate di un segnalibro salvato.
-  *Usa l'estensione corrente della mappa*
- *Disegna nell'Area di mappa*: la finestra dei parametri si nasconderà, così potrete cliccare e trascinare sulla mappa. Una volta definito il rettangolo di estensione, riapparirà la finestra di dialogo, contenente i valori dell'estensione nella casella di testo.

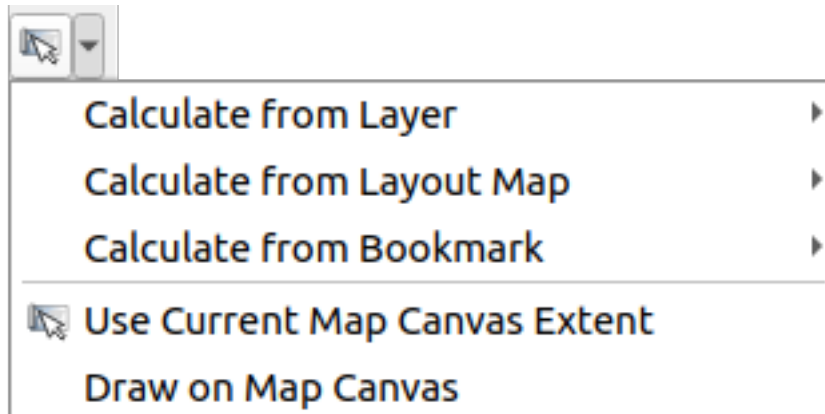


Fig. 23.13: Selettore estensione

- Una **lista di elementi** (sia layer raster che vettoriali, tabelle, campi) da selezionare. Clicca sul pulsante ... a sinistra dell'opzione per vedere una finestra di dialogo come la seguente. La selezione multipla è consentita e quando la finestra di dialogo viene chiusa, il numero di elementi selezionati viene visualizzato nel widget della casella di testo dei parametri.

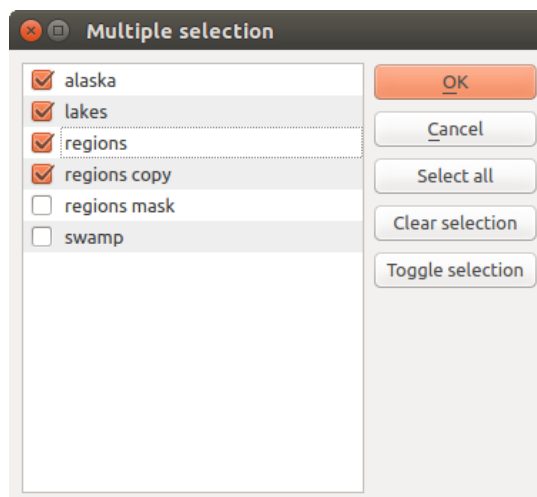
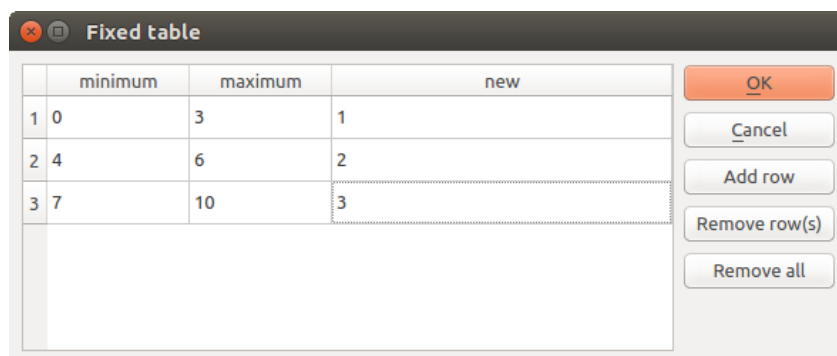


Fig. 23.14: Selezione multipla

- Una **piccola tabella** che può essere modificata dall'utente. Queste sono usate per definire parametri come le tabelle di lookup o i kernel di convoluzione, tra tanti altri.

Clicca sul pulsante sul lato destro per vedere la tabella e aggiornare i suoi valori.



	minimum	maximum	new
1	0	3	1
2	4	6	2
3	7	10	3

Fig. 23.15: Tabella corretta

A seconda dell'algoritmo, potrai modificare il numero delle righe, usando i pulsanti sul lato destro della finestra.

i Nota

Alcuni algoritmi richiedono molti parametri per essere eseguiti, ad esempio in *Calcolatore Raster* devi specificare manualmente la dimensione delle celle, l'estensione e il SR. Puoi evitare di scegliere manualmente tutti i parametri quando l'algoritmo ha il parametro `Reference layers`. Con questo parametro puoi scegliere il layer di riferimento e tutte le sue proprietà (dimensione delle celle, estensione, SR) saranno utilizzate.

Log dell'esecuzione

Insieme alla scheda *Parametri*, c'è un'altra scheda denominata *Log* (vedere Fig. 23.16 di seguito). Le informazioni fornite dall'algoritmo durante la sua esecuzione sono scritte in questa scheda, consentendo di monitorare l'esecuzione, nonché di essere consapevoli e avere maggiori dettagli sull'algoritmo durante l'esecuzione. Puoi fare clic direttamente sui nomi dei file in uscita, delle cartelle o dei file HTML elencati nel registro. In questo modo si aprirà la cartella contenente il file generato e lo selezionerai automaticamente. Le informazioni sull'esecuzione dell'algoritmo vengono visualizzate anche nel pannello *Visualizza* ► *Pannelli* ► *Messaggi di log*.

Nota che non tutti gli algoritmi scrivono informazioni nella scheda *Log*, e molti di essi potrebbero essere eseguiti in modo silente senza produrre alcun risultato oltre ai file finali. Controlla il pannello *Messaggi di Log* in questo caso.

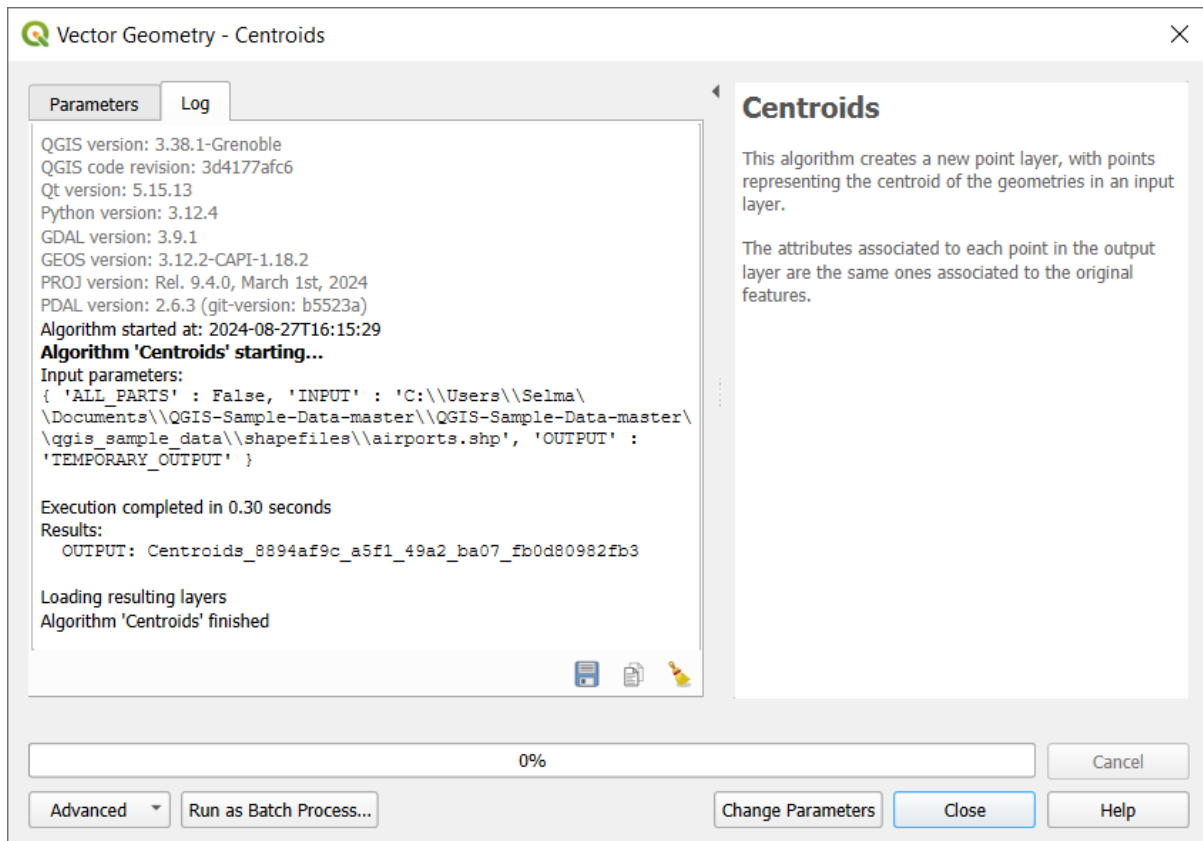


Fig. 23.16: Finestra di dialogo Algoritmo - Log

In fondo alla scheda *Log* troverai i pulsanti per  *Salva Log su File*,  *Copia Log negli Appunti* e  *Ripulisci Log*. Queste sono particolarmente utili quando hai spuntato l'opzione *Mantieni la finestra aperta dopo l'esecuzione dell'algoritmo* nelle opzioni *Generale* di Processing.

Altri strumenti

Sul lato destro della finestra di dialogo troverai una breve descrizione dell'algoritmo, che ti aiuterà a capire il suo scopo e le sue regole di base. Se tale descrizione non è disponibile, il pannello di descrizione non verrà mostrato.

Per un file di aiuto più dettagliato, che potrebbe includere la descrizione di ogni parametro usato, o esempi, troverai un pulsante *Aiuto* in fondo alla finestra di dialogo che ti porterà al [Processing algorithms documentation](#) o alla documentazione del provider (per alcuni provider di terze parti).

Il menu *Avanzato* ► fornisce funzioni per riutilizzare la configurazione definita nella finestra di dialogo senza eseguire l'algoritmo:

-  *Impostazioni Algoritmo...*: consente di sovrascrivere le impostazioni di elaborazione per l'esecuzione dell'algoritmo corrente. Maggiori dettagli in [Sostituzione impostazioni algoritmo](#).
-  *Copia come Comando Python*: consente di copiare facilmente il comando equivalente *PyQGIS command* per eseguire lo strumento utilizzando i parametri definiti nella finestra di dialogo.
-  *Copia come Comando qgis_process*: consente di generare facilmente il comando *qgis_process*, comprese le impostazioni dell'ambiente, come le unità di distanza, le unità di area, l'ellissoide e qualsiasi valore di parametro complicato, come gli output del GeoPackage con layer specifici.
-  *Copia come JSON*: tutte le impostazioni del comando vengono copiate in un formato JSON, pronto per essere utilizzato da *qgis_process*. Questo è un modo comodo per vedere il formato previsto dei comandi, anche

per parametri complessi (come i parametri di interpolazione TIN). Puoi memorizzarli facilmente e ripristinarli in seguito incollando i valori.

-  *Incolla Impostazioni* in formato JSON

Il pulsante *Esegui come Processo in Serie...* attiva la modalità batch processing mode 1, consentendo di configurare ed eseguire più istanze dell'algoritmo con una varietà di parametri. Un pulsante *Esegui come Singolo Processo...* ti aiuta a ritornare alla modalità in serie.

Quando l'esecuzione di un algoritmo termina (con successo o meno), viene visualizzato un nuovo pulsante *Cambia Parametri* finché la scheda *Log* è attiva.

Sostituzione impostazioni algoritmo

Attivato dal menu a discesa *Avanzate* in fondo alla finestra di dialogo di un algoritmo, l'opzione  *Impostazioni Algoritmo...* mostra un pannello che permette agli utenti di controllare le impostazioni generali di elaborazione che si applicano solo all'esecuzione di quell'algoritmo. È inteso come un luogo in cui l'utente può sovrascrivere le sue global processing settings 1 su una base ad hoc, senza dover modificare le impostazioni predefinite.

Le impostazioni che possono essere sovrascritte sono:

- *Filtra elementi non validi*: a differenza dell'impostazione esistente per parametro, l'impostazione del metodo di gestione qui si applica a **TUTTI gli input** dell'algoritmo.
- *Impostazioni Calcolo*, come *Unità di distanza* e *Unità di area* da utilizzare per le misure di distanza/area.
- *Impostazioni Ambiente*, come *Cartella temporanea* e *Numero di thread da utilizzare*.

Nota sulle proiezioni

L'esecuzione dell'algoritmo di processing viene sempre eseguita nel sistema di riferimento delle coordinate del layer in ingresso (SR). A causa delle funzionalità di riproiezione on-the-fly di QGIS, anche se due layer potrebbero sembrare sovrapporsi e combaciare, questo potrebbe non essere vero se le loro coordinate originali sono usate senza riproiettarle su un sistema di coordinate comune. Ogni volta che si usa più di un layer come input per un *QGIS native algorithm*, sia vettoriale che raster, i layer saranno tutti riproiettati per corrispondere al sistema di riferimento delle coordinate del primo layer in ingresso.

Questo è comunque meno vero per la maggior parte delle applicazioni esterne i cui algoritmi sono mostrati attraverso il framework di processing, poiché presuppongono che tutti i layer siano già in un sistema di coordinate comune e pronti per essere analizzati.

Per impostazione predefinita, la finestra di dialogo dei parametri mostrerà una descrizione del SR di ogni layer insieme al suo nome, rendendo facile selezionare i layer che condividono lo stesso SR da usare come layer in ingresso. Se non vuoi vedere queste informazioni aggiuntive, puoi disabilitare questa funzionalità nella finestra di dialogo delle impostazioni di Processing, deselezionando l'opzione *Mostra SR del layer nelle caselle di selezione*.

Se cerchi di eseguire un algoritmo usando come input due o più layer con SR non corrispondenti, verrà mostrato un messaggio di avvertimento. Questo avviene grazie all'opzione *Avvisa prima di eseguire se i SR dei layer non corrispondono*.

Potrai comunque eseguire l'algoritmo, ma sappi che nella maggior parte dei casi ciò produrrà cattivi risultati, come ad esempio layer di uscita inconsistenti, proprio perché questi non sono sovrapposti.

Suggerimento

Utilizzare algoritmi di Processing per fare la riproiezione al volo

Quando un algoritmo non può essere eseguito con successo su più layer in ingresso a causa di SR non corrispondenti, utilizza l'algoritmo interno di QGIS *Riproietta layer* per eseguire la riproiezione dei layer allo stesso SR prima di eseguire l'algoritmo utilizzando questi output.

23.3.2 Dati generati dagli algoritmi

I dati generati da un algoritmo possono essere di diversa tipologia. Possono essere un layer (vettore con o senza geometria, raster, mesh, nuvola di punti, ...), memorizzato come un file semplice su disco o in un database, file basati su testo come il file di stile `qml` o il file grafico `.html`, una cartella, ...

The parameters dialog will contain a widget corresponding to the needed output, where you can type the output channel to use for saving it. An output channel contains the information needed to save the resulting object somewhere. In the most usual case, you will save it to a file, but in the case of vector layers, and when they are generated by native algorithms (algorithms not using external applications) you can also save to a PostgreSQL, GeoPackage or SpatiaLite database, or a memory layer.

Il parametro **risultato** per impostare il risultato dell'esecuzione dell'algoritmo fornisce una casella di testo per riempire il percorso del risultato in uscita e un pulsante a discesa ... per opzioni aggiuntive (la disponibilità dipende dall'algoritmo eseguito):

- *Skip Output*: if you are not interested in a given output of the algorithm
- *Crea layer temporaneo* (TEMPORARY_OUTPUT): il risultato è memorizzato in un vettore *temporary scratch layer*.
- *Salva su File...*: ti verrà visualizzata una finestra di dialogo per salvare il file, in cui potrai selezionare il percorso desiderato per il file. Le estensioni di file supportate vengono visualizzate nel selettore del formato file della finestra di dialogo, a seconda del tipo di risultato e dell'algoritmo.

Il formato dell'output è definito dall'estensione del nome del file. I formati supportati dipendono da ciò che è supportato dall'algoritmo stesso. Per selezionare un formato, basta selezionare l'estensione del file corrispondente (o aggiungerla, se invece stai digitando direttamente il percorso del file). Se l'estensione del percorso del file inserito non corrisponde a nessuno dei formati supportati, un'estensione predefinita verrà aggiunta al percorso del file e il formato di file corrispondente a tale estensione verrà utilizzato per salvare il layer o la tabella. Le estensioni predefinite sono `.dbf` per le tabelle, `.tif` per i layer raster e `.gpkg` per i layer vettoriali. Queste possono essere modificate nella finestra di dialogo delle impostazioni, selezionando qualsiasi altro formato supportato da QGIS.

Puoi impostare una cartella predefinita per i dati in uscita. Vai nella finestra di dialogo delle impostazioni (puoi aprirla dal menu *Impostazioni ► Opzioni ► Processing*), e nel gruppo *Generale*, troverai un parametro chiamato *Cartella dei risultati*. Questa cartella dei risultati è usata come percorso predefinito nel caso in cui tu digiti solo un nome di file senza percorso (cioè, `myfile.shp`) quando esegui un algoritmo.

- *Save to a Temporary File*: if you do not enter any filename in the output text box (or select the corresponding option in the context menu), the result will be saved as a temporary file in the corresponding default file format, and it will be deleted once you exit QGIS (take care with that, in case you save your project and it contains temporary layers). The file is saved in the default TEMP folder on the machine, if *not overridden*.
- *Salva come Geopackage...*: il layer risultato output verrà salvato come tabella con nome di un database GeoPackage nuovo o esistente
- *Salva su Tabella Database...*: il layer risultato verrà salvato come una nuova tabella in un database come GeoPackage, SpatiaLite, PostgreSQL o MS SQL Server. Dovrebbe già esistere una connessione. Dovrai fornire il nome della nuova tabella e, a seconda del tipo di database di destinazione, selezionare uno schema,
- *Aggiungi al Layer...*: aggiunge gli elementi generati dall'algoritmo a un layer esistente. Dopo aver selezionato il layer di destinazione, si apre un pannello per la mappatura dei campi, che consente di impostare manualmente il modo in cui i campi del layer risultato vengono mappati ai campi del layer di destinazione.
- *Salva nella cartella*: utilizza una cartella nuova o esistente per memorizzare i risultati dell'algoritmo
- *Salva in una cartella temporanea*: crea una cartella all'interno della cartella TEMP impostata per memorizzare i risultati dell'algoritmo. I file verranno eliminati quando esci da QGIS.

Durante l'esecuzione di un algoritmo che usa un vettore in modo iterativo, il percorso del file inserito è usato come percorso di base per tutti i file generati, i quali sono nominati usando il nome del vettore e aggiungendo poi un numero che rappresenta l'indice di iterazione. L'estensione del file (e il formato) viene usata per tutti i file generati.

Gli algoritmi generano anche grafici e testo come file HTML. Questi risultati vengono visualizzati al termine dell'esecuzione dell'algoritmo nella finestra di dialogo *Visualizzatore risultati*. Questa finestra di dialogo conserverà i risultati prodotti da qualsiasi algoritmo durante la sessione corrente e potrà essere visualizzata in qualsiasi momento selezionando *Processing ► Visualizzatore Risultati* dal menu principale di QGIS.

Per i risultati basati su layer, è possibile scegliere  *Aprire il file risultante dopo aver eseguito l'algoritmo* direttamente in QGIS, come nuova voce nel pannello *Layer*. Per impostazione predefinita, i file vengono aperti.

23.4 Il gestore della cronologia di Processing

23.4.1 La cronologia di Processing

Ogni volta che si esegue un algoritmo, le informazioni sul processo vengono memorizzate nel gestore della cronologia. La data e l'ora dell'esecuzione vengono salvate, insieme ai parametri utilizzati, rendendo facile tracciare e controllare tutto il lavoro che è stato sviluppato utilizzando il framework Processing, e riprodurlo.



Fig. 23.17: Cronologia

Le informazioni sul processo vengono mantenute come espressione di riga di comando, anche se l'algoritmo è stato lanciato dal toolbox. Questo lo rende utile per coloro che stanno imparando ad usare l'interfaccia a riga di comando, poiché possono chiamare un algoritmo usando il toolbox e poi controllare l'history manager per vedere come potrebbe essere chiamato dalla riga di comando.

Fai clic con il pulsante destro del mouse su una riga, dovresti poter:

- *Copia come Comando Python*: consente di copiare facilmente l'equivalente *PyQGIS command* eseguito dalla finestra di dialogo. È come il codice visualizzato sotto l'elenco dei comandi.
- *Copia come Comando qgis_process*: consente di generare facilmente il comando *qgis_process*, comprese le impostazioni dell'ambiente, come le unità di distanza, le unità di area, l'ellissoide e qualsiasi valore di parametro complicato, come gli output del GeoPackage con layer specifici.
- *Copia come JSON*: tutte le impostazioni del comando vengono copiate in un formato JSON, pronto per essere elaborato da *qgis_process*. Questo è un modo comodo per vedere il formato previsto dei comandi, anche per parametri complessi (come i parametri di interpolazione TIN). Puoi memorizzarli facilmente e ripristinarli in seguito incollando i valori in una finestra di dialogo dell'algoritmo.
- *Crea Test...* usando l'algoritmo e i parametri in questione, seguendo le istruzioni contenute nel file [Processing README](#).

Oltre a sfogliare le voci del registro, puoi anche rieseguire i processi semplicemente facendo doppio clic sulla voce. La finestra di dialogo dell'algoritmo si apre con i parametri già impostati, e puoi cambiare qualsiasi di essi per adattarli alle tue esigenze e rieseguire l'algoritmo.

La finestra di dialogo *Cronologia* fornisce anche un modo pratico per contribuire al consolidamento dell'infrastruttura di test degli algoritmi e degli script di QGIS Processing.

23.4.2 Il log di Processing

La finestra di dialogo della cronologia contiene solo le chiamate di esecuzione, ma non le informazioni prodotte dall'algoritmo quando viene eseguito. Queste informazioni sono scritte nel log di QGIS (*Visualizza ► Pannelli ► Messaggi di Log*).

Gli algoritmi di terze parti vengono solitamente eseguiti utilizzando le loro interfacce a riga di comando, che comunicano con l'utente tramite la console. Anche se questa console non viene mostrata, di solito un dump completo di essa viene scritto nel log ogni volta che si esegue uno di questi algoritmi. Per evitare di ingombrare il log con queste informazioni, è possibile disabilitarle per ogni fornitore nella finestra delle impostazioni.

Alcuni algoritmi, anche se possono produrre un risultato con i dati di input immessi, emettono commenti o informazioni aggiuntive nel log quando rilevano potenziali problemi con i dati, al fine di avvisarti. Assicurati di controllare questi messaggi nel log se ottieni risultati inaspettati.

23.5 La Progettazione Modello

La *progettazione modello* consente di creare modelli complessi utilizzando un'interfaccia semplice e facile da usare. Quando si lavora con un GIS, la maggior parte delle operazioni di analisi non sono isolate, ma fanno parte di una catena di operazioni. Utilizzando il designer modello, questa catena di operazioni può essere racchiusa in un unico processo, che può essere eseguito in un secondo momento con una serie diversa di input. Indipendentemente dal numero di passaggi e di algoritmi diversi, un modello viene eseguito come un singolo algoritmo, risparmiando tempo e fatica.

Lo strumento progettazione modello può essere aperto dal menu di Processing (*Processing ► Progettazione Modello...*)

23.5.1 L'interfaccia progettazione modello

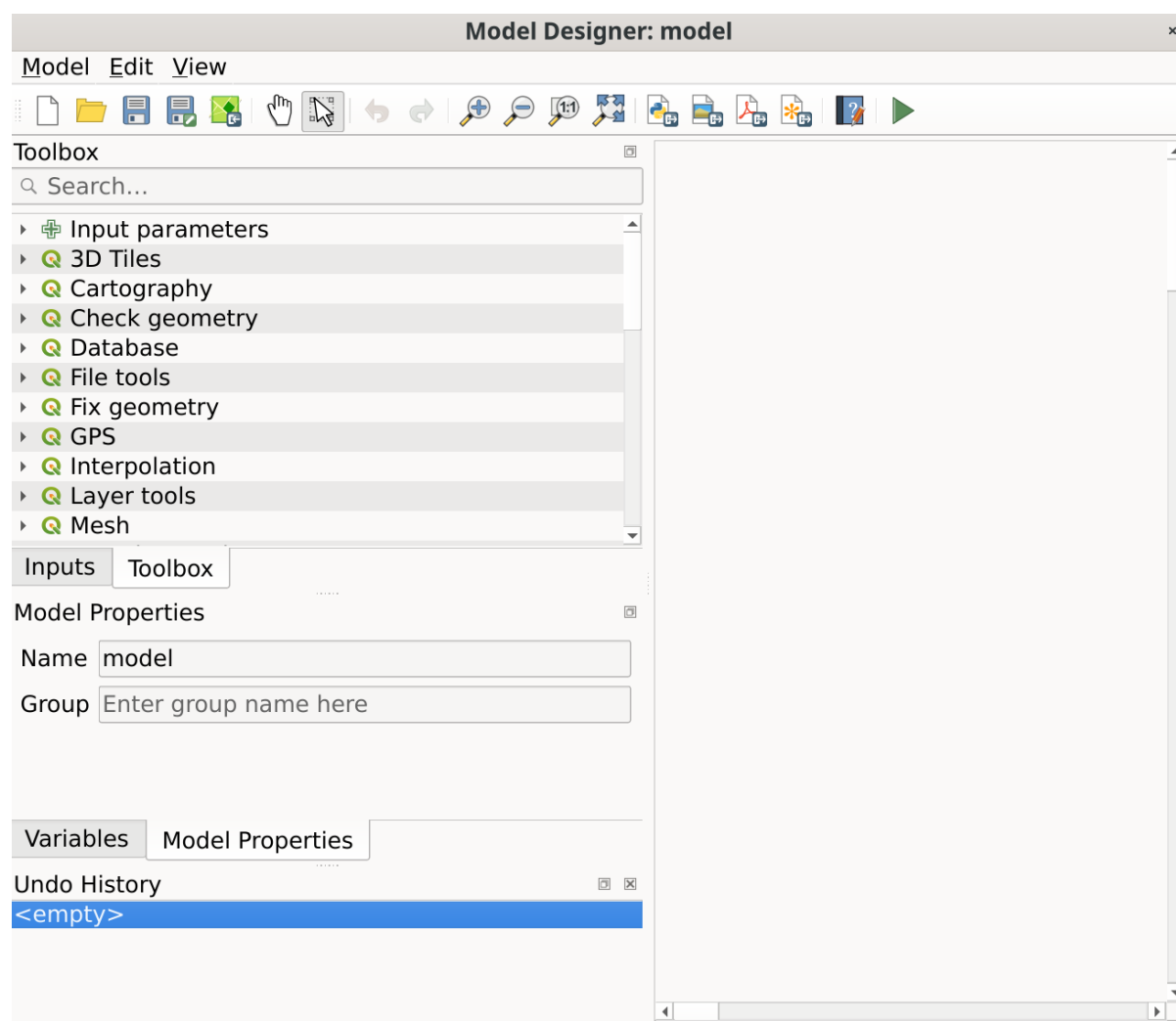


Fig. 23.18: Progettazione modello

Nella sua parte principale, il modellatore dispone di una area di lavoro in cui è possibile costruire la struttura del modello e il flusso di lavoro che rappresenta.

Nella parte superiore della finestra di dialogo, diversi menu e la barra degli strumenti *Navigazione* danno accesso a una serie di strumenti.

Menu Modello

Etichetta	Scorciatoia	Barra degli strumenti Navigazione	Descrizione
✓ <i>Valida Modello</i>			Verifica l'esistenza degli algoritmi e degli input utilizzati nel modello. Utile prima di rilasciare un modello.
 <i>Esegui Modello...</i>	F5		Esegue il modello
 <i>Esegui Step Selezionati...</i>	Shift+F5		Esegue solo i passaggi selezionati in un modello, consentendo di eseguire un sottoinsieme del modello
<i>Riordina Ingressi Modello...</i>			Imposta l'ordine in cui gli input vengono presentati all'utente nella finestra di dialogo dell'algoritmo.
<i>Riordina Layer in Uscita...</i>			Imposta un ordine specifico che i risultati del modello devono utilizzare quando si caricano i risultati in un progetto.
 <i>Apri Modello...</i>	Ctrl+O		Apri un file .model3 per la modifica o l'esecuzione.
 <i>Salva Modello</i>	Ctrl+S		Salva il modello su disco come file .model3.
 <i>Salva Modello come...</i>	Ctrl+Shi		Salva il modello su disco come nuovo file .model3.
 <i>Salva modello nel Progetto</i>			Incorpora il file del modello nel file di progetto, rendendolo disponibile quando si condivide il file di progetto.
 <i>Guida Modifica Modello...</i>			Un'interfaccia per documentare il modello, gli algoritmi, i parametri e gli output, nonché l'autore e il versioning.
<i>Esporta ►</i>			
 <i>► Esporta come Immagine...</i>			Salva il progetto grafico del modello in un formato di file immagine (a scopo puramente illustrativo).
 <i>► Esporta come PDF...</i>			Salva il progetto grafico del modello in un file in formato PDF (a scopo puramente illustrativo).
 <i>► Esporta come SVG...</i>			Salva il progetto grafico del modello in un file in formato SVG (a scopo puramente illustrativo).
 <i>► Esporta come Algoritmo Script...</i>			Genera un file di script python che include le istruzioni del modello.

Menu Modifica

Etichetta	Scorciatoia	Barra degli strumenti Navigazione	Descrizione
 <i>Seleziona Tutto</i>	Ctrl+A		Seleziona tutti i componenti del modello nel visualizzatore
<i>Aggancia Elementi Selezionati al Reticolo</i>			aggancia e allinea gli elementi in un reticolo
 <i>Ripristina</i>	Ctrl+Y		Ripristina l'ultima azione annullata. Vedi anche il pannello <i>Annulla/Ripristina</i> .
 <i>Annulla</i>	Ctrl+Z		Annulla la modifica precedente. Vedi anche il pannello <i>Annulla/Ripristina</i> .
 <i>Taglia</i>	Ctrl+X		Taglia una selezione di componenti dal modello.
 <i>Copia</i>	Ctrl+C		Copia una selezione di componenti dal modello.
 <i>Incolla</i>	Ctrl+V		Incolla una selezione di componenti tagliati o copiati da un modello a un altro o all'interno dello stesso modello. I componenti selezionati mantengono le proprietà e i commenti originari.
 <i>Cancella Componenti Selezionati</i>	Del		Rimuove un componente dal modello.
<i>Aggiungi Cornice Raggruppamento</i>			Aggiunge un riquadro sullo sfondo dei componenti correlati per raggrupparli visivamente. Particolarmente utile nei modelli di grandi dimensioni per mantenere pulito il flusso di lavoro.

Menu Visualizza

Etichetta	Scorciatoia	Barra degli strumenti Navigazione	Descrizione
<i>Zoom A ►</i>			Ingrandisce l'estensione del riquadro del gruppo selezionato
 <i>Ingrandisci</i>	Ctrl++		
 <i>Rimpicciolisci</i>	Ctrl+-		
 <i>Zoom al 100%</i>	Ctrl+1		
 <i>Zoom completo</i>	Ctrl+0		Visualizza tutti i componenti nell'area di disegno corrente.
 <i>Mostra Commenti</i>			Visualizza i commenti associati a ogni algoritmo o dato in ingresso nel designer di modelli.
 <i>Abilita aggancio</i>			
 <i>Abilita Visibilità Pannello</i>	Ctrl+Tab		Attiva o disattiva il <i>panels</i> nel designer

Pannelli

La parte sinistra della finestra è una sezione con cinque pannelli che possono essere utilizzati per aggiungere nuovi elementi al modello:

1. *Ingresso*: tutti i *input parameters* che possono dare forma al modello
2. *Toolbox*: here you can find available *Processing algorithms*. It also includes input parameters. Use *Search...* box to find algorithms or inputs.
3. *Proprietà del modello*: specifica il nome (obbligatorio) del modello e il gruppo in cui sarà visualizzato nella *Processing Toolbox*.
4. *Variabili*: I modelli possono contenere *variables* dedicate, uniche e disponibili solo per loro. A queste variabili si può accedere con qualsiasi espressione usata nel modello. Sono utili per controllare gli algoritmi all'interno di un modello e per controllare più aspetti del modello modificando una singola variabile. Le variabili possono essere visualizzate e modificate nel pannello *Variabili*.
5. *Annulla Cronologia*: questo pannello registrerà tutto ciò che accade nel modellatore, rendendo facile l'annullamento degli errori commessi.

A proposito degli algoritmi disponibili

Some algorithms that can be executed from the *Processing ► Toolbox* do not appear in the list of available algorithms when you are designing a model. To be included in a model, an algorithm must have the correct semantic. If an algorithm does not have such a well-defined semantic (for instance, if the number of output layers cannot be known in advance), then it is not possible to use it within a model, and it will not appear in the list of algorithms that you can find in the modeler dialog. On the other hand some algorithms are specific to the modeler. Those algorithms are located within the group “Modeler Tools”.

23.5.2 Creare un modello

La creazione di un modello comporta due passi fondamentali:

1. *Definizione degli input necessari*. Questi input saranno aggiunti alla finestra dei parametri, in modo che l'utente possa impostare i loro valori quando esegue il modello. Il modello stesso è un algoritmo, quindi la finestra dei parametri viene generata automaticamente come per tutti gli algoritmi disponibili nel framework Processing.
2. *Definizione del flusso di lavoro*. Utilizzando i dati in ingresso del modello, il flusso di lavoro viene definito aggiungendo algoritmi e selezionando come utilizzano gli input definiti o gli output generati da altri algoritmi nel modello.

Definizione dei dati in ingresso

Il primo passo è definire gli ingressi per il modello. Si trovano nel pannello *Ingresso* sul lato sinistro della finestra del modellatore. Passando con il mouse sopra gli ingressi viene visualizzato un suggerimento con informazioni aggiuntive. Per un elenco completo dei parametri disponibili nel modellatore e la loro corrispondenza per lo scripting, leggere *Tipi di dati in ingresso e in uscita degli Algoritmi di Processing*.

Quando si fa doppio clic su un elemento, viene mostrata una finestra di dialogo che permette di definire le sue caratteristiche. A seconda del parametro, la finestra di dialogo conterrà almeno un elemento (la descrizione, che è ciò che l'utente vedrà quando esegue il modello). Per esempio, quando si aggiunge un valore numerico, come si può vedere nella prossima figura, oltre alla descrizione del parametro, si deve impostare un valore predefinito e la gamma dei valori validi.

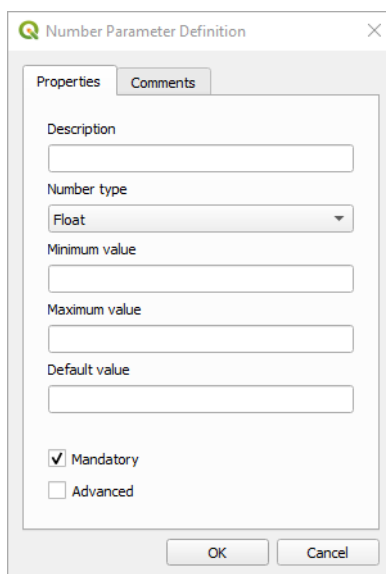


Fig. 23.19: Definizione Parametri del modello

Puoi definire l'input come obbligatorio per il tuo modello selezionando l'opzione  Obbligatorio e selezionando Avanzato puoi impostare l'input all'interno della sezione Avanzato`. Questo è particolarmente utile quando il modello ha molti parametri e alcuni di essi non sono semplici, ma vuoi in ogni caso sceglierli.

Per ogni input aggiunto, un nuovo elemento viene aggiunto all'area grafica del modellatore.



Fig. 23.20: Parametri modello

Puoi anche aggiungere degli input trascinando il tipo di input dalla lista e facendolo cadere nella posizione in cui vuoi che sia nell'area grafica del modellatore. Se vuoi cambiare un parametro di un input esistente, basta fare doppio clic su di esso, e la sua stessa finestra di dialogo apparirà.

Quando utilizzi un modello all'interno di un altro modello, gli input e gli output necessari vengono visualizzati nell'area di disegno.

Definizione del flusso operativo

Nel seguente esempio aggiungeremo due input e due algoritmi. Lo scopo del modello è quello di copiare i valori di elevazione da un layer raster DEM a un vettore lineare usando l'algoritmo *Drape*, e poi calcolare l'ascesa totale del layer di linee usando l'algoritmo *Climb Along Line*.

Nella scheda *Ingresso*, scegli i due input come *Analisi sui vettori per la linea* e *Geometria Vettore* per il DEM. Ora siamo pronti ad aggiungere gli algoritmi al flusso di lavoro.

Algorithms can be found in the *Toolbox* panel, grouped much in the same way as they are in the Processing toolbox.



Fig. 23.21: Input al modello

Per aggiungere un algoritmo a un modello, fai doppio clic sul suo nome o trascinalo, proprio come per gli input. Come per gli input è possibile cambiare la descrizione dell'algoritmo e aggiungere un commento. Quando si aggiunge un

algoritmo, apparirà una finestra di esecuzione, con un contenuto simile a quello che si trova nel pannello di esecuzione che viene mostrato quando si esegue l'algoritmo dalla barra degli strumenti. L'immagine seguente mostra entrambe le finestre di dialogo dell'algoritmo *Drappeggia* (imposta il valore Z da raster) e *Salita lungo la linea*.

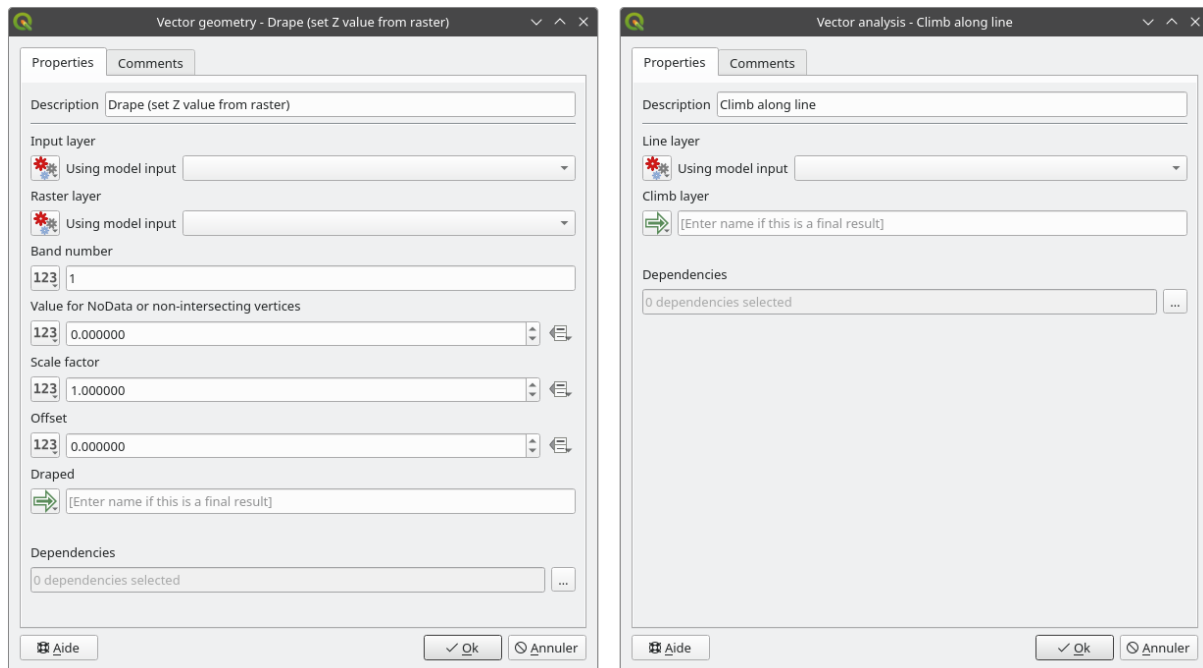


Fig. 23.22: Parametri dell'algoritmo del modello

Come puoi vedere, ci sono tuttavia alcune differenze. Ogni parametro ha un menu a discesa accanto che consente di controllare come verrà utilizzato durante il flusso di lavoro:

- **Valore**: consente di assegnare un valore statico al parametro. A seconda del tipo di parametro, il widget consente di inserire un numero (5.0), una stringa (`mytext`), di selezionare i(layer caricati nel progetto QGIS o in una cartella, di selezionare elementi da un elenco, ...
- **Valore precalcolato**: apre la finestra di dialogo *Expression Builder* e ti consente di definire un'espressione per riempire il parametro. Gli input del modello e alcune altre statistiche del layer sono disponibili come **variabili** e sono elencati nella parte superiore della finestra di dialogo Cerca del costruttore di espressioni. L'espressione viene valutata una volta prima dell'esecuzione dell'algoritmo figlio e utilizzata durante l'esecuzione di tale algoritmo.
- **Input del modello**: consente di utilizzare un input aggiunto al modello come parametro. Una volta cliccata, questa opzione elenca tutti gli input adatti al parametro.
- **Algoritmo di output**: consente di utilizzare l'output di un altro algoritmo come input dell'algoritmo corrente. Come per gli input del modello, questa opzione elenca tutti gli input adatti per il parametro.
- Anche il **parametro di uscita** presenta le opzioni di cui sopra nel menu a discesa:
 - aggiungere output statici per gli algoritmi figli, ad esempio salvando sempre l'output di un algoritmo figlio in un geopackage o in un layer postgres predefinito
 - utilizzare valori di output basati su un'espressione per gli algoritmi figli, ad esempio generando un nome di file automatico basato sulla data odierna e salvando gli output in tale file
 - utilizzare un input del modello, ad esempio l'input del modello *File/Folder*, per specificare un file o una cartella di output.
 - utilizzare l'output di un altro algoritmo, ad esempio l'output dell'algoritmo *Create directory* (da *Modeler tools*)

- un'opzione aggiuntiva  rende disponibile l'output dell'algoritmo nel modello. Se un layer generato dall'algoritmo deve essere usato solo come input per un altro algoritmo, non modificare questa casella di testo.

Nell'immagine seguente puoi vedere i due parametri in ingresso definiti come *Model Input* e il layer risultato temporaneo:

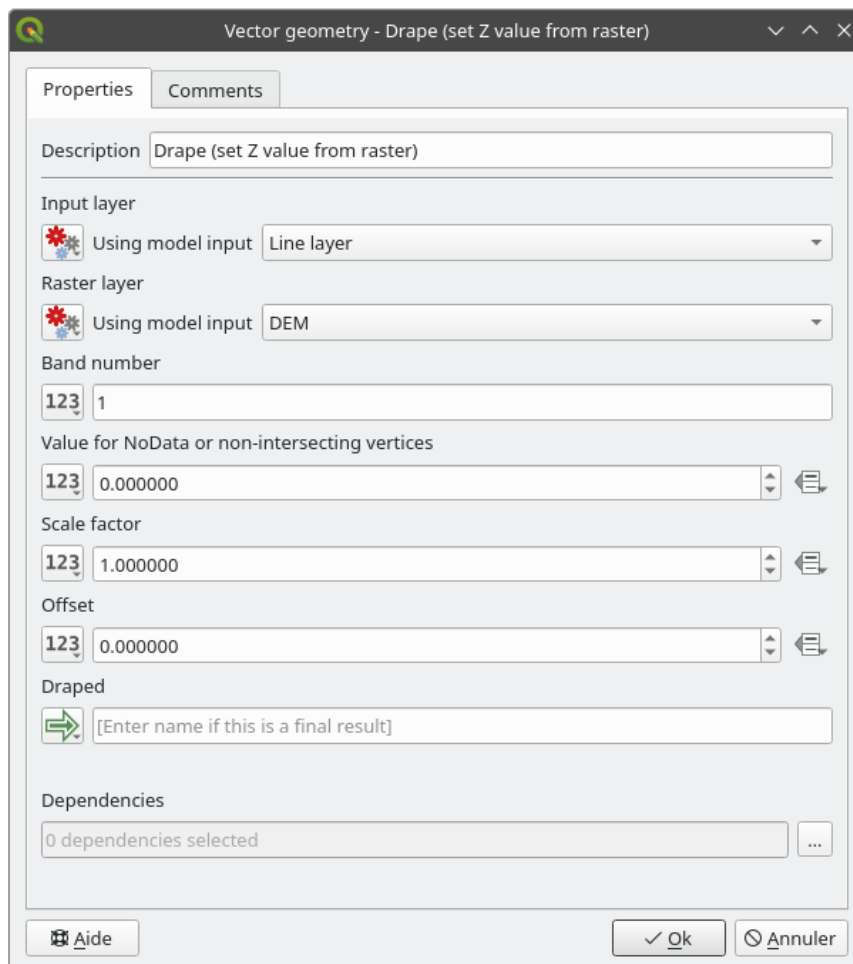


Fig. 23.23: Parametri in ingresso e in uscita dell'algoritmo

Puoi anche scegliere un parametro aggiuntivo, chiamato *Dipendenze*, che non è disponibile quando si richiama l'algoritmo dalla casella degli strumenti. Questo parametro consente di definire l'ordine di esecuzione degli algoritmi, definendo esplicitamente un algoritmo come *genitore* di quello corrente. In questo modo, l'algoritmo *genitore* verrà eseguito prima di quello corrente.

When you use the output of a previous algorithm as the input of your algorithm, that implicitly sets the previous algorithm as parent of the current one (and places the corresponding arrow in the modeler canvas). However, in some cases an algorithm might depend on another one even if it does not use any output object from it (for instance, an algorithm that executes a SQL sentence on a PostgreSQL database and another one that imports a layer into that same database). In that case, just select the previous algorithm in the *Dependencies* parameter and they will be executed in the correct order.

Una volta che tutti i parametri sono stati assegnati valori validi, clicca su *OK* e l'algoritmo sarà aggiunto all'area grafica. Sarà collegato agli elementi dell'area grafica (algoritmi o input) che forniscono oggetti utilizzati come input per l'algoritmo.

Elements can be dragged to a different position on the canvas using the  *Select/Move/Link Item* tool. This is useful to make the structure of the model clearer and more intuitive. You can also resize the elements, grasping their border.

This is particularly useful if the description of the input or algorithm is long. With *View ► Enable snapping* option checked, items resizing or displacement can be bound to a virtual grid, for a more visually structured algorithm design.

I collegamenti tra gli elementi vengono aggiornati automaticamente e puoi vedere un pulsante + nella parte superiore e inferiore di ogni algoritmo. Facendo clic sul pulsante, vengono elencati tutti gli ingressi e le uscite dell'algoritmo, in modo da avere una rapida panoramica.

You can create or remove connections between model components using an interactive drag-and-drop interface. Each parameter and algorithm item on the model canvas includes small circular sockets, output sockets on the right and input sockets on the left. To connect components, click and drag from an output socket (either from a model input or an algorithm) to an input socket on another algorithm. A visual edge follows the cursor and completes the connection when released. To remove a connection, drag the edge away from the input socket. The algorithm dialogs update automatically to reflect changes made using the drag-and-drop interface.

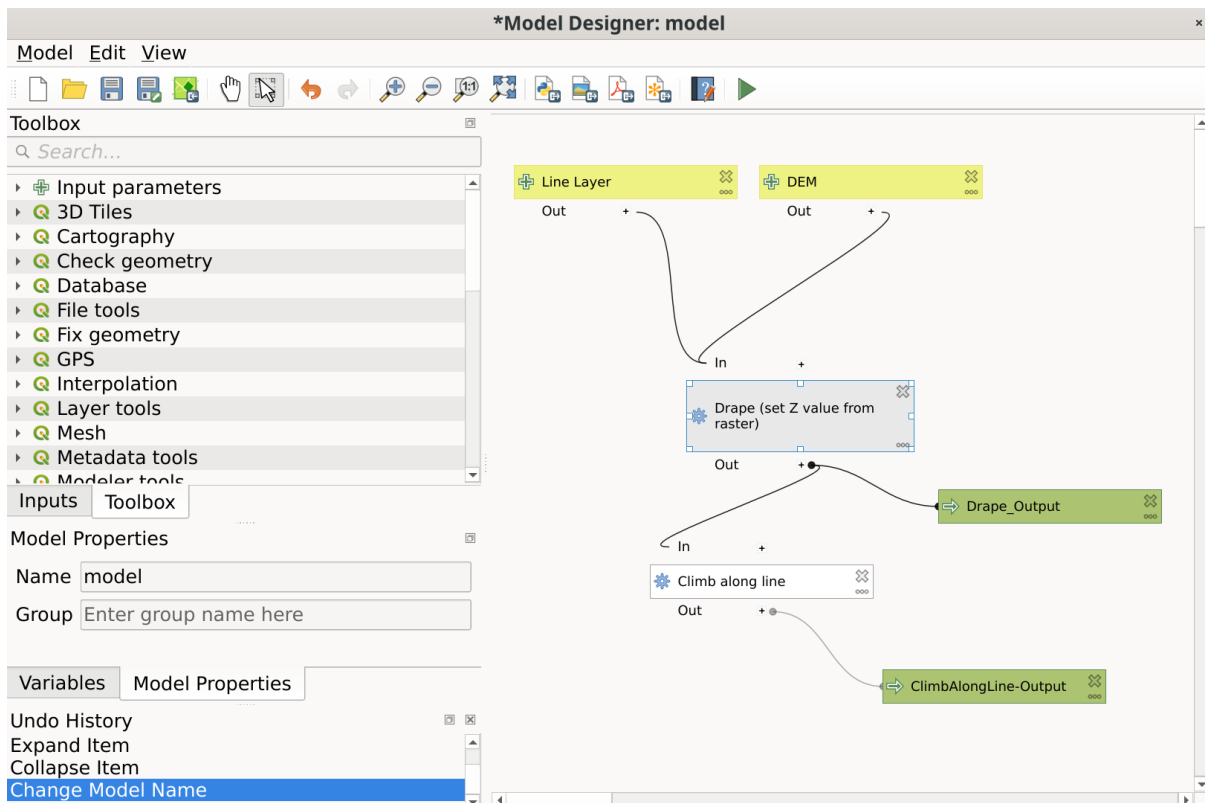


Fig. 23.24: Un modello completo

With the *Edit ► Add Group Box* tool, you can add a draggable *box* to the canvas. This feature is very useful in big models to group related elements in the modeler canvas and to keep the workflow clean. For example we might group together all the algorithms of the example:

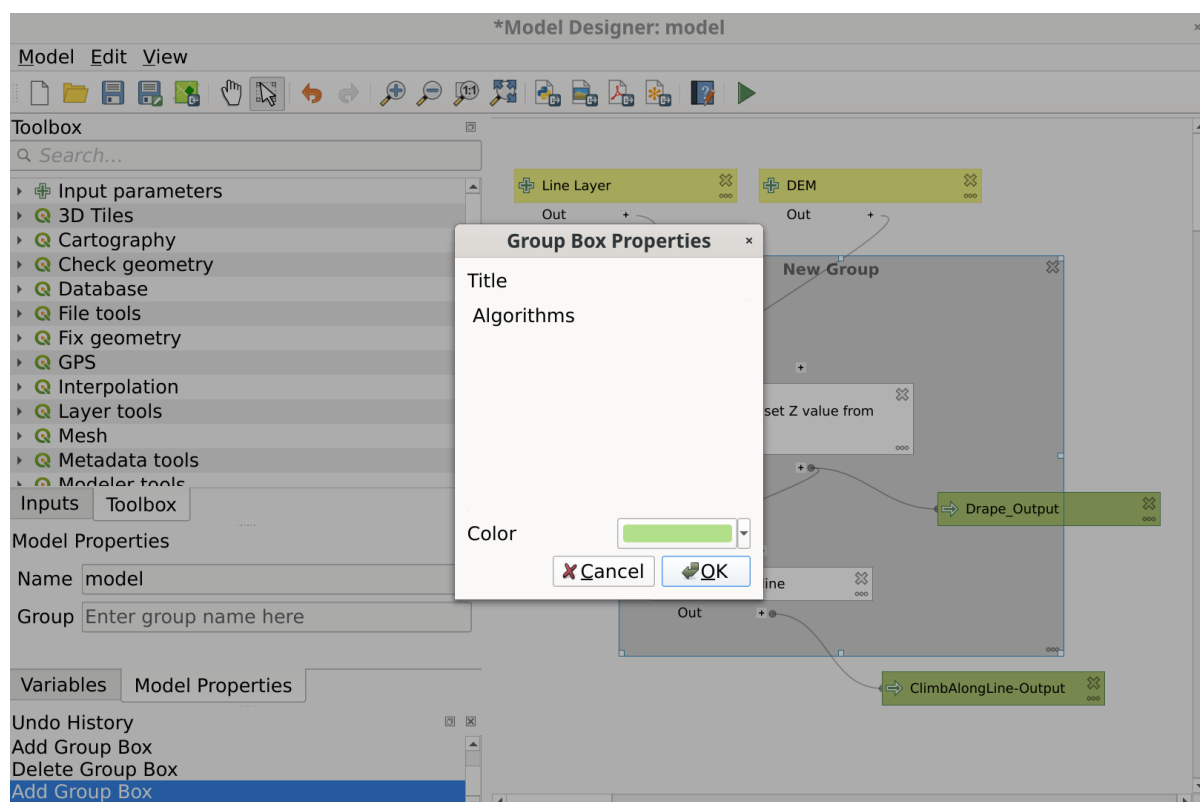


Fig. 23.25: Cornice raggruppamento del modello

Puoi modificare il nome e il colore delle caselle. Le caselle di gruppo sono molto utili se usate insieme allo strumento *Visualizza ► Zoom su ►*, che consente di zoomare su una parte specifica del modello. È inoltre possibile eseguire lo zoom avanti e indietro utilizzando la rotella del mouse.

Potresti voler cambiare l'ordine degli input e come sono elencati nella finestra di dialogo principale del modello. In fondo al pannello *Input* troverai il pulsante *Riordina Ingressi Modelli...* e cliccando su di esso si apre una nuova finestra di dialogo che ti permette di cambiare l'ordine degli input:

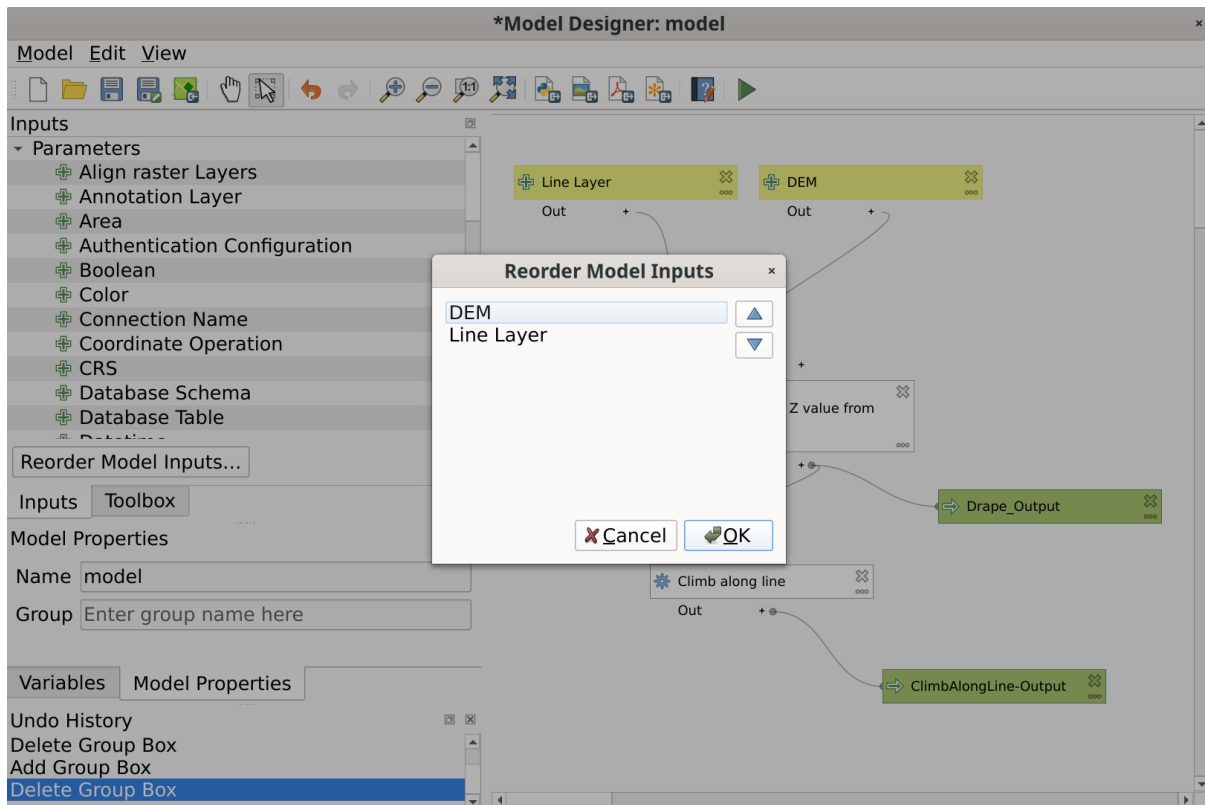


Fig. 23.26: Riordinare gli input nel Modello

È inoltre possibile impostare un ordine specifico che i risultati del modello devono utilizzare quando vengono caricati in un progetto. In questo modo il modellatore può garantire che i layer siano ordinati in modo logico sull'area di disegno durante l'esecuzione di un modello, ad esempio posizionando il risultato di un layer vettoriale sopra quello di un layer raster o di un layer di punti sopra un layer di poligoni. Il modellatore può anche impostare un «Nome gruppo» opzionale per i risultati, in modo da raggruppare automaticamente i risultati all'interno dell'albero dei layer usando un nuovo nome di gruppo o aggiungendoli a un gruppo esistente. Nel menu **Modello** si trova la voce **Riordina Layer in Uscita...** e facendo clic su di essa si apre una nuova finestra di dialogo che consente di modificare l'ordine dei layer in uscita:

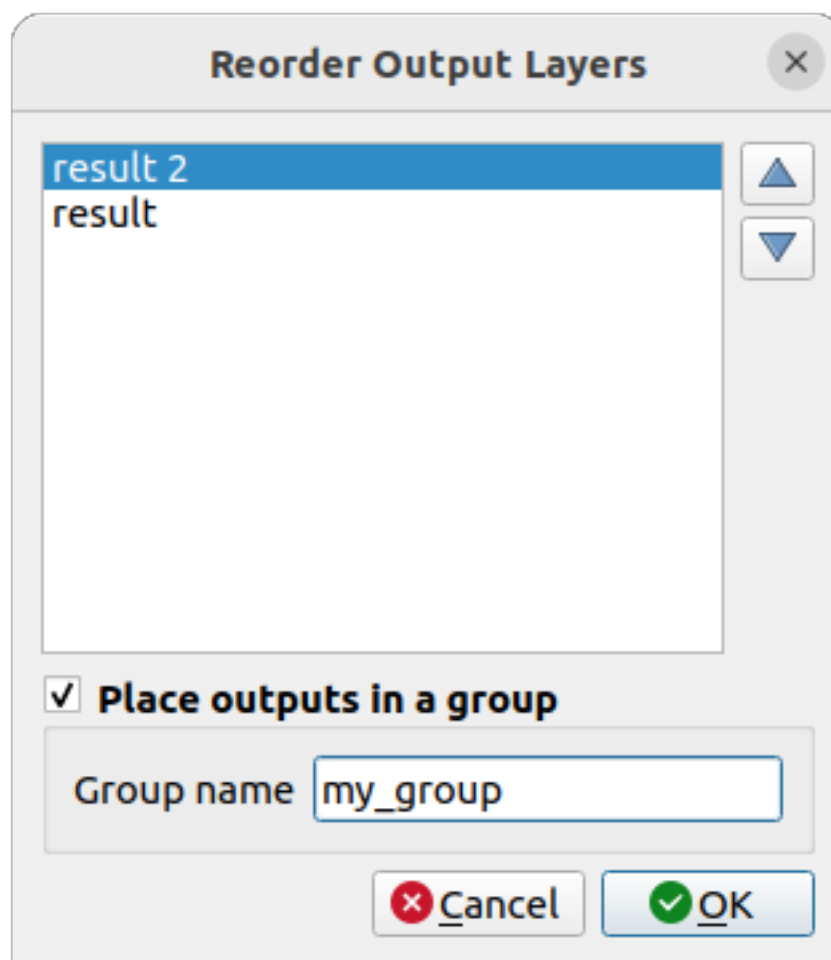


Fig. 23.27: Riordinare Layer in Uscita

È possibile aggiungere commenti agli input o agli algoritmi presenti nel modellatore. Ciò può essere fatto accedendo alla scheda *Commento* dell'elemento o facendo clic con il pulsante destro del mouse. Nella stessa scheda è possibile impostare manualmente un colore per i commenti dei singoli modelli. I commenti sono visibili solo nell'area di disegno del modellatore e non nella finestra di dialogo finale dell'algoritmo; possono essere nascosti disattivando *Visualizza ► Mostra Commenti*.

Il tuo modello può essere eseguito in vari modi:

- Puoi eseguire l'intero modello facendo clic su  *Esegui modello...* dalla barra degli strumenti, facendo clic con il pulsante destro del mouse sul modello in *Pannello Browser* o *Modello* ►  *Esegui modello...*: quando si utilizza l'editor per eseguire un modello, tutti i valori non predefiniti verranno salvati nei valori in ingresso. Ciò significa che eseguendo il modello in un secondo momento dall'editor, la finestra di dialogo verrà precompilata con tali valori in ogni esecuzione successiva.
- Puoi selezionare elementi del modello ed eseguire solo quel sottoinsieme del modello: premi l'opzione  *Esegui passaggi selezionati...* dal menu *Modelli* ► o dal menu contestuale di un algoritmo selezionato. Lo stato iniziale verrà preso da tutte le esecuzioni precedenti del modello tramite l'editor, quindi i risultati dei passaggi precedenti del modello sono disponibili per i passaggi selezionati. Ciò consente di riparare parti di un modello di grandi dimensioni, senza dover eseguire costantemente l'intero modello per testarlo. Particolarmente utile quando i passaggi precedenti del modello richiedono molto tempo.
- Puoi eseguire un sottoinsieme del modello, partendo da un algoritmo specifico: fai clic con il pulsante destro del mouse sull'algoritmo e seleziona  *Esegui da qui....*. Allo stesso modo, i valori vengono presi da esecuzioni precedenti.

- Per poter utilizzare l'algoritmo della casella degli strumenti di elaborazione, è necessario salvarlo e chiudere la finestra di dialogo del modellatore, per consentire alla casella degli strumenti di aggiornarne il contenuto.

Documentare il tuo modello

Devi documentare il modello e questo può essere fatto dal modellatore stesso. Cliccando sul pulsante



Modifica guida del modello, apparirà una finestra di dialogo come quella mostrata di seguito.

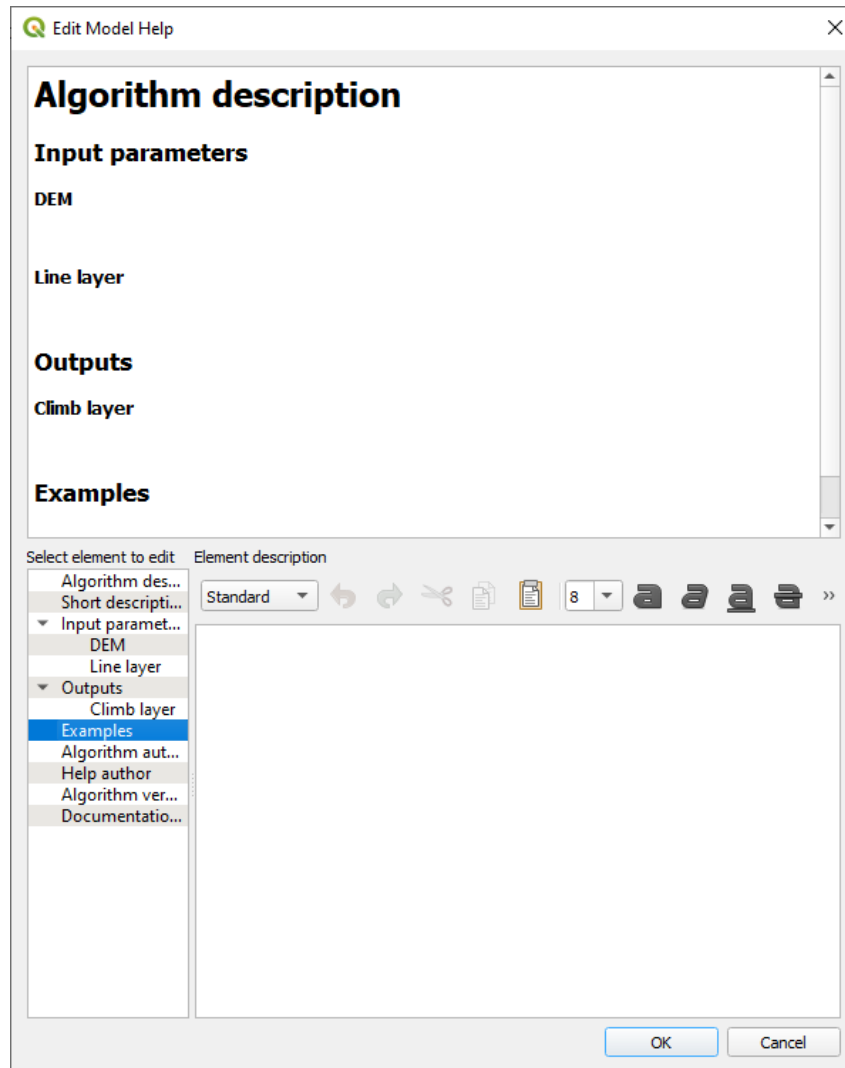


Fig. 23.28: Aiuto per la modifica

Sul lato destro, vedrai una semplice pagina HTML, creata utilizzando la descrizione dei parametri in ingresso e dei risultati dell'algoritmo, insieme ad alcuni elementi aggiuntivi come una descrizione generale del modello o del suo autore. Inoltre, è presente una sezione Esempi in cui puoi inserire i tuoi esempi personalizzati per spiegare l'uso del modello. La prima volta che apri l'editor della guida, tutte queste descrizioni sono vuote, ma è possibile modificarle utilizzando gli elementi sul lato sinistro della finestra di dialogo. Seleziona un elemento nella parte superiore e scrivine la descrizione nella casella di testo sottostante.

La guida del modello è salvata come parte del modello stesso

23.5.3 Salvataggio e caricamento di modelli

Salvare modelli

Usa il pulsante  **Salva modello** per salvare il modello corrente e il pulsante  **Apri modello** per aprire un modello precedentemente salvato. I modelli sono salvati con l'estensione `.model3`. Se il modello è già stato salvato dalla finestra del modellatore, non verrà richiesto il nome del file. Poiché c'è già un file associato al modello, quel file sarà usato per i salvataggi successivi.

Prima di salvare un modello, devi inserire un nome e un gruppo per esso nelle caselle di testo nella parte superiore della finestra.

I modelli salvati nella cartella `models` (la cartella predefinita quando viene richiesto un nome di file per salvare il modello) appariranno nella casella degli strumenti nel ramo corrispondente. Quando la barra degli strumenti viene attivata, cerca nella cartella `models` i file con estensione `.model3` e carica i modelli contenuti. Poiché un modello è esso stesso un algoritmo, può essere aggiunto alla barra degli strumenti proprio come qualsiasi altro algoritmo.

I modelli possono anche essere salvati all'interno del file di progetto usando il pulsante  **Salva modello nel progetto**. I modelli salvati con questo metodo non saranno scritti come file `.model3` su disco ma saranno incorporati nel file di progetto.

I modelli di progetto sono disponibili nel menu  **Modelli di progetto** della casella degli strumenti e nella voce di menu **Progetto ► Modelli**.

Puoi specificare la cartella dei modelli nella finestra di configurazione di Processing, presente nel gruppo *Modellatore*.

I modelli caricati dalla cartella `models` appaiono non solo nella casella degli strumenti, ma anche nell'albero degli algoritmi nella scheda *Algoritmi* della finestra del modellatore. Ciò significa che si può incorporare un modello come parte di un modello più grande, proprio come altri algoritmi.

I modelli appariranno nel pannello *Browser* e possono essere eseguiti da lì.

Esportare un modello come script Python

Come vedremo in un capitolo successivo, gli algoritmi di Processing possono essere chiamati dalla console Python di QGIS, e nuovi algoritmi di Processing possono essere creati usando Python. Un modo veloce per creare un tale script Python è quello di creare un modello e poi esportarlo come file Python.

Per farlo, clicca su  **Esporta come Algoritmo Script...** nell'area grafica del modellatore o clicca col tasto destro sul nome del modello nella barra degli strumenti di Processing e scegli  **Esporta Modello come Algoritmo Python...**.

Esportare un modello come immagine, PDF o SVG

Un modello può anche essere esportato come immagine, SVG o PDF (per scopi illustrativi) cliccando su

 **Esporta come immagine**,  **Esporta come PDF** o  **Esporta come SVG**.

23.5.4 Aggiornare il modello

Puoi modificare il modello che stai creando, ridefinendo il flusso di lavoro e le relazioni tra gli algoritmi e gli input che definiscono il modello.

Puoi anche modificare il modello esistente scegliendo l'opzione *Pannello Browser Modifica Modello...*

Se clicchi con il tasto destro del mouse su un algoritmo nell'area grafica, vedrai un menu contestuale come quello mostrato qui accanto:

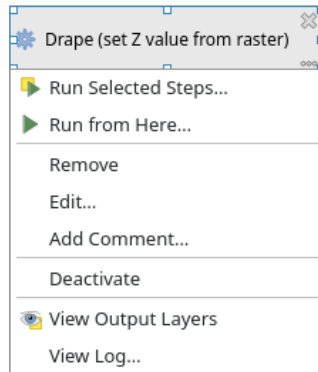


Fig. 23.29: Click destro sul modellatore

- Le opzioni per *running part of the model* sono state espone in precedenza.
- Selezionando l'opzione *Rimuovi* verrà rimosso l'algoritmo selezionato. Un algoritmo può essere rimosso solo se non ci sono altri algoritmi che dipendono da esso. Cioè, se nessun risultato dell'algoritmo viene utilizzato come ingresso in uno diverso.
- Selezionando l'opzione *Modifica...* verrà visualizzata la finestra di dialogo dei parametri, in modo da poter modificare gli input e i valori dei parametri. Non tutti gli elementi di input disponibili nel modello appariranno come input disponibili. I layer o i valori generati in una fase più avanzata del flusso di lavoro definito dal modello non saranno disponibili se causano dipendenze circolari.

Seleziona i nuovi valori e clicca sul pulsante *OK* come al solito. Le connessioni tra gli elementi del modello cambieranno di conseguenza nell'area grafica del modellatore.

- *Aggiungi Commento...* ti permette di aggiungere un commento all'algoritmo per descrivere meglio il comportamento.

i Nota

Facendo clic con il pulsante destro del mouse su un parametro di input ti sarà inoltre possibile fare: *guilabel:Rimuovi*, *Modifica...* e *Aggiungi commento...*

- Un modello può essere eseguito parzialmente disattivando alcuni dei suoi algoritmi. Per farlo, selezionare l'opzione *Disattiva* nel menu contestuale che appare quando si clicca con il tasto destro del mouse su un elemento dell'algoritmo. L'algoritmo selezionato e tutti quelli del modello che dipendono da esso saranno visualizzati in grigio e non saranno eseguiti come parte del modello.

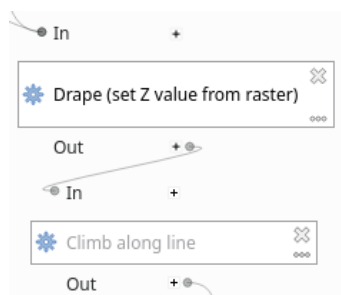


Fig. 23.30: Modello con un algoritmo disattivato

Facendo clic con il pulsante destro del mouse su un algoritmo non attivo, verrà visualizzata l'opzione di menu *Attiva* che puoi utilizzare per riattivarlo.

- Quando si modifica un modello tramite il designer (e dopo averlo eseguito), facendo clic con il pulsante destro del mouse su qualsiasi passaggio figlio nel modello è possibile selezionare  *Visualizza layer in uscita*. Ciò aggiungerà i layer risultato di quel passaggio come nuovi layer nell'attuale progetto QGIS.

Questa azione è disponibile per tutti gli algoritmi figlio nel modello, anche se il modello non è configurato per utilizzare i risultati di tali algoritmi figlio come risultato del modello. Questa è progettata come un'utile azione di debug. Se un modello fallisce (o dà risultati inaspettati), puoi quindi tracciare il modello e visualizzare i risultati per i passaggi sospetti e problematici. Evita la necessità di aggiungere output temporanei a un modello e di rieseguirlo per testarlo.

Inoltre, questa azione è sempre disponibile dopo l'esecuzione del modello, anche se il modello stesso non è riuscito (ad esempio, a causa di uno step configurato in modo errato più avanti nel modello).

- L'azione *Visualizza Log* ti aiuta a visualizzare il registro di ciascun algoritmo figlio dopo aver chiuso la finestra di dialogo dell'algoritmo.

23.6 L'interfaccia per i processi in serie

23.6.1 Introduzione

Puoi eseguire come processi in serie tutti gli algoritmi (compresi i modelli). Questo significa che puoi eseguire ogni algoritmo usando non solo un singolo input, ma anche più di uno. Questa funzionalità è particolarmente utile quando hai bisogno di processare grandi quantità di dati; non dovrai più eseguire l'algoritmo singolarmente ogni volta.

Per eseguire un algoritmo come un processo in serie, selezionarlo e col pulsante di destra del mouse scegliere la voce *Esegui come Processo in Serie...* dal menu che apparirà.

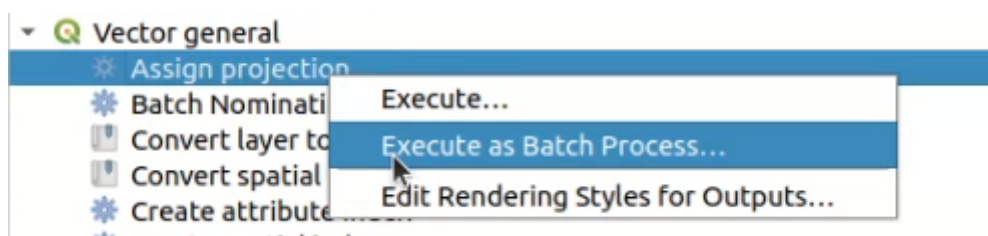


Fig. 23.31: Processi in serie facendo clic con il tasto destro del mouse

Se hai la finestra di dialogo di esecuzione dell'algoritmo aperta, puoi anche avviare l'interfaccia di processamento in serie da lì, facendo clic sul pulsante *Esegui come Processo in Serie ...*.

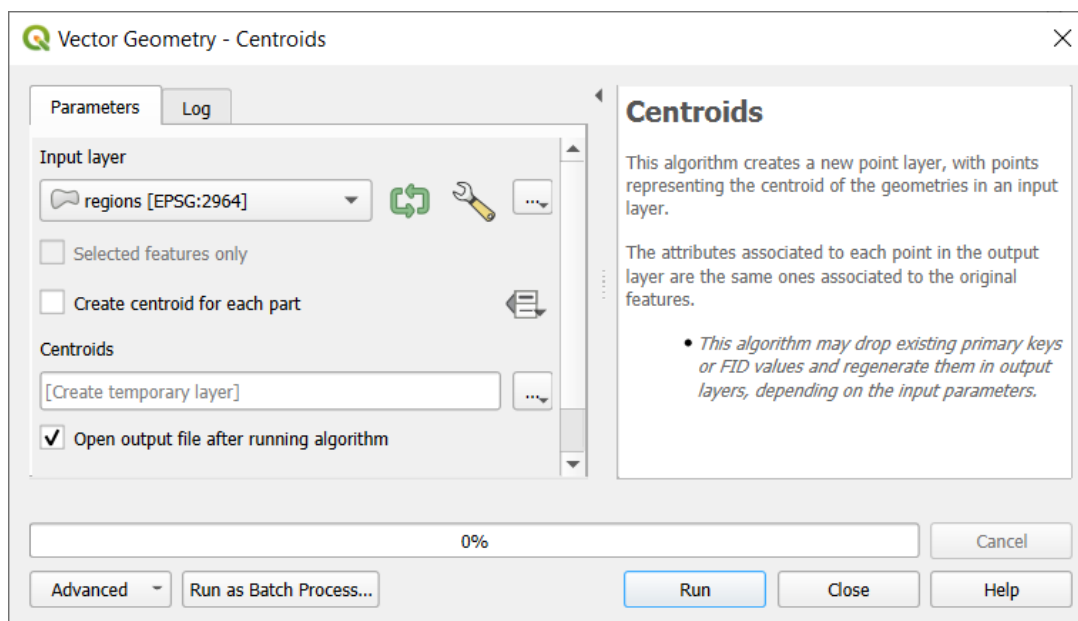


Fig. 23.32: Processi in serie dalla finestra di dialogo Algoritmo

23.6.2 La tabella dei parametri

L'esecuzione di un processo in serie è simile all'esecuzione singola di un algoritmo. I valori dei parametri devono essere definiti, ma in questo caso non basta un singolo valore per ogni parametro, bensì un insieme di valori, uno per ogni volta che l'algoritmo deve essere eseguito. I valori vengono introdotti utilizzando una tabella come quella mostrata di seguito, dove ogni riga rappresenta un'iterazione e le colonne i parametri dell'algoritmo.

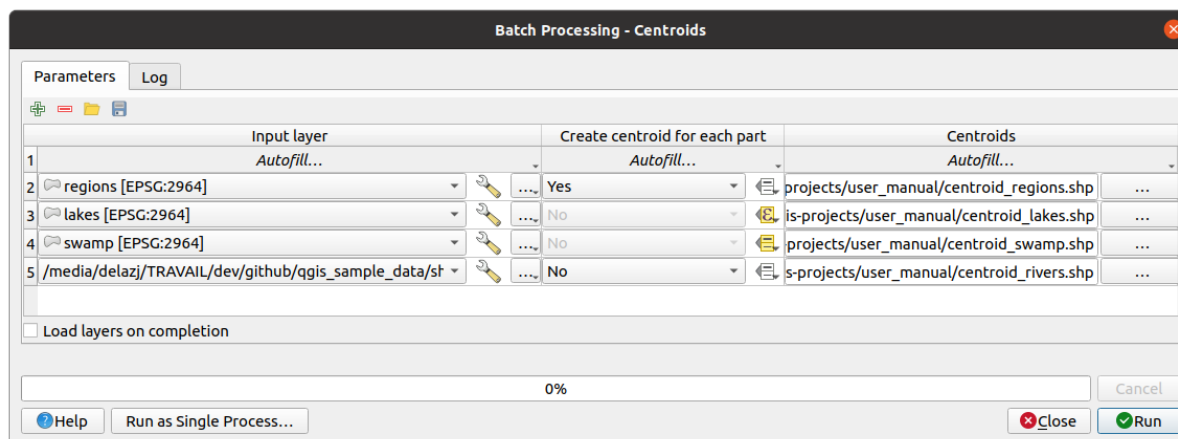


Fig. 23.33: Processo in serie

Dalla barra degli strumenti superiore puoi:

- Attivare modalità avanzata: Disponibile solo quando l'algoritmo ha parametri contrassegnati come avanzati, questo pulsante consente di mostrare o nascondere tali parametri nella finestra di dialogo batch.
- Aggiungi riga: aggiunge una nuova voce di elaborazione per la configurazione.
- Rimuovi riga(e): rimuove le righe selezionate dalla tabella. La selezione delle righe avviene facendo clic sul numero a sinistra e consente *keyboard combination* per la selezione multipla.

-  **Apri** un file di configurazione per l'elaborazione in serie
-  **Salva** la configurazione dell'elaborazione in serie in un file .JSON che può essere eseguito in seguito.

Per impostazione predefinita, la tabella contiene solo due righe:

- La prima riga visualizza in ogni cella un menu a discesa *Riempimento automatico...* ► con *opzioni* per riempire rapidamente le celle sottostanti. Le opzioni disponibili dipendono dal tipo di parametro.
- La seconda riga (così come quelle successive) rappresenta una singola esecuzione dell'algoritmo e ogni cella contiene il valore di uno dei parametri. È simile alla finestra di dialogo dei parametri che si visualizza quando si esegue un algoritmo dalla casella degli strumenti, ma con una disposizione diversa.

In fondo alla tabella, è possibile impostare se  *Carica i layer al termine*.

Una volta definita la dimensione della tabella, la devi riempire con i valori desiderati.

23.6.3 Compilazione della tabella dei parametri

Per la maggior parte dei parametri, l'impostazione del valore è banale. Viene fornito il widget appropriato, lo stesso di *single process dialog*, che consente di digitare semplicemente il valore o di selezionarlo da un elenco di valori possibili, a seconda del tipo di parametro. Questo include anche il widget data-define, quando compatibile.

Per automatizzare la definizione del processo in serie ed evitare di riempire la tabella cella per cella, si può premere il menu *Riempimento automatico...* di un parametro e selezionare una delle seguenti opzioni per sostituire i valori nella colonna:

- *Riempimento in basso* prenderà l'input per il primo processo e lo inserirà per tutti gli altri processi.
-  *Calcola per Espressione...* consente di creare una nuova espressione QGIS da utilizzare per aggiornare tutti i valori esistenti in quella colonna. I valori dei parametri esistenti (compresi quelli di altre colonne) possono essere utilizzati all'interno dell'espressione tramite *variables*. Ad esempio, l'impostazione del numero di segmenti in base alla distanza di buffer di ciascun layer:

```
CASE WHEN @DISTANCE > 20 THEN 12 ELSE 8 END
```

- *Aggiungi Valori per Espressione...* aggiunge nuove righe usando i valori di un'espressione che restituisce un array (al contrario di *Calcolo per Espressione...*, che funziona solo sulle righe esistenti). Il caso d'uso previsto è quello di consentire il popolamento della finestra di dialogo in serie utilizzando serie numeriche complesse. Ad esempio, l'aggiunta di righe per un buffer batch usando l'espressione `generate_series(100, 1000, 50)` per il parametro della distanza produce nuove righe con i valori 100, 150, 200, 1000.
- Quando si imposta un parametro file o layer, sono disponibili più opzioni:
 - *Aggiungere file per modello...*: aggiunge nuove righe alla tabella per i file corrispondenti a un *modello di file* in una cartella da *Cercare in*. Ad esempio, * .shp aggiungerà all'elenco tutti i file SHP della cartella. Selezionare  *Ricerca ricorsiva* per sfogliare anche le sottocartelle.
 - *Seleziona File...* individualmente sul disco
 - *Aggiungi tutti i file da una Cartella...*
 - *Seleziona dai Layer attivi...* nel progetto attivo

Il parametro dei dati in uscita presenta le stesse funzionalità dell'esecuzione dell'algoritmo come processo singolo. A seconda dell'algoritmo, il risultato può essere:

- omesso, se la cella viene lasciata vuota
- saved as a temporary layer: fill the cell with your chosen output name, select  *Create Temporary Layer* from the ... drop-down, and remember to tick the  *Load layers on completion* checkbox. For temporary layers, the value you provide will be used as the layer name. You can use the *Autofill* options to construct that name.

- saved as a plain file (.SHP, .GPKG, .XML, .PDF, .JPG,...): choose *Select File/Folder...* from the ... drop-down. For plain files, you can set the path using the *Autofill* options exposed beforehand.

E.g. use *Calculate by Expression...* to set output file names to complex expressions like:

```
'/home/me/stuff/buffer_' || left(@INPUT, 30) || '_' || @DISTANCE || '.shp'
```

You can also type the file path directly or use the file chooser dialog that appears when clicking on the accompanying *Select File/Folder...* button. Once you select the file, a new dialog is shown to allow for auto-completion of other cells in the same column (same parameter).

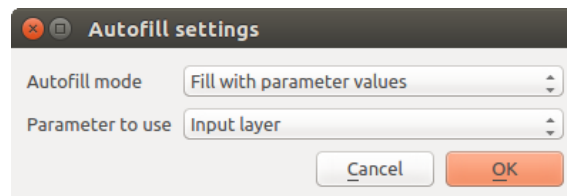


Fig. 23.34: Salvataggio di Processo in Serie

Se si seleziona il valore predefinito (*Non riempire automaticamente*), il nome del file selezionato verrà inserito nella cella selezionata della tabella dei parametri. Se si seleziona una delle altre opzioni, tutte le celle **sotto** quella selezionata saranno riempite automaticamente in base a un criterio definito:

- *Compila con numeri*: aggiunge in modo incrementale un numero al nome del file.
- *Compila con i valori dei parametri*: puoi selezionare un parametro il cui valore nella stessa riga viene aggiunto al nome del file. Ciò è particolarmente utile per denominare gli oggetti di dati in uscita in base a quelli in entrata.
- salvato come layer all'interno di un database:

```
# Indicate a layer within a GeoPackage file
ogr:dbname='C:/Path/To/Geopackage.gpkg' table="New_Table" (geom)

# Use the "Calculate By Expression" to output to different layers in a
→GeoPackage
'ogr:dbname=\' || @project_folder || '/Buffers.gpkg\' table=\' || @INPUT || \'_
→\' || @DISTANCE || \' (geom)'
```

23.6.4 Esecuzione di un processo in serie

Per eseguire il processo in serie una volta che hai introdotto tutti i valori necessari, fai clic su *Esegui*. Il pannello *Log* si attiva e visualizza i dettagli e le fasi del processo di esecuzione. L'avanzamento del processo in serie globale sarà mostrato nella barra di avanzamento nella parte inferiore della finestra di dialogo.

23.7 Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi

La console permette ad utenti esperti di aumentare la propria produttività e di eseguire operazioni complesse che non possono essere eseguite utilizzando uno qualsiasi degli altri elementi dell'interfaccia grafica di Processing. I modelli che richiamano diversi algoritmi possono essere definiti utilizzando l'interfaccia della riga di comando, e le operazioni aggiuntive, come i loop e le frasi condizionali possono essere aggiunte per creare flussi di lavoro più flessibili e potenti.

Non c'è una console di processing in QGIS, ma tutti i comandi di processing sono invece resi disponibili dalla predefinita QGIS *Python console*. Ciò significa che puoi incorporare tali comandi nella tua console operativa e collegare gli algoritmi di elaborazione a tutte le altre funzionalità (inclusi i metodi delle API di QGIS) lì disponibili.

Il codice che puoi eseguire dalla console di python, anche se non richiama un metodo specifico di Processing, può essere convertito in un nuovo algoritmo che potrai richiamare in seguito dagli Strumenti, dal Modellatore grafico o da qualunque altra parte, proprio come ogni altro algoritmo. Alcuni algoritmi che trovi in Strumenti sono in effetti degli script semplici.

In questa sezione verrà spiegato come usare gli algoritmi di Processing dalla console di Python e anche come scrivere un algoritmo usando Python.

23.7.1 Richiamare algoritmi dalla console di python

La prima cosa da fare è importare le funzioni di Processing con la seguente istruzione:

```
>>> from qgis import processing
```

Ora, c'è fondamentalmente solo una cosa (interessante) che puoi fare dalla console: eseguire un algoritmo. Questo viene fatto usando il metodo `run()`, che prende il nome dell'algoritmo da eseguire come primo parametro, e poi un numero variabile di parametri aggiuntivi a seconda dei requisiti dell'algoritmo. Quindi la prima cosa che devi conoscere è il nome dell'algoritmo da eseguire. Questo non è il nome che vedi nella casella degli strumenti, ma piuttosto un nome unico a riga di comando. Per trovare il nome giusto per il tuo algoritmo, puoi usare la `processingRegistry`. Digita la seguente linea nella tua console:

```
>>> for alg in QgsApplication.processingRegistry().algorithms():
    print(alg.id(), "->", alg.displayName())
```

Vedrai qualcosa del genere (con qualche trattino in più aggiunto per migliorare la leggibilità).

```
3d:tessellate -----> Tessellate
gdal:aspect -----> Aspect
gdal:assignprojection -----> Assign projection
gdal:bufferectors -----> Buffer vectors
gdal:buildvirtualraster ----> Build Virtual Raster
gdal:cliprasterbyextent ----> Clip raster by extent
gdal:cliprasterbymasklayer -> Clip raster by mask layer
gdal:clipvectorbyextent ----> Clip vector by extent
gdal:clipvectorbypolygon ---> Clip vector by mask layer
gdal:colorrelief -----> Color relief
gdal:contour -----> Contour
gdal:convertformat -----> Convert format
gdal:dissolve -----> Dissolve
...
```

Questa è una lista di tutti gli ID degli algoritmi disponibili, ordinati per nome della fonte e nome dell'algoritmo, insieme ai loro nomi corrispondenti.

Una volta che sai il nome a riga di comando dell'algoritmo, la prossima cosa da fare è determinare la giusta sintassi per eseguirlo. Questo significa sapere quali parametri sono necessari quando si chiama il metodo `run()`.

C'è un metodo per descrivere un algoritmo in dettaglio, che può essere usato per ottenere una lista dei parametri che un algoritmo richiede e gli output che genererà. Per ottenere queste informazioni, puoi usare il metodo `algorithmHelp(id_dell_algoritmo)`. Usa l'ID dell'algoritmo, non il nome descrittivo completo.

Richiamando il metodo con `native:buffer` come parametro (`qgis:buffer` è un alias di `native:buffer` e funzionerà ugualmente), ottieni la seguente descrizione:

```
>>> processing.algorithmHelp("native:buffer")
Buffer (native:buffer)

This algorithm computes a buffer area for all the features in an
input layer, using a fixed or dynamic distance.

The segments parameter controls the number of line segments to
```

(continues on next page)

(continua dalla pagina precedente)

use to approximate a quarter circle when creating rounded offsets.

The end cap style parameter controls how line endings are handled in the buffer.

The join style parameter specifies whether round, miter or beveled joins should be used when offsetting corners in a line.

The miter limit parameter is only applicable for miter join styles, and controls the maximum distance from the offset curve to use when creating a mitered join.

Input parameters

INPUT: Input layer

Parameter type: QgsProcessingParameterFeatureSource

Accepted data types:

- str: layer ID
- str: layer name
- str: layer source
- QgsProcessingFeatureSourceDefinition
- QgsProperty
- QgsVectorLayer

DISTANCE: Distance

Parameter type: QgsProcessingParameterDistance

Accepted data types:

- int
- float
- QgsProperty

SEGMENTS: Segments

Parameter type: QgsProcessingParameterNumber

Accepted data types:

- int
- float
- QgsProperty

END_CAP_STYLE: End cap style

Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

Available values:

- 0: Round
- 1: Flat
- 2: Square

Accepted data types:

- int
- str: as string representation of int, e.g. '1'
- QgsProperty

(continues on next page)

JOIN_STYLE: Join style

Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

Available values:

- 0: Round
- 1: Miter
- 2: Bevel

Accepted data types:

- int
- str: as string representation of int, e.g. '1'
- QgsProperty

MITER_LIMIT: Miter limit

Parameter type: QgsProcessingParameterNumber

Accepted data types:

- int
- float
- QgsProperty

DISSOLVE: Dissolve result

Parameter type: QgsProcessingParameterBoolean

Accepted data types:

- bool
- int
- str
- QgsProperty

OUTPUT: Buffered

Parameter type: QgsProcessingParameterFeatureSink

Accepted data types:

- str: destination vector file, e.g. 'd:/test.shp'
- str: 'memory:' to store result in temporary memory layer
- str: using vector provider ID prefix and destination URI, e.g. 'postgres:...' to store result in PostgreSQL table
- QgsProcessingOutputLayerDefinition
- QgsProperty

Outputs

OUTPUT: <QgsProcessingOutputVectorLayer>
Buffered

Ora hai tutto il necessario per eseguire qualsiasi algoritmo. Come abbiamo già detto, gli algoritmi possono essere eseguiti usando: `run()`. La sua sintassi è la seguente:

```
>>> processing.run(name_of_the_algorithm, parameters)
```

Dove `parameters` è un dizionario di parametri che dipendono dall'algoritmo che vuoi eseguire, ed è esattamente la lista che il metodo `algorithmHelp()` ti dà.

```

1 >>> processing.run("native:buffer", {'INPUT': '/data/lines.shp',
2     'DISTANCE': 100.0,
3     'SEGMENTS': 10,
4     'DISSOLVE': True,
5     'END_CAP_STYLE': 0,
6     'JOIN_STYLE': 0,
7     'MITER_LIMIT': 10,
8     'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})

```

Se un parametro è opzionale e non vuoi usarlo, allora non includerlo nel dizionario.

Se un parametro non è specificato, verrà utilizzato il valore predefinito.

A seconda del tipo di parametro, i valori sono inseriti in maniera diversa. Il seguente elenco dà una rapida panoramica di come inserire valori per ogni tipo di parametro in input:

- Layer Raster, Layer Vettoriale o Tabella. Basta usare una stringa con il nome che identifica il data object da usare (il nome che ha nella Table of Contents di QGIS) o un nome di file (se il layer corrispondente non è aperto, verrà aperto ma non aggiunto alla mappa). Se hai un'istanza di un oggetto QGIS che rappresenta il layer, puoi anche passarlo come parametro.
- Conteggio. Se un algoritmo ha un parametro di conteggio, il valore di quel parametro dovrebbe essere inserito usando un valore intero. Per conoscere le opzioni disponibili, puoi usare il comando `algorithmHelp()`, come sopra. Per esempio, l'algoritmo `native:buffer` ha una numerazione chiamata `JOIN_STYLE`:

```

JOIN_STYLE: Join style

Parameter type: QgsProcessingParameterEnum

Available values:
    - 0: Round
    - 1: Miter
    - 2: Bevel

Accepted data types:
    - int
    - str: as string representation of int, e.g. '1'
    - QgsProperty

```

In questo caso, il parametro ha tre opzioni. Da notare che l'ordine è su base zero.

- Booleano. Usare `True` o `False`.
- Input multipli. Il valore è una stringa con descrittori in input separati da un punto e virgola (;). Come nel caso di layer singoli o tabelle, ogni descrittore in input può essere il nome dell'oggetto o il suo percorso.
- Campo di una Tabella da XXX. Inserisci una stringa con il nome del campo da usare. Il parametro è sensibile alle lettere maiuscole.
- Tabella fissa. Inserisci l'elenco di tutti i valori delle tabelle separati da una virgola (,) e racchiusi fra virgolette ("). I valori partono dalla riga in alto e proseguono da sinistra verso destra. Puoi usare un array 2-D per i valori che rappresentano la tabella.
- SR. Inserisci il codice EPSG del SR desiderato.
- Estensione. Usa una stringa con valori `xmin`, `xmax`, `ymin` e `ymax` separati da virgole (,).

Parametri booleani, di file, di stringa e numerici non hanno bisogno di ulteriori spiegazioni.

I parametri di input come stringhe, booleani o valori numerici hanno valori predefiniti. Il valore predefinito viene utilizzato se la voce corrispondente del parametro è mancante.

Per i dati di output, digitare il percorso del file da utilizzare per salvarlo, proprio come si fa dal pannello degli strumenti. Se non viene specificato l'oggetto di output, il risultato viene salvato in un file temporaneo (o omesso se si tratta di un output opzionale). L'estensione del file determina il formato del file. Se si inserisce un'estensione di file non supportata

dall'algoritmo, verrà utilizzato il formato di file predefinito per quel tipo di output, e la sua estensione corrispondente verrà aggiunta al percorso indicato.

A differenza di quando un algoritmo viene eseguito dalla casella degli strumenti, gli output non vengono aggiunti all'area di disegno della mappa se esegui lo stesso algoritmo dalla console Python usando il metodo `run()`. Questo metodo restituisce un dizionario con uno o più nomi di output (quelli mostrati nella descrizione dell'algoritmo) come chiavi e i percorsi dei file di tali output come valori:

```
1 >>> myresult = processing.run("native:buffer", {'INPUT': '/data/lines.shp',
2         'DISTANCE': 100.0,
3         'SEGMENTS': 10,
4         'DISSOLVE': True,
5         'END_CAP_STYLE': 0,
6         'JOIN_STYLE': 0,
7         'MITER_LIMIT': 10,
8         'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
9 >>> myresult['OUTPUT']
10 /data/buffers.shp
```

Puoi caricare il risultato nel progetto come un qualsiasi comune layer:

```
1 >>> buffered_layer = myresult['OUTPUT']
2 >>> QgsProject.instance().addMapLayer(buffered_layer)
```

Per caricare immediatamente i risultati dell'elaborazione nel progetto, puoi usare il metodo `runAndLoadResults()` invece di `run()`.

```
1 >>> processing.runAndLoadResults("native:buffer", {parameters:values})
```

Se vuoi aprire un dialogo su un algoritmo dalla console puoi usare il metodo `createAlgorithmDialog`. L'unico parametro obbligatorio è il nome dell'algoritmo, ma puoi anche definire il dizionario dei parametri in modo che il dialogo venga riempito automaticamente:

```
1 >>> my_dialog = processing.createAlgorithmDialog("native:buffer", {
2         'INPUT': '/data/lines.shp',
3         'DISTANCE': 100.0,
4         'SEGMENTS': 10,
5         'DISSOLVE': True,
6         'END_CAP_STYLE': 0,
7         'JOIN_STYLE': 0,
8         'MITER_LIMIT': 10,
9         'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
10 >>> my_dialog.show()
```

Il metodo `execAlgorithmDialog` apre immediatamente la finestra di dialogo:

```
1 >>> processing.execAlgorithmDialog("native:buffer", {
2         'INPUT': '/data/lines.shp',
3         'DISTANCE': 100.0,
4         'SEGMENTS': 10,
5         'DISSOLVE': True,
6         'END_CAP_STYLE': 0,
7         'JOIN_STYLE': 0,
8         'MITER_LIMIT': 10,
9         'OUTPUT': '/data/buffers.shp'})
```

23.7.2 Creare script ed eseguirli da Strumenti

Puoi creare i tuoi algoritmi scrivendo codice Python. Gli script di processing hanno una `QgsProcessingAlgorithm`, quindi devi aggiungere alcune linee di codice extra per implementare le funzioni obbligatorie. Puoi trovare *Crea nuovo script...* (scheda pulita) e *Crea Nuovo Script da Modello...* (modello che include il codice per le funzioni obbligatorie di `QgsProcessingAlgorithm`) sotto il menu a discesa *Script* in cima alla finestra degli strumenti di Processing. Si aprirà l'Editor di script di Processing, ed è lì che dovresti digitare il tuo codice. Salvando lo script da lì nella cartella `scripts` (la cartella predefinita quando apri la finestra di dialogo di salvataggio del file) con un'estensione `.py` dovrebbe creare l'algoritmo corrispondente.

Il nome dell'algoritmo (quello che vedrai nella casella degli strumenti) è definito all'interno del codice.

Diamo un'occhiata al seguente codice, che definisce un algoritmo di Processing che esegue un'operazione di buffer con una distanza di buffer definita dall'utente su un layer vettoriale che è specificato dall'utente, dopo aver prima smussato il layer.

```

1  from qgis.core import (QgsProcessingAlgorithm,
2      QgsProcessingParameterNumber,
3      QgsProcessingParameterFeatureSource,
4      QgsProcessingParameterFeatureSink)
5
6  from qgis import processing
7
8  class algTest(QgsProcessingAlgorithm):
9      INPUT_BUFFERDIST = 'BUFFERDIST'
10     OUTPUT_BUFFER = 'OUTPUT_BUFFER'
11     INPUT_VECTOR = 'INPUT_VECTOR'
12
13     def __init__(self):
14         super().__init__()
15
16     def name(self):
17         return "algTest"
18
19     def displayName(self):
20         return "algTest script"
21
22     def createInstance(self):
23         return type(self)()
24
25     def initAlgorithm(self, config=None):
26         self.addParameter(QgsProcessingParameterFeatureSource(
27             self.INPUT_VECTOR, "Input vector"))
28         self.addParameter(QgsProcessingParameterNumber(
29             self.INPUT_BUFFERDIST, "Buffer distance",
30             QgsProcessingParameterNumber.Double,
31             100.0))
32         self.addParameter(QgsProcessingParameterFeatureSink(
33             self.OUTPUT_BUFFER, "Output buffer"))
34
35     def processAlgorithm(self, parameters, context, feedback):
36         #DO SOMETHING
37         algresult = processing.run("native:smoothgeometry",
38             {'INPUT': parameters[self.INPUT_VECTOR],
39             'ITERATIONS':2,
40             'OFFSET':0.25,
41             'MAX_ANGLE':180,
42             'OUTPUT': 'memory:'},
43             context=context, feedback=feedback, is_child_algorithm=True)
44         smoothed = algresult['OUTPUT']
45         algresult = processing.run('native:buffer',
46             {'INPUT': smoothed,
```

(continues on next page)

(continua dalla pagina precedente)

```

47         'DISTANCE': parameters[self.INPUT_BUFFERDIST],
48         'SEGMENTS': 5,
49         'END_CAP_STYLE': 0,
50         'JOIN_STYLE': 0,
51         'MITER_LIMIT': 10,
52         'DISSOLVE': True,
53         'OUTPUT': parameters[self.OUTPUT_BUFFER]},
54         context=context, feedback=feedback, is_child_algorithm=True)
55     buffered = algresult['OUTPUT']
56     return {self.OUTPUT_BUFFER: buffered}

```

Dopo aver fatto le importazioni necessarie, vengono specificate le seguenti funzioni `QgsProcessingAlgorithm`:

- `name()`: L'id dell'algoritmo (minuscolo).
- `displayName()`: Un nome interpretabile per l'algoritmo.
- `createInstance()`: Crea una nuova istanza nella classe algoritmo.
- `initAlgorithm()`: Configura la `parameterDefinitions` e `outputDefinitions`.

Qui descrivi i parametri e l'output dell'algoritmo. In questo caso, una geometria per l'input, una geometria per il risultato e un numero per la distanza del buffer.

- `processAlgorithm()`: Esegue.

Qui eseguiamo prima l'algoritmo `moothgeometry` per smussare la geometria, e poi eseguiamo l'algoritmo `buffer` sull'output smussato. Per poter eseguire algoritmi dall'interno di un altro algoritmo dobbiamo impostare il parametro `is_child_algorithm` a `True`. Puoi vedere come i parametri di input e output sono usati come parametri per gli algoritmi `moothgeometry` e `buffer`.

Sono disponibili diversi tipi di parametri sia per quanto riguarda gli ingressi che per quanto riguarda i risultati. L'elenco completo si trova in *Tipi di dati in ingresso e in uscita degli Algoritmi di Processing*.

Il primo parametro è il nome del parametro e il secondo è la descrizione del parametro (per l'interfaccia utente). Il resto dei parametri sono specifici del tipo di parametro.

L'input può essere trasformato in classi QGIS usando le funzioni `parameterAs` di `QgsProcessingAlgorithm`. Per esempio per ottenere il numero fornito per la distanza del buffer come una coppia:

```
self.parameterAsDouble(parameters, self.INPUT_BUFFERDIST, context)).
```

La funzione `processAlgorithm` dovrebbe restituire un dizionario contenente valori per ogni output definito dall'algoritmo. Questo permette di accedere a questi output da altri algoritmi, compresi altri algoritmi contenuti nello stesso modello.

Gli algoritmi che si comportano bene dovrebbero definire e restituire tanti output quanti hanno importanza. Gli output non relativi alle funzionalità, come numeri e stringhe, sono molto utili quando si esegue l'algoritmo come parte di un modello più grande, poiché questi valori possono essere utilizzati come parametri di input per gli algoritmi successivi all'interno del modello. Si consideri l'aggiunta di output numerici per cose come il numero di elementi processati, il numero di elementi non validi incontrati, il numero di elementi in uscita, ecc. Più output restituite, più utile diventa il vostro algoritmo!

Feedback

L'oggetto `feedback` passato a `processAlgorithm()` dovrebbe essere usato per il feedback/interazione dell'utente. Puoi usare la funzione `setProgress()` dell'oggetto `feedback` per aggiornare la barra di avanzamento (da 0 a 100) per informare l'utente sul avanzamento dell'algoritmo. Questo è molto utile se il tuo algoritmo richiede molto tempo per essere completato.

L'oggetto `feedback` fornisce un metodo `isCanceled()` che dovrebbe essere monitorato per consentire la cancellazione dell'algoritmo da parte dell'utente. Il metodo `pushInfo()` di `feedback` può essere usato per inviare informazioni all'utente, e `reportError()` è utile per inviare errori non fatali agli utenti.

Gli algoritmi dovrebbero evitare di usare altre forme per fornire feedback agli utenti, come istruzioni di stampa o di notifica a `QgsMessageLog`, e dovrebbero invece usare sempre l'oggetto `feedback`. Questo permette un log dettagliato per l'algoritmo, ed è anche thread-safe (il che è importante, dato che gli algoritmi sono tipicamente eseguiti in un thread in background).

Gestire gli errori

Se il tuo algoritmo incontra un errore che ne impedisce l'esecuzione, come valori di input non validi o qualche altra condizione da cui non può o non dovrebbe recuperare, allora dovresti generare una `QgsProcessingException`. Ad esempio:

```
if feature['value'] < 20:
    raise QgsProcessingException('Invalid input value {}, must be >= 20'.
    ↪format(feature['value']))
```

Cerca di evitare di generare `QgsProcessingException` per errori non fatali (ad esempio quando una feature ha una geometria nulla), e invece segnala semplicemente questi errori tramite `feedback.reportError()` e salta la stessa. Questo aiuta a rendere il tuo algoritmo «model-friendly», poiché evita di interrompere l'esecuzione di un intero algoritmo quando si incontra un errore non fatale.

Documentare gli script

Come nel caso dei modelli, puoi creare una documentazione aggiuntiva per i tuoi script, per spiegare cosa fanno e come usarli.

`QgsProcessingAlgorithm` fornisce le funzioni per questo scopo `helpString()`, `shortHelpString()` e `helpUrl()`. Specifica / sovrascrive queste funzioni per fornire più aiuto all'utente.

`shortDescription()` è usato quando il puntatore del mouse passa sopra l'algoritmo nella casella degli strumenti.

23.7.3 Script agganciati pre e post esecuzione

Gli script possono anche essere usati come controlli pre- e post-esecuzione che vengono eseguiti rispettivamente prima e dopo l'esecuzione di un algoritmo. Questo può essere usato per automatizzare i processi che dovrebbero essere eseguiti ogni volta che un algoritmo viene eseguito.

La sintassi è identica alla sintassi spiegato sopra, ma hai a disposizione anche una variabile globale chiamata `alg` che rappresenta l'algoritmo che è appena stato (o che sta per essere) eseguito.

Nel gruppo *General* della finestra di dialogo delle opzioni di processing, troverai due voci chiamate *Pre-execution script* e *Post-execution script* dove possono essere inseriti i nomi dei file degli script da eseguire caso per caso.

23.8 Processing dalla riga di comando

QGIS è dotato di uno strumento chiamato QGIS Processing Executor che permette di eseguire algoritmi e modelli di Processing (integrati o forniti da plugin) direttamente dalla linea di comando senza avviare QGIS Desktop stesso.

Dallo strumento a riga di comando, esegui `qgis_process` e dovresti ottenere:

```
QGIS Processing Executor - 3.35.0-Master 'Master' (3.35.0-Master)
Usage: C:\OSGeo4W\apps\qgis-dev\bin\qgis_process.exe [--help] [--version] [--json]
↳[--verbose] [--no-python] [--skip-loading-plugins] [command] [algorithm id, path
↳to model file, or path to Python script] [parameters]

Options:

--help or -h           Output the help
--version or -v        Output all versions related to QGIS Process
--json                 Output results as JSON objects
--verbose              Output verbose logs
--no-python            Disable Python support (results in faster startup)
--skip-loading-plugins Avoid loading enabled plugins (results in faster startup)

Available commands:

plugins                list available and active plugins
plugins enable         enables an installed plugin. The plugin name must be
↳specified, e.g. "plugins enable cartography_tools"
plugins disable        disables an installed plugin. The plugin name must be
↳specified, e.g. "plugins disable cartography_tools"
list                   list all available processing algorithms
help                   show help for an algorithm. The algorithm id or a path to a
↳model file must be specified.
run                    runs an algorithm. The algorithm id or a path to a model file
↳and parameter values must be specified.
                        Parameter values are specified after -- with PARAMETER=VALUE
↳syntax.
                        Ordered list values for a parameter can be created by
↳specifying the parameter multiple times,
                        e.g. --LAYERS=layer1.shp --LAYERS=layer2.shp
                        Alternatively, a '-' character in place of the parameters
↳argument indicates that the parameters should be read from STDIN as a JSON
↳object.
                        The JSON should be structured as a map containing at least
↳the "inputs" key specifying a map of input parameter values.
                        This implies the --json option for output as a JSON object.
                        If required, the ellipsoid to use for distance and area
↳calculations can be specified via the "--ELLIPSOID=name" argument.
                        If required, an existing QGIS project to use during the
↳algorithm execution can be specified via the "--PROJECT_PATH=path" argument.
                        When passing parameters as a JSON object from STDIN, these
↳extra arguments can be provided as an "ellipsoid" and a "project_path" key
↳respectively.
```

Nota

Solo i plugin installati che riportano `hasProcessingProvider=yes` nel loro file `metadata.txt` sono riconosciuti e possono essere attivati o caricati dallo strumento `qgis_process`.

 Suggerimento

Prima di chiamare `qgis_process` su un sistema senza window manager (ad esempio un server headless), devi impostare:

```
export QT_QPA_PLATFORM=offscreen
```

Il comando `list` può essere usato per ottenere una lista di tutti i fornitori e algoritmi disponibili.

```
qgis_process list
```

Il comando `help` può essere usato per ottenere ulteriori informazioni sui comandi o sugli algoritmi.

```
qgis_process help qgis:regularpoints
```

Il comando `run` può essere usato per eseguire un algoritmo o un modello. Specifica il nome dell'algoritmo o il percorso di un modello come primo parametro.

```
qgis_process run native:buffer -- INPUT=source.shp DISTANCE=2 OUTPUT=buffered.shp
```

Quando un parametro accetta una lista di valori, imposta la stessa variabile più volte.

```
qgis_process run native:mergevectorlayers -- LAYERS=input1.shp LAYERS=input2.shp ↵
↵OUTPUT=merged.shp
```

Durante l'esecuzione di un algoritmo viene visualizzata una barra di feedback testuale e l'operazione può essere annullata tramite CTRL+C.

Il comando `“esegui”` supporta anche altri parametri.

- `--json`` formatterà l'output stdout in modo strutturato JSON.
- `--ellipsoid` imposterà l'ellissoide a quello specificato.
- `--distance_units` userà le unità di distanza specificate.
- `--area_units` utilizzerà le unità di superficie specificate.
- `--project_path` caricherà il progetto specificato per eseguire l'algoritmo.

I parametri di input complessi, cioè i tipi di parametri che sono specificati come oggetto di tipo dizionario per gli algoritmi, sono supportati da `qgis_process`. Per indicare che i parametri saranno specificati tramite stdin, il comando `qgis_process` deve seguire il formato (con un `-` a capo al posto del solito elenco di argomenti).

```
qgis_process run algorithmId -
```

L'oggetto JSON deve contenere una chiave `«inputs»`, che è una mappa dei valori dei parametri di ingresso. Ad esempio.

```
echo '{"inputs": {"INPUT": "my_shape.shp", "DISTANCE": 5}}' | qgis_process run ↵
↵native:buffer -
```

Inoltre, è possibile includere in questo oggetto JSON impostazioni aggiuntive come le unità di distanza, le unità di area, l'ellissoide e il percorso del progetto:

```
{
  'ellipsoid': 'EPSG:7019',
  'distance_units': 'feet',
  'area_units': 'ha',
  'project_path': 'C:/temp/my_project.qgs'
  'inputs': {'DISTANCE': 5, 'SEGMENTS': 8 ... }
}
```

La specificazione dei parametri di input tramite stdin implica automaticamente il formato di output JSON per i risultati.

23.9 Scrivere nuovi algoritmi di Processing tramite script Python

Ci sono due opzioni per scrivere algoritmi di Processing usando Python.

- *Extending QgsProcessingAlgorithm*
- *Using the @alg decorator*

All'interno di QGIS, puoi usare *Crea nuovo script...* nel menu *Script* in cima a *Strumenti di Processing* per aprire il *Processing Script Editor* dove puoi scrivere il tuo codice. Per semplificare il compito, puoi iniziare con un modello di script usando *Crea Nuovo Script da Modello...* dallo stesso menu. Questo apre un modello che estrae `QgsProcessingAlgorithm`.

Se salvi lo script nella cartella `scripts` (la posizione predefinita) con un'estensione `.py`, l'algoritmo diventerà disponibile in *Strumenti di Processing*.

23.9.1 Per estensione di QgsProcessingAlgorithm

Il seguente codice

1. prende un layer vettoriale come input
2. conta il numero di elementi
3. esegue un'operazione di buffer
4. genera un layer raster dal risultato dell'operazione di buffer
5. restituisce il buffer layer, il layer raster e il numero di elementi

```

1  from qgis.PyQt.QtCore import QApplication
2  from qgis.core import (QgsProcessing,
3                          QgsProcessingAlgorithm,
4                          QgsProcessingException,
5                          QgsProcessingOutputNumber,
6                          QgsProcessingParameterDistance,
7                          QgsProcessingParameterFeatureSource,
8                          QgsProcessingParameterVectorDestination,
9                          QgsProcessingParameterRasterDestination)
10 from qgis import processing
11
12
13 class ExampleProcessingAlgorithm(QgsProcessingAlgorithm):
14     """
15     This is an example algorithm that takes a vector layer,
16     creates some new layers and returns some results.
17     """
18
19     def tr(self, string):
20         """
21         Returns a translatable string with the self.tr() function.
22         """
23         return QApplication.translate('Processing', string)
24
25     def createInstance(self):
26         # Must return a new copy of your algorithm.
27         return ExampleProcessingAlgorithm()

```

(continues on next page)

(continua dalla pagina precedente)

```

28
29 def name(self):
30     """
31     Returns the unique algorithm name.
32     """
33     return 'bufferrasterextend'
34
35 def displayName(self):
36     """
37     Returns the translated algorithm name.
38     """
39     return self.tr('Buffer and export to raster (extend)')
40
41 def group(self):
42     """
43     Returns the name of the group this algorithm belongs to.
44     """
45     return self.tr('Example scripts')
46
47 def groupId(self):
48     """
49     Returns the unique ID of the group this algorithm belongs
50     to.
51     """
52     return 'examplescripts'
53
54 def shortHelpString(self):
55     """
56     Returns a localised short help string for the algorithm.
57     """
58     return self.tr('Example algorithm short description')
59
60 def initAlgorithm(self, config=None):
61     """
62     Here we define the inputs and outputs of the algorithm.
63     """
64     # 'INPUT' is the recommended name for the main input
65     # parameter.
66     self.addParameter(
67         QgsProcessingParameterFeatureSource(
68             'INPUT',
69             self.tr('Input vector layer'),
70             types=[QgsProcessing.TypeVectorAnyGeometry]
71         )
72     )
73     self.addParameter(
74         QgsProcessingParameterVectorDestination(
75             'BUFFER_OUTPUT',
76             self.tr('Buffer output'),
77         )
78     )
79     # 'OUTPUT' is the recommended name for the main output
80     # parameter.
81     self.addParameter(
82         QgsProcessingParameterRasterDestination(
83             'OUTPUT',
84             self.tr('Raster output')
85         )
86     )
87     self.addParameter(
88         QgsProcessingParameterDistance(

```

(continues on next page)

(continua dalla pagina precedente)

```

89         'BUFFERDIST',
90         self.tr('BUFFERDIST'),
91         defaultValue = 1.0,
92         # Make distance units match the INPUT layer units:
93         parentParameterName='INPUT'
94     )
95 )
96 self.addParameter(
97     QgsProcessingParameterDistance(
98         'CELLSIZE',
99         self.tr('CELLSIZE'),
100        defaultValue = 10.0,
101        parentParameterName='INPUT'
102    )
103 )
104 self.addOutput(
105     QgsProcessingOutputNumber(
106         'NUMBEROFFEATURES',
107         self.tr('Number of features processed')
108     )
109 )
110
111 def processAlgorithm(self, parameters, context, feedback):
112     """
113     Here is where the processing itself takes place.
114     """
115     # First, we get the count of features from the INPUT layer.
116     # This layer is defined as a QgsProcessingParameterFeatureSource
117     # parameter, so it is retrieved by calling
118     # self.parameterAsSource.
119     input_featuresource = self.parameterAsSource(parameters,
120                                                'INPUT',
121                                                context)
122     numfeatures = input_featuresource.featureCount()
123
124     # Retrieve the buffer distance and raster cell size numeric
125     # values. Since these are numeric values, they are retrieved
126     # using self.parameterAsDouble.
127     bufferdist = self.parameterAsDouble(parameters, 'BUFFERDIST',
128                                         context)
129     rastercellsize = self.parameterAsDouble(parameters, 'CELLSIZE',
130                                             context)
131     if feedback.isCanceled():
132         return {}
133     buffer_result = processing.run(
134         'native:buffer',
135         {
136             # Here we pass on the original parameter values of INPUT
137             # and BUFFER_OUTPUT to the buffer algorithm.
138             'INPUT': parameters['INPUT'],
139             'OUTPUT': parameters['BUFFER_OUTPUT'],
140             'DISTANCE': bufferdist,
141             'SEGMENTS': 10,
142             'DISSOLVE': True,
143             'END_CAP_STYLE': 0,
144             'JOIN_STYLE': 0,
145             'MITER_LIMIT': 10
146         },
147         # Because the buffer algorithm is being run as a step in
148         # another larger algorithm, the is_child_algorithm option
149         # should be set to True

```

(continues on next page)

(continua dalla pagina precedente)

```

150         is_child_algorithm=True,
151         #
152         # It's important to pass on the context and feedback objects to
153         # child algorithms, so that they can properly give feedback to
154         # users and handle cancelation requests.
155         context=context,
156         feedback=feedback)
157
158     # Check for cancelation
159     if feedback.isCanceled():
160         return {}
161
162     # Run the separate rasterization algorithm using the buffer result
163     # as an input.
164     rasterized_result = processing.run(
165         'qgis:rasterize',
166         {
167             # Here we pass the 'OUTPUT' value from the buffer's result
168             # dictionary off to the rasterize child algorithm.
169             'LAYER': buffer_result['OUTPUT'],
170             'EXTENT': buffer_result['OUTPUT'],
171             'MAP_UNITS_PER_PIXEL': rastercellsize,
172             # Use the original parameter value.
173             'OUTPUT': parameters['OUTPUT']
174         },
175         is_child_algorithm=True,
176         context=context,
177         feedback=feedback)
178
179     if feedback.isCanceled():
180         return {}
181
182     # Return the results
183     return {'OUTPUT': rasterized_result['OUTPUT'],
184           'BUFFER_OUTPUT': buffer_result['OUTPUT'],
185           'NUMBEROFFEATURES': numfeatures}

```

Funzioni standard algoritmo di Processing:

- **createInstance (obbligatorio)**
Deve restituire una nuova copia del tuo algoritmo. Se cambi il nome della classe, assicurati di aggiornare qui anche il valore restituito per farlo corrispondere!
- **name (obbligatorio)**
Restituisce il nome univoco dell'algoritmo, usato per identificare l'algoritmo.
- **displayName (obbligatorio)**
Restituisce il nome tradotto dell'algoritmo.
- **group**
Restituisce il nome del gruppo a cui appartiene questo algoritmo.
- **groupId**
Restituisce l'ID univoco del gruppo a cui questo algoritmo appartiene.
- **shortHelpString**
Restituisce una breve stringa di aiuto per l'algoritmo localizzata.
- **initAlgorithm (obbligatorio)**
Qui definiamo gli ingressi e le uscite dell'algoritmo.

INPUT e OUTPUT sono nomi raccomandati per i parametri in ingresso e in uscita principali, rispettivamente.

Se un parametro dipende da un altro parametro, `parentParameterName` è usato per specificare questa relazione (potrebbe essere il campo/banda di un layer o le unità di distanza di un layer).

- **processAlgorithm (obbligatorio)**

Qui è dove avviene l'elaborazione.

I parametri sono richiamati usando funzioni speciali, per esempio `parameterAsSource` e `parameterAsDouble`.

`processing.run` può essere usato per eseguire altri algoritmi di elaborazione da un algoritmo di processing. Il primo parametro è il nome dell'algoritmo, il secondo è un dizionario dei parametri dell'algoritmo. `is_child_algorithm` è normalmente impostato a `True` quando si esegue un algoritmo da un altro algoritmo. `context` e `feedback` informano l'algoritmo circa l'ambiente in cui eseguire e il canale per comunicare con l'utente (intercettare la richiesta di cancellazione, riportare i progressi, fornire un feedback testuale). Quando si usano i parametri dell'algoritmo (padre) come parametri di algoritmi «figli», si dovrebbero usare i valori originali dei parametri (ad esempio, `parameters['OUTPUT']`).

È una buona pratica verificare l'oggetto `feedback` per cancellare il più possibile! Questo permette una cancellazione rapida, invece di costringere gli utenti ad aspettare che avvenga un processing indesiderato.

L'algoritmo dovrebbe restituire valori per tutti i parametri in uscita che ha definito come dizionario. In questo caso, sono il buffer e i layer risultato rasterizzati, e il conteggio degli elementi processati. Le chiavi del dizionario devono corrispondere ai nomi originali dei parametri/output.

23.9.2 Il decoratore @alg

Usando il decoratore `@alg`, puoi creare i tuoi algoritmi scrivendo il codice Python e aggiungendo qualche riga in più per fornire informazioni aggiuntive necessarie a renderlo un algoritmo di Processing corretto. Questo semplifica la creazione di algoritmi e la specificazione di input e output.

Una limitazione importante con l'approccio del decoratore è che gli algoritmi creati in questo modo saranno sempre aggiunti al provider Processing Scripts di un utente – non è possibile aggiungere questi algoritmi ad un provider personalizzato, ad esempio per l'uso nei plugin.

Il seguente codice usa il decorativo `@alg` per

1. usare un layer vettoriale come input
2. contare il numero di elementi
3. fare un'operazione di buffer
4. creare un layer raster dal risultato dell'operazione di buffer
5. restituisce il buffer layer, il layer raster e il numero di elementi

```

1 from qgis import processing
2 from qgis.processing import alg
3 from qgis.core import QgsProject
4
5 @alg(name='bufferrasteralg', label='Buffer and export to raster (alg)',
6      group='examplescripts', group_label='Example scripts')
7 # 'INPUT' is the recommended name for the main input parameter
8 @alg.input(type=alg.SOURCE, name='INPUT', label='Input vector layer')
9 # 'OUTPUT' is the recommended name for the main output parameter
10 @alg.input(type=alg.RASTER_LAYER_DEST, name='OUTPUT',
11            label='Raster output')
12 @alg.input(type=alg.VECTOR_LAYER_DEST, name='BUFFER_OUTPUT',
13            label='Buffer output')
14 @alg.input(type=alg.DISTANCE, name='BUFFERDIST', label='BUFFER DISTANCE',
15            default=1.0)
16 @alg.input(type=alg.DISTANCE, name='CELLSIZE', label='RASTER CELL SIZE',
17            default=10.0)

```

(continues on next page)

(continua dalla pagina precedente)

```

18 @alg.output(type=alg.NUMBER, name='NUMBEROFFEATURES',
19             label='Number of features processed')
20
21 def bufferrasteralg(instance, parameters, context, feedback, inputs):
22     """
23     Description of the algorithm.
24     (If there is no comment here, you will get an error)
25     """
26     input_featuresource = instance.parameterAsSource(parameters,
27                                                       'INPUT', context)
28     numfeatures = input_featuresource.featureCount()
29     bufferdist = instance.parameterAsDouble(parameters, 'BUFFERDIST',
30                                             context)
31     rastercellsize = instance.parameterAsDouble(parameters, 'CELLSIZE',
32                                                  context)
33     if feedback.isCanceled():
34         return {}
35     buffer_result = processing.run('native:buffer',
36                                   {'INPUT': parameters['INPUT'],
37                                   'OUTPUT': parameters['BUFFER_OUTPUT'],
38                                   'DISTANCE': bufferdist,
39                                   'SEGMENTS': 10,
40                                   'DISSOLVE': True,
41                                   'END_CAP_STYLE': 0,
42                                   'JOIN_STYLE': 0,
43                                   'MITER_LIMIT': 10
44                                   },
45                                   is_child_algorithm=True,
46                                   context=context,
47                                   feedback=feedback)
48     if feedback.isCanceled():
49         return {}
50     rasterized_result = processing.run('qgis:rasterize',
51                                       {'LAYER': buffer_result['OUTPUT'],
52                                       'EXTENT': buffer_result['OUTPUT'],
53                                       'MAP_UNITS_PER_PIXEL': rastercellsize,
54                                       'OUTPUT': parameters['OUTPUT']
55                                       },
56                                       is_child_algorithm=True, context=context,
57                                       feedback=feedback)
58     if feedback.isCanceled():
59         return {}
60     return {'OUTPUT': rasterized_result['OUTPUT'],
61            'BUFFER_OUTPUT': buffer_result['OUTPUT'],
62            'NUMBEROFFEATURES': numfeatures}

```

Come puoi vedere, coinvolge due algoritmi (“native:buffer” e “qgis:rasterize”). L’ultimo (“qgis:rasterize”) crea un layer raster dal layer buffer che è stato generato dal primo (“native:buffer”).

La parte del codice in cui avviene questa elaborazione non è difficile da capire se hai letto il capitolo precedente. Le prime righe, tuttavia, necessitano di qualche spiegazione aggiuntiva. Esse forniscono le informazioni necessarie per trasformare il codice in un algoritmo che può essere eseguito da uno qualsiasi dei componenti della GUI, come il toolbox o il model designer.

Queste linee sono tutte chiamate alle funzioni del decoratore `@alg` che aiutano a semplificare la codifica dell’algoritmo.

- Il decoratore `@alg` è usato per definire il nome e la posizione dell’algoritmo negli Strumenti di Processing.
- Il decoratore `@alg.input` è usato per definire quanto in ingresso dell’algoritmo.
- Il decoratore `@alg.output` è usato per definire i risultati dell’algoritmo.

Per i parametri esistenti e la loro descrizione, leggere *Tipi di dati in ingresso e in uscita degli Algoritmi di Processing*.

23.9.3 Manipolazione del risultato dell'algoritmo

Quando si indica un risultato che rappresenta un layer (raster o vettoriale), l'algoritmo cercherà di aggiungerlo a QGIS una volta finito.

- Output layer Raster: `QgsProcessingParameterRasterDestination / alg.RASTER_LAYER_DEST`.
- Output layer Vettoriale: `QgsProcessingParameterVectorDestination / alg.VECTOR_LAYER_DEST`.

Così, anche se il metodo `processing.run()` non aggiunge i layer che crea al progetto corrente dell'utente, i due layer in uscita (buffer e raster buffer) saranno caricati, poiché sono salvati nelle destinazioni inserite dall'utente (o in destinazioni temporanee se l'utente non specifica destinazioni).

Se un layer viene creato come risultato di un algoritmo, dovrebbe essere dichiarato come tale. Altrimenti, non sarà possibile utilizzare correttamente l'algoritmo nel modellatore, poiché ciò che è dichiarato non corrisponderà a ciò che l'algoritmo crea realmente.

Puoi restituire stringhe, numeri e altro specificandoli nel dizionario dei risultati (come dimostrato per «`NUMBEROFFEATURES`»), ma dovrebbero sempre essere definiti esplicitamente come risultati del tuo algoritmo. È consigliabile che gli algoritmi restituiscano quanti più valori utili possibile, poiché questi possono essere preziosi per l'uso in algoritmi successivi, quando l'algoritmo viene usato come parte di un modello.

23.9.4 Comunicare con l'utente

Se il tuo algoritmo richiede molto tempo per essere processato, è una buona idea informare l'utente sul progresso. Puoi usare `feedback` (`QgsProcessingFeedback`) per questo.

Il testo di avanzamento e la barra di avanzamento possono essere aggiornati usando due metodi: `setProgressText(text)` e `setProgress(percent)`.

Puoi ottenere più informazioni usando `pushCommandInfo(text)`, `pushDebugInfo(text)`, `pushInfo(text)` and `reportError(text)`.

Se il tuo script ha un problema, il modo corretto di gestirlo è generare una `QgsProcessingException`. Puoi passare un messaggio come argomento al costruttore dell'eccezione. L'elaborazione si occuperà di gestirla e di comunicare con l'utente, a seconda di dove viene eseguito l'algoritmo (toolbox, modeler, console Python, ...)

23.9.5 Documentare gli script

Puoi documentare i tuoi script sovrapponendo i metodi `helpString()` e `helpUrl()` di `QgsProcessingAlgorithm`.

23.9.6 Flag

Puoi sovrascrivere il metodo `flags()` di `QgsProcessingAlgorithm` per dire a QGIS di più sul tuo algoritmo. Puoi per esempio dire a QGIS che lo script deve essere nascosto al modellatore, che può essere annullato, che non è thread sicuro, e altro.

Suggerimento

Per impostazione predefinita, Processing esegue gli algoritmi in un thread separato in modo da mantenere QGIS reattivo mentre l'attività di elaborazione viene eseguita. Se il tuo algoritmo si blocca spesso, probabilmente stai usando chiamate API che non sono sicure da eseguire in un thread in background. Prova a ripristinare il flag `QgsProcessingAlgorithm.FlagNoThreading` dal metodo `flags()` del tuo algoritmo per forzare Processing ad eseguire il tuo algoritmo nel thread principale.

23.9.7 Le migliori tecniche per scrivere algoritmi script

Ecco un rapido riassunto delle cose da tenere in considerazione quando crei i tuoi algoritmi di script e, soprattutto, se vuoi condividerli con altri utenti di QGIS. Seguire queste semplici regole assicurerà la coerenza tra i diversi elementi di Processing come la casella degli strumenti, il modellatore o l'interfaccia di elaborazione batch.

- Non caricare i layer risultanti. Lascia che Processing gestisca i tuoi risultati e carica i tuoi layer se necessario.
- Dichiarare sempre gli output che il tuo algoritmo crea.
- Non mostrare finestre di messaggio o usare alcun elemento dell'interfaccia grafica dallo script. Se vuoi comunicare con l'utente, usa i metodi dell'oggetto feedback (`QgsProcessingFeedback`) o lancia una `QgsProcessingException`.

In QGIS sono già disponibili molti algoritmi di elaborazione. Puoi trovare il codice nel repository [QGIS](#).

23.10 Tipi di dati in ingresso e in uscita degli Algoritmi di Processing

Di seguito è riportato l'elenco dei tipi di dati in ingresso e in uscita supportati in Processing con le corrispondenti costanti del decoratore di algoritmo e il loro nome nel designer del modellatore, se esposto.

23.10.1 Tipi in ingresso

Nome in ingresso	Classe	Alg costanti	Descrizione
layer annotazione	<code>QgsProcessingParam</code>	<code>alg.</code> <code>ANNOTATION_LAYE</code>	Un layer annotazione
Area	<code>QgsProcessingParam</code>		Un parametro numerico che rappresenta una misura di area
Configurazione autenticazione	<code>QgsProcessingParam</code>	<code>alg.AUTH_CFG</code>	Permette agli utenti di scegliere tra le configurazioni di autenticazione disponibili o di creare nuove configurazioni di autenticazione
Banda raster	<code>QgsProcessingParam</code>	<code>alg.BAND</code>	Una banda di un layer raster
Booleano	<code>QgsProcessingParam</code>	<code>alg.BOOL</code>	Un valore booleano
Nome Connessione	<code>QgsProcessingParam</code>		Una selezione delle connessioni registrate disponibili per una determinata sorgente dati
Colore	<code>QgsProcessingParam</code>	<code>alg.COLOR</code>	Un colore
Operazione coordinata	<code>QgsProcessingParam</code>	<code>alg.</code> <code>COORDINATE_OPER</code>	Un'operazione sulle coordinate (per le trasformazioni SR)
CRS	<code>QgsProcessingParam</code>	<code>alg.CRS</code>	Un sistema di riferimento delle coordinate
Database Schema	<code>QgsProcessingParam</code>	<code>alg.</code> <code>DATABASE_SCHEMA</code>	Uno schema database
Tabella Database	<code>QgsProcessingParam</code>	<code>alg.</code> <code>DATABASE_TABLE</code>	Una tabella database
Data	<code>ProcessingDateTimeP</code> <code>Date</code>	<code>alg.DATE</code>	Solo una data
Data e ora	<code>ProcessingDateTimeP</code> <code>DateTime</code>	<code>alg.DATETIME</code>	Una data e ora

continues on next page

Tabella 23.1 – continua dalla pagina precedente

Nome in ingresso	Classe	Alg costanti	Descrizione
Distanza	QgsProcessingParame	alg.DISTANCE	Un doppio parametro numerico per i valori di distanza
Layer DXF	QgsProcessingParame		Un elenco di layer vettoriali da esportare come file DXF
Numerazione	QgsProcessingParame	alg.ENUM	Una numerazione, che permette la selezione da un insieme di valori predefiniti
Espressione	QgsProcessingParame	alg. EXPRESSION	Una espressione
Estensione	QgsProcessingParame	alg.EXTENT	Un'estensione spaziale definita da xmin, xmax, ymin, ymax
	QgsProcessingParame	alg.FIELD	Un campo nella tabella degli attributi di un layer vettoriale
Campo Aggregati	QgsProcessingParame		Un parametro per le configurazioni «aggregato», che consistono nella definizione dei campi in uscita desiderati, dei tipi e dell'aggregato utilizzato per popolarli.
Mappatura Campi	QgsProcessingParame		Un parametro per le configurazioni di «mappatura dei campi», che consistono nella definizione dei campi in uscita desiderati, dei tipi e delle espressioni utilizzate per popolarli.
File/Cartella	QgsProcessingParame	alg.FILE	Un nome di un file esistente
	QgsProcessingParame	alg.FILE_DEST	Un nome per un file in uscita appena creato
	QgsProcessingParame	alg. FOLDER_DEST	Una cartella (cartella di destinazione)
Geometria	QgsProcessingParame	alg.GEOMETRY	Una geometria
	ProcessingNumberPar Integer	alg.INT	Un intero
Layout di stampa	QgsProcessingParame	alg.LAYOUT	Un layout
Elemento Layout di Stampa	QgsProcessingParame	alg. LAYOUT_ITEM	Un elemento di layout
Layer Mappa	QgsProcessingParame	alg.MAPLAYER	Un layer mappa
Tema Mappa	QgsProcessingParame	alg.MAP_THEME	Un tema di mappa del progetto
Matrice	QgsProcessingParame	alg.MATRIX	Una matrice
Gruppi Dataset Mesh	QgsProcessingParame		Gruppi di dati layer mesh
Mesh Dataset Time	QgsProcessingParame		Indice del set di dati di un layer mesh in base all'impostazione temporale
Layer Mesh	QgsProcessingParame	alg. MESH_LAYER	Un layer mesh
Ingresso multiplo	QgsProcessingParame	alg. MULTILAYER	Un insieme di layer
Numero	ProcessingNumberPar Double	alg.NUMBER	Un valore numerico
Punto	QgsProcessingParame	alg.POINT	Un punto
Attributo Nuvola	Punto QgsProcessingParame		Un attributo di un punto layer nuvola di punti

continues on next page

Tabella 23.1 – continua dalla pagina precedente

Nome in ingresso	Classe	Alg costanti	Descrizione
	<code>QgsProcessingParame</code>	<code>alg.POINTCLOUD_LAYE</code>	Un parametro di destinazione del layer nuvola di punti, per specificare il percorso di destinazione di un layer della nuvola di punti creato dall'algoritmo.
Layer Nuvola Punti	<code>QgsProcessingParame</code>	<code>alg.POINTCLOUD_LAYE</code>	Un layer nuvola di punti
	<code>QgsProcessingParame</code>	<code>alg.PROVIDER_CONNEC</code>	Una connessione disponibile per un fornitore di database
Intervallo	<code>QgsProcessingParame</code>	<code>alg.RANGE</code>	Un intervallo di numeri
Layer Raster	<code>QgsProcessingParame</code>	<code>alg.RASTER_LAYER</code>	Un layer Raster
	<code>QgsProcessingParame</code>	<code>alg.RASTER_LAYER_DE</code>	Un parametro di destinazione del layer raster, per specificare il percorso di destinazione di un layer raster creato dall'algoritmo
Scala	<code>QgsProcessingParame</code>	<code>alg.SCALE</code>	Una scala per le mappe
	<code>QgsProcessingParame</code>	<code>alg.SINK</code>	Un elemento bacino
Stringa	<code>QgsProcessingParame</code>	<code>alg.STRING</code>	Una stringa di testo
Layer Creazione TIN	<code>QgsProcessingParame</code>		Selezione di più layer per creare una TIN con vertici e/o linee di rottura
Time	<code>ProcessingDateTimeP Time</code>	<code>alg.TIME</code>	Solo un tempo
Elementi Vettoriali	<code>QgsProcessingParame</code>	<code>alg.SOURCE</code>	Un'origine delle funzionalità
Layer Vettore	<code>QgsProcessingParame</code>	<code>alg.VECTOR_LAYER</code>	Un vettore
	<code>QgsProcessingParame</code>	<code>alg.VECTOR_LAYER_DE</code>	Un parametro di destinazione del layer vettore, per specificare il percorso di destinazione di un layer vettore creato dall'algoritmo.
Scrittura Layer Tasselli Vettoriali	<code>QgsProcessingParame</code>		Un parametro destinazione del layer di tasselli vettoriali, per specificare il percorso di destinazione di un layer di tasselli vettoriali creato dall'algoritmo
Volume	<code>QgsProcessingParame</code>		Un parametro numerico che rappresenta una misura di volume

23.10.2 Tipologie di output

Classe	Alg costanti	Descrizione
<code>QgsProcessingOutputBoolean</code>	<code>alg.BOOL</code>	Un valore booleano
<code>QgsProcessingOutputNumber</code>	<code>alg.DISTANCE</code>	Un doppio parametro numerico per i valori di distanza
<code>QgsProcessingOutputFile</code>	<code>alg.FILE</code>	Un nome di un file esistente
<code>QgsProcessingOutputFolder</code>	<code>alg.FOLDER</code>	Una cartella
<code>QgsProcessingOutputHtml</code>	<code>alg.HTML</code>	HTML
<code>QgsProcessingOutputNumber</code>	<code>alg.INT</code>	Un intero

continues on next page

Tabella 23.2 – continua dalla pagina precedente

Classe	Alg costanti	Descrizione
<code>QgsProcessingOutputLayerDefinition</code>	<code>alg.LAYERDEF</code>	Una definizione layer
<code>QgsProcessingOutputMapLayer</code>	<code>alg.MAPLAYER</code>	Un layer mappa
<code>QgsProcessingOutputMultipleLayers</code>	<code>alg.MULTILAYER</code>	Un insieme di layer
<code>QgsProcessingOutputNumber</code>	<code>alg.NUMBER</code>	Un valore numerico
<code>QgsProcessingOutputPointCloudLayer</code>	<code>alg.POINTCLOUD_LAYER</code>	Un layer nuvola di punti
<code>QgsProcessingOutputRasterLayer</code>	<code>alg.RASTER_LAYER</code>	Un layer Raster
<code>QgsProcessingOutputString</code>	<code>alg.STRING</code>	Una stringa di testo
<code>QgsProcessingOutputVectorLayer</code>	<code>alg.VECTOR_LAYER</code>	Un vettore
<code>QgsProcessingOutputVectorTileLayer</code>		Un layer tasselli vettoriali

23.11 Configurazione di applicazioni esterne

The Processing framework can be extended using additional applications. Algorithms that rely on external applications are managed by their own algorithm providers. Additional providers can be found as separate plugins, and installed using the QGIS Plugin Manager.

Questa sezione ti spiega come configurare il framework Processing per includere queste applicazioni aggiuntive e illustra alcune caratteristiche particolari degli algoritmi basati su di esse. Una volta configurato correttamente il sistema, potrai eseguire algoritmi esterni da qualsiasi componente come il toolbox o il modellatore grafico, proprio come si fa con qualsiasi altro algoritmo.

Per default, gli algoritmi che si basano su un'applicazione esterna non inclusa in QGIS non sono abilitati. Puoi abilitarli nella finestra di dialogo delle impostazioni di Processing se sono installati sul tuo sistema.

23.11.1 Nota per gli utenti Windows

If you are not an advanced user and you are running QGIS on Windows, you might not be interested in reading the rest of this chapter. Make sure you install QGIS in your system using the standalone installer. That will automatically install GRASS in your system and configure it so it can be run from QGIS. All the algorithms from this provider will be ready to be run without needing any further configuration. If installing with the OSGeo4W application, make sure that you also select GRASS for installation.

23.11.2 Nota sui formati dei file

Quando si usa un software esterno, aprire un file in QGIS non significa che esso possa essere aperto ed elaborato in quell'altro software. Nella maggior parte dei casi, gli altri software possono leggere ciò che si è aperto in QGIS, ma in alcuni casi potrebbe non essere vero. Quando si usano database o formati di file non comuni, sia per layer raster che vettoriali, potrebbero sorgere problemi. Se ciò accade, prova ad usare formati di file ben noti che sei sicuro siano compresi da entrambi i programmi, e controlla l'output della console (nel pannello di log) per scoprire cosa sta andando storto.

Potresti per esempio avere problemi e non essere in grado di completare il tuo lavoro se chiami un algoritmo esterno con un layer raster di GRASS in ingresso. Per questo motivo, tali layer non appariranno come disponibili per gli algoritmi.

Tuttavia, non dovresti avere problemi con i layer vettoriali, poiché QGIS converte automaticamente dal formato del file originale ad uno accettato dall'applicazione esterna prima di passare il layer ad essa. Questo aggiunge un tempo di elaborazione extra, che potrebbe essere significativo per i layer di grandi dimensioni, quindi non sorprenderti se ci vuole più tempo per elaborare un layer da una connessione DB che un layer da un dataset in formato Shapefile di dimensioni simili.

Le sorgenti dati che non usano applicazioni esterne possono elaborare qualsiasi layer che tu sia in grado di aprire in QGIS, dal momento che lo aprono per l'analisi attraverso QGIS.

Tutti i formati di output raster e vettoriali prodotti da QGIS possono essere usati come layer di input. Alcuni provider non supportano certi formati, ma tutti possono esportare in formati comuni che possono poi essere trasformati automaticamente da QGIS. Come per i layer di input, se è necessaria una conversione, ciò potrebbe aumentare il tempo di elaborazione.

23.11.3 Nota sulla selezione di layer vettore

Le applicazioni esterne possono anche essere aggiornate sulle impostazioni che esistono nei layer vettoriali all'interno di QGIS. Tuttavia, questo richiede la riscrittura di tutti i layer vettoriali di input, proprio come se fossero originariamente in un formato non supportato dall'applicazione esterna. Solo quando non esiste alcuna scelta, o l'opzione *Usa solo gli elementi selezionati* non è abilitata nella configurazione generale di processing, un layer può essere passato direttamente ad un'applicazione esterna.

In altri casi, è necessario esportare solo gli elementi selezionati, il che causa tempi di esecuzione più lunghi.

23.11.4 Utilizzo di Provider di terze parti

Script e librerie R

Per abilitare R in Processing è necessario installare il plugin **Processing R Provider** e configurare R per QGIS.

La configurazione è fatta in *Programmi* ► *R* nella scheda *Processing* di *Impostazioni* ► *Opzioni*.

A seconda del tuo sistema operativo, potresti dover usare *R folder* per specificare dove si trovano i tuoi binari di R.

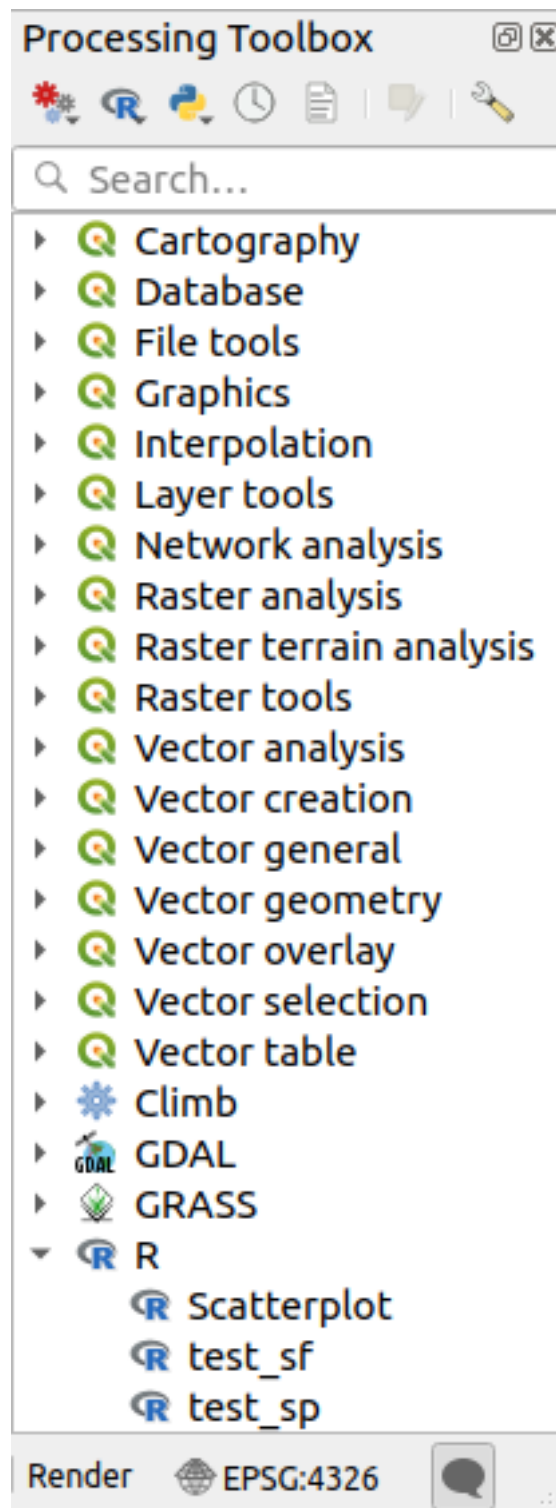
Nota

In **Windows** il file eseguibile di R è normalmente in una cartella (R-<version>) sotto C:\Program Files\R\ . Specifica la cartella e **NON** il binario!

In **Linux** devi solo assicurarti che la cartella R sia nella variabile d'ambiente PATH. Se R in una finestra di terminale avvia R, allora sei pronto a lavorare.

Dopo aver installato il plugin **Processing R Provider**, troverai alcuni script di esempio nella *Processing Toolbox*:

- *Scatterplot* esegue una funzione R che produce un grafico di dispersione plot da due campi numerici del layer vettoriale fornito.
- *test_sf* fa alcune operazioni che dipendono dal pacchetto *sf* e può essere usato per verificare se il pacchetto R *sf* è installato. Se il pacchetto non è installato, R cercherà di installarlo (e tutti i pacchetti da cui dipende) per l'utente, usando il *Package repository* specificato in *Provider* ► *R* nelle opzioni di elaborazione. L'impostazione predefinita è <https://cran.r-project.org/>. L'installazione può richiedere un po' di tempo...
- *test_sp* può essere usato per controllare se il package R *sp* è installato. Se il package non è installato, R cercherà di installarlo per te.



Se hai configurato correttamente R per QGIS, dovresti essere in grado di eseguire questi script.

Aggiungere script R dalla collezione QGIS

R integration in QGIS is different from that of some other third party providers like SAGA in that there is not a predefined set of algorithms you can run (except for some example script that come with the *Processing R Provider* plugin).

Una serie di script R di esempio è disponibile nel QGIS Repository. Esegui i seguenti passi per caricarli e abilitarli usando il plugin *QGIS Resource Sharing*.

1. Aggiungi il plugin *QGIS Resource Sharing* (potresti dover abilitare *Mostra anche plugin sperimentali* nelle *Impostazioni* del Gestore Plugin)
2. Aprilo (*Plugins ► Condivisione risorse ► Condivisione risorse*)
3. Scegli la scheda *Impostazioni*
4. Fai clic su *Ricarica tutti i Repository*.
5. Scegli la scheda *Tutti*.
6. Seleziona *QGIS R script collection* nell'elenco e clicca sul pulsante *Installa Plugin*.
7. La collezione dovrebbe ora essere elencata nella scheda *Installati*
8. Chiudi il plugin
9. Apri la *Processing Toolbox*, e se tutto è ok, gli script di esempio saranno presenti sotto R, in vari gruppi (solo alcuni dei gruppi sono espansi nello screenshot qui sotto).

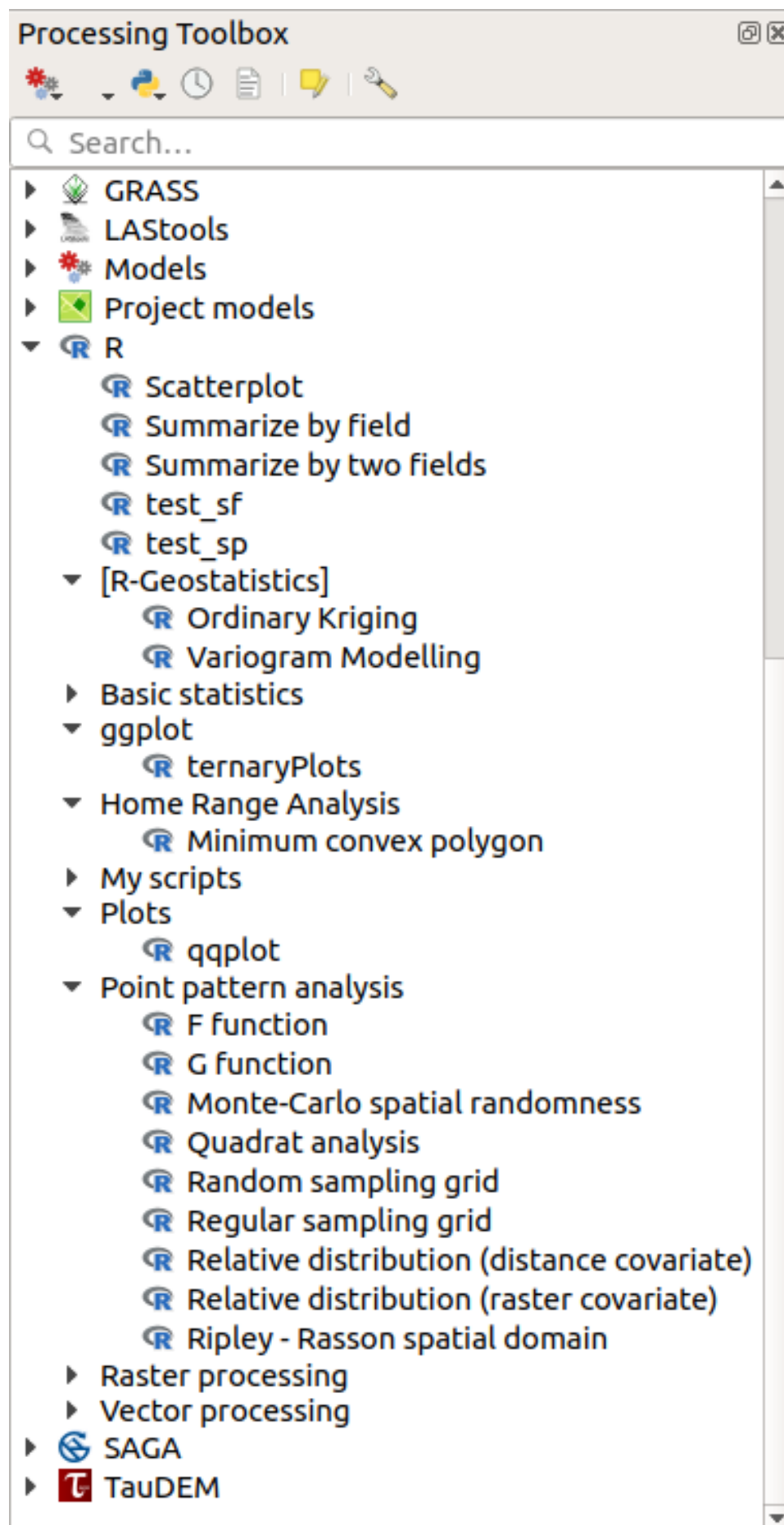


Fig. 23.35: La *Processing Toolbox* con alcuni script R mostrati

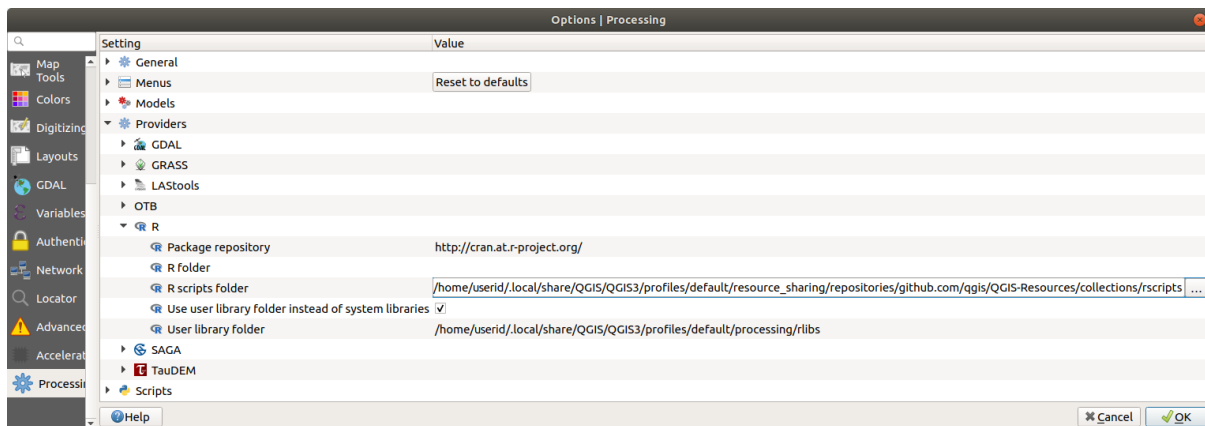
Gli script in alto sono gli script di esempio del plugin *Processing R Provider*.

10. Se, per qualche motivo, gli script non sono disponibili nella *Processing Toolbox*, puoi provare a:

1. Aprire le impostazioni di Processing (*Impostazioni ► Opzioni ► Processing*).
2. Vai a *Providers ► R ► R scripts folder*.

- In Ubuntu, imposta il percorso a (o, meglio, includi nel percorso):

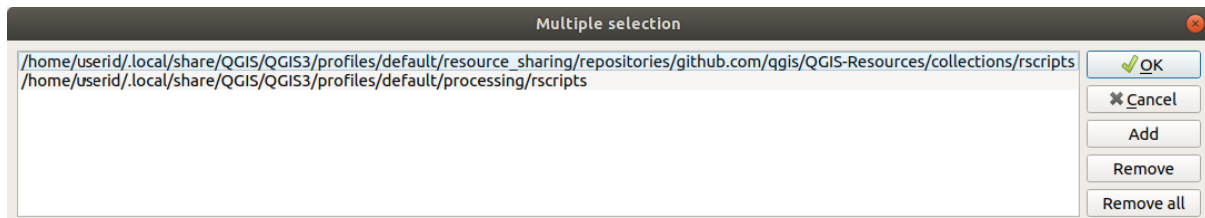
`/home/<user>/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/resource_sharing/repositories/github.com/qgis/QGIS-Resources/collections/rscripts`



- In Windows, imposta il percorso a (o, meglio, includi nel percorso):

`C:\Users\<user>\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\default\resource_sharing\repositories\github.com\qgis-Resources\collections\rscripts`

Per modificare, fai doppio clic. Puoi quindi scegliere di incollare / digitare semplicemente il percorso, oppure puoi navigare verso la cartella usando il pulsante ... e premere il pulsante *Aggiungi* nella finestra di dialogo che si apre. È possibile fornire qui diverse cartelle. Saranno separate da un punto e virgola («;»).



Se vuoi ottenere tutti gli script R dalla collezione online di QGIS 2, puoi selezionare *QGIS R script collection* (from *QGIS 2*) invece di *QGIS R script collection*. Probabilmente troverai che gli script che dipendono dall'input o dall'output di dati vettoriali non funzioneranno.

Creare script R

Puoi scrivere script e chiamare comandi R, come faresti da R. Questa sezione ti mostra la sintassi per usare i comandi R in QGIS, e come usare gli oggetti QGIS (layer, tabelle) in essi.

Per aggiungere un algoritmo che chiama una funzione R (o uno script R più complesso che hai sviluppato e che vorresti avere a disposizione da QGIS), devi creare un file script che esegua i comandi R.

I file di script R hanno l'estensione `.rsx`, e crearli è abbastanza facile se si ha solo una conoscenza di base della sintassi R e dello scripting R. Dovrebbero essere memorizzati nella cartella R scripts. Puoi specificare la cartella (*R scripts folder*) nel gruppo di impostazioni R nella finestra di dialogo delle impostazioni di Processing).

Diamo un'occhiata a un file di script molto semplice, che chiama il metodo R `spsample` per creare una griglia casuale entro i confini dei poligoni in un dato layer poligonale. Questo metodo appartiene al pacchetto `maptools`. Dato che quasi tutti gli algoritmi che potresti voler incorporare in QGIS useranno o genereranno dati spaziali, la conoscenza dei pacchetti spaziali come `maptools` e `sp/sf`, è molto utile.

```
##Random points within layer extent=name
##Point pattern analysis=group
##Vector_layer=vector
##Number_of_points=number 10
##Output=output vector
library(sp)
spatpoly = as(Vector_layer, "Spatial")
pts=spsample(spatpoly,Number_of_points,type="random")
spdf=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
Output=st_as_sf(spdf)
```

Le prime righe, che iniziano con un doppio segno di commento Python (`##`), definiscono il nome di visualizzazione e il gruppo dello script, e dicono a QGIS i suoi input e output.

Nota

Per saperne di più su come scrivere i tuoi script R, dai un'occhiata alla sezione R Intro nel manuale di formazione e consulta la sezione [QGIS R Syntax](#).

Quando dichiari un parametro in ingresso, QGIS usa questa informazione per due cose: creare l'interfaccia utente per chiedere all'utente il valore di quel parametro, e creare una variabile R corrispondente che può essere usata come ingresso della funzione R.

Nell'esempio precedente, abbiamo dichiarato un ingresso di tipo vettore, chiamato `Vector_layer`. Durante l'esecuzione dell'algoritmo, QGIS aprirà il layer selezionato dall'utente e lo memorizzerà in una variabile chiamata `Vector_layer`. Quindi, il nome di un parametro è il nome della variabile che si usa in R per accedere al valore di quel parametro (si dovrebbe quindi evitare di usare parole R riservate come nomi di parametri).

I parametri spaziali come i layer vettoriali e raster sono letti usando i comandi `st_read()` (o `readOGR`) e `brick()` (o `readGDAL`) (non devi preoccuparti di aggiungere questi comandi al tuo file di descrizione – QGIS lo farà), e sono memorizzati come oggetti `sf` (o `Spatial*DataFrame`).

I campi della tabella sono memorizzati come stringhe contenenti il nome del campo selezionato.

I file vettoriali possono essere letti usando il comando `readOGR()` invece di `st_read()` specificando `##load_vector_using_rgdal``. Questo produrrà un oggetto `Spatial*DataFrame` invece di un oggetto `sf`.

I file raster possono essere letti usando il comando `readGDAL()` invece di `brick()` specificando `##load_raster_using_rgdal`.

Se sei un utente avanzato e non vuoi che QGIS crei l'oggetto per il layer, puoi usare `##pass_filenames` per indicare che preferisci una stringa con il nome del file. In questo caso, sta a te aprire il file prima di eseguire qualsiasi operazione sui dati che contiene.

Con le informazioni di cui sopra, è possibile capire le prime linee dello script R (la prima linea che non inizia con un carattere di commento Python).

```
library(sp)
spatpoly = as(Vector_layer, "Spatial")
pts=spsample(polyg,numpoints,type="random")
```

La funzione `spsample` è fornita dalla libreria `sp`, quindi la prima cosa che facciamo è caricare la libreria. La variabile `Vector_layer` contiene un oggetto `sf`. Dato che useremo una funzione (`spsample`) della libreria `sp`, dobbiamo convertire l'oggetto `sf` in un oggetto `SpatialPolygonsDataFrame` usando la funzione `as`.

Poi chiamiamo la funzione `spsample` con questo oggetto e il parametro di input `numpoints` (che specifica il numero di punti da generare).

Dato che abbiamo dichiarato un output vettoriale chiamato `Output`, dobbiamo creare una variabile chiamata `Output` contenente un oggetto `sf`.

Lo facciamo in due passi. Prima creiamo un oggetto `SpatialPolygonsDataFrame` dal risultato della funzione, usando la funzione `SpatialPointsDataFrame`, e poi convertiamo questo oggetto in un oggetto `sf` usando la funzione `st_as_sf` (della libreria `sf`).

Puoi usare qualsiasi nome tu voglia per le tue variabili intermedie. Assicurati solo che la variabile che memorizza il tuo risultato finale abbia il nome definito (in questo caso `Output`), e che contenga un valore adatto (un oggetto `sf` per l'output del layer vettoriale).

In questo caso, il risultato ottenuto dal metodo `spsample` ha dovuto essere convertito esplicitamente in un oggetto `sf` tramite un oggetto `SpatialPointsDataFrame`, poiché è esso stesso un oggetto di classe `ppp`, che non può essere restituito a QGIS.

Se il tuo algoritmo genera layer raster, il modo in cui vengono salvati dipende dal fatto che tu abbia usato o meno l'opzione `##dontuserasterpackage`. Se l'hai usata, i layer vengono salvati usando il metodo `writeGDAL()`. Altrimenti, verrà usato il metodo `writeRaster()` del package `raster`.

Se hai usato l'opzione `##pass_filenames`, gli output sono generati usando il pacchetto `raster` (con `writeRaster()`).

Se il tuo algoritmo non genera un layer, ma un risultato testuale nella console, devi indicare che vuoi che la console sia mostrata una volta che l'esecuzione è finita. Per farlo, basta iniziare le linee di comando che producono i risultati che vuoi stampare con il segno `>` ("maggiore di"). Solo l'output delle linee con il prefisso `>>` viene mostrato. Per esempio, ecco il file di descrizione di un algoritmo che esegue un test di normalità su un dato campo (colonna) degli attributi di un layer vettoriale:

```
##layer=vector
##field=field layer
##nortest=group
library(nortest)
>lillie.test(layer[[field]])
```

L'output dell'ultima linea viene visualizzato, ma l'output della prima no (e nemmeno gli output delle altre linee di comando aggiunte automaticamente da QGIS).

Se il tuo algoritmo crea qualsiasi tipo di grafico (usando il metodo `plot()`), aggiungi la seguente linea (output_plots_to_html era showplots):

```
##output_plots_to_html
```

Questo farà sì che QGIS reindirizzi tutti gli output grafici di R in un file temporaneo, che sarà aperto una volta che l'esecuzione di R è terminata.

Sia i risultati grafici che quelli della console saranno disponibili attraverso il gestore dei risultati di processing.

Per maggiori informazioni, si consiglia di consultare gli script R presenti nella raccolta ufficiale di QGIS (si scaricano e si installano utilizzando il plugin *QGIS Resource Sharing*, come spiegato in [Aggiungere script R dalla collezione QGIS](#)). La maggior parte di essi è piuttosto semplice e vi aiuterà a capire come creare i vostri script.

Nota

Per impostazione predefinita vengono caricate le librerie `sf`, `rgdal` e `raster`, quindi non è necessario aggiungere i corrispondenti comandi `library()`. Tuttavia, altre librerie di cui potresti aver bisogno devono essere caricate esplicitamente digitando `library(ggplot2)` (per caricare la libreria `ggplot2`). Se il package non è già installato sulla tua macchina, Processing cercherà di scaricarlo e installarlo. In questo modo il package diventerà disponibile anche in R Standalone. **Sii consapevole** che se il pacchetto deve essere scaricato, lo script potrebbe richiedere molto tempo per essere eseguito la prima volta.

Librerie R installate quando si esegue sf_test

Lo script R `sp_test` cerca di caricare i pacchetti R `sp` e `raster`.

Lo script R `sf_test` cerca di caricare `sf` e `raster`. Se questi due pacchetti non sono installati, R potrebbe provare a caricarli e installarli (e tutte le librerie da cui dipendono).

Le seguenti librerie R finiscono in `~/.local/share/QGIS/QGIS3/profiles/default/processing/rscripts` dopo che `sf_test` è stato eseguito dal Processing Toolbox su Ubuntu con la versione 2.0 del plugin *Processing R Provider* e una nuova installazione di R 3.4.4 (*apt* solo pacchetto `r-base-core`):

```
abind, askpass, assertthat, backports, base64enc, BH, bit, bit64, blob, brew,
↳ callr, classInt, cli, colorspace, covr, crayon, crosstalk, curl, DBI, deldir,
desc, dichromat, digest, dplyr, e1071, ellipsis, evaluate, fansi, farver, fastmap,
↳ gdttools, ggplot2, glue, goftest, gridExtra, gtable, highr, hms,
htmltools, htmlwidgets, httpuv, httr, jsonlite, knitr, labeling, later, lazyeval,
↳ leafem, leaflet, leaflet.providers, leafpop, leafsync, lifecycle, lwgeom,
magrittr, maps, mapview, markdown, memoise, microbenchmark, mime, munsell, odbc,
↳ openssl, pillar, pkgbuild, pkgconfig, pkgload, plogr, plyr, png, polyclip,
praise, prettyunits, processx, promises, ps, purrr, R6, raster, RColorBrewer, Rcpp,
↳ reshape2, rex, rgeos, rlang, rmarkdown, RPostgres, RPostgreSQL,
rprojroot, RSQLite, rstudioapi, satellite, scales, sf, shiny, sourcetools, sp,
↳ spatstat, spatstat.data, spatstat.utils, stars, stringi, stringr, svglite,
sys, systemfonts, tensor, testthat, tibble, tidyselect, tinytex, units, utf8, uuid,
↳ vctrs, viridis, viridisLite, webshot, withr, xfun, XML, xtable
```

GRASS

Configuring GRASS is very easy. First, the path to the GRASS folder has to be defined, but only if you are running Windows.

Per impostazione predefinita, il framework Processing cerca di configurare il suo connettore GRASS per usare la distribuzione GRASS fornita insieme a QGIS. Questo dovrebbe funzionare senza problemi per la maggior parte dei sistemi, ma se hai problemi, potresti dover configurare il connettore GRASS manualmente. Inoltre, se vuoi usare una diversa installazione di GRASS, puoi cambiare l'impostazione per puntare alla cartella dove è installata l'altra versione. GRASS 7 è necessario per far funzionare correttamente gli algoritmi.

Se stai usando Linux, devi solo assicurarti che GRASS sia installato correttamente, e che possa essere eseguito senza problemi da una finestra di terminale.

GRASS algorithms use a region for calculations. This region can be defined manually or automatically, taking the minimum extent that covers all the input layers used to execute the algorithm each time.

LAStools

Per utilizzare [LAStools](#) in QGIS, devi scaricare e installare LAStools sul computer e installare il plugin LAStools (disponibile nel repository ufficiale) in QGIS.

Sulle piattaforme Linux, per poter eseguire alcuni strumenti sarà necessario [Wine](#).

LAStools è attivato e configurato nelle opzioni di Processing (*Impostazioni* ► *Opzioni*, scheda *Processing*, *Providers* ► *LAStools*), dove è possibile specificare la posizione di LAStools (*Cartella LAStools*) e Wine (*Cartella Wine*). Su Ubuntu, la cartella predefinita di Wine è `/usr/bin`.

Applicazioni OTB

Le applicazioni OTB sono pienamente supportate all'interno del framework QGIS Processing.

OTB (Orfeo ToolBox) è una libreria di elaborazione delle immagini per dati di telerilevamento. Fornisce anche applicazioni che offrono funzionalità di elaborazione delle immagini. L'elenco delle applicazioni e la relativa documentazione sono disponibili in [OTB CookBook](#)

Nota

Nota che OTB non è distribuito con QGIS e deve essere installato separatamente. I pacchetti binari per OTB possono essere trovati sulla pagina di download <<https://www.orfeo-toolbox.org/download>>`_.

Per configurare processing di QGIS per trovare la libreria OTB:

1. Apri le impostazioni di processing: *Impostazioni* ► *Opzioni* ► *Processing*.
2. Puoi vedere OTB nel menu *Sorgenti dati*:
 1. Espandi la voce *OTB*
 2. Imposta *OTB folder*. Questa è la posizione della tua installazione di OTB.
 3. Imposta *OTB application folder*. Questa è la posizione delle tue applicazioni OTB (`<PATH_TO_OTB_INSTALLATION>/lib/otb/applications`)
 4. Fai clic su *OK* per salvare le impostazioni e chiudere la finestra di dialogo.

Se le impostazioni sono corrette, gli algoritmi OTB saranno disponibili nella *Processing Toolbox*.

Documentazione delle impostazioni OTB disponibili in QGIS Processing

- **OTB folder:** Questa è la cartella dove è disponibile OTB.
- **OTB application folder:** Questa è la posizione(i) delle applicazioni OTB.
Sono ammessi più percorsi.
- **Logger level** (opzionale): Livello di log da utilizzare dalle applicazioni OTB.
Il livello di logging controlla la quantità di dettagli visualizzati durante l'esecuzione dell'algoritmo. I valori possibili per il livello di log sono `INFO`, `WARNING`, `CRITICAL`, `DEBUG`. Questo valore è `INFO` per default. Questa è una configurazione utente avanzata.
- **Maximum RAM to use** (opzionale): per impostazione predefinita, le applicazioni OTB utilizzano tutta la RAM di sistema disponibile.
Puoi tuttavia specificare a OTB di usare una quantità specifica di RAM (in MB) usando questa opzione. Un valore di 256 viene ignorato dal processing provider OTB. Questa è una configurazione utente avanzata.
- **Geoid file** (opzionale): Percorso al file geoid.
Questa opzione imposta il valore dei parametri `elev.dem.geoid` e `elev.geoid` nelle applicazioni OTB. Impostare questo valore globalmente permette agli utenti di condividerlo tra più algoritmi di elaborazione. Vuoto per impostazione predefinita.
- **SRTM tiles folder** (opzionale): Cartella dove sono disponibili i tasselli SRTM.
I dati SRTM possono essere memorizzati localmente per evitare di scaricare i file durante l'elaborazione. Questa opzione imposta il valore dei parametri `elev.dem.path` e `elev.dem` nelle applicazioni OTB. Impostare questo valore globalmente permette agli utenti di condividerlo tra più algoritmi di elaborazione. Vuoto per impostazione predefinita.

Compatibilità e risoluzione di problemi

A partire da OTB 6.6.1, le nuove versioni di OTB sono rese compatibili quantomeno con l'ultima versione di QGIS disponibile in quel momento.

Se hai problemi con le applicazioni OTB in QGIS Processing, apri un problema su [OTB bug tracker](#), usando l'etichetta `qgis`.

Ulteriori informazioni su OTB e QGIS possono essere trovate in [OTB Cookbook](#).

Fornitori di processing e algoritmi

Gli algoritmi di processing e i loro parametri (come presentati nell'interfaccia utente) sono documentati qui.

24.1 Fornitore di algoritmo QGIS

Il fornitore di algoritmo QGIS implementa varie funzioni di analisi e geoprocessing usando per lo più solo le API di QGIS. Quindi quasi tutti gli algoritmi di questo fornitore funzioneranno «out of the box» senza alcuna configurazione aggiuntiva.

Questo provider incorpora alcuni algoritmi dai plugin e aggiunge anche i propri algoritmi.

24.1.1 Tasselli 3D

Convertire B3DM a GLTF

Converte i file dal formato legacy .B3DM a .GLTF o .GLB.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
B3DM in ingresso	INPUT	[3D Tile]	File in ingresso da convertire
File in uscita	OUTPUT	[3D Tile] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specificare il file risultato tasselli 3D. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File in uscita	OUTPUT	[3D Tile]	Layer in uscita in formato .GLTF.

Codice Python

ID Algoritmo: native:b3dmtogltf

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Convertire GLTF in elementi vettoriali

Converte il contenuto di .GLTF o .GLB in formati layer vettoriali standard.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
GLTF in ingresso	INPUT	[3D Tile]	File in ingresso da convertire
Poligoni in uscita Opzionale	OUTPUT_POLYGON	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale in uscita in cui memorizzare gli elementi poligonali. <i>One of:</i> • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Linee in uscita Opzionale	OUTPUT_LINES	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale in uscita in cui memorizzare gli elementi lineari. <i>One of:</i> • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Poligoni in uscita	OUTPUT_POLYGON	[vector: polygon]	Un layer vettoriale che memorizza gli elementi poligonali nel layer di ingresso.
Linee in uscita	OUTPUT_LINES	[vector: line]	Un layer vettoriale che memorizza gli elementi di linea nel layer di ingresso.

Codice Python

ID Algoritmo: native:gltf2ovector

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

24.1.2 Cartografia

Allinea punti agli elementi

Calcola la rotazione richiesta per allineare gli elementi puntuali con l'elemento più vicino di un altro layer di riferimento. Un nuovo campo viene aggiunto al layer in uscita che viene riempito con l'angolo (in gradi, in senso orario) rispetto alla elemento di riferimento più vicino.

Opzionalmente, la simbologia del layer in uscita può essere impostata per utilizzare automaticamente il campo di rotazione calcolato per ruotare i simboli. Se si desidera, si può impostare una distanza massima da utilizzare quando si allineano i punti, per evitare di allineare punti isolati a elementi distanti.

Suggerimento

Questo algoritmo è progettato per casi d'uso come l'allineamento dei simboli dei punti di edifici per seguire la direzione della strada più vicina.



Permette *features in-place modification* degli elementi punto

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: point]	Elementi puntuali per i quali calcolare la rotazione
Layer di riferimento	REFERENCE_LAYER	[vector: geometry]	Layer per il quale trovare l'elemento più vicino per il calcolo della rotazione

continues on next page

Tabella 24.5 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Distanza massima da considerare Opzionale	MAX_DISTANCE	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Se non viene trovato alcun elemento di riferimento entro questa distanza, non viene assegnata alcuna rotazione all'elemento puntuale.
Nome del campo per l'angolo	FIELD_NAME	[string] Default: "rotazione"	Campo in cui memorizzare il valore di rotazione.
Applica automaticamente la simbologia	APPLY_SYMBOLOG	[boolean] Predefinito: True	Ruota il simbolo degli elementi utilizzando il valore del campo dell'angolo
Layer allineato	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer vettoriale in uscita ruotato. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer allineato	OUTPUT	[vector: point]	Il vettore puntuale con un campo di rotazione aggiunto. Se caricato in QGIS, viene applicata di default la simbologia del layer in ingresso, con una rotazione definita dai dati del suo simbolo.

Codice Python

ID Algoritmo: native:angletonearest

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Combina più database di stile

Combina più database di stile QGIS in un unico database di stile. Se elementi dello stesso tipo con lo stesso nome esistono in diversi database di origine, questi saranno rinominati per avere nomi univoci nel database combinato in uscita.

Vedi anche

Crea database di stile dal progetto

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Database ingresso	in	INPUT	[file] [lista]
Oggetti da combinare	OBJECTS	[enumeration] [list]	File contenenti oggetti di stile QGIS Tipi di oggetti di stile nei database in ingresso che vorresti mettere nel nuovo database. Questi possono essere: • 0 — <i>Symbols</i> • 1 — <i>Color ramps</i> • 2 — <i>Text formats</i> • 3 — <i>Label settings</i>
Stile database in uscita	OUTPUT	[file] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Risultato: file: <i>File XML</i> che combina gli elementi di stile selezionati. <i>One of</i>: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Conteggio scala di colori	COLORRAMPS	[numeric: integer]	Numero delle scale di colori
Conteggio impostazioni etichetta	LABELSETTINGS	[numeric: integer]	Numero delle impostazioni delle etichette
Stile database in uscita	OUTPUT	[file]	In uscita .XML file che combina gli oggetti di stile selezionati
Conteggio dei simboli	SYMBOLS	[numeric: integer]	Numero di simboli
Conteggio formato testo	TEXTFORMATS	[numeric: integer]	Numero di formati di testo

Codice Python

ID Algoritmo: native:combinestyles

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea un visualizzatore categorizzato dagli stili

Imposta la visualizzazione di un layer vettoriale ad una visualizzazione categorizzata usando simboli corrispondenti da un database di stile. Se non viene specificato alcun file di stile, vengono invece utilizzati i simboli dalla libreria di simboli dell'utente *symbol library*

Un'espressione o un campo specifico viene utilizzato per creare categorie per la visualizzazione. Ogni categoria è abbinata individualmente ai simboli che esistono all'interno del database di stile XML QGIS specificato. Ogni volta che viene trovato il nome di un simbolo corrispondente, il simbolo della categoria sarà impostato su questo simbolo identificato.

Se vuoi, gli output possono anche essere tabelle contenenti le liste delle categorie che non hanno potuto essere abbinate ai simboli, e i simboli che non sono stati abbinati alle categorie.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale a cui applicare uno stile categorizzato
Categorizzare usando una espressione	FIELD	[expression]	Campo o espressione per categorizzare gli elementi
Database di stile (lasciare vuoto per usare i simboli salvati)	STYLE	[file]	File (.XML) contenente i simboli da applicare alle categorie del layer in ingresso. Il file può essere ottenuto dallo strumento Gestore Stile <i>Share symbols</i> . Se non viene specificato alcun file, viene utilizzata la libreria di simboli locale di QGIS.
Usare la distinzione tra maiuscole e minuscole per i nomi dei simboli	CASE_SENSITIVE	[boolean] Predefinito: False	Se True (selezionato), applica un confronto case sensitive tra le categorie e i nomi dei simboli
Ignorare i caratteri non alfanumerici quando confrontano.	TOLERANT	[boolean] Predefinito: False	Se True (selezionato), i caratteri non alfanumerici nei nomi delle categorie e dei simboli saranno ignorati, permettendo una maggiore tolleranza durante la selezione.
Categorie che non trovano corrispondenza Opzionale	NON_MATCHING_C	[vector: table] Predefinito: [Skip output]	Tabella in uscita per le categorie che non corrispondono ad alcun simbolo nel database. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

continues on next page

Tabella 24.9 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Nomi di simboli che non trovano corrispondenza Opzionale	NON_MATCHING_S	[vector: table] Predefinito: [Skip output]	Tabella in uscita per i simboli dal database di stile fornito che non corrispondono ad alcuna categoria. <i>One of</i> : • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Categorie che non trovano corrispondenza	NON_MATCHING_C	[vector: table]	Elenca le categorie che non possono essere associate a nessun simbolo nel database di stile fornito
Nomi di simboli che non trovano corrispondenza	NON_MATCHING_S	[vector: table]	Elenca i simboli dal database di stile fornito che non possono essere abbinati a nessuna categoria
Layer categorizzati	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in ingresso con lo stile categorizzato applicato. Nessun nuovo layer è in uscita.

Codice Python

ID Algoritmo: native:categoryusingstyle

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea database di stile dal progetto

Estrae tutti gli oggetti di stile (simboli, scala di colori, formati di testo e impostazioni delle etichette) da un progetto QGIS.

I simboli estratti sono salvati in un database di stile QGIS (formato:file:XML), che può essere gestito e importato tramite la finestra di dialogo [Style Manager](#).

➔ Vedi anche

[Combina piu database di stile](#)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Progetto in ingresso (lasciare vuoto per usare quello attivo) Opzionale	INPUT	[file]	Un file di progetto QGIS da cui estrarre gli oggetti di stile
Oggetti da estrarre	OBJECTS	[enumeration] [list]	Tipi di oggetti di stile nel progetto in input che vorresti mettere nel nuovo database. Questi possono essere: • 0 — <i>Symbols</i> • 1 — <i>Color ramps</i> • 2 — <i>Text formats</i> • 3 — <i>Label settings</i>
Stile database in uscita	OUTPUT	[file] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il risultato .File XML per gli elementi di stile selezionati. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Conteggio scala di colori	COLORRAMPS	[numeric: integer]	Numero delle scale di colori
Conteggio impostazioni etichetta	LABELSETTINGS	[numeric: integer]	Numero delle impostazioni delle etichette
Stile database in uscita	OUTPUT	[file]	Risultato .XML per gli elementi di stile selezionati
Conteggio dei simboli	SYMBOLS	[numeric: integer]	Numero di simboli
Conteggio formato testo	TEXTFORMATS	[numeric: integer]	Numero di formati di testo

Codice Python

ID Algoritmo: native:stylefromproject

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esportazione del layout dell'atlante come immagine

Esporta l'atlante di un layout di stampa come file immagine (ad esempio, immagini PNG o JPEG).

Se è impostato un layer di copertura, le impostazioni dell'atlante del layout selezionato esposte in questo algoritmo saranno sovrascritte. In questo caso, un filtro vuoto o un ordinamento tramite una espressione disattiverà tali impostazioni.

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layout Atlante	LAYOUT	[layout]	Layout da esportare
Layer di copertura Opzionale	COVERAGE_LAYER	[vector: geometry]	Layer da utilizzare per generare l'atlante
Espressione filtro	FILTER_EXPRESS	[expression]	Espressione da utilizzare per filtrare gli elementi dell'atlante
Espressione di ordinamento Opzionale	SORTBY_EXPRESS	[expression]	Espressione da utilizzare per ordinare gli elementi dell'atlante
Ordine inverso	SORTBY_REVERSE	[boolean] Predefinito: False	Determina se l'ordinamento deve essere invertito. Utilizzato quando viene fornita un'espressione di ordinamento.
Espressione del nome del file in uscita	FILENAME_EXPRESS	[expression] Predefinito: "output_" @atlas_fea	Espressione da utilizzare per generare i nomi dei file
Cartella di output	FOLDER	[folder]	Cartella di destinazione in cui verranno generate le immagini

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mappa da assegnare all(agli) oggetto mappa sbloccato. Opzionale	LAYERS	[enumeration] [layer]	Layer da visualizzare nell'oggetto(i) mappa il cui contenuto non è bloccato
Formato immagine	EXTENSION	[enumeration] Predefinito: png	Formato del(i) file generato. L'elenco dei formati disponibili varia a seconda del sistema operativo e dei driver installati.
DPI Opzionale	DPI Valore predefinito: non impostato	[numeric: double]	DPI del(i) file in uscita. Se non è impostato, verrà utilizzato il valore delle impostazioni del layout di stampa.
Generazione world file	GEOREFERENCE	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se deve essere generato un world file
Esportazione metadati RDF	INCLUDE_METADATA	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se i metadati RDF (titolo, autore, ...) devono essere generati.
Abilitazione antialiasing	ANTIALIAS	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se l'antialiasing deve essere abilitato

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File immagine	OUTPUT	[file]	File immagine generati dal layout dell'atlante

Codice Python

ID Algoritmo: native:atlaslayouttoimage

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esportazione del layout dell'atlante come PDF (più file)

Esporta l'atlante di un layout di stampa in più file PDF.

Se è impostato un layer di copertura, le impostazioni dell'atlante del layout selezionato esposte in questo algoritmo saranno sovrascritte. In questo caso, un filtro vuoto o un ordinamento tramite una espressione disattiverà tali impostazioni.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layout Atlante	LAYOUT	[layout]	Layout da esportare
Layer di copertura	COVERAGE_LAYER	[vector: geometry]	Layer da utilizzare per generare l'atlante
Opzionale			
Espressione filtro	FILTER_EXPRESS	[expression]	Espressione da utilizzare per filtrare gli elementi dell'atlante
Espressione di ordinamento	SORTBY_EXPRESS	[expression]	Espressione da utilizzare per ordinare gli elementi dell'atlante
Opzionale			
Ordine inverso	SORTBY_REVERSE	[boolean] Predefinito: False	Determina se l'ordinamento deve essere invertito. Utilizzato quando viene fornita un'espressione di ordinamento.
Nome del file di Output	OUTPUT_FILENAM	[expression]	Modello del nome dei file PDF di output.
Opzionale			
Cartella di output	OUTPUT_FOLDER	[folder]	Cartella di destinazione per i file PDF di output.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mappa da assegnare all(agli) oggetto mappa sbloccato. Opzionale	LAYERS	[enumeration] [layer]	Layer da visualizzare nell'oggetto(i) mappa il cui contenuto non è bloccato
DPI Opzionale	DPI Valore predefinito: non impostato	[numeric: double]	DPI del(i) file in uscita. Se non è impostato, verrà utilizzato il valore delle impostazioni del layout di stampa.
Esporta sempre come vettori	FORCE_VECTOR	[boolean] Predefinito: False	Stabilisce se i dati vettoriali devono essere lasciati come vettori
Esporta sempre come raster	FORCE_RASTER	[boolean] Predefinito: False	Forza la rasterizzazione di tutti gli elementi della mappa. Questo parametro ha la precedenza sul parametro FORCE_VECTOR.
Aggiungere informazioni di georeferenziazione	GEOREFERENCE	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se deve essere generato un world file
Esportazione metadati RDF	INCLUDE_METADATA	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se i metadati RDF (titolo, autore, ...) devono essere generati.
Disabilitazione dell'esportazione di layer raster tassellati	DISABLE_TILED	[boolean] Predefinito: False	Stabilisce se il raster deve essere tassellato
Semplificare le geometrie per ridurre le dimensioni del file in uscita	SIMPLIFY	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se le geometrie devono essere semplificate per ridurre le dimensioni del file in uscita.
Esportazione testo	TEXT_FORMAT	[enumeration] Valore predefinito: 0	Determina se il testo deve essere esportato come percorso o come oggetto di testo. :Possible options sono: • 0 - Esporta sempre il testo come percorso (consigliato) • 1 - Esporta sempre i testi come elementi di testo • 2 - Preferire esportare testi come oggetti di testo
Compressione Immagine	IMAGE_COMPRESS	[enumeration] Valore predefinito: 0	Determina il livello di compressione dell'immagine e l'idoneità del file per la stampa o la post-produzione in applicazioni esterne. Le opzioni possibili sono: • 0 - Lossy - Con perdita (JPEG) • 1 - Lossless - Senza Perdita

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File PDF	OUTPUT	[file]	File PDF corrispondente al layout dell'atlante esportato

Codice Python

ID Algoritmo: native:atlaslayouttomultiplepdf

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esportazione del layout dell'atlante come PDF (file singolo)

Esporta l'atlante di un layout di stampa come singolo file PDF.

Se è impostato un layer di copertura, le impostazioni dell'atlante del layout selezionato esposte in questo algoritmo saranno sovrascritte. In questo caso, un filtro vuoto o un ordinamento tramite una espressione disattiverà tali impostazioni.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layout Atlante	LAYOUT	[layout]	Layout da esportare
Layer di copertura	COVERAGE_LAYER	[vector: geometry]	Layer da utilizzare per generare l'atlante
Opzionale			
Espressione filtro	FILTER_EXPRESS	[expression]	Espressione da utilizzare per filtrare gli elementi dell'atlante
Espressione di ordinamento	SORTBY_EXPRESS	[expression]	Espressione da utilizzare per ordinare gli elementi dell'atlante
Opzionale			
Ordine inverso	SORTBY_REVERSE	[boolean] Predefinito: False	Determina se l'ordinamento deve essere invertito. Utilizzato quando viene fornita un'espressione di ordinamento.
File PDF	OUTPUT	[file] Predefinito: [Save to temporary file]	Nome (incluso il percorso) del file in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mappa da assegnare all(agli) oggetto mappa sbloccato. Opzionale	LAYERS	[enumeration] [layer]	Layer da visualizzare nell'oggetto(i) mappa il cui contenuto non è bloccato
DPI Opzionale	DPI Valore predefinito: non impostato	[numeric: double]	DPI del(i) file in uscita. Se non è impostato, verrà utilizzato il valore delle impostazioni del layout di stampa.
Esporta sempre come vettori	FORCE_VECTOR	[boolean] Predefinito: False	Stabilisce se i dati vettoriali devono essere lasciati come vettori
Esporta sempre come raster	FORCE_RASTER	[boolean] Predefinito: False	Forza la rasterizzazione di tutti gli elementi della mappa. Questo parametro ha la precedenza sul parametro FORCE_VECTOR.
Aggiungere informazioni di georeferenziazione	GEOREFERENCE	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se deve essere generato un world file
Esportazione metadati RDF	INCLUDE_METADATA	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se i metadati RDF (titolo, autore, ...) devono essere generati.
Disabilitazione dell'esportazione di layer raster tassellati	DISABLE_TILED	[boolean] Predefinito: False	Stabilisce se il raster deve essere tassellato
Semplificare le geometrie per ridurre le dimensioni del file in uscita	SIMPLIFY	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se le geometrie devono essere semplificate per ridurre le dimensioni del file in uscita.
Esportazione testo	TEXT_FORMAT	[enumeration] Valore predefinito: 0	Determina se il testo deve essere esportato come percorso o come oggetto di testo. :Possible options sono: • 0 - Esporta sempre il testo come percorso (consigliato) • 1 - Esporta sempre i testi come elementi di testo • 2 - Preferire esportare testi come oggetti di testo
Compressione Immagine	IMAGE_COMPRESS	[enumeration] Valore predefinito: 0	Determina il livello di compressione dell'immagine e l'idoneità del file per la stampa o la post-produzione in applicazioni esterne. Le opzioni possibili sono: • 0 - Lossy - Con perdita (JPEG) • 1 - Lossless - Senza Perdita

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File PDF	OUTPUT	[file]	File PDF corrispondente al layout dell'atlante esportato

Codice Python

ID Algoritmo: native:atlaslayouttopdf

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esportazione del layout di stampa come immagine

Esporta un layout di stampa come file immagine (ad esempio immagini PNG o JPEG).

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Stampa layout	LAYOUT	[layout]	Layout da esportare
File immagine	OUTPUT	[file] Predefinito: [Save to temporary file]	Nome (incluso il percorso) del file in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mappa da assegnare all(agli) oggetto mappa sbloccato. Opzionale	LAYERS	[enumeration] [layer]	Layer da visualizzare nell'oggetto(i) mappa il cui contenuto non è bloccato
DPI Opzionale	DPI Valore predefinito: non impostato	[numeric: double]	DPI del(i) file in uscita. Se non è impostato, verrà utilizzato il valore delle impostazioni del layout di stampa.
Generazione world file	GEOREFERENCE	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se deve essere generato un world file

continues on next page

Tabella 24.23 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Esportazione metadati RDF	INCLUDE_METADATA	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se i metadati RDF (titolo, autore, ...) devono essere generati.
Abilitazione antialiasing	ANTIALIAS	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se l'antialiasing deve essere abilitato

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File immagine	OUTPUT	[file]	File immagine corrispondente al layout di stampa esportato

Codice Python

ID Algoritmo: native:printlayouttoimage

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esportazione del layout di stampa come PDF

Esporta un layout di stampa come file PDF.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layout di stampa	LAYOUT	[layout]	Layout da esportare
File PDF	OUTPUT	[file] Predefinito: [Save to temporary file]	Nome (incluso il percorso) del file in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mappa da assegnare all(agli) oggetto mappa sbloccato. Opzionale	LAYERS	[enumeration] [layer]	Layer da visualizzare nell'oggetto(i) mappa il cui contenuto non è bloccato
DPI Opzionale	DPI Valore predefinito: non impostato	[numeric: double]	DPI del(i) file in uscita. Se non è impostato, verrà utilizzato il valore delle impostazioni del layout di stampa.
Esporta sempre come vettori	FORCE_VECTOR	[boolean] Predefinito: False	Stabilisce se i dati vettoriali devono essere lasciati come vettori
Esporta sempre come raster	FORCE_RASTER	[boolean] Predefinito: False	Forza la rasterizzazione di tutti gli elementi della mappa. Questo parametro ha la precedenza sul parametro FORCE_VECTOR.
Aggiungere informazioni di georeferenziazione	GEOREFERENCE	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se deve essere generato un world file
Esportazione metadati RDF	INCLUDE_METADATA	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se i metadati RDF (titolo, autore, ...) devono essere generati.
Disabilitazione dell'esportazione di layer raster tassellati	DISABLE_TILED	[boolean] Predefinito: False	Stabilisce se il raster deve essere tassellato
Semplificare le geometrie per ridurre le dimensioni del file in uscita	SIMPLIFY	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se le geometrie devono essere semplificate per ridurre le dimensioni del file in uscita.
Esportazione testo	TEXT_FORMAT	[enumeration] Valore predefinito: 0	Determina se il testo deve essere esportato come percorso o come oggetto di testo. :Possible options sono: • 0 - Esporta sempre il testo come percorso (consigliato) • 1 - Esporta sempre i testi come elementi di testo • 2 - Preferire esportare testi come oggetti di testo
Compressione Immagine	IMAGE_COMPRESS	[enumeration] Valore predefinito: 0	Determina il livello di compressione dell'immagine e l'idoneità del file per la stampa o la post-produzione in applicazioni esterne. Le opzioni possibili sono: • 0 - Lossy - Con perdita (JPEG) • 1 - Lossless - Senza Perdita
Esportazione dei layer come file PDF separati	SEPARATE_LAYER	[boolean] Predefinito: False	Se True, verrà creato un file PDF separato per ogni layer e per ogni elemento di mappa del layout. Inoltre, possono essere creati file PDF separati per altri elementi complessi del layout, ottenendo un insieme di file PDF che contengono componenti atomici logici del layout.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File PDF	OUTPUT	[file]	Uno o più file PDF corrispondenti al layout di stampa esportato

Codice Python

ID Algoritmo: native:printlayouttopdf

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Estrazione di etichette

Estrae le informazioni sulle etichette da una mappa visualizzata con una determinata estensione e scala.

Se viene fornito un tema di mappa, la mappa riprodotta corrisponderà alla visibilità e alla simbologia di quel tema. Se viene lasciato vuoto, verranno utilizzati tutti i layer visibili del progetto. Le informazioni estratte sull'etichetta includono: posizione (servita come geometrie di punti), nome del layer associato e ID elemento, testo dell'etichetta, rotazione (in gradi, in senso orario), allineamento multilinea e dettagli del carattere.

⚠ Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione Mappa	EXTENT	[extent]	Estensione della mappa da cui estrarre le etichette I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Scala della Mappa	SCALE	[scale]	Le etichette estratte saranno visualizzate utilizzando le loro proprietà impostate a questa scala.
Tema Mappa Opzionale	MAP_THEME	[maptheme]	Un tema mappa che mostra i layer da cui estrarre le etichette. Se non impostato, vengono estratte le etichette dei layer correntemente visibili.
Includere le etichette non posizionate	INCLUDE_UNPLAC	[boolean] Predefinito: True	Specifica se tutte le etichette sovrapposte devono essere estratte, comprese quelle in conflitto (quindi non posizionate).
Etichette estratte	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita per l'estensione (i). <i>One of</i>: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Risoluzione Mappa (in DPI) Opzionale	DPI Predefinito: 96.0	[numeric: double]	

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Etichette estratte	OUTPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti che rappresenta le etichette rilevate. Ogni elemento ha attributi che identificano la sua origine (layer, ID elemento) e le proprietà di etichettatura assegnate (testo, carattere, dimensione, rotazione, ...). Al layer viene applicato anche uno stile predefinito con etichettatura e simbolo nullo.  Avvertimento Poiché alcuni dei campi generati hanno nomi con più di 10 caratteri, l'uso del formato ESRI shapefile (.SHP) per memorizzare l'output può portare a un risultato imprevisto durante il caricamento del layer in QGIS.

Codice Python**ID Algoritmo:** native:extractlabels

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Estensione del layout di stampa al layer

Crea un layer poligonale contenente l'estensione di un elemento (o più elementi) della mappa del layout di stampa, con attributi che specificano la dimensione della mappa (in unità di layout, cioè le unità *reference map*), la scala e la rotazione.

Se il parametro dell'oggetto mappa è specificato, allora solo l'estensione della mappa corrispondente sarà esportata. Se non è specificato, saranno esportate tutte le estensioni della mappa dal layout.

Opzionalmente, può essere specificato uno specifico SR in uscita. Se non è specificato, verrà usato il SR originale dell'oggetto mappa.

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Stampa layout	LAYOUT	[enumeration]	Un layout di stampa nel progetto corrente
Oggetto Mappa Opzionale	MAP	[enumeration] Predefinito: <i>Tutti gli oggetti della mappa</i>	L'oggetto(i) della mappa di cui vuoi estrarre le informazioni. Se non ne viene fornito nessuno, allora vengono elaborati tutti gli oggetti della mappa.
Estensione	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita per l'estensione (i). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Sovrascrivere SR Opzionale	CRS	[crs] Predefinito: <i>SR del layout</i>	Selezionare il SR per il layer in cui l'informazione sarà restituita.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Altezza Mappa	HEIGHT	[numeric: double]	Layer vettoriale poligonale in uscita contenente le estensioni di tutti gli oggetti della mappa del layout in ingresso
Estensione	OUTPUT	[vector: polygon]	
Rotazione Mappa	ROTATION	[numeric: double]	
Scala della Mappa	SCALE	[numeric: double]	
Larghezza Mappa	WIDTH	[numeric: double]	

Codice Python

ID Algoritmo: native:printlayoutmapextenttolayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Imposta stile layer

Applica uno stile specifico ad un layer. Lo stile deve essere definito in un file QML.

Non viene creato nessun nuovo output: lo stile viene immediatamente assegnato al layer.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[layer]	Layer in ingresso a cui si vuole applicare lo stile
File di stile	STYLE	[file]	Percorso per il file .qml dello stile

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
	OUTPUT	[same as input]	Il layer in ingresso con il nuovo stile assegnato. Non viene creato nessun nuovo layer.

Codice Python

ID Algoritmo: native:setlayerstyle

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Colorazione topologica

Assegna un indice di colore al poligono in modo tale che nessun poligono adiacente condivida lo stesso indice di colore, minimizzando il numero di colori richiesti.

L'algoritmo permette di scegliere il metodo da utilizzare per l'assegnazione dei colori.

Un numero minimo di colori può essere specificato, se lo si desidera. L'indice del colore viene salvato in un nuovo attributo chiamato **color_id**.

L'esempio seguente mostra l'algoritmo con la scelta di quattro colori diversi; come puoi vedere ogni classe di colore ha la stessa quantità di elementi.

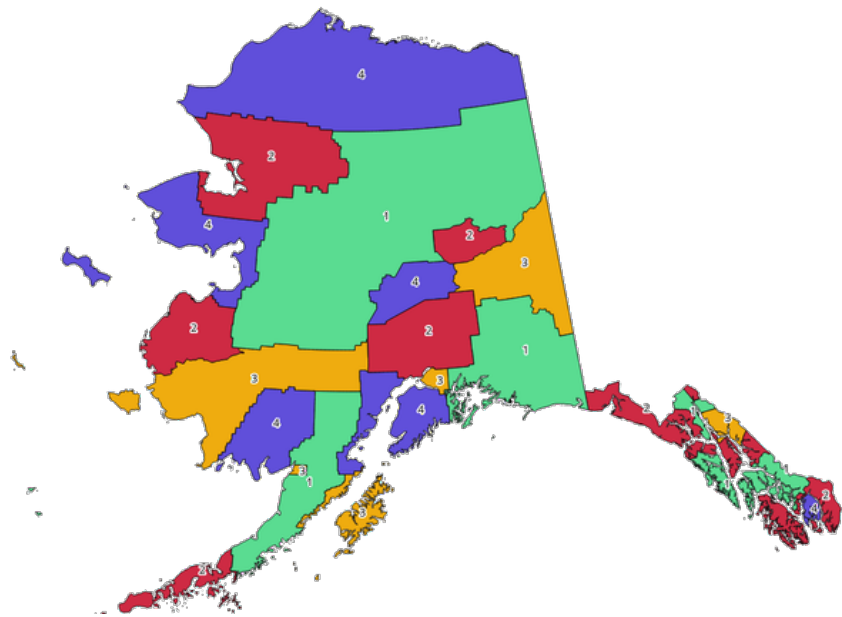


Fig. 24.1: Esempio di colori topologici

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: polygon]	Il layer poligonale in ingresso
Numero minimo di colori	MIN_COLORS	[numeric: integer] Predefinito: 4	Il numero minimo di colori da assegnare. Minimo 1, massimo 1000.
Distanza minima tra gli elementi	MIN_DISTANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Impedisce che agli elementi vicini (ma che non si toccano) vengano assegnati colori uguali. Minimo 0,0.
Assegnazione colore bilanciato	BALANCE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Le opzioni sono: • 0 — Per numero di elementi Tenta di assegnare i colori in modo che il conteggio degli elementi assegnati a ogni singolo indice di colore sia bilanciato. • 1 — Per area assegnata Assegna i colori in modo che l'area totale degli elementi assegnati a ciascun colore sia bilanciata. Questa modalità può essere utile per evitare che elementi grandi risultino in uno dei colori che appare più dominante su una mappa colorata. • 2 — Per distanza tra i colori Assegna i colori in modo da massimizzare la distanza tra gli elementi dello stesso colore. Questa modalità aiuta a creare una distribuzione più uniforme dei colori su una mappa.

continues on next page

Tabella 24.36 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Colorato	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer in uscita. One of 1: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Colorato	OUTPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale con una colonna <code>color_id</code> aggiunta

Codice Python**ID Algoritmo:** `qgis:topologicalcoloring`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Trasferire le annotazioni dal layer principale

Trasferisce tutte le *annotazioni* dal layer di annotazione principale di un progetto a un nuovo layer di annotazione. Il posizionamento degli elementi può quindi essere regolata all'interno della pila di layer.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Nuovo nome del layer	LAYER_NAME	[string] Predefinito: "Annotazioni"	Nome del layer di annotazioni da creare

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Nuovo nome del layer	OUTPUT	[layer]	Un layer con gli elementi del layer di annotazione principale

Codice Python

ID Algoritmo: native:transferannotationsfrommain

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.3 Check Geometry**Dangle-end lines**

Detects dangle-end lines in line geometries and reports them as errors. A dangle-end line is a line feature that terminates at a vertex connected to only one segment, resulting in an endpoint without a proper connection.

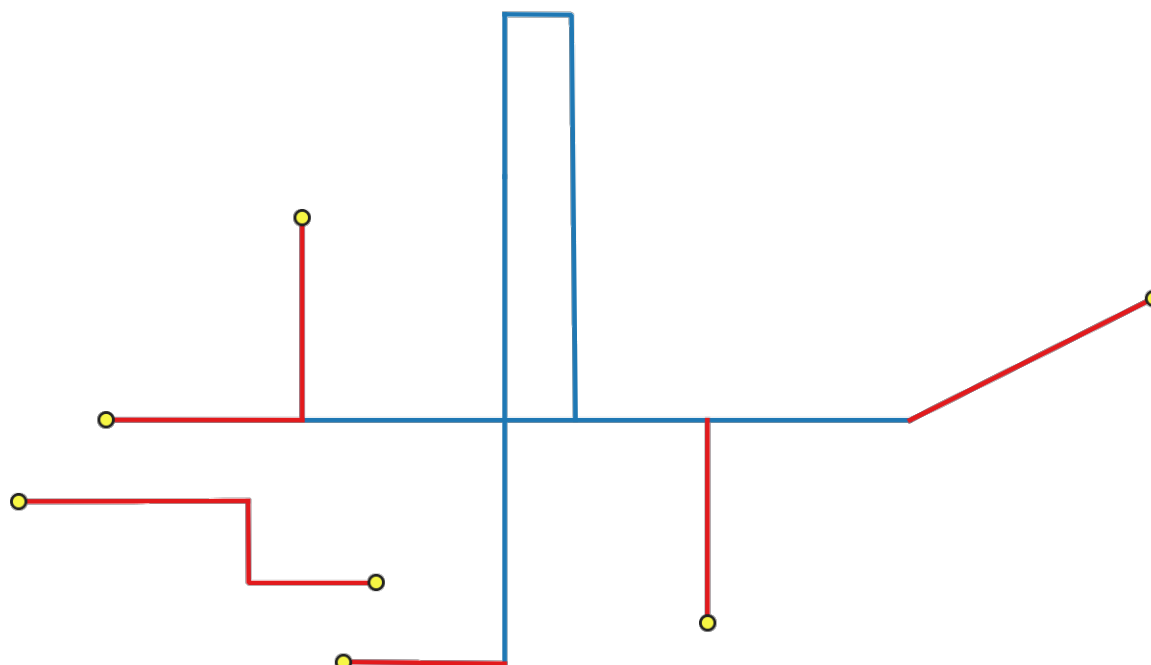


Fig. 24.2: Identifying dangle-end features (in red) and vertices (yellow).

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: line]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Dangle-end errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the errors location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Dangle-end features Optional	OUTPUT	[vector: line] Default: [Skip output]	Line layer containing the identified dangle-end line features. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Dangle-end errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx: the index of the feature's geometry part containing the dangle-end. - gc_ringidx: the index of the feature's geometry ring containing the dangle-end. - gc_vertidx: the vertex index of the dangle-end in the feature's geometry ring. - gc_errorx: the x coordinate of the dangle-end. - gc_errory: the y coordinate of the dangle-end. - gc_error - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature with the dangle-end.
Dangle-end features	OUTPUT	[vector: line]	Output line layer containing the input dangle-end features. If no dangle-end features are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometrydangle

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Degenerate polygons

Checks the polygons with less than 3 points, which are degenerate polygons. Degenerate polygons are errors.

Nota

This algorithm detects invalid polygon geometries (degenerate polygons). To ensure these invalid features are not filtered out before processing, open  *Advanced options* next to the *Input layer* and set *Invalid feature filtering* to *Do not Filter* (Better Performance).

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Degenerate polygons errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the centroid of the degenerate polygons. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Degenerate polygons features Optional	OUTPUT	[vector: polygon] Default: [Skip output]	Specification of the output layer containing the degenerate polygons. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Degenerate polygons errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx: the index of the geometry part of the degenerate polygon. - gc_ringidx: the index of the ring of the degenerate polygon. - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the degenerate polygon - gc_errory: the y coordinate of the centroid of the degenerate polygon - gc_error - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that is degenerate.
Degenerate polygons features	OUTPUT	[vector: polygon]	Output polygon layer with features containing the degenerate polygons. If no degenerate polygon features are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometrydegeneratepolygon

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Duplicated geometries

Checks for duplicated geometries in a vector layer, and reports them as errors.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: geometry]	Layer with the geometries to check
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification

continues on next page

Tabella 24.46 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Duplicate geometries errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the errors location. <i>One of</i> : • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Duplicate geometries Optional	OUTPUT	[vector: same as input] Default: [Skip output]	Specification of the output layer containing the geometries that were found to be duplicated. <i>One of</i> : • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Duplicate geometries errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx - gc_ringidx - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the duplicate geometry. - gc_errory: the y coordinate of the centroid of the duplicate geometry. - gc_error: the indices of the duplicate geometry (all except the highest index). - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that is a duplicate.
Duplicate geometries	OUTPUT	[vector: same as input]	Output layer containing the geometries that were found to be duplicated. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometryduplicate

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Duplicated vertices

Checks for duplicated vertices in line or polygon geometries, and reports them as errors.

Vedi anche

Delete duplicated vertices, Rimuovi vertici duplicati

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to check
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification
Duplicated vertices errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the errors location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Duplicated vertices features Optional	OUTPUT	[vector: same as input] Default: [Skip output]	Specification of the output layer containing the features with duplicated vertices. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Duplicated vertices errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx: the index of the feature's geometry part containing the duplicate vertex. - gc_ringidx: the index of the feature's geometry ring containing the duplicate vertex. - gc_vertidx: the index of the duplicate vertex in the feature's geometry ring. - gc_errorx: the x coordinate of the duplicate vertex. - gc_errory: the y coordinate of the duplicate vertex. - gc_error - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that has duplicate vertices.
Duplicated vertices features	OUTPUT	[vector: same as input]	Output layer containing the features with duplicated vertices. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometryduplicatenodes

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Features inside polygon

Checks the input geometries contained in the polygons from the polygon layers list. A polygon layer can be checked against itself. Any contained features are reported as errors.

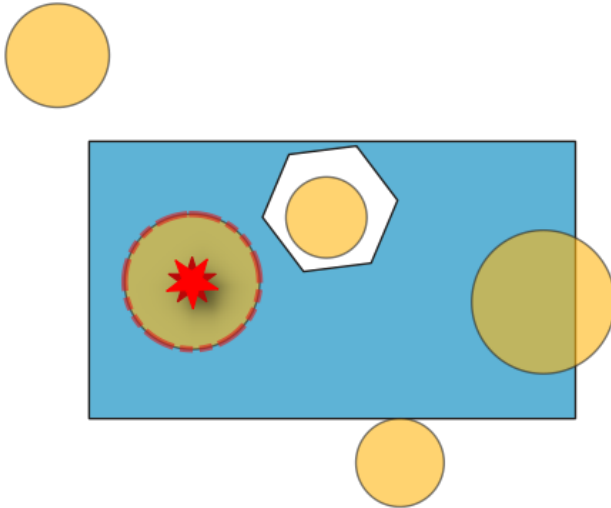


Fig. 24.3: Reporting errors on features inside a polygon.

 **Vedi anche**

Delete features

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: geometry]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Polygon layers	POLYGONS	[vector: polygon][list]	List of polygon layers to check against.
Errors from contained features	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Point layer representing the contained features. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

continues on next page

Tabella 24.52 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Contained features Optional	OUTPUT	[vector: same as input] Default: [Skip output]	Specification of the output layer containing features within the checked polygons. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Errors from contained features	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • gc_layerid: the ID of the input layer. • gc_layername: the name of the input layer. • gc_partidx • gc_ringidx • gc_vertidx • gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the contained feature. • gc_errory: the y coordinate of the centroid of the contained feature. • gc_error: the layer name and feature ID of a polygon that contains the feature. • UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that is contained within another.
Contained features	OUTPUT	[vector: same as input]	Output layer containing features within the checked polygons. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometrycontained

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Holes

Detects holes in polygon geometries and reports them as errors.

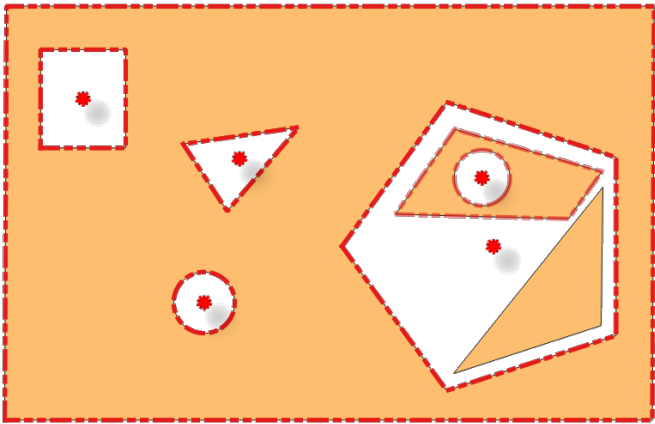


Fig. 24.4: Reporting errors for holes on a polygon feature.

Vedi anche

Fill holes

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification

continues on next page

Tabella 24.55 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Holes errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the errors location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Polygons with holes Optional	OUTPUT	[vector: polygon] Default: [Skip output]	Polygon layer with the features containing holes. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Holes errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx: the index of the feature's geometry part containing the hole. - gc_ringidx: the index of the feature's geometry ring containing the hole. - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the hole. - gc_errory: the y coordinate of the centroid of the hole. - gc_error - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that has a hole.
Polygon with holes	OUTPUT	[vector: polygon]	Output polygon layer with features containing holes. If no holes are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometryhole

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Lines intersecting each other

Checks intersections between line geometries within a layer. Intersections between two different lines are errors.

 **Vedi anche**

Intersezione linee, Intersezione, Self-intersections

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: line]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Intersection errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the intersections location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Intersecting feature Optional	OUTPUT	[vector: line] Default: [Skip output]	Specification of the output layer for features intersecting each other. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10 ⁻ⁿ apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Intersection errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx: the index of the feature's geometry part where the intersection occurs. - gc_ringidx - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the intersection point. - gc_erroxy: the y coordinate of the intersection point. - UNIQUE_ID field: the unique ID of an intersecting input feature. - gc_error: the layer name and index of the other intersecting feature.
Intersecting feature	OUTPUT	[vector: line]	Output layer containing, for each identified intersection, the feature (with same UNIQUE_ID value) it belongs to. If no intersections are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometrylineintersection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Lines intersecting other layer

Checks if the input line layer features intersect with the check layer features. An input feature that intersects with a check layer feature is an error.

Vedi anche

Intersezione linee, Intersezione, Self-intersections

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: line]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Check layer	CHECK_LAYER	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to check against.
Line intersecting other layer errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output point layer containing the locations of intersection errors. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Line intersecting other layer features Optional	OUTPUT	[line] Default: [Skip output]	Line layer with the input features that intersect features in the check layer. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10 ⁻ⁿ apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Line intersecting other layer errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error location and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx: the index of the feature's geometry part where the intersection occurs. - gc_ringidx - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the intersection point. - gc_erroxy: the y coordinate of the intersection point. - UNIQUE_ID field: the unique ID of the intersecting input feature. - gc_error: the index of the check layer where the intersection occurs.
Line intersecting other layer features	OUTPUT	[vector: line]	Output layer containing, for each identified intersection, the input feature it belongs to. If no intersections are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometrylinelayerintersection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Missing vertices along borders

Checks for missing vertices along polygon borders. To be topologically correct, a vertex at the junction of two polygons must be present on both polygons. Missing vertices are errors.

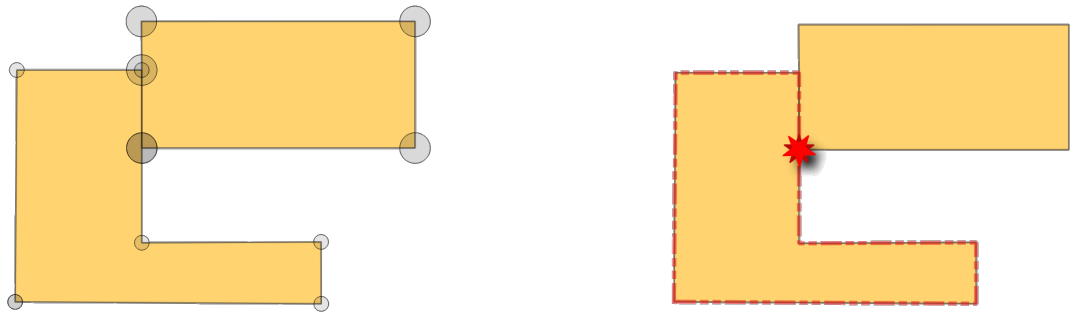


Fig. 24.5: Reporting errors for missing vertices on polygon features.

 **Vedi anche**

Add missing vertices along borders

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Missing vertices errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the errors location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Missing vertices features Optional	OUTPUT	[vector: polygon] Default: [Skip output]	Polygon layer with the features whose vertices are missing. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10 ⁻ⁿ apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Missing vertices errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx - gc_ringidx - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the missing vertex. - gc_erroxy: the y coordinate of the missing vertex. - gc_error - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that has a missing vertex.
Missing vertices features	OUTPUT	[vector: polygon]	Output polygon layer with features whose vertices are missing. There will be as many (duplicate) features as there are missing vertices in each geometry. If no vertices are missing, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometrymissingvertex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Overlaps

Calculates overlapping areas in polygon geometries, and reports areas smaller than a given minimum as errors.

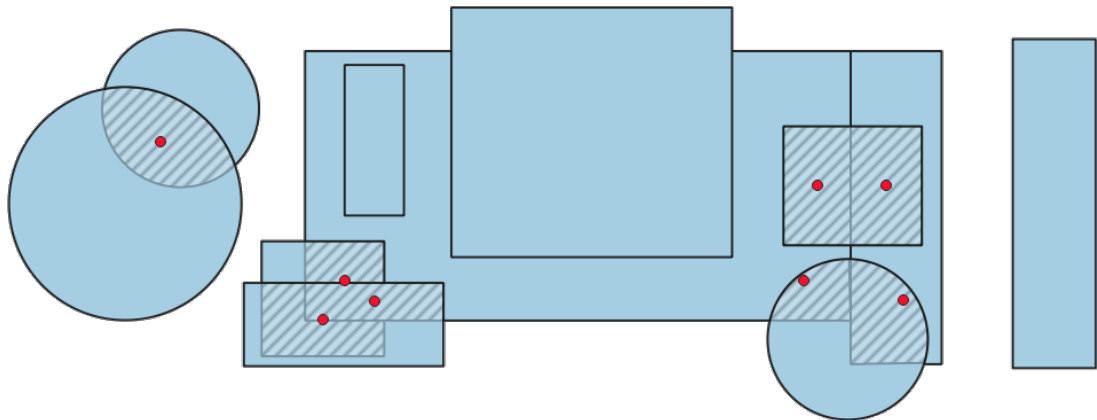


Fig. 24.6: Hashed polygons indicate overlapping areas smaller than the specified minimum.

 **Vedi anche**

Delete overlaps, Convalida della copertura

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Minimum overlap area	MIN_OVERLAP_AR	[numeric: double]	Minimum area of the overlap to be reported as an error. If set to 0, all overlaps are reported.
Overlap errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing centroid points of the overlapping areas. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

continues on next page

Tabella 24.67 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Overlap features Optional	OUTPUT	[vector: polygon] Default: [Skip output]	Specification of the output layer for features containing overlaps. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Overlap errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • gc_layerid: the ID of the input layer. • gc_layername: the name of the input layer. • gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the overlapping area. • gc_errory: the y coordinate of the centroid of the overlapping area. • gc_error: the area of the overlapping geometry. • UNIQUE_ID field: the unique ID of an overlapped input feature. • gc_overlap_feature_{unique_id}: the UNIQUE_ID field value for the other overlapping feature.
Overlap features	OUTPUT	[vector: polygon]	Output layer containing the overlapping areas. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometryoverlap

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Points outside lines

Checks if the points in the input layer are covered by a line in the selected line layers. A point not covered by a line is an error.

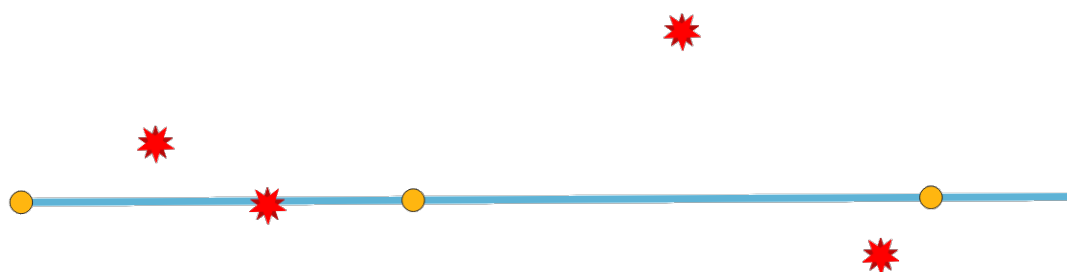


Fig. 24.7: Reporting errors on points not covered by a line.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: point]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Line layers	LINES	[vector: line][list]	Layer(s) with the lines to check against.
Points not covered by a line	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing points not covered by a line. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Points not covered by a line	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx - gc_ringidx - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of point outside the lines. - gc_erroxy: the y coordinate of point outside the lines. - gc_error - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that is outside the lines.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometypointcoveredbyline

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Points outside polygons

Checks if points from the input layer are in polygons from the selected polygon layers. Points that are not fully inside polygons are errors.

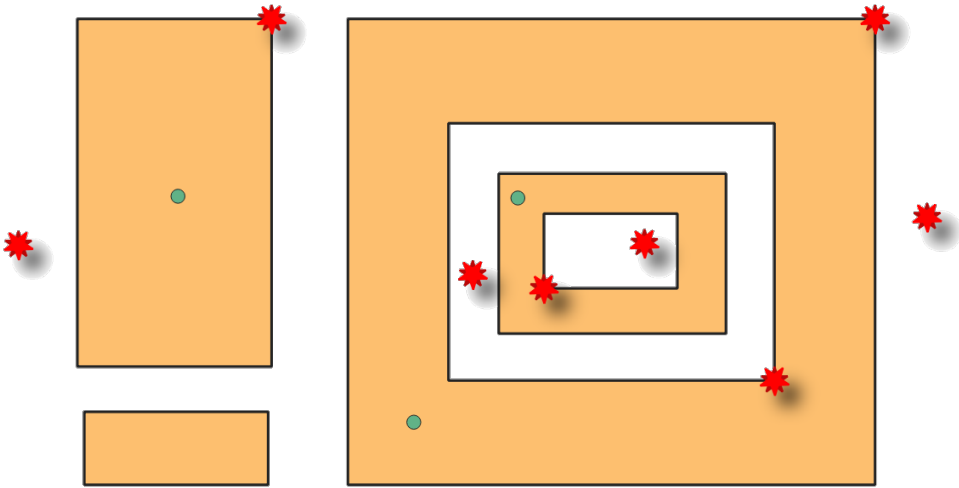


Fig. 24.8: Reporting errors on points outside polygons.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: point]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Polygon layers	POLYGONS	[vector: polygon][list]	Layer(s) with the polygons to check against.
Points outside polygons errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing points outside the polygons. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Points outside polygons errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx - gc_ringidx - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of point outside the polygons. - gc_erroxy: the y coordinate of point outside the polygons. - gc_error - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that is outside the polygons.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometypointinpolygon

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Self-contacts

Checks if the geometry has self contact points (in line or polygon), i.e., a vertex that touches more than two segments of the same ring. Self contacts are errors.

 **Nota**

This algorithm detects invalid polygon geometries (self-contacts). To ensure these invalid features are not filtered out before processing, open  *Advanced options* next to the *Input layer* and set *Invalid feature filtering* to *Do not Filter* (Better Performance).

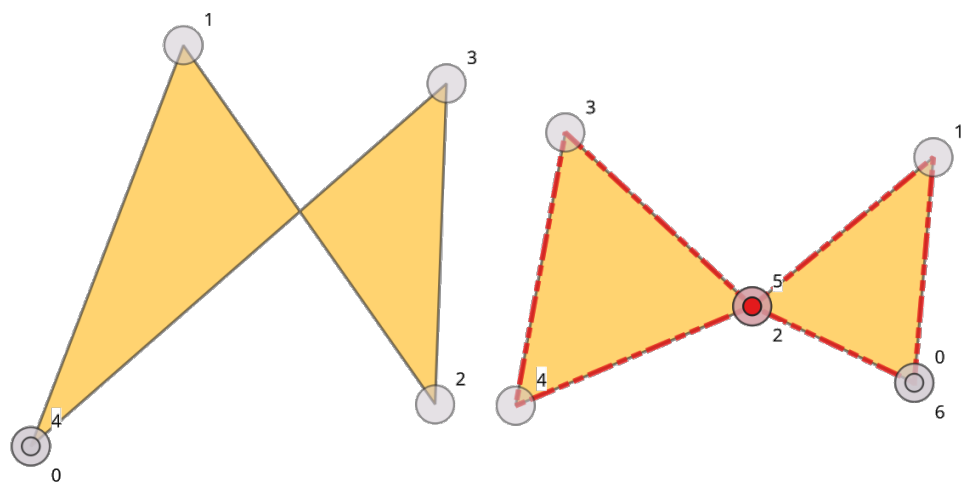


Fig. 24.9: Self-intersection vs self-contact.

 **Vedi anche**

Self-intersections

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.

continues on next page

Tabella 24.76 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Self contact error points	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the errors location. <i>One of</i> : • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Self contact features Optional	OUTPUT	[same as input] Default: [Skip output]	Line or polygon layer containing self-contact features. <i>One of</i> : • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Self contact error points	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx: the index of the feature's geometry part where the self-contact occurs. - gc_ringidx: the index of the ring where the self-contact occurs. - gc_vertidx: the index of the vertex where the self-contact occurs. - gc_errorx: the x coordinate of the self-contact. - gc_errory: the y coordinate of the self-contact. - gc_error - UNIQUE_ID field: the unique ID of the self-contacting input feature.
Self contact features	OUTPUT	[vector: same as input]	Output polygon or line layer with features containing the self-contact features. If no self-contact features are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometryselfcontact

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Self-intersections

Detects self-intersections in line or polygon geometries, and reports them as errors. Self-intersections occur when the segments of a geometry cross over each other without having a common vertex.

Nota

This algorithm detects invalid polygon geometries (self-intersections). To ensure these invalid features are not filtered out before processing, open  Advanced options next to the *Input layer* and set *Invalid feature filtering* to Do not Filter (Better Performance).

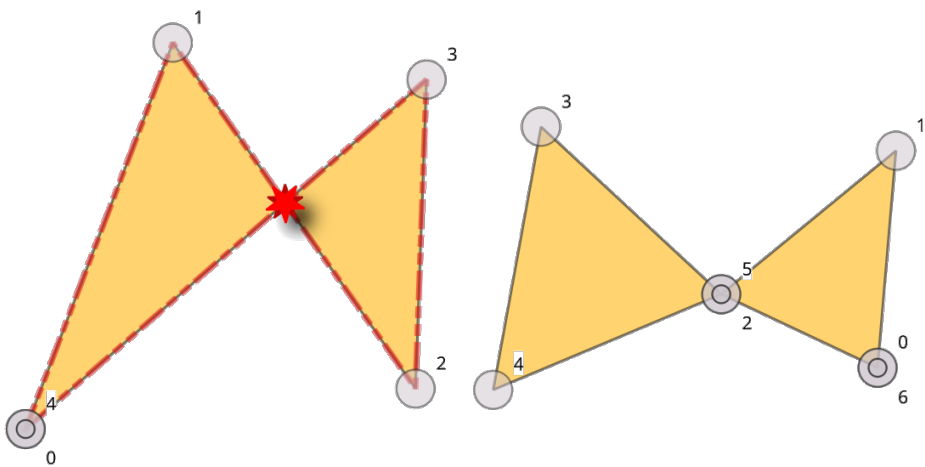


Fig. 24.10: Self-intersection vs self-contact.

 **Vedi anche**

Split self-intersecting geometries, Self-contacts

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to check
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification
Self-intersecting errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the errors location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Self-intersecting features Optional	OUTPUT	[same as input] Default: [Skip output]	Line or polygon layer containing self-intersected features. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Self-intersecting errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx: the index of the feature's geometry part where the self-intersection occurs. - gc_ringidx: the index of the feature's geometry ring where the self-intersection occurs. - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the self-intersection. - gc_erroxy: the y coordinate of the self-intersection. - gc_error - gc_segment_1: the index of the first segment involved in the intersection. - gc_segment_2: the index of the second segment involved in the intersection. - UNIQUE_ID field: the unique ID of the self-intersecting input feature.
Self-intersecting features	OUTPUT	[vector: polygon] line,	Output polygon or line layer with features containing the self-intersecting features. If no self-intersecting features are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometryselfintersection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Sliver polygons

Detects sliver polygons in a polygon layer, i.e., polygons with a thinness greater than a specified value.

The thinness is the ratio between the area of the minimum square containing the polygon and the area of the polygon itself (a square has a thinness value of 1). The thinness value is between 1 and +infinity. A maximum area can be set for limiting the checks to polygons of a lower area. Polygons having a thinness higher than the maximum thinness are errors. To fix sliver polygons, use the [Fix small polygons](#) algorithm.

Nota

This algorithm detects invalid polygon geometries (sliver polygons). To ensure these invalid features are not filtered out before processing, open  **Advanced options** next to the *Input layer* and set *Invalid feature filtering* to **Do not Filter** (Better Performance).

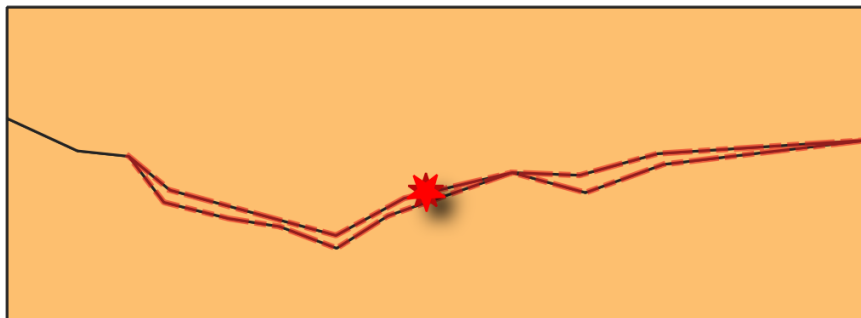


Fig. 24.11: Reporting errors on features with sliver polygons.

Vedi anche

[Fix small polygons](#)

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Maximum thinness	MAX_THINNESS	[numeric: double] Default: 20.0	Maximum thinness value of a polygon to be considered valid. Any polygon with a thinness value above this threshold is reported as error.
Maximum area (map units squared)	MAX_AREA	[numeric: double] Default: 0.0	Maximum area of a polygon to be checked (in map units). Any polygon with an area above this threshold is skipped. A value of 0 means all polygons are checked.
Sliver errors	polygons ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the centroid points of sliver polygon features. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Sliver features Optional	polygons OUTPUT	[vector: polygon] Default: [Skip output]	Polygon layer containing sliver polygon features. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10 ⁻ⁿ apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label		Name	Type	Description
Sliver errors	polygon	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx - gc_ringidx - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the sliver polygon feature. - gc_errory: the y coordinate of the centroid of the sliver polygon feature. - gc_error: the thinness value of the sliver polygon feature. - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that is a sliver polygon.
Sliver features	polygon	OUTPUT	[vector: polygon]	Output layer with features containing the sliver polygons. If no sliver polygon features are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometrysliverpolygon

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Small angles

Compares the angles within line or polygon geometries to a specified threshold, and reports as error any angle below that value.

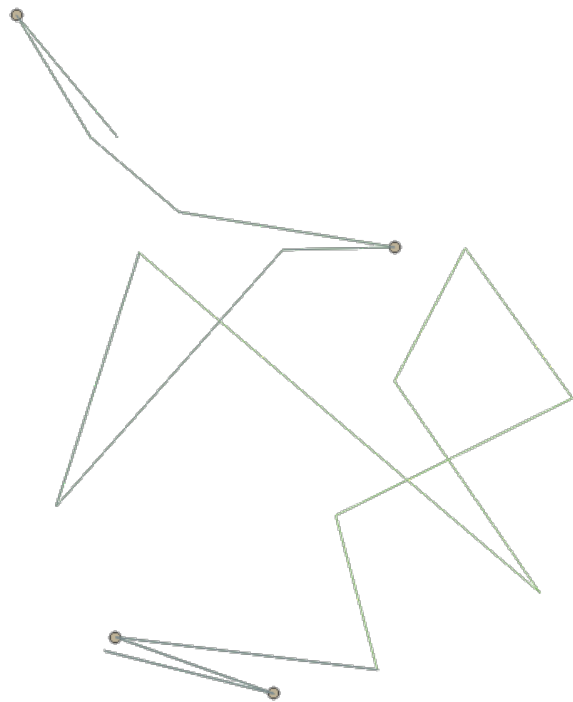


Fig. 24.12: Reporting errors on a line feature for angles lower than 15°.

 **Vedi anche**

Delete small angles

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Minimum angle	MIN_ANGLE	[numeric: double]	Allowed minimum angle between adjacent segments in a feature's geometry. Any angle below this threshold is reported as error.

continues on next page

Tabella 24.85 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Small angle errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the errors location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Small angle errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • gc_layerid: the ID of the input layer. • gc_layername: the name of the input layer. • gc_partidx: the index of the feature's geometry part containing the small angle. • gc_ringidx: the index of the feature's geometry ring containing the small angle. • gc_vertidx: the index of the vertex with the small angle in the feature's geometry ring. • gc_errorx: the x coordinate of the vertex with the small angle. • gc_errory: the y coordinate of the vertex with the small angle. • gc_error: the error angle value. • UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature with the small angle.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometryangle

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Small polygons

Detects polygon features whose area is below a specified value as errors.

Nota

This algorithm detects invalid polygon geometries (small polygons). To ensure these invalid features are not filtered out before processing, open  *Advanced options* next to the *Input layer* and set *Invalid feature filtering* to *Do not Filter* (Better Performance).

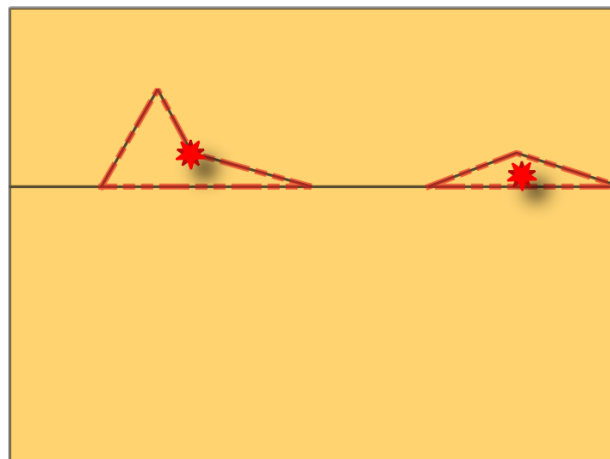


Fig. 24.13: Reporting errors on features with small polygons (below given area threshold).

Vedi anche

Fix small polygons

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Area threshold	AREATHRESHOLD	[numeric: double] Default: 0	Minimum area of a polygon to be considered valid, in selected units. Any polygon with an area below this threshold is reported as error.
Small polygons errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing centroid points of small polygons. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Small polygons features Optional	OUTPUT	[vector: polygon] Default: [Skip output]	Specification of the output layer for features containing small polygon features. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Small errors	polygons ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx - gc_ringidx - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the small polygon. - gc_errory: the y coordinate of the centroid of the small polygon. - gc_error: the area of the small polygon. - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that is a small polygon.
Small features	polygons OUTPUT	[vector: polygon]	Output polygon layer with features containing the small polygon features. If no small polygon features are found, the output layer will be empty. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometryarea

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Small gaps

Checks for gaps between polygons in the input layer. Gaps with an area smaller than the gap threshold are reported as errors. If an allowed gaps layer is provided, the algorithm ignores gaps that fall entirely within polygons from this layer. An optional buffer can be applied to the allowed gaps.



Fig. 24.14: Reporting errors on polygon features for gaps smaller than the specified threshold.

 **Vedi anche**

Fill gaps, Convalida della copertura

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Gap threshold	GAP_THRESHOLD	[numeric: double] Default: 0.0	Maximum area of gaps to be reported as errors, in map units. If set to 0, all the gaps are reported.
Allowed gaps layer Optional	ALLOWED_GAPS_L	[vector: polygon]	Optional layer specifying polygons whose areas should be ignored during the gap check. Gaps that fall entirely within these polygons will not be reported as errors.
Allowed gaps buffer Optional	ALLOWED_GAPS_B	[numeric: double] Default: 0.0	Buffer distance to apply to the allowed gaps layer, in selected units. Gaps located within this buffered area are ignored. Allows adding a spatial tolerance around allowed gaps to avoid reporting near-boundary gaps as errors.

continues on next page

Tabella 24.91 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Neighbors layer	NEIGHBORS	[vector: table] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output table representing the gap ID and the unique ID of its neighbor features. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Gap errors Optional	ERRORS	[vector: point] Default: [Skip output]	Specification of the output layer containing the centroid points of the gaps. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Gap features	OUTPUT	[vector: polygon] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the gap geometries. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10 ⁻ⁿ apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Neighbors layer	NEIGHBORS	[vector: table]	A 1–N relational table, meaning that one gap can be associated with multiple neighboring polygons. The output table contains the following fields: • gc_errorid: the ID of the gap. • UNIQUE_ID field: the unique ID of an input feature that is a neighbor of the gap.

continues on next page

Tabella 24.93 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Gap errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • <code>gc_layerid</code>: the ID of the input layer. • <code>gc_layername</code>: the name of the input layer. • <code>gc_partidx</code> • <code>gc_ringidx</code> • <code>gc_vertidx</code> • <code>gc_errorx</code>: the x coordinate of the centroid of the gap. • <code>gc_errory</code>: the y coordinate of the centroid of the gap. • <code>gc_error</code>: the area of the gap. • <code>gc_errorid</code>: the ID of the gap.
Gap features	OUTPUT	[vector: polygon]	Output layer containing the gap geometries. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: `native:checkgeometrygap`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Small segments

Calculates length of individual segments in line or polygon geometries, and reports segments shorter than a minimum length as errors.

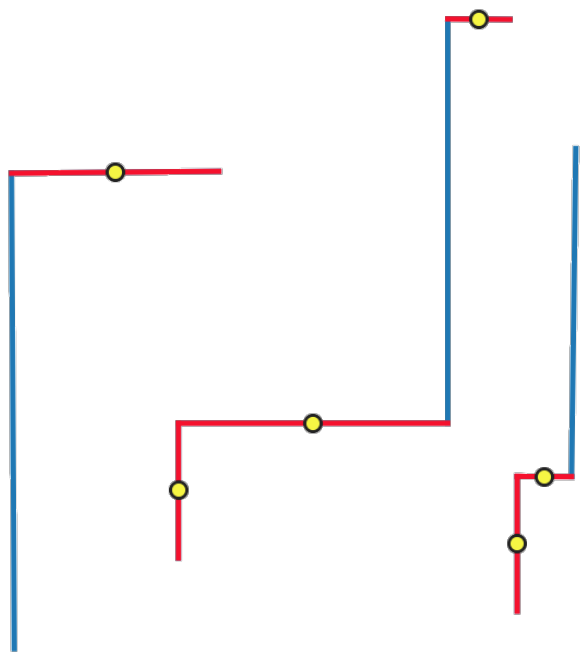


Fig. 24.15: Reporting errors (in red) on single line segments shorter than the given threshold.

 **Vedi anche**

Delete features

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
Minimum segment length	MIN_SEGMENT_LE	[numeric: double] Default: 0.0	Minimum length of segments to be considered valid, in map units.
Short segments errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing centroid of short segments. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

continues on next page

Tabella 24.94 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Short segments features Optional	OUTPUT	[vector: same as input] Default: [Skip output]	Specification of the output layer for features containing short segments. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Short errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • gc_layerid: the ID of the input layer. • gc_layername: the name of the input layer. • gc_partidx: the index of the feature's geometry part containing the small segment. • gc_ringidx: the index of the feature's geometry ring containing the small segment. • gc_vertidx: the index of the end vertex of the small segment in the feature's geometry ring. • gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the small segment. • gc_errory: the y coordinate of the centroid of the small segment. • gc_error: the error segment length. • UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature with the small segment.

continues on next page

Tabella 24.96 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Short segments features	OUTPUT	[vector: same as input]	Output layer containing, for each identified short segment, the feature it belongs to. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometrysegmentlength

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Strictly multipart

Checks if multipart geometries have more than one part. Multipart geometries with only one part are errors.

 **Vedi anche**

Convert to strictly multipart

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: geometry]	Layer with the geometries to check.
Unique feature identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification.
One-part geometry errors	ERRORS	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing centroid of the multipart geometries that have only one part. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

continues on next page

Tabella 24.97 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
One-part geometry features Optional	OUTPUT	[vector: same as input] Default: [Skip output]	Specification of the output layer for features containing multipart geometries that have only one part. <i>One of:</i> • Skip Output • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
One-part geometry errors	ERRORS	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and information. The output layer contains the following fields: • gc_layerid: the ID of the input layer. • gc_layername: the name of the input layer. • gc_partidx • gc_ringidx • gc_vertidx • gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the multipart geometry that has only one part. • gc_errory: the y coordinate of the centroid of the multipart geometry that has only one part. • gc_error • UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that is multipart but has only one part.
One-part geometry features	OUTPUT	[vector: same as input]	Output layer containing features that are multipart but have only one part. Available fields are the same as in the ERRORS output.

Python code

Algorithm ID: native:checkgeometrymultipart

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

24.1.4 Database

Esportare in PostgreSQL

Esporta un layer vettoriale in un database PostgreSQL, creando una nuova relazione. Se esiste una relazione con lo stesso nome, può essere rimossa prima che venga creata la nuova relazione. Prima di ciò è necessario creare una connessione tra QGIS e il database PostgreSQL (vedere ad esempio [Creazione della connessione](#)).

Parametri

Etichetta		Nome	Tipo	Descrizione
Layer importare	da	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale da aggiungere al database
Database connessione	(nome)	DATABASE	[string]	Nome della connessione al database (non il nome del database). Le connessioni esistenti saranno visualizzate nella casella combinata.
schema schema) Opzionale	(nome)	SCHEMA	[string] Predefinito: "public"	Nome dello schema in cui memorizzare i dati. Può essere nuovo o già esistente.
Tabella in cui importare (lasciare vuoto per usare il nome del layer) Opzionale	in cui	TABLERNAME	[string] Predefinito: ""	Definisce un nome di tabella per il file vettoriale importato. Se non viene aggiunto nulla, verrà utilizzato il nome del layer.
Campo primaria Opzionale	chiave	PRIMARY_KEY	[tablefield: any]	Imposta il campo chiave primaria da un campo esistente nel layer vettoriale. Una colonna con valori univoci può essere usata come chiave primaria per il database.
Colonna geometria		GEOMETRY_COLUMN	[string] Predefinito: "geom"	Defines the name of the geometry column in the new PostgreSQL table. Geometry information for the features is stored in this column.
Codifica Opzionale		ENCODING	[string] Predefinito: "UTF-8"	Definisce la codifica del layer in uscita

continues on next page

Tabella 24.100 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Sovrascrittura	OVERWRITE	[boolean] Predefinito: True	Se la tabella specificata esiste, impostando questa opzione a <code>True</code> ci si assicurerà che venga cancellata e che venga creata una nuova tabella prima che vengano aggiunti gli elementi. Se questa opzione è <code>False</code> e la tabella esiste, l'algoritmo segnalerà un'eccezione («relazione già esistente»).
Creare un indice spaziale	CREATEINDEX	[boolean] Predefinito: True	Specifica se creare o meno un indice spaziale.
Convertire i nomi dei campi in minuscolo	LOWERCASE_NAME	[boolean] Predefinito: True	Converte i nomi dei campi del layer vettoriale in ingresso in minuscolo
Rimuovere il vincolo di lunghezza su campi carattere	DROP_STRING_LE	[boolean] Predefinito: False	I vincoli di lunghezza sui campi carattere dovrebbero essere eliminati o no
Creare geometrie a una parte invece che a parti multiple	FORCE_SINGLEPA	[boolean] Predefinito: False	Gli elementi del layer in uscita devono essere a parte singola invece che a parti multiple. Per impostazione predefinita le informazioni sulle geometrie esistenti sono conservate.

In uscita:

L'algoritmo non ha risultati in uscita.

Codice Python

Algorithm ID: `native:importintopostgis`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esporta in SpatiaLite

Esporta un layer vettoriale in un database SpatiaLite. Prima di questo deve essere creata una connessione tra QGIS e il database SpatiaLite (vedi ad esempio [Layer SpatiaLite](#)).

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer da importare	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale da aggiungere al database
File del database	DATABASE	[vector: any]	Il file del database SQLite/SpatiaLite a cui connettersi
Tabella in cui importare (lasciare vuoto per usare il nome del layer) Opzionale	TABLERNAME	[string] Predefinito: ""	Definisci il nome della tabella per il file vettoriale importato. Se non viene specificato nulla, verrà utilizzato il nome del layer.
Campo chiave primaria Opzionale	PRIMARY_KEY	[tablefield: any]	Usa un campo nel layer del vettore in ingresso come chiave primaria
Colonna geometria	GEOMETRY_COLUMN	[string] Predefinito: "geom"	Definisce il nome della colonna geometria nella nuova tabella SpatiaLite. Le informazioni sulla geometria per gli elementi sono memorizzate in questa colonna.
Codifica Opzionale	ENCODING	[string] Predefinito: "UTF-8"	Definisce la codifica del layer in uscita
Sovrascrittura	OVERWRITE	[boolean] Predefinito: True	Se la tabella specificata esiste, impostando questa opzione a <code>True</code> ci si assicura che venga cancellata e che venga creata una nuova tabella prima che vengano aggiunti gli elementi del layer. Se questa opzione è <code>False</code> e la tabella esiste, l'algoritmo segnalerà un'eccezione («la tabella esiste già»).
Creare un indice spaziale	CREATEINDEX	[boolean] Predefinito: True	Specifica se creare o meno un indice spaziale.
Convertire i nomi dei campi in minuscolo	LOWERCASE_NAME	[boolean] Predefinito: True	Converte i nomi campo del layer vettoriale in ingresso in minuscolo
Rimuovere il vincolo di lunghezza su campi carattere	DROP_STRING_LENGTH	[boolean] Predefinito: False	I vincoli di lunghezza sui campi carattere dovrebbero essere eliminati o no
Creare geometrie a una parte invece che a parti multiple	FORCE_SINGLEPART	[boolean] Predefinito: False	Gli elementi del layer in uscita devono essere a parte singola invece che a parti multiple. Per impostazione predefinita le informazioni sulle geometrie esistenti sono conservate.

In uscita:

L'algoritmo non ha risultati in uscita.

Codice Python

Algorithm ID: native:importintospatialite

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Impacchettare layer

Aggiungere layer a un GeoPackage.

Se il GeoPackage esiste e **Sovrascrivi il GeoPackage esistente** è spuntato, sarà sovrascritto (rimosso e ricreato). Se il GeoPackage esiste e **Sovrascrivi GeoPacchetto esistente** non è selezionato, il layer verrà aggiunto.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	LAYERS	[vector: any] [list]	I layer (vettoriali) da importare nel GeoPackage. I layer raster non sono supportati. Se viene aggiunto un layer raster, verrà lanciata una QgsProcessingException .
Sovrascrivere GeoPackage esistenti	OVERWRITE	[boolean] Predefinito: False	Se il GeoPackage specificato esiste, impostando questa opzione a True farà in modo che venga cancellato e che ne venga creato uno nuovo prima che vengano aggiunti i layer. Se impostata a False , i layer saranno aggiunti.
Salvare stile layer in un GeoPackage	SAVE_STYLES	[boolean] Predefinito: True	Save the layer styles.
Salva solo gli elementi selezionati	SELECTED_FEATU	[boolean] Predefinito: False	Se un layer ha una selezione, impostando questa opzione su True verranno salvate solo gli elementi selezionati. Per i layer senza una selezione, verranno salvati tutti gli elementi.
Esportazione dei layer associati in base alle relazioni definite nel progetto	EXPORT_RELATED	[boolean] Predefinito: False	Se un layer di input ha relations impostato nel progetto, impostando questa opzione a True si esporteranno anche i suoi layer associati. Se il layer ha elementi selezionati, verranno esportati solo gli elementi associati, a meno che il layer associato non sia anch'esso un layer di input.

continues on next page

Tabella 24.102 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
GeoPackage di destinazione	OUTPUT	[file] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica dove memorizzare il file del GeoPackage. Uno di • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer all'interno del nuovo package	OUTPUT_LAYERS	[string] [list]	L'elenco dei layer aggiunti al GeoPackage.

Codice Python

ID Algoritmo: native:package

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esegui PostgreSQL e carica SQL

Permette di eseguire una query di database SQL su un database PostgreSQL collegato a QGIS e carica il risultato. L'algoritmo **non** creerà un nuovo layer: è progettato per eseguire query sul layer stesso.

Esempio

1. Imposta tutti i valori di un campo esistente ad un valore fisso. La stringa della query SQL sarà:

```
UPDATE your_table SET field_to_update=20;
```

Nell'esempio precedente, i valori del campo `field_to_update` della tabella `your_table` saranno tutti impostati a 20.

2. Crea una nuova colonna `area` e calcola l'area di ogni elemento con la funzione `ST_AREA` PostGIS.

```
-- Create the new column "area" on the table your_table"
ALTER TABLE your_table ADD COLUMN area double precision;
-- Update the "area" column and calculate the area of each feature:
UPDATE your_table SET area=ST_AREA(geom);
```

➡ Vedi anche

[Esegui SQL PostgreSQL](#), [Esegui SQL](#), [Esegui SQL Spatialite](#)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Database (nome connessione)	DATABASE	[string]	La connessione al database (non il nome del database). Le connessioni esistenti saranno mostrate nel menu a tendina.
Interrogazione SQL	SQL	[string]	Definisci la query SQL, per esempio UPDATE my_table SET field=10.
Nome del campo con ID univoco	ID_FIELD	[string] Predefinito: id	Imposta il campo chiave primaria (una colonna nella tabella risultato)
Nome campo geometria Opzionale	GEOMETRY_FIELD	[string] Predefinito: "geom"	Nome della colonna geometria (una colonna nella tabella risultato)

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
SQL layer	OUTPUT	[vector: any]	Il layer vettoriale risultante da caricare in QGIS.

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:postgisexecuteandloadsql

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esegui SQL PostgreSQL

Permette di eseguire una query di database SQL su un database PostgreSQL collegato a QGIS. L'algoritmo **non** creerà un nuovo layer: è progettato per eseguire query sul layer stesso.

Esempio

1. Imposta tutti i valori di un campo esistente ad un valore fisso. La stringa della query SQL sarà:

```
UPDATE your_table SET field_to_update=20;
```

Nell'esempio precedente, i valori del campo `field_to_update` della tabella `your_table` saranno tutti impostati a 20.

2. Crea una nuova colonna `area` e calcola l'area di ogni elemento con la funzione `ST_AREA` PostGIS.

```
-- Create the new column "area" on the table your_table
ALTER TABLE your_table ADD COLUMN area double precision;
-- Update the "area" column and calculate the area of each feature:
UPDATE your_table SET area=ST_AREA(geom);
```

 Vedi anche

Esegui PostgreSQL e carica SQL, Esegui SQL, Esegui SQL Spatialite

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Database (nome connessione)	DATABASE	[string]	La connessione al database (non il nome del database). Le connessioni esistenti saranno mostrate nel menu a tendina.
Interrogazione SQL	SQL	[string]	Definisci la query SQL, per esempio UPDATE my_table SET field=10.

In uscita:

Non viene creato alcun risultato. La query SQL viene eseguita sul posto.

Codice Python

ID Algoritmo: native:postgisexecutesql

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esegui SQL Spatialite

Permette di eseguire una query di SQL databas su un database Spatialite. Il database è definito da un layer o file in ingresso. L'algoritmo **non** creerà un nuovo layer: è progettato per eseguire query sul layer stesso.

 Vedi anche

Esegui SQL PostgreSQL, Esegui SQL

For some SQL query examples see *PostgreSQL Query Examples*.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Database layer (o file)	DATABASE	[file]	Il file del database SQLite/Spatialite a cui connettersi
Interrogazione SQL	SQL	[string] Predefinito: ""	Definisci la query SQL, per esempio UPDATE my_table SET field=10.

In uscita:

Non viene creato alcun risultato. La query SQL viene eseguita sul posto.

Codice Python

ID Algoritmo: native:spatialiteexecutesql

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Spatialite esegue SQL (DB registrato)

Permette di eseguire una query di database SQL su un database Spatialite collegato a QGIS. L'algoritmo **non** creerà un nuovo layer: è progettato per eseguire query sul layer stesso.

➡ Vedi anche

[Esegui SQL PostgreSQL](#), [Esegui SQL](#)

For some SQL query examples see [PostgreSQL Query Examples](#).

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Database	DATABASE	[enumeration] Predefinito: non impostato	Seleziona un database SQLite/Spatialite connesso alla sessione corrente.
Interrogazione SQL	SQL	[string] Predefinito: ""	Definisci la query SQL, per esempio UPDATE my_table SET field=10.

In uscita:

Non viene creato alcun risultato. La query SQL viene eseguita sul posto.

Codice Python

ID Algoritmo: native:spatialiteexecutesqlregistered

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.5 Strumenti file

ScaricaRE il file tramite HTTP(S)

Scarica un URL nel file system con una richiesta HTTP(S) GET o POST.

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
URL	URL	[string]	L'URL del file da scaricare.
Destinazione file	OUTPUT	[string] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica della destinazione del file. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Metodo	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Il metodo HTTP da utilizzare per la richiesta. Le opzioni sono: • 0 — GET • 1 — POST
Data Opzionale	DATA	[string]	I dati da aggiungere nel codice se la richiesta è di tipo POST.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Destinazione file	OUTPUT	[string]	La posizione del file scaricato

Codice Python

Algorithm ID: native:filedownloader

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Richiesta HTTP(S) POST/GET

Esegue una richiesta HTTP(S) POST/GET e restituisce il codice di stato HTTP e i dati di risposta. Se si verifica un errore, verranno restituiti il codice di errore e il messaggio. Facoltativamente, il risultato può essere scritto in un file sul disco. Per impostazione predefinita l'algoritmo avviserà degli errori. Facoltativamente, l'algoritmo può essere impostato per trattare gli errori HTTP come fallimento.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
URL o percorso del file	URL	[string]	URL o percorso del file da aprire.
Metodo	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Il metodo HTTP da utilizzare per la richiesta. Le opzioni sono: • 0 — GET • 1 — POST
POST Data Opzionale	DATA	[string]	I dati da aggiungere nel codice se la richiesta è di tipo POST.
Autenticazione Opzionale	AUTH_CONFIG	[authconfig] Valore predefinito: Nessuna autenticazione	Una configurazione di autenticazione per procedere
Considera gli errori HTTP come fallimenti	FAIL_ON_ERROR	[boolean] Predefinito: False	Se impostato, l'algoritmo fallirà se si verifica un errore HTTP.
Destinazione file Opzionale	OUTPUT	[string] Valore predefinito: [Skip Output]	Il risultato può essere scritto in un file anziché essere restituito come stringa. Specifica della destinazione del file. <i>One of:</i> • Ignora il risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Destinazione file	OUTPUT	[file]	Il file scaricato con il risultato restituito
Stato HTTP	STATUS_CODE	[string]	Lo stato HTTP
Codice errore di rete	ERROR_CODE	[string]	Il codice di errore in caso di fallimento (ad esempio, in HTTP 404 Status, ecc.)
Messaggio di errore di rete	ERROR_MESSAGE	[string]	Una stringa contenente il messaggio di errore in caso di fallimento
Dati del risultato	RESULT_DATA	[string]	Una stringa contenente i dati del risultato in caso di successo

Codice Python

ID Algoritmo: native:httprequest

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Apri file o URL

Apri i file nell'applicazione associata predefinita o gli URL nel browser Web predefinito dell'utente.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
URL o percorso del file	URL	[string]	URL o percorso del file da aprire.

Output

L'algoritmo non ha risultati in uscita.

Codice Python

ID Algoritmo: native:openurl

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

24.1.6 Fix Geometry

Add missing vertices along borders

Adds the missing vertices along polygons borders, based on an error layer from the [Missing vertices along borders](#) algorithm.

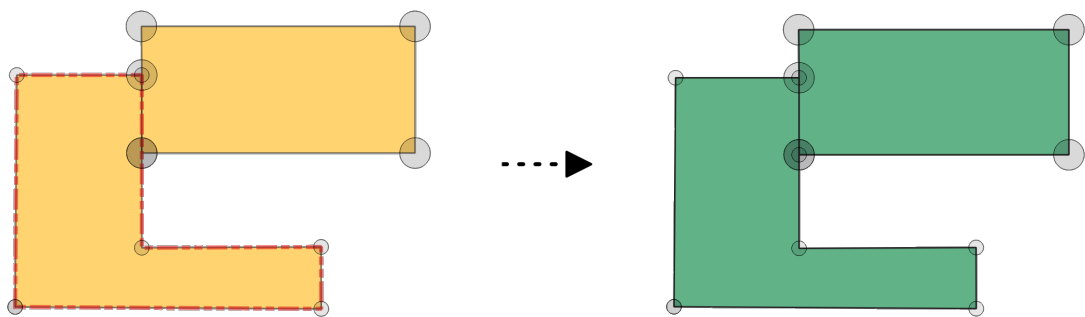


Fig. 24.16: Fixing missing vertices along polygon borders.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Error layer	ERRORS	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm.
Field of original feature unique identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Field of part index	PART_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_partidx	Field storing the erroneous feature's geometry part number.
Field of ring index	RING_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_ringidx	Field storing the erroneous feature's geometry ring number.
Field of vertex index	VERTEX_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_vertidx	Field storing the erroneous feature's geometry vertex number.
Border vertices fixed layer	OUTPUT	[vector: polygon] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing fixed features. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

continues on next page

Tabella 24.115 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing border vertices	REPORT	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the fixes location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing border vertices	REPORT	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: • gc_layerid: the ID of the input layer. • gc_layername: the name of the input layer. • gc_partidx • gc_ringidx • gc_vertidx • gc_errorx: the x coordinate of the missing vertex. • gc_erroxy: the y coordinate of the missing vertex. • gc_error • report: a text field describing the fix applied. • error_fixed: a boolean field indicating whether the error was fixed. • UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that has a missing vertex.
Border vertices fixed layer	OUTPUT	[vector: polygon]	Output layer with the geometry fix applied to the input features. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: native:fixgeometrymissingvertex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Convert to strictly multipart

Converts multipart geometries that consists of only one geometry into singlepart geometries, based on an error layer from the *Strictly multipart* algorithm. Layer geometry type will not be changed and will remain multipart.

➡ Vedi anche

Trasforma in parti multiple

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Error layer	ERRORS	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm.
Field of original feature unique identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Strictly-multipart layer	OUTPUT	[vector: same as input] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing fixed features. <i>One of:</i> - Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) - Save to File... - Save to Geopackage... - Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing multipart	REPORT	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the centroids of the fixed geometries. <i>One of:</i> - Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) - Save to File... - Save to Geopackage... - Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing multipart	REPORT	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx - gc_ringidx - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the multipart geometry that has only one part. - gc_erroxy: the y coordinate of the centroid of the multipart geometry that has only one part. - gc_error - report: a text field describing the fix applied. - error_fixed: a boolean field indicating whether the error was fixed. - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that is multipart but has only one part.
Strictly-multipart layer	OUTPUT	[vector: same as input]	Output layer with the geometry fix applied to the input features. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: native:fixgeometrymultipart

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Delete duplicated vertices

Deletes duplicated vertices from the input geometries, based on errors reported by the *Duplicated vertices* algorithm.

 **Vedi anche**

Rimuovi vertici duplicati

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Error layer	ERRORS	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm.
Field of original feature unique identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Field of part index	PART_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_partidx	Field storing the erroneous feature's geometry part number.
Field of ring index	RING_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_ringidx	Field storing the erroneous feature's geometry ring number.
Field of vertex index	VERTEX_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_vertidx	Field storing the erroneous feature's geometry vertex number.
Fixed duplicate vertices layer	OUTPUT	[vector: same as input] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing fixed features. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing duplicate vertices	REPORT	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the fixes location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing duplicate vertices	REPORT	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx: the index of the feature's geometry part containing the duplicate vertex. - gc_ringidx: the index of the feature's geometry ring containing the duplicate vertex. - gc_vertidx: the index of the duplicate vertex in the feature's geometry ring. - gc_errorx: the x coordinate of the duplicate vertex. - gc_errory: the y coordinate of the duplicate vertex. - gc_error - report: a text field describing the fix applied. - error_fixed: a boolean field indicating whether the error was fixed. - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that has duplicate vertices.
Fixed duplicate vertices layer	OUTPUT	[vector: same as input]	Output layer with the geometry fix applied to the input features. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: native:fixgeometryduplicatenodes

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Delete features

Deletes error features based on an error layer from some check geometry algorithms, such as:

- *Features inside polygon*
- *Degenerate polygons*
- *Small segments*
- *Duplicated geometries*

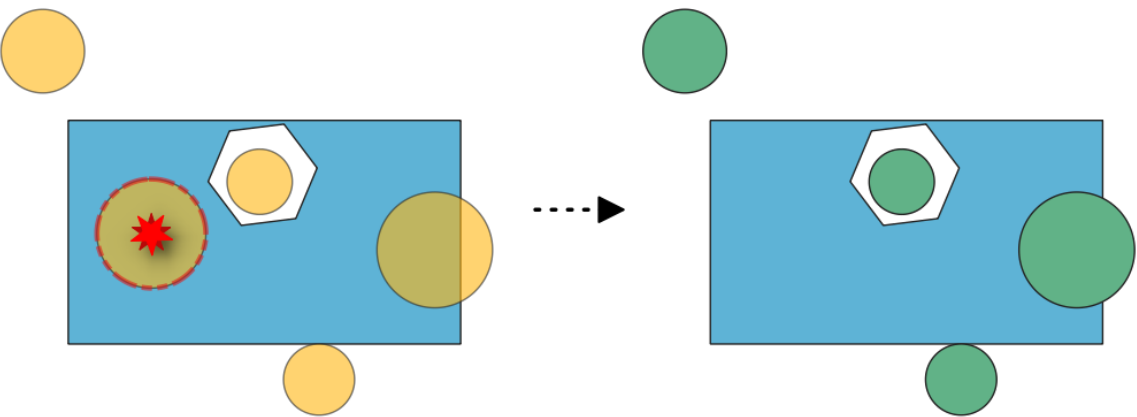


Fig. 24.17: Fixing errors from the «*Features inside polygon*» algorithm check.

Vedi anche

Elimina geometrie duplicate, Elimina geometrie

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: geometry]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Error layer	ERRORS	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm.

continues on next page

Tabella 24.124 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Field of original feature unique identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Cleaned layer	OUTPUT	[vector: same as input] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing fixed features. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Report layer from deleting features	REPORT	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the fixes location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from deleting features	REPORT	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: • gc_layerid: the ID of the input layer. • gc_layername: the name of the input layer. • gc_partidx • gc_ringidx • gc_vertidx • gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the erroneous geometry. • gc_errorx: the y coordinate of the centroid of the erroneous geometry. • gc_error: the index of the feature where the error belongs. • report: a text field describing the fix applied. • error_fixed: a boolean field indicating whether the error was fixed. • UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature with the error.
Cleaned layer	OUTPUT	[vector: same as input]	Output layer with features removed based on detected errors. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: native:fixgeometrydeleteteatures

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Delete overlaps

Deletes overlapping areas based on an error layer from the *Overlaps* algorithm.

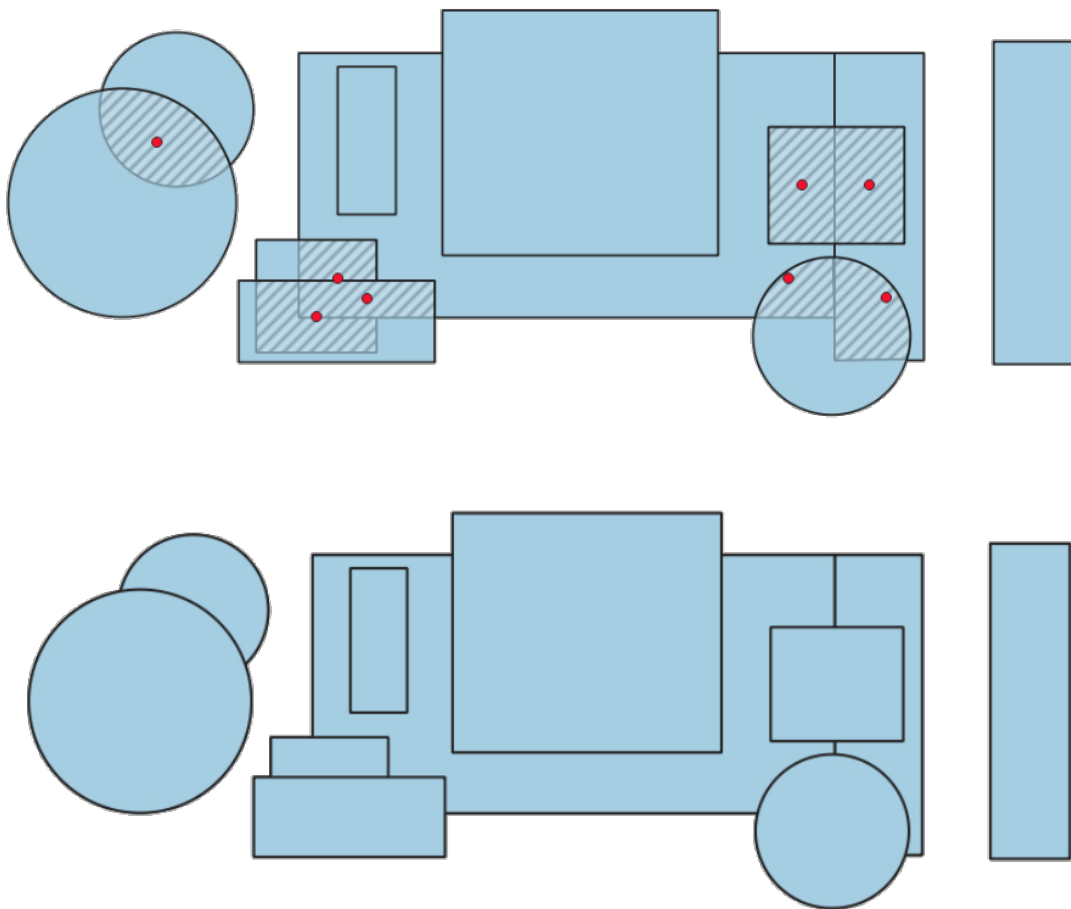


Fig. 24.18: Deleting overlapping areas.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Error layer	ERRORS	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm.
Field of original feature unique identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Field of overlap feature unique identifier	OVERLAP_FEATUR	[tablefield: any]	Field storing unique values for the overlapping feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Field of error value	ERROR_VALUE_ID	[tablefield: any]	Field storing the error value for each feature, as set in the check algorithm.
No-overlap layer	OUTPUT	[vector: polygon] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing fixed features. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing overlaps	REPORT	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the fixes location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing overlaps	REPORT	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the overlapping area. - gc_errory: the y coordinate of the centroid of the overlapping area. - gc_error: the area of the overlapping geometry. - UNIQUE_ID field: the unique ID of the unique ID of an overlapped input feature. - gc_overlap_feature_{unique_id}: the UNIQUE_ID field value for the other overlapping feature. - report: a text field describing the fix applied or justifying the failure. Possible values are: - Remove overlapping area from neighboring polygon with shortest shared edge - Error is obsolete - error_fixed: a boolean field indicating whether the error was fixed.
No-overlap layer	OUTPUT	[vector: polygon]	Output layer with input features edited. Overlapping areas reported as errors are removed. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: native:fixgeometryoverlap

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Delete small angles

Deletes vertices based on an error layer from the *Small angles* algorithm. When deletion of a vertex results in a duplicate vertex (when a spike vertex is deleted), the duplicate vertex is deleted to keep a single vertex and preserve topology.

 **Attenzione**

This algorithm removes the vertex at the reported small angles, generating new segments that may form a new small angle.

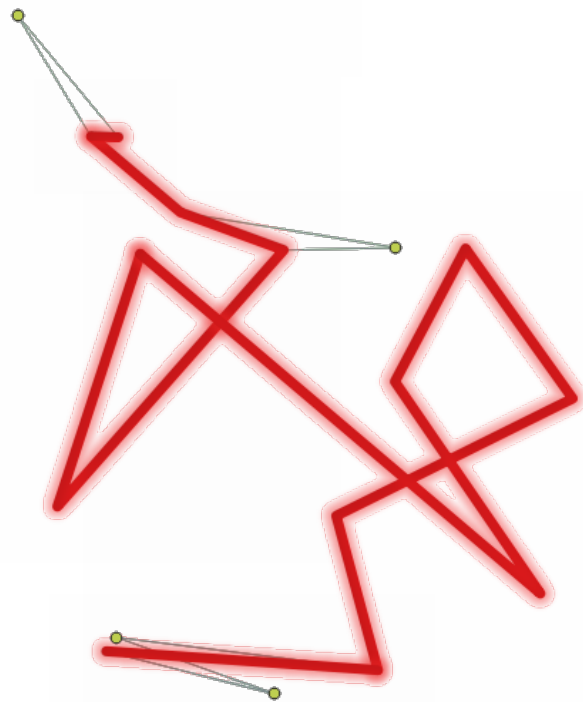


Fig. 24.19: Fixing reported errors on a line feature for angles lower than 15°.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm
Error layer	ERRORS	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm
Field of original feature unique identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm
Field of part index	PART_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_partidx	Field storing the erroneous feature's geometry part number.

continues on next page

Tabella 24.129 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Field of ring index	RING_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_ringidx	Field storing the erroneous feature's geometry ring number.
Field of vertex index	VERTEX_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_vertidx	Field storing the erroneous feature's geometry vertex number.
Small angle fixed layer	OUTPUT	[vector: same as input] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing fixed features. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing small angles	REPORT	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the fixes location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing small angles	REPORT	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: • <code>gc_layerid</code>: the ID of the input layer. • <code>gc_layername</code>: the name of the input layer. • <code>gc_partidx</code>: the index of the feature's geometry part containing the small angle. • <code>gc_ringidx</code>: the index of the feature's geometry ring containing the small angle. • <code>gc_vertidx</code>: the index of the vertex with the small angle in the feature's geometry ring. • <code>gc_errorx</code>: the x coordinate of the vertex with the small angle. • <code>gc_erroxy</code>: the y coordinate of the vertex with the small angle. • <code>gc_error</code>: the error angle value. • <code>UNIQUE_ID</code> field: the unique ID of the input feature with the small angle. • <code>report</code>: a text field describing the fix applied or justifying the failure. • <code>error_fixed</code>: a boolean field indicating whether the error was fixed.
Small angle fixed layer	OUTPUT	[same as input]	Output layer with the geometry fix applied to the input features. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: `native:fixgeometryangle`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Fill gaps

Fills the gaps based on a gap and neighbors layer from the *Small gaps* algorithm. Three different fixing methods are available.

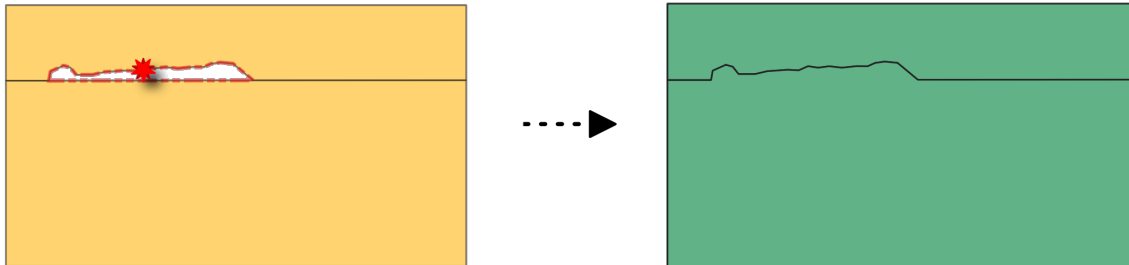


Fig. 24.20: Fixing gap between polygon features using the Add to largest neighbouring area method.

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Neighbors layer	NEIGHBORS	[vector: table]	Relational table with the unique ID of the gap and its neighbors in input layer, generated by the check algorithm.
Gaps layer	GAPS	[vector: polygon]	Polygon layer with the gaps geometries, generated by the check algorithm.
Method	METHOD	[enumeration] Default: 0	Method to apply to the gap fixing. Possible values are: • 0 — Add to longest shared edge: adds the gap to the neighboring feature with the longest shared edge. • 1 — Create new feature: creates a new feature for each gap. • 2 — Add to largest neighbouring area: adds the gap to the neighboring feature with the largest area.
Field of original feature unique identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any] Default: gc_errorid	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Field of error id	ERROR_ID_IDX	[tablefield: any]	Field storing the error ID for each gap, as output by the check algorithm.

continues on next page

Tabella 24.132 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Gaps-filled layer	OUTPUT	[vector: polygon] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing fixed features. <i>One of</i> : • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing gaps	REPORT	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the fixes location. <i>One of</i> : • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing gaps	REPORT	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx - gc_ringidx - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the gap. - gc_erroxy: the y coordinate of the centroid of the gap. - gc_error: the area of the gap. - gc_errorid: the ID of the gap. - report: a text field mentioning the method used to fix the gap. - error_fixed: a boolean field indicating whether the error was fixed.
Gaps-filled layer	OUTPUT	[vector: polygon]	Output layer of polygons without gaps. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: native:fixgeometrygap

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Fill holes

Deletes holes in polygon geometries based on an error layer from the [Holes](#) algorithm.



Fig. 24.21: Deleting holes in a polygon feature.

 **Vedi anche**

Elimina buchi

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm
Error layer	ERRORS	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm
Field of original feature unique identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm
Field of part index	PART_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_partidx	Field storing the erroneous feature's geometry part number.
Field of ring index	RING_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_ringidx	Field storing the erroneous feature's geometry ring number.
Field of vertex index	VERTEX_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_vertidx	Field storing the erroneous feature's geometry vertex number.
Holes-filled layer	OUTPUT	[vector: polygon] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing fixed features. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing holes	REPORT	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the fixes location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10 ⁻ⁿ apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from fixing holes	REPORT	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx: the index of the feature's geometry part containing the hole. - gc_ringidx: the index of the feature's geometry ring containing the hole. - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the hole. - gc_errorx: the y coordinate of the centroid of the hole. - gc_error - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that has a hole. - report: a text field describing the fix applied or justifying the failure. - error_fixed: a boolean field indicating whether the error was fixed.
Holes-filled layer	OUTPUT	[vector: polygon]	Output layer of polygons without holes. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: native:fixgeometryhole

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Fix small polygons

Merges neighboring polygons according to the chosen method, based on an error layer from the *Small polygons* or *Sliver polygons* algorithm.

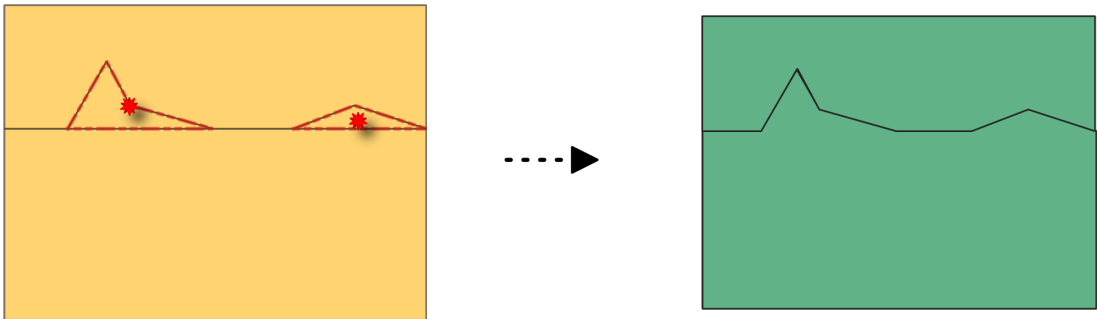


Fig. 24.22: Before and after fixing small polygons (method: merge with neighboring polygon with largest area).

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm.
Error layer	ERRORS	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm.
Method	METHOD	[enumeration] Default: 0	Method to apply to the small polygon geometries: • 0 — Merge with neighboring polygon with longest shared edge: merges the small polygon geometry with the neighboring polygon that has the longest shared edge. • 1 — Merge with neighboring polygon with largest area: merges the small polygon geometry with the neighboring polygon that has the largest area. • 2 — Merge with neighboring polygon with identical attribute value, if any, or leave as is: merges the small polygon geometry with a neighboring polygon that has the same attribute value, if such a polygon exists.

continues on next page

Tabella 24.138 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Field to consider when merging polygons with the identical attribute method Optional	MERGE_ATTRIBUT	[tablefield: any]	Field in the input layer to consider when merging polygons with the identical attribute method.
Field of original feature unique identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm.
Field of part index	PART_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_partidx	Field storing the erroneous feature's geometry part number.
Field of ring index	RING_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_ringidx	Field storing the erroneous feature's geometry ring number.
Field of vertex index	VERTEX_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_vertidx	Field storing the erroneous feature's geometry vertex number.
Small polygons merged layer	OUTPUT	[vector: polygon] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing fixed features. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Report layer from merging small polygons	REPORT	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the fixes location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10 ⁻ⁿ apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from merging small polygons	REPORT	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx - gc_ringidx - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the centroid of the small polygon. - gc_errory: the y coordinate of the centroid of the small polygon. - gc_error: the area of the small polygon. - UNIQUE_ID field: the unique ID of the input feature that is a small polygon. - report: a text field describing the fix applied or justifying the failure. - error_fixed: a boolean field indicating whether the error was fixed.
Small polygons merged layer	OUTPUT	[vector: polygon]	Output layer of polygons with small polygons merged according to the chosen method. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: native:fixgeometryarea

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Split self-intersecting geometries

Splits self-intersecting geometries based on an error layer from the *Self-intersections* algorithm.

 **Nota**

This algorithm detects invalid polygon geometries (self-intersections). To ensure these invalid features are not filtered out before processing, open  *Advanced options* next to the *Input layer* and set *Invalid feature filtering* to *Do not Filter* (Better Performance).

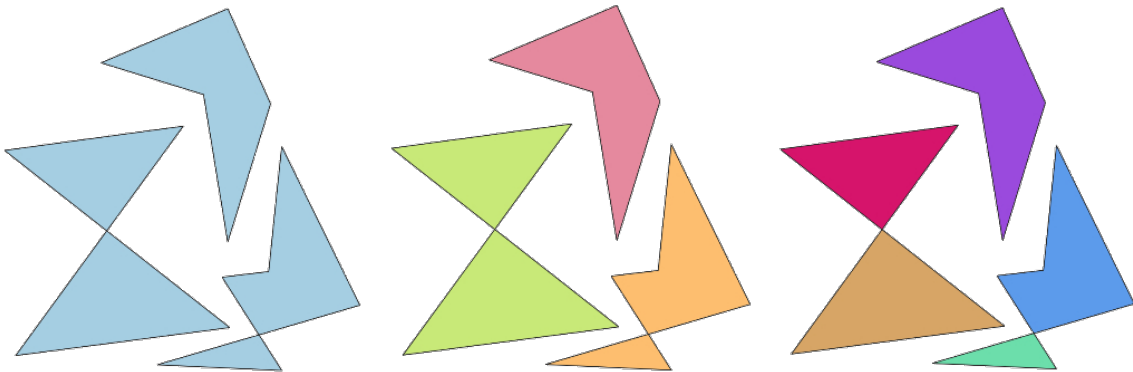


Fig. 24.23: Fixing self-intersection using various methods: as multi-part (middle), and multiple single-part geometries (right).

Parameters

Basic parameters

Label	Name	Type	Description
Input layer	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer with the geometries to fix, same as input in the check algorithm
Error layer	ERRORS	[vector: point]	Point layer with the errors location, generated by the check algorithm

continues on next page

Tabella 24.141 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Method	METHOD	[enumeration]	Method to apply to the self-intersecting geometries: • 0 – Split feature into a multi-part feature: splits the self-intersecting geometry into multiple parts stored in a single multipart feature. • 1 – Split feature into multiple single-part features: splits the self-intersecting geometry into multiple parts, each part stored in a separate feature.
Field of original feature unique identifier	UNIQUE_ID	[tablefield: any]	Field storing unique values for feature identification in input layer, as set in the check algorithm
Field of part index	PART_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_partidx	Field storing the erroneous feature's geometry part number.
Field of ring index	RING_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_ringidx	Field storing the erroneous feature's geometry ring number.
Field of vertex index	VERTEX_IDX	[tablefield: integer] Default: gc_vertidx	Field storing the erroneous feature's geometry vertex number.
Field of segment 1	SEGMENT_1	[tablefield: integer] Default: gc_segment_1	Field storing the number of the first segment involved in the erroneous intersection.
Field of segment 2	SEGMENT_2	[tablefield: integer] Default: gc_segment_2	Field storing the number of the second segment involved in the erroneous intersection.
Self-intersections fixed layer	OUTPUT	[vector: same as input] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing fixed features. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.
Report layer from fixing self-intersections	REPORT	[vector: point] Default: [Create temporary layer]	Specification of the output layer containing the fixes location. <i>One of:</i> • Create Temporary Layer (TEMPORARY_OUTPUT) • Save to File... • Save to Geopackage... • Save to Database Table... The file encoding can also be changed here.

Advanced parameters

Label	Name	Type	Description
Tolerance	TOLERANCE	[numeric: integer] Default: 8	Numerical precision of geometric operations, given as an integer n, meaning that two vertices less than 10^{-n} apart (in map units) are considered to be merged.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Report layer from self-intersections	REPORT	[vector: point]	Output point layer representing the error locations and fix applied. The output layer contains the following fields: - gc_layerid: the ID of the input layer. - gc_layername: the name of the input layer. - gc_partidx: the index of the feature's geometry part where the self-intersection occurs. - gc_ringidx: the index of the feature's geometry ring where the self-intersection occurs. - gc_vertidx - gc_errorx: the x coordinate of the self-intersection. - gc_errory: the y coordinate of the self-intersection. - gc_error - gc_segment_1: the index of the first segment involved in the intersection. - gc_segment_2: the index of the second segment involved in the intersection. - UNIQUE_ID field: the unique ID of the self-intersecting input feature. - report: a text field describing the fix applied. - error_fixed: a boolean field indicating whether the error was fixed.
Self-intersections fixed layer	OUTPUT	[vector: same as input]	Output layer with the geometry fix applied to the input features. The layer contains the same fields as in the input layer.

Python code

Algorithm ID: `native:fixgeometryselfintersection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

24.1.7 GPS

Convertire dati GPS

Utilizza lo strumento [GPSTabel](#) per convertire un file di dati GPS da una molteplicità di formati al formato standard GPX.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File in ingresso	INPUT	[file]	File contenente i dati da convertire
Formato	FORMAT	[enumeration]	Formato del file da convertire, da this list .
Tipo elemento	FEATURE_TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Il tipo di dato da convertire • 0 — Waypoint • 1 — Route • 2 — Traccia
In Uscita	OUTPUT	[vector: any] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del file GPX in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT_LAYER	[vector: any]	Layer in uscita con dati in formato standard GPX

Codice Python

ID Algoritmo: native:convertgpsdata

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Convertire tipo elemento GPX

Utilizza [GPSBabel tool](#) per convertire gli elementi GPX da un tipo all'altro (ad esempio, convertendo tutti gli elementi waypoint in una route).

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File in ingresso	INPUT	[file]	File contenente i dati da convertire
Conversione	CONVERSION	[enumeration] Valore predefinito: 0	Il tipo di conversione da applicare • 0 — Waypoint da una route • 1 — Waypoint da una traccia • 2 — Route da waypoint • 3 — Traccia da waypoint
In Uscita	OUTPUT	[vector: point or line] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del file in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
In Uscita	OUTPUT	[vector: any]	Layer in uscita con le caratteristiche GPX convertite

Codice Python

ID Algoritmo: native:convertgpxfeaturetype

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Scaricare i dati GPS dal dispositivo

Utilizza [GPSTBabel tool](#) per scaricare i dati da un dispositivo GPS nel formato standard GPX.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Dispositivo	DEVICE	[enumeration] Predefinito: <i>Garmin serial</i>	Il dispositivo GPS utilizzato per creare i dati. Deve essere dichiarato nella finestra di dialogo <i>GPS Settings</i> .
Porta	PORT	[enumeration]	La porta a cui è collegato il dispositivo. Le porte disponibili dipendono dal sistema operativo.
Tipo elemento	FEATURE_TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Il tipo di dato da convertire • 0 — Waypoint • 1 — Route • 2 — Traccia
In Uscita	OUTPUT	[vector: any] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del file in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT_LAYER	[vector: any]	Layer in uscita con dati in formato standard GPX

Codice Python

ID Algoritmo: native:downloadgpsdata

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Caricare i dati GPS sul dispositivo

Utilizza [GPSTabel tool](#) per caricare i dati su un dispositivo GPS dal formato standard GPX.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File in ingresso	INPUT	[file]	. GPX file contenente i dati da caricare
Dispositivo	DEVICE	[enumeration] Predefinito: <i>Garmin serial</i>	Il dispositivo GPS su cui vuoi caricare i dati. Deve essere dichiarato nella finestra di dialogo <i>GPS Settings</i> .
Porta	PORT	[enumeration]	La porta a cui è collegato il dispositivo. Le porte disponibili dipendono dal sistema operativo.
Tipo elemento	FEATURE_TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Il tipo di dati da caricare • 0 — Waypoint • 1 — Route • 2 — Traccia

In uscita:

Non viene fornito alcun risultato. In caso di successo, i dati vengono caricati sul dispositivo.

Codice Python

ID Algoritmo: native:uploadgpsdata

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.8 Interpolazione

Mappa di concentrazione (Stima densità kernel)

Crea un raster di densità (mappa di concentrazione) da vettore in ingresso usando la stima kernel di densità.

La densità è calcolata basandosi sul numero di punti in una posizione, con un numero di punti raggruppati maggiore risulta un valore maggiore. Le mappe di concentrazione permettono di identificare facilmente gli *hotspots* e i raggruppamenti di punti.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore di punti	INPUT	[vector: point]	Vettore di punti da usare per la mappa di concentrazione
Raggio	RADIUS	[numeric: double] Predefinito: 100.0	La mappa di concentrazione usa il raggio (o la larghezza di banda del kernel) in unità di mappa. Il raggio specifica la distanza attorno a un punto in cui verrà percepita l'influenza del punto. Valori maggiori determinano una maggiore uniformità, ma valori più piccoli possono mostrare dettagli più fini e variazioni della densità dei punti.
Dimensione del raster in uscita	PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 0.1	La dimensione del pixel del raster in uscita nell'unità del layer. Nelle GUI, la grandezza può essere specificata dal numero di righe (Numero di righe) / colonne (Numero di colonne) o la dimensione dei pixel (Dimensione pixel X / Dimensione pixel Y). Aumentando il numero di righe o colonne diminuirà la dimensione della cella e aumenterà la dimensione del file di output. I valori in Righe, "Colonne", "Dimensione pixel X" e Dimensione pixel Y sono aggiornati simultaneamente, quindi raddoppiando il numero di righe raddoppierà automaticamente il numero di colonne e anche le dimensioni delle celle saranno dimezzate. L'area geografica del raster in uscita rimarrà la stessa (approssimativamente).
Raggio dal campo Opzionale	RADIUS_FIELD	[tablefield: numeric]	Imposta il raggio di ricerca per ogni elemento da un campo della tabella degli attributi nel layer in ingresso.
Peso dal campo Opzionale	WEIGHT_FIELD	[tablefield: numeric]	Permette agli elementi in ingresso di essere ponderati da un campo della tabella degli attributi. Questo può essere usato per aumentare l'influenza che certi elementi hanno sulla mappa di concentrazione risultante.

continues on next page

Tabella 24.151 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Forma del kernel	KERNEL	[enumeration] Predefinito: 0	Controlla la modalità con cui l'influenza di un punto diminuisce all'aumentare della distanza dal punto stesso. I diversi kernel decadono a tassi diversi, quindi un kernel triweight dà agli elementi un peso maggiore per le distanze più vicine al punto rispetto al kernel Epanechnikov. Di conseguenza, il triweight dà come risultato hotspot più «nitidi», mentre Epanechnikov dà come risultato hotspot più «lisci». Ci sono molte forme disponibili (vedi la pagina di Wikipedia https://en.wikipedia.org/wiki/Kernel_(statistiche)#Kernel_functions_in_common_use) per ulteriori informazioni): • 0 — Quartico • 1 — Triangolare • 2 — Uniforme • 3 — Peso triplo • 4 — Epanechnikov
Rapporto di decadimento (solo per kernel triangolari) Opzionale	DECAY	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Può essere usato con i kernel triangolari per controllare ulteriormente come il valore della densità di concentrazione di un elemento diminuisce con la distanza dall'elemento. • Un valore di 0 (=minimo) indica che la densità di concentrazione sarà al centro del raggio dato e che si estinguerà completamente al margine. • Un valore di 0,5 indica che i pixel sul bordo del raggio riceveranno metà della densità di concentrazione dei pixel al centro del raggio di ricerca. • Un valore di 1 significa che la densità di concentrazione è distribuita uniformemente su tutto il cerchio del raggio di ricerca. (Questo è equivalente al kernel "Uniforme"). • Un valore maggiore di 1 indica che la densità di concentrazione è maggiore verso il bordo del raggio di ricerca che al centro.
Valore in uscita in scala	OUTPUT_VALUE	[enumeration] Predefinito: 0	Permette di cambiare i valori della mappa di concentrazione raster in uscita. Uno dei seguenti: • 0 — Grezzo • 1 — Scalato

continues on next page

Tabella 24.151 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Mappa di concentrazione	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster di output con valori di densità kernel. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Mappa di concentrazione	OUTPUT	[raster]	Layer raster con valori di densità del kernel

Esempio: Creare una mappa di concentrazione

Per il seguente esempio, useremo il layer di punti vettoriali `airports` dai dati campione di QGIS (vedi `label_sampledata`). Un altro eccellente tutorial di QGIS sulla creazione di mappe di concentrazione può essere trovato su <http://qgistutorials.com>.

Nella Fig. 24.24, vengono mostrati gli aeroporti dell'Alaska.

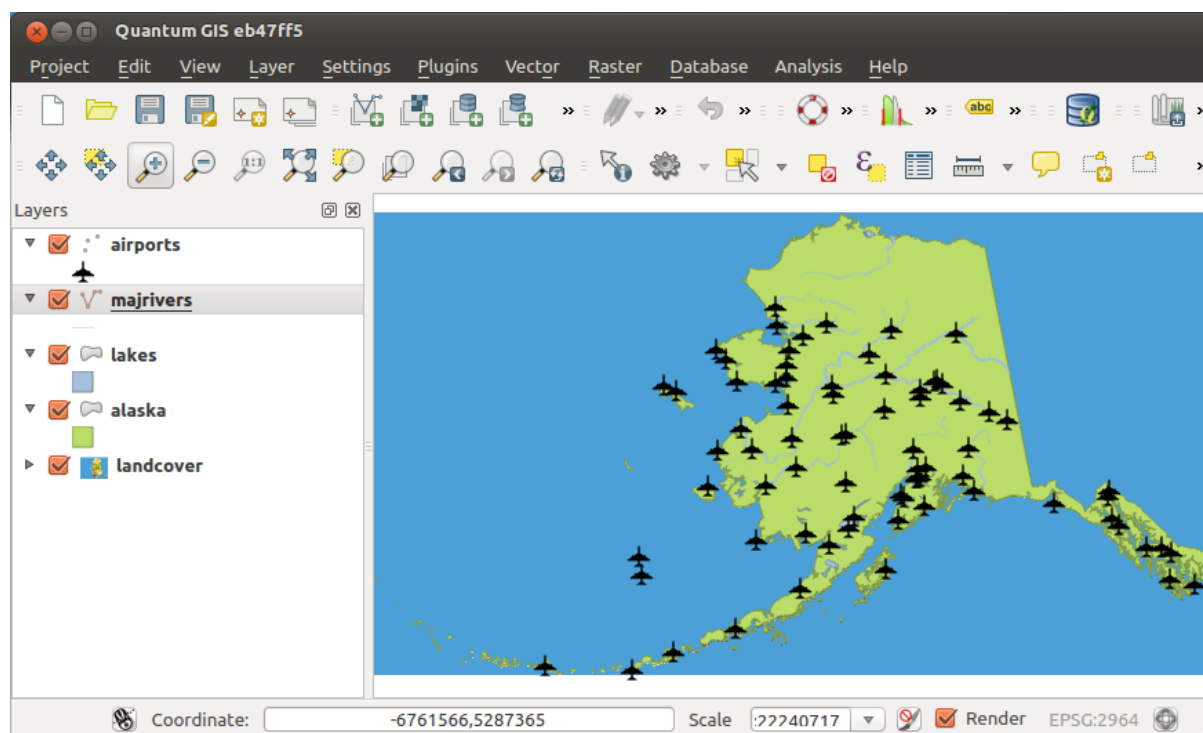


Fig. 24.24: Aeroporti di Alaska

1. Apri l'algoritmo *Mappa di concentrazione (Stima Densità Kernel)* dal gruppo *Interpolazione* di QGIS.
2. Nel campo *Vettore puntuale* , seleziona `airports` dalla lista dei vettori puntuali caricati nel progetto corrente.
3. Cambia il *Raggio* a 1000000 metri.

4. Cambia *Dimensione X del pixel* a 1000. Le *Dimensione Y del pixel*, *Righe* e *Colonne* saranno aggiornate automaticamente.
5. Clicca su *Esegui* per creare e caricare la mappa di concentrazione degli aeroporti (vedi Fig. 24.26).

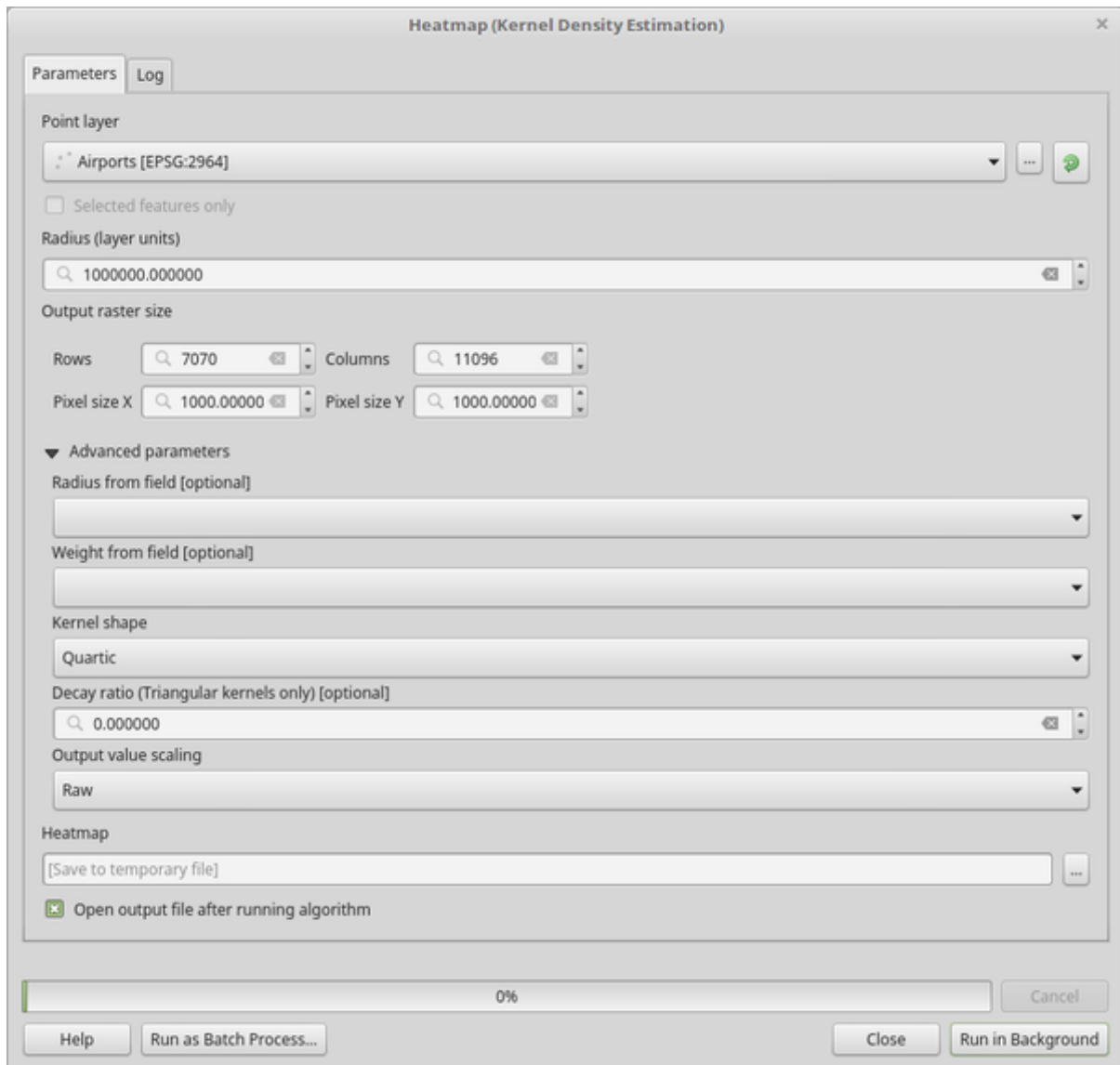


Fig. 24.25: La finestra di dialogo Mappa di concentrazione

QGIS genererà la mappa di concentrazione e la aggiungerà alla finestra della mappa. Per impostazione predefinita, la mappa di concentrazione è ombreggiata in scala di grigi, con aree più chiare che mostrano maggiori concentrazioni di aeroporti. La mappa di concentrazione può ora essere stilizzata in QGIS per migliorarne l'aspetto.

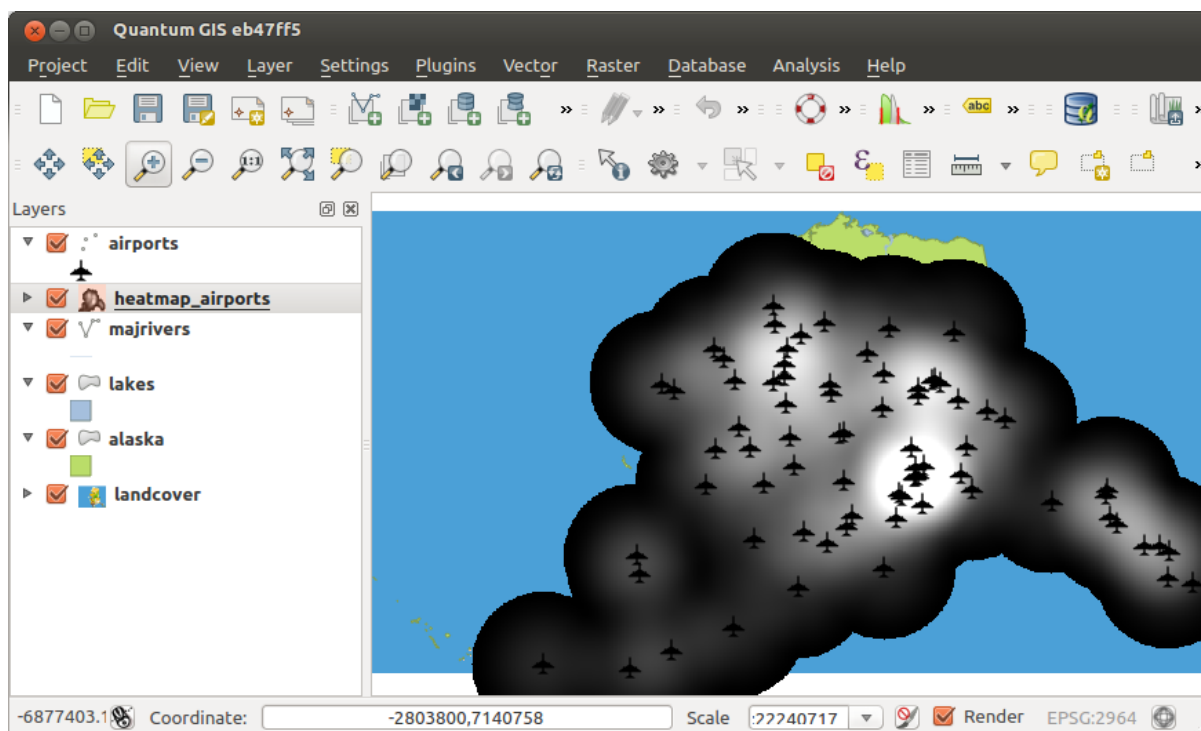


Fig. 24.26: La mappa di concentrazione dopo il caricamento appare come una superficie grigia

1. Apri la finestra di dialogo delle proprietà del layer `heatmap_airports` (seleziona il layer `heatmap_airports`, apri il menu contestuale con il tasto destro del mouse e seleziona *Proprietà*).
2. Seleziona la scheda *Simbologia*.
3. Cambia la *Tipo Visualizzazione* a "Banda singola falso colore".
4. Seleziona una *Scala di colori* adatta, per esempio `YlOrRd`.
5. Fai clic sul pulsante *Classifica*
6. Premi *OK* per aggiornare il layer.

Il risultato finale viene mostrato in Fig. 24.27.

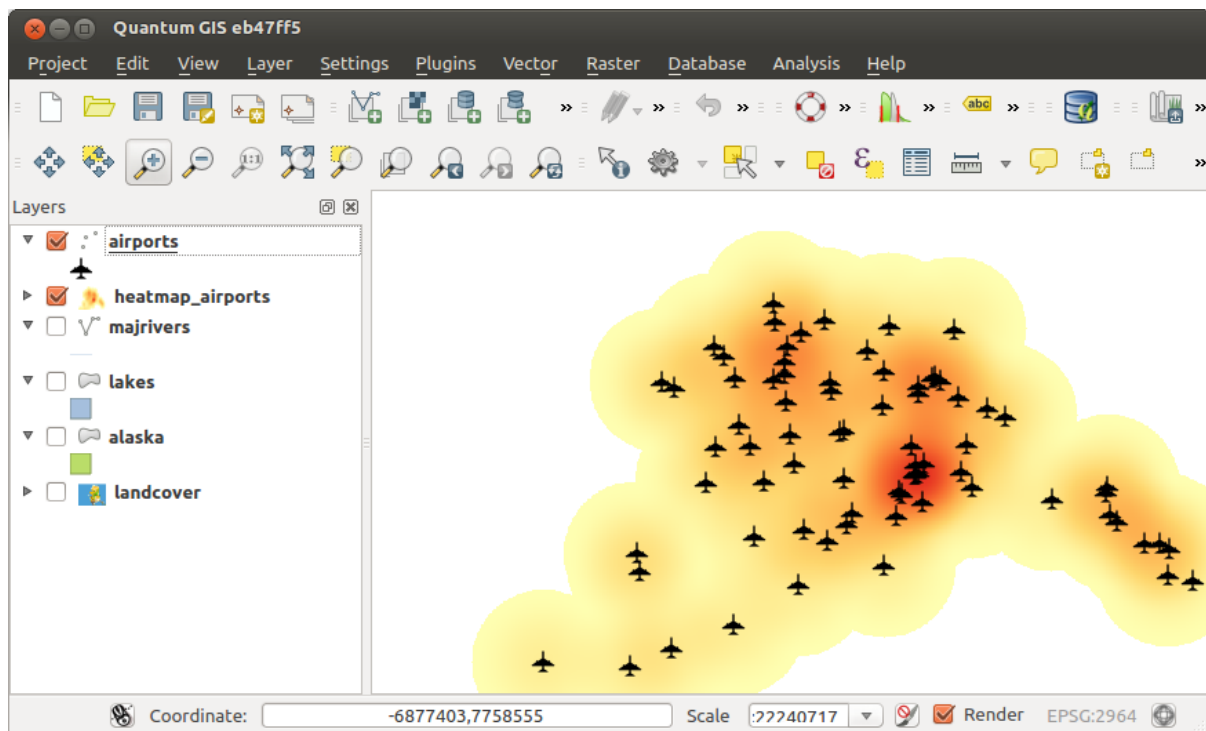


Fig. 24.27: Mappa di concentrazione stilizzata degli aeroporti dell'Alaska

Codice Python

ID Algoritmo: `qgis:heatmapkerneldensityestimation`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Interpolazione IDW

Genera un'interpolazione IDW (Distanza Inversa Ponderata) di un layer vettoriale di punti.

I punti campione sono ponderati durante l'interpolazione in modo che l'influenza di un punto rispetto ad un altro diminuisca con la distanza dal punto sconosciuto che vuoi creare.

Il metodo di interpolazione IDW ha anche alcuni svantaggi: la qualità del risultato dell'interpolazione può diminuire se la distribuzione dei punti dei dati campione non è uniforme.

Inoltre, i valori massimi e minimi nella superficie interpolata possono verificarsi solo in punti di dati campione.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INTERPOLATION_	[string]	Layer vettoriale(i) e campo(i) da usare per l'interpolazione, codificati in una stringa (vedi la classe <code>ParameterInterpolationData</code> in InterpolationWidgets per maggiori dettagli). I seguenti elementi della GUI vengono forniti per comporre la stringa di dati di interpolazione: • Layer vettoriale [vector: any] • Attributo per l'interpolazione [tablefield: numeric]: Attributo da usare nell'interpolazione • Usa le coordinate Z per l'interpolazione [boolean]: Utilizza i valori Z memorizzati del layer (predefinito: False) Per ciascuna delle combinazioni layer-campo aggiunte, si può scegliere un tipo: • <i>Points</i>: Elevation sample locations containing the values to be interpolated (e.g., terrain height, Z). These points are the primary input for calculating the output surface. • <i>Structured lines</i>: Lines representing known continuous surface features that guide the terrain shape or structure (e.g., ridges, road centerlines, levees). They describe terrain direction while assuming continuity along the line. • <i>Break lines</i>: Lines representing known surface discontinuities or hard boundaries (e.g., cliffs, river banks, excavation edges, lake/pond outlines). They mark where the surface may change sharply. It is required if there are significant changes in elevation along the line. Nella stringa, gli elementi del campo del layer sono separati da ' : : : '. I sotto-elementi degli elementi del campo del layer sono separati da ' : : ~ : '.
Coefficiente distanza P	di DISTANCE_COEFF	[numeric: double] Predefinito: 2.0	Imposta il coefficiente di distanza per l'interpolazione. Minimo: 0.0, massimo: 100.0.

continues on next page

Tabella 24.153 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extent]	Estensione del layer raster in uscita. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Dimensione del raster in uscita	PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 0.1	La dimensione del pixel del raster in uscita nell'unità del layer. Nelle GUI, la grandezza può essere specificata dal numero di righe (Numero di righe) / colonne (Numero di colonne) o la dimensione dei pixel (Dimensione pixel X / Dimensione pixel Y). Aumentando il numero di righe o colonne diminuirà la dimensione della cella e aumenterà la dimensione del file di output. I valori in Righe,`Colonne`,`Dimensione pixel X` e Dimensione pixel Y sono aggiornati simultaneamente, quindi raddoppiando il numero di righe raddoppierà automaticamente il numero di colonne e anche le dimensioni delle celle saranno dimezzate. L'area geografica del raster in uscita rimarrà la stessa (approssimativamente).
Interpolato	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Layer raster di valori interpolati. <i>One of</i>: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Interpolato	OUTPUT	[raster]	Layer raster di valori interpolati

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:gdwintpolation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Densità linea

Calcola per ogni cella raster, la misura della densità degli elementi lineari all'interno di un intorno circolare. Questa misura si ottiene sommando tutti i segmenti di linea che intersecano l'intorno circolare e dividendo questa somma per l'area di tale intorno. Un fattore di ponderazione può essere applicato ai segmenti linea.

Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.

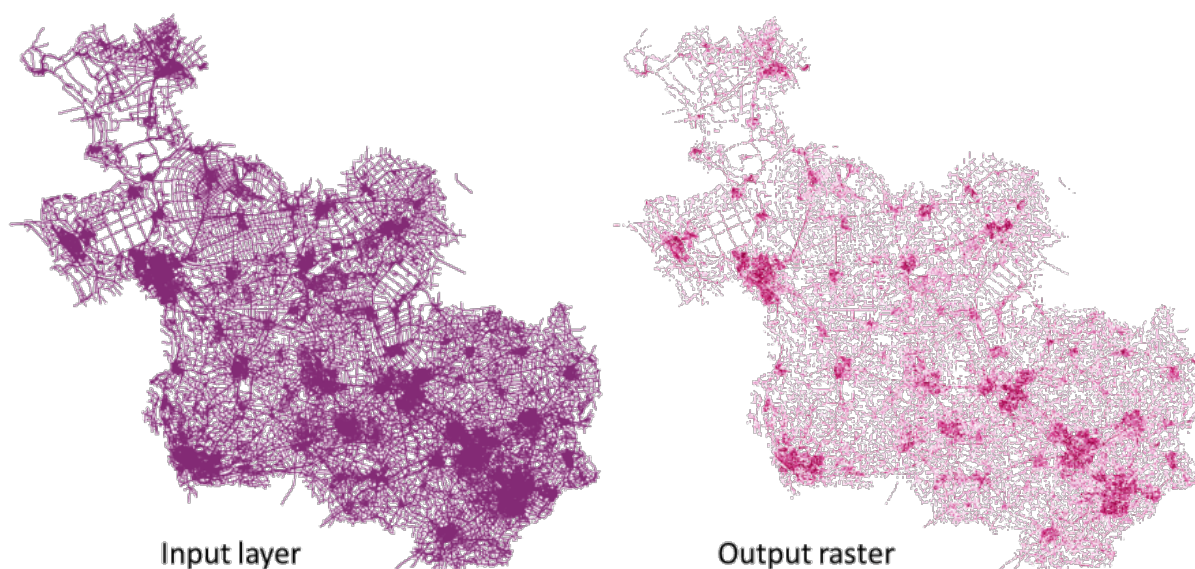


Fig. 24.28: Esempio di densità linea. Fonte del layer in ingresso: Strade Overijssel - Paesi Bassi (OSM).

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore lineare in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale in ingresso contenente gli elementi linea
Campo Sommatoria	WEIGHT	[tablefield: numeric]	Campo del layer che contiene il fattore di peso da usare durante il calcolo
Raggio di ricerca	RADIUS	[numeric: double] Predefinito: 10.0	Raggio dell'intorno circolare. Le unità possono essere specificate qui.
Dimensione pixel	PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 10.0	Dimensione dei pixel del layer raster in uscita in unità layer. Il raster ha pixel quadrati.
Linea densità raster	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Il risultato come layer raster. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Linea densità raster	OUTPUT	[raster]	La linea di densità in uscita del layer raster.

Codice Python

ID Algoritmo: native:linedensity

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Interpolazione TIN

Genera un'Interpolazione triangolare (TIN) di un layer vettoriale di punti.

Con il metodo TIN è possibile creare una superficie formata da triangoli costruiti sui punti tra loro più vicini. Per fare questo, si creano circonferenze intorno ai punti campione selezionati e le loro intersezioni sono collegate a una rete di triangoli non sovrapposti e il più possibile compatti. Le superfici risultanti non sono regolari.

L'algoritmo crea sia il layer raster dei valori interpolati che il layer vettoriale lineare con i confini della triangolazione.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INTERPOLATION_	[string]	Layer vettoriale(i) e campo(i) da usare per l'interpolazione, codificati in una stringa (vedi la classe <code>ParameterInterpolationData</code> in InterpolationWidgets per maggiori dettagli). I seguenti elementi della GUI vengono forniti per comporre la stringa di dati di interpolazione: • Layer vettoriale [vector: any] • Attributo per l'interpolazione [tablefield: numeric]: Attributo da usare nell'interpolazione • Usa le coordinate Z per l'interpolazione [boolean]: Utilizza i valori Z memorizzati del layer (predefinito: False) Per ciascuna delle combinazioni layer-campo aggiunte, si può scegliere un tipo: • <i>Points</i>: Elevation sample locations containing the values to be interpolated (e.g., terrain height, Z). These points are the primary input for calculating the output surface. • <i>Structured lines</i>: Lines representing known continuous surface features that guide the terrain shape or structure (e.g., ridges, road centerlines, levees). They describe terrain direction while assuming continuity along the line. • <i>Break lines</i>: Lines representing known surface discontinuities or hard boundaries (e.g., cliffs, river banks, excavation edges, lake/pond outlines). They mark where the surface may change sharply. It is required if there are significant changes in elevation along the line. Nella stringa, gli elementi del campo del layer sono separati da ' : : : '. I sotto-elementi degli elementi del campo del layer sono separati da ' : : ~ : '.
Metodo di Interpolazione	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Imposta il metodo di interpolazione da utilizzare. Uno di: • <i>Lineare</i> • <i>Clough-Toucher (cubica)</i>

continues on next page

Tabella 24.158 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extent]	Estensione del layer raster in uscita. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Dimensione del raster in uscita	PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 0.1	La dimensione del pixel del raster in uscita nell'unità del layer. Nelle GUI, la grandezza può essere specificata dal numero di righe (Numero di righe) / colonne (Numero di colonne) o la dimensione dei pixel (Dimensione pixel X / Dimensione pixel Y). Aumentando il numero di righe o colonne diminuirà la dimensione della cella e aumenterà la dimensione del file di output. I valori in Righe, "Colonne", "Dimensione pixel X" e Dimensione pixel Y sono aggiornati simultaneamente, quindi raddoppiando il numero di righe raddoppierà automaticamente il numero di colonne e anche le dimensioni delle celle saranno dimezzate. L'area geografica del raster in uscita rimarrà la stessa (approssimativamente).
Interpolato	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Il risultato dell'interpolazione TIN come layer raster. <i>One of</i>: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...
Triangolazione	TRIANGULATION	[vector: line] Predefinito: [Skip output]	Il risultato TIN come layer vettoriale. <i>One of</i>: • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Interpolato	OUTPUT	[raster]	Il TIN in uscita come layer raster.
Triangolazione	TRIANGULATION	[vector: line]	Il TIN in uscita come layer vettoriale.

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:tininterpolation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.9 Strumenti Layer**Esportazione informazione del(i) layer**

Crea un layer poligonale con gli elementi appartenenti all'estensione del(i) layer selezionato(i).

Ulteriori dettagli sui layer (SR, nome del provider, percorso del file, nome del layer, filtro del sottoinsieme, abstract e attribuzione) sono allegati come attributi a ciascuna singolo layer.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	LAYERS	[layer] [list]	Layer in ingresso su cui ottenere informazioni.
In Uscita	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifiche del layer in uscita con informazioni. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
In Uscita	OUTPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale che mostra l'estensione dei layer in ingresso e le informazioni associate negli attributi.

Codice Python

ID Algoritmo: native:exportlayersinformation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Esportazione in un foglio di calcolo

Esporta gli attributi di una selezione di layer vettoriali in un foglio di calcolo o, facoltativamente, li aggiunge a un foglio di calcolo esistente come fogli aggiuntivi.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	LAYERS	[vector: any] [list]	Layer vettoriali in ingresso. Il foglio di calcolo in uscita consisterà in un foglio, per ogni layer, che contiene gli attributi di tale layer.
Utilizzare gli alias dei campi come intestazioni delle colonne	USE_ALIAS	[boolean] Predefinito: False	Utilizzare gli alias dei campi della tabella attributi per il foglio di calcolo.
Esportazione di valori formattati invece di valori grezzi	FORMATTED_VALU	[boolean] Predefinito: False	Se True, esporta i valori formattati e di facile lettura (ad esempio, da una value map or value relation) nel foglio di calcolo.
Sovrascrivere foglio di calcolo esistente	OVERWRITE	[boolean] Predefinito: True	Se il foglio di calcolo specificato esiste, impostando questa opzione a True si sovrascrive il foglio di calcolo esistente. Se l'opzione è False e il foglio di calcolo esiste, i layer verranno aggiunti come fogli aggiuntivi.
Foglio elettronico di destinazione	OUTPUT	[file] Predefinito: [Save to temporary file]	Foglio di calcolo in uscita con un foglio per ogni layer. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Foglio elettronico di destinazione	OUTPUT	[file]	Foglio di calcolo con un foglio per ogni layer.
Layer all'interno del foglio di calcolo	OUTPUT_LAYERS	[list]	L'elenco dei fogli aggiunti al foglio di calcolo.

Codice Python

ID Algoritmo: native:exporttospreadsheet

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Estrazione estensione layer

Genera un layer vettoriale come minimo riquadro di delimitazione (rettangolo con orientamento N-S) che copre tutti gli elementi in ingresso.

Il layer di uscita contiene un unico riquadro di delimitazione per l'intero layer di ingresso.

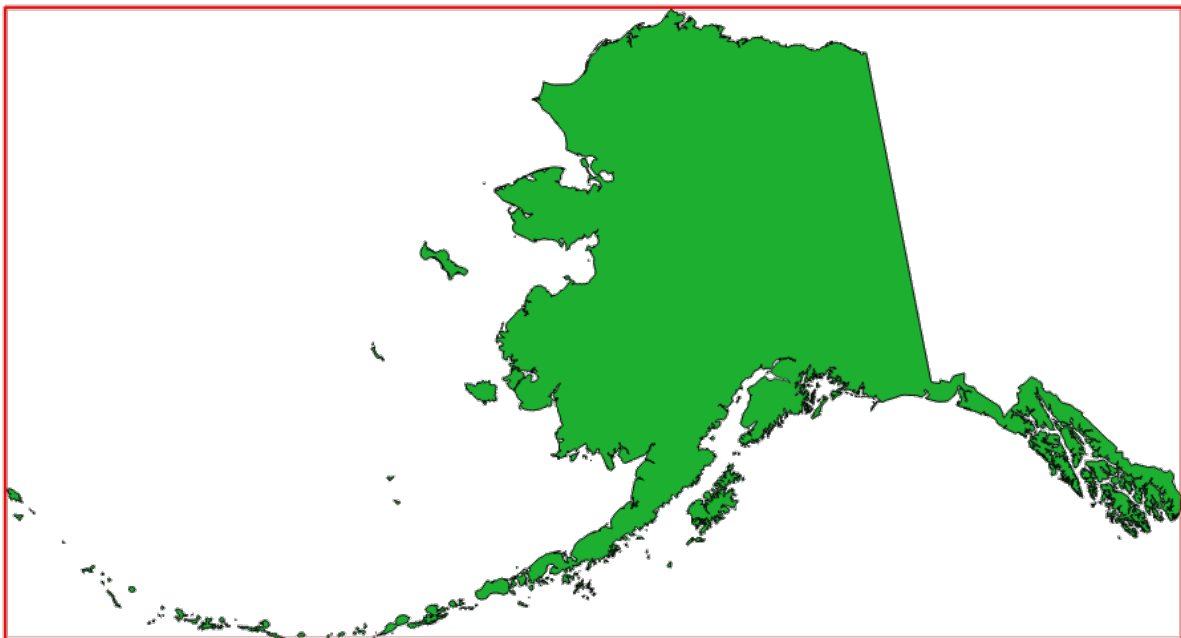


Fig. 24.29: In rosso il riquadro di delimitazione del layer di provenienza

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Ricerca*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer	INPUT	[layer]	Vettore in ingresso
Estensione	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale del poligono per l'estensione del risultato. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione	OUTPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale in uscita (poligono) con l'estensione (riquadro di delimitazione minimo)

Codice Python

Algorithm ID: native:polygonfromlayerextent

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il dizionario dei parametri fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

24.1.10 Mesh

Esportare curve di livello

Crea curve di livello in forma di layer vettoriale da un dataset scalare mesh.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mesh in ingresso	INPUT	[mesh]	Il layer mesh da cui esportare dati
Gruppi di Dataset	DATASET_GROUPS	[layer] [list]	I gruppi di dataset

continues on next page

Tabella 24.166 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Datetime del Dataset	DATASET_TIME	[datetime]	Il tempo da prendere in considerazione • 0 — Tempo corrente della mappa • 1 — Definito date/time • 2 — Tempo Gruppo Dataset scalare
Incremento tra le curve di livello Opzionale	INCREMENT	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Intervallo tra le curve di livello generate.
Curva di livello minima Opzionale	MINIMUM	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Valori del livello iniziale delle curve di livello. Nessun livello generato sarà inferiore a questo valore.
Curva di livello massima Opzionale	MAXIMUM	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Valori massimi delle curve di livello, vale a dire che nessuna quota generata sarà superiore a questo valore.
Elenco delle curve di livello Opzionale	CONTOUR_LEVEL_	[string] Valore predefinito: non impostato	Elenco delle curve di livello desiderate (separate da virgole). Se compilato, l'incremento, minimo e massimo non verranno considerati.
Sistema di coordinate di uscita Opzionale	CRS_OUTPUT	[crs]	Sistema di riferimento delle coordinate da assegnare al risultato
Curve di livello esportate	OUTPUT_LINES	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer lineare in uscita che rappresenta le curve di livello della mesh. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Poligoni delle curve di livello esportati	OUTPUT_POLYGON	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer poligonale in uscita che rappresenta le curve di livello della mesh. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Curve di livello esportate	OUTPUT_LINES	[vector: line]	Vettore lineare che rappresenta le curve di livello del layer mesh.
Poligoni delle curve di livello esportati	OUTPUT_POLYGON	[vector: polygon]	Vettore poligonale che rappresenta le curve di livello del layer mesh.

Codice Python

ID Algoritmo:native:meshcontours

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esportazione dei valori del dataset della sezione trasversale sulle linee dalla mesh

Estrae i valori di un set di dati mesh dalle linee contenute in un layer vettoriale.

Ogni linea viene discretizzata con un parametro di distanza di risoluzione per l'estrazione dei valori sui suoi vertici.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mesh in ingresso	INPUT	[mesh]	Il layer mesh da cui esportare dati
Gruppi di Dataset	DATASET_GROUPS	[layer] [list]	I gruppi di dataset
Datetime del Dataset	DATASET_TIME	[datetime]	Il tempo da prendere in considerazione 0 — Tempo corrente della mappa 1 — Definito date/time 2 — Tempo Gruppo Dataset scalare
Linee di esportazione dei dati	INPUT_LINES	[vector: line]	Linee in cui i dati saranno estratti dal dataset mesh
Risoluzione della segmentazione delle linee	RESOLUTION	[numeric: double] Predefinito: 10.0	Distanza tra i punti sulle linee in cui i dati verranno estratti dalla mesh del set di dati. È possibile selezionare le unità.
Numero cifre per le coordinate	COORDINATES_DI	[numeric: integer] Predefinito: 2	Numero di cifre per arrotondare i valori delle coordinate
Numero di cifre per il valore l'insieme dei dati	DATASET_DIGITS	[numeric: integer] Predefinito: 2	Numero di cifre per arrotondare i valori nel dataset
File CSV dati esportati	OUTPUT	[file] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del file in uscita. <i>One of:</i> - Salva su File Temporaneo - Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File CSV dati esportati	OUTPUT	[file]	

Codice Python

ID Algoritmo: native:meshexportcrosssection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esportazione dei bordi della mesh

Esporta i bordi di un layer mesh in un vettore lineare, con i valori del dataset sui bordi come valori per gli attributi.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mesh in ingresso	INPUT	[mesh]	Il layer mesh da cui esportare dati
Gruppi di Dataset	DATASET_GROUPS	[layer] [list]	I gruppi di dataset
Datetime del Dataset	DATASET_TIME	[datetime]	Il tempo da prendere in considerazione • 0 — Tempo corrente della mappa • 1 — Definito date/time • 2 — Tempo Gruppo Dataset scalare
Sistema coordinate di uscita Opzionale	CRS_OUTPUT	[crs]	Sistema di riferimento delle coordinate da assegnare al risultato
Opzione esportazione vettore	VECTOR_OPTION	[enumeration]	Tipo di coordinate per l'esportazione di valori vettoriali. • 0 — Cartesiane (x,y) • 1 — Polari (grandezza, grado) • 2 — Cartesiane e polari
Layer vettoriale in uscita	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifiche del file in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer vettoriale in uscita	OUTPUT	[vector: line]	Vettore lineare in uscita contenente i bordi del layer mesh in ingresso con i valori del dataset associati

Codice Python

ID Algoritmo: native:exportmeshedges

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esportazione facce della mesh

Esporta le facce di un layer mesh in un vettore poligonale, con i valori del dataset sulle facce come valori per gli attributi.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mesh in ingresso	INPUT	[mesh]	Il layer mesh da cui esportare dati
Gruppi di Dataset	DATASET_GROUPS	[layer] [list]	I gruppi di dataset
Datetime del Dataset	DATASET_TIME	[datetime]	Il tempo da prendere in considerazione • 0 — Tempo corrente della mappa • 1 — Definito date/time • 2 — Tempo Gruppo Dataset scalare
Sistema di coordinate uscita Opzionale	CRS_OUTPUT	[crs]	Sistema di riferimento delle coordinate da assegnare al risultato
Opzione esportazione vettore	VECTOR_OPTION	[enumeration]	Tipo di coordinate per l'esportazione di valori vettoriali. • 0 — Cartesiane (x,y) • 1 — Polari (grandezza, grado) • 2 — Cartesiane e polari

continues on next page

Tabella 24.172 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer vettoriale in uscita	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifiche del file in uscita. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer vettoriale in uscita	OUTPUT	[vector: polygon]	Layer poligonale vettoriale in uscita contenente le facce del layer mesh in ingresso con i valori del dataset associati

Codice Python

ID Algoritmo: native:exportmeshfaces

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esportazione mesh su reticolo

Esporta i valori del dataset di un layer mesh in un layer vettoriale punto a reticolo, con i valori del dataset su questo layer di punti come valori degli attributi.

Per i dati su volume (valori del dataset 3D impilati), i valori del dataset esportati vengono mediati sulle facce usando il metodo definito in :ref: the mesh layer properties <mesh_stacked_averaging> (l'impostazione predefinita è Metodo multi livello). Le mesh 1D non sono supportate.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mesh in ingresso	INPUT	[mesh]	Il layer mesh da cui esportare dati
Gruppi di Dataset	DATASET_GROUPS	[layer] [list]	I gruppi di dataset
Datetime del Dataset	DATASET_TIME	[datetime]	Il tempo da prendere in considerazione • 0 — Tempo corrente della mappa • 1 — Definito date/time • 2 — Tempo Gruppo Dataset scalare

continues on next page

Tabella 24.174 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione Opzionale	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale su cui elaborare i dati. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Spaziatura reticolo Opzionale	GRID_SPACING	[numeric: double] Predefinito: 10.0	Spaziatura tra i punti di campionamento da utilizzare
Sistema coordinate uscita Opzionale	di in CRS_OUTPUT	[crs]	Sistema di riferimento delle coordinate da assegnare al risultato
Opzione esportazione vettore	VECTOR_OPTION	[enumeration]	Tipo di coordinate per l'esportazione di valori vettoriali. • 0 — Cartesiane (x,y) • 1 — Polari (grandezza, grado) • 2 — Cartesiane e polari
Layer vettoriale in uscita	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifiche del file in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer vettoriale in uscita	OUTPUT	[vector: point]	Vettore punto in uscita con i valori del dataset calcolati dalla faccia sovrapposta.

Codice Python

ID Algoritmo: native:exportmeshongrid

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esportazione vertici mesh

Esporta i vertici di un layer mesh in un vettore punto, con i valori del dataset sui vertici come valori per gli attributi.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mesh in ingresso	INPUT	[mesh]	Il layer mesh da cui esportare dati
Gruppi di Dataset	DATASET_GROUPS	[layer] [list]	I gruppi di dataset
Datetime del Dataset	DATASET_TIME	[datetime]	Il tempo da prendere in considerazione • 0 — Tempo corrente della mappa • 1 — Definito date/time • 2 — Tempo Gruppo Dataset scalare
Sistema di coordinate di uscita Opzionale	CRS_OUTPUT	[crs]	Sistema di riferimento delle coordinate da assegnare al risultato
Opzione esportazione vettore	VECTOR_OPTION	[enumeration]	Tipo di coordinate per l'esportazione di valori vettoriali. • 0 — Cartesiane (x,y) • 1 — Polari (grandezza, grado) • 2 — Cartesiane e polari
Layer vettoriale in uscita	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifiche del file in uscita. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer vettoriale in uscita	OUTPUT	[vector: point]	Layer puntuale in uscita contenente i vertici del layer mesh in ingresso con i valori del dataset associati

Codice Python

ID Algoritmo: native:exportmeshvertices

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esportazione dei valori delle serie temporali dai punti di un dataset mesh

Estrae i valori delle serie temporali di un dataset mesh dai punti contenuti in un layer vettoriale.

Se il passo temporale viene mantenuto al valore predefinito (0 ore), il passo temporale utilizzato è quello dei due primi dataset del primo gruppo di dataset selezionato.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mesh in ingresso	INPUT	[mesh]	Il layer mesh da cui estrarre i dati
Gruppi di Dataset	DATASET_GROUPS	[layer] [list]	I gruppi di dataset
Ora di inizio	STARTING_TIME	[datetime]	L'ora di inizio dell'intervallo di tempo da considerare • 0 — Tempo corrente della mappa • 1 — Definito date/time • 2 — Tempo Gruppo Dataset scalare
Ora finale	FINISHING_TIME	[datetime]	L'ora finale dell'intervallo di tempo da prendere in considerazione • 0 — Tempo corrente della mappa • 1 — Definito date/time • 2 — Tempo Gruppo Dataset scalare
Intervallo di tempo (ore) Opzionale	TIME_STEP	[numeric: double] Valore predefinito: 0	Tempo tra due step consecutivi da estrarre. Mantenere 0 per utilizzare il passo temporale del primo gruppo di dati selezionato.
Punti per l'esportazione dei dati	INPUT_POINTS	[vector: point]	Layer vettoriale contenente i punti in cui verranno estratti i dati dal dataset mesh

continues on next page

Tabella 24.178 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Numero cifre per le coordinate	COORDINATES_DI	[numeric: integer]	Numero di cifre per arrotondare i valori delle coordinate Predefinito: 2
Numero di cifre per il valore l'insieme dei dati	DATASET_DIGITS	[numeric: integer] Predefinito: 2	Numero di cifre per arrotondare i valori nel dataset
File CSV dati esportati	OUTPUT	[file] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del file in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File CSV dati esportati	OUTPUT	[file]	.CSV file contenente i valori delle serie temporali del dataset mesh in corrispondenza degli elementi puntuali sovrapposti

Codice Python**ID Algoritmo:** native:meshexporttimeseries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rasterizzare dataset mesh

Crea un layer raster da un dataset mesh.

Per i dati su volume (valori del dataset 3D impilati), i valori del dataset esportati vengono mediati sulle facce usando il metodo definito in :ref:`the mesh layer properties <mesh\_stacked\_averaging>` (l'impostazione predefinita è Metodo multi livello). Le mesh 1D non sono supportate.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mesh in ingresso	INPUT	[mesh]	Il layer mesh da cui esportare dati
Gruppi di Dataset	DATASET_GROUPS	[layer] [list]	I gruppi di dataset

continues on next page

Tabella 24.180 – continua dalla pagina precedente

Etichetta		Nome	Tipo	Descrizione
Datetime Dataset	del	DATASET_TIME	[datetime]	Il tempo da prendere in considerazione • 0 — Tempo corrente della mappa • 1 — Definito date/time • 2 — Tempo Gruppo Dataset scalare
Estensione Opzionale		EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale su cui elaborare i dati. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Dimensione pixel		PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Dimensione in pixel del layer raster in uscita.
Sistema coordinate uscita	di in	CRS_OUTPUT	[crs]	Sistema di riferimento delle coordinate da assegnare al risultato
Layer raster uscita	in	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del file in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta		Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione	di	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer raster in uscita	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita con i valori del dataset calcolati dal layer mesh.

Codice Python

ID Algoritmo: native:meshrasterize

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Surface to Polygon

Exports a polygon file containing the boundary of a mesh layer. The resulting polygon may contain holes and may be a multi-part polygon.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer mesh in ingresso	INPUT	[mesh]	The input mesh layer whose boundary will be exported as a polygon
Sistema coordinate uscita Opzionale	di OUTPUT_CRS in	[crs]	The coordinate reference system (CRS) for the output polygon layer. If not specified, the CRS of the input mesh layer will be used.
Layer vettoriale in uscita	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifiche del file in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer vettoriale in uscita	OUTPUT	[vector: polygon]	The resulting polygon layer containing the boundary of the mesh layer. The polygon may contain holes and may be multi-part.

Codice Python

Algorithm ID: native:surfacetopolygon

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Creazione mesh TIN

Crea un layer mesh TIN da layer vettoriali. La maglia TIN viene creata utilizzando una triangolazione di Delaunay.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	SOURCE_DATA	[vector: any] [list]	Layer vettoriali da combinare per generare il layer mesh
Layer Vettoriale	SOLO GUI	[vector: any] [list]	Un selettore per i layer vettoriali da combinare per generare il layer mesh
Valore sul vertice	SOLO GUI	[tablefield: any]	Un selettore del campo da utilizzare dal layer selezionato. A ogni vertice viene assegnato il valore corrispondente del suo elemento originale.
Utilizzare la coordinata Z per il valore sul vertice	SOLO GUI	[boolean] Predefinito: False	Se l'opzione è selezionata, il valore Z dei punti del layer vettoriale o dei vertici di poligoni/linee sarà usato per assegnare il valore Z del layer mesh dei vertici. Disponibile solo se i layer in ingresso sono 3D.
Formato in uscita	MESH_FORMAT	[enumeration] Predefinito: 2DM	Formato in uscita del layer generato • 0 — 2DM • 1 — SELAFIN • 2 — PLY • 3 — Ugrid • 4 — Mike21
Sistema di coordinate di uscita Opzionale	CRS_OUTPUT	[crs]	Sistema di riferimento delle coordinate da assegnare al risultato

continues on next page

Tabella 24.185 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File in uscita	OUTPUT_MESH	[mesh] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del file in uscita. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File in uscita	OUTPUT_MESH	[mesh]	Layer mesh in uscita con i valori del dataset calcolati dai layer vettoriali.

Codice Python**ID Algoritmo:** native:tinmeshcreation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.11 Metadata tools**Add history metadata**

Adds a new history entry to the layer's metadata.

Parameters

Label	Name	Type	Description
Layer	INPUT	[layer]	The input layer (vector, raster, etc.) to which the history entry will be added.
History entry	HISTORY	[string]	The text to be appended as a new entry in the layer's history metadata. This will be added to any existing history entries.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Output	OUTPUT	[same as input]	The resulting layer with the updated history in its Metadata properties .

Python code

Algorithm ID: native:addhistorymetadata

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Copy Layer Metadata

Copies metadata from a source layer to a target layer. Any existing metadata in the target layer will be replaced with the metadata from the source layer. This includes all metadata fields, such as history, abstract, and other properties.

Parameters

Label	Name	Type	Description
Source layer	SOURCE	[layer]	The layer from which metadata will be copied.
Target layer	TARGET	[layer]	The layer to which metadata will be pasted. Any existing metadata in this layer will be replaced.
Save metadata as default	DEFAULT	[boolean] Default: False	If checked, the metadata information will be saved with the layer, hence available by default in subsequent projects.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Output layer	OUTPUT	[layer]	The target layer with the metadata replaced by the metadata from the source layer. This includes all metadata fields, such as history, abstract, and other properties.

Python code

Algorithm ID: native:copylayermetadata

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Export Layer Metadata

Exports the metadata of a layer to a QMD file.

Parameters

Label	Name	Type	Description
Layer	INPUT	[layer]	The layer whose metadata will be exported.
Output	OUTPUT	[file] Default: [Save to temporary file]	Specification of the output file. <i>One of:</i> • Save to a Temporary File • Save to File...

Outputs

Label	Name	Type	Description
Output file	OUTPUT	[file]	The .qmd file containing the exported metadata. This file can be used to import metadata into another layer.

Python code

Algorithm ID: native:exportlayermetadata

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Set Layer Metadata

Applies metadata to a layer from a `.qmd` file.

Parameters

Label	Name	Type	Description
Layer	INPUT	[layer]	The layer to which the metadata will be applied.
Metadata file	METADATA	[file]	The <code>.qmd</code> file containing the metadata to be applied.
Save metadata as default	DEFAULT	[boolean] Default: False	If checked, the metadata information will be saved with the layer, hence available by default in subsequent projects.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Output layer	OUTPUT	[same as input]	The input layer with the metadata replaced by the metadata from the <code>.qmd</code> file.

Python code

Algorithm ID: `native:setlayermetadata`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Set Metadata Fields

Sets various metadata fields for a layer.

Parameters

Label	Name	Type	Description
Layer	INPUT	[layer]	The layer whose metadata fields will be updated
Identifier Optional	IDENTIFIER	[string]	A unique identifier for the layer
Parent identifier Optional	PARENT_IDENTIF	[string]	The identifier of the parent resource, if applicable
Title Optional	TITLE	[string]	The title of the layer

continues on next page

Tabella 24.195 – continua dalla pagina precedente

Label	Name	Type	Description
Type Optional	TYPE	[string]	The type of data stored in the layer
Language Optional	LANGUAGE	[string]	The language of the metadata
Encoding Optional	ENCODING	[string]	The character encoding used in the metadata
Abstract Optional	ABSTRACT	[string]	A brief description or abstract of the layer
Coordinate reference system Optional	CRS	[crs]	The coordinate reference system of the layer
Fees Optional	FEES	[string]	Information about any fees associated with accessing the layer
Ignore empty fields	IGNORE_EMPTY	[boolean] Default: False	If checked, no update will be done to metadata fields that are not filled

Outputs

Label	Name	Type	Description
Output layer	OUTPUT	[same as input]	The input layer with the specified metadata fields updated.

Python code

Algorithm ID: native:setmetadatafields

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

Update Layer Metadata

Copies all non-empty metadata fields from a source layer to a target layer. Leaves empty input fields unchanged in the target.

Parameters

Label	Name	Type	Description
Source layer	SOURCE	[layer]	The layer from which non-empty metadata fields will be copied
Target layer	TARGET	[layer]	The layer to which non-empty metadata fields will be pasted. Empty fields in the source layer will not overwrite existing metadata in the target layer.

Outputs

Label	Name	Type	Description
Target layer	OUTPUT	[layer]	The target layer with updated metadata.

Python code

Algorithm ID: native:updatelayermetadata

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

The *algorithm id* is displayed when you hover over the algorithm in the Processing Toolbox. The *parameter dictionary* provides the parameter NAMES and values. See [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) for details on how to run processing algorithms from the Python console.

24.1.12 Strumenti del modellatore

Avvertimento

Questi strumenti sono disponibili solo nel Modellatore Grafico. Non sono disponibili negli Strumenti di Processing.

Calcolare espressioni

Calcola il risultato di un'espressione QGIS ed elimina la necessità di usare la stessa espressione più volte in un modello quando lo stesso risultato è richiesto più di una volta. Inoltre, consente casi d'uso che altrimenti non sarebbero possibili. Ad esempio, puoi generare un valore di timestamp una volta e utilizzarlo più volte all'interno del modello; se il timestamp venisse ricalcolato ogni volta, i valori varierebbero durante l'esecuzione del modello.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Input	INPUT	[expression]	Espressioni da calcolare

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore	OUTPUT	[Result Value]	Valore del risultato calcolato, il tipo di dati in uscita varia in base all'espressione specifica utilizzata nell'algoritmo.

Codice Python

ID Algoritmo: native:calculateexpression

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Branch condizionale

Aggiunge un branch condizionale in un modello, consentendo l'esecuzione di parti del modello in base al risultato della valutazione di un'espressione. In genere utilizzando le dipendenze degli strumenti per controllare il flusso di un modello.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campo	BRANCH	[string]	Nome della condizione
Campo	CONDITION	[expression]	Espressione da valutare

Output

Nessuno.

Codice Python

ID Algoritmo: native:condition

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Crea cartella

Crea una nuova cartella in un file system. Le cartelle vengono create in modo ricorsivo, creando tutte le cartelle parentali necessarie per costruire il percorso completo della cartella specificata. Se la cartella esiste già, non viene generato alcun errore.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Percorso cartella	PATH	[string]	Percorso della cartella da creare

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
In Uscita	OUTPUT	[folder]	Cartella creata

Codice Python

ID Algoritmo: native:createdirectory

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Filtro elemento

Filtra gli elementi dal layer di input e li reindirizza a uno o più output. Se non conosci nomi di attributi comuni a tutti i possibili layer di input, il filtraggio è possibile solo sulla geometria degli elementi e sui criteri generali di memorizzazione, come `$id` e `uuid`.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Il layer di input.
Risultati e filtri (uno o più)	OUTPUT_<name of the filter>	[same as input]	I layer in uscita con i filtri (tanti quanti sono i filtri).

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
In Uscita (uno o più)	native:filter_ of filter>	[same as input]	I layer in uscita con gli elementi filtrati (tanti quanti sono i filtri).

Codice Python

ID Algoritmo: native:filter

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Filtro layer per tipologia

Filtra i layer in base al loro tipo. I layer in ingresso saranno indirizzati a differenti risultati a seconda che si tratti di layer vettoriali o raster.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[layer]	Layer Mappa generico

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Elementi vettoriali Opzionale	VECTOR	[vector]	Un layer vettoriale in ingresso, se disponibile
Layer raster Opzionale	RASTER	[raster]	Un Raster in ingresso, se disponibile.

Codice Python

ID Algoritmo: native:filterlayersbytype

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Carica il layer nel progetto

Carica un layer nel progetto corrente.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer	INPUT	[layer]	Layer da caricare nella legenda
Nome layer caricato	NAME	[string]	Nome del layer caricato

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer	OUTPUT	[same as input]	Il layer caricato (rinominato)

Codice Python

ID Algoritmo: native:loadlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Generare un'eccezione

Genera un'eccezione e annulla l'esecuzione di un modello. Il messaggio dell'eccezione può essere personalizzato e, facoltativamente, è possibile specificare una condizione basata su un'espressione. Se si utilizza una condizione basata su un'espressione, l'eccezione verrà generata solo se il risultato dell'espressione è vero. Un risultato falso indica che non verrà generata alcuna eccezione e l'esecuzione del modello potrà continuare senza interruzioni.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Messaggio	MESSAGE	[string]	Messaggio da visualizzare
Condizione Opzionale	CONDITION	[expression]	Espressione da valutare se vera

Output

Un messaggio nel pannello di log.

Codice Python

ID Algoritmo: native:raiseexception

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Crea messaggio

Crea un messaggio informativo nel registro. Il messaggio può essere personalizzato e, opzionalmente, può essere specificata una condizione basata su un'espressione. Se si utilizza una condizione basata su un'espressione, il messaggio verrà registrato solo se il risultato dell'espressione è vero. Un risultato falso significa che non verrà registrato alcun messaggio.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Messaggio informazione	di MESSAGE	[string]	Messaggio da visualizzare
Condizione Opzionale	CONDITION	[expression]	Espressione da valutare se vera

Output

Un messaggio nel pannello di log.

Codice Python

ID Algoritmo: native:raisemessage

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Segnalazione di avvertimento

Genera un messaggio di avviso nel registro. Il messaggio di avviso può essere personalizzato e, opzionalmente, può essere specificata una condizione basata su un'espressione. Se si utilizza una condizione basata su un'espressione, l'avviso verrà registrato solo se il risultato dell'espressione è vero. Un risultato falso indica che non verrà registrato alcun avviso.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Messaggio	MESSAGE	[string]	Messaggio da visualizzare
Condizione Opzionale	CONDITION	[expression]	Espressione da valutare se vera

Output

Un messaggio nel pannello di log.

Codice Python

ID Algoritmo: native:raisewarning

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Rinomina layer

Rinomina un layer.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer	INPUT	[layer]	Layer da rinominare
Nuovo nome	NAME	[string]	Il nuovo nome del layer

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer	OUTPUT	[same as input]	Il layer in uscita (rinominato)

Codice Python

ID Algoritmo: native:renamelayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Salva il log su file

Salva il log dell'esecuzione del modello in un file. Opzionalmente, il log può essere salvato in una versione formattata in HTML.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Usa HTML	USE_HTML	[Boolean] Predefinito: False	Usa formattazione HTML

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File	OUTPUT	[string]	Destinazione del log

Codice Python

ID Algoritmo: native:savelog

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Imposta variabile progetto

Imposta una variabile espressione per il progetto corrente.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Nome variabile	NAME	[string]	Nome della variabile
Valore variabile	VALUE	[string]	Valore da memorizzare

Output

Nessuno.

Codice Python

ID Algoritmo: native:setprojectvariable

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Concatenazione stringhe

Concatena due stringhe in una sola nel Processing Modeler.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Input 1	INPUT_1	[string]	Prima stringa
Input 2	INPUT_2	[string]	Seconda stringa

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Concatenazione	CONCATENATION	[string]	La stringa concatenata

Codice Python

ID Algoritmo: native:stringconcatenation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Buffer a distanza variabile

 **Avvertimento**

Questo algoritmo è deprecato e può essere rimosso in qualsiasi momento. Preferire invece l'algoritmo *Buffer*.

Calcola un'area buffer per tutte gli elementi di un layer in ingresso.
La dimensione del buffer per un determinato elemento è definita da un attributo, in modo da consentire per elementi differenti di avere dimensioni differenti del buffer.

 **Vedi anche**

Buffer

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in ingresso
Campo distanza	DISTANCE	[tablefield: numeric]	Attributo per il raggio di distanza del buffer
Segmenti	SEGMENTS	[numeric: integer] Predefinito: 5	Controlla il numero di segmenti di linea da usare per approssimare un quarto di cerchio quando si creano offset arrotondati.
Risultato dissolvenza	DISSOLVE	[boolean] Predefinito: <i>False</i>	Scegliere di dissolvere il buffer finale, ottenendo un unico elemento che copre tutte gli elementi in ingresso.

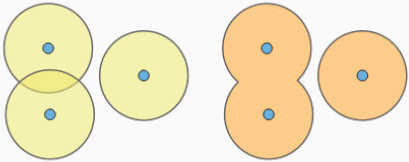


Fig. 24.30: Buffer normale e dissolto

continues on next page

Tabella 24.220 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Stile terminale	testata END_CAP_STYLE	[enumeration] Predefinito: Arrotondato	Controlla come vengono gestite le terminazioni di linea nel buffer. 
Stile unione	JOIN_STYLE	[enumeration] Predefinito: Arrotondato	Specifica se utilizzare giunzioni arrotondate, seghettate o smussate quando si decentrano gli angoli in una linea.
Limite a taglio obliquo	MITER_LIMIT	[numeric: double] Predefinito: 2.0	Applicabile solo per gli stili di giunzione ad angolo, e controlla la distanza massima dalla curva di offset da usare quando si crea una giunzione ad angolo.

Fig. 24.31: Stile testata arrotondato, piatto e quadrato

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Buffer	OUTPUT	[vector: polygon]	Buffer poligono layer vettoriale.

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:variabledistancebuffer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

24.1.13 Analisi di rete

Area di servizio (da vettore)

Restituisce tutti i percorsi o parti di percorso di una rete che possono essere raggiunti entro una distanza o un tempo, partendo da un layer di punti. Questo permette di valutare l'accessibilità all'interno di una rete, ad esempio quali sono i luoghi che posso raggiungere su una rete stradale senza sostenere un costo maggiore di un dato valore (il costo può essere la distanza o il tempo).

i Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer vettoriale che rappresenta la rete	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare che rappresenta la rete da trattare
Layer vettoriale con i punti di partenza	START_POINTS	[vector: point]	Layer vettoriale puntuale i cui elementi sono usati come punti di partenza per generare le aree da servire
Tipo di percorso da calcolare	STRATEGY	[enumeration] Valore predefinito: 0	Il tipo di percorso da calcolare. Uno di: • 0 — il piu corto • 1 — il piu veloce
Costo del viaggio (distanza per «Più breve», tempo per «Più veloce»).	TRAVEL_COST	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Il valore è stimato come distanza (nelle unità del layer della rete) quando si cerca il percorso <i>più breve</i> e come tempo (in ore) per il percorso <i>più veloce</i> .
Area da servire (linee)	OUTPUT_LINES	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer di linea in uscita per l'area di servizio. <i>One of</i> : • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
**Area da servire (nodi di confine) **	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Skip output]	Specifica il layer di punti in uscita per i nodi del confine dell'area di servizio. <i>One of</i> : • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Elementi non percorribili	OUTPUT_NON_ROU	[vector: point] Predefinito: [Skip output]	Specifica il risultato che verrà utilizzato per memorizzare tutti gli elementi in ingresso che non è stato possibile instradare (ad esempio quelli troppo lontani dal layer di rete). <i>One of</i> : • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campo direzione Opzionale	DIRECTION_FIEL	[tablefield: any]	Il campo usato per specificare le direzioni dei contorni della rete. I valori utilizzati in questo campo sono specificati con i tre parametri “Valore per direzione avanti”, “Valore per direzione indietro” e “Valore per entrambe le direzioni”. Le direzioni avanti e indietro corrispondono a un bordo unidirezionale, mentre “entrambe le direzioni” indica un bordo bidirezionale. Se un elemento non ha un valore in questo campo o se non è impostato alcun campo, viene utilizzata l'impostazione di direzione predefinita (fornita con il parametro “Direzione predefinita”).
Valore per direzione avanti Opzionale	VALUE_FORWARD	[string] Predefinito: "" (empty string)	Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti con una direzione in avanti
Valore per direzione indietro Opzionale	VALUE_BACKWARD	[string] Predefinito: "" (empty string)	Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti con una direzione indietro
Valore per entrambe le direzioni Opzionale	VALUE_BOTH	[string] Predefinito: "" (empty string)	Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti bidirezionali
Direzione predefinita	DEFAULT_DIRECT	[enumeration] Predefinito: 2	Se un elemento non ha un valore impostato nel campo direzione o se nessun campo direzione è impostato, allora viene usato uno dei valori di direzione. Uno di: • 0 — Direzione in avanti • 1 — Direzione indietro • 2 — In entrambe le direzioni
Campo velocità Opzionale	SPEED_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo che fornisce il valore di velocità (in km/h) per i contorni della rete quando si cerca il percorso più veloce. Se un elemento non ha un valore in questo campo, o nessun campo è impostato, allora viene usato il valore di velocità predefinito (fornito con il parametro Default speed).
Velocità predefinita (km/h)	DEFAULT_SPEED	[numeric: double] Predefinita: 50.0	Valore da utilizzare per calcolare il tempo di percorrenza se non viene fornito alcun valore di velocità per un segmento nel campo specificato.
Tolleranza topologica	TOLERANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Due linee con nodi più vicini della tolleranza specificata sono considerate collegate

Includere punti di confine superiore/inferiore	INCLUDE_BOUNDS	[boolean] Predefinito: False	Crea un layer puntuale in uscita con due punti per ogni tratto ai confini dell'area da servire. Un punto è l'inizio di quel tratto, l'altro è la fine.
Distanza massima del punto dalla rete Opzionale	POINT_TOLERANC	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Specifica un limite facoltativo per la distanza dei punti dal layer di rete. Se un punto è più lontano dalla rete rispetto a questa distanza, verrà considerato non instradabile. Se non viene impostato, gli endpoint verranno allineati al punto più vicino sul layer di rete, indipendentemente dalla loro effettiva distanza dalla rete.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Area da servire (nodi di confine)	OUTPUT	[vector: point]	Il layer puntuale in uscita con i nodi di confine dell'area da servire.
Area da servire (linee)	OUTPUT_LINES	[vector: line]	Vettore lineare che rappresenta le parti della rete che possono essere servite dai punti di partenza, con il costo dato.
Elementi non instradabili	OUTPUT_NON_ROU	[vector: point]	Un risultato opzionale che verrà utilizzato per memorizzare tutte gli elementi in ingresso che non è stato possibile instradare (ad esempio quelli troppo lontani dal layer di rete).

Codice Python

Algorithm ID: native:serviceareafromlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Area di servizio (da punto)

Restituisce tutti i bordi o parti di bordi di una rete raggiungibili entro una determinata distanza o tempo, partendo da un elemento punto. Ciò consente di valutare l'accessibilità all'interno di una rete, ad esempio quali sono i luoghi raggiungibili su una rete stradale senza sostenere un costo superiore a un determinato valore (il costo può essere la distanza o il tempo).

Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer vettoriale che rappresenta la rete	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare che rappresenta la rete da trattare
Tipo di percorso da calcolare	STRATEGY	[enumeration] Valore predefinito: 0	Il tipo di percorso da calcolare. Uno di: 0 — il piu corto 1 — il piu veloce
Punto iniziale	START_POINT	[coordinates]	Coordinata del punto rispetto al quale calcolare l'area da servire. Premi il pulsante ... accanto all'opzione e fai clic sulla mappa per inserire nel parametro le coordinate del punto selezionato.
Costo del viaggio (distanza per «Più breve», tempo per «Più veloce»).	TRAVEL_COST	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Il valore è stimato come distanza (nelle unità del layer della rete) quando si cerca il percorso <i>più breve</i> e come tempo (in ore) per il percorso <i>più veloce</i> .
Area da servire (linee) Opzionale	OUTPUT_LINES	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer di linea in uscita per l'area di servizio. <i>One of</i> : - Ignora il risultato - Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) - Salva su File... - Salva su Geopackage... - Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
**Area da servire (nodi di confine) ** Opzionale	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Skip output]	Specifica il layer di punti in uscita per i nodi del confine dell'area di servizio. <i>One of</i> : - Ignora il risultato - Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) - Salva su File... - Salva su Geopackage... - Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campo direzione Opzionale	DIRECTION_FIEL	[tablefield: any]	Il campo usato per specificare le direzioni dei contorni della rete. I valori utilizzati in questo campo sono specificati con i tre parametri “Valore per direzione avanti”, “Valore per direzione indietro” e “Valore per entrambe le direzioni”. Le direzioni avanti e indietro corrispondono a un bordo unidirezionale, mentre “entrambe le direzioni” indica un bordo bidirezionale. Se un elemento non ha un valore in questo campo o se non è impostato alcun campo, viene utilizzata l'impostazione di direzione predefinita (fornita con il parametro “Direzione predefinita”).
Valore direzione avanti Opzionale	per in VALUE_FORWARD	[string] Predefinito: (empty string)	“” Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti con una direzione in avanti
Valore direzione indietro Opzionale	per VALUE_BACKWARD	[string] Predefinito: (empty string)	“” Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti con una direzione indietro
Valore entrambe direzioni Opzionale	per le VALUE_BOTH	[string] Predefinito: (empty string)	“” Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti bidirezionali
Direzione predefinita	DEFAULT_DIRECT	[enumeration] Predefinito: 2	Se un elemento non ha un valore impostato nel campo direzione o se nessun campo direzione è impostato, allora viene usato uno dei valori di direzione. Uno di: • 0 — Direzione in avanti • 1 — Direzione indietro • 2 — In entrambe le direzioni
Campo velocità Opzionale	SPEED_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo che fornisce il valore di velocità (in km/h) per i contorni della rete quando si cerca il percorso più veloce. Se un elemento non ha un valore in questo campo, o nessun campo è impostato, allora viene usato il valore di velocità predefinito (fornito con il parametro Default speed).
Velocità predefinita (km/h)	DEFAULT_SPEED	[numeric: double] Predefinita: 50.0	Valore da utilizzare per calcolare il tempo di percorrenza se non viene fornito alcun valore di velocità per un segmento nel campo specificato.
Tolleranza topologica	TOLERANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Due linee con nodi più vicini della tolleranza specificata sono considerate collegate

Distanza massima del punto dalla rete Opzionale	POINT_TOLERANC	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Specifica un limite facoltativo alla distanza dal punto di partenza al layer di rete. Se il punto è più lontano dalla rete rispetto a questa distanza, verrà generato un errore. Se non impostato, il punto verrà allineato al punto più vicino sul layer di rete, indipendentemente dalla distanza effettiva dalla rete.
Includere punti di confine superiore/inferiore	INCLUDE_BOUNDS	[boolean] Predefinito: False	Crea un layer puntuale in uscita con due punti per ogni tratto ai confini dell'area da servire. Un punto è l'inizio di quel tratto, l'altro è la fine.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
**Area da servire (nodi di confine) **	OUTPUT	[vector: point]	Il layer puntuale in uscita con i nodi di confine dell'area da servire.
Area da servire (linee)	OUTPUT_LINES	[vector: line]	Vettore lineare che rappresenta le parti della rete che possono essere servite dal punto di partenza, al costo dato.

Codice Python

ID Algoritmo: native:serviceareafrompoint

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Percorso più breve (da vettore a punto)

Calcola i percorsi ottimali (più brevi o più veloci) da più punti di partenza definiti da un layer vettoriale e un dato punto finale.

Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer vettoriale che rappresenta la rete	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare che rappresenta la rete da trattare
Tipo di percorso da calcolare	STRATEGY	[enumeration] Valore predefinito: 0	Il tipo di percorso da calcolare. Uno di: • 0 — il più corto • 1 — il più veloce
Layer vettoriale con i punti di partenza	START_POINTS	[vector: point]	Layer vettoriale puntuale i cui elementi sono utilizzati come punti di partenza dei percorsi
Punto finale (x, y)	END_POINT	[coordinates]	Elemento puntuale che rappresenta il punto finale dei percorsi Premi il pulsante ... accanto all'opzione e fai clic sulla mappa per inserire nel parametro le coordinate del punto selezionato.
Percorso più breve	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer di linea risultato per i percorsi più brevi. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Elementi percorribili Opzionale	OUTPUT_NON_ROU	[vector: point] Predefinito: [Skip output]	Specifica il risultato che verrà utilizzato per memorizzare tutti gli elementi in ingresso che non è stato possibile instradare (ad esempio quelli troppo lontani dal layer di rete). <i>One of:</i> • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campo direzione Opzionale	DIRECTION_FIEL	[tablefield: any]	Il campo usato per specificare le direzioni dei contorni della rete. I valori utilizzati in questo campo sono specificati con i tre parametri “Valore per direzione avanti”, “Valore per direzione indietro” e “Valore per entrambe le direzioni”. Le direzioni avanti e indietro corrispondono a un bordo unidirezionale, mentre “entrambe le direzioni” indica un bordo bidirezionale. Se un elemento non ha un valore in questo campo o se non è impostato alcun campo, viene utilizzata l'impostazione di direzione predefinita (fornita con il parametro “Direzione predefinita”).
Valore direzione avanti Opzionale	per in VALUE_FORWARD	[string] Predefinito: (empty string)	“” Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti con una direzione in avanti
Valore direzione indietro Opzionale	per VALUE_BACKWARD	[string] Predefinito: (empty string)	“” Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti con una direzione indietro
Valore entrambe direzioni Opzionale	per le VALUE_BOTH	[string] Predefinito: (empty string)	“” Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti bidirezionali
Direzione predefinita	DEFAULT_DIRECT	[enumeration] Predefinito: 2	Se un elemento non ha un valore impostato nel campo direzione o se nessun campo direzione è impostato, allora viene usato uno dei valori di direzione. Uno di: • 0 — Direzione in avanti • 1 — Direzione indietro • 2 — In entrambe le direzioni
Campo velocità Opzionale	SPEED_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo che fornisce il valore di velocità (in km/h) per i contorni della rete quando si cerca il percorso più veloce. Se un elemento non ha un valore in questo campo, o nessun campo è impostato, allora viene usato il valore di velocità predefinito (fornito con il parametro Default speed).
Velocità predefinita (km/h)	DEFAULT_SPEED	[numeric: double] Predefinita: 50.0	Valore da utilizzare per calcolare il tempo di percorrenza se non viene fornito alcun valore di velocità per un segmento nel campo specificato.
Tolleranza topologica	TOLERANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Due linee con nodi più vicini della tolleranza specificata sono considerate collegate

Distanza massima del punto dalla rete Opzionale	POINT_TOLERANC	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Specifica un limite facoltativo alla distanza tra i punti iniziale e finale e il layer di rete. Se un elemento iniziale si trova a una distanza dalla rete superiore a tale limite, verrà considerato non instradabile. Se il punto finale si trova a una distanza dalla rete superiore a tale limite, verrà generato un errore. Se non viene impostato, i punti verranno allineati al punto più vicino sul layer di rete, indipendentemente dalla loro distanza effettiva dalla rete.
---	----------------	--	--

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Percorso più breve	OUTPUT	[vector: line]	Vettore lineare del percorso più breve o più veloce da ciascuno dei punti di partenza al punto finale
Elementi instradabili	non OUTPUT_NON_ROU	[vector: point]	Un layer in uscita opzionale che verrà utilizzato per memorizzare tutti gli elementi in ingresso che non è stato possibile instradare (ad esempio quelli troppo lontani dal layer di rete).

Codice Python

ID Algoritmo: native:shortestpathlayertopoint

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Percorso più breve (da punto a vettore)

Calcola i percorsi ottimali (più brevi o più veloci) tra un dato punto iniziale e più punti finali definiti da un layer vettoriale di punti.

Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer vettoriale che rappresenta la rete	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare che rappresenta la rete da trattare
Tipo di percorso da calcolare	STRATEGY	[enumeration] Valore predefinito: 0	Il tipo di percorso da calcolare. Uno di: • 0 — il piu corto • 1 — il piu veloce
Punto iniziale	START_POINT	[coordinates]	Punto che rappresenta il punto di partenza dei percorsi Premi il pulsante ... accanto all'opzione e fai clic sulla mappa per inserire nel parametro le coordinate del punto selezionato.
Layer vettoriale con i punti finali	END_POINTS	[vector: point]	Layer vettoriale puntuale i cui elementi sono usati come punti finali dei percorsi
Percorso piu breve	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer di linea risultato per i percorsi più brevi. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Elementi non percorribili	OUTPUT_NON_ROU Opzionale	[vector: point] Predefinito: [Skip output]	Specifica il risultato che verrà utilizzato per memorizzare tutti gli elementi in ingresso che non è stato possibile instradare (ad esempio quelli troppo lontani dal layer di rete). <i>One of:</i> • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campo direzione Opzionale	DIRECTION_FIEL	[tablefield: any]	Il campo usato per specificare le direzioni dei contorni della rete. I valori utilizzati in questo campo sono specificati con i tre parametri “Valore per direzione avanti”, “Valore per direzione indietro” e “Valore per entrambe le direzioni”. Le direzioni avanti e indietro corrispondono a un bordo unidirezionale, mentre “entrambe le direzioni” indica un bordo bidirezionale. Se un elemento non ha un valore in questo campo o se non è impostato alcun campo, viene utilizzata l'impostazione di direzione predefinita (fornita con il parametro “Direzione predefinita”).
Valore direzione avanti Opzionale	per in VALUE_FORWARD	[string] Predefinito: (empty string)	“” Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti con una direzione in avanti
Valore direzione indietro Opzionale	per VALUE_BACKWARD	[string] Predefinito: (empty string)	“” Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti con una direzione indietro
Valore entrambe direzioni Opzionale	per le VALUE_BOTH	[string] Predefinito: (empty string)	“” Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti bidirezionali
Direzione predefinita	DEFAULT_DIRECT	[enumeration] Predefinito: 2	Se un elemento non ha un valore impostato nel campo direzione o se nessun campo direzione è impostato, allora viene usato uno dei valori di direzione. Uno di: • 0 — Direzione in avanti • 1 — Direzione indietro • 2 — In entrambe le direzioni
Campo velocità Opzionale	SPEED_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo che fornisce il valore di velocità (in km/h) per i contorni della rete quando si cerca il percorso più veloce. Se un elemento non ha un valore in questo campo, o nessun campo è impostato, allora viene usato il valore di velocità predefinito (fornito con il parametro Default speed).
Velocità predefinita (km/h)	DEFAULT_SPEED	[numeric: double] Predefinita: 50.0	Valore da utilizzare per calcolare il tempo di percorrenza se non viene fornito alcun valore di velocità per un segmento nel campo specificato.
Tolleranza topologica	TOLERANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Due linee con nodi più vicini della tolleranza specificata sono considerate collegate

Distanza massima del punto dalla rete Opzionale	POINT_TOLERANC	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Specifica un limite facoltativo alla distanza tra i punti iniziale e finale e il layer di rete. Se il punto iniziale è più lontano dalla rete rispetto a questa distanza, verrà generato un errore. Se un elemento finale è più lontano dalla rete rispetto a questa distanza, verrà considerato non instradabile. Se non impostato, i punti verranno allineati al punto più vicino sul layer di rete, indipendentemente dalla loro effettiva distanza dalla rete.
---	----------------	--	--

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Percorso più breve	OUTPUT	[vector: line]	Vettore lineare del percorso più breve o più veloce da ciascuno dei punti di partenza al punto finale
Elementi instradabili	non OUTPUT_NON_ROU	[vector: point]	Un layer in uscita opzionale che verrà utilizzato per memorizzare tutti gli elementi in ingresso che non è stato possibile instradare (ad esempio quelli troppo lontani dal layer di rete).

Codice Python

ID Algoritmo: native:shortestpathpointtolayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Percorso più breve (da punto a punto)

Calcola il percorso ottimale (più breve o più veloce) tra un dato punto iniziale e un dato punto finale.

Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer vettoriale che rappresenta la rete	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare che rappresenta la rete da trattare
Tipo di percorso da calcolare	STRATEGY	[enumeration] Valore predefinito: 0	Il tipo di percorso da calcolare. Uno di: • 0 — il più corto • 1 — il più veloce
Punto iniziale (x, y)	START_POINT	[coordinates]	Punto che rappresenta il punto iniziale dei percorsi. Premi il pulsante ... accanto all'opzione e fai clic sulla mappa per inserire nel parametro le coordinate del punto selezionato.
Punto finale (x, y)	END_POINT	[coordinates]	Punto che rappresenta il punto finale dei percorsi. Premi il pulsante ... accanto all'opzione e fai clic sulla mappa per inserire nel parametro le coordinate del punto selezionato.
Percorso più breve	OUTPUT	[vector: line]	Specifica il layer di linea risultato per i percorsi più brevi. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campo direzione Opzionale	DIRECTION_FIEL	[tablefield: any]	Il campo usato per specificare le direzioni dei contorni della rete. I valori utilizzati in questo campo sono specificati con i tre parametri “Valore per direzione avanti”, “Valore per direzione indietro” e “Valore per entrambe le direzioni”. Le direzioni avanti e indietro corrispondono a un bordo unidirezionale, mentre “entrambe le direzioni” indica un bordo bidirezionale. Se un elemento non ha un valore in questo campo o se non è impostato alcun campo, viene utilizzata l'impostazione di direzione predefinita (fornita con il parametro “Direzione predefinita”).

continues on next page

Tabella 24.235 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore direzione avanti Opzionale	per in VALUE_FORWARD	[string] Predefinito: "" (empty string)	Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti con una direzione in avanti
Valore direzione indietro Opzionale	per VALUE_BACKWARD	[string] Predefinito: "" (empty string)	Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti con una direzione indietro
Valore entrambe direzioni Opzionale	per le VALUE_BOTH	[string] Predefinito: "" (empty string)	Valore impostato nel campo direzione per identificare i tratti bidirezionali
Direzione predefinita	DEFAULT_DIRECT	[enumeration] Predefinito: 2	Se un elemento non ha un valore impostato nel campo direzione o se nessun campo direzione è impostato, allora viene usato uno dei valori di direzione. Uno di: • 0 — Direzione in avanti • 1 — Direzione indietro • 2 — In entrambe le direzioni
Campo velocità Opzionale	SPEED_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo che fornisce il valore di velocità (in km/h) per i contorni della rete quando si cerca il percorso più veloce. Se un elemento non ha un valore in questo campo, o nessun campo è impostato, allora viene usato il valore di velocità predefinito (fornito con il parametro Default speed).
Velocità predefinita (km/h)	DEFAULT_SPEED	[numeric: double] Predefinita: 50.0	Valore da utilizzare per calcolare il tempo di percorrenza se non viene fornito alcun valore di velocità per un segmento nel campo specificato.
Tolleranza topologica	TOLERANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Due linee con nodi più vicini della tolleranza specificata sono considerate collegate
Distanza massima del punto dalla rete Opzionale	POINT_TOLERANC	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Specifica un limite facoltativo alla distanza tra i punti iniziale e finale e il layer di rete. Se uno dei due punti è più lontano dalla rete rispetto a questa distanza, verrà generato un errore. Se non viene impostato, i punti verranno allineati al punto più vicino sul layer di rete, indipendentemente dalla loro distanza effettiva dalla rete.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Percorso più breve	OUTPUT	[vector: line]	Vettore lineare del percorso più breve o più veloce da ogni punto di partenza al punto di arrivo

Codice Python

ID Algoritmo: native:shortestpathpointtopoint

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

24.1.14 Grafici

Grafico a barre

Crea un grafico a barre da una categoria e un campo layer.

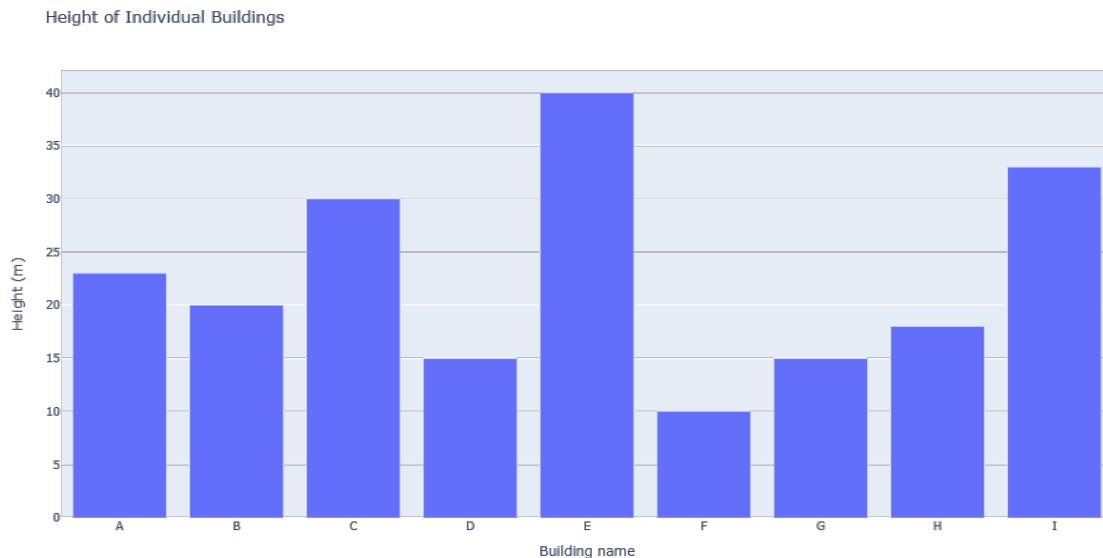


Fig. 24.32: Bar plot example

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Nome campo categoria	NAME_FIELD	[tablefield: any]	Campo categoria da usare per raggruppare le barre (asse X)
Valore campo	VALUE_FIELD	[tablefield: numeric]	Valore da usare per il grafico (asse Y).
Title	TITLE	[string]	Title of the plot
Optional		Default: «»	
X-axis Title	XAXIS_TITLE	[string]	If empty, the name of the category field is used. With a single space, the axis title is hidden.
Optional		Default: «»	
Y-axis Title	YAXIS_TITLE	[string]	If empty, the name of the value field is used. With a single space, the axis title is hidden.
Optional		Default: «»	
Grafico a barre	OUTPUT	[html] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file HTML per il grafico. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Grafico a barre	OUTPUT	[html]	File HTML con il grafico. Disponibile nella <i>Processing ► Visualizzatore Risultato</i> .

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:barplot

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Diagramma a scatola

Crea un diagramma a scatola da un campo categoria e un campo numerico del layer.



Fig. 24.33: Example of box plot

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Nome campo categoria	NAME_FIELD	[tablefield: any]	Campo categoria da usare per raggruppare le scatole (asse X)
Valore campo	VALUE_FIELD	[tablefield: numeric]	Valore da usare per il grafico (asse Y).
Linee statistiche aggiuntive	MSD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Ulteriori informazioni statistiche da aggiungere al grafico. Uno di: • 0 — Mostra Media • 1 — Mostra Deviazione Standard • 2 — Non mostrare la media e la deviazione standard
Title Optional	TITLE	[string] Default: «»	Title of the plot
X-axis Title Optional	XAXIS_TITLE	[string] Default: «»	If empty, the name of the category field is used. With a single space, the axis title is not shown.
Y-axis Title Optional	YAXIS_TITLE	[string] Default: «»	If empty, the name of the value field is used. With a single space, the axis title is not shown.
Diagramma a scatola	OUTPUT	[html] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file HTML per il grafico. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Diagramma scatola	a OUTPUT	[html]	File HTML con il grafico. Disponibile nella <i>Processing ► Visualizzatore Risultato</i> .

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:boxplot

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Generate elevation profile image

Creates an elevation profile image from a list of map layers and an optional terrain layer.



Fig. 24.34: Example of elevation profile

Parametri

Basic parameters

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Profile curve	CURVE	[geometry: line]	The LineString geometry (WKT or GeoJSON) representing the profile curve along which the elevation profile will be generated
Map layers	MAP_LAYERS	[layer] [list]	The list of map layers to include in the elevation profile
Chart width (in pixels)	WIDTH	[numeric: integer] Default: 400 Minimum value: 0	The width of the output chart in pixels.
Chart height (in pixels)	HEIGHT	[numeric: integer] Default: 300 Minimum value: 0	The height of the output chart in pixels.
Terrain layer Optional	TERRAIN_LAYER	[raster]	A terrain layer (e.g., DEM) to use for elevation data. If not provided, elevation data will be derived from the map layers.

Advanced parameters

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Chart minimum distance (X axis) Optional	MINIMUM_DISTAN	[numeric: double]	The minimum distance (X axis) to display on the chart. If not specified, the chart will auto-scale.
Chart maximum distance (X axis) Optional	MAXIMUM_DISTAN	[numeric: double]	The maximum distance (X axis) to display on the chart. If not specified, the chart will auto-scale.
Chart minimum elevation (Y axis) Optional	MINIMUM_ELEVAT	[numeric: double]	The minimum elevation (Y axis) to display on the chart. If not specified, the chart will auto-scale.
Chart maximum elevation (Y axis) Optional	MAXIMUM_ELEVAT	[numeric: double]	The maximum elevation (Y axis) to display on the chart. If not specified, the chart will auto-scale.
Chart text color Optional	TEXT_COLOR	[color]	The color of the text in the chart (e.g., axis labels, titles).
Chart background color Optional	BACKGROUND_COL	[color]	The background color of the chart.
Chart border color Optional	BORDER_COLOR	[color]	The color of the chart border.
Profile tolerance	TOLERANCE	[numeric: double] Default: 5.0 Minimum value: 0	Defines how far a feature (vector point, line, polygon, or point cloud) can be from the profile line to be included in the results. It uses map units and does not affect other layer types.
Chart DPI	DPI	[numeric: integer] Default: 96 Minimum value: 0	The resolution of the output image in dots per inch (DPI).

continues on next page

Tabella 24.242 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output image	OUTPUT	[file] Predefinito: [Save to temporary file]	Specify the image file for the plot. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output image	OUTPUT	[file]	The generated elevation profile image in the specified format.

Codice Python

Algorithm ID: native:generateelevationprofileimage

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Grafico della media e deviazione standard

Crea un grafico a scatola con valori di media e deviazione standard.

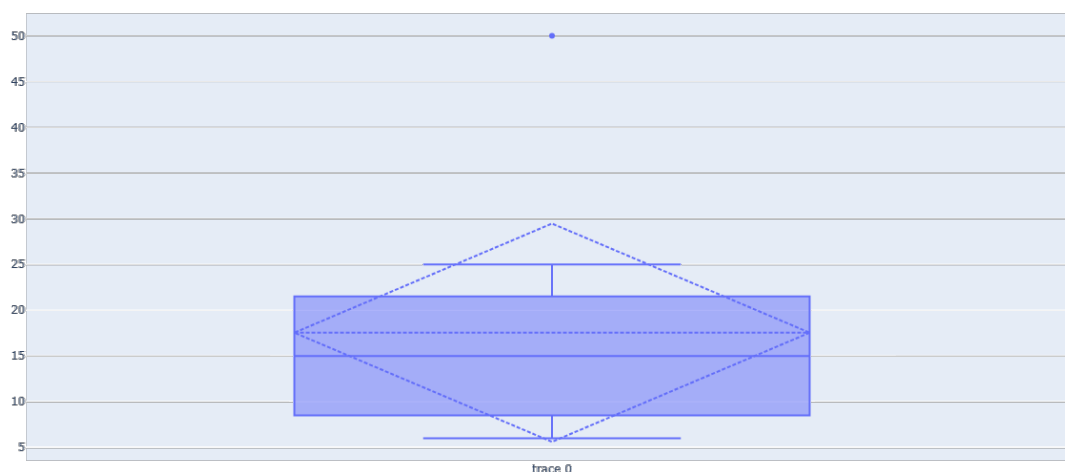


Fig. 24.35: Example of mean and standard deviation plot

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tabella in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Nome campo categoria	NAME_FIELD	[tablefield: any]	Campo categoria da usare per raggruppare le scatole (asse X)
Valore campo Grafico	VALUE_FIELD	[tablefield: numeric]	Valore da usare per il grafico (asse Y).
	OUTPUT	[html] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file HTML per il grafico. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Grafico	OUTPUT	[html]	File HTML con il grafico. Disponibile nella <i>Processing ► Visualizzatore Risultato</i> .

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:meanandstandarddeviationplot

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Diagramma polare

Genera un grafico polare basato sul valore di un layer vettoriale in ingresso.

Due campi devono essere inseriti come parametri: uno che definisce la categoria di ogni elemento (per raggruppare gli elementi) e un altro con la variabile da tracciare (questa deve essere numerica).

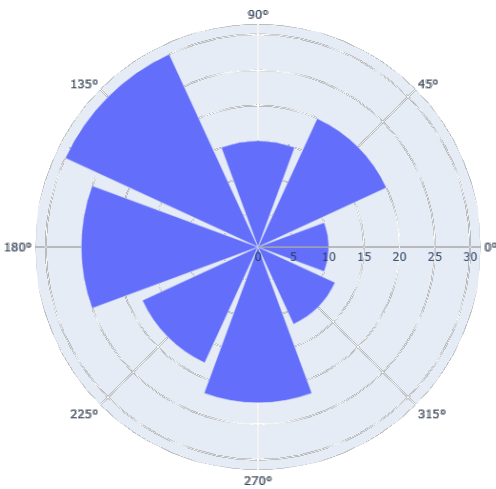


Fig. 24.36: Example of polar plot

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Nome campo categoria	NAME_FIELD	[tablefield: any]	Campo categoria da usare per raggruppare gli elementi (asse X)
Valore campo	VALUE_FIELD	[tablefield: numeric]	Valore da usare per il grafico (asse Y).
Grafico polare	OUTPUT	[html] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file HTML per il grafico. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Grafico polare	OUTPUT	[html]	File HTML con il grafico. Disponibile nella Processing ► Visualizzatore Risultato.

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:polarplot

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Istogramma del raster

Genera un istogramma con i valori di un layer raster.

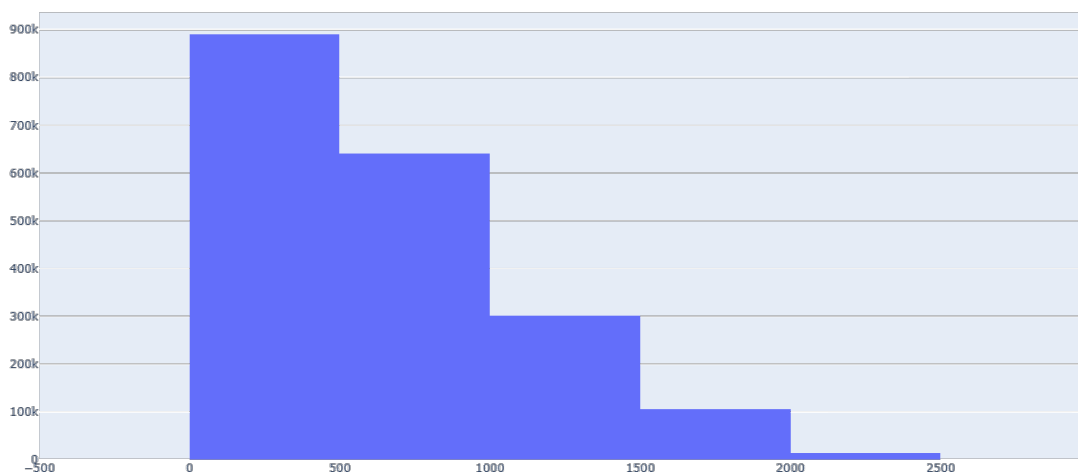


Fig. 24.37: Raster layer histogram example

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band]	Banda raster da usare per l'istogramma
numero di barre	BINS	[numeric: integer] Predefinito: 10	Il numero di barre da usare nell'istogramma (asse X). Minimo 2.
Istogramma	OUTPUT	[html] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file HTML per il grafico. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Istogramma	OUTPUT	[html]	File HTML con il grafico. Disponibile nella <i>Processing ► Visualizzatore Risultato</i> .

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:rasterlayerhistogram

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Istogramma del vettore

Genera un istogramma con i valori dell'attributo di un layer vettoriale.

L'attributo da utilizzare per il calcolo dell'istogramma deve essere numerico.

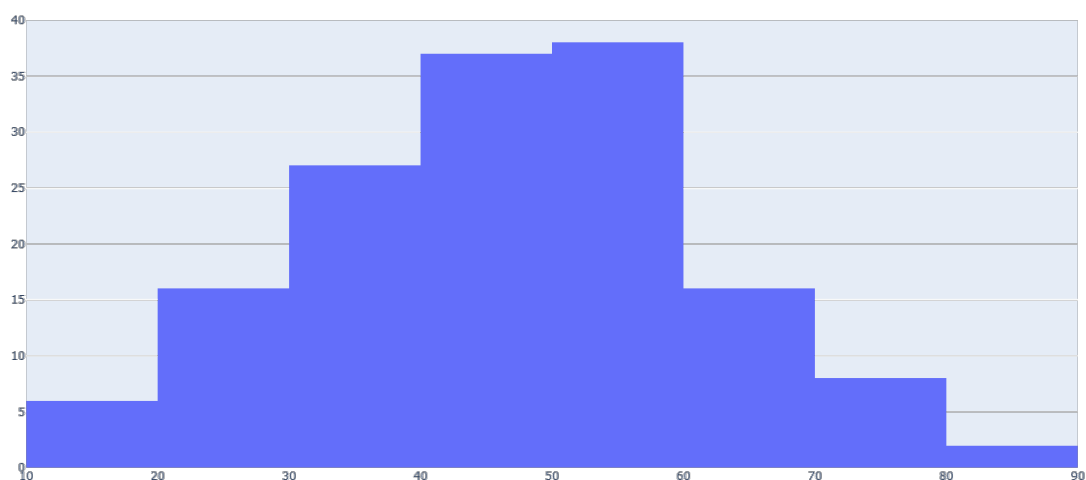


Fig. 24.38: Example of vector layer histogram

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in input
Attributo	FIELD	[tablefield: numeric]	Valore da usare per il grafico (asse Y).
numero di barre	BINS	[numeric: integer] Predefinito: 10	Il numero di barre da usare nell'istogramma (asse X). Minimo 2.
Istogramma	OUTPUT	[html] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file HTML per il grafico. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Istogramma	OUTPUT	[html]	File HTML con il grafico. Disponibile nella <i>Processing ► Visualizzatore Risultato</i> .

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:vectorlayerhistogram

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Grafico di dispersione del vettore

Crea un semplice grafico di dispersione X - Y per un layer vettoriale.

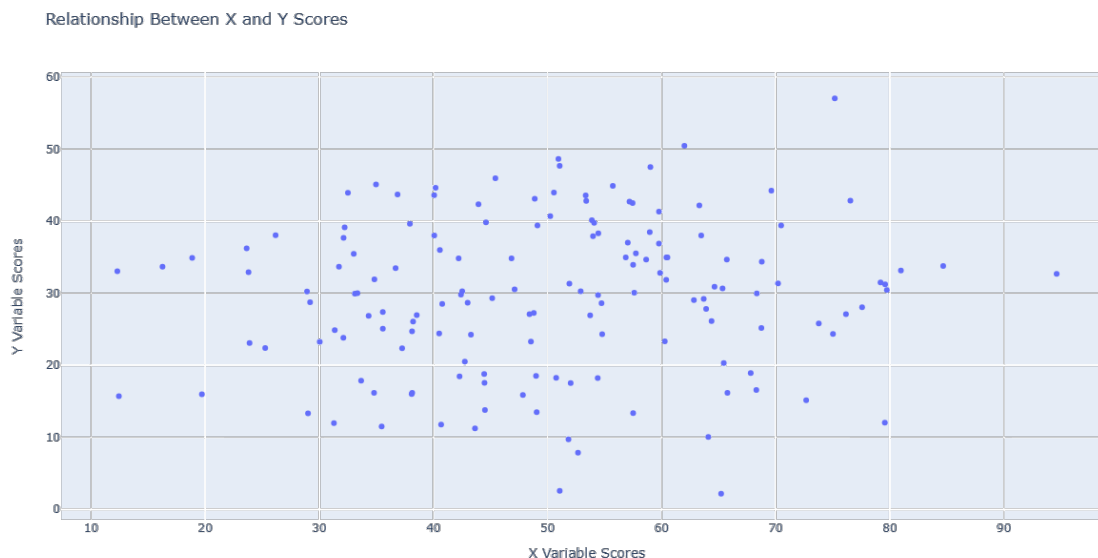


Fig. 24.39: Example of vector layer scatterplot

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Attributo X	XFIELD	[tablefield: numeric]	Campo da usare per l'asse X
Attributo Y	YFIELD	[tablefield: numeric]	Campo da usare per l'asse Y
Hover text Optional	HOVERTEXT	[expression] Default: «»	Text to be shown when hovering with the mouse over data points. It can be picked from a field or based on an expression.
Title Optional	TITLE	[string] Default: «»	Title of the plot
X-axis Title Optional	XAXIS_TITLE	[string] Default: «»	If empty, the field name of the x attribute is used. With a single space, the axis title is not shown.
Y-axis Title Optional	YAXIS_TITLE	[string] Default: «»	If empty, the field name of the y attribute is used. With a single space, the axis title is not shown.
Use logarithmic scale for x-axis	XAXIS_LOG	[boolean] Default: False	When enabled, uses logarithmic scale for the x-axis
Use logarithmic scale for y-axis	YAXIS_LOG	[boolean] Default: False	When enabled, uses logarithmic scale for the y-axis
Grafico di dispersione	OUTPUT	[html] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file HTML per il grafico. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Grafico di dispersione	di OUTPUT	[html]	File HTML con il grafico. Disponibile nella <i>Processing ► Visualizzatore Risultato</i> .

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:vectorlayerscatterplot

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Grafico di dispersione 3D del vettore

Crea un grafico di dispersione in 3D per un layer vettoriale.

Relationship Between X, Y, and Z Scores

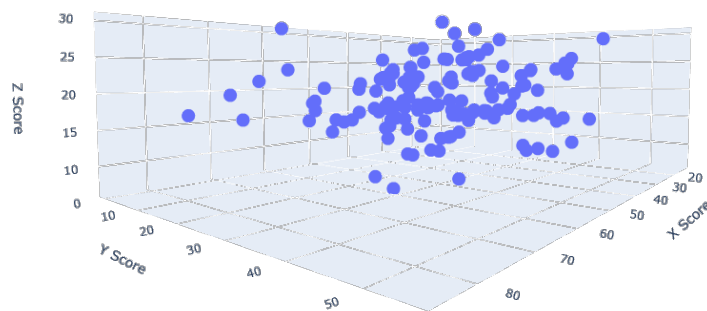


Fig. 24.40: Example of 3D scatter plot

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Attributo X	XFIELD	[tablefield: numeric]	Campo da usare per l'asse X
Attributo Y	YFIELD	[tablefield: numeric]	Campo da usare per l'asse Y
Attributo Z	ZFIELD	[tablefield: numeric]	Campo da usare per l'asse Z
Title	TITLE	[string]	Title of the plot
Optional		Default: «»	
X-axis Title	XAXIS_TITLE	[string]	If empty, the field name of the X attribute is used.
Optional		Default: «»	
Y-axis Title	YAXIS_TITLE	[string]	If empty, the field name of the Y attribute is used.
Optional		Default: «»	
Z-axis Title	ZAXIS_TITLE	[string]	If empty, the field name of the Z attribute is used.
Optional		Default: «»	
Scatterplot 3D	OUTPUT	[html] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file HTML per il grafico. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Scatterplot 3D	OUTPUT	[html]	File HTML con il grafico. Disponibile nella <i>Processing ► Visualizzatore Risultato</i> .

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:scatter3dplot

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

24.1.15 Conversione Nuvola di Punti

⚠ Attenzione

Running these algorithms requires QGIS installed with **PDAL** >= 2.5.0 (see *Help ► About* menu).

Converti formato

Converte una nuvola di punti in un formato file diverso, ad esempio crea un file compresso .LAZ.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in ingresso da convertire
Convertito	OUTPUT	[point cloud] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file della nuvola di punti da utilizzare in uscita. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Convertito	OUTPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in uscita in un formato di file modificato. I formati attualmente supportati sono .LAS, .LAZ, .COPC, LAZ e .VPC.

Codice Python

ID Algoritmo: pdal:convertformat

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Esportare in raster

Esporta i dati della nuvola di punti in un reticolo raster 2D con dimensioni delle celle di una determinata risoluzione, scrivendo i valori dell'attributo specificato.

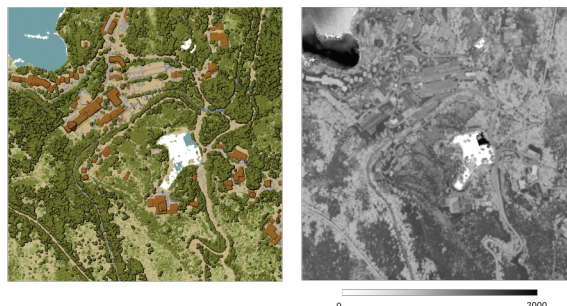


Fig. 24.41: Raster risultato utilizzando l'attributo Intensità dei punti

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in ingresso da esportare
Attributo	ATTRIBUTE	[field] [enumeration]	Un Campo del layer nuvola di punti da cui estrarre i valori
Risoluzione del raster di densità	RESOLUTION	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Dimensione della cella del raster in uscita
Dimensioni tasselli per operazioni in parallelo	TILE_SIZE	[numeric: integer] Predefinito: 1000	
Esportato	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file raster in cui esportare i dati. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Espressione filtro Opzionale	FILTER_EXPRESS	[expression]	Una <i>PDAL expression</i> per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti
Estensione su cui applicare l'algoritmo Opzionale	FILTER_EXTENT	[extent]	Un'estensione della mappa per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti I metodi disponibili sono: • Calcola da layer...: utilizza l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcola da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione dell'area di disegno della mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Immetti le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax

continues on next page

Tabella 24.259 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
origine X di un tassello per operazioni in parallelo Opzionale	ORIGIN_X	[numeric: double]	
origine Y di un tassello per operazioni in parallelo Opzionale	ORIGIN_Y	[numeric: double]	

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Esportato	OUTPUT	[raster]	Gli elementi del layer nuvola di punti vengono esportati in un layer raster di uscita. Il formato attualmente supportato è .TIF.

Codice Python

ID Algoritmo: `pdal:exportraster`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Esportare raster (utilizzando triangolazione)

Esporta i dati della nuvola di punti in un reticolo raster 2D utilizzando una triangolazione di punti e interpolando i valori delle celle dai triangoli.

Nota

L'uso di questo algoritmo può essere più lento se si ha a che fare con un set di dati di grandi dimensioni. Se la nuvola di punti è densa, puoi esportare i punti a terra come raster utilizzando l'algoritmo [Esportare in raster](#).

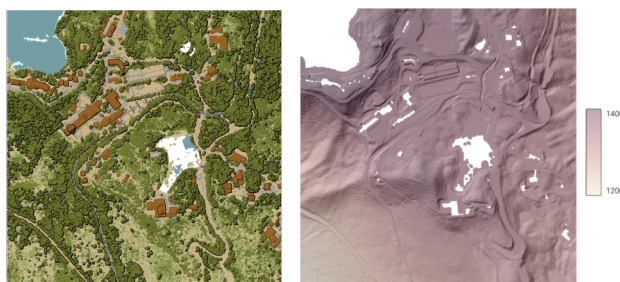


Fig. 24.42: Raster del terreno in uscita generato dalla triangolazione della nuvola di punti

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in ingresso da esportare
Risoluzione del raster di densità	RESOLUTION	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Dimensione della cella del raster in uscita
Dimensioni tasselli per operazioni parallele	TILE_SIZE	[numeric: integer] Predefinito: 1000	
Esportato	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file raster in cui esportare i dati. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Espressione filtro Opzionale	FILTER_EXPRESS	[expression]	Una <i>PDAL expression</i> per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti

continues on next page

Tabella 24.262 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione su cui applicare l'algoritmo Opzionale	<code>FILTER_EXTENT</code>	[extent]	Un'estensione della mappa per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti I metodi disponibili sono: • Calcola da layer...: utilizza l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcola da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione dell'area di disegno della mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Immetti le coordinate come <code>xmin</code>, <code>xmax</code>, <code>ymin</code>, <code>ymax</code>
origine X di un tassello per operazioni parallele Opzionale	<code>ORIGIN_X</code>	[numeric: double]	
origine Y di un tassello per operazioni parallele Opzionale	<code>ORIGIN_Y</code>	[numeric: double]	

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Esportato (utilizzando triagolazione)	<code>OUTPUT</code>	[raster]	Gli elementi del layer nuvola di punti vengono esportati in un layer raster di uscita. Il formato attualmente supportato è <code>.TIF</code> .

Codice Python

ID Algoritmo: `pdal:exportrastertin`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Esportazione in layer vettoriale

Esporta i dati della nuvola di punti in un layer vettoriale con punti 3D (un GeoPackage), eventualmente con attributi aggiuntivi.

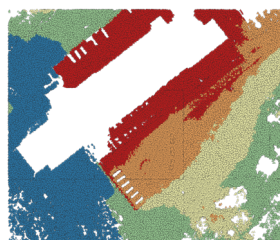


Fig. 24.43: Esportazione della nuvola di punti (punti al suolo) in un layer vettoriale con stile basato sulla quota.

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in ingresso da esportare
Attributo Opzionale	ATTRIBUTE	[field] [list]	Uno o più campi del layer della nuvola di punti da esportare con i punti.
Esportato	OUTPUT	[vector] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file vettoriale in cui esportare i dati. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Espressione filtro Opzionale	FILTER_EXPRESS	[expression]	Una <i>PDAL expression</i> per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti

continues on next page

Tabella 24.265 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione su cui applicare l'algoritmo Opzionale	<code>FILTER_EXTENT</code>	[extent]	Un'estensione della mappa per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti I metodi disponibili sono: • Calcola da layer...: utilizza l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcola da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione dell'area di disegno della mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Immetti le coordinate come <code>xmin</code>, <code>xmax</code>, <code>ymin</code>, <code>ymax</code>

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Esportato	<code>OUTPUT</code>	[vector]	Gli elementi del layer vettoriale in uscita del layer della nuvola di punti vengono esportati. Il formato attualmente supportato è <code>.GPKG</code> .

Codice Python

ID Algoritmo: `pdal:exportvector`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

24.1.16 Gestione Dati Nuvola di Punti

⚠ Attenzione

Running these algorithms requires QGIS installed with **PDAL** $\geq 2.5.0$ (see *Help* ► *About* menu).

Assegnare proiezione

Assegna un Sistema di riferimento delle coordinate a un layer della nuvola di punti, se manca o è errato. Viene creato un nuovo layer.

➡ Vedi anche

Riproiettare

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in ingresso a cui assegnare un SR
SR desiderato	CRS	[crs]	Il SR da applicare al layer
Layer in uscita	OUTPUT	[point cloud] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il file della nuvola di punti da utilizzare in uscita. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Convertito	OUTPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in uscita con un nuovo SR. I formati attualmente supportati sono .LAS, .LAZ, .COPC.LAZ e .VPC.

Codice Python

ID Algoritmo: pdal:assignprojection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Creare una nuvola di punti virtuale (VPC)

Crea una *virtual point cloud (VPC)* dai dati della nuvola di punti in ingresso.

Se lasci i parametri opzionali non selezionati, il file VPC verrà creato molto rapidamente, poiché l'algoritmo leggerà solo i metadati dei file in ingresso. Con uno qualsiasi dei parametri opzionali impostati, l'algoritmo leggerà tutti i punti, il che può richiedere del tempo.



Fig. 24.44: Generazione di nuvole di punti virtuali con visualizzazione da un insieme di tasselli di nuvole di punti

 **Vedi anche**

[Fondi \(merge\)](#)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	LAYERS	[point cloud] [list]	Layer di nuvole di punti in ingresso da combinare in un layer di nuvole di punti virtuali
Calcolo del poligono delimitante	BOUNDARY	[boolean] Predefinito: False	Imposta su True per mostrare i confini esatti dei dati (piuttosto che la semplice estensione rettangolare).
Calcola statistiche	STATISTICS	[boolean] Predefinito: False	Imposta su True per comprendere gli intervalli di valori dei vari attributi.
Costruisce una nuvola di punti panoramica	OVERVIEW	[boolean] Predefinito: False	Genera una singola nuvola di punti «sfoltita» di tutti i dati in ingresso (utilizzando solo un punto ogni 1000 dai dati originali). La nuvola di punti panoramica sarà creata accanto al file VPC, ad esempio per <code>mydata.vpc</code> , la nuvola di punti panoramica sarà denominata <code>mydata-overview.copc.laz</code> .
Nuvola di punti virtuale	OUTPUT	[point cloud] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il file della nuvola di punti in cui creare i dati. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Nuvola di punti virtuale	OUTPUT	[raster]	Layer nuvola di punti in uscita che combina tutti i dati di input, come file virtuale.

Codice Python

ID Algoritmo: pdal:virtualpointcloud

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Ritaglia

Ritaglia un layer nuvola di punti con un vettore poligonale in modo che la nuvola di punti risultante contenga solo i punti all'interno dei poligoni.

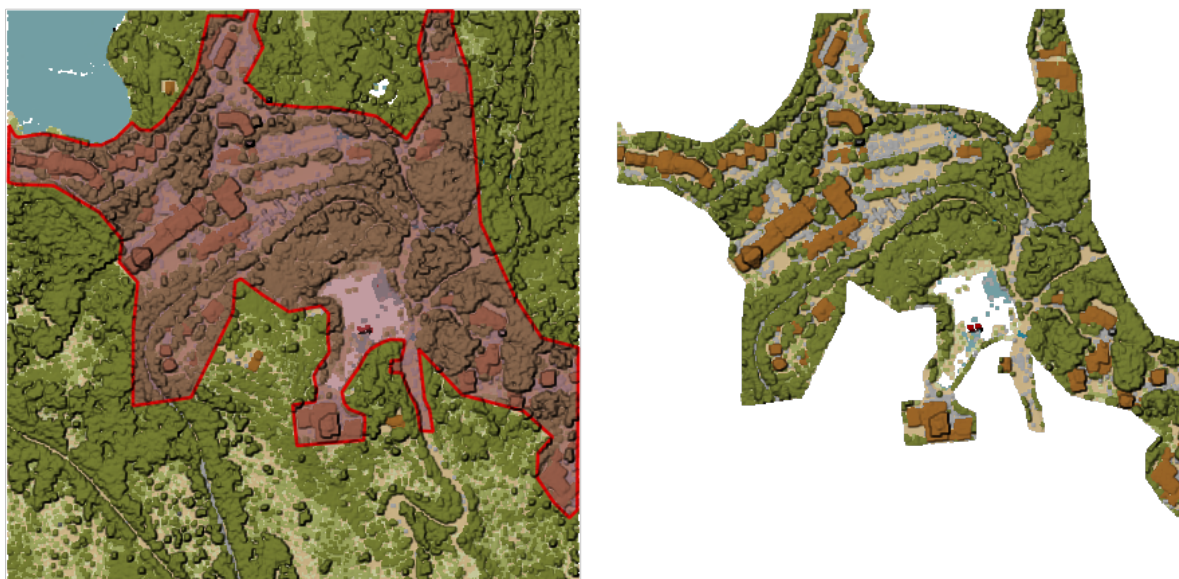


Fig. 24.45: Ritaglio di un layer nuvola di punti in ingresso con una copertura poligonale

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in ingresso da ritagliare
Poligoni di ritaglio	OVERLAY	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale da utilizzare come copertura per il ritaglio dei punti
Ritagliati	OUTPUT	[point cloud] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il file della nuvola di punti in cui esportare i punti ritagliati. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Espressione filtro Opzionale	FILTER_EXPRESS	[expression]	Una <i>PDAL expression</i> per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti
Estensione su cui applicare l'algoritmo Opzionale	FILTER_EXTENT	[extent]	Un'estensione della mappa per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ritagliati	OUTPUT	[point cloud]	Nuvola di punti in uscita i cui elementi sono i punti all'interno del layer del poligono di copertura.

Codice Python

ID Algoritmo: `pdal:clip`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea COPC

Crea l'indice per tutti i file della nuvola di punti in ingresso in modalità batch.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	LAYERS	[point cloud] [list]	Layer della nuvola di punti in ingresso di per cui creare un indice
Cartella in uscita Opzionale	OUTPUT	[folder] Predefinito: [Skip output]	Specifica la cartella in cui creare i nuovi file. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Salva in una cartella temporanea • Salva su Cartella

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Cartella in uscita	OUTPUT	[folder]	Cartella risultato contenente i layer delle nuvole di punti con i relativi file di indice COPC.

Codice Python

ID Algoritmo: pdal:createcopc

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Informazioni

Fornisce i metadati di base da un file di nuvola di punti in ingresso.

Esempio di informazioni in uscita:

```
LAS                1.4
point format      6
count             56736130
scale             0.001 0.001 0.001
offset            431749.999 5440919.999 968.898
extent            431250 5440420 424.266
                  432249.999 5441419.999 1513.531
crs               ETRS89 / UTM zone 34N (N-E) (EPSG:3046) (vertical CRS missing!)
units             horizontal=metre vertical=unknown

Attributes:
- X floating 8
- Y floating 8
- Z floating 8
- Intensity unsigned 2
- ReturnNumber unsigned 1
- NumberOfReturns unsigned 1
- ScanDirectionFlag unsigned 1
- EdgeOfFlightLine unsigned 1
- Classification unsigned 1
- ScanAngleRank floating 4
- UserData unsigned 1
- PointSourceId unsigned 2
- GpsTime floating 8
- ScanChannel unsigned 1
- ClassFlags unsigned 1
```

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[point cloud]	Layer della nuvola di punti in ingresso da cui estrarre le informazioni sui metadati
Informazioni Layer	OUTPUT	[file] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il file in cui memorizzare le informazioni sui metadati. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Informazioni Layer	OUTPUT	[html]	HTML file per memorizzare le informazioni sui metadati.

Codice Python

ID Algoritmo: pdal:info

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Fondi (merge)

Fonde più file di nuvole di punti in un unico file.

 Vedi anche

Creare una nuvola di punti virtuale (VPC)

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	LAYERS	[point cloud] [list]	Layer nuvola di punti in ingresso da unire in un unico layer
Fuso	OUTPUT	[point cloud] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica la nuvola di punti in uscita che unisce i file in ingresso. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Espressione filtro Opzionale	FILTER_EXPRESS	[expression]	Una <i>PDAL expression</i> per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti

continues on next page

Tabella 24.279 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione su cui applicare l'algoritmo Opzionale	<code>FILTER_EXTENT</code>	[extent]	Un'estensione della mappa per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come <code>xmin</code>, <code>xmax</code>, <code>ymin</code>, <code>ymax</code>

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Fuso	<code>OUTPUT</code>	[point cloud]	Layer nuvola di punti in uscita che unisce tutti i file in ingresso.

Codice Python**ID Algoritmo:** `pdal:merge`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Riproiettare

Riproietta una nuvola di punti in un diverso sistema di riferimento di coordinate (SR).

➡ Vedi anche

Assegnare proiezione

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in ingresso da riproiettare su un SR diverso
SR di destinazione	CRS	[crs]	Il SR da applicare al layer
Riproiettato	OUTPUT	[point cloud] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il file della nuvola di punti riproiettato. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Operazione coordinata Opzionale	OPERATION	[datum]	Il <i>datum transformation</i> da usare per riproiettare i dati tra i sistemi di origine e di destinazione.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
REPROJECTED	OUTPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in uscita nel SR di destinazione.

Codice Python

ID Algoritmo: pdal:reproject

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Riduzione (in base al raggio di campionamento)

Crea una versione ridotta della nuvola di punti eseguendo un campionamento per distanza dei punti (riduce il numero di punti entro un certo raggio).

Vedi anche

Ridurre (ignorando punti)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in ingresso da cui creare una versione ridotta
Raggio di campionamento (in unità mappa)	SAMPLING_RADIUS	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Distanza entro la quale i punti sono ridotti a un unico punto
Ridotto (in base al raggio)	OUTPUT	[point cloud] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica la nuvola di punti in uscita con punti ridotti. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Espressione filtro Opzionale	FILTER_EXPRESSION	[expression]	Una <i>PDAL expression</i> per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti
Estensione su cui applicare l'algoritmo Opzionale	FILTER_EXTENT	[extent]	Un'estensione della mappa per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ridotto (in base al raggio)	OUTPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in uscita con punti ridotti.

Codice Python

ID Algoritmo: pdal:thinbyradius

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Ridurre (ignorando punti)

Crea una versione ridotta della nuvola di punti mantenendo solo ogni N-esimo punto (riduce il numero di punti saltando i punti vicini).

 Vedi anche

Riduzione (in base al raggio di campionamento)

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in ingresso da cui creare una versione ridotta
Numero di punti da ignorare	POINTS_NUMBER	[numeric: integer] Predefinito: 1	Mantenere solo ogni N-esimo punto nel layer in ingresso
Ridotta (per decimazione)	OUTPUT	[point cloud] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica la nuvola di punti in uscita con punti ridotti. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Espressione filtro Opzionale	FILTER_EXPRESS	[expression]	Una <i>PDAL expression</i> per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti
Estensione su cui applicare l'algoritmo Opzionale	FILTER_EXTENT	[extent]	Un'estensione della mappa per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ridotta (per decimazione)	OUTPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in uscita con punti ridotti.

Codice Python

ID Algoritmo: pdal:thinbydecimate

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Tassello

Crea tasselli da file di nuvole di punti in ingresso, consigliati per ottenere le migliori prestazioni (nella visualizzazione o nell'analisi) con tali set di dati in QGIS.

Vedi anche

Creare una nuvola di punti virtuale (VPC), Crea COPC

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	LAYERS	[point cloud] [list]	Layer della nuvola di punti in ingresso da cui creare i tasselli
Lunghezza tassello	LENGTH	[numeric: double] Predefinito: 1000.0	Dimensione del bordo di ciascun tassello generato
Cartella in uscita	OUTPUT	[folder] Predefinito: [Save to temporary folder]	Specifica la cartella in cui memorizzare i tasselli generati. <i>One of:</i> • Salva in una cartella temporanea • Salva su Cartella

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Assegnare SR Opzionale	CRS	[crs]	Il SR da applicare al layer

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Cartella in uscita	OUTPUT	[folder]	Cartella risultato contenente i tasselli generati dai file in ingresso.

Codice Python

ID Algoritmo: pdal:tile

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.17 Estrazione Nuvola di Punti

⚠ Attenzione

Running these algorithms requires QGIS installed with **PDAL** $\geq 2.5.0$ (see *Help* ► *About* menu).

Confine

Esporta un file poligonale contenente il confine del layer della nuvola di punti. Può contenere buchi e può essere un poligono a parti multiple.

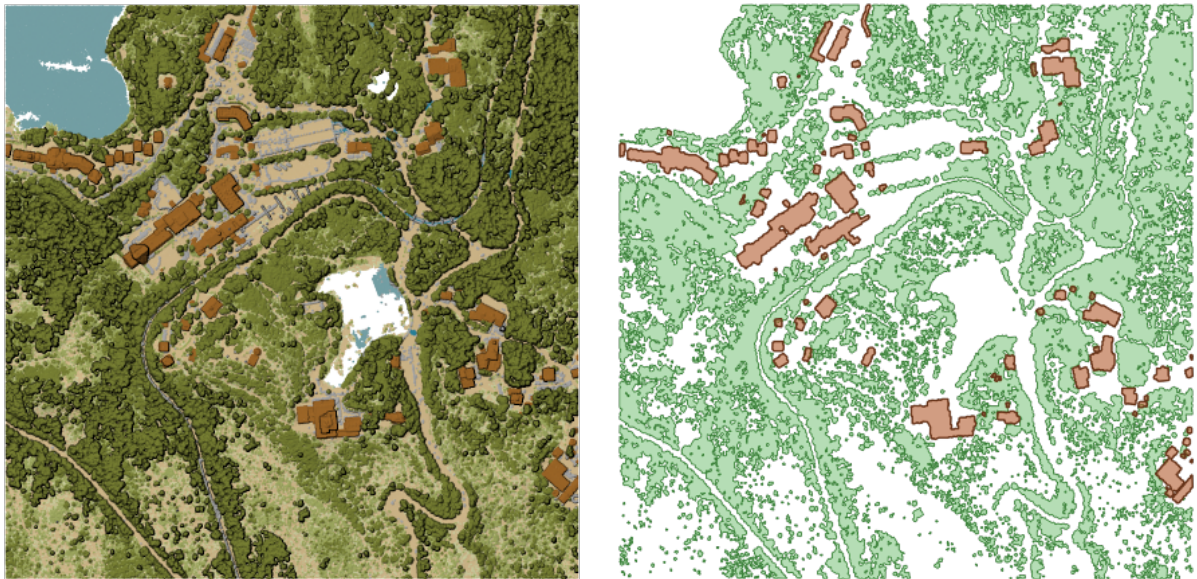


Fig. 24.46: Estrazione di poligoni con elevato livello di vegetazione e di edifici da un layer di nuvola di punti in ingresso

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[point cloud]	Layer della nuvola di punti in ingresso su cui calcolare il confine
Risoluzione delle celle utilizzate per calcolare il confine Opzionale	RESOLUTION	[numeric: double]	Risoluzione delle celle utilizzate per calcolare il confine

continues on next page

Tabella 24.293 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Numero minimo di punti in una cella per considerare la cella occupata Opzionale	THRESHOLD	[numeric: integer]	Numero minimo di punti in una cella per considerare la cella occupata
Confine	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il file della nuvola di punti da utilizzare in uscita. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Espressione filtro Opzionale	FILTER_EXPRESS	[expression]	Una <i>PDAL expression</i> per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti
Estensione su cui applicare l'algoritmo Opzionale	FILTER_EXTENT	[extent]	Un'estensione della mappa per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Confine	OUTPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale in uscita con il confine della nuvola di punti. Il formato attualmente supportato è .GPKG.

Codice Python

ID Algoritmo: pdal:boundary

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Densità

Esporta un file raster in base al numero di punti all'interno di ogni cella raster - utile per il controllo della qualità dei dataset di nuvole di punti.

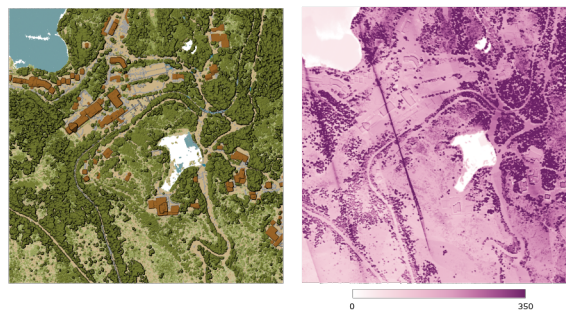


Fig. 24.47: Densità di punti (numero di punti per 2x2 m) come raster

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in ingresso da esportare
Risoluzione del raster di densità	RESOLUTION	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Dimensione della cella del raster in uscita
Dimensioni tasselli per operazioni in parallelo	TILE_SIZE	[numeric: integer] Predefinito: 1000	Dimensione dei tasselli in cui suddividere i dati per operazioni in parallelo
Densità	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il file raster in cui esportare i dati. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Espressione filtro Opzionale	<code>FILTER_EXPRESS</code>	[expression]	Una <i>PDAL expression</i> per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti
Estensione su cui applicare l'algoritmo Opzionale	<code>FILTER_EXTENT</code>	[extent]	Un'estensione della mappa per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come <code>xmin</code>, <code>xmax</code>, <code>ymin</code>, <code>ymax</code>
origine X di un tassello per operazioni in parallelo Opzionale	<code>ORIGIN_X</code>	[numeric: double]	
origine Y di un tassello per operazioni in parallelo Opzionale	<code>ORIGIN_Y</code>	[numeric: double]	

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Densità	<code>OUTPUT</code>	[raster]	Layer raster in uscita con il numero di punti all'interno di ogni cella. Il formato attualmente supportato è <code>.TIF</code> .

Codice Python

Id Algoritmo: pdal:density

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Filtro

Estrae dalla nuvola di punti in ingresso i punti che corrispondono all'espressione PDAL e/o che si trovano all'interno di un rettangolo di ritaglio.

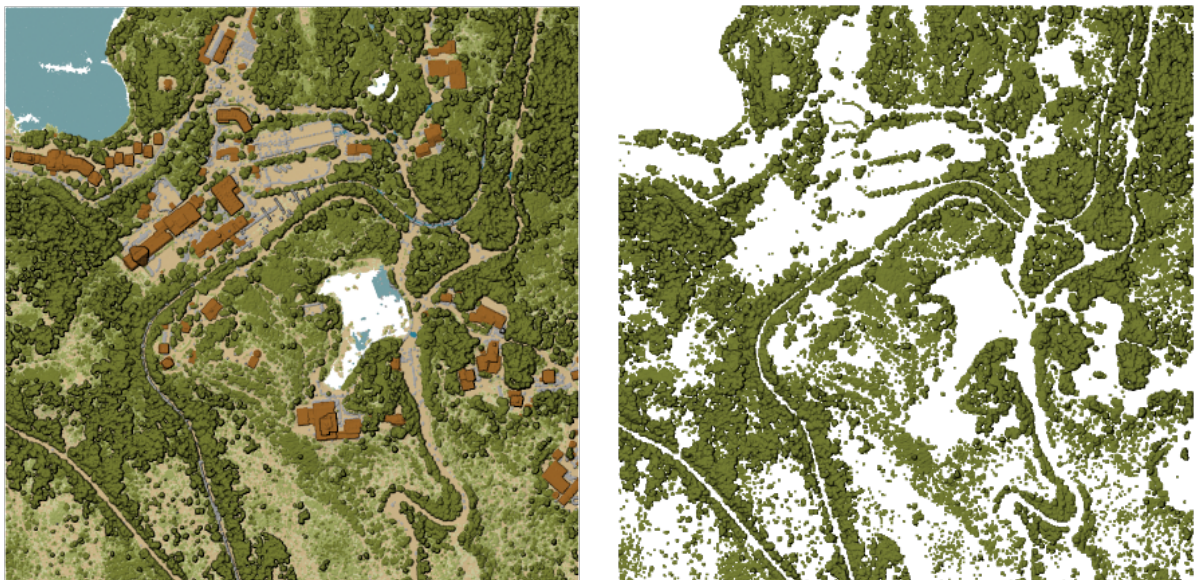


Fig. 24.48: Filtraggio della classe di alta vegetazione da un layer di nuvole di punti in ingresso

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in ingresso da esportare
Espressione filtro Opzionale	FILTER_EXPRESS	[expression]	Una <i>PDAL expression</i> per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti

continues on next page

Tabella 24.299 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione su cui applicare l'algoritmo Opzionale	<code>FILTER_EXTENT</code>	[extent]	Un'estensione della mappa per selezionare un sottoinsieme di elementi nei dati della nuvola di punti I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come <code>xmin</code>, <code>xmax</code>, <code>ymin</code>, <code>ymax</code>
Filtrati	OUTPUT	[point cloud] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il file della nuvola di punti in cui esportare i dati. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Filtrati	OUTPUT	[point cloud]	Layer nuvola di punti in uscita con gli elementi filtrati del layer nuvola di punti in ingresso. I formati attualmente supportati sono <code>.LAS</code> , <code>.LAZ</code> , <code>.COPC.LAZ</code> e <code>.VPC</code> .

Codice Python

ID Algoritmo: `pdal:filter`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.18 Analisi raster

Percentuale di sovrapposizione delle celle rispetto al valore

Calcola il rango di un valore di cella come percentuale in una pila di raster in base a un singolo valore di input e li scrive in un raster di output.

Per ogni cella, il valore specificato viene classificato tra i rispettivi valori nella catasta di tutti i valori delle celle sovrapposte e ordinate dai raster in ingresso. Per i valori che non rientrano nella distribuzione dei valori della catasta, l'algoritmo restituisce NoData perché il valore non può essere classificato tra i valori delle celle.

Esistono due metodi per il calcolo dei percentili:

- Interpolazione lineare inclusiva (PERCENTRANK.INC)
- Interpolazione lineare esclusiva (PERCENTRANK.EXC)

I metodi di interpolazione lineare restituiscono l'univoco rango percentuale per valori diversi. Entrambi i metodi di interpolazione seguono i metodi omologhi implementati da [LibreOffice](#) o da Microsoft Excel.

L'estensione e la risoluzione del raster in uscita sono definite da un raster di riferimento. I layer raster in ingresso che non corrispondono alla dimensione delle celle del layer raster di riferimento vengono ricampionati utilizzando il ricampionamento nearest neighbor. Se il parametro «Ignora valori NoData» non è impostato, i valori NoData in uno qualsiasi dei layer in ingresso risulteranno in una cella di output NoData. Il tipo di dati raster in uscita sarà sempre Float32.

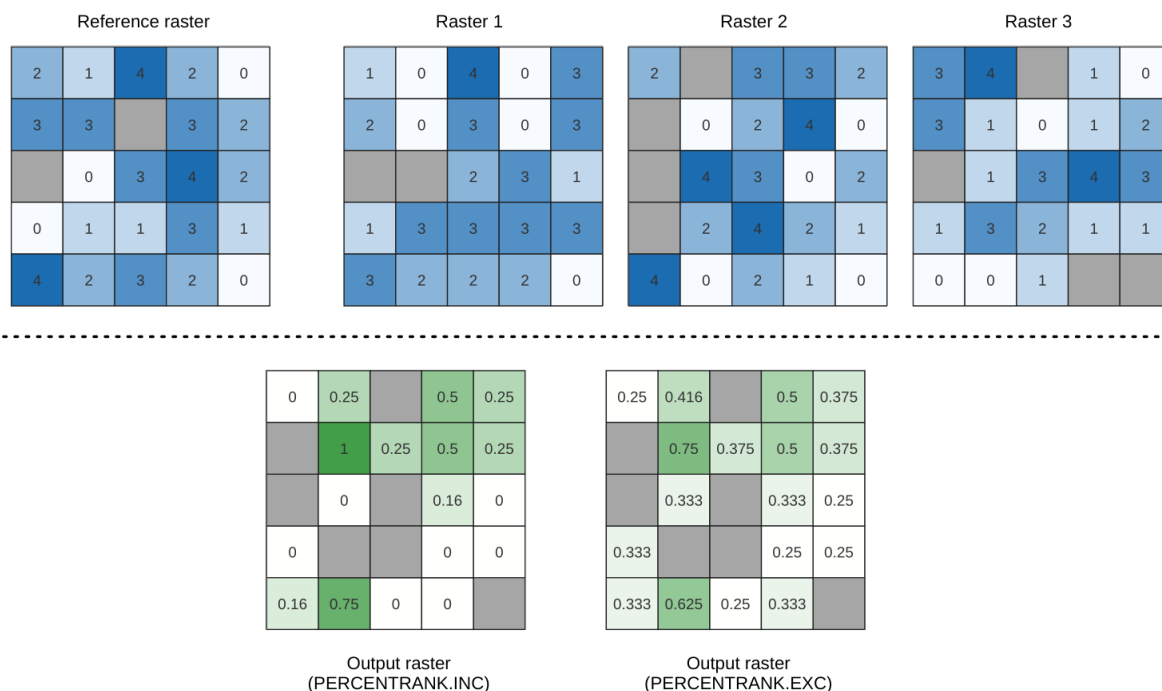


Fig. 24.49: Ranking valore percentuale = 1. Le celle NoData (grigie) vengono ignorate.

➡ Vedi anche

Percentile catasta cella, Percentrank catasta cella da layer raster

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster] [list]	Layer raster da valutare. Se nella catasta di dati vengono utilizzati raster multibanda, l'algoritmo eseguirà sempre l'analisi sulla prima banda dei raster.
Metodo	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Metodo di calcolo dei percentili: 0 — Interpolazione lineare inclusiva (PERCENTRANK.INC) 1 — Interpolazione lineare esclusiva (PERCENTRANK.EXC)
Valore	VALUE	[numeric: double] Predefinito: 10.0	Valore da classificare tra i rispettivi valori nella catasta di tutti i valori delle celle sovrapposte e ordinate dai raster in ingresso
Ignora valori NoData	IGNORE_NODATA	[boolean] Predefinito: True	Se non selezionata, qualsiasi cella NoData nei layer in ingresso risulterà in una cella NoData nel raster di uscita.
Layer di riferimento	REFERENCE_LAYER	[raster]	Il layer di riferimento per la creazione del layer in uscita (estensione, SR, dimensioni dei pixel)
Layer in uscita	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: - Salva su File Temporaneo - Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore NoData in uscita	OUTPUT_NODATA_	[numeric: double] Predefinito: -9999.0	Valore da usare per NoData nel layer in uscita
Opzioni creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[string]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:cellstackpercentrankfromvalue

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Percentile catasta cella

Calcola il valore percentile per cella di una catasta di raster e scrive i risultati in un raster in uscita. Il percentile da restituire è determinato dal valore di ingresso del percentile (intervallo tra 0 e 1). In ogni posizione della cella, il percentile specificato viene ottenuto utilizzando il rispettivo valore dalla catasta di tutti i valori delle celle sovrapposte e ordinate dei raster in ingresso.

Esistono tre metodi per il calcolo dei percentili:

- Rango più vicino: restituisce il valore più vicino al percentile specificato.
- Interpolazione lineare inclusiva (PERCENTRANK.INC)
- Interpolazione lineare esclusiva (PERCENTRANK.EXC)

I metodi di interpolazione lineare restituiscono i valori univoci per i diversi percentili. Entrambi i metodi di interpolazione seguono i metodi omologhi implementati da [LibreOffice](#) o da Microsoft Excel.

L'estensione e la risoluzione del raster in uscita sono definite da un raster di riferimento. I layer raster in ingresso che non corrispondono alla dimensione delle celle del layer raster di riferimento vengono ricampionati utilizzando il ricampionamento nearest neighbor. Se il parametro «Ignora valori NoData» non è impostato, i valori NoData in uno qualsiasi dei layer in ingresso risulteranno in una cella di output NoData. Il tipo di dati raster in uscita sarà sempre Float32.

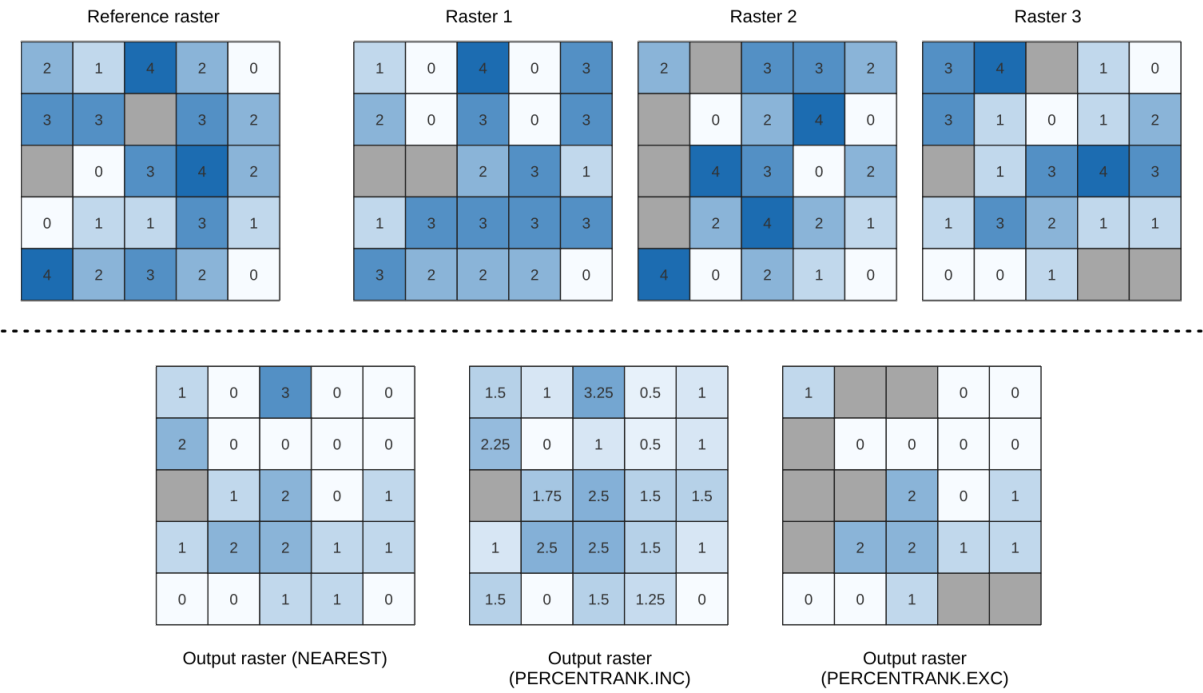


Fig. 24.50: Percentile = 0,25. Le celle NoData (grigie) vengono ignorate.

[Vedi anche](#)

Percentile catasta cella, Percentrank catasta cella da layer raster

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster] [list]	Layer raster da valutare. Se nella catasta di dati vengono utilizzati raster multibanda, l'algoritmo eseguirà sempre l'analisi sulla prima banda dei raster.
Metodo	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Metodo di calcolo dei percentili: 0 — Rango più vicino: restituisce il valore più vicino al percentile specificato 1 — Interpolazione lineare inclusiva (PERCENTILE.INC) 2 — Interpolazione lineare esclusiva (PERCENTILE.EXC)
Percentile	VALUE	[numeric: double] Predefinito: 0.25	Valore da classificare tra i rispettivi valori nella carasta di tutti i valori delle celle sovrapposte e ordinate dai raster in ingresso. Tra 0 e 1.

continues on next page

Tabella 24.304 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ignora valori NoData	IGNORE_NODATA	[boolean] Predefinito: True	Se non selezionata, qualsiasi cella NoData nei layer in ingresso risulterà in una cella NoData nel raster di uscita.
Layer di riferimento	REFERENCE_LAYER	[raster]	Il layer di riferimento per la creazione del layer in uscita (estensione, SR, dimensioni dei pixel)
Layer in uscita	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore NoData in uscita	OUTPUT_NODATA_	[numeric: double] Predefinito: -9999.0	Valore da usare per NoData nel layer in uscita
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[string]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:cellstackpercentile

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Percentrank catasta cella da layer raster

Calcola il valore di percentrank per cella di una catasta di raster basati su un raster di valori in ingresso e li scrive in un raster in uscita.

In ogni posizione della cella, il valore corrente del raster dei valori viene classificato tra i rispettivi valori nella catasta di tutti i valori delle celle sovrapposte e ordinate dei raster in ingresso. Per i valori che non rientrano nella distribuzione dei valori della catasta, l'algoritmo restituisce NoData perché il valore non può essere classificato tra i valori delle celle.

Esistono due metodi per il calcolo dei percentili:

- Interpolazione lineare inclusiva (PERCENTRANK.INC)
- Interpolazione lineare esclusiva (PERCENTRANK.EXC)

I metodi di interpolazione lineare restituiscono i valori univoci per i diversi percentili. Entrambi i metodi di interpolazione seguono i metodi omologhi implementati da [LibreOffice](#) o da Microsoft Excel.

L'estensione e la risoluzione del raster in uscita sono definite da un raster di riferimento. I layer raster in ingresso che non corrispondono alla dimensione delle celle del layer raster di riferimento vengono ricampionati utilizzando il ricampionamento nearest neighbor. Se il parametro «Ignora valori NoData» non è impostato, i valori NoData in uno qualsiasi dei layer in ingresso risulteranno in una cella di output NoData. Il tipo di dati raster in uscita sarà sempre Float32.

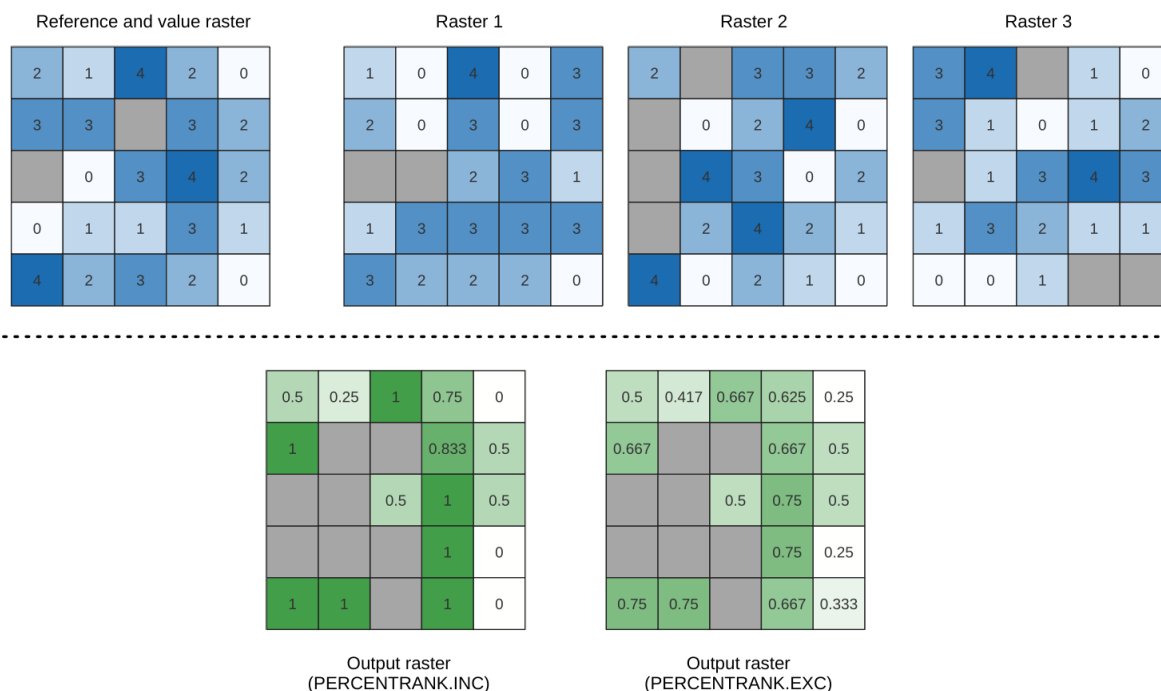


Fig. 24.51: Classifica il valore delle celle del layer raster. Le celle NoData (grigie) vengono ignorate.

 Vedi anche

Percentile catasta cella, Percentuale di sovrapposizione delle celle rispetto al valore

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster] [list]	Layer raster da valutare. Se nella catasta di dati vengono utilizzati raster multibanda, l'algoritmo eseguirà sempre l'analisi sulla prima banda dei raster.
Valore layer raster	INPUT_VALUE_RA	[raster]	Il layer per classificare i valori tra la catasta di tutti i layer sovrapposti
Valore banda raster	VALUE_RASTER_B	[numeric: integer] Predefinito: 1	Banda del «valore layer raster» da confrontare con
Metodo	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Metodo di calcolo dei percentili: • 0 — Interpolazione lineare inclusiva (PERCENTRANK.INC) • 1 — Interpolazione lineare esclusiva (PERCENTRANK.EXC)
Ignora valori NoData	IGNORE_NODATA	[boolean] Predefinito: True	Se non selezionata, qualsiasi cella NoData nei layer in ingresso risulterà in una cella NoData nel raster di uscita.
Layer di riferimento	REFERENCE_LAYE	[raster]	Il layer di riferimento per la creazione del layer in uscita (estensione, SR, dimensioni dei pixel)
Layer in uscita	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore NoData in uscita	OUTPUT_NODATA_	[numeric: double] Predefinito: -9999.0	Valore da usare per NoData nel layer in uscita
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[string]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:cellstackpercentrankfromrasterlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Statistiche cella

Calcola statistiche per ogni cella basate sui layer raster in ingresso e per ogni cella scrive le statistiche risultanti su un raster in uscita. In ogni posizione di cella, il valore in uscita è definito come una funzione di tutti i valori di cella sovrapposti dei raster di input.

Per impostazione predefinita, una cella NoData in QUALSIASI dei layer in ingresso risulterà in una cella NoData nel raster in uscita. Se l'opzione *Ignora valori NoData* è selezionata, allora i NoData in ingresso saranno ignorati nel calcolo delle statistiche. Questo può risultare in un risultato NoData per località dove tutte le celle sono NoData.

Il parametro *Layer di riferimento* specifica un layer raster esistente da usare come riferimento quando si crea il raster in uscita. Il raster in uscita avrà la stessa estensione, SR e dimensioni in pixel di questo layer.

Dettagli di calcolo: I layer raster in ingresso che non corrispondono alla dimensione delle celle del layer raster di riferimento saranno ricampionati usando il *ricampionamento del vicino più prossimo*. Il tipo di dati raster in uscita sarà impostato sul tipo di dati più complesso presente nell'insieme di dati in ingresso, tranne quando si usano le funzioni *Media*, *Deviazione Standard* e *Varianza* (il tipo di dati è sempre Float32 o Float64 a seconda del tipo di numero reale in ingresso) o *Conteggio* e *Varianza* (il tipo di dati è sempre Int32).

- **Conteggio:** La statistica di conteggio darà sempre come risultato il numero di celle senza valori NoData nella posizione corrente della cella.
- **Mediana:** Se il numero di layer in ingresso è pari, la mediana sarà calcolata come media aritmetica dei due valori centrali delle celle ordinate in ingresso.
- **Minoranza/Maggioranza:** Se non è stato possibile trovare una minoranza o una maggioranza univoca, il risultato è NoData, tranne che tutti i valori delle celle in ingresso siano uguali.

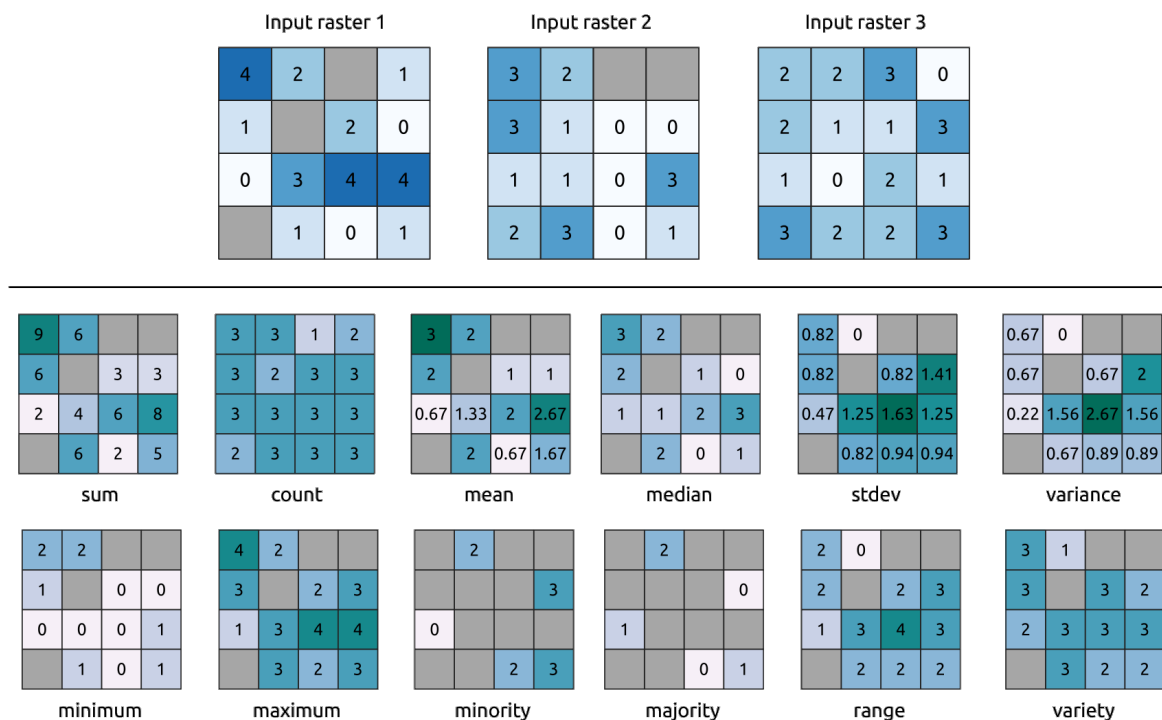


Fig. 24.52: Esempio con tutte le funzioni statistiche. Le celle NoData sono prese in considerazione (in grigio).

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster] [list]	Layer raster in ingresso
Statistiche	STATISTIC	[enumeration] Valore predefinito: 0	Statistiche disponibili. Opzioni 0 — Somma 1 — Conteggio 2 — Media 3 — Mediana 4 — Deviazione standard 5 — Varianza 6 — Minimo 7 — Massimo 8 — Minoranza (valore meno frequente) 9 — Maggioranza (valore più frequente) 10 — Intervallo (max - min) 11 — Variety (conteggio valore univoco)
Ignora NoData	IGNORE_NODATA	[boolean] Predefinito: True	Calcolare le statistiche anche per tutte le celle, ignorando le occorrenze di NoData.
Layer di riferimento	REF_LAYER	[raster]	Il layer di riferimento da cui creare il layer in uscita (estensione, SR, dimensioni dei pixel)

continues on next page

Tabella 24.310 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore NoData in uscita Opzionale	OUTPUT_NO_DATA	[numeric: double] Predefinito: -9999.0	Valore da usare per NoData nel layer in uscita
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[crs]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Output raster	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:cellstatistics

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Pari alla frequenza

Valuta cella per cella la frequenza (il numero di volte) in cui i valori di una catasta di raster in ingresso sono uguali al valore del raster. L'estensione e la risoluzione del raster in uscita sono definite dal layer raster in ingresso ed è sempre di tipo `Int32`.

Se si utilizzano raster multibanda nella catasta di dati, l'algoritmo eseguirà sempre l'analisi sulla prima banda dei raster - utilizzare GDAL per utilizzare le altre bande nell'analisi. Il valore NoData in uscita può essere impostato manualmente.

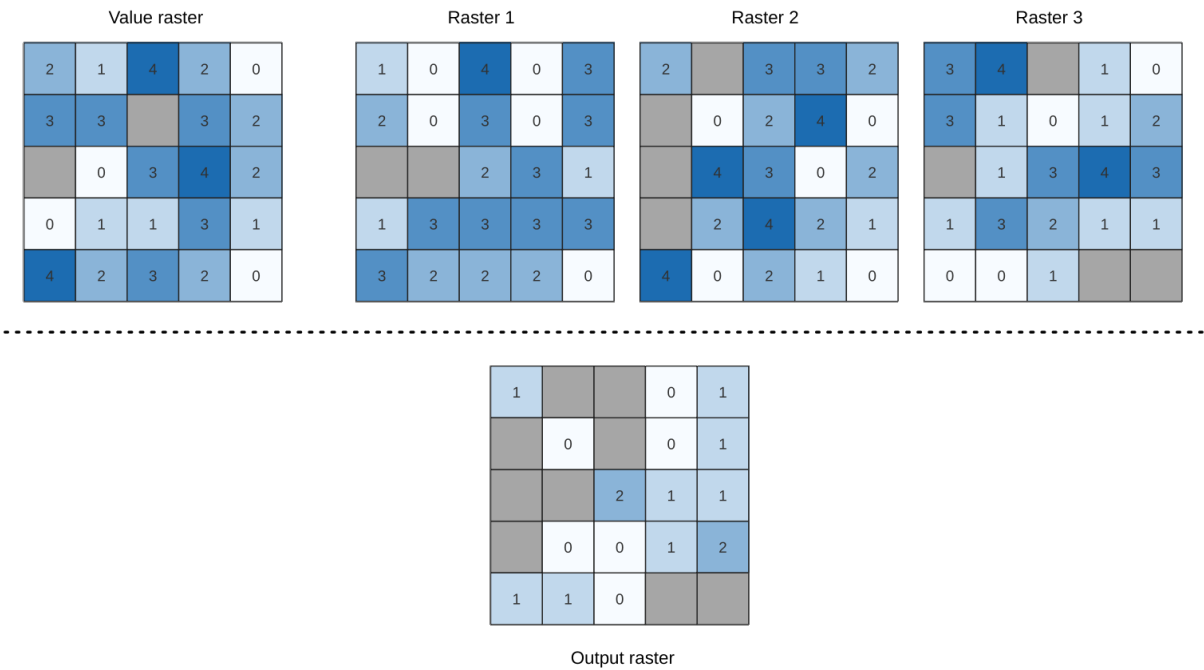


Fig. 24.53: Per ogni cella del raster in uscita, il valore rappresenta il numero di volte in cui le celle corrispondenti nell'elenco dei raster sono uguali al valore del raster. Le celle NoData (grigie) vengono prese in considerazione.

Vedi anche

Superiore alla frequenza, Inferiore alla frequenza

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore raster in ingresso	INPUT_VALUE_RA	[raster]	Il layer dei valori in ingresso funge da layer di riferimento per i layer dei campioni.
Valore banda raster	INPUT_VALUE_RA	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	Selezionare la banda che si desidera utilizzare come campione

continues on next page

Tabella 24.313 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer raster in ingresso	INPUT_RASTERS	[raster] [list]	Layer raster da valutare. Se nella catasta di dati vengono utilizzati raster multibanda, l'algoritmo eseguirà sempre l'analisi sulla prima banda dei raster.
Ignora valori NoData	IGNORE_NODATA	[boolean] Predefinito: False	Se non selezionato, qualsiasi cella NoData nel raster dei valori o nella catasta dei layer di dati si tradurrà in una cella NoData nel raster in uscita.
Layer in uscita	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore NoData in uscita Opzionale	OUTPUT_NO_DATA	[numeric: double] Predefinito: -9999.0	Valore da usare per NoData nel layer in uscita
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[string]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Conteggio delle celle con frequenze di valore uguale	FOUND_LOCATION	[numeric: integer]	
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita
Frequenza media in posizioni di cella valide	MEAN_FREQUENCY	[numeric: double]	

continues on next page

Tabella 24.315 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Conteggio delle frequenze del valore	OCCURRENCE_COU	[numeric: integer]	
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:equaltofrequency

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rendi fuzzy un raster (appartenenza gaussiana)

Trasforma un raster in ingresso in un raster fuzzificato assegnando un valore di appartenenza ad ogni pixel, usando una funzione di appartenenza gaussiana. I valori di appartenenza vanno da 0 a 1. Nel raster fuzzificato, un valore di 0 implica nessuna appartenenza all'insieme fuzzy definito, mentre un valore di 1 significa piena appartenenza. La funzione di appartenenza gaussiana è definita come $\mu(x) = e^{-f1*(x-f2)^2}$, dove *f1* è la diffusione e *f2* il punto medio.

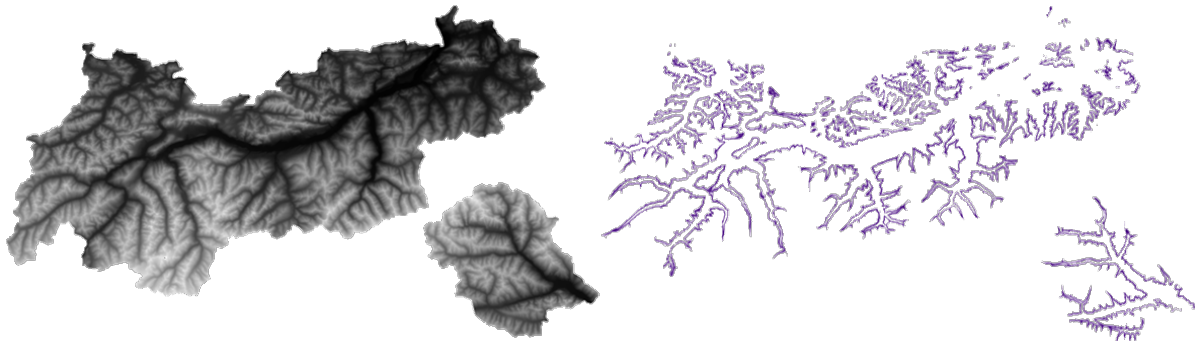


Fig. 24.54: Esempio di Fuzzify raster. Fonte raster in ingresso: Land Tirol - data.tirol.gv.at.

➡ Vedi anche

Rendi fuzzy un raster (ampia appartenenza), Rendi fuzzy un raster (appartenenza lineare), Rendi fuzzy un raster (appartenenza vicina), Rendi fuzzy un raster (appartenenza di potenza), Rendi fuzzy un raster (piccola appartenenza)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	Se il raster è multibanda, scegli la banda che vuoi rendere fuzzy.
Funzione punto centrale	FUZZYMIDPOINT	[numeric: double] Predefinito: 10.0	Punto medio della funzione gaussiana
Funzione di diffusione	FUZZYSPREAD	[numeric: double] Predefinito: 0.01	Diffusione della funzione gaussiana
Raster fuzzificato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster fuzzificato	OUTPUT	[same as input]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[crs]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:fuzzifyrastergaussianmembership

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rendi fuzzy un raster (ampia appartenenza)

Trasforma un raster in ingresso in un raster fuzzificato assegnando un valore di appartenenza ad ogni pixel, usando una funzione di appartenenza grande. I valori di appartenenza vanno da 0 a 1. Nel raster fuzzificato, un valore di 0 implica nessuna appartenenza all'insieme fuzzy definito, mentre un valore di 1 significa piena appartenenza. La

$$\mu(x) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x}{f2}\right)^{-f1}}$$

funzione di appartenenza grande è definita come , dove $f1$ è la diffusione e $f2$ il punto medio.

Vedi anche

Rendi fuzzy un raster (appartenenza gaussiana), Rendi fuzzy un raster (appartenenza lineare), Rendi fuzzy un raster (appartenenza vicina), Rendi fuzzy un raster (appartenenza di potenza), Rendi fuzzy un raster (piccola appartenenza)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	Se il raster è multibanda, scegli la banda che vuoi rendere fuzzy.
Funzione punto centrale	FUZZYMIDPOINT	[numeric: double] Predefinita: 50.0	Punto centrale della funzione grande
Funzione di diffusione	FUZZYSPREAD	[numeric: double] Predefinito: 5.0	Diffusione della grande funzione
Raster fuzzificato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster fuzzificato	OUTPUT	[same as input]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[crs]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXE	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_CO	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:fuzzifyrasterlargemembership

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rendi fuzzy un raster (appartenenza lineare)

Trasforma un raster in ingresso in un raster fuzzificato assegnando un valore di appartenenza ad ogni pixel, usando una funzione di appartenenza lineare. I valori di appartenenza vanno da 0 a 1. Nel raster fuzzificato, un valore di 0 implica nessuna appartenenza all'insieme fuzzy definito, mentre un valore di 1 significa piena appartenenza. La

$$\mu(X) \begin{cases} 0 & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & a < x < b \\ 1 & x \geq b \end{cases}$$

funzione lineare è definita come , dove a è il limite basso e b il limite alto. Questa equazione assegna i valori di appartenenza usando una trasformazione lineare per i valori dei pixel tra il limite basso e quello alto. I valori dei pixel più piccoli del limite inferiore sono dati 0, mentre i valori dei pixel più grandi del limite superiore sono dati 1.

➡ Vedi anche

Rendi fuzzy un raster (appartenenza gaussiana), Rendi fuzzy un raster (ampia appartenenza), Rendi fuzzy un raster (appartenenza vicina), Rendi fuzzy un raster (appartenenza di potenza), Rendi fuzzy un raster (piccola appartenenza)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	Se il raster è multibanda, scegli la banda che vuoi rendere fuzzy.
Bassa appartenenza fuzzy	FUZZYLOWBOUND	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Basso limite della funzione lineare
Alta appartenenza fuzzy	FUZZYHIGHBOUND	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Alto limite della funzione lineare
Raster fuzzificato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster fuzzificato	OUTPUT	[same as input]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[crs]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:fuzzifyrasterlinearmembership

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rendi fuzzy un raster (appartenenza vicina)

Trasforma un raster in ingresso in un raster fuzzificato assegnando un valore di appartenenza ad ogni pixel, usando una funzione di appartenenza Near. I valori di appartenenza vanno da 0 a 1. Nel raster fuzzificato, un valore di 0 implica nessuna appartenenza all'insieme fuzzy definito, mentre un valore di 1 significa piena appartenenza. La funzione di

appartenenza near è definita come
$$\mu(x) = \frac{1}{1 + f1 * (x - f2)^2}$$
, dove *f1* è la diffusione e *f2* il punto medio.

Vedi anche

Rendi fuzzy un raster (appartenenza gaussiana), Rendi fuzzy un raster (ampia appartenenza), Rendi fuzzy un raster (appartenenza lineare), Rendi fuzzy un raster (appartenenza di potenza), Rendi fuzzy un raster (piccola appartenenza)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	Se il raster è multibanda, scegli la banda che vuoi rendere fuzzy.

continues on next page

Tabella 24.325 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Funzione centrale	punto FUZZYMIDPOINT	[numeric: double] Predefinita: 50.0	Punto centrale della funzione near
Funzione diffusione	di FUZZYSPREAD	[numeric: double] Predefinito: 0.01	Diffusione della funzione near
Raster fuzzificato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster fuzzificato	OUTPUT	[same as input]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[crs]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:fuzzifyrasternearmembership

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rendi fuzzy un raster (appartenenza di potenza)

Trasforma un raster in ingresso in un raster fuzzificato assegnando un valore di appartenenza ad ogni pixel, usando una funzione di appartenenza Power. I valori di appartenenza vanno da 0 a 1. Nel raster fuzzificato, un valore di 0 implica nessuna appartenenza all'insieme fuzzy definito, mentre un valore di 1 significa piena appartenenza. La funzione di

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & x \leq a \\ \left(\frac{x-a}{b-a}\right)^{f1} & a < x < b \\ 1 & x \geq b \end{cases}$$

potenza è definita come , dove a è il limite basso, b è il limite alto, e $f1$ l'esponente. Questa equazione assegna i valori di appartenenza usando la trasformazione di potenza per i valori dei pixel tra il limite basso e quello alto. I valori dei pixel più piccoli del limite inferiore sono dati 0, mentre i valori dei pixel più grandi del limite superiore sono dati 1.

Vedi anche

Rendi fuzzy un raster (appartenenza gaussiana), Rendi fuzzy un raster (ampia appartenenza), Rendi fuzzy un raster (appartenenza lineare), Rendi fuzzy un raster (appartenenza vicina), Rendi fuzzy un raster (piccola appartenenza)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	Se il raster è multibanda, scegli la banda che vuoi rendere fuzzy.
Bassa appartenenza fuzzy	FUZZYLOWBOUND	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Limite basso della funzione di potenza
Alta appartenenza fuzzy	FUZZYHIGHBOUND	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Limite alto della funzione di potenza
Alta appartenenza fuzzy	FUZZYEXPONENT	[numeric: double] Predefinito: 2.0	Esponente della funzione di elevazione a potenza
Raster fuzzificato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster fuzzificato	OUTPUT	[same as input]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[crs]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:fuzzifyrasterpowermembership

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rendi fuzzy un raster (piccola appartenenza)

Trasforma un raster in ingresso in un raster fuzzificato assegnando un valore di appartenenza ad ogni pixel, usando una funzione di appartenenza Small. I valori di appartenenza vanno da 0 a 1. Nel raster fuzzificato, un valore di 0 implica nessuna appartenenza all'insieme fuzzy definito, mentre un valore di 1 significa piena appartenenza. La funzione di

$$\mu(x) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x}{f2}\right)^{f1}}$$

appartenenza piccola è definita come , dove $f1$ è la diffusione e $f2$ il punto centrale.

➔ Vedi anche

Rendi fuzzy un raster (appartenenza gaussiana), Rendi fuzzy un raster (ampia appartenenza) Rendi fuzzy un raster (appartenenza lineare), Rendi fuzzy un raster (appartenenza vicina), Rendi fuzzy un raster (appartenenza di potenza)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	Se il raster è multibanda, scegli la banda che vuoi rendere fuzzy.
Funzione punto centrale	FUZZYMIDPOINT	[numeric: double] Predefinita: 50.0	Punto centrale della funzione piccola
Funzione di diffusione	FUZZYSPREAD	[numeric: double] Predefinito: 5.0	Diffusione della piccola funzione
Raster fuzzificato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster fuzzificato	OUTPUT	[same as input]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[crs]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:fuzzifyrastersmallmembership

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Superiore alla frequenza

Valuta cella per cella la frequenza (il numero di volte) in cui i valori di una catasta di raster in ingresso sono uguali al valore del raster. L'estensione e la risoluzione del raster in uscita è definita dal layer del raster in ingresso ed è sempre di tipo Int32.

Se si utilizzano raster multibanda nella catasta di dati, l'algoritmo eseguirà sempre l'analisi sulla prima banda dei raster - utilizzare GDAL per utilizzare le altre bande nell'analisi. Il valore NoData in uscita può essere impostato manualmente.

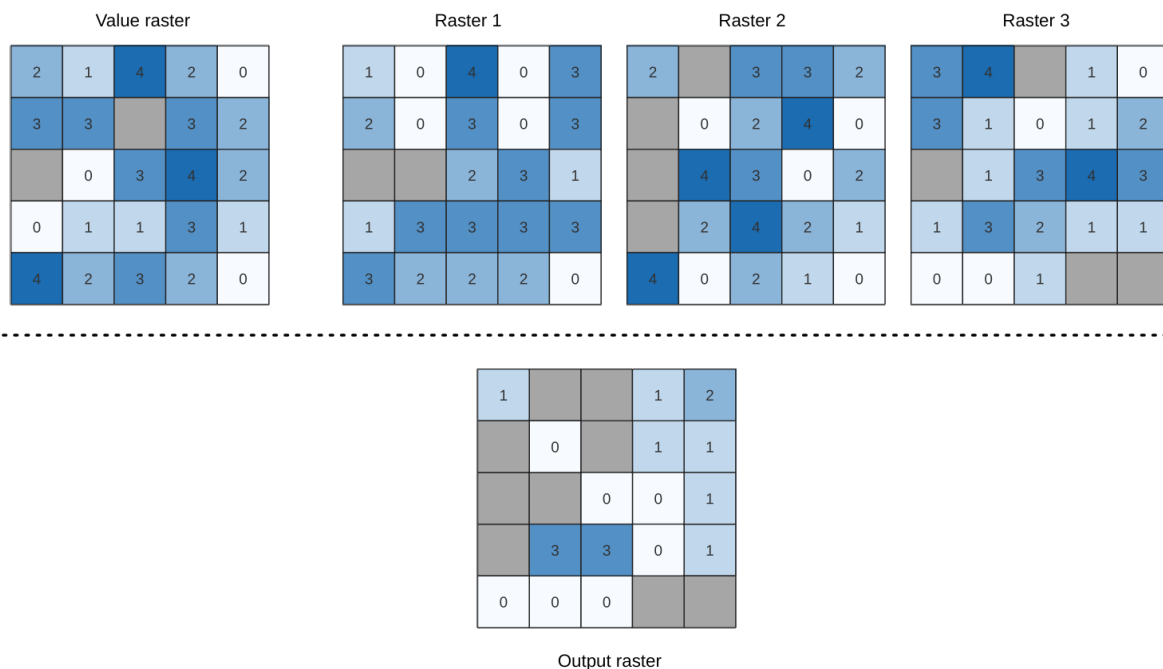


Fig. 24.55: Per ogni cella del raster in uscita, il valore rappresenta il numero di volte in cui le celle corrispondenti nell'elenco dei raster sono maggiori del raster. Le celle NoData (in grigio) vengono prese in considerazione.

➡ Vedi anche

Pari alla frequenza, Inferiore alla frequenza

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore raster in ingresso	INPUT_VALUE_RA	[raster]	Il layer dei valori in ingresso funge da layer di riferimento per i layer dei campioni.
Valore raster banda	INPUT_VALUE_RA	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	Selezionare la banda che si desidera utilizzare come campione
Layer raster in ingresso	INPUT_RASTERS	[raster] [list]	Layer raster da valutare. Se nella catasta di dati vengono utilizzati raster multibanda, l'algoritmo eseguirà sempre l'analisi sulla prima banda dei raster.
Ignora valori NoData	IGNORE_NODATA	[boolean] Predefinito: False	Se non selezionato, qualsiasi cella NoData nel raster dei valori o nella catasta dei layer di dati si tradurrà in una cella NoData nel raster in uscita.
Layer in uscita	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore NoData in uscita Opzionale	OUTPUT_NO_DATA	[numeric: double] Predefinito: -9999.0	Valore da usare per NoData nel layer in uscita
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[string]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita

continues on next page

Tabella 24.336 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Conteggio delle celle con frequenze di valore uguale	FOUND_LOCATION	[numeric: integer]	
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXE	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_CO	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita
Frequenza media in posizioni di cella valide	MEAN_FREQUENCY	[numeric: double]	
Conteggio delle frequenze del valore	OCCURRENCE_COU	[numeric: integer]	
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:greaterthanfrequency

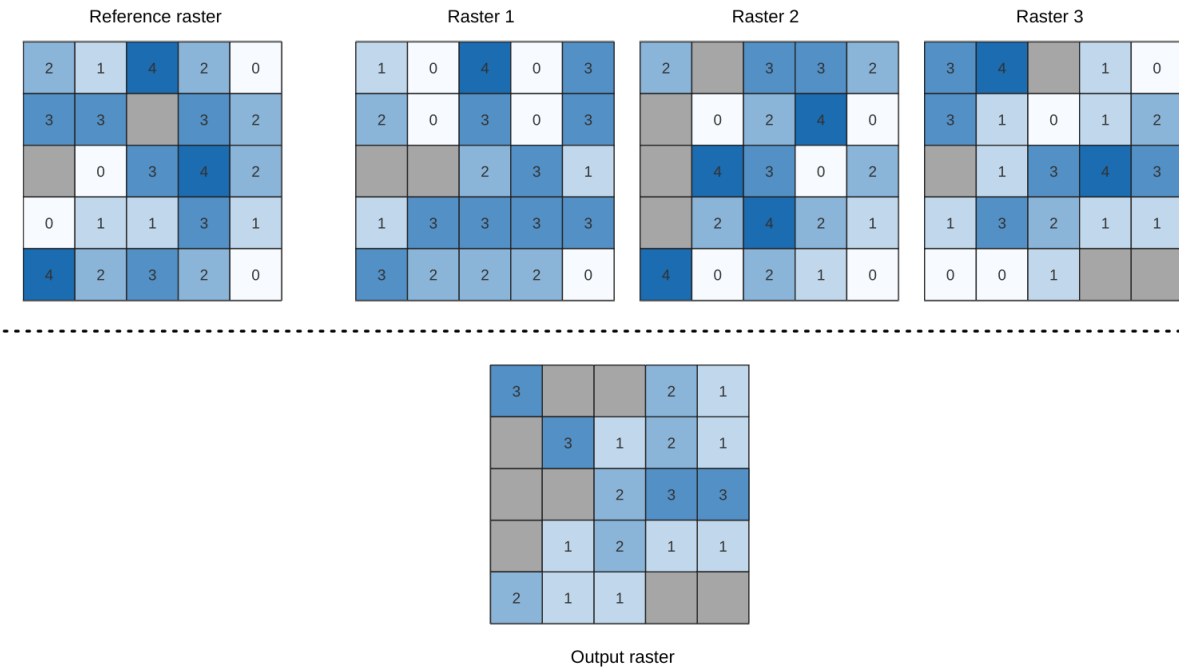
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Posizione più elevata nella catasta raster

Valuta cella per cella la posizione del raster con il valore più elevato in una catasta di raster. Il conteggio delle posizioni inizia con 1 e va fino al numero totale di raster in ingresso. L'ordine dei raster in ingresso è rilevante per l'algoritmo. Se più raster presentano il valore più alto, il primo raster verrà utilizzato per il valore della posizione.

Se nella catasta di raster di dati vengono utilizzati raster multibanda, l'algoritmo eseguirà sempre l'analisi sulla prima banda dei raster - utilizzare GDAL per utilizzare le altre bande nell'analisi. Qualsiasi cella NoData nella catasta di layer raster risulterà in una cella NoData nel raster in uscita, a meno che non sia selezionato il parametro «ignora NoData». Il valore di NoData in uscita può essere impostato manualmente. L'estensione e la risoluzione del raster in uscita è definita da un layer raster di riferimento ed è sempre di tipo `Int32`.



[Vedi anche](#)

Posizione più basso nella catasta di raster

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer raster in ingresso	INPUT_RASTERS	[raster] [list]	Elenco dei layer raster da mettere a confronto
Layer di riferimento	REFERENCE_LAYER	[raster]	Il layer di riferimento per la creazione del layer in uscita (estensione, SR, dimensioni dei pixel)
Ignora valori NoData	IGNORE_NODATA	[boolean] Predefinito: False	Se non selezionato, qualsiasi cella NoData nella catasta di layer di dati risulterà in una cella NoData nel raster in uscita.
Layer in uscita	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica del raster in uscita contenente il risultato. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore NoData in uscita	OUTPUT_NODATA_	[numeric: double] Predefinito: -9999.0	Valore da usare per NoData nel layer in uscita
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[string]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_Pixe	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_CO	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:highestpositioninrasterstack

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Inferiore alla frequenza

Valuta cella per cella la frequenza (il numero di volte) in cui i valori di una catasta di raster in ingresso sono inferiori al valore di un raster. L'estensione e la risoluzione del raster in uscita sono definite dal layer del raster in ingresso e sono sempre di tipo `Int32`.

Se si utilizzano raster multibanda nella catasta di dati, l'algoritmo eseguirà sempre l'analisi sulla prima banda dei raster - utilizzare GDAL per utilizzare le altre bande nell'analisi. Il valore NoData in uscita può essere impostato manualmente.

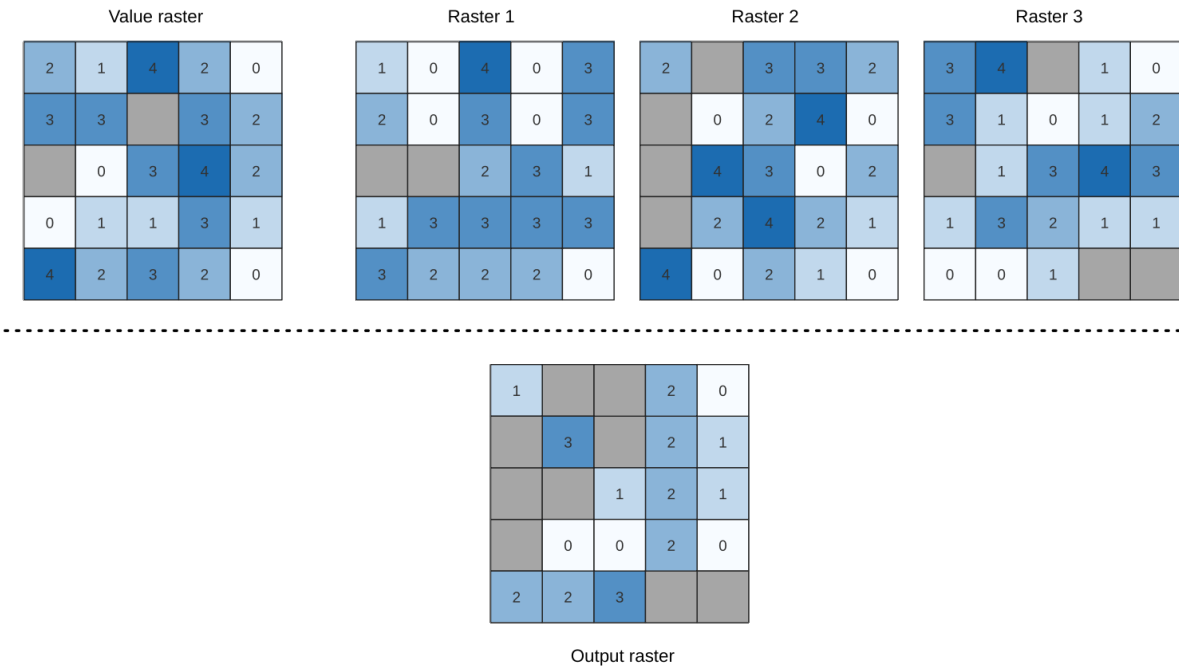


Fig. 24.56: Per ogni cella del raster in uscita, il valore rappresenta il numero di volte in cui le celle corrispondenti nell'elenco dei raster sono inferiori al raster. Le celle NoData (in grigio) vengono prese in considerazione.

[Vedi anche](#)

Pari alla frequenza, Superiore alla frequenza

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore raster in ingresso	INPUT_VALUE_RA	[raster]	Il layer dei valori in ingresso funge da layer di riferimento per i layer dei campioni.
Valore banda raster	INPUT_VALUE_RA	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	Selezionare la banda che si desidera utilizzare come campione
Layer raster in ingresso	INPUT_RASTERS	[raster] [list]	Layer raster da valutare. Se nella catasta di dati vengono utilizzati raster multibanda, l'algoritmo eseguirà sempre l'analisi sulla prima banda dei raster.
Ignora valori NoData	IGNORE_NODATA	[boolean] Predefinito: False	Se non selezionato, qualsiasi cella NoData nel raster dei valori o nella catasta dei layer di dati si tradurrà in una cella NoData nel raster in uscita.

continues on next page

Tabella 24.340 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore NoData in uscita Opzionale	OUTPUT_NO_DATA	[numeric: double] Predefinito: -9999.0	Valore da usare per NoData nel layer in uscita
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[string]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Conteggio delle celle con frequenze di valore uguale	FOUND_LOCATION	[numeric: integer]	
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita
Frequenza media in posizioni di cella valide	MEAN_FREQUENCY	[numeric: double]	
Conteggio delle frequenze del valore	OCCURRENCE_COUNT	[numeric: integer]	
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:lessthanfrequency

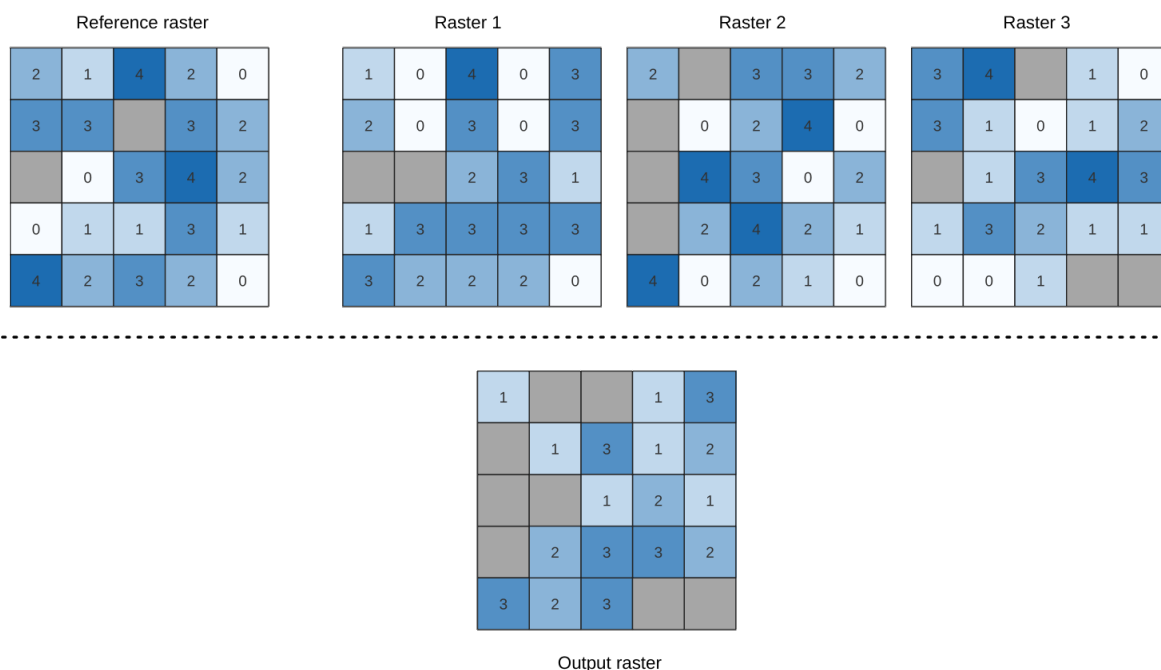
```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Posizione più basso nella catasta di raster

Valuta cella per cella la posizione del raster con il valore più basso in una catasta di raster. Il conteggio delle posizioni inizia con 1 e va fino al numero totale di raster in ingresso. L'ordine dei raster in ingresso è rilevante per l'algoritmo. Se più raster presentano il valore più basso, il primo raster verrà utilizzato per il valore della posizione.

Se nella catasta di raster di dati vengono utilizzati raster multibanda, l'algoritmo eseguirà sempre l'analisi sulla prima banda dei raster - utilizzare GDAL per utilizzare le altre bande nell'analisi. Qualsiasi cella NoData nella catasta di layer raster risulterà in una cella NoData nel raster in uscita, a meno che non sia selezionato il parametro «ignora NoData». Il valore di NoData in uscita può essere impostato manualmente. L'estensione e la risoluzione del raster in uscita è definita da un layer raster di riferimento ed è sempre di tipo `Int32`.



➔ Vedi anche

Posizione più elevata nella catasta raster

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer raster in ingresso	INPUT_RASTERS	[raster] [list]	Elenco dei layer raster da mettere a confronto
Layer di riferimento	REFERENCE_LAYER	[raster]	Il layer di riferimento per la creazione del layer in uscita (estensione, SR, dimensioni dei pixel)
Ignora valori NoData	IGNORE_NODATA	[boolean] Predefinito: False	Se non selezionato, qualsiasi cella NoData nella catasta di layer di dati risulterà in una cella NoData nel raster in uscita.
Layer in uscita	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica del raster in uscita contenente il risultato. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore NoData in uscita	OUTPUT_NODATA_	[numeric: double] Predefinito: -9999.0	Valore da usare per NoData nel layer in uscita
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita contenente il risultato
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[string]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:lowestpositioninrasterstack

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Raster AND booleano

Calcola il booleano AND per un insieme di raster in ingresso. Se tutti i raster in ingresso hanno un valore diverso da zero per un pixel, quel pixel sarà impostato a 1 nel raster in uscita. Se uno qualsiasi dei raster in ingresso ha valori 0 per il pixel, questo sarà impostato a 0 nel raster in uscita.

Il parametro layer di riferimento specifica un layer raster esistente da usare come riferimento quando si crea il raster in uscita. Il raster di uscita avrà la stessa estensione, SR e dimensioni in pixel di questo layer.

Per impostazione predefinita, un pixel NoData in QUALSIASI livello in ingresso si tradurrà in un pixel NoData nel raster di uscita. Se l'opzione *Tratta i valori NoData come falsi* è selezionata, i NoData in ingresso saranno trattati come un valore di ingresso 0.

Vedi anche

[Raster OR booleano](#)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster] [list]	Lista dei layer raster in ingresso
Layer di riferimento	REF_LAYER	[raster]	Il layer di riferimento da cui creare il layer in uscita (estensione, SR, dimensioni dei pixel)
Tratta i valori NoData come falsi	NODATA_AS_FALS	[boolean] Predefinito: False	Tratta i valori NoData nei file in ingresso come 0 durante l'esecuzione dell'operazione.
Layer in uscita	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica del raster in uscita contenente il risultato. <i>One of:</i> - Salva su File Temporaneo - Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore NoData in uscita	NO_DATA	[numeric: double] Predefinito: -9999.0	Valore da usare per NoData nel layer in uscita
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Tipo di dati raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (quint16)) • 3 — Int32 (Numero intero a trentadue bit con segno (qint32)) • 4 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (quint32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[crs]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita

continues on next page

Tabella 24.348 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Conteggio pixel NoData	NODATA_PIXEL_C	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel NoData nel layer raster in uscita
Conteggio pixel True	TRUE_PIXEL_COU	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel True (valore = 1) nel layer raster in uscita
Conteggio pixel False	FALSE_PIXEL_CO	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel False (valore = 0) nel layer raster in uscita
Layer in uscita	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita contenente il risultato

Codice Python

ID Algoritmo: native:rasterbooleanand

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Raster OR booleano

Calcola il booleano OR per un insieme di raster in ingresso. Se tutti i raster in ingresso hanno un valore zero per un pixel, quel pixel sarà impostato a 0 nel raster in uscita. Se uno qualsiasi dei raster in ingresso ha valori 1 per il pixel, questo sarà impostato su 1 nel raster in uscita.

Il parametro layer di riferimento specifica un layer raster esistente da usare come riferimento quando si crea il raster in uscita. Il raster di uscita avrà la stessa estensione, SR e dimensioni in pixel di questo layer.

Per impostazione predefinita, un pixel NoData in QUALSIASI livello in ingresso si tradurrà in un pixel NoData nel raster di uscita. Se l'opzione *Tratta i valori NoData come falsi* è selezionata, i NoData in ingresso saranno trattati come un valore di ingresso 0.

Vedi anche

Raster AND booleano

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster] [list]	Lista dei layer raster in ingresso
Layer di riferimento	REF_LAYER	[raster]	Il layer di riferimento da cui creare il layer in uscita (estensione, SR, dimensioni dei pixel)
Tratta i valori NoData come falsi	NODATA_AS_FALS	[boolean] Predefinito: False	Tratta i valori NoData nei file in ingresso come 0 durante l'esecuzione dell'operazione.

continues on next page

Tabella 24.349 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica del raster in uscita contenente il risultato. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore NoData in uscita	NO_DATA	[numeric: double] Predefinito: -9999.0	Valore da usare per NoData nel layer in uscita
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Tipo di dati raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (quint16)) • 3 — Int32 (Numero intero a trentadue bit con segno (qint32)) • 4 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (quint32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>). Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[crs]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PIXE	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_CO	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita
Conteggio NoData	NODATA_PIXEL_C	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel NoData nel layer raster in uscita
Conteggio pixel True	TRUE_PIXEL_COU	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel True (valore = 1) nel layer raster in uscita
Conteggio pixel False	FALSE_PIXEL_CO	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel False (valore = 0) nel layer raster in uscita
Layer in uscita	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita contenente il risultato

Codice Python

ID Algoritmo: native:rasterbooleanor

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Calcolatore Raster

Esegue operazioni algebriche sui layer raster.

Il layer risultante avrà i suoi valori calcolati secondo un'espressione. L'espressione può contenere valori numerici, operatori e riferimenti a qualsiasi layer del progetto corrente.

 Vedi anche

Calcolatore Raster (virtuale), Calcolatore Raster, Calcolatore raster

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster] [list]	Lista dei layer raster in ingresso
Espressione	EXPRESSION	[expression]	Raster-based expression che verrà utilizzata per calcolare il layer raster in uscita.

continues on next page

Tabella 24.352 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione file in uscita Opzionale	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale del layer raster in uscita. Se l'estensione non viene specificata, verrà utilizzata l'estensione minima che copre tutti i layer di riferimento selezionati. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Dimensione della cella in uscita (lasciare vuoto per impostarla automaticamente) Opzionale	CELLSIZE	[numeric: double]	Dimensione delle celle del layer raster in uscita. Se la dimensione delle celle non è specificata, verrà utilizzata la dimensione minima delle celle del(i) layer di riferimento selezionato. La dimensione della cella sarà la stessa per gli assi X e Y.
SR in uscita Opzionale	CRS	[crs]	SR del layer raster in uscita. Se il SR in uscita non è specificato, verrà usato il SR del primo layer di riferimento.
Calcolato	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Calcolato	OUTPUT	[raster]	File raster in uscita con i valori calcolati.

Codice Python

ID Algoritmo: native:rastercalc

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Calcolatore Raster (virtuale)

Esegue operazioni algebriche utilizzando layer raster e genera risultati in memoria.

Il layer risultante avrà i suoi valori calcolati secondo un'espressione. L'espressione può contenere valori numerici, operatori e riferimenti a qualsiasi layer del progetto corrente.

Un layer raster virtuale è un layer raster definito dal suo URI e i cui pixel sono calcolati al volo. Non si tratta di un nuovo file su disco; il layer virtuale è ancora collegato ai raster usati nel calcolo, il che significa che l'eliminazione o lo spostamento di questi raster lo distruggerebbe. È possibile fornire un *Nome layer*, altrimenti l'espressione di calcolo viene usata come tale. Se si rimuove il layer virtuale dal progetto, lo si cancella e lo si può rendere persistente nel file usando il menu contestuale del layer *Esporta ► Salva come...*

➡ Vedi anche

Calcolatore Raster, Calcolatore Raster, Calcolatore raster

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster] [list]	Lista dei layer raster in ingresso
Espressione	EXPRESSION	[expression]	<i>Raster-based expression</i> che verrà utilizzata per calcolare il layer raster in uscita.

continues on next page

Tabella 24.355 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione file in uscita Opzionale	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale del layer raster in uscita. Se l'estensione non viene specificata, verrà utilizzata l'estensione minima che copre tutti i layer di riferimento selezionati. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Dimensione della cella in uscita (lasciare vuoto per impostarla automaticamente) Opzionale	CELLSIZE	[numeric: double]	Dimensione delle celle del layer raster in uscita. Se la dimensione delle celle non è specificata, verrà utilizzata la dimensione minima delle celle del(i) layer di riferimento selezionato. La dimensione della cella sarà la stessa per gli assi X e Y.
SR in uscita Opzionale	CRS	[crs]	SR del layer raster in uscita. Se il SR in uscita non è specificato, verrà usato il SR del primo layer di riferimento.
Nome layer in uscita Opzionale	LAYER_NAME	[string]	Il nome da assegnare al layer generato. Se non viene impostato, viene utilizzato il testo dell'espressione di calcolo.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Calcolato	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita virtuale con i valori calcolati.

Codice Python

ID Algoritmo: native:virtualrastercalc

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Proprietà dei layer raster

Restituisce le proprietà di base del layer raster dato, tra cui l'estensione, le dimensioni in pixel e le dimensioni dei pixel (in unità mappa), il numero di bande e il valore NoData.

Questo algoritmo è destinato a essere utilizzato come mezzo per estrarre queste proprietà utili da utilizzare come valori in ingresso ad altri algoritmi in un modello, ad esempio per consentire di passare le dimensioni dei pixel di un raster esistente a un algoritmo raster GDAL.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda Opzionale	BAND	[raster band] Valore predefinito: non impostato	Indica se restituire anche le proprietà di una banda specifica. Se viene specificata una banda, viene restituito anche il valore noData della banda selezionata.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Numero di bande nel raster	BAND_COUNT	[numeric: integer]	Il numero di bande nel raster
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[string]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione del layer raster nel SR
La banda ha un valore NoData impostato	HAS_NODATA_VAL	[Boolean]	Indica se il layer raster ha un valore impostato per i pixel NoData nella banda selezionata.
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_PX	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel layer raster
Valore NoData della banda	NODATA_VALUE	[numeric: double]	Il valore (se impostato) dei pixel NoData nella banda selezionata
Dimensione dei pixel (altezza) in unità di mappa	PIXEL_HEIGHT	[numeric: integer]	Dimensione verticale in unità mappa del pixel
Dimensione dei pixel (larghezza) in unità mappa	PIXEL_WIDTH	[numeric: integer]	Dimensione orizzontale in unità mappa del pixel
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster

continues on next page

Tabella 24.358 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Coordinata massima x	X_MAX	[numeric: double]	
Coordinata minima x	X_MIN	[numeric: double]	
Coordinata massima y	Y_MAX	[numeric: double]	
Coordinata minima y	Y_MIN	[numeric: double]	

Codice Python

ID Algoritmo: native:rasterlayerproperties

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Statistiche raster

Calcola le statistiche di base dai valori in una data banda del layer raster. Il risultato viene caricato nel menu *Processing* ► *Visualizzatore Risultati*.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer in ingresso	Se il raster è multibanda, scegli la banda per la quale vuoi ottenere le statistiche.
Statistiche	OUTPUT_HTML_FILE	[html] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Indicazione del file in uscita: • Tralascia risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore massimo	MAX	[numeric: double]	
Valore medio	MEAN	[numeric: double]	
Valore minimo	MIN	[numeric: double]	

continues on next page

Tabella 24.360 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Statistiche	OUTPUT_HTML_FILE	[html]	Il file in uscita contiene le seguenti informazioni: • File analizzato: percorso del layer raster • Valore minimo: valore minimo del raster • Valore massimo: valore massimo del raster • Intervallo: differenza tra i valori massimo e minimo • Sum: totale somma dei valori • Valore medio: media dei valori • Deviazione standard: deviazione standard dei valori • Somma dei quadrati: somma delle differenze al quadrato di ogni osservazione dalla media generale
Intervallo	RANGE	[numeric: double]	
Deviazione Standard	STD_DEV	[numeric: double]	
Somma	SUM	[numeric: double]	
Somma dei quadrati	SUM_OF_SQUARES	[numeric: double]	

Codice Python

ID Algoritmo: native:rasterlayerstatistics

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rapporto sui valori univoci di un raster

Restituisce il conteggio e l'area di ciascun valore univoco in un dato layer raster. Il calcolo dell'area viene effettuato nell'unità di superficie del SR del layer.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer in ingresso	Se il raster è multibanda, scegli la banda per la quale vuoi ottenere le statistiche.

continues on next page

Tabella 24.361 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Rapporto sui valori univoci di un raster	OUTPUT_HTML_FI	[file] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Indicazione del file in uscita: • Tralascia risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...
Tabella valori univoci	OUTPUT_TABLE	[vector: table] Predefinito: [Skip output]	Indicazione della tabella per i valori univoci • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Identificatore SR authority	CRS_AUTHID	[string]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_Pixe	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel NoData	NODATA_PIXEL_C	[numeric: integer]	Il numero di pixel NoData nel layer raster in uscita
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_CO	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita
Rapporto sui valori univoci di un raster	OUTPUT_HTML_FI	[html]	Il file HTML in uscita contiene le seguenti informazioni: • File analizzato: il percorso del layer raster • Estensione: xmin, ymin, xmax, ymax coordinate dell'estensione • Proiezione: proiezione del layer • Larghezza in pixel: numero di colonne e dimensione della larghezza dei pixel • Altezza in pixel: numero di righe e dimensione dell'altezza dei pixel • Conteggio totale dei pixel: conteggio di tutti i pixel • Conteggio pixel NoData: conteggio dei pixel con valore NoData

continues on next page

Tabella 24.362 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tabella univoci	valori OUTPUT_TABLE	[vector: table]	Una tabella con tre colonne: <i>value</i>: valore pixel <i>count</i>: conteggio dei pixel con questo valore <i>m2</i> o <i>deg2</i> o <i>ft2</i> o ... : area totale dei pixel con questo valore. Il nome della colonna dipende dall'unità di superficie del SR del layer e il calcolo viene eseguito in tale unità.
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:rasterlayeruniquevaluesreport

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Statistiche zonali raster

Calcola le statistiche per i valori di un layer raster, classificati per zone definite in un altro layer raster.

 **Vedi anche**

Statistiche zonali

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	Se il raster è multibanda scegli la banda per la quale vuoi calcolare le statistiche.
Zone Layer	ZONES	[raster]	Layer raster che definisce le zone. Le zone sono date da pixel contigui che hanno lo stesso valore di pixel.
Numero di banda delle zone	ZONES_BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	Se il raster è multibanda, scegli la banda che definisce le zone

continues on next page

Tabella 24.363 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Statistiche	OUTPUT_TABLE	[vector: table] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica del report in uscita. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di riferimento Opzionale	REF_LAYER	[enumeration] Valore predefinito: 0	Layer raster usato per calcolare i centroidi che saranno usati come riferimento per determinare le zone nel layer in uscita. Uno di: • 0 — Layer in ingresso: le zone sono determinate campionando il valore della zona del layer raster al centroide di ogni pixel del layer raster di partenza. • 1 — Zone layer: il layer raster in ingresso sarà campionato al centroide di ogni pixel della zona del layer raster

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Identificatore authority	CRS_AUTHID	[string]	Il sistema di riferimento delle coordinate dello layer raster in uscita
Estensione	EXTENT	[string]	L'estensione spaziale del layer raster in uscita
Altezza in pixels	HEIGHT_IN_Pixe	[numeric: integer]	Il numero di righe nel layer raster in uscita
Conteggio pixel NoData	NODATA_PIXEL_C	[numeric: integer]	Il numero di pixel NoData nel layer raster in uscita

continues on next page

Tabella 24.365 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Statistiche	OUTPUT_TABLE	[vector: table]	Il layer in uscita contiene le seguenti informazioni per ogni zona : • Area: l'area in unità raster quadrate nella zona; • Sum: la somma totale dei valori dei pixel nella zona; • Count: il numero di pixel nella zona; • Min: il valore minimo del pixel nella zona; • Max: il valore massimo del pixel nella zona; • Mean: la media dei valori dei pixel nella zona;
Conteggio pixel totali	TOTAL_PIXEL_CO	[numeric: integer]	Il conteggio dei pixel nel layer raster in uscita
Larghezza in pixel	WIDTH_IN_PIXEL	[numeric: integer]	Il numero di colonne nel raster layer in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: `native:rasterlayerzonalstats`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Raster minimum/maximum

Extracts the minimum and maximum pixel values from a specified band of a raster layer. If multiple pixels share the same minimum or maximum value, only one of them will be included in the output.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Raster layer from which to extract the minimum and maximum pixel values.
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	The band of the raster to analyze. If the raster is multiband, specify the band number (starting from 1).
Extract	EXTREMA	[enumeration] Default: 0 (Minimum and Maximum)	Choose which extrema to extract: • 0: Minimum and Maximum • 1: Minimum only • 2: Maximum only

continues on next page

Tabella 24.366 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specification of the output layer. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[vector: point]	Vector layer with point features at the locations of the minimum and/or maximum pixel values.

Codice Python**Algorithm ID:** native:rasterminmax

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Raster rank

NEW in 3.44

Performs a cell-by-cell analysis in which output values match the rank of a sorted list of overlapping cell values from input layers. The output raster will be multi-band if multiple ranks are provided. If multiband rasters are used in the data raster stack, the algorithm will always perform the analysis on the first band of the rasters.

 Vedi anche

Percentuale di sovrapposizione delle celle rispetto al valore, Percentile catasta cella, Percentrank catasta cella da layer raster, Statistiche cella, Calcolatore Raster

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT_RASTERS	[raster] [list]	Input raster layer(s) to calculate the rank from.
Rank	RANKS	[numeric: integer] [list] Default: [1]	List of ranks to calculate for each pixel in the sorted list of cells values from the input rasters. Cells whose values match the given rank(s) are kept in the output layer. The ranks are 1-based, meaning that the first rank is 1. Negative values are also supported.
NoData handling	NODATA_HANDLING	[enumeration] Valore predefinito: 0	Choose how to handle NoData values in the input raster: • 0 — Exclude NoData from values lists: will not include NoData values in the list of pixel values when calculating ranks. • 1 — Presence of NoData in a values list results in NoData output cells: the output raster will have NoData values in the corresponding locations.
Ranked	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specification of the output raster containing the rank values. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione file in uscita Opzionale	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale del layer raster in uscita. Se l'estensione non viene specificata, verrà utilizzata l'estensione minima che copre tutti i layer di riferimento selezionati. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Output cell size Opzionale	CELL_SIZE	[numeric: double]	Dimensione delle celle del layer raster in uscita. Se la dimensione delle celle non è specificata, verrà utilizzata la dimensione minima delle celle del(i) layer di riferimento selezionato. La dimensione della cella sarà la stessa per gli assi X e Y.
SR in uscita Opzionale	CRS	[crs]	SR del layer raster in uscita. Se il SR in uscita non è specificato, verrà usato il SR del primo layer di riferimento.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ranked	OUTPUT	[raster]	Output raster layer containing the result.

Codice Python**Algorithm ID:** native:rasterrank

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Volume della superficie raster

Calcola il volume sotto una superficie raster rispetto ad un dato livello di base. Questo è utile soprattutto per i modelli digitali di elevazione (DEM).

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Raster in ingresso, rappresentante una superficie
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	Se il raster è multibanda, scegli la banda che deve definire la superficie.
Livello Base	LEVEL	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Definisci una base o un valore di riferimento. Questa base è usata nel calcolo del volume secondo il parametro <i>Method</i> (vedi sotto).
Metodo	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Definisce il metodo per il calcolo del volume dato dalla differenza tra il valore del pixel del raster e il Livello base. Opzioni: 0 — Count Only Above Base Level: solo i pixel sopra il livello di base saranno aggiunti al volume. 1 — Count Only Below Base Level: solo i pixel sotto il livello di base si aggiungono al volume. 2 — Subtract Volumes Below Base level: i pixel sopra il livello di base si aggiungono al volume, i pixel sotto il livello di base si sottraggono dal volume. 3 — Add Volumes Below Base level: Aggiungere il volume indipendentemente dal fatto che il pixel sia sopra o sotto il livello di base. Questo equivale a sommare i valori assoluti della differenza tra il valore del pixel e il livello di base.
Report volume della superficie	OUTPUT_HTML_FILE	[html] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica del report HTML in uscita. <i>One of:</i> - Tralascia risultato - Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) - Salva su File... - Salva su Geopackage... - Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

continues on next page

Tabella 24.371 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tabella del volume della superficie	OUTPUT_TABLE	[vector: table] Predefinito: [Skip output]	Specifica della tabella in uscita. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Volume	VOLUME	[numeric: double]	Il volume calcolato
Area	AREA	[numeric: double]	L'area in unità di mappa al quadrato
Pixel_count	PIXEL_COUNT	[numeric: integer]	Il numero totale di pixel che sono stati analizzati
Report volume della superficie	OUTPUT_HTML_FI	[html]	Il report in uscita (contenente volume, area e conteggio dei pixel) in formato HTML
Tabella del volume della superficie	OUTPUT_TABLE	[vector: table]	La tabella in uscita (contenente volume, area e numero di pixel)

Codice Python**ID Algoritmo:** native:rastersurfacevolume

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Riclassifica per layer

Riclassifica una banda raster assegnando nuove classi di valori basati sugli intervalli specificati in una tabella vettoriale.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer raster	INPUT_RASTER	[raster]	Layer raster da riclassificare
Numero Banda	RASTER_BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	Se il raster è multibanda, scegli la banda che vuoi riclassificare.

continues on next page

Tabella 24.373 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer contenente le discontinuità di classe	INPUT_TABLE	[vector: any]	Layer vettoriale contenente i valori da utilizzare per la classificazione.
Campo valore minimo della classe	MIN_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo con il valore minimo dell'intervallo per la classe. Usa <code>“-inf”</code> per ottenere il valore più basso possibile.
Campo valore massimo della classe	MAX_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo con il valore massimo dell'intervallo per la classe. Usa <code>inf</code> per ottenere il valore più alto possibile.
Campo valore in uscita	VALUE_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo con il valore che sarà assegnato ai pixel che rientrano nella classe (tra i valori min e max corrispondenti). Utilizza <code>nan</code> per impostare il valore dell'intervallo su NoData.
Raster riclassificato	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore NoData in uscita	NO_DATA	[numeric: double] Predefinito: -9999.0	Valore da applicare ai valori NoData.
Limiti dell'intervallo	RANGE_BOUNDARI	[enumeration] Valore predefinito: 0	Definisce le regole di confronto per la classificazione. Opzioni: • 0 — $\min < \text{value} \leq \max$ • 1 — $\min \leq \text{value} < \max$ • 2 — $\min \leq \text{value} \leq \max$ • 3 — $\min < \text{value} < \max$
Usa NoData quando nessun intervallo comprende il valore	NODATA_FOR_MIS	[boolean] Predefinito: False	Applica il valore NoData ai valori della banda che non rientrano in alcuna classe. Se False, viene mantenuto il valore originale.

continues on next page

Tabella 24.374 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Definisce il formato del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (qint16)) • 3 — Int32 (Numero intero a trentadue bit con segno (qint32)) • 4 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (qint32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster riclassificato	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita con valori di banda riclassificati

Codice Python

ID Algoritmo: native:reclassifybylayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Riclassifica con tabella

Riclassifica una banda raster assegnando nuovi valori di classe basati sugli intervalli specificati in una fissata tabella.

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer raster	INPUT_RASTER	[raster]	Layer raster da riclassificare
Numero Banda	RASTER_BAND	[raster band] Predefinito: 1	Banda raster per la quale vuoi ricalcolare i valori.
Tabella di riclassificazione	TABLE	[vector: table]	Una tabella a 3 colonne da riempire con i valori per impostare i confini di ciascuna classe (Minimo e Massimo) e il nuovo Valore da assegnare ai valori della banda che rientrano nella classe. Il valore <code>-inf</code> può essere usato come minimo, <code>inf</code> come massimo e <code>nan</code> può essere usato per impostare il valore del risultato su NoData.
Raster riclassificato	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del layer raster in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore NoData in uscita	NO_DATA	[numeric: double] Predefinito: -9999.0	Valore da applicare ai valori NoData.
Limiti dell'intervallo	RANGE_BOUNDARI	[enumeration] Valore predefinito: 0	Definisce le regole di confronto per la classificazione. Opzioni: • 0 — min < value <= max • 1 — min <= value < max • 2 — min <= value <= max • 3 — min < value < max

continues on next page

Tabella 24.377 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Usa NoData quando nessun intervallo comprende il valore	NODATA_FOR_MIS	[boolean] Predefinito: False	Applica il valore NoData ai valori della banda che non rientrano in alcuna classe. Se False, viene mantenuto il valore originale.
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Definisce il formato del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (quint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (quint16)) • 3 — Int32 (Numero intero a trentadue bit con segno (qint32)) • 4 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (quint32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster riclassificato	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita con valori di banda riclassificati

Codice Python

ID Algoritmo: native:reclassifybytable

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Riscalda raster

Riscalda il layer raster ad un nuovo intervallo di valori, preservando la forma (distribuzione) dell'istogramma del raster (valori dei pixel). I valori di input sono mappati usando un'interpolazione lineare dai valori minimi e massimi dei pixel del raster di origine all'intervallo di pixel minimo e massimo della destinazione.

Per impostazione predefinita, l'algoritmo conserva il valore NoData originale, ma esiste un'opzione per sovrascriverlo.

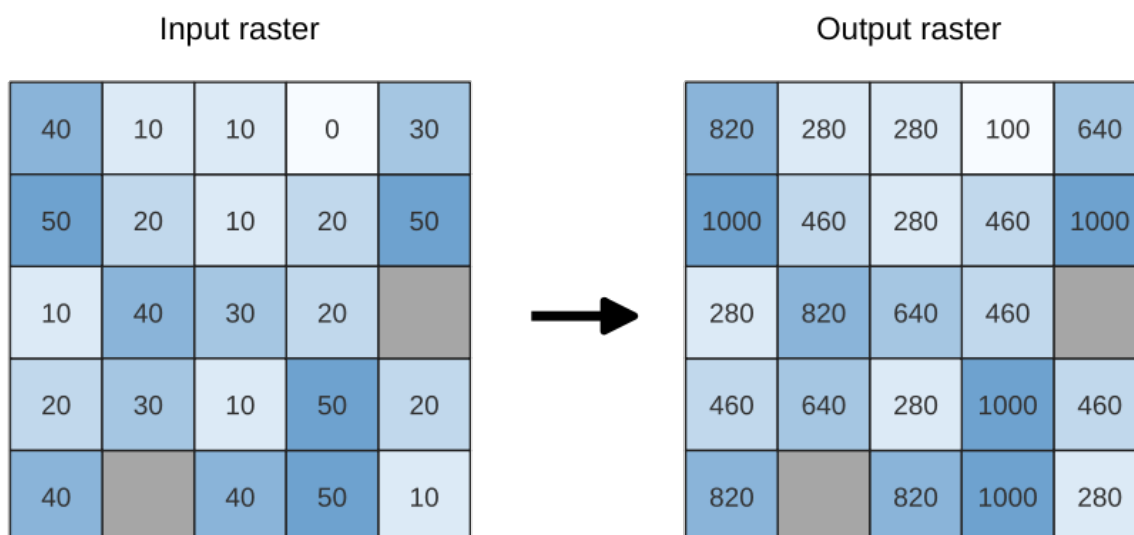


Fig. 24.57: Rescaling dei valori di un layer raster da [0 - 50] a [100 - 1000]

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster da usare per il rescaling
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer in ingresso	Se il raster è multibanda, scegli una banda.
Nuova valore minimo	MINIMUM	[numeric: double] Valore predefinito: 0.0	Valore minimo del pixel da usare nel layer riscalato
Nuovo valore massimo	MAXIMUM	[numeric: double] Valore predefinito: 255.0	Valore massimo del pixel da usare nel layer riscalato
Nuovo valore NoData Opzionale	NODATA	[numeric: double] Valore predefinito: Non impostato	Valore da assegnare ai pixel NoData. Se non impostato, i valori NoData originali vengono conservati.
Riscalato	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del layer raster in uscita. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni di creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Riscalato	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita con valori di banda riscalati

Codice Python

ID Algoritmo: native:rescaleraster

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Arrotondare Raster

Arrotonda i valori delle celle di un insieme dei dati raster in base al numero di decimali specificato.

In alternativa, un numero negativo di posizioni decimali può essere usato per arrotondare i valori a potenze di una base n. Per esempio, con un valore base n di 10 e posizioni decimali di -1, l'algoritmo arrotonda i valori delle celle a multipli di 10, -2 arrotonda a multipli di 100, e così via. Si possono scegliere valori base arbitrari, l'algoritmo applica lo stesso principio moltiplicativo. L'arrotondamento dei valori delle celle ai multipli di una base n può essere usato per generalizzare i layer raster.

L'algoritmo conserva il tipo di dati del raster in ingresso. Pertanto i raster byte/integer possono essere arrotondati solo a multipli di base n, altrimenti viene emesso un avviso e il raster viene copiato come raster byte/integer.

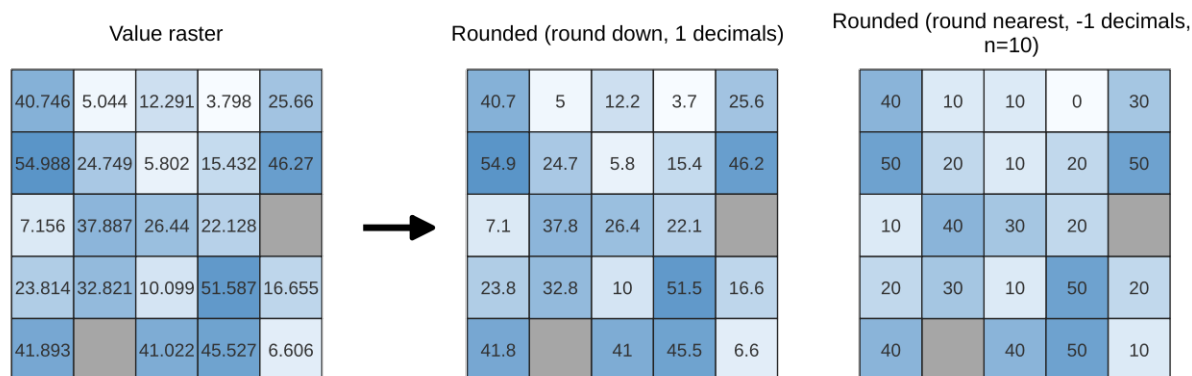


Fig. 24.58: Arrotondamento dei valori di un raster

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster in ingresso	INPUT	[raster]	Il raster da processare
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	La banda del raster
Modalità di arrotondamento	ROUNDING_DIRECT	[list] Predefinito: 1	Come scegliere la modalità di arrotondamento. Le opzioni sono: • 0 — Arrotondare • 1 — Arrotondare al più vicino • 2 — Arrotondare per difetto

continues on next page

Tabella 24.381 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Numero di posizioni decimali	DECIMAL_PLACES	[numeric: integer] Predefinito: 2	Numero di decimali a cui arrotondare. Usa valori negativi per arrotondare i valori delle celle a un multiplo di base n
Output raster	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del file in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Base n per l'arrotondamento a multipli di n	BASE_N	[numeric: integer] Predefinito: 10	Quando il parametro DECIMAL_PLACES è negativo, i valori raster sono arrotondati a multipli di base n.
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output raster	OUTPUT	[raster]	Il layer raster in uscita con i valori arrotondati per la banda selezionata.

Codice Python

ID Algoritmo: native:roundrastervalues

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Campiona valori raster

Estrae i valori raster nelle posizioni dei punti. Se il layer raster è multibanda, ogni banda viene campionata.

La tabella degli attributi del layer risultante avrà tante nuove colonne quante sono le bande del layer raster.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale puntuale da utilizzare per il campionamento
Layer Raster	RASTERCOPY	[raster]	Layer raster da campionare nelle posizioni dei punti indicati.
Prefisso colonna in uscita	COLUMN_PREFIX	[string] Predefinito: "SAMPLE_"	Prefisso per i nomi delle colonne aggiunte.
Campionato Opzionale	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer in uscita contenente i valori campionati. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campionato	OUTPUT	[vector: point]	Il layer in uscita che contiene i valori campionati.

Codice Python

ID Algoritmo: native:rastersampling

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Istogramma zonale

Aggiunge campi che rappresentano i conteggi di ogni valore univoco da un layer raster contenuto negli elementi poligonali.

La tabella degli attributi del layer in uscita avrà tanti campi quanti sono i valori univoci del layer raster che interseca il poligono(i).

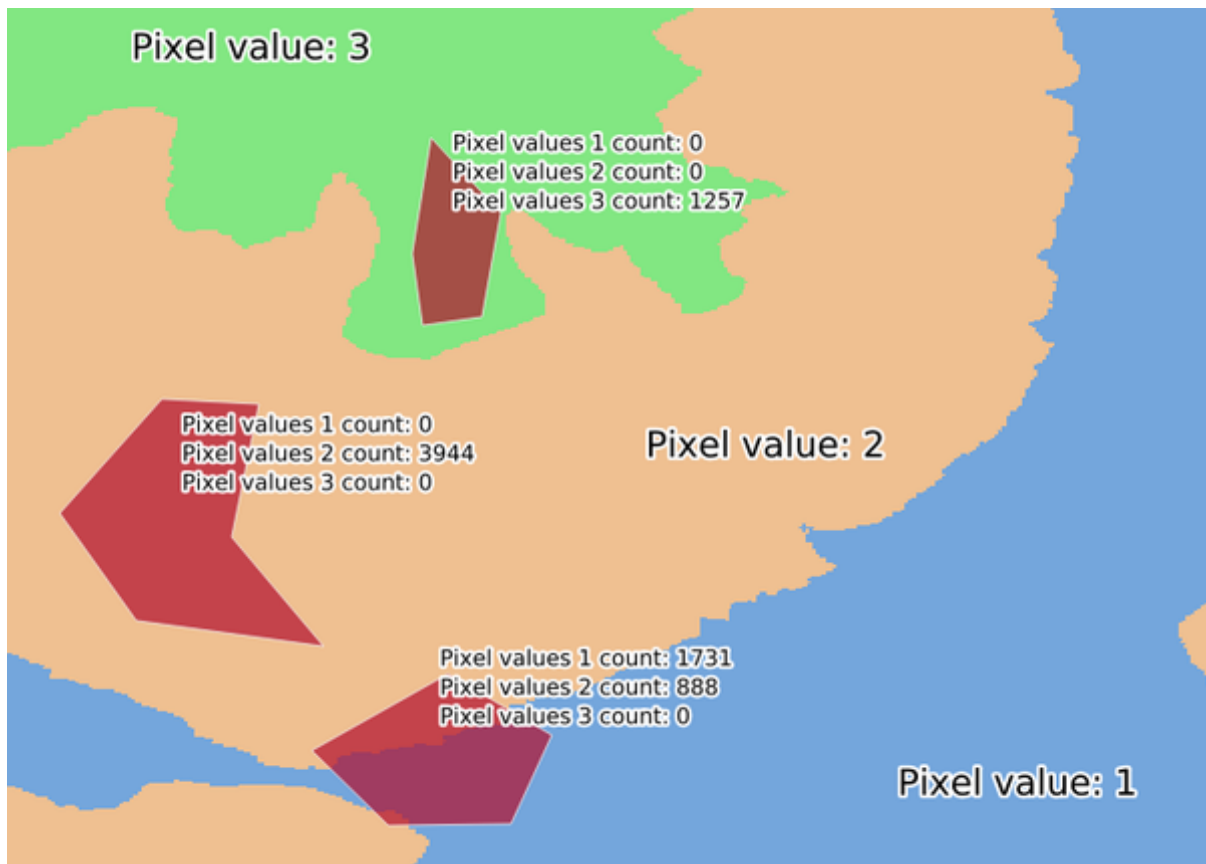


Fig. 24.59: Esempio di istogramma di layer raster

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer raster	INPUT_RASTER	[raster]	Layer raster in ingresso.
Numero Banda	RASTER_BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer in ingresso	Se il raster è multibanda, scegli una banda.
Layer vettoriale contenente zone	INPUT_VECTOR	[vector: polygon]	Vettore poligonale che definisce le zone.
Prefisso colonna in uscita	COLUMN_PREFIX Opzionale	[string] Predefinito: "HISTO_"	Prefisso per i nomi delle colonne in uscita.

continues on next page

Tabella 24.385 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Zone in uscita	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale poligonale in uscita. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Zone in uscita	OUTPUT	[vector: polygon]	Il vettore poligonale in uscita.

Codice Python**ID Algoritmo:** native:zonalhistogram

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Zonal Minimum/Maximum Point

Extracts point features corresponding to the minimum and maximum pixel values within polygon zones.

The output will contain one point feature for the minimum and one for the maximum raster value for every individual zonal feature from a polygon layer. The created point layer will be in the same spatial reference system as the selected raster layer.

⚠ Avvertimento

This algorithm drops existing primary keys or FID values and regenerates them in output layers.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: polygon]	Polygon layer defining the zones.
Layer Raster	RASTER	[raster]	Raster layer to extract the minimum and maximum values from.
Raster Band	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer raster	If the raster has multiple bands, select the band to process.
Zonal extrema	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specification of the output layer. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Zonal extrema	OUTPUT	[vector: point]	Output layer containing the minimum and maximum points for each zone.

Codice Python

Algorithm ID: native:zonalminmaxpoint

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Statistiche zonali

Calcola le statistiche di un layer raster per ogni elemento di un vettore poligonale sovrapposto.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: polygon]	Vettore poligonale che contiene le zone.
Layer raster	INPUT_RASTER	[raster]	Layer raster in ingresso.
Banda raster	RASTER_BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer in ingresso	Se il raster è multibanda, scegli una banda per le statistiche.
Prefisso colonna in uscita	COLUMN_PREFIX	[string] Predefinito: “_”	Prefisso per i nomi delle colonne in uscita.
Statistiche da calcolare	STATISTICS	[enumeration] [list] Predefinito: [0,1,2]	Elenco degli operatori statistici per il risultato. Opzioni: • 0 — Conteggio • 1 — Somma • 2 — Media • 3 — Mediana • 4 — Deviazione Standard • 5 — Minimo • 6 — Massimo • 7 — Intervallo • 8 — Minoranza • 9 — Maggioranza • 10 — Varietà • 11 — Varianza
Statistiche zonali	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale poligonale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Statistiche zonali	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale della zona con l'aggiunta di statistiche.

Codice Python

ID Algoritmo: native:zonalstatisticsfb

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.19 Creazione Raster

Crea raster uniforme

Genera un layer raster per l'estensione data e la dimensione della cella caricata con il valore specificato.

Inoltre può essere specificato un tipo di dati in uscita. L'algoritmo abortirà se è stato inserito un valore che non può essere rappresentato dal tipo di dati raster in uscita selezionato.

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione scelta	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale del layer raster in uscita. Sarà internamente esteso ad un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: - Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente - Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo - Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato - Usa l'estensione della Mappa - Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. - Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
SR di destinazione	TARGET_CRS	[crs] Predefinito: SR del Progetto	SR per il layer raster in uscita
Dimensione pixel	PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Pixel size (X=Y) in unità mappa.
Valore costante	NUMBER	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Valore costante del pixel per il layer raster in uscita.

continues on next page

Tabella 24.389 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Costante	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo dati raster in uscita	OUTPUT_TYPE Predefinito: 5	[enumeration]	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte • 1 — Integer16 • 2 — Unsigned Integer16 • 3 — Integer32 • 4 — Unsigned Integer32 • 5 — Float32 • 6 — Float64
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Costante	OUTPUT	[raster]	Raster che copre l'estensione desiderata con la dimensione e il valore dei pixel specificati.

Codice Python

ID Algoritmo: native:createconstantrasterlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea raster casuale (distribuzione binomiale)

Genera un layer raster per una data estensione e dimensione delle celle riempite con valori casuali distribuiti binomialmente.

Per impostazione predefinita, i valori saranno scelti con un N di 10 e una probabilità di 0,5. Questo può essere sovrascritto utilizzando il parametro avanzato per N e la probabilità. Il tipo di dati raster è impostato sui tipi Integer (Integer16 per impostazione predefinita). I valori casuali della distribuzione binomiale sono definiti come numeri interi positivi. Un raster in virgola mobile rappresenterà un cast di valori interi in virgola mobile.

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione scelta	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale del layer raster in uscita. Sarà internamente esteso ad un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: - Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente - Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo - Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato - Usa l'estensione della Mappa - Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. - Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
SR di destinazione	TARGET_CRSS	[crs] Predefinito: SR del Progetto	SR per il layer raster in uscita
Dimensione pixel	PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Pixel size (X=Y) in unità mappa.
Output raster	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: - Salva su File Temporaneo - Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo dati raster in uscita	OUTPUT_TYPE Valore predefinito: 0	[enumeration]	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
N	N	[numeric: integer] Predefinito: 10	
Probabilità	PROBABILITY	[numeric: double] Predefinito: 0.5	
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output raster	OUTPUT	[raster]	Raster che copre l'estensione desiderata con la dimensione della cella riempita con valori casuali

Codice Python

ID Algoritmo: native:createrandombinomialrasterlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea raster casuale (distribuzione esponenziale)

Genera un layer raster per una data estensione e dimensione delle celle riempito con valori casuali distribuiti esponenzialmente.

Per impostazione predefinita, i valori saranno scelti con un lambda di 1,0. Questo può essere sovrascritto usando il parametro avanzato per lambda. Il tipo di dati raster è impostato per impostazione predefinita su Float32 poiché i valori casuali della distribuzione esponenziale sono numeri in virgola mobile.

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione scelta	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale del layer raster in uscita. Sarà internamente esteso ad un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: - Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente - Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo - Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato - Usa l'estensione della Mappa - Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. - Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
SR di destinazione	TARGET_CRIS	[crs] Predefinito: SR del Progetto	SR per il layer raster in uscita
Dimensione pixel	PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Pixel size (X=Y) in unità mappa.
Output raster	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: - Salva su File Temporaneo - Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo dati raster in uscita	OUTPUT_TYPE Valore predefinito: 0	[enumeration]	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Float32 • 1 — Float64
Lambda	LAMBDA	[numeric: double] Predefinito: 1.0	
Opzioni di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output raster	OUTPUT	[raster]	Raster che copre l'estensione desiderata con la dimensione della cella riempita con valori casuali

Codice Python

ID Algoritmo: native:createrandomexponentialrasterlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea raster casuale (distribuzione gamma)

Genera un layer raster per una data estensione e dimensione delle celle riempito con distribuzione valori casuali gamma.

Per impostazione predefinita, i valori saranno scelti con un valore alfa e beta di 1.0. Questo può essere sovrascritto usando il parametro avanzato per alfa e beta. Il tipo di dati raster è impostato per impostazione predefinita su Float32 poiché i valori casuali della distribuzione gamma sono numeri in virgola mobile.

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione scelta	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale del layer raster in uscita. Sarà internamente esteso ad un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
SR di destinazione	TARGET_CRS	[crs] Predefinito: SR del Progetto	SR per il layer raster in uscita
Dimensione pixel	PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Pixel size (X=Y) in unità mappa.
Output raster	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo dati raster in uscita	OUTPUT_TYPE Valore predefinito: 0	[enumeration]	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Float32 • 1 — Float64
Alpha	ALPHA	[numeric: double] Predefinito: 1.0	
Beta	BETA	[numeric: double] Predefinito: 1.0	

continues on next page

Tabella 24.399 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output raster	OUTPUT	[raster]	Raster che copre l'estensione desiderata con la dimensione della cella riempita con valori distribuiti in modo casuale

Codice Python

ID Algoritmo: native:createrandomgammarasterlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea raster casuale (distribuzione geometrica)

Genera un layer raster per una data estensione e dimensione delle celle riempito con valori casuali distribuiti geometricamente.

Per impostazione predefinita, i valori saranno scelti con una probabilità di 0,5. Questo può essere sovrascritto usando il parametro avanzato per il valore medio. Il tipo di dati raster è impostato sui tipi Integer (Integer16 per impostazione predefinita). I valori casuali della distribuzione geometrica sono definiti come numeri interi positivi. Un raster in virgola mobile rappresenterà un cast di valori interi in virgola mobile.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione scelta	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale del layer raster in uscita. Sarà internamente esteso ad un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
SR di destinazione	TARGET_CRS	[crs] Predefinito: SR del Progetto	SR per il layer raster in uscita
Dimensione pixel	PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Pixel size (X=Y) in unità mappa.
Output raster	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo dati raster in uscita	OUTPUT_TYPE Valore predefinito: 0	[enumeration]	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
Probabilità	PROBABILITY	[numeric: double] Predefinito: 0.5	

continues on next page

Tabella 24.402 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output raster	OUTPUT	[raster]	Raster che copre l'estensione desiderata con la dimensione della cella riempita con valori distribuiti in modo casuale

Codice Python

ID Algoritmo: native:create_random_geometric_raster_layer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea raster casuale (distribuzione binomiale negativa)

Genera un layer raster per una data estensione e dimensione delle celle riempito con valori casuali con distribuzione binomiale negativa.

Per impostazione predefinita, i valori saranno scelti con un parametro di distribuzione k di 10,0 e una probabilità di 0,5. Questo può essere annullato utilizzando i parametri avanzati per k e la probabilità. Il tipo di dati raster è impostato sui tipi Integer (Integer16 per impostazione predefinita). I valori casuali della distribuzione binomiale negativa sono definiti come numeri interi positivi. Un raster in virgola mobile rappresenterà un cast di valori interi in virgola mobile.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione scelta	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale del layer raster in uscita. Sarà internamente esteso ad un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
SR di destinazione	TARGET_CRS	[crs] Predefinito: SR del Progetto	SR per il layer raster in uscita
Dimensione pixel	PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Pixel size (X=Y) in unità mappa.
Output raster	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo dati raster in uscita	OUTPUT_TYPE Valore predefinito: 0	[enumeration]	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
Distribuzione parametro k	K_PARAMETER	[numeric: integer] Predefinito: 10	
Probabilità	PROBABILITY	[numeric: double] Predefinito: 0.5	

continues on next page

Tabella 24.405 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni di creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output raster	OUTPUT	[raster]	Raster che copre l'estensione desiderata con la dimensione della cella riempita con valori distribuiti in modo casuale

Codice Python

ID Algoritmo: native:createrandomnegativebinomialrasterlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea raster casuale (distribuzione normale)

Genera un layer raster per una data estensione e dimensione delle celle riempito con valori casuali normalmente distribuiti.

Per impostazione predefinita, i valori saranno scelti con una media di 0,0 e una deviazione standard di 1,0. Questo può essere sovrascritto utilizzando i parametri avanzati per il valore della media e della deviazione standard. Il tipo di dati raster per impostazione predefinita è impostato su Float32 poiché i valori casuali della distribuzione normale sono numeri in virgola mobile.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione scelta	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale del layer raster in uscita. Sarà internamente esteso ad un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
SR di destinazione	TARGET_CRS	[crs] Predefinito: SR del Progetto	SR per il layer raster in uscita
Dimensione pixel	PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Pixel size (X=Y) in unità mappa.
Output raster	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo dati raster in uscita	OUTPUT_TYPE Valore predefinito: 0	[enumeration]	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Float32 • 1 — Float64
Media della distribuzione normale	MEAN	[numeric: double] Predefinito: 0.0	
Deviazione standard della distribuzione normale	STDDEV	[numeric: double] Predefinito: 1.0	

continues on next page

Tabella 24.408 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni di creazione Opzionale	di CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output raster	OUTPUT	[raster]	Raster che copre l'estensione desiderata con la dimensione della cella riempita con valori distribuiti in modo casuale

Codice Python

ID Algoritmo: native:createrandomnormalrasterlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea raster casuale (distribuzione di Poisson)

Genera un layer raster per una data estensione e dimensione delle celle riempito con valori casuali con distribuzione di poisson.

Per impostazione predefinita, i valori saranno scelti con una media di 1,0. Questo può essere sovrascritto usando il parametro avanzato per il valore medio. Il tipo di dati raster è impostato sui tipi Integer (Integer16 per impostazione predefinita). I valori casuali della distribuzione Poisson sono numeri interi positivi. Un raster in virgola mobile rappresenterà un cast di valori interi in virgola mobile.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione scelta	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale del layer raster in uscita. Sarà internamente esteso ad un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
SR di destinazione	TARGET_CRS	[crs] Predefinito: SR del Progetto	SR per il layer raster in uscita
Dimensione pixel	PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Pixel size (X=Y) in unità mappa.
Output raster	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo dati raster in uscita	OUTPUT_TYPE Valore predefinito: 0	[enumeration]	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Integer16 • 1 — Unsigned Integer16 • 2 — Integer32 • 3 — Unsigned Integer32 • 4 — Float32 • 5 — Float64
Media	MEAN	[numeric: double] Predefinito: 1.0	

continues on next page

Tabella 24.411 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output raster	OUTPUT	[raster]	Raster che copre l'estensione desiderata con la dimensione della cella riempita con valori distribuiti in modo casuale

Codice Python**ID Algoritmo:** native:createrandompoissonrasterlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea raster casuale (distribuzione uniforme)

Genera un layer raster per una data estensione e dimensione delle celle riempito con valori casuali.

Per impostazione predefinita, i valori saranno compresi tra il valore minimo e massimo del tipo di raster in uscita specificato. Questo può essere sovrascritto usando i parametri avanzati per i valori limite inferiori e superiori. Se i limiti hanno lo stesso valore o entrambi sono zero (valore predefinito) l'algoritmo creerà valori casuali nell'intera gamma di valori del tipo di dati raster scelto. La scelta di limiti al di fuori dell'intervallo accettabile del tipo di raster in uscita provocherà l'interruzione dell'algoritmo.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione scelta	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale del layer raster in uscita. Sarà internamente esteso ad un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
SR di destinazione	TARGET_CRS	[crs] Predefinito: SR del Progetto	SR per il layer raster in uscita
Dimensione pixel	PIXEL_SIZE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Pixel size (X=Y) in unità mappa.
Output raster	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo dati raster in uscita	OUTPUT_TYPE Predefinito: 5	[enumeration]	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte • 1 — Integer16 • 2 — Unsigned Integer16 • 3 — Integer32 • 4 — Unsigned Integer32 • 5 — Float32 • 6 — Float64
Limite inferiore per l'intervallo di numeri casuali	LOWER_BOUND	[numeric: double] Predefinito: 0.0	
Limite superiore per l'intervallo di numeri casuali	UPPER_BOUND	[numeric: double] Predefinito: 0.0	

continues on next page

Tabella 24.414 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output raster	OUTPUT	[raster]	Raster che copre l'estensione desiderata con la dimensione della cella riempita con valori distribuiti in modo casuale

Codice Python

ID Algoritmo: native:createrandomuniformrasterlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.20 Analisi geomorfologica raster**Esposizione**

Calcola l'esposizione del modello digitale del terreno in ingresso. Il layer raster finale dell'esposizione contiene valori da 0 a 360 che esprimono la direzione dell'inclinazione, partendo dal nord (0°) e continuando in senso orario.

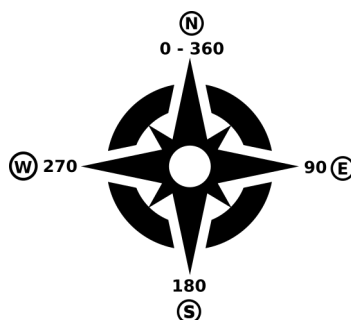


Fig. 24.60: Valori esposizione

L'immagine seguente mostra il layer esposizione riclassificato con una scala di colori:

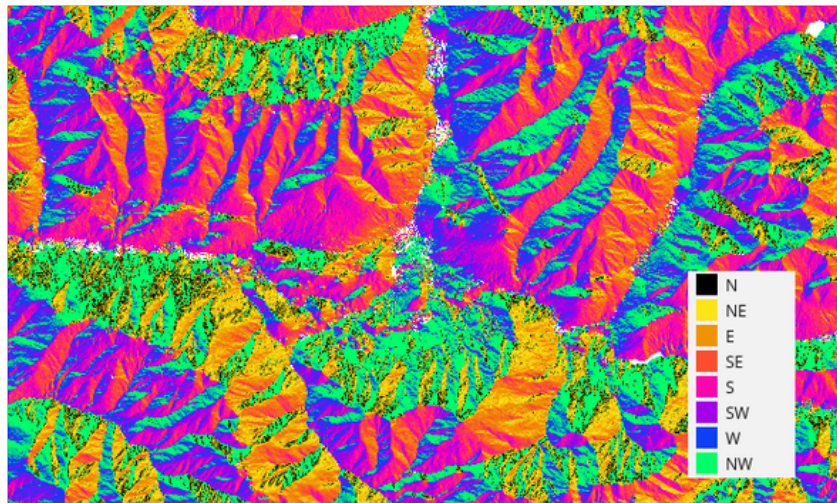


Fig. 24.61: Layer esposizione riclassificato

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer elevazione	di	INPUT	[raster]
Componente Z	Z_FACTOR	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Esagerazione verticale. Questo parametro è utile quando le unità Z differiscono dalle unità X e Y, per esempio piedi e metri. Puoi usare questo parametro per regolarla. Il valore predefinito è 1 (nessuna esagerazione).
Esposizione	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster di esposizione in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Esposizione	OUTPUT	[raster]	L'esposizione del layer raster in uscita

Codice Python

Algorithm ID: native:aspect

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Filtro DTM (basato sulle pendenze)

Può essere utilizzato per filtrare un modello di elevazione digitale al fine di classificarne le celle in celle del terreno e celle degli oggetti (non del terreno).

Lo strumento utilizza i concetti descritti da Vosselman (2000) e si basa sul presupposto che una grande differenza di altezza tra due celle vicine è improbabile che sia causata da una forte pendenza del terreno. La probabilità che la cella più alta possa essere non terrestre aumenta quando la distanza tra le due celle diminuisce. Pertanto il filtro definisce una differenza di altezza massima (dz_{max}) tra due celle in funzione della distanza (d) tra le celle ($dz_{max}(d) = d \cdot s$). Una cella è classificata come terreno se all'interno del raggio del kernel non c'è nessuna cella la cui differenza di altezza sia maggiore della differenza di altezza massima consentita alla distanza tra le due celle.

Il parametro della pendenza approssimativa del terreno (s) viene utilizzato per modificare la funzione di filtro in modo che corrisponda alla pendenza complessiva dell'area di studio ($dz_{max}(d) = d \cdot s$). Un intervallo di confidenza del 5% ($ci = 1,65 \cdot \sqrt{2 \cdot \text{stddev}}$) può essere utilizzato per modificare ulteriormente la funzione di filtro, attenuando ($dz_{max}(d) = d \cdot s + ci$) o amplificando ($dz_{max}(d) = d \cdot s - ci$) il parametro del filtro.

Riferimenti: Vosselman, G. (2000): Filtraggio dei dati di altimetria laser basato sulla pendenza. IAPRS, Vol. XXXIII, Part B3, Amsterdam, The Netherlands, 935-942.

Vedi anche

This tool is a port of the SAGA [DTM Filter \(slope-based\)](#)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster del modello digitale del terreno
Numero Banda	BAND	[raster band]	La banda del DEM da considerare
Raggio del Kernel (in pixel)	RADIUS	[numeric: integer] Predefinito: 5	Il raggio del filtro del kernel (in pixel). Deve essere sufficientemente grande da raggiungere le celle del terreno accanto agli oggetti non del terreno.
Pendenza del terreno (%, dimensioni pixel/unità verticali)	TERRAIN_SLOPE	[numeric: double] Predefinito: 30.0	La pendenza approssimativa del terreno in %. La pendenza del terreno deve essere regolata per tenere conto del rapporto tra unità di altezza e dimensioni dei pixel raster. Si usa per attenuare il parametro del filtro nei terreni più ripidi.

continues on next page

Tabella 24.418 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Modifiche al filtro Opzionale	<code>FILTER_MODIFIC</code>	[list] Valore predefinito: 0	Scegliere se applicare il filtro kernel senza modifiche o se utilizzare un intervallo di confidenza per attenuare o amplificare il parametro dell'altezza. • 0 - Nessuno • 1 - Filtro attenuato • 2 - Amplificato
Deviazione Standard	<code>STANDARD_DEVIA</code>	[numeric: double] Predefinito: 0.1	La deviazione standard utilizzata per calcolare un intervallo di confidenza del 5% applicato alla soglia di altezza.
Layer in uscita (terreno) Opzionale	<code>OUTPUT_GROUND</code>	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il DEM filtrato contenente solo celle classificate come terreno. <i>One of</i> : • Tralascia risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...
Layer in uscita (oggetti non terreno) Opzionale	<code>OUTPUT_NONGROU</code>	[raster] Predefinito: [Skip output]	Specifica gli elementi non terreno rimossi dal filtro. <i>One of</i> : • Tralascia risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni di creazione Opzionale	<code>CREATION_OPTIO</code> (for QGIS <= 3.42, this was <code>CREATE_OPTIONS</code>)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita (terreno)	<code>OUTPUT_GROUND</code>	[raster]	Il DEM filtrato contenente solo le celle classificate come terreno.
Layer in uscita (oggetti non terreno)	<code>OUTPUT_NONGROU</code>	[raster]	Gli oggetti non terreno rimossi dal filtro.

Codice Python

ID Algoritmo: native:dtmslopebasedfilter

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Fill sinks (Wang & Liu)

NEW in 3.44

Uses a method proposed by Wang & Liu to identify and fill surface depressions in digital elevation models.

The method was enhanced to allow the creation of hydrologically sound elevation models, i.e. not only to fill the depression(s) but also to preserve a downward slope along the flow path. If desired, this is accomplished by preserving a minimum slope gradient (and thus elevation difference) between cells.

References: Wang, L. & H. Liu (2006): An efficient method for identifying and filling surface depressions in digital elevation models for hydrologic analysis and modelling. International Journal of Geographical Information Science, Vol. 20, No. 2: 193-213.

Vedi anche

This tool is a port of the SAGA Fill Sinks (Wang & Liu) tool.

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster del modello digitale del terreno
Numero Banda	BAND	[raster band] Default: 1	La banda del DEM da considerare
Minimum slope (degrees)	MIN_SLOPE	[numeric: double] Default: 0.10	Minimum slope gradient to preserve from cell to cell; with a value of zero, sinks are filled up to the spill elevation (which results in flat areas).
Output (filled DEM) Opzionale	layer OUTPUT_FILLED_	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specify the output raster corresponding to the depression-free DEM. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...
Output layer (flow directions) Opzionale	OUTPUT_FLOW_DI	[raster] Predefinito: [Skip output]	Specify the output raster with computed flow directions. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

continues on next page

Tabella 24.421 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output layer (watershed basins) Opzionale	OUTPUT_WATERSH	[raster] Predefinito: [Skip output]	Specify the output raster corresponding to the delineated watershed basins. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output layer (filled DEM)	OUTPUT_FILLED_	[raster]	Output raster corresponding to the depression-free digital elevation model.
Output layer (flow directions)	OUTPUT_FLOW_DI	[raster]	Output raster with computed flow directions; 0=N, 1=NE, 2=E, ... 7=NW.
Output layer (watershed basins)	OUTPUT_WATERSH	[raster]	Output raster corresponding to the delineated watershed basins.

Codice Python

Algorithm ID: native:fillsinkswangliu

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Ombreggiatura

Calcola il layer raster ombreggiatura dato un modello digitale del terreno in ingresso.

L'ombreggiatura del layer è calcolata in base alla posizione del sole: hai le opzioni per cambiare sia l'angolo orizzontale (azimut) che l'angolo verticale (elevazione del sole) del sole.

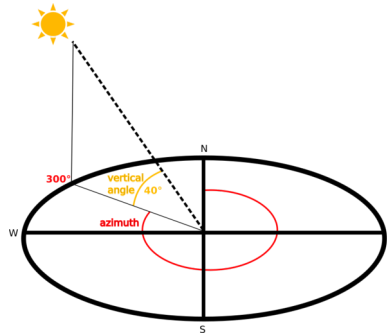


Fig. 24.62: Azimut e angolo della normale

Il layer ombreggiatura contiene valori da 0 (ombra completa) a 255 (sole completo). L'ombreggiatura è usata di solito per capire meglio il rilievo dell'area.

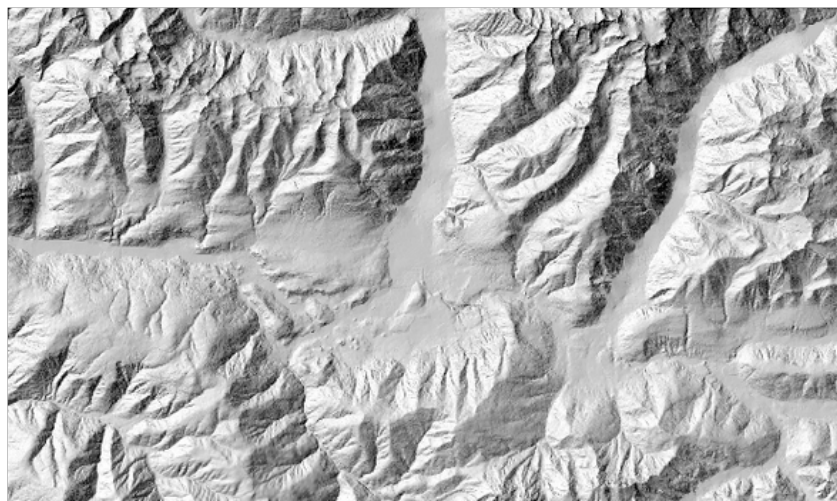


Fig. 24.63: Layer ombreggiatura con azimut 300 e angolo verticale 45

Particolarmente interessante è dare al layer ombreggiatura un valore di trasparenza e sovrapporlo al raster di elevazione:

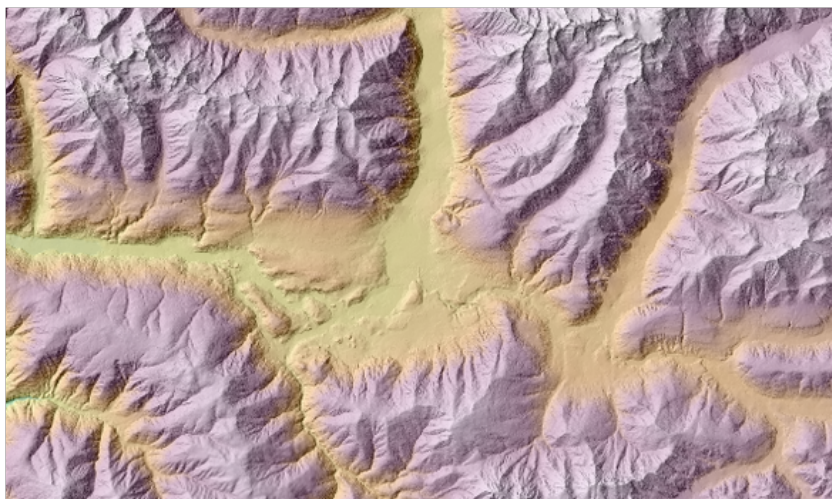


Fig. 24.64: Sovrapporre l'ombreggiatura con il layer di elevazione

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer elevazione	di INPUT	[raster]	Layer raster del modello digitale del terreno
Componente Z	Z_FACTOR	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Esagerazione verticale. Questo parametro è utile quando le unità Z differiscono dalle unità X e Y, per esempio piedi e metri. Puoi usare questo parametro per regolarla. Aumentando il valore di questo parametro si esagera il risultato finale (facendolo sembrare più «collinoso»). Il valore predefinito è 1 (nessuna esagerazione).
Azimut sul piano orizzontale (angolo rispetto alla normale)	AZIMUTH	[numeric: double] Predefinito: 300.0	Imposta l'angolo orizzontale (in gradi) del sole (in senso orario). Intervallo: 0 a 360. 0 è il nord.
Angolo rispetto alla normale	V_ANGLE	[numeric: double] Predefinito: 40.0	Imposta l'angolo verticale (in gradi) del sole, cioè l'altezza del sole. I valori possono andare da 0 (elevazione minima) a 90 (elevazione massima).
Ombreggiatura	OUTPUT	[raster] Predefinito: Salva su file temporaneo	Specifica il layer raster ombreggiato in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ombreggiatura	OUTPUT	[raster]	Il layer raster ombreggiatura in uscita

Codice Python

Algorithm ID: native:hillshade

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Curve ipsometriche

Calcola le curve ipsometriche per un modello di elevazione digitale in entrata. Le curve sono prodotte come file CSV in una cartella di uscita specificata dall'utente.

Una curva ipsometrica è un istogramma cumulativo dei valori di elevazione in una zona geografica.

Puoi utilizzare le curve ipsometriche per evidenziare le differenze nel paesaggio dovute alla geomorfologia del territorio.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
DEM da analizzare	INPUT_DEM	[raster]	Modello digitale del terreno del Layer raster da usare per calcolare le altitudini
Confine layer	BOUNDARY_LAYER	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale con i confini delle aree utilizzate per calcolare le curve ipsometriche
Passo	STEP	[numeric: double] Predefinito: 100.0	Distanza verticale tra le curve
Usa la % dell'area invece del valore assoluto	USE_PERCENTAGE	[boolean] Predefinito: False	Scrivi la percentuale di area nel campo «Area» del file CSV invece dell'area assoluta
Curve ipsometriche	OUTPUT_DIRECTO	[folder]	Specifica la cartella in uscita per le curve ipsometriche. <i>One of:</i> • Salva in una cartella temporanea • Salva su Cartella

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Curve ipsometriche	OUTPUT_DIRECTO	[folder]	Cartella contenente i file con le curve ipsometriche. Per ogni elemento del layer vettoriale in ingresso, verrà creato un file CSV con i valori di area e altitudine. I nomi dei file iniziano con <code>histogram_</code> , seguiti dal nome del layer e dall'ID dell'elemento.

	A	B
1	Area	Elevation
2	177475194.383	307
3	233206029.24	407
4	295553735.793	507
5	394718815.615	607
6	501801102.615	707
7	624399019.792	807
8	828877274.39	907
9	1042693465.68	1007
10	1277373021.81	1107
11	1556443975.41	1207
12	1888617494.27	1307
13	2248520437.31	1407
14	2627916813.17	1507
15	3010880212.04	1607
16	3411087555.34	1707

Codice Python

ID Algoritmo: `qgis:hypsometriccurves`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rilievo

Crea un layer di rilievo ombreggiato dai dati di elevazione digitale. Puoi specificare il colore del rilievo manualmente, oppure puoi lasciare che l'algoritmo scelga automaticamente tutte le classi di rilievo.



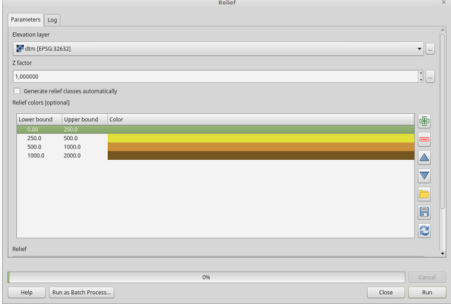
Fig. 24.65: Layer in rilievo

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer elevazione	di INPUT	[raster]	Layer raster del modello digitale del terreno
Componente Z	Z_FACTOR	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Esagerazione verticale. Questo parametro è utile quando le unità Z differiscono dalle unità X e Y, per esempio piedi e metri. Puoi usare questo parametro per regolarla. Aumentando il valore di questo parametro si esagera il risultato finale (facendolo sembrare più «collinoso»). Il valore predefinito è 1 (nessuna esagerazione).
Genera automaticamente le classi di rilievo	AUTO_COLORS	[boolean] Predefinito: False	Se selezioni questa opzione l'algoritmo creerà automaticamente tutte le classi di colore nel rilievo

continues on next page

Tabella 24.428 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Colori del rilievo Opzionale	COLORS	[table widget]	Usa il widget tabella se vuoi scegliere manualmente i colori in rilievo. Puoi aggiungere tutte le classi di colore che vuoi: per ogni classe puoi scegliere il limite inferiore e superiore e infine cliccando sulla riga del colore puoi scegliere il colore grazie al widget del colore. 
Rilievo	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster del rilievo in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...
Distribuzione di frequenza Opzionale	FREQUENCY_DIST	[vector: table] Predefinito: [Skip output]	Specifica la tabella CSV in uscita della distribuzione della frequenza. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Rilievo	OUTPUT	[raster]	Il layer raster di rilievo in uscita
Distribuzione di frequenza	OUTPUT	[vector: table]	Il risultato della distribuzione della frequenza

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:relief

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Indice di asperità

Calcola la misura quantitativa dell'eterogeneità del terreno descritta da Riley e altri (1999). Viene calcolata per ogni luogo, sintetizzando il cambiamento di elevazione all'interno della griglia di 3x3 pixel.

Ogni pixel contiene la differenza di elevazione da una cella centrale e le 8 celle che la circondano.

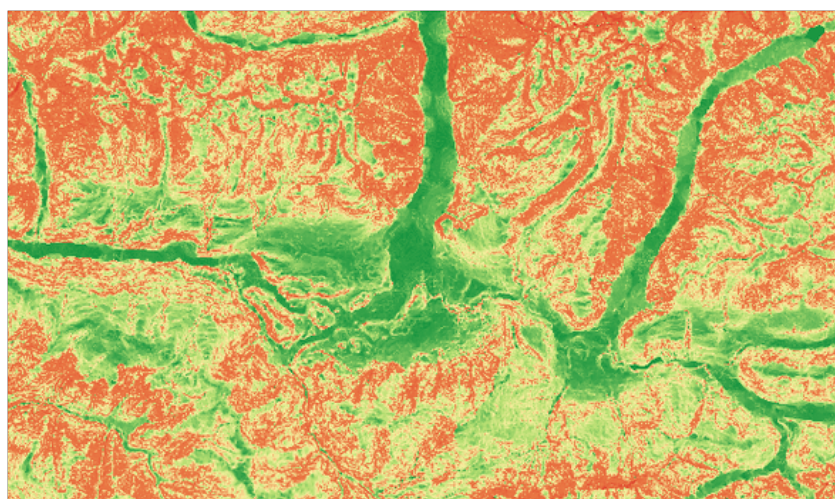


Fig. 24.67: Layer di asperità o rugosità da valori bassi (rosso) ad alti (verde)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer elevazione	di INPUT	[raster]	Layer raster del modello digitale del terreno
Componente Z	Z_FACTOR	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Esagerazione verticale. Questo parametro è utile quando le unità Z differiscono dalle unità X e Y, per esempio piedi e metri. Puoi usare questo parametro per regolare ciò. Aumentando il valore di questo parametro si esagera il risultato finale (facendolo sembrare più accidentato). Il valore predefinito è 1 (nessuna esagerazione).

continues on next page

Tabella 24.430 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Rugosità	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster della rugosità in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Rugosità	OUTPUT	[raster]	Il layer raster di rugosità in uscita

Codice Python**Algorithm ID:** native:ruggednessindex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Pendenza

Calcola la pendenza di un layer raster in ingresso. La pendenza è l'angolo di inclinazione del terreno ed è espressa in **gradi**.

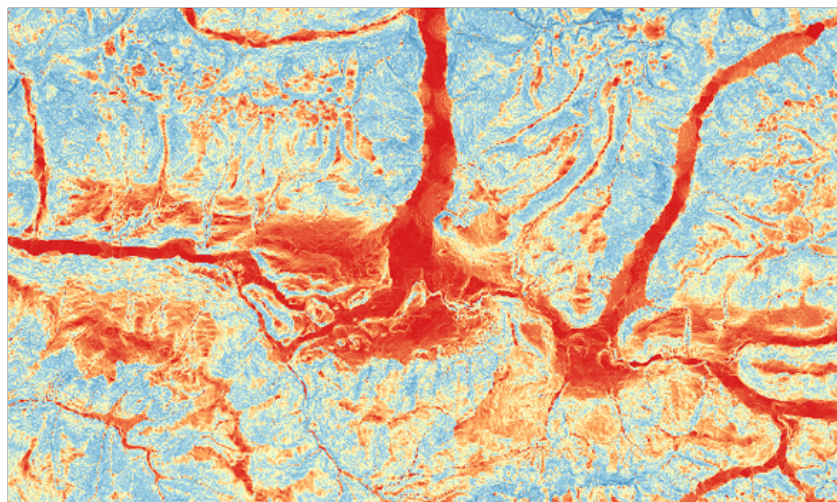


Fig. 24.68: Aree piatte in rosso, aree ripide in blu

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer elevazione	di INPUT	[raster]	Layer raster del modello digitale del terreno
Componente Z	Z_FACTOR	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Esagerazione verticale. Questo parametro è utile quando le unità Z differiscono dalle unità X e Y, per esempio piedi e metri. Puoi utilizzare questo parametro per regolare ciò. Aumentando il valore di questo parametro si esagera il risultato finale (rendendolo più ripido). Il valore predefinito è 1 (nessuna esagerazione).
Pendenza	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster delle pendenze in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Pendenza	OUTPUT	[raster]	Il layer raster della pendenza in uscita

Codice Python

Algorithm ID: native:slope

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.21 Strumenti Raster

Allinea raster

Allinea il raster ricampionandolo alla stessa dimensione di cella e riproiettandolo sullo stesso SR di un raster di riferimento.

Avvertimento

Questo algoritmo è disponibile SOLO nel *Model Designer*. Per altri contesti, utilizzare invece *Allinea raster*.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso da allineare
Metodo di ricampionamento	RESAMPLING_MET	[enumeration] Valore predefinito: 0	Method to use for input layer resampling. Available options are: • 0 — Vicino più vicino • 1 — Bilineare (2x2 kernel) • 2 — Cubico (4x4 kernel) • 3 — Cubico B-Spline (4x4 kernel) • 4 — Lanczos (6x6 kernel) • 5 — Media • 6 — Moda • 7 — Massimo • 8 — Minimo • 9 — Mediana • 10 — Primo quartile (Q1) • 11 — Terzo quartile (Q3)
Ridimensiona valori in base alle dimensioni della cella	RESCALE	[boolean] Predefinito: No	
Layer di riferimento	REFERENCE_LAYER	[raster]	Un layer raster che verrà utilizzato per acquisire estensione, dimensione delle celle e SR da applicare ai layer in ingresso.
Sovrascrittura del SR di riferimento Opzionale	CRS	[crs]	SR da utilizzare al posto di quello del layer di riferimento
Sovrascrive dimensione X cella di riferimento Opzionale	CELL_SIZE_X	[numeric: double]	Dimensione della cella in direzione X da utilizzare al posto della dimensione del layer di riferimento
Sovrascrive dimensione Y cella di riferimento Opzionale	CELL_SIZE_Y	[numeric: double]	Dimensione della cella in direzione Y da utilizzare al posto della dimensione del layer di riferimento
Sovrascrive l'offset X della griglia di riferimento Opzionale	GRID_OFFSET_X	[numeric: double]	Offset in direzione X da applicare al reticolo delle celle
Sovrascrive l'offset Y della griglia di riferimento Opzionale	GRID_OFFSET_Y	[numeric: double]	Offset in direzione Y da applicare al reticolo delle celle

continues on next page

Tabella 24.434 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ritaglio all'estensione Opzionale	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione del layer raster in uscita. Internamente sarà esteso a un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Raster allineato	OUTPUT	[raster]	raster in uscita con pixel ricampionati

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster allineato	OUTPUT	[raster]	raster in uscita con pixel ricampionati

Codice Python

ID Algoritmo: native:alignsingleraster

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Allinea raster

Allinea i raster ricampionandoli alla stessa dimensione di cella e riproiettandoli sullo stesso SR di un raster di riferimento.

⚠ Avvertimento

Questo algoritmo NON è disponibile nel contesto *Model Designer*. Utilizzare invece *Allinea raster*.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster] [list]	Elenco dei layer raster in ingresso con le opzioni di ricampionamento associate (compilato come elemento <code>QgsProcessingParameterAlignRasterLayers</code> — fatto nella GUI premendo il pulsante <i>Configura Raster...</i> per ogni layer selezionato): Layer in ingresso [string] (inputFile) Percorso completo del layer in ingresso da allineare File in uscita [string] (outputFile) Percorso completo del corrispondente layer in uscita allineato Metodo di ricampionamento [enumeration] (resampleMethod) Method to use for input layer resampling. Available options are: • 0 — Vicino più vicino • 1 — Bilineare (2x2 kernel) • 2 — Cubico (4x4 kernel) • 3 — Cubico B-Spline (4x4 kernel) • 4 — Lanczos (6x6 kernel) • 5 — Media • 6 — Moda • 7 — Massimo • 8 — Minimo • 9 — Mediana • 10 — Primo quartile (Q1) • 11 — Terzo quartile (Q3) Riscalda i valori in base alle dimensioni della cella [boolean] (rescale`)
Layer di riferimento	REFERENCE_LAYER	[raster]	Un layer raster che verrà utilizzato per acquisire estensione, dimensione delle celle e SR da applicare ai layer in ingresso.
Sovrascrittura del SR di riferimento Opzionale	CRS	[crs]	SR da utilizzare al posto di quello del layer di riferimento
Sovrascrive dimensione X cella di riferimento Opzionale	CELL_SIZE_X	[numeric: double]	Dimensione della cella in direzione X da utilizzare al posto della dimensione del layer di riferimento
Sovrascrive dimensione Y cella di riferimento Opzionale	CELL_SIZE_Y	[numeric: double]	Dimensione della cella in direzione Y da utilizzare al posto della dimensione del layer di riferimento
Sovrascrive l'offset X della griglia di riferimento Opzionale	GRID_OFFSET_X	[numeric: double]	Offset in direzione X da applicare al reticolo delle celle

continues on next page

Tabella 24.436 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Sovrascrive l'offset Y della griglia di riferimento Opzionale	GRID_OFFSET_Y	[numeric: double]	Offset in direzione Y da applicare al reticolo delle celle
Ritaglio all'estensione Opzionale	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione del layer raster in uscita. Internamente sarà esteso a un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster allineati	OUTPUT_LAYERS	[raster] [list]	raster in uscita con pixel ricampionati

Codice Python

ID Algoritmo: native:alignrasters

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Converti la mappa in raster

Crea un'immagine raster del contenuto della mappa.

Un *map theme* può essere selezionato per visualizzare un insieme prestabilito di layer con uno stile definito per ogni layer.

In alternativa, un singolo layer può essere selezionato se non è impostato alcun tema per la mappa.

Se non è impostato né il tema per la mappa né il layer, verrà visualizzato il contenuto corrente della mappa. L'estensione minima inserita sarà internamente estesa per essere un multiplo della dimensione del tassello.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Minima estensione da visualizzare (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione del layer raster in uscita. Internamente sarà esteso a un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: - Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente - Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo - Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato - Usa l'estensione della Mappa - Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. - Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Dimensione Tassello	TILE_SIZE	[numeric: integer] Predefinito: 1024	Dimensione del tassello del layer raster in uscita. Valore minimo: 64.
Unità di mappa per pixel	MAP_UNITS_PER_	[numeric: double] Predefinito: 100.0	Dimensione del pixel (in unità di mappa). Valore minimo: 0,0
Rendere lo sfondo trasparente	MAKE_BACKGROUN	[boolean] Predefinito: False	Permette di esportare la mappa con uno sfondo trasparente. Emette un'immagine RGBA (invece di RGB) se impostata su True.
Tema Mappa tema da visualizzare Opzionale	MAP_THEME	[enumeration]	Utilizzare un <i>map theme</i> esistente per la visualizzazione.
Singolo layer da visualizzare Opzionale	LAYER	[enumeration]	Scegliere un singolo layer da visualizzare
Layer in uscita	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: - Salva su File Temporaneo - Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita

Codice Python**ID Algoritmo:** native:rasterize

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Riempi celle NoData

Reimposta i valori NoData nel raster in ingresso ad un valore scelto, ottenendo un insieme di dati raster senza pixel NoData.

L'algoritmo rispetta il tipo di dati raster in ingresso, ad esempio un valore di riempimento in virgola mobile sarà troncato quando applicato a un raster di interi.

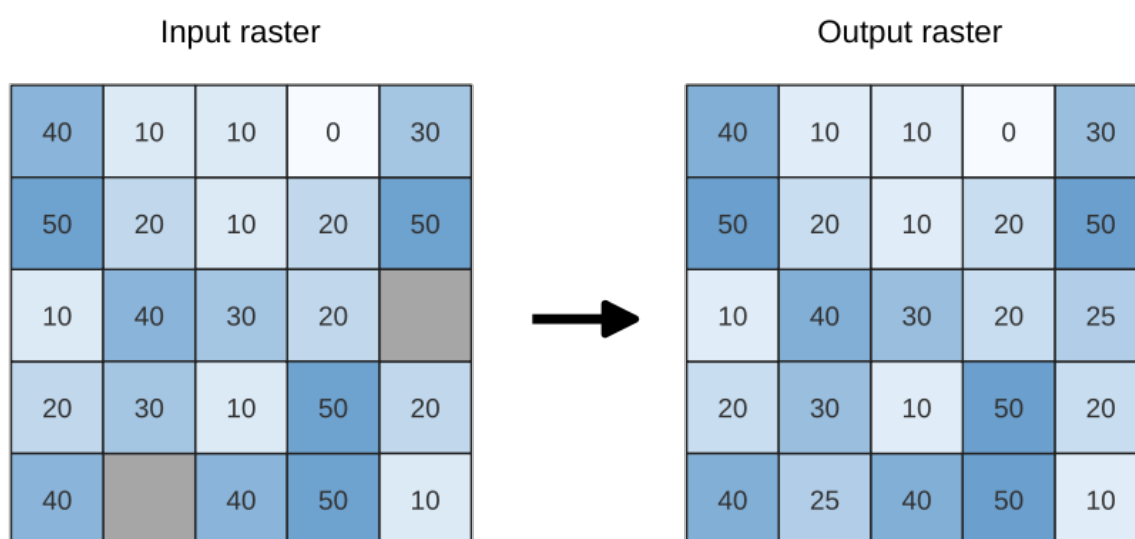


Fig. 24.69: Riempimento dei valori NoData (in grigio) di un raster

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Raster in ingresso	INPUT	[raster]	Il raster da processare
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	La banda del raster
Valore di riempimento	FILL_VALUE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Imposta il valore da usare per i pixel NoData
Output raster	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was CREATE_OPTIONS	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Output raster	OUTPUT	[raster]	Il layer raster in uscita con la celle di dati riempite.

Codice Python

ID Algoritmo: native:fillnodata

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Genera tasselli XYZ (Cartella)

Genera tasselli raster «XYZ» utilizzando il progetto QGIS corrente come immagini separate in una gerarchia di cartelle.

Opzionalmente, è possibile creare un file di output HTML Leaflet che utilizza i tasselli generati come mappa layer.

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione dei tasselli. Internamente verrà estesa a un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: - Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente - Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo - Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato - Usa l'estensione della Mappa - Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. - Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Zoom minimo	ZOOM_MIN	[numeric: integer] Predefinito: 12	Minimo 0, massimo 25.
Zoom massimo	ZOOM_MAX	[numeric: integer] Predefinito: 12	Minimo 0, massimo 25.
DPI	DPI	[numeric: integer] Predefinito: 96	Minimo 48, massimo 600.
Colore di sfondo Opzionale	BACKGROUND_COL	[color] Predefinito: QColor(0, 0, 0, 0)	Scegliere il colore di sfondo per i tasselli
Abilitazione antialiasing	ANTIALIAS	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se l'antialiasing deve essere abilitato
Formato tassello	TILE_FORMAT	[enumeration] Valore predefinito: 0	Uno di: 0 — PNG 1 — JPG
Qualità (solo per JPG) Opzionale	QUALITY	[numeric: integer] Predefinito: 75	Minimo 1, massimo 100.

continues on next page

Tabella 24.443 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Dimensione Meta tassello Opzionale	METATILESIZE	[numeric: integer] Predefinito: 4	Specificare una dimensione meta tassello personalizzata quando si generano tasselli XYZ. Valori più grandi possono accelerare il processo di visualizzazione dei tasselli e fornire una migliore etichettatura (meno spazi vuoti senza etichette) a scapito dell'utilizzo di più memoria. Minimo 1, massimo 20.
Larghezza tassello Opzionale	TILE_WIDTH	[numeric: integer] Predefinito: 256	Minimo 1, massimo 4096.
Altezza tassello Opzionale	TILE_HEIGHT	[numeric: integer] Predefinito: 256	Minimo 1, massimo 4096.
Utilizzare l'asse Y invertito per i tasselli (convenzioni TMS).	TMS_CONVENTION	[boolean] Predefinito: False	
Cartella in uscita	OUTPUT_DIRECTO	[folder] Predefinito: [Save to temporary folder]	Specifiche della cartella dei risultati (per i tasselli). <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Salva in una cartella temporanea • Salva su Cartella
Html in uscita (Leaflet) Opzionale	OUTPUT_HTML	[html] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del file risultato HTML. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Titolo HTML Leaflet in uscita Opzionale	HTML_TITLE	[string] Valore predefinito: non impostato	HTML <title>-tag usato per il file in uscita di Leaflet HTML.
Attribuzione dell'HTML Leaflet in uscita Opzionale	HTML_ATTRIBUTI	[string] Valore predefinito: non impostato	Attribuzione personalizzata della mappa utilizzata per il file in uscita di Leaflet HTML. Sono possibili collegamenti HTML.
Includere la mappa di base di OpenStreetMap nel risultato HTML di Leaflet	HTML_OSM	[boolean] Predefinito: False	Un layer mappa di base OpenStreetMap (fonte: https://tile.openstreetmap.org) è incluso nel file di risultato HTML di Leaflet. La corretta attribuzione della mappa viene aggiunta automaticamente.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Cartella in uscita	OUTPUT_DIRECTO	[folder]	Cartella in uscita (per i tasselli)
Html in uscita (Leaflet)	OUTPUT_HTML	[html]	Il file HTML (Leaflet) in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:tilescopydirectory

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Genera tasselli XYZ (MBTiles)

Genera tasselli raster «XYZ» usando il progetto QGIS corrente come un singolo file nel formato «MBTiles».

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione dei tasselli. Internamente verrà estesa a un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: - Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente - Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo - Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato - Usa l'estensione della Mappa - Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. - Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Zoom minimo	ZOOM_MIN	[numeric: integer] Predefinito: 12	Minimo 0, massimo 25.
Zoom massimo	ZOOM_MAX	[numeric: integer] Predefinito: 12	Minimo 0, massimo 25.
DPI	DPI	[numeric: integer] Predefinito: 96	Minimo 48, massimo 600.

continues on next page

Tabella 24.446 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Colore di sfondo Opzionale	BACKGROUND_COL	[color] Predefinito: QColor(0, 0, 0, 0)	Scegliere il colore di sfondo per i tasselli
Abilitazione antialiasing	ANTIALIAS	[boolean] Predefinito: True	Stabilisce se l'antialiasing deve essere abilitato
Formato tassello	TILE_FORMAT	[enumeration] Valore predefinito: 0	Uno di: 0 — PNG 1 — JPG
Qualità (solo per JPG) Opzionale	QUALITY	[numeric: integer] Predefinito: 75	Minimo 1, massimo 100.
Dimensione Meta tassello Opzionale	METATILESIZE	[numeric: integer] Predefinito: 4	Specificare una dimensione meta tassello personalizzata quando si generano tasselli XYZ. Valori più grandi possono accelerare il processo di visualizzazione dei tasselli e fornire una migliore etichettatura (meno spazi vuoti senza etichette) a scapito dell'utilizzo di più memoria. Minimo 1, massimo 20.
File in uscita (per MBTiles)	OUTPUT_FILE	[file] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del file in uscita. <i>One of:</i> - Tralascia risultato - Salva su File Temporaneo - Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File in uscita (per MBTiles)	OUTPUT_FILE	[file]	Il file in uscita.

Codice Python**ID Algoritmo:** native:tilestxyzmbtiles

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.22 Analisi vettoriale

Statistiche elementari per campi

Genera statistiche di base per un campo della tabella degli attributi di un layer vettoriale. Sono supportati i campi numerico, data, ora e stringa. Le statistiche restituite dipenderanno dal tipo di campo.

Le statistiche possono essere generate come tabella o file HTML e sono disponibili in *Elaborazione ► Visualizzatore risultati*.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Analisi*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore in ingresso	INPUT_LAYER	[vector: any]	Layer vettoriale su cui calcolare le statistiche
Campo su cui calcolare le statistiche	FIELD_NAME	[tablefield: any]	Qualsiasi campo della tabella compatibile per poter calcolare le statistiche
Statistiche Opzionale	OUTPUT	[vector: table] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica la tabella in uscita per le statistiche generate. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Report delle statistiche Opzionale	OUTPUT_HTML_FI	[html] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il file per le statistiche calcolate. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Statistiche	OUTPUT	[vector: table]	Tabella contenente le statistiche calcolate
Report delle statistiche	OUTPUT_HTML_FI	[html]	file HTML con le statistiche ottenute
Conteggio	COUNT	[numeric: integer]	
Numero di valori univoci	UNIQUE	[numeric: integer]	
Numero di valori mancanti (nulli)	EMPTY	[numeric: integer]	
Numero di valori non vuoti	FILLED	[numeric: integer]	
Valore minimo	MIN	[same as input]	
Valore massimo	MAX	[same as input]	
Lunghezza minima	MIN_LENGTH	[numeric: integer]	
Lunghezza massima	MAX_LENGTH	[numeric: integer]	
Lunghezza Media	MEAN_LENGTH	[numeric: double]	

continues on next page

Tabella 24.449 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Coefficiente di Variazione	CV	[numeric: double]	
Somma	SUM	[numeric: double]	
Valore medio	MEAN	[numeric: double]	
Deviazione Standard	STD_DEV	[numeric: double]	
Intervallo	RANGE	[numeric: double]	
Mediana	MEDIAN	[numeric: double]	
Minoritario (valore meno frequente)	MINORITY	[same as input]	
maggioranza (valore più frequente)	MAJORITY	[same as input]	
Primo quartile	FIRSTQUARTILE	[numeric: double]	
Terzo quartile	THIRDQUARTILE	[numeric: double]	
Intervallo Interquartile Range (IQR)	IQR	[numeric: double]	

Codice Python

Algorithm ID: native:basicstatisticsforfields

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Dislivello lungo linea

Calcola la salita e la discesa totale lungo le geometrie lineari. Il layer in ingresso deve avere valori Z presenti. Se i valori Z non sono disponibili, l'algoritmo *Drappeggia (imposta il valore Z da raster)* può essere usato per aggiungere valori Z da un layer DEM.

Il layer in uscita è una copia del layer in ingresso con campi aggiuntivi che contengono la salita totale (`climb`), la discesa totale (`descent`), la quota minima (`minelev`) e la quota massima (`maxelev`) per ogni geometria lineare. Se il layer in ingresso contiene campi con gli stessi nomi di questi campi aggiunti, essi saranno rinominati (i nomi dei campi saranno alterati in «name_2», «name_3», ecc, trovando il primo nome non duplicato).

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore lineare	INPUT	[vector: line]	Vettore lineare su cui calcolare la salita. Deve avere valori Z
Dislivello Layer	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica del layer in uscita (linea). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Dislivello Layer	OUTPUT	[vector: line]	Vettore lineare contenente nuovi attributi con i risultati dei conteggi delle salite.
Totale dislivello	TOTALCLIMB	[numeric: double]	La somma dei dislivelli di tutte le geometrie linea nel layer in ingresso
Totale discesa	TOTALDESCENT	[numeric: double]	La somma dei tratti in discesa per tutte le geometrie linea nel layer in ingresso
Elevazione minima	MINELEVATION	[numeric: double]	L'elevazione minima delle geometrie nel layer
Elevazione massima	MAXELEVATION	[numeric: double]	L'elevazione massima delle geometrie nel layer

Codice Python

Algorithm ID: native:climbalongline

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Conta i punti nel poligono

Utilizza un layer di punti e un vettore poligonale e conta il numero di punti del layer di punti in ciascuno dei poligoni del vettore poligonale.

Viene generato un nuovo vettore poligonale, con lo stesso identico contenuto del vettore poligonale in ingresso, ma contenente un campo aggiuntivo con il conteggio dei punti corrispondenti ad ogni poligono.

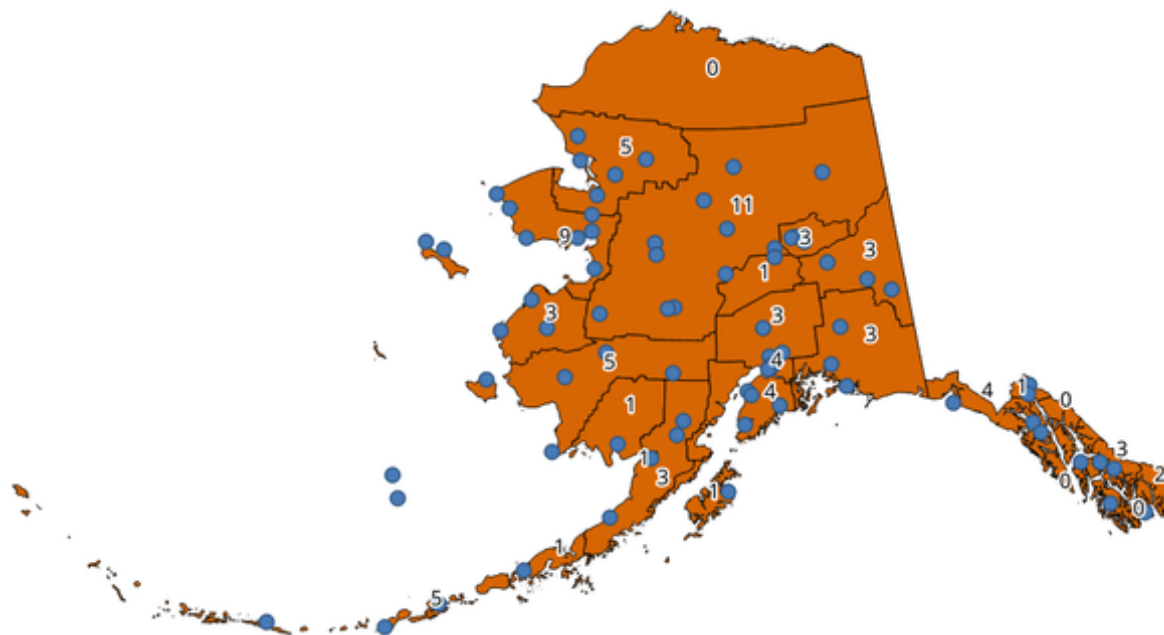


Fig. 24.70: Le etichette nei poligoni mostrano il conteggio dei punti

Un campo peso opzionale può essere usato per assegnare dei pesi ad ogni punto. In alternativa, può essere specificato un campo classe univoca. Se entrambe le opzioni sono usate, il campo peso avrà la precedenza e il campo classe univoca sarà ignorato.

☒ Permette *features in-place modification* degli elementi del poligono

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Analisi*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Poligoni	POLYGONS	[vector: polygon]	Vettore poligonale i cui elementi sono associati al numero di punti che contengono
Punti	POINTS	[vector: point]	Layer puntuale con elementi da contare
Campo Sommatoria Opzionale	WEIGHT	[tablefield: any]	Un campo del layer puntuale. Il conteggio generato sarà la somma del campo peso dei punti contenuti nel poligono. Se il campo peso non è numerico, il conteggio sarà 0.
Campo Classe Opzionale	CLASSFIELD	[tablefield: any]	I punti sono classificati in base all'attributo selezionato e se più punti con lo stesso valore di attributo sono all'interno del poligono, solo uno di loro viene contato. Il conteggio finale dei punti in un poligono è, quindi, il conteggio delle diverse classi che si trovano in esso.
Nome campo per il conteggio	FIELD	[string] Predefinito: "NUMPOINTS"	Il nome del campo per memorizzare il conteggio dei punti

continues on next page

Tabella 24.452 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Conteggio	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifiche del layer in uscita. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Conteggio	OUTPUT	[vector: polygon]	Layer risultante con la tabella degli attributi contenente la nuova colonna con il conteggio dei punti

Codice Python**ID Algoritmo:** native:countpointsinpolygon

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

DBSCAN clustering

Raggruppa gli elementi puntuali basati su un'implementazione 2D dell'algoritmo Density-based spatial clustering of applications with noise (DBSCAN).

L'algoritmo richiede due parametri, una dimensione minima dei cluster e la distanza massima consentita tra i punti raggruppati.

 Vedi anche*ST-DBSCAN clustering, K-means clustering*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: point]	Layer da analizzare
Dimensione minima del cluster	MIN_SIZE	[numeric: integer] Predefinito: 5	Numero minimo di elementi per formare un cluster
Distanza massima tra i punti raggruppati	EPS	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Distanza oltre la quale due elementi non possono appartenere allo stesso cluster (eps)
Clusters	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale per il risultato del clustering. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tratta i punti di confine come rumore (DBSCAN*)	DBSCAN*	[boolean] Predefinito: False	Se spuntato, i punti sul confine di un cluster sono trattati come punti non raggruppati, e solo i punti all'interno di un cluster sono etichettati come raggruppati.
Nome campo per il cluster	FIELD_NAME	[string] Predefinito: "CLUSTER_ID"	Nome del campo in cui deve essere memorizzato il numero di cluster associato
Nome campo dimensione cluster	SIZE_FIELD_NAME	[string] Predefinito: "CLUSTER_SIZE"	Nome del campo con il conteggio degli elementi dello stesso cluster

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Clusters	OUTPUT	[vector: point]	Layer vettoriale contenente gli elementi originali con un campo che imposta il cluster a cui appartengono
Numero di cluster	NUM_CLUSTERS	[numeric: integer]	Il numero di cluster trovati

Codice Python

ID Algoritmo: native:dbscanclustering

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Matrice di distanza

Calcola per gli elementi punto le distanze dai loro elementi più vicini nello stesso layer o in un altro layer.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Analisi*

➡ Vedi anche

Unisci attributi dal vettore più vicino

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer puntuale in ingresso	INPUT	[vector: point]	Layer puntuale per cui viene calcolata la matrice di distanze (dai punti)
Campo ID univoco in ingresso	INPUT_FIELD	[tablefield: any]	Campo da usare per identificare univocamente gli elementi del layer in ingresso. Usato nella tabella degli attributi del risultato.
Layer puntuale obiettivo	TARGET	[vector: point]	Layer puntuale contenente il punto(i) più vicino da cercare (ai punti)
Campo ID univoco dell'obiettivo	TARGET_FIELD	[tablefield: any]	Campo da usare per identificare univocamente gli elementi del layer obiettivo. Usato nella tabella degli attributi in uscita.
Tipo di matrice in uscita	MATRIX_TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Sono disponibili diversi tipi di calcolo: 0 — Matrice di distanze lineare ($N * k \times 3$): per ogni punto in ingresso, riporta la distanza da ciascuno dei k punti obiettivo più vicini. La matrice in uscita consiste di un massimo di k righe per punto in ingresso, e ogni riga ha tre colonne: <i>InputID</i>, <i>TargetID</i> e <i>Distance</i>. 1 — Matrice di distanze standard ($N \times T$) 2 — Matrice di distanze riassuntiva (media, dev. std., min, max): per ogni punto in ingresso, riporta le statistiche sulle distanze dai suoi punti di destinazione.

continues on next page

Tabella 24.457 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Usa solo i punti di destinazione più vicini (k)	NEAREST_POINTS	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	Puoi scegliere di calcolare la distanza di tutti i punti nel layer di destinazione (0) o limitarti a un numero (k) di elementi più vicini.
Matrice di distanze	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica del layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Matrice di distanze	OUTPUT	[vector: point]	Layer vettoriale punto (o multipunto per il caso «Linear (N * k x 3)») contenente il calcolo della distanza per ogni elemento in ingresso. I suoi elementi e la tabella degli attributi dipendono dal tipo di matrice di uscita selezionata.

Codice Python**ID Algoritmo:** qgis:distancematrix

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Distanza dal nodo più vicino (genera linee)

Crea linee che uniscono ogni elemento di un vettore in ingresso all'elemento più vicino in un layer di destinazione. Le distanze sono calcolate in base al *center* di ogni elemento.

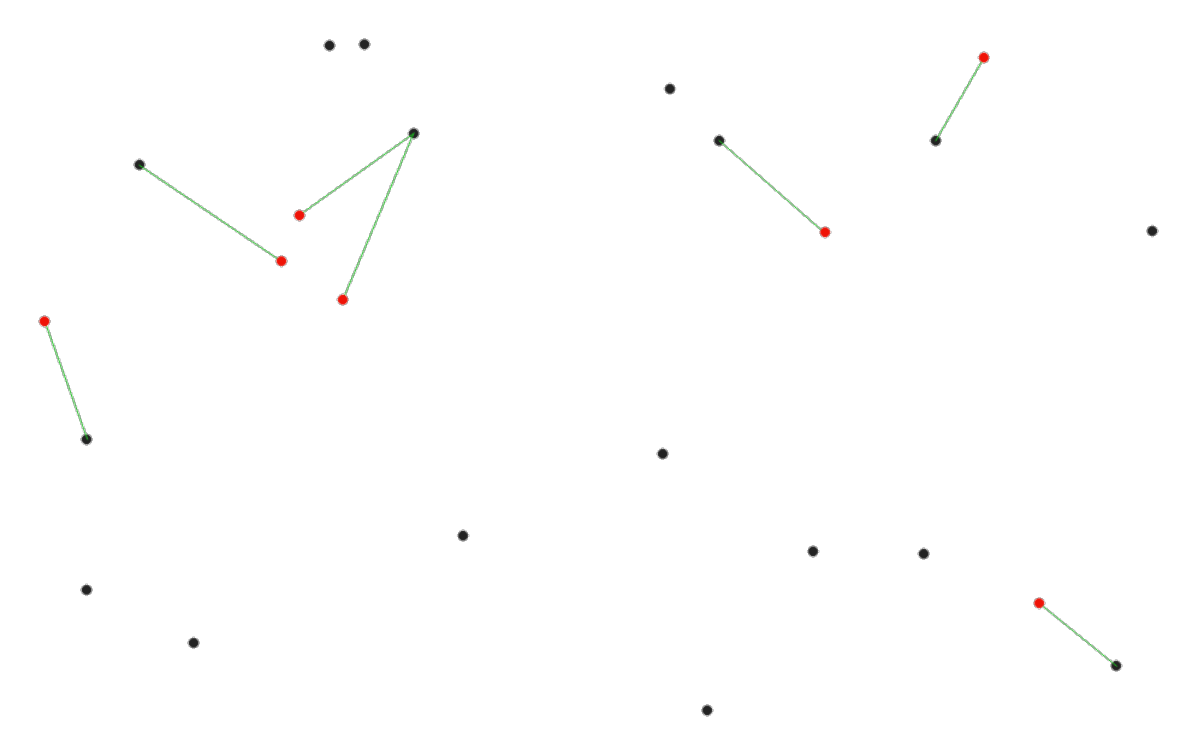


Fig. 24.71: Visualizza l'hub più vicino per gli elementi in ingresso di colore rosso

 **Vedi anche**

Distanza dal nodo più vicino (genera punti), Unisci attributi dal vettore più vicino

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer puntuale di origine	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale per il quale si cerca l'elemento più vicino
Layer degli snodi di destinazione	HUBS	[vector: geometry]	Vettore che contiene gli elementi da cercare
Nome dell'attributo del layer dell'hub	FIELD	[tablefield: any]	Campo da usare per identificare univocamente gli elementi del layer di destinazione. Usato nella tabella degli attributi in uscita

continues on next page

Tabella 24.459 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Unità di misura	UNIT	[enumeration] Valore predefinito: 0	Unità in cui riportare la distanza dall'elemento più vicino: • 0 — Metri • 1 — Piedi • 2 — Miglia • 3 — Chilometri • 4 — Unità layer
Distanza dall'Hub	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale lineare in uscita che collega i punti corrispondenti. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Distanza dall'Hub	OUTPUT	[vector: line]	Layer vettoriale linea con gli attributi degli elementi in ingresso, l'identificatore dell'elemento più vicino e la distanza calcolata.

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:distancetonearesthublinetohub

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Distanza dal nodo più vicino (genera punti)

Crea un layer puntuale che rappresenta il *center* degli elementi in ingresso con l'aggiunta di due campi contenenti l'identificatore dell'elemento più vicino (basato sul suo punto centrale) e la distanza tra i punti.

➡ Vedi anche

Distanza dal nodo più vicino (genera linee), Unisci attributi dal vettore più vicino

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer puntuale di origine	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale per il quale si cerca l'elemento più vicino
Layer degli snodi di destinazione	HUBS	[vector: any]	Vettore che contiene gli elementi da cercare
Nome dell'attributo del layer dell'hub	FIELD	[tablefield: any]	Campo da usare per identificare univocamente gli elementi del layer di destinazione. Usato nella tabella degli attributi in uscita
Unità di misura	UNIT	[enumeration] Valore predefinito: 0	Unità in cui riportare la distanza dall'elemento più vicino: • 0 — Metri • 1 — Piedi • 2 — Miglia • 3 — Chilometri • 4 — Unità layer
Distanza dall'Hub	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale di punti in uscita con l'hub più vicino. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Distanza dall'Hub	OUTPUT	[vector: point]	Layer puntuale che rappresenta il centro degli elementi di origine con i loro attributi, l'identificatore dell'elemento più vicino e la distanza calcolata.

Codice Python

ID Algoritmo: `qgis:distancetonearesthubpoints`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Unisci con linee (hub)

Crea diagrammi punti centrali e punti remoti collegando linee da punti sul layer remoto a punti che si trovano nel layer centrale.

La scelta di quale punto centrale sia associato a ciascun punto si basa su una corrispondenza tra il campo ID Hub dei punti centrali e il campo ID Spoke ID dei punti remoti.

Se i layer in ingresso non sono layer puntuali, un punto sulla superficie delle geometrie sarà preso come posizione di connessione.

Opzionalmente, possono essere create linee geodetiche, che rappresentano il percorso più breve sulla superficie di un ellissoide. Quando si usa la modalità geodetica, è possibile dividere le linee create all'antimeridiano (± 180 gradi di longitudine), il che può migliorare la visualizzazione delle linee. Inoltre, la distanza tra i vertici può essere specificata. Una distanza minore risulta in una linea più densa e accurata.

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

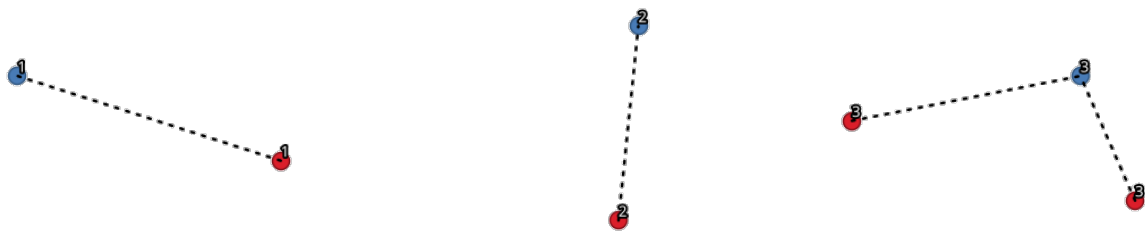


Fig. 24.72: Unire punti sulla base di un campo/attributo comune

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Hub layer	HUBS	[vector: geometry]	Vettore in ingresso
ID campo Hub	HUB_FIELD	[tablefield: any]	Campo del layer hub con ID da unire
Campi del layer Hub da copiare (lasciare vuoto per copiare tutti i campi)	HUB_FIELDS	[tablefield: any] [list]	Il campo(i) del layer hub da copiare. Se non viene scelto alcun campo(i), vengono presi tutti i campi.
Opzionale			
Spoke layer	SPOKES	[vector: geometry]	Layer aggiuntivo puntuale spoke
ID campo spoke	SPOKE_FIELD	[tablefield: any]	Campo del layer spoke con ID da unire

continues on next page

Tabella 24.463 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campi del layer spoke da copiare (lasciare vuoto per copiare tutti i campi) Opzionale	SPOKE_FIELDS	[tablefield: any] [list]	Campo(i) del layer spoke da copiare. Se non viene scelto nessun campo, vengono presi tutti i campi.
Creare linee geodetiche	GEODESIC	[boolean] Predefinito: False	Creare linee geodetiche (il percorso più breve sulla superficie di un ellissoide)
Hub linee	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale lineare linea hub in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Distanza tra i vertici (solo linee geodetiche)	GEODESIC_DISTA	[numeric: double] Predefinito: 1000.0 (chilometri)	Distanza tra vertici consecutivi (in chilometri). Una distanza minore ha come risultato una linea più densa e accurata
Linee suddivise all'antimeridiano (± 180 gradi di longitudine)	ANTIMERIDIAN_S	[boolean] Predefinito: False	Linee suddivise a ± 180 gradi di longitudine (per migliorare la visualizzazione delle linee)

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Hub linee	OUTPUT	[vector: line]	Il vettore lineare risultante che collega i punti corrispondenti nei layer in ingresso

Codice Python

ID Algoritmo: native:hublines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

K-means clustering

Calcola il numero di cluster k-means basato sulla distanza 2D per ogni elemento in ingresso.

Il clustering K-means mira a partizionare gli elementi in k cluster in cui ogni elemento appartiene al cluster con la media più vicina. Il punto medio è rappresentato dal baricentro degli elementi raggruppati.

Se le geometrie in ingresso sono linee o poligoni, il clustering è basato sul centroide dell'elemento.

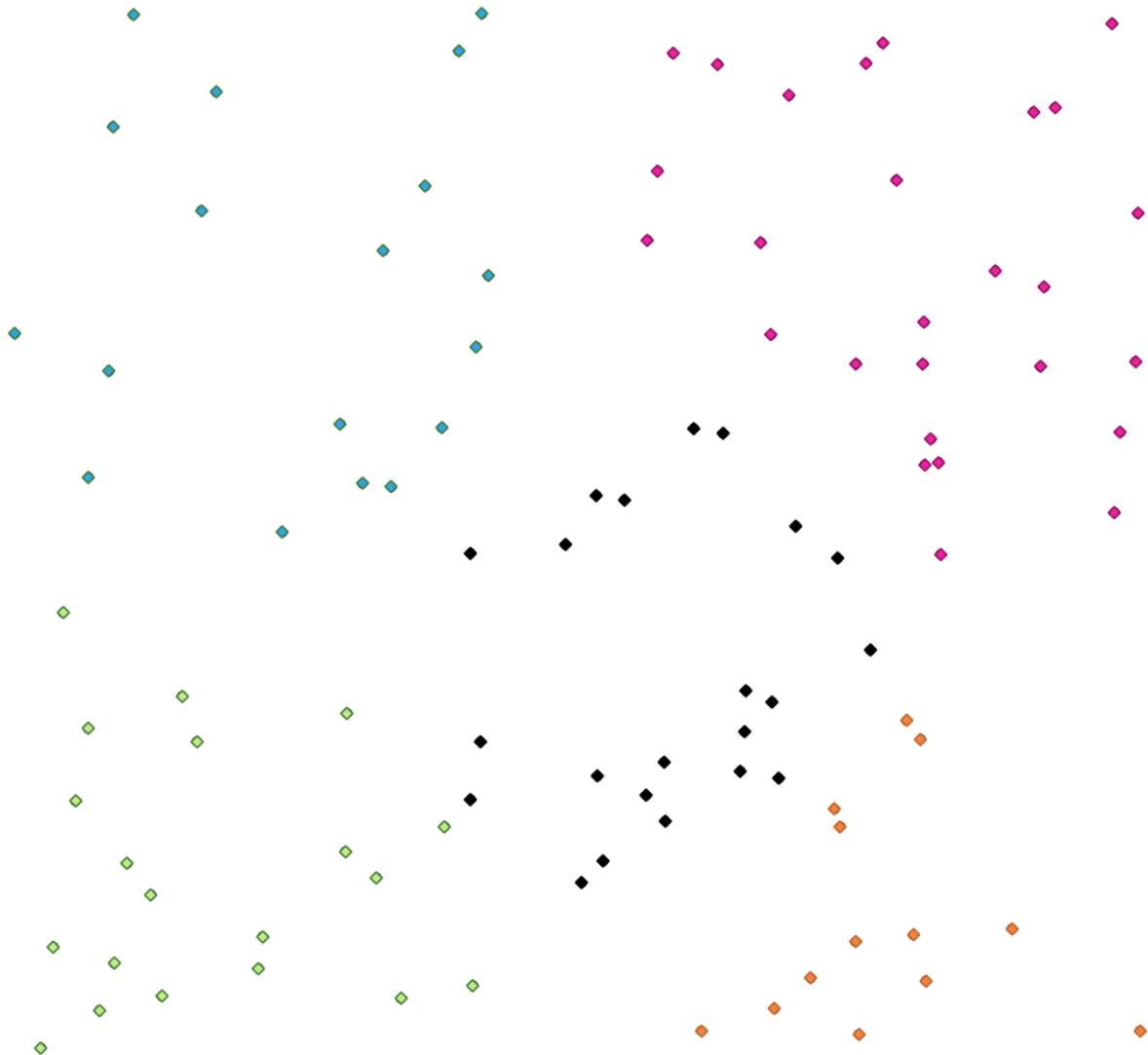


Fig. 24.73: Un gruppo di cinque classi punto

➡ Vedi anche

DBSCAN clustering, ST-DBSCAN clustering

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer da analizzare
Numero di cluster	CLUSTERS	[numeric: integer] Predefinito: 5	Numero di cluster da creare con gli elementi
Metodo	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Initial centers selection method. Possible values are: 0 — Farthest points: the initial centers are selected as the farthest points from each other. 1 — K-means++: The first center is selected uniformly at random from the set of input features. Subsequent centers are chosen based on a weighted probability distribution that favors features farther from existing centers. This ensures that the initial centers are well-dispersed, reducing the likelihood of poor clustering and improving the algorithm's performance. <i>References: Arthur, David & Vassilvitskii, Sergei. (2007). K-Means++: The Advantages of Careful Seeding. Proc. of the Annu. ACM-SIAM Symp. on Discrete Algorithms. 8.</i>
Clusters	OUTPUT	[vector: same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita per i cluster generati. <i>One of:</i> - Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) - Salva su File... - Salva su Geopackage... - Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Nome campo per il cluster	FIELD_NAME	[string] Predefinito: "CLUSTER_ID"	Nome del campo in cui deve essere memorizzato il numero di cluster associato
Nome campo dimensione cluster	SIZE_FIELD_NAME	[string] Predefinito: "CLUSTER_SIZE"	Nome del campo con il conteggio degli elementi dello stesso cluster

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Clusters	OUTPUT	[vector: same as input]	Layer vettoriale contenente gli elementi originari con campi che specificano il cluster di appartenenza e il loro numero all'interno del cluster.

Codice Python

ID Algoritmo: native:kmeansclustering

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Lista valori univoci

Elenca i valori univoci di un campo della tabella degli attributi e conta il loro numero.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Analisi*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer da analizzare
Campo(i) di destinazione	FIELDS	[tablefield: any] [list]	Campo(i) da analizzare
Valori univoci Opzionale	OUTPUT	[vector: table] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer tabella di riepilogo con valori univoci. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Report HTML Opzionale	OUTPUT_HTML_FILE	[html] Predefinito: [Save to temporary file]	Report HTML dei valori univoci in <i>Elaborazione ► Visualizzatore risultati</i> . <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valori univoci	OUTPUT	[vector: table]	Layer tabella riassuntiva con valori univoci
Report HTML	OUTPUT_HTML_FI	[html]	Report HTML dei valori univoci. Può essere aperto da <i>Processing ► Visualizzatore Risultati</i> .
Totale valori univoci	TOTAL_VALUES	[numeric: integer]	Il numero di valori univoci nel campo di input
Valori univoci concatenati	UNIQUE_VALUES	[string]	Una stringa con la lista separata da virgole dei valori univoci trovati nel campo in ingresso.

Codice Python

Algorithm ID: native:listuniquevalues

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Media coordinate

Calcolare un layer di punti con il centro di massa delle geometrie in un layer in ingresso.

Un attributo può essere specificato come contenente i pesi da applicare ad ogni elemento quando si calcola il centro di massa.

Se un attributo è selezionato nel parametro, gli elementi saranno raggruppati secondo i valori in questo campo. Invece di un singolo punto con il centro di massa dell'intero layer, il layer in uscita conterrà un centro di massa per gli elementi di ogni categoria.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Analisi*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Campo Sommatoria Opzionale	WEIGHT	[tablefield: numeric]	Campo univoco su cui verrà effettuato il calcolo della media pesata
Campo ID univoco	UID	[tablefield: any]	Campo univoco su cui verrà effettuato il calcolo della media

continues on next page

Tabella 24.471 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Coordinate medie	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer (vettore di punti) per il risultato. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Coordinate medie	OUTPUT	[vector: point]	Layer puntuale(i) risultante

Codice Python**ID Algoritmo:** native:meancoordinates

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Analisi vicino più prossimo

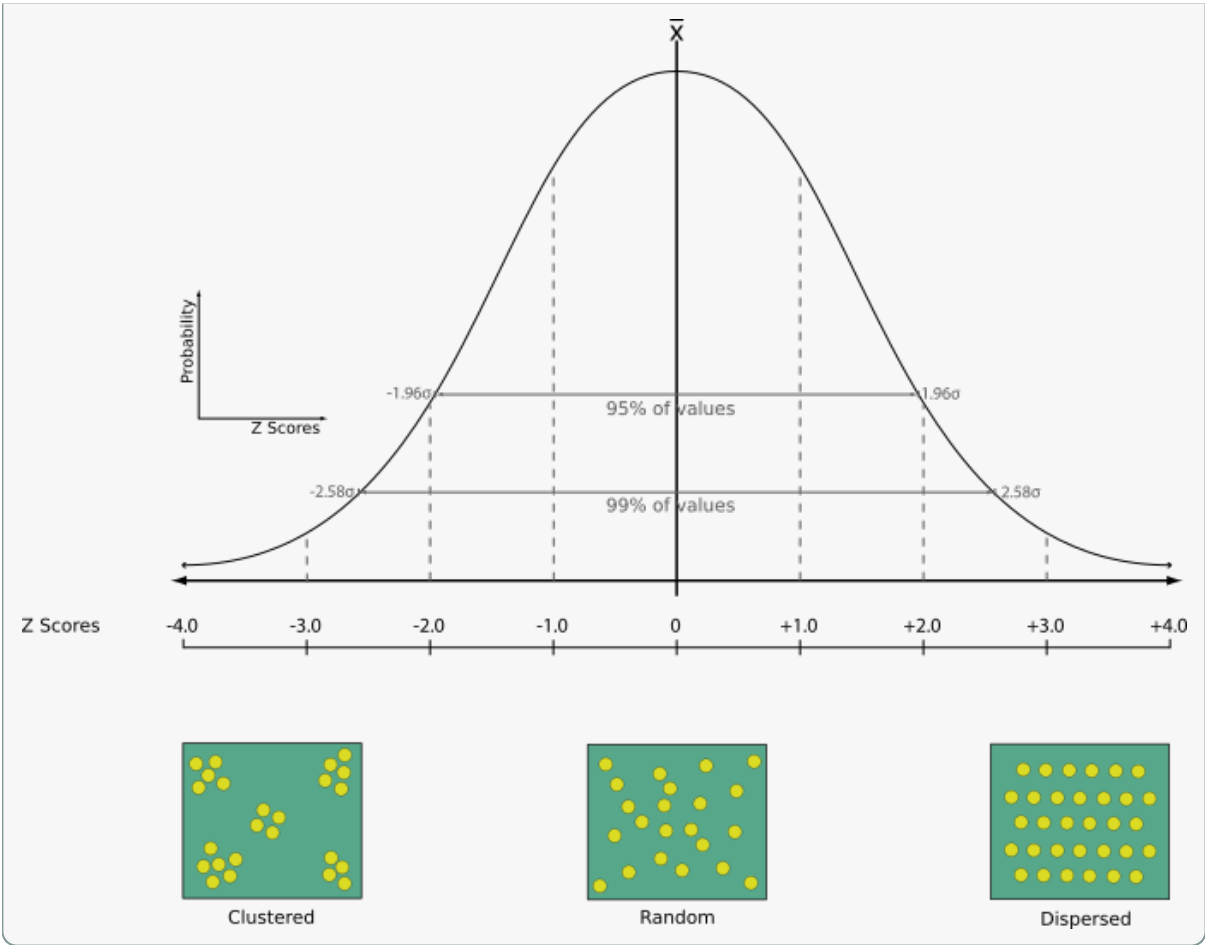
Esegue l'analisi del vicino più prossimo per un layer puntuale. Il risultato ti dice come sono distribuiti i tuoi dati (raggruppati, casuali o distribuiti).

Il risultato viene generato come un file HTML con i valori statistici calcolati:

- Distanza media osservata
- Distanza media prevista
- Indice del vicino più prossimo
- Numero di punti
- Z-Score: Confrontando lo Z-Score con la distribuzione normale si capisce come sono distribuiti i dati. Un basso Z-Score significa che è improbabile che i dati siano il risultato di un processo spazialmente casuale, mentre un alto Z-Score significa che i tuoi dati sono probabilmente il risultato di un processo spazialmente casuale.

i Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.



Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Analisi*

 **Vedi anche**

Unisci attributi dal vettore più vicino

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale puntuale su cui calcolare le statistiche
Vicino più prossimo Opzionale	OUTPUT_HTML_FI	[html] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica del file HTML per le statistiche calcolate. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta		Nome	Tipo	Descrizione
Vicino più prossimo		OUTPUT_HTML_FILE	[html]	file HTML con le statistiche calcolate
Distanza osservata	media	OBSERVED_MD	[numeric: double]	Distanza media osservata
Distanza prevista	media	EXPECTED_MD	[numeric: double]	Distanza media prevista
Indice del vicino più prossimo		NN_INDEX	[numeric: integer]	Indice del vicino più prossimo
Numero di punti		POINT_COUNT	[numeric: integer]	Numero di punti
Z-Score		Z_SCORE	[numeric: double]	Z-Score

Codice Python

ID Algoritmo: native:nearestneighbouranalysis

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Analisi di sovrapposizione

Calcola l'area e la percentuale di copertura con cui gli elementi di un layer in ingresso sono sovrapposti agli elementi di una selezione di layer sovrapposti.

Vengono aggiunti nuovi attributi al layer in uscita che riportano l'area totale di sovrapposizione e la percentuale dell'elemento in ingresso sovrapposto a ciascuno dei layer di sovrapposizione selezionati.

Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: polygon]	Il layer di input.
Sovrapposizione layer	LAYERS	[vector: polygon] [list]	Layer in sovrapposizione

continues on next page

Tabella 24.475 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Sovrapposizione	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Dimensione griglia Opzionale	GRID_SIZE	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	If provided, the input geometries are snapped to a grid of the given size, and the result vertices are computed on that same grid.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Sovrapposizione	OUTPUT	[same as input]	Il layer in uscita con campi aggiuntivi che riportano la sovrapposizione (in unità di mappa e percentuale) dell'elemento in ingresso sovrapposto a ciascuno dei layer selezionati.

Codice Python

ID Algoritmo: native:calculatevectoroverlaps

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Linea più breve tra gli elementi

Crea un vettore lineare che rappresenta la linea più breve tra il layer di origine e quello di destinazione. Per impostazione predefinita, viene preso in considerazione solo il primo elemento più vicino del layer di destinazione. È possibile specificare il numero *n* di elementi vicini. Se viene specificata una distanza massima, verranno considerati solo gli elementi più vicini a questa distanza.

Gli elementi risultato conterranno tutti gli attributi del layer di partenza, tutti gli attributi dell'elemento *n*-nearest e il campo aggiuntivo della distanza.

■ Importante

Questo algoritmo utilizza calcoli esclusivamente cartesiani per la distanza e non considera le proprietà geodetiche o ellissoidiche nel determinare la prossimità degli elementi. Il sistema di coordinate di misurazione e di output si basa sul sistema di coordinate del layer di partenza.

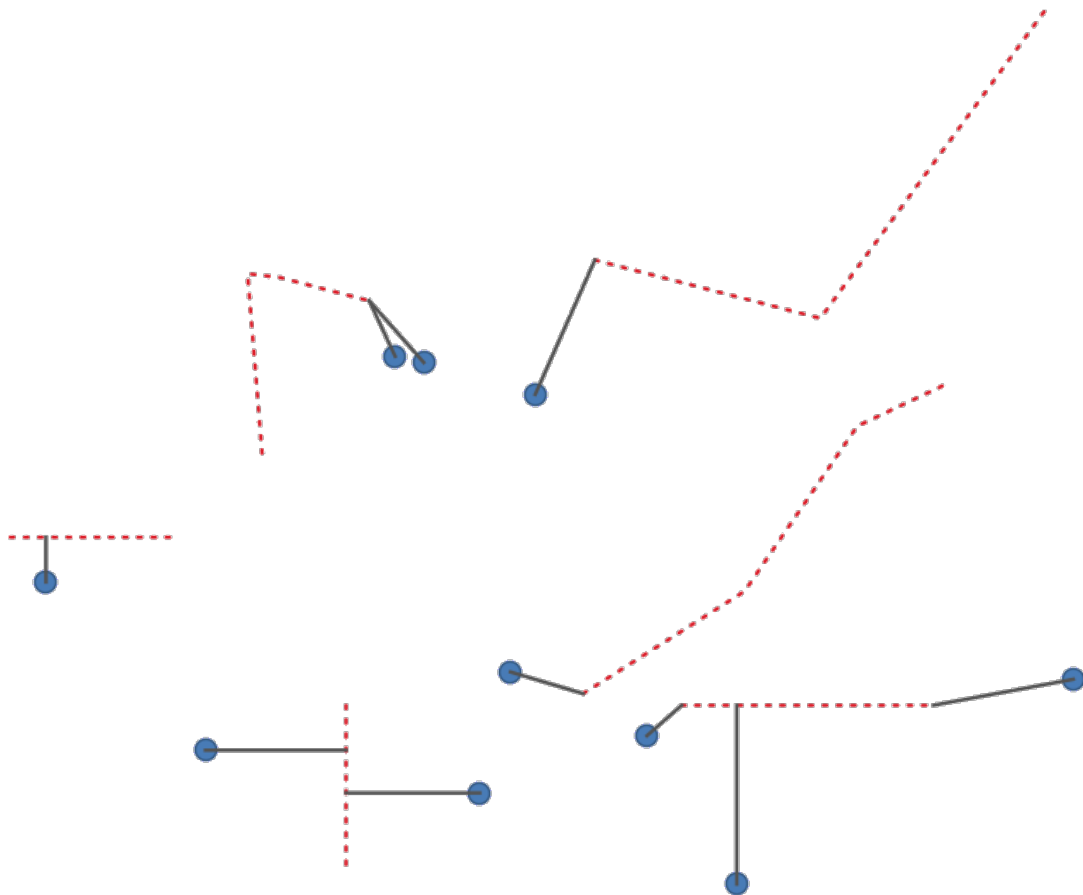


Fig. 24.74: Linea più breve da elementi punto a linee

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di partenza	SOURCE	[vector: geometry]	Layer di partenza per il quale cercare i vicini più prossimi
Layer di destinazione	DESTINATION	[vector: geometry]	Layer di destinazione in cui cercare i vicini più prossimi
Metodo	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Metodo di calcolo della distanza più breve. I valori possibili sono: 0 — Distanza dal punto più vicino all'elemento 1 — Distanza dal centroide dell'elemento
Numero massimo di vicini	NEIGHBORS	[numeric: integer] Predefinito: 1	Numero massimo di vicini da cercare
Massima distanza Opzionale	DISTANCE	[numeric: double]	Verranno considerate solo gli elementi di destinazione più vicini a questa distanza.
Linee più brevi	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> - Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) - Salva su File... - Salva su Geopackage... - Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[vector: line]	Layer vettoriale linea che unisce gli elementi di origine al loro vicino(i) più prossimo nel layer di destinazione. Contiene tutti gli attributi degli elementi di origine e di destinazione e la distanza calcolata.

Codice Python

Algoritmo ID: native:shortestline

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

ST-DBSCAN clustering

Raggruppa elementi puntuali basati su un'implementazione 2D dell'algoritmo ST-DBSCAN (Density-based clustering spazio temporale di applicazioni con rumore).

Vedi anche

DBSCAN clustering, K-means clustering

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: point]	Layer da analizzare
Campo Date/time	DATETIME_FIELD	[tablefield: date]	Campo contenente le informazioni temporali
Dimensione minima del cluster	MIN_SIZE	[numeric: integer] Predefinito: 5	Numero minimo di elementi per formare un cluster
Distanza massima tra i punti raggruppati	EPS	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Distanza oltre la quale due elementi non possono appartenere allo stesso cluster (eps)
Durata massima tra i punti del cluster	EPS2	[numeric: double] Predefinito: 0.0 (giorni)	Durata del tempo oltre la quale due elementi non possono appartenere allo stesso cluster (eps2). Le unità di tempo disponibili sono millisecondi, secondi, minuti, ore, giorni e settimane.
Clusters	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale per il risultato del clustering. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tratta i punti di confine come rumore (DBSCAN*)	DBSCAN*	[boolean] Predefinito: False	Se spuntato, i punti sul confine di un cluster sono trattati come punti non raggruppati, e solo i punti all'interno di un cluster sono etichettati come raggruppati.
Nome campo per il cluster	FIELD_NAME	[string] Predefinito: "CLUSTER_ID"	Nome del campo in cui deve essere memorizzato il numero di cluster associato
Nome campo dimensione cluster	SIZE_FIELD_NAME	[string] Predefinito: "CLUSTER_SIZE"	Nome del campo con il conteggio degli elementi dello stesso cluster

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Clusters	OUTPUT	[vector: point]	Layer vettoriale contenente gli elementi originali con un campo che imposta il cluster a cui appartengono
Numero di cluster	NUM_CLUSTERS	[numeric: integer]	Il numero di cluster trovati

Codice Python

ID Algoritmo: native:stdbscanclustering

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Statistiche per categorie

Calcola le statistiche di un campo in funzione di una classe padre. La classe padre è una combinazione di valori di altri campi.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer vettoriale in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in ingresso con classi e valori univoci
Campo su cui calcolare le statistiche (se vuoto, viene considerato solo il conteggio)	VALUES_FIELD_N	[tablefield: any]	Se vuoto, sarà calcolato solo il conteggio
Opzionale			
Campo(i) con le categorie	CATEGORIES_FIE	[tablefield: any] [list]	I campi che (combinati) definiscono le categorie
Statistiche per categoria	OUTPUT	[vector: table] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica la tabella in uscita per le statistiche generate. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Statistiche categoria	per OUTPUT	[vector: table]	Tabella contenente le statistiche

A seconda del tipo di campo analizzato, vengono restituite le seguenti statistiche per ogni valore aggregato:

Statistiche	Stringa	Numeric	Data
Conteggio (COUNT)			
Valori univoci (UNIQUE)			
Valori vuoti (nulli) (EMPTY)			
Valori non vuoti (FILLED)			
Valore minimo (MIN)			
Valore massimo (MAX)			
Intervallo (RANGE)			
Somma (SUM)			
Valore medio (MEAN)			
Valore mediano (MEDIAN)			
Deviazione Standard (STD_DEV)			
Coefficiente di variazione (CV)			
Minoranza (valore più raro - MINORITY)			
Maggioranza (valore più frequente - MAJORITY)			
Primo Quartile (FIRSTQUARTILE)			
Terzo Quartile (THIRDQUARTILE)			
Intervallo inter-quartile (IQR)			
Lunghezza Minima (MIN_LENGTH)			
Lunghezza medie (MEAN_LENGTH)			
Lunghezza massima (MAX_LENGTH)			

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:statisticsbycategories

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Somma lunghezze linea

Utilizza un vettore poligonale e un vettore lineare e misura la lunghezza totale delle linee e il numero totale di esse che attraversano ogni poligono.

Il layer risultante ha gli stessi elementi del vettore poligonale in ingresso, ma con due attributi aggiuntivi che contengono la lunghezza e il conteggio delle linee che attraversano ogni poligono.

Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.



Permette *features in-place modification* degli elementi del poligono

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Analisi*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Linee	LINES	[vector: line]	Vettore lineare in ingresso
Poligoni	POLYGONS	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale
Nome campo lunghezza delle linee	LEN_FIELD	[string] Predefinito: "LENGTH"	Nome del campo per la lunghezza delle linee
Nome del campo per il conteggio delle linee	COUNT_FIELD	[string] Predefinito: "COUNT"	Nome del campo per il conteggio delle linee
Lunghezza linea	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer poligonale in uscita con le statistiche generate. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Lunghezza linea	OUTPUT	[vector: polygon]	Layer poligonale in uscita con i campi della lunghezza delle linee e del numero di linee

Codice Python

ID Algoritmo: native:sumlinelengths

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.23 Copertura vettoriale

Copertura dissoluzione

Opera su una copertura (rappresentata come un insieme di elementi poligonali con geometria dei bordi perfettamente corrispondente) per dissolvere (unire) le geometrie. Fornisce un approccio altamente ottimizzato per l'unione di questi elementi rispetto agli strumenti Dissolvi standard.

 **Vedi anche**

[Dissolvi](#)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale in ingresso
Dissolto	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Dissolto	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale poligonale in uscita con geometrie dissolte.

Codice Python

ID Algoritmo: native:coverageunion

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Copertura semplificazione

Opera su una copertura (rappresentata come un insieme di elementi poligonali con geometria dei bordi esattamente corrispondente) per applicare una semplificazione Visvalingam–Whyatt ai bordi, riducendo la complessità in proporzione alla tolleranza fornita, pur mantenendo una copertura valida (cioè nessun bordo si incrocerà o si toccherà dopo la semplificazione). Le geometrie non verranno mai rimosse, ma potrebbero essere semplificate fino a ridurle a un semplice triangolo. Inoltre, alcune geometrie (come i poligoni che hanno troppo pochi punti non ripetuti) verranno restituite invariate.

Se il set di dati in ingresso non è una copertura valida a causa di sovrapposizioni, verrà comunque semplificato, ma la topologia non valida, come l'incrocio dei bordi, rimarrà comunque non valida.

⚠ Attenzione

Running this algorithm requires QGIS installed with **GEOS** >= 3.12 (see *Help ► About* menu).

➡ Vedi anche

Semplifica, Lisciatura

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale in ingresso
Tolleranza	TOLERANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	La distanza massima (nella unità scelta) tra due vertici consecutivi da unire.
Preservare confine	il PRESERVE_BOUND	[boolean] Predefinito: False	Se abilitato, i bordi esterni della copertura verranno preservati senza semplificazione
Semplificato	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Semplificato	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale poligonale in uscita, con un numero minore di vertici.

Codice Python

ID Algoritmo: native:coveragesimplify

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Convalida della copertura

Analizza una copertura (rappresentata come un insieme di elementi con geometria dei bordi esattamente corrispondente) per trovare i punti in cui non viene soddisfatta l'ipotesi di bordi esattamente corrispondenti. L'invalidità include i poligoni che si sovrappongono o che presentano spazi vuoti inferiori alla larghezza specificata.

Attenzione

Running this algorithm requires QGIS installed with GEOS >= 3.12 (see *Help ► About* menu).

Vedi anche

Controllo validità, Small gaps, Overlaps

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale in ingresso
Larghezza spazio vuoto	GAP_WIDTH	[numeric: double] Predefinito: 0.0	La larghezza massima dello spazio vuoto da rilevare
Bordi non validi	INVALID_EDGES	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Bordi non validi	OUTPUT	[vector: line]	Il layer vettoriale lineare in uscita mostra i bordi in errore per ciascun poligono non valido.
Validità risultato	IS_VALID	[boolean]	Restituisce se la copertura è valida o meno.

Codice Python

ID Algoritmo: native:coveragevalidate

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

24.1.24 Creazione di vettori

Serie di linee di offset (parallele)

Crea copie di elementi lineari in un layer, creando versioni con offset multipli di ogni elemento. Ogni nuova versione è incrementalmente spostata di una distanza specificata.

Una distanza positiva crea delle linee con offset a sinistra e una distanza negativa crea delle linee con offset a destra.

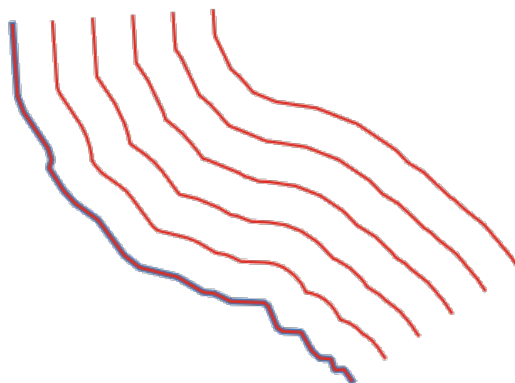


Fig. 24.75: In blu il layer di origine, in rosso quello di offset



Permette *features in-place modification* di elementi linea



Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

➔ Vedi anche

Linee di offset, Array di elementi traslati

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso da usare per gli offset.
Numero di elementi da creare	COUNT	[numeric: integer] ☰ Predefinito: 10	Numero di copie di offset da generare per ogni elemento
Distanza di passo offset	OFFSET	[numeric: double] ☰ Predefinito: 1.0	Distanza tra due copie consecutive di offset
Linee di offset	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer linea di output con elementi di offset. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

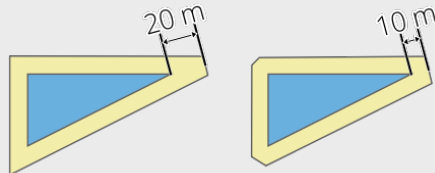
Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Segmenti	SEGMENTS	[numeric: double] Predefinito: 8	Numero di segmenti lineari da usare per approssimare un quarto di cerchio quando si creano offset arrotondati
Stile unione	JOIN_STYLE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Specifica se devono essere usate le giunzioni rotonde, oblique o smussate quando si fanno offset di angoli in una linea. Uno dei due: • 0 — Arrotondato • 1 — Seghettato • 2 — Smussato 

Fig. 24.76: Stili di giunzione arrotondati, squadrati e smussati

continues on next page

Tabella 24.495 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Limite a taglio obliquo	MITER_LIMIT	[numeric: double] Predefinito: 2.0	Imposta la distanza massima dalla geometria di offset da utilizzare per creare una giunzione a mitria come fattore della distanza di offset (applicabile solo agli stili di giunzione a mitria). Minimo: 1.0  Fig. 24.77: Un buffer di 10 m con un limite di 2 e un buffer di 10 m con un limite di 1

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Linee di offset	OUTPUT	[vector: line]	Layer linea di output con gli elementi originali e quelli di offset. Gli attributi saranno copiati negli output corrispondenti. Saranno aggiunti i seguenti attributi relativi ai parametri di input: <code>istanza</code> che indicizza le linee di offset <code>COUNT</code> e <code>offset</code> che indica la distanza di offset dalla linea originale.

Codice Python**ID Algoritmo:** native:arrayoffsetlines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Array di elementi traslati

Crea copie di elementi in un layer creando versioni multiple traslate di ciascuno. Ogni copia è spostata in modo incrementale di una quantità preimpostata negli assi X, Y e/o Z.

Anche i valori M presenti nella geometria possono essere traslati.

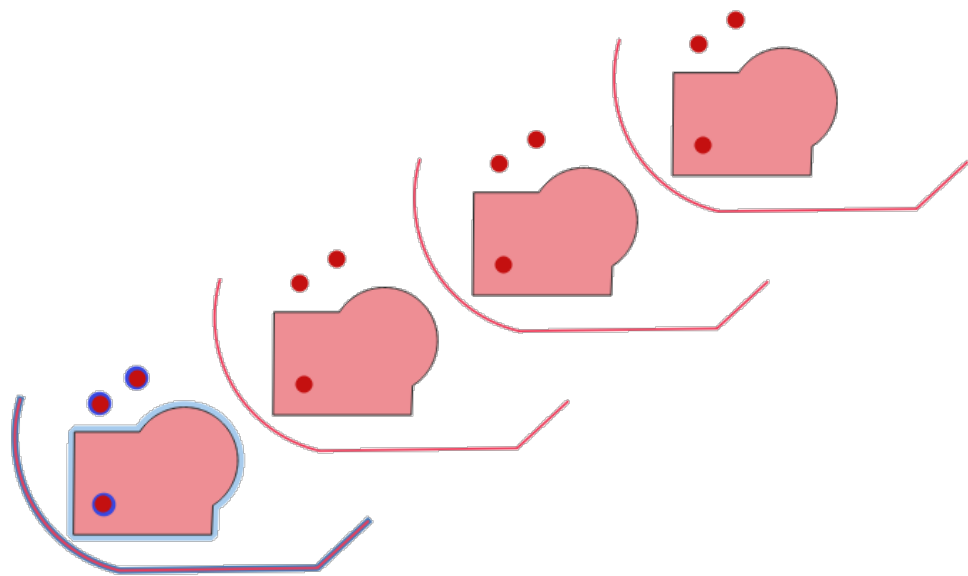


Fig. 24.78: Layer in ingresso nei colori blu, layer in uscita con elementi traslati nei colori rosso

☒ Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

⚠ Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

➡ Vedi anche

Trasla, Serie di linee di offset (parallele)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso da traslare
Numero di elementi da creare	COUNT	[numeric: integer] ☰ Predefinito: 10	Numero di copie da generare per ogni elemento
Distanza spostamento (asse x)	DELTA_X	[numeric: double] ☰ Predefinito: 0.0	Spostamento da applicare sull'asse X
Distanza spostamento (asse Y)	DELTA_Y	[numeric: double] ☰ Predefinito: 0.0	Spostamento da applicare sull'asse Y
Distanza spostamento (asse z)	DELTA_Z	[numeric: double] ☰ Predefinito: 0.0	Spostamento da applicare sull'asse Z

continues on next page

Tabella 24.497 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Distanza spostamento (valori m)	DELTA_M	[numeric: double] 	Spostamento da applicare su M
Traslato	OUTPUT	Predefinito: 0.0 [same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Layer vettoriale in uscita con copie traslate (spostate) degli elementi. Gli elementi originali vengono anche copiati <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Traslato	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita con copie traslate (spostate) degli elementi. Anche gli elementi originali vengono copiati.

Codice Python**ID Algoritmo:** native:arraytranslatedfeatures

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea reticolo

Crea un layer vettoriale con un reticolo che copre una data estensione. Le celle del reticolo possono avere forme diverse:

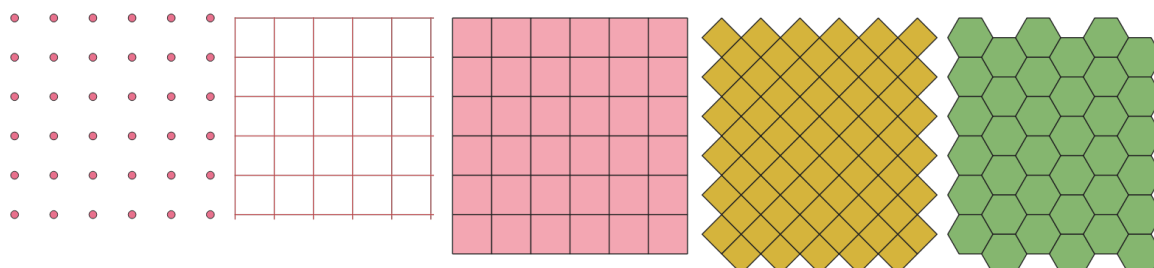


Fig. 24.79: Forme diverse di celle del reticolo applicate alla stessa estensione, senza sovrapposizioni

La dimensione e/o la collocazione di ciascun elemento del reticolo viene definita utilizzando una spaziatura orizzontale e verticale. Deve essere definito il SR del layer in uscita. L'estensione del reticolo e i valori di spaziatura devono essere espressi nelle coordinate e nelle unità di tale SR.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Ricerca*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo di reticolo	TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Forma del reticolo. Uno di: • 0 — Punto • 1 — Linea • 2 — Rettangolo (poligono) • 3 — Rombo (poligono) • 4 — Esagono (poligono)
Estensione reticolo	EXTENT	[extent]	Estensione del reticolo I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Spaziatura orizzontale	HSPACING	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Dimensione di una cella del reticolo sull'asse X
Spaziatura verticale	VSPACING	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Dimensione di una cella del reticolo sull'asse Y
Sovrapposizione orizzontale	HOVERLAY	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Distanza di sovrapposizione tra due celle consecutive del reticolo sull'asse X
Sovrapposizione verticale	VOVERLAY	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Distanza di sovrapposizione tra due celle consecutive del reticolo sull'asse Y
SR reticolo	CRS	[crs] Predefinito: <i>SR del Progetto</i>	Sistema di riferimento delle coordinate da applicare al reticolo
Reticolo	OUTPUT	[vector: geometry] Predefinito: [Create temporary layer]	Layer griglia vettoriale risultante. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Reticolo	OUTPUT	[vector: geometry]	Layer del reticolo vettoriale risultante. Il tipo di geometria in uscita (punto, linea o poligono) dipende da :guilabel: <i>Tipo reticolo</i>. Gli elementi vengono creati dall'alto verso il basso, da sinistra a destra. La tabella degli attributi viene riempita con: • un id • coordinate sui lati sinistro, destro, alto e basso. • e il loro posizionamento nel reticolo: <code>indice_riga</code> e <code>indice_colonna</code> (disponibili per i tipi di reticolo Punto, Rettangolo ed Esagono).

Codice Python

ID Algoritmo: native:creategrid

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea layer da estensione

Crea un nuovo layer vettoriale che contiene un singolo elemento con una geometria corrispondente all'estensione del layer in ingresso.

Può essere usato nei modelli per convertire un'estensione in formato letterale (`xmin`, `xmax`, `ymin`, `ymax`) in un layer che può essere usato per altri algoritmi che richiedono dati in ingresso basati sul layer.

 Vedi anche

Crea layer da punti

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione (xmin, xmax, ymin, ymax)	INPUT	[extent]	Estensione in ingresso I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Estensione	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale in uscita (estensione)

Codice Python**ID Algoritmo:** native:extenttolayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea layer da punti

Crea un nuovo layer vettoriale che contiene un singolo elemento con una geometria corrispondente ad un parametro punto. Può essere usato nei modelli per convertire un punto in un layer puntuale per algoritmi che richiedono un dato in ingresso basato su layer.

Vedi anche

Crea layer da estensione

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punto	INPUT	[coordinates]	Punto in ingresso, incluse le informazioni SR (esempio: 397254, 6214446 [EPSG:32632]). Se il SR non viene fornito, verrà utilizzato il SR del progetto. Il punto può essere specificato cliccando sull'area grafica della mappa.
Punto	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer in uscita. One of 1: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punto	OUTPUT	[vector: point]	Il layer vettoriale punto in uscita che contiene il punto in ingresso.

Codice Python

ID Algoritmo: native:pointtolayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea un vettore di punti da una tabella

Crea un layer di punti da una tabella con colonne che contengono campi di coordinate.

Oltre alle coordinate X e Y puoi anche specificare i campi Z e M.

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in ingresso o una tabella.
Campo X	XFIELD	[tablefield: any]	Campo contenente la coordinata X
Campo Y	YFIELD	[tablefield: any]	Campo contenente la coordinata Y
Campo Z	ZFIELD	[tablefield: any]	Campo contenente la coordinata Z
Opzionale			
Campo M	MFIELD	[tablefield: any]	Campo contenente il valore M
Opzionale			
SR di destinazione	TARGET_CRS	[crs] Predefinito: EPSG:4326	Sistema di riferimento delle coordinate da usare per il layer. Si presume che le coordinate fornite siano adeguate.
Punti da tabella	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer di punti regolari risultante. :ref: One of `:`: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti da tabella	OUTPUT	[vector: point]	Il layer puntuale risultante

Codice Python

ID Algoritmo: native:createpointslayerfromtable

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea punti (centroidi del pixel) lungo la linea

Genera un layer vettoriale puntuale da un layer raster e un vettore lineare in ingresso.

I punti corrispondono ai centroidi dei pixel che intersecano il vettore lineare.

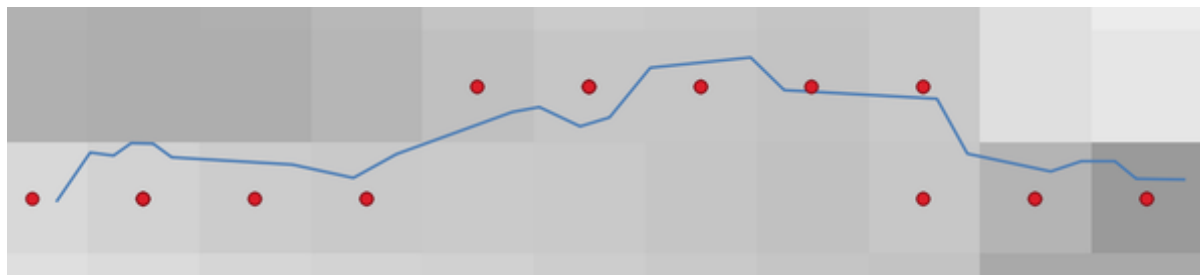


Fig. 24.80: Punti dei centroidi dei pixel

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer raster	INPUT_RASTER	[raster]	Layer raster in ingresso
Layer Vettoriale	INPUT_VECTOR	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
Punti lungo la linea	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Layer di punti risultante con i centroidi dei pixel. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti lungo la linea	OUTPUT	[vector: point]	Layer puntuale risultante con i centroidi dei pixel

Codice Python

ID algoritmo: `qgis:generatepointspixelcentroidsalongline`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Genera punti (centroidi dei pixel) dentro poligoni

Genera un layer vettoriale punto da un raster e un vettore poligonale in ingresso.

I punti corrispondono ai centroidi dei pixel che intersecano il vettore poligonale.

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

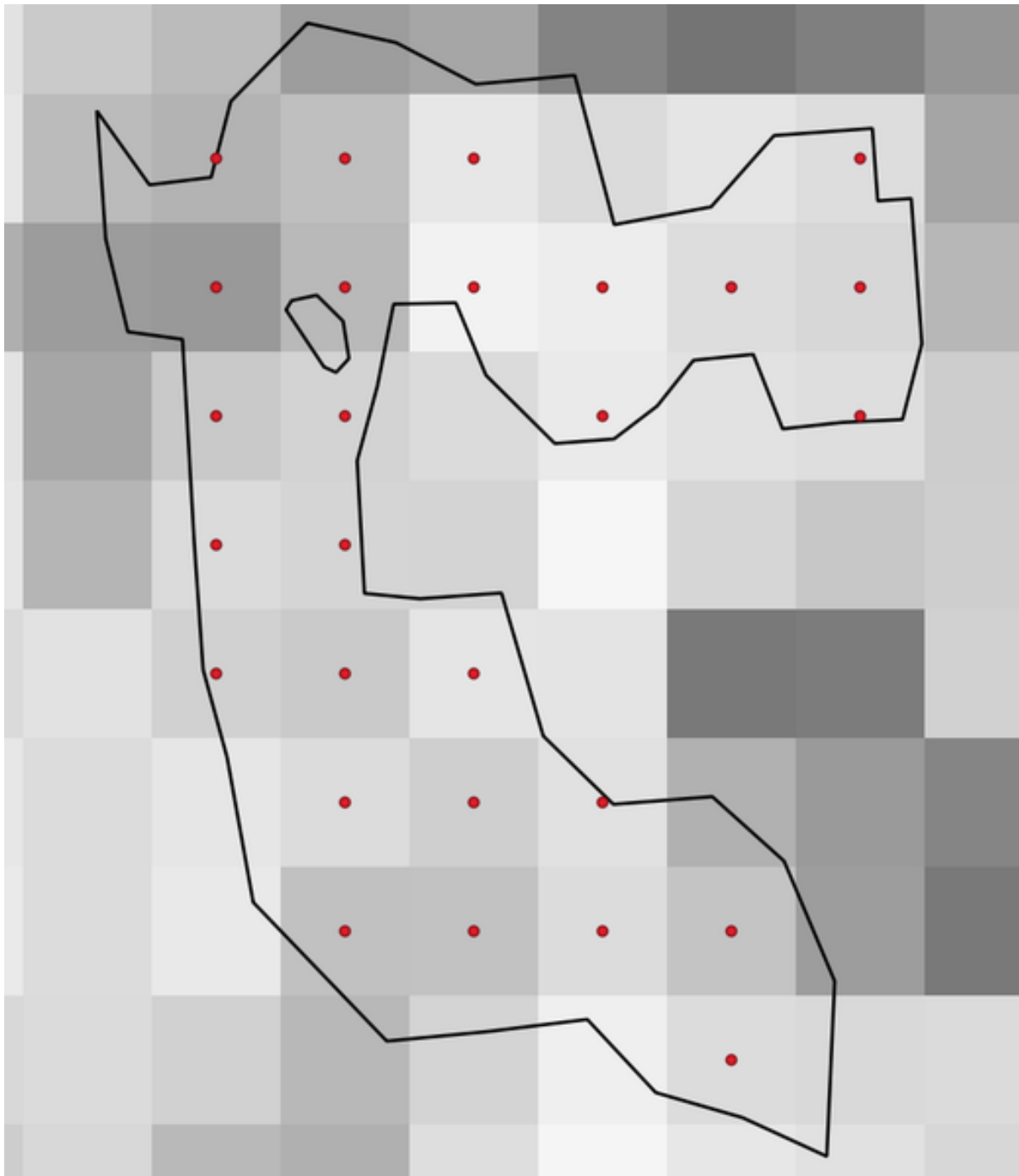


Fig. 24.81: Punti dei centroidi dei pixel

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer raster	INPUT_RASTER	[raster]	Layer raster in ingresso
Layer Vettoriale	INPUT_VECTOR	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale in ingresso
Punti all'interno dei poligoni	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Layer di punti risultante dei centroidi dei pixel. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti all'interno dei poligoni	OUTPUT	[vector: point]	Layer puntuale risultante dei centroidi dei pixel

Codice Python

ID Algoritmo: native:generatepointspixelcentroidsinsidepolygons

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Importa foto con geotag

Crea un layer puntuale corrispondente alle posizioni geotaggate da immagini JPEG o HEIC/HEIF da una cartella di provenienza.

Il layer puntuale conterrà un singolo elemento PointZ per ogni file in ingresso da cui le informazioni georeferenziate possono essere lette. Qualsiasi informazione sull'altitudine dalle informazioni georeferenziate sarà usata per impostare il valore Z del punto.

Oltre a longitudine e latitudine anche l'altitudine, la direzione e le informazioni di timestamp, se presenti nella foto, saranno aggiunte al punto come attributi.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Cartella ingresso	in	FOLDER	[folder]
Scansione ricorsiva	RECURSIVE	[boolean] Predefinito: False	Se spuntato, la cartella e le sue sottocartelle saranno scansionate
Foto Opzionale	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale di punti per le foto geotaggate. <i>One of</i> : • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Tabella di foto non valida Opzionale	INVALID	[vector: table] Predefinito: [Skip output]	Specifica la tabella delle foto illeggibili o senza geotag. <i>One of</i> : • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Foto	OUTPUT	[vector: point]	Layer puntuale con foto georeferenziate. Il modulo del layer viene riempito automaticamente con i percorsi e le impostazioni delle anteprime delle foto.
Tabella di foto non valida Opzionale	INVALID	[vector: table]	Si può anche creare una tabella di foto illeggibili o non georeferenziate.

Codice Python

ID Algoritmo: native:importphotos

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Da punti a linea

Converte un layer di punti in un layer di linee, unendo i punti in un ordine definito da un'espressione o da un campo nel layer di punti di input.

I punti possono essere raggruppati da un campo o da un'espressione per differenziare le parti della linea.

Oltre al layer vettoriale lineare, viene emesso un file di testo che descrive la linea risultante come un punto di partenza e una sequenza di orientamenti / direzioni (relative all'azimut) e distanze.

Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer puntuale in ingresso	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso
Creare percorsi chiusi	CLOSE_PATH	[boolean] Predefinito: False	Se selezionato, il primo e l'ultimo punto della linea saranno collegati e chiuderanno il percorso generato
Ordine espressione Opzionale	ORDER_EXPRESSI	[expression]	Campo o espressione che fornisce l'ordine per collegare i punti nel percorso. Se non è impostato, viene usato l'ID dell'elemento (\$id).
Ordina il testo contenente numeri in modo naturale	NATURAL_SORT	[boolean] Predefinito: False	Se selezionato, ordina in modo naturale gli elementi in base all'espressione fornita (ad esempio, "a9" < "a10").
Espressione raggruppamento del percorso Opzionale	GROUP_EXPRESSI	[expression]	I punti con lo stesso valore nel campo o nell'espressione saranno raggruppati nella stessa linea. Se non è impostato, viene disegnato un singolo percorso con tutti i punti in ingresso.
Percorsi	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale della linea del percorso. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Cartella per il risultato in formato testo Opzionale	OUTPUT_TEXT_DI	[folder] Predefinito: [Skip output]	Specifica la cartella che conterrà la descrizione dei file dei punti e dei percorsi. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Salva in una cartella temporanea • Salva su Cartella

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Percorsi	OUTPUT	[vector: line]	Layer vettoriale linea del percorso
Cartella per il risultato in formato testo	OUTPUT_TEXT_DI	[folder]	Cartella contenente i file di descrizione dei punti e dei percorsi

Codice Python

ID Algoritmo: native:pointstopath

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Punti casuali lungo la linea

Crea un nuovo layer puntuale, con punti posizionati sulle linee di un altro layer.

Per ogni linea nel layer in ingresso, un certo numero di punti viene aggiunto al layer risultante. La procedura per aggiungere un punto è la seguente:

1. seleziona casualmente un elemento lineare dal layer in ingresso
2. se l'elemento è in parti multiple, seleziona casualmente una parte di esso
3. seleziona casualmente un segmento di quella linea
4. seleziona casualmente una posizione su quel segmento.

La procedura significa che le parti curve delle linee (con segmenti relativamente corti) otterranno più punti delle parti diritte (con segmenti relativamente lunghi), come dimostrato nell'illustrazione qui sotto, dove il risultato dell'algoritmo *Punti casuali lungo le linee* può essere confrontato con il risultato dell'algoritmo *Punti casuali sulle linee* (che produce punti con una distribuzione, in media, uniforme lungo le linee).

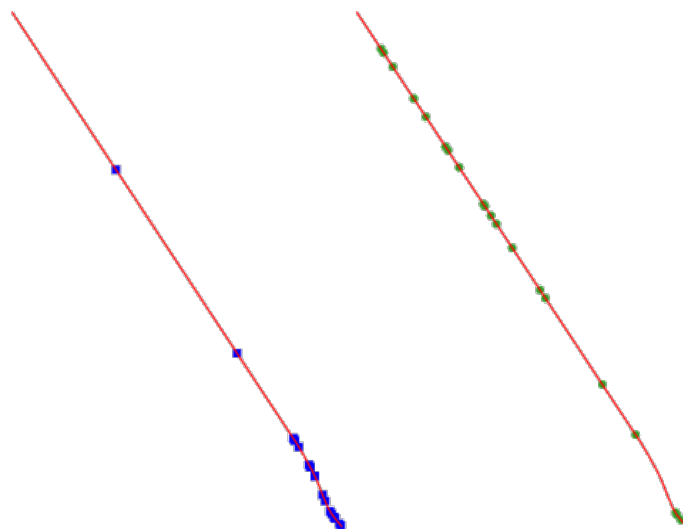


Fig. 24.82: Esempio di risultato dell'algoritmo. A sinistra: *Punti casuali lungo la linea*, a destra: *Punti casuali su linee*

Si può specificare una distanza minima, per evitare che i punti siano troppo vicini tra loro.

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Vedi anche

Punti casuali sulle linee

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer puntuale in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
Numero di punti	POINTS_NUMBER	[numeric: integer] Predefinito: 1	Numero di punti da creare
Distanza minima tra i punti	MIN_DISTANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	La distanza minima tra i punti
Punti casuali	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	I punti casuali di output. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti casuali	OUTPUT	[vector: point]	Il layer di punti casuali in uscita.

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:qgisrandompointsalongline

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Punti casuali nell'estensione

Crea un nuovo layer puntuale con un dato numero di punti casuali, tutti entro una data estensione.

Un fattore di distanza può essere specificato, per evitare che i punti siano troppo vicini tra loro. Se la distanza minima tra i punti rende impossibile la creazione di nuovi punti, si può diminuire la distanza o aumentare il numero massimo di tentativi.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Ricerca*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione ingresso	in EXTENT	[extent]	Estensione della mappa per i punti casuali I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Numero di punti	POINTS_NUMBER	[numeric: integer] Predefinito: 1	Numero di punti da creare
Distanza minima tra i punti	MIN_DISTANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	La distanza minima tra i punti
SR di destinazione	TARGET_CRS	[crs] Predefinito: <i>SR del Progetto</i>	SR del layer di punti casuali
Punti casuali	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	I punti casuali di output. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Numero massimo di tentativi di ricerche data la distanza minima	MAX_ATTEMPTS	[numeric: integer] Predefinito: 200	Numero massimo di tentativi per il posizionamento dei punti

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti casuali	OUTPUT	[vector: point]	Il layer di punti casuali in uscita.

Codice Python

ID Algoritmo: native:randompointsinextent

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Punti casuali nei confini del layer

Crea un nuovo layer puntuale con un dato numero di punti casuali, tutti all'interno dell'estensione di un dato layer.

Si può specificare una distanza minima, per evitare che i punti siano troppo vicini tra loro.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Ricerca*

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: polygon]	Vettore poligonale in ingresso che definisce l'area
Numero di punti	POINTS_NUMBER	[numeric: integer] Predefinito: 1	Numero di punti da creare
Distanza minima tra i punti	MIN_DISTANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	La distanza minima tra i punti

continues on next page

Tabella 24.520 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti casuali	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	I punti casuali di output. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti casuali	OUTPUT	[vector: point]	Il layer di punti casuali in uscita.

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:randompointsinlayerbounds

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Punti casuali nei poligoni

Crea un layer puntuale con punti posizionati all'interno dei poligoni di un altro layer.

Per ogni elemento geometria (poligono / poligoni multipli) nel layer in ingresso, il numero dato di punti è aggiunto al layer risultato.

Le distanze minime per elemento e globali possono essere specificate per evitare che i punti siano troppo vicini nel layer puntuale in uscita. Se viene specificata una distanza minima, potrebbe non essere possibile generare il numero specificato di punti per ogni elemento. Il numero totale di punti generati e i punti non generati sono disponibili come risultato dell'algoritmo.

L'illustrazione qui sotto mostra l'effetto delle distanze minime per elemento e globali e delle distanze minime zero/non-zero (generate con lo stesso valore di partenza), quindi almeno il primo punto generato sarà lo stesso.

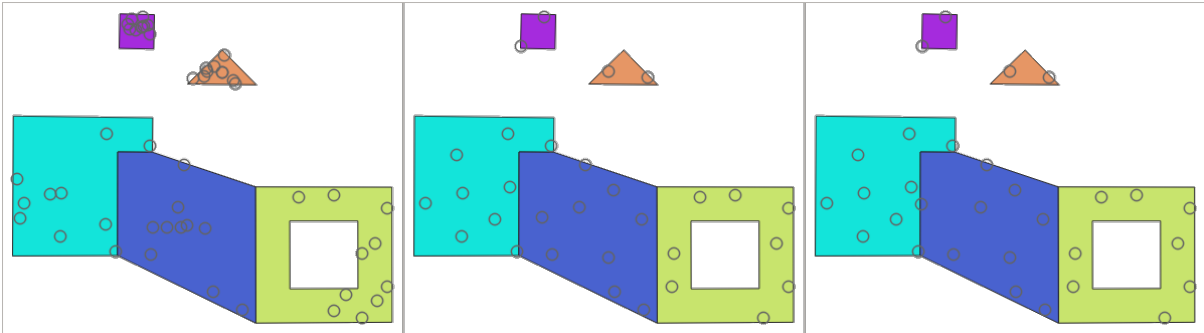


Fig. 24.83: Dieci punti per ciascun elemento poligono, *a sinistra*: min. distanze = 0, *al centro*: min. distanze = 1, *a destra*: min. distanza = 1, min. distanza globale = 0

Il numero massimo di tentativi per punto può essere specificato. Questo è pertinente solo per una distanza minima non nulla.

Un valore di partenza per il generatore di numeri casuali può essere fornito, rendendo possibile ottenere sequenze di numeri casuali identiche per diverse esecuzioni dell'algoritmo.

Gli attributi dell'elemento poligonale su cui è stato generato un punto possono essere inclusi (*Includi gli attributi del poligono*).

Se vuoi approssimativamente la stessa densità di punti per tutti gli elementi, puoi definire il numero di punti usando l'area della geometria dell'elemento poligonale.

 **Vedi anche**

[Punti casuali dentro poligoni](#)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore poligonale in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale poligonale in ingresso
Numero di punti per ogni elemento	POINTS_NUMBER	[numeric: integer]  Predefinito: 1	Numero di punti da creare
Distanza minima tra i punti Opzionale	MIN_DISTANCE	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	La distanza minima tra i punti all'interno di una elemento poligono
Punti casuali nei poligoni	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	I punti casuali di output. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Distanza minima globale tra i punti Opzionale	MIN_DISTANCE_G	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	La distanza minima globale tra i punti. Dovrebbe essere inferiore alla <i>Distanza minima tra i punti (per elemento)</i> perché questo parametro abbia un effetto.
Numero massimo di tentativi di ricerca (per Min. dist. > 0) Opzionale	MAX_TRIES_PER_	[numeric: integer]  Predefinito: 10	Il numero massimo di tentativi per punto. È pertinente solo se la distanza minima tra i punti è impostata (e maggiore di 0).
Valore di partenza casuale Opzionale	SEED	[numeric: integer] Valore predefinito: non impostato	Il valore di partenza da usare per il generatore di numeri casuali.
Includere gli attributi del poligono	INCLUDE_POLYGO	[boolean] Predefinito: True	Se impostato, un punto riceverà gli attributi dalla linea su cui è posto.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti casuali nei poligoni	OUTPUT	[vector: point]	Il layer di punti casuali in uscita.
Numero di elementi con geometria vuota o senza geometria	FEATURES_WITH_	[numeric: integer]	
Numero totale di punti generati	OUTPUT_POINTS	[numeric: integer]	
Numero di punti persi	POINTS_MISSED	[numeric: integer]	Il numero di punti che non hanno potuto essere generati a causa del vincolo della distanza minima.
Numero di elementi con punti mancanti	POLYGONS_WITH_	[numeric: integer]	Non includere gli elementi con geometria vuota o senza geometria

Codice Python

ID Algoritmo: native:randompointsinpolygons

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Punti casuali dentro poligoni

Crea un nuovo layer puntuale con un dato numero di punti casuali all'interno di ogni poligono del vettore poligonale in ingresso.

Sono disponibili due modalità di distribuzione:

- Conto punti: numero di punti per ogni elemento.
- Densità punti: densità di punti per ogni elemento

Si può specificare una distanza minima, per evitare che i punti siano troppo vicini tra loro.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Ricerca*

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Vedi anche

Punti casuali nei poligoni

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale in ingresso
Strategia di distribuzione	STRATEGY	[enumeration] Valore predefinito: 0	Strategia di distribuzione da utilizzare. Una di: • 0 — Conteggio punti: numero di punti per ogni elemento • 1 — Densità punti: densità di punti per ogni elemento
Numero punti o densità	VALUE	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Il numero o la densità di punti, a seconda della <i>Strategia di distribuzione</i> scelta.
Distanza minima tra i punti	MIN_DISTANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	La distanza minima tra i punti
Punti casuali	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	I punti casuali di output. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti casuali	OUTPUT	[vector: point]	Il layer di punti casuali in uscita.

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:randompointsinsidepolygons

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Punti casuali sulle linee

Crea un layer puntuale con punti posizionati sulle linee di un altro layer.

Per ogni elemento geometria (linea / multilinea) nel layer in ingresso, il numero dato di punti è aggiunto al layer risultato.

Le distanze minime per elemento e globali possono essere specificate per evitare che i punti siano troppo vicini nel layer puntuale in uscita. Se viene specificata una distanza minima, potrebbe non essere possibile generare il numero specificato di punti per ogni elemento. Il numero totale di punti generati e i punti non generati sono disponibili come risultato dell'algoritmo.

L'illustrazione qui sotto mostra l'effetto delle distanze minime per elemento e globali e delle distanze minime zero/non-zero (generate con lo stesso valore di partenza), quindi almeno il primo punto generato sarà lo stesso.



Fig. 24.84: Cinque punti per elemento linea, *a sinistra*: min. distanze = 0, *al centro*: min. distanze != 0, *a destra*: min. distanza != 0, min. distanza globale = 0

Il numero massimo di tentativi per punto può essere specificato. Questo è pertinente solo per una distanza minima non nulla.

Un valore di partenza per il generatore di numeri casuali può essere fornito, rendendo possibile ottenere sequenze di numeri casuali identiche per diverse esecuzioni dell'algoritmo.

Gli attributi dell'elemento linea su cui è stato generato un punto possono essere inclusi (*Includere attributi linea*).

Se vuoi approssimativamente la stessa densità di punti per tutte gli elementi linea, puoi definire il numero di punti usando la lunghezza della geometria dell'elemento linea.

 **Vedi anche**

[Punti casuali lungo la linea](#)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore lineare in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
Numero di punti per ogni elemento	POINTS_NUMBER	[numeric: integer]  Predefinito: 1	Numero di punti da creare

continues on next page

Tabella 24.527 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Distanza minima tra i punti (per elemento) Opzionale	MIN_DISTANCE	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	La distanza minima tra i punti all'interno di un elemento lineare
Punti casuali sulle linee	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	I punti casuali di output. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Distanza minima globale tra i punti Opzionale	MIN_DISTANCE_G	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	La distanza minima globale tra i punti. Dovrebbe essere inferiore alla <i>Distanza minima tra i punti (per elemento)</i> perché questo parametro abbia un effetto.
Numero massimo di tentativi di ricerca (per Min. dist. > 0) Opzionale	MAX_TRIES_PER_	[numeric: integer]  Predefinito: 10	Il numero massimo di tentativi per punto. È pertinente solo se la distanza minima tra i punti è impostata (e maggiore di 0).
Valore di partenza casuale Opzionale	SEED	[numeric: integer] Valore predefinito: non impostato	Il valore di partenza da usare per il generatore di numeri casuali.
Includere gli attributi della linea.	INCLUDE_LINE_A	[boolean] Predefinito: True	Se impostato, un punto riceverà gli attributi dalla linea su cui è posto.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti casuali sulle linee	OUTPUT	[vector: point]	Il layer di punti casuali in uscita.
Numero di elementi con geometria vuota o senza geometria	FEATURES_WITH_	[numeric: integer]	
Numero di elementi con punti mancanti	LINES_WITH_MIS	[numeric: integer]	Non includere gli elementi con geometria vuota o senza geometria
Numero totale di punti generati	POINTS_GENERAT	[numeric: integer]	

continues on next page

Tabella 24.529 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Numero di punti persi	POINTS_MISSED	[numeric: integer]	Il numero di punti che non hanno potuto essere generati a causa del vincolo della distanza minima.

Codice Python

ID Algoritmo: native:randompointsonlines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Da pixel raster a punti

Crea un layer vettoriale di punti corrispondenti ad ogni pixel di un layer raster.

Converte un layer raster in un layer vettoriale, creando elementi puntuali per il centro di ogni singolo pixel nel layer raster. I pixel NoData vengono ignorati nel risultato.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer raster	INPUT_RASTER	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	RASTER_BAND	[raster band]	Banda raster da cui estrarre i dati
Nome campo	FIELD_NAME	[string] Predefinito: "VALUE"	Nome del campo in cui memorizzare il valore della banda raster
Punti vettoriali	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer di punti risultante dei centroidi dei pixel. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti vettoriali	OUTPUT	[vector: point]	Layer puntuale risultante con i centroidi dei pixel

Codice Python

ID Algoritmo: native:pixelstopoints

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Da pixel raster a poligoni

Crea un layer vettoriale di poligoni in corrispondenza di ogni pixel di un layer raster.

Converte un layer raster in un layer vettoriale, creando elementi poligonali per ogni singolo pixel del layer raster. I pixel NoData vengono ignorati nel risultato.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer raster	INPUT_RASTER	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	RASTER_BAND	[raster band]	Banda raster da cui estrarre i dati
Nome campo	FIELD_NAME	[string] Predefinito: "VALUE"	Nome del campo in cui memorizzare il valore della banda raster
Vettore di poligoni	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer poligonale risultante delle estensioni pixel. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore di poligoni	OUTPUT	[vector: polygon]	Vettore poligonale risultante dalle estensioni in pixel

Codice Python

ID Algoritmo: native:pixelstopolygons

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Punti regolari

Crea un nuovo layer puntuale con i suoi punti posizionati in un reticolo regolare all'interno di una data superficie.

Il reticolo è specificato o dalla spaziatura tra i punti (stessa spaziatura per tutte le dimensioni) o dal numero di punti da generare. In quest'ultimo caso, la spaziatura sarà determinata dall'estensione. Se si vuole generare una griglia rettangolare perfetta, almeno il numero di punti specificato dall'utente deve essere generato in quest'ultimo caso.

Si possono applicare offset casuali alla spaziatura dei punti, ottenendo un pattern di punti non regolare.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Ricerca*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione ingresso (xmin, xmax, ymax)	EXTENT	[extent]	Estensione della mappa per i punti casuali I metodi disponibili sono: - Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente - Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo - Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato - Usa l'estensione della Mappa - Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. - Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax

continues on next page

Tabella 24.534 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Spaziatura/numero punti	SPACING	[numeric: integer] Valore predefinito: 100	Spaziatura tra i punti, o il numero di punti, a seconda che la casella Usa spaziatura punti sia selezionata o meno.
Iniziale riquadro a partire dall'angolo (lato sinistro)	INSET	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Offset dei punti rispetto all'angolo superiore sinistro. Il valore viene utilizzato sia per l'asse X che per l'asse Y.
Applicare un offset casuale alla spaziatura fra i punti	RANDOMIZE	[boolean] Predefinito: False	Se selezionato, i punti avranno una spaziatura casuale
Usa la spaziatura punto.	IS_SPACING	[boolean] Predefinito: True	Se non selezionato, la spaziatura punto non è presa in considerazione
SR layer in uscita	CRS	[crs] Predefinito: <i>SR del Progetto</i>	SR del layer di punti casuali
Punti regolari	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer di punti regolari di output. :ref:`One of`: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti regolari	OUTPUT	[vector: point]	Il layer puntuale regolare in uscita.

Codice Python**ID Algoritmo:** qgis:regularpoints

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.25 Vettore generalità

Assegnare proiezione

Assegna una nuova proiezione ad un layer vettoriale.

Crea un nuovo layer con le stesse identiche caratteristiche e geometrie di quello in ingresso, ma assegnato a un nuovo SR. Le geometrie **non** sono riproiettate, sono solo assegnate a un diverso SR.

Questo algoritmo può essere usato per aggiustare i layer ai quali è stata assegnata una proiezione errata.

Gli attributi non vengono modificati da questo algoritmo.

Vedi anche

Define projection, Cerca la proiezione, Riproietta layer

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale con SR errato o mancante
SR assegnato	CRS	[crs] Predefinito: EPSG:4326 – WGS84	Seleziona il nuovo SR da assegnare al layer vettoriale
SR assegnato Opzionale	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
SR assegnato	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con proiezione assegnata

Codice Python

ID Algoritmo: native:assignprojection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Geocodificatore batch Nominatim

Esegue la geocodifica in batch utilizzando il servizio Nominatim rispetto a un campo stringa del layer in ingresso. Il layer in uscita avrà una geometria punto che rappresenta la posizione geocodificata e una serie di attributi associati alla posizione geocodificata.

 Permette *features in-place modification* degli elementi punto

Nota

Questo algoritmo è conforme alla [usage policy](#) del servizio di geocodifica Nominatim fornito dalla OpenStreetMap Foundation.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale di geocodifica degli elementi
Campo indirizzo	FIELD	[tablefield: string]	Campo contenente gli indirizzi da geocodificare
Geocodificati	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer in uscita contenente solo gli indirizzi geocodificati. One of 1: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Geocodificati	OUTPUT	[vector: point]	Layer vettoriale con elementi punto corrispondenti agli indirizzi geocodificati

Codice Python

ID Algoritmo: `native:batchnominatimgeocoder`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Converti vettore in segnalibri spaziali

Crea segnalibri spaziali corrispondenti all'estensione degli elementi contenuti in un layer.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line, polygon]	Il layer vettoriale in ingresso
Destinazione segnalibro	DESTINATION	[enumeration] Valore predefinito: 0	Seleziona la destinazione per i segnalibri. Una delle seguenti: • 0 — Segnalibri di progetto • 1 — Segnalibri utente
Nome campo	NAME_EXPRESSION	[expression]	Campo o espressione che darà i nomi ai segnalibri generati
Campo del gruppo	GROUP_EXPRESSION	[expression]	Campo o espressione che fornirà i gruppi per i segnalibri generati

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Conteggio dei segnalibri aggiunti	COUNT	[numeric: integer]	

Codice Python

ID Algoritmo: native:layertobookmarks

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Converti segnalibri spaziali in vettore

Crea un nuovo layer contenente elementi poligonali per i segnalibri spaziali memorizzati. L'esportazione può essere filtrata solo per i segnalibri appartenenti al progetto corrente, per tutti i segnalibri dell'utente, o una combinazione di entrambi.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Fonte segnalibro	SOURCE	[enumeration] [list] Predefinito: [0,1]	Seleziona la fonte(i) dei segnalibri. Una o diverse tra: • 0 — Segnalibri di progetto • 1 — Segnalibri utente
SR in uscita	CRS	[crs] Predefinito: EPSG:4326 – WGS 84	Il SR del layer in uscita
In Uscita	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer in uscita. One of 1: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
In Uscita	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale in uscita (segnalibri)

Codice Python

ID Algoritmo: native:bookmarkstolayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Crea indice attributo

Crea un indice su un campo della tabella degli attributi per velocizzare le query. Il supporto per la creazione di un indice dipende sia dal fornitore di dati del layer che dal tipo di campo.

Nessun risultato viene creato: l'indice viene memorizzato sul layer stesso.

Parametri

Etichetta		Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso		INPUT	[vector: any]	Seleziona il layer vettoriale per il quale vuoi creare un attributo indice
Attributo per l'indice		FIELD	[tablefield: any]	Campo del layer vettoriale

In uscita:

Etichetta		Nome	Tipo	Descrizione
Layer indicizzato		OUTPUT	[same as input]	Una copia del layer vettoriale in ingresso con un indice per il campo specificato

Codice Python

ID Algoritmo: native:createattributeindex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Crea indice spaziale

Crea un indice per accelerare l'accesso agli elementi di un layer in base alla loro posizione spaziale. Il supporto per la creazione di un indice spaziale dipende dal fornitore di dati del layer.

Nessun nuovo layer in uscita viene generato

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Gestione Dati*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer indicizzato	OUTPUT	[same as input]	Una copia del layer vettoriale in ingresso con un indice spaziale

Codice Python

ID Algoritmo:native:createpatialindex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Define projection

Sets an existing layer's projection to the provided CRS without reprojecting features.

Contrariamente all'algoritmo *Assegnare proiezione*, modifica il layer corrente e non produce un nuovo layer.

Nota

Per gli insiemi di dati Shapefile, i file `.prj` e `.qpj` saranno sovrascritti - o creati se mancanti - per corrispondere al SR fornito.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Gestione Dati*

Vedi anche

Assegnare proiezione, Cerca la proiezione, Riproietta layer

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale con informazioni di proiezione mancanti
SR	CRS	[crs]	Selezionare il SR da assegnare al layer vettoriale

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
	INPUT	[same as input]	Il layer in ingresso con la proiezione definita

Codice Python

Algorithm ID: native:definecurrentprojection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Elimina geometrie duplicate

Trova e rimuove le geometrie duplicate.

Gli attributi non sono verificati, quindi nel caso in cui due elementi abbiano geometrie identiche ma attributi diversi, solo una di esse sarà aggiunta al layer risultante.

Nota

Questo algoritmo non richiede geometrie valide in ingresso.

Vedi anche

Elimina geometrie, Rimuovi geometrie nulle, Eliminare i duplicati in base all'attributo

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Il layer con geometrie duplicate che vuoi pulire
Pulito	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer in uscita contenente gli elementi univoci. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Conteggio dei record duplicati scartati	DUPLICATE_COUNT	[numeric: integer]	Conteggio dei record duplicati scartati
Pulito	OUTPUT	[same as input]	Il layer in uscita senza geometrie duplicate
Conteggio dei record mantenuti	RETAINED_COUNT	[numeric: integer]	Conteggio dei record univoci

Codice Python

ID Algoritmo: native:deleteduplicategeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Eliminare i duplicati in base all'attributo

Deletes duplicate rows by only considering the specified field(s). The first matching row will be retained, and duplicates will be discarded.

Opzionalmente, questi record duplicati possono essere salvati in un risultato separato per l'analisi.

Vedi anche

Elimina geometrie duplicate

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Il layer in ingresso
Campi su cui trovare i duplicati	FIELDS	[tablefield: any] [list]	Campi che contengono duplicati. Gli elementi con valori identici per tutti questi campi sono considerati duplicati.
Filtrati (nessun duplicato)	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer in uscita contenente gli elementi univoci. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Filtrati (duplicati) Opzionale	DUPLICATES	[same as input] Predefinito: [Skip output]	Specifica il layer in uscita contenente solo i duplicati. <i>One of:</i> • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Filtrati (duplicati)	DUPLICATES	[same as input]	Vector layer containing the duplicate features.
Conteggio dei record duplicati scartati	DUPLICATE_COUNT	[numeric: integer]	Conteggio dei record duplicati scartati
Filtrati (nessun duplicato)	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale contenente gli elementi univoci.
Conteggio dei record mantenuti	RETAINED_COUNT	[numeric: integer]	Conteggio dei record univoci

Codice Python

ID Algoritmo: `native:removeduplicatesbyattribute`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il dizionario dei parametri fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Rileva modifiche nel dataset

Confronta due layer vettoriali e determina quali elementi sono invariati, aggiunti o cancellati tra i due. È progettato per confrontare due diverse versioni dello stesso insieme di dati.

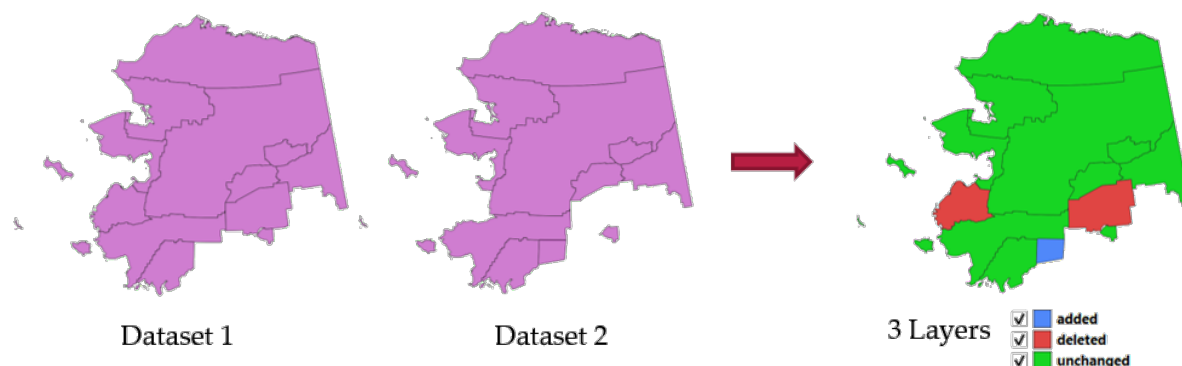


Fig. 24.85: Rilevare il cambiamento dell'insieme dei dati di esempio

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer originale	ORIGINAL	[vector: geometry]	Il layer vettoriale considerato come versione originale
Layer revisionato	REVISED	[vector: geometry]	Il layer vettoriale revisionato o modificato
Attributi da considerare per il confronto Opzionale	COMPARE_ATTRIB	[tablefield: any] [list]	Attributi da considerare per il confronto. Per impostazione predefinita, vengono confrontati tutti gli attributi.
Composizione confronto geometrie Opzionale	MATCH_TYPE	[enumeration] Predefinito: 1	Definisce i criteri di confronto. Opzioni: 0 — Exact Match: include l'ordine e il conteggio dei vertici delle geometrie 1 — Tolerant Match (uguaglianza topologica): le geometrie sono considerate uguali
Elementi immutati Opzionale	UNCHANGED	[vector: same as Original layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita contenente gli elementi invariati. One of 1: - Ignora il risultato - Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) - Salva su File... - Salva su Geopackage... - Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

continues on next page

Tabella 24.554 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Elementi aggiunti Opzionale	ADDED	[vector: same as Original layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita contenente gli elementi aggiunti. <i>One of</i>: • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Elementi eliminati Opzionale	DELETED	[vector: same as Original layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita contenente gli elementi eliminati. <i>One of</i> 1: • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Elementi immutati	UNCHANGED	[vector: same as Original layer]	Layer vettoriale contenente gli elementi immutati.
Elementi aggiunti	ADDED	[vector: same as Original layer]	Layer vettoriale contenente gli elementi aggiunti.
Elementi eliminati	DELETED	[vector: same as Original layer]	Layer vettoriale contenente gli elementi eliminati.
Conteggio degli elementi immutati	UNCHANGED_COUNT	[numeric: integer]	Conteggio degli elementi immutati
Conteggio degli elementi aggiunti nel layer revisionato	ADDED_COUNT	[numeric: integer]	Conteggio degli elementi aggiunti nel layer revisionato
Conteggio degli elementi eliminati dal layer originale	DELETED_COUNT	[numeric: integer]	Conteggio degli elementi eliminati dal layer originale

Codice Python

ID Algoritmo: native:detectvectorchanges

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Elimina geometrie

Crea una semplice copia *senza geometria* della tabella degli attributi del layer in ingresso. Mantiene la tabella degli attributi del layer di origine.

Se il file viene salvato in una cartella locale, puoi scegliere tra molti formati di file.

 Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

Vedi anche

Elimina geometrie duplicate, Rimuovi geometrie nulle

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Il layer vettoriale in ingresso
Geometrie Eliminate	OUTPUT	[vector: table]	Specifica il layer in uscita privo di geometria. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Geometrie Eliminate	OUTPUT	[vector: table]	Il layer senza geometria in uscita. Una copia della tabella degli attributi originale.

Codice Python

ID Algoritmo: native:dropgeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Esegui SQL

Esegue una query semplice o complessa basata solo su SELECT con sintassi SQL sul layer di origine.

Le fonti di dati di input sono identificate con `input1`, `input2`... `inputN` e una semplice query sarà del tipo `SELECT * FROM input1`.

Oltre a una semplice query, è possibile aggiungere espressioni o variabili all'interno del parametro SQL query stesso. Questo è particolarmente utile se questo algoritmo viene eseguito all'interno di un modello di elaborazione e si desidera utilizzare un input del modello come parametro della query. Un esempio di query sarà quindi `SELECT * FROM [% @table %]` dove `@table` è la variabile che identifica l'input del modello.

Il risultato della query sarà aggiunto come un nuovo layer.

Vedi anche

Esegui SQL Spatialite, Esegui SQL PostgreSQL

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Fonti di dati in entrata aggiuntive (chiamate input1 , ..., inputN nella query).	INPUT_DATASOUR	[vector: any] [list]	Elenco dei layer da interrogare. Nell'editor SQL si può fare riferimento a questi layer con il loro nome reale o anche con input1 , input2 , inputN a seconda di quanti layer sono stati scelti.
Interrogazione SQL	INPUT_QUERY	[string]	Scrivi la stringa della tua query SQL, ad esempio <code>SELECT * FROM input1</code> .
Campo di identificazione univoco Opzionale	INPUT_UID_FIEL	[string]	Specificare la colonna con ID univoco
Campo geometria Opzionale	INPUT_GEOMETRY	[string]	Specificare il campo geometria
Tipo di geometria Opzionale	INPUT_GEOMETRY	[enumeration] Valore predefinito: 0	Scegli la geometria per il risultato. Per default l'algoritmo la rileverà automaticamente. Uno di: • 0 — Rilevamento automatico • 1 — Nessuna geometria • 2 — Punto • 3 — Linea • 4 — Poligono • 5 — Multi Punto • 6 — Multi Linea • 7 — Multi Poligono
SR Opzionale	INPUT_GEOMETRY	[crs]	Il SR da assegnare al layer in uscita

continues on next page

Tabella 24.558 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Risultato SQL	OUTPUT	[vector: geometry] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer in uscita creato dalla query. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Risultato SQL	OUTPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale creato dalla query

Codice Python**ID Algoritmo:** qgis:executesql

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Esportazione dei layer in DXF

Esporta i layer in un file DXF. Per ogni layer, puoi scegliere un campo i cui valori sono usati per suddividere gli elementi nei layer di destinazione generati nel DXF in uscita.

➡ Vedi anche*Creazione di nuovi file DXF***Parametri**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	LAYERS	[vector: geometry] [list]	Elenco dei layer vettoriali in ingresso con opzioni associate (riempito come elemento <code>QgsProcessingParameterDxfLayers</code> — eseguito nella GUI premendo il pulsante <i>Configurazione Layer...</i> per ogni layer selezionato): Layer [string] (layer) Percorso completo del layer in ingresso da esportare Attributo del layer in uscita [tablefield: qualsiasi] (attributeIndex) Indice attributo per dividere il layer in ingresso utilizzando valori univoci Nome layer in uscita [string] (overriddenLayerName) Nome layer sovrascritto da utilizzare nel file DXF esportato (il layer del progetto originale rimane invariato) Consenti blocchi di simboli definiti dai dati [booleano] (<code>buildDataDefinedBlocks</code>) Numero massimo di blocchi di simboli [numeric: integer] (<code>dataDefinedBlocksMaximumNumberOfClasses</code>) -1 significa nessuna limitazione.
Modalità simbologia	SYMBOLLOGY_MODE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Tipo di simbologia da applicare ai layer in uscita. Puoi scegliere tra: 0 — Nessuna simbologia 1 — Simbologia elemento 2 — Simbologia Layer
Simbologia scala	SYMBOLLOGY_SCAL	[scale] Predefinito: 1:1 000 000	Scala predefinita dell'esportazione dati.
Tema Mappa Opzionale	MAP_THEME	[map theme]	Abbina lo stile del layer al tema della mappa fornito.
Codifica	ENCODING	[enumeration]	Codifica da applicare ai layer.
SR	CRS	[crs]	Scegliere il SR per il layer in uscita.
Estensione Opzionale	EXTENT	[extent]	Limita gli elementi esportati a quelli con geometrie che intersecano l'estensione fornita.
Usa il titolo del layer come nome	USE_LAYER_TITL	[boolean] Predefinito: False	Assegna al layer in uscita il nome del titolo del layer (come impostato nei metadati del layer o nelle proprietà del server QGIS) anziché il nome del layer.
Forza 2D	FORCE_2D	[boolean] Predefinito: False	
Esportazione di etichette come elementi MTEXT	MTEXT	[boolean] Predefinito: True	Esporta le etichette come elementi MTEXT o TEXT
Usa solo elementi selezionati	SELECTED_FEATU	[boolean] Predefinito: False	Esporta solo elementi selezionati

continues on next page

Tabella 24.560 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
DXF	OUTPUT	[file] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica del file DXF in uscita. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
DXF	OUTPUT	[file]	.DXF file contenente i layer in ingresso

Codice Python**ID Algoritmo:** native:dxlexport

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Estrai elementi selezionati

Salva gli elementi selezionati come un nuovo layer.

Nota

Se il layer selezionato non ha elementi selezionati, il nuovo layer creato sarà vuoto.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer da cui salvare la selezione
Elementi selezionati	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale per gli elementi selezionati. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Elementi selezionati	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con solo gli elementi selezionati, o nessun elemento se nessuno è stato selezionato.

Codice Python

ID Algoritmo: native:savesselectedfeatures

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Estrarre codifica Shapefile

Estrae le informazioni sulla codifica degli attributi incorporati in uno Shapefile. Vengono prese in considerazione sia la codifica specificata da un file opzionale `.cpg` che qualsiasi dettaglio di codifica presente nel blocco di intestazione `.dbf LDID`.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	ESRI Shapefile (<code>.SHP</code>) Layer da cui estrarre le informazioni di codifica.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Codifica Shapefile	ENCODING	[string]	Informazioni di codifica specificate nel file in ingresso
Codifica CPG	CPG_ENCODING	[string]	Informazioni sulla codifica specificate in un eventuale file opzionale <code>.CPG</code> .
Codifica LDID	LDID_ENCODING	[string]	Informazioni sulla codifica specificate nel blocco di intestazione <code>.dbf LDID</code>

Codice Python

ID Algoritmo: native:shpencodinginfo

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Cerca la proiezione

Crea un elenco di sistemi di riferimento delle coordinate possibili, per esempio per un layer con una proiezione sconosciuta.

L'area che il layer dovrebbe coprire deve essere specificata tramite il parametro dell'area di destinazione. Il sistema di riferimento delle coordinate per questa area di destinazione deve essere noto a QGIS.

L'algoritmo opera testando l'estensione del layer in ogni sistema di riferimento conosciuto e poi elencando tutti quelli per i quali i confini sarebbero vicini all'area di destinazione se il layer fosse in tale proiezione.

Vedi anche

Assegnare proiezione, Define projection, Riproietta layer

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer con proiezione sconosciuta
Area di destinazione per il layer (xmin, xmax, ymin, ymax)	TARGET_AREA	[extent]	L'area coperta dal layer. I metodi disponibili sono: • Calcola da layer...: utilizza l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Immetti le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax

continues on next page

Tabella 24.566 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
SR possibili	OUTPUT	[vector: table] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica la tabella (layer senza geometria) per i SR suggeriti (codici EPSG). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
SR possibili	OUTPUT	[vector: table]	Una tabella con tutti i SR (codici EPSG) che corrispondono ai criteri.

Codice Python**Algorithm ID:** native:findprojection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Appiattisci relazione

Appiattisce una *relazione* per un layer vettoriale, esportando un singolo layer contenente un elemento padre per ogni elemento figlio correlato. Questo elemento principale contiene tutti gli attributi per gli elementi correlati. Questo permette di avere la relazione come una semplice tabella che può essere per esempio esportata in CSV.

⚠ Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

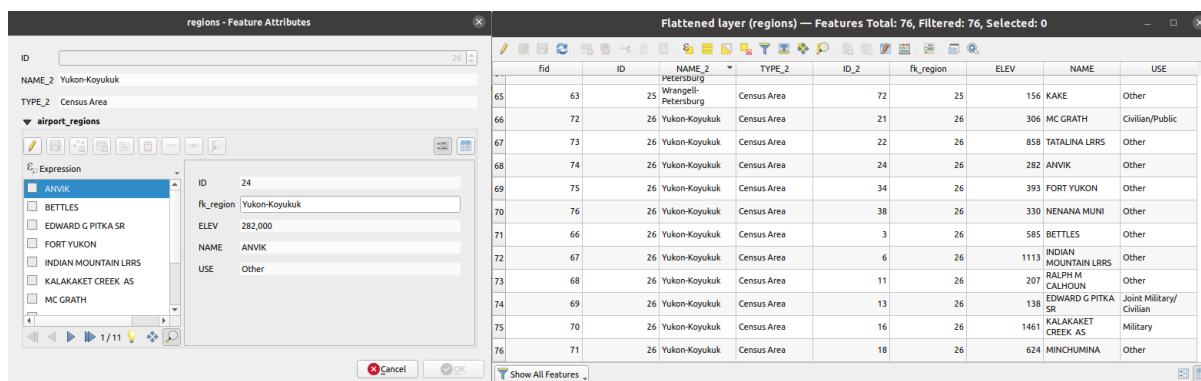


Fig. 24.86: Scheda di una regione con figli correlati (sinistra) - Un elemento regione duplicato per ogni figlio correlato, con attributi uniti (destra)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer con la relazione che dovrebbe essere rinormalizzata
Layer appiattito Opzionale	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer in uscita (piano). <i>One of:</i> - Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) - Salva su File... - Salva su Geopackage... - Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer appiattito	OUTPUT	[same as input]	Un layer contenente gli elementi principali con tutti gli attributi per gli elementi correlati

Codice Python

ID Algoritmo: native:flattenrelationships

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id* algoritmo viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il dizionario dei parametri fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Unisci attributi secondo il valore del campo

Prende un layer vettoriale in ingresso e crea un nuovo layer vettoriale che è una versione estesa di quello in ingresso, con attributi aggiuntivi nella sua tabella degli attributi.

Gli attributi aggiuntivi e i loro valori sono presi da un secondo layer vettoriale. Un attributo è selezionato in ciascuno di essi per definire i criteri di unione.

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Vedi anche

Unisci attributi dal vettore più vicino, Unisci attributi per posizione

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in ingresso. Il layer in uscita consisterà di elementi di questo layer con gli attributi degli elementi corrispondenti nel secondo layer.
Campo tabella	FIELD	[tablefield: any]	Campo del layer di origine da usare per l'unione
Layer in ingresso 2	INPUT_2	[vector: any]	Layer con la tabella degli attributi da unire
Campo tabella 2	FIELD_2	[tablefield: any]	Campo del secondo layer (join) da usare per l'unione. La tipologia del campo deve essere uguale a (o compatibile con) la tipologia del campo della tabella in ingresso.
Campi del layer 2 da copiare Opzionale	FIELDS_TO_COPY	[tablefield: any] [list]	Seleziona i campi specifici che vuoi aggiungere. Per impostazione predefinita vengono aggiunti tutti i campi.
Tipologie di unione	METHOD	[enumeration] Predefinito: 1	Il tipo del layer finale unito. Uno di: • 0 — Crea un elemento separato per ogni elemento corrispondente (uno-a-molti) • 1 — Prende solo gli attributi del primo elemento corrispondente (uno a uno)
Scartare i record che non possono essere uniti	DISCARD_NONMAT	[boolean] Predefinito: True	Verifica se non vuoi conservare gli elementi che non possono essere uniti
Prefisso per il campo unito Opzionale	PREFIX	[string]	Aggiungi un prefisso ai campi uniti per identificarli facilmente ed evitare la collisione dei nomi dei campi

continues on next page

Tabella 24.570 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer unito Opzionale	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale in uscita per il join. <i>One of</i> : • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Elementi collegabili del primo layer Opzionale	NON_MATCHING	[same as input] Predefinito: [Skip output]	Specificare il layer vettoriale in uscita per gli elementi non collegabili dal primo layer. <i>One of</i> : • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Numero di elementi uniti dalla tabella di ingresso	JOINED_COUNT	[numeric: integer]	
Elementi collegabili del primo layer Opzionale	NON_MATCHING	[same as input]	Layer vettoriale con gli elementi non accoppiati
Layer unito Opzionale	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita con gli attributi aggiunti in seguito all'unione
Numero di elementi non accoppiabili provenienti dalla tabella in ingresso Opzionale	UNJOINABLE_COU	[numeric: integer]	

Codice Python

ID Algoritmo: native:joinattributetable

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Unisci attributi per posizione

Prende un layer vettoriale in ingresso e crea un nuovo layer vettoriale che è una versione estesa di quello in ingresso, con attributi aggiuntivi nella sua tabella degli attributi.

Gli attributi aggiuntivi e i loro valori sono presi da un secondo layer vettoriale. Un criterio spaziale è applicato per selezionare i valori del secondo layer che sono aggiunti ad ogni elemento del primo layer.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Gestione Dati*

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Vedi anche

Unisci attributi dal vettore più vicino, Unisci attributi secondo il valore del campo, Unisci attributi per posizione (statistiche di sintesi)

Esplorare le relazioni spaziali

I predicati geometrici sono funzioni booleane utilizzate per determinare la relazione spaziale di un elemento con un altro, confrontando se e come le loro geometrie condividono una porzione di spazio.

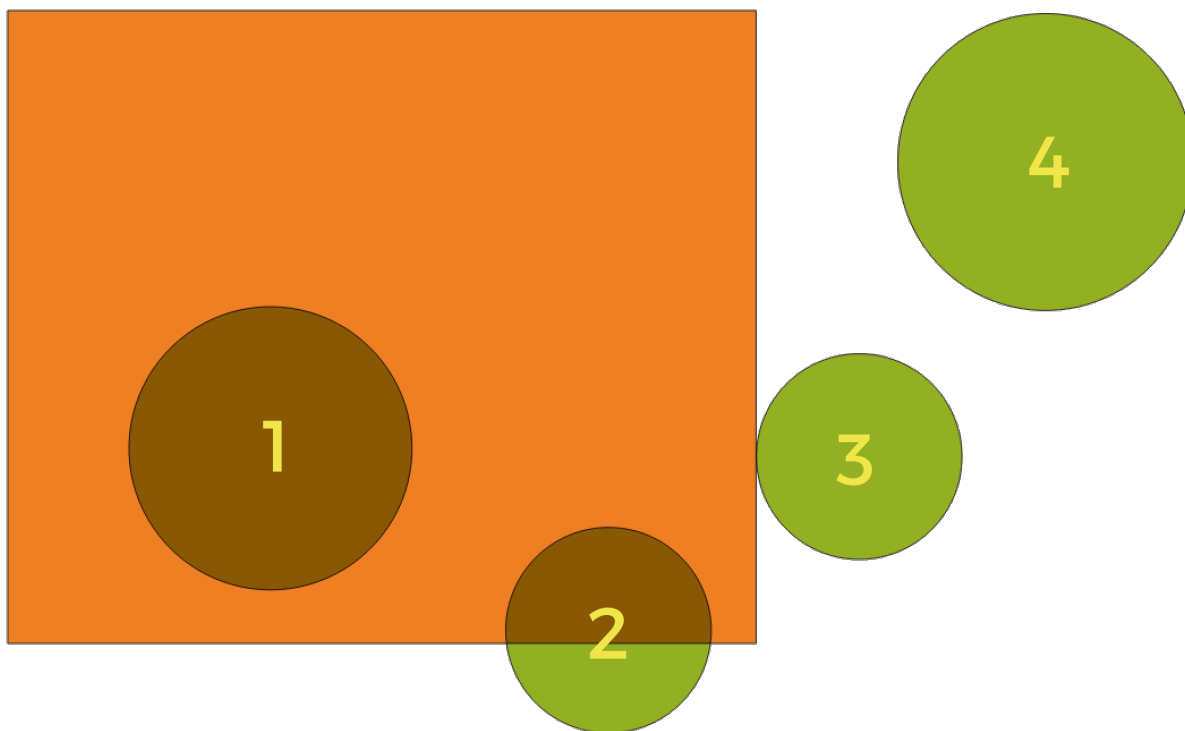


Fig. 24.87: Ricerca di relazioni spaziali tra i layer

Utilizzando la figura precedente, cerchiamo i cerchi verdi confrontandoli spazialmente con il rettangolo arancione. I predicati geometrici disponibili sono:

Interseca

Verifica se una geometria ne interseca un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie si intersecano spazialmente (condividono una qualsiasi porzione di spazio - si sovrappongono o si toccano) e 0 se non si intersecano. Nell'immagine qui sopra, questo restituisce i cerchi 1, 2 e 3.

Contiene

Restituisce 1 (vero) se e solo se nessun punto di b si trova nell'esterno di a e almeno un punto dell'interno di b si trova nell'interno di a. Nell'immagine, non viene restituito alcun cerchio, ma il rettangolo lo sarebbe se lo si cercasse al contrario, poiché contiene completamente il cerchio 1. Questo è l'opposto di *sono dentro*.

Disgiunto

Restituisce 1 (vero) se le geometrie non condividono alcuna porzione di spazio (nessuna sovrapposizione, non si toccano). Viene restituito solo il cerchio 4.

Uguale

Restituisce 1 (vero) se e solo se le geometrie sono esattamente uguali. Non viene restituito alcun cerchio.

Tocca

Verifica se una geometria ne tocca un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie hanno almeno un punto in comune, ma i loro interni non si intersecano. Viene restituito solo il cerchio 3.

Sovrapposizione

Verifica se una geometria si sovrappone a un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie condividono lo spazio, hanno la stessa dimensione, ma non sono completamente contenute l'una dall'altra. Viene restituito solo il cerchio 2.

Sono all'interno

Verifica se una geometria è all'interno di un'altra. Restituisce 1 (vero) se la geometria a si trova completamente all'interno della geometria b. Viene restituito solo il cerchio 1.

Attraversa

Restituisce 1 (vero) se le geometrie fornite hanno alcuni, ma non tutti, i punti interni in comune e l'incrocio

è di una dimensione inferiore rispetto alla geometria più alta fornita. Ad esempio, una linea che attraversa un poligono si incrocia come una linea (true). Due linee che si incrociano si incrociano come un punto (vero). Due poligoni si incrociano come poligoni (falso). Nell'immagine, non verrà restituito alcun cerchio.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Unire elementi	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso. Il layer in uscita consisterà di elementi di questo layer con gli attributi degli elementi corrispondenti nel secondo layer.
Quando elementi	gli PREDICATE	[enumeration] [list] Predefinito: [0]	Tipo di relazione spaziale che l'elemento di origine deve avere con l'elemento di destinazione per poterli unire. Una o più di: • 0 — interseca • 1 — contiene • 2 — uguale • 3 — tocca • 4 — sovrapposizione • 5 — sono all'interno • 6 — intersecano Se viene scelta più di una condizione, almeno una di esse (operazione OR) deve essere soddisfatta perché un elemento sia estratto.
Con riferimento a	JOIN	[vector: geometry]	Il layer unione. Gli elementi di questo layer vettoriale aggiungeranno i loro attributi alla tabella degli attributi del layer di origine se soddisfano la relazione spaziale.
Campi da aggiungere (lasciare vuoto per usare tutti i campi) Opzionale	JOIN_FIELDS	[tablefield: any] [list]	Seleziona i campi specifici che vuoi aggiungere dal layer di unione. Per impostazione predefinita, vengono aggiunti tutti i campi.
Tipologie di unione	METHOD	[enumeration]	Il tipo del layer finale unito. Uno di: • 0 — Crea un elemento separato per ogni elemento corrispondente (uno-a-molti) • 1 — Prende solo gli attributi del primo elemento corrispondente (uno a uno) • 2 — Prendere solo gli attributi dell'elemento con la maggiore sovrapposizione (uno-a-uno)
Scartare i record che non possono essere uniti	DISCARD_NONMAT	[boolean] Predefinito: False	Rimuovere dal risultato gli elementi del layer in ingresso che non è stato possibile unire.
Prefisso per il campo unito Opzionale	PREFIX	[string]	Aggiungi un prefisso ai campi uniti per identificarli facilmente ed evitare la collisione dei nomi dei campi

continues on next page

Tabella 24.572 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer unito Opzionale	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale in uscita per il join. <i>One of</i> : • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Elementi collegabili primo layer Opzionale	non del NON_MATCHING	[same as input] Predefinito: [Skip output]	Specificare il layer vettoriale in uscita per gli elementi non collegabili dal primo layer. <i>One of</i> : • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Numero di elementi uniti dalla tabella di ingresso	JOINED_COUNT	[numeric: integer]	
Elementi collegabili primo layer Opzionale	non del NON_MATCHING	[same as input]	Layer vettoriale degli elementi non accoppiati
Layer unito	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita con gli attributi aggiunti in seguito all'unione

Codice Python**ID Algoritmo:** native:joinattributesbylocation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Unisci attributi per posizione (statistiche di sintesi)

Prende un layer vettoriale in ingresso e crea un nuovo layer vettoriale che è una versione estesa di quello in ingresso, con attributi aggiuntivi nella sua tabella degli attributi.

Gli attributi aggiuntivi e i loro valori sono presi da un secondo layer vettoriale. Un criterio spaziale è applicato per selezionare i valori del secondo layer che sono aggiunti ad ogni elemento del primo layer.

L'algoritmo calcola una sintesi statistica per i valori degli elementi corrispondenti nel secondo layer (ad es. valore massimo, valore medio, ecc.).

Vedi anche

Unisci attributi per posizione

Esplorare le relazioni spaziali

I predicati geometrici sono funzioni booleane utilizzate per determinare la relazione spaziale di un elemento con un altro, confrontando se e come le loro geometrie condividono una porzione di spazio.

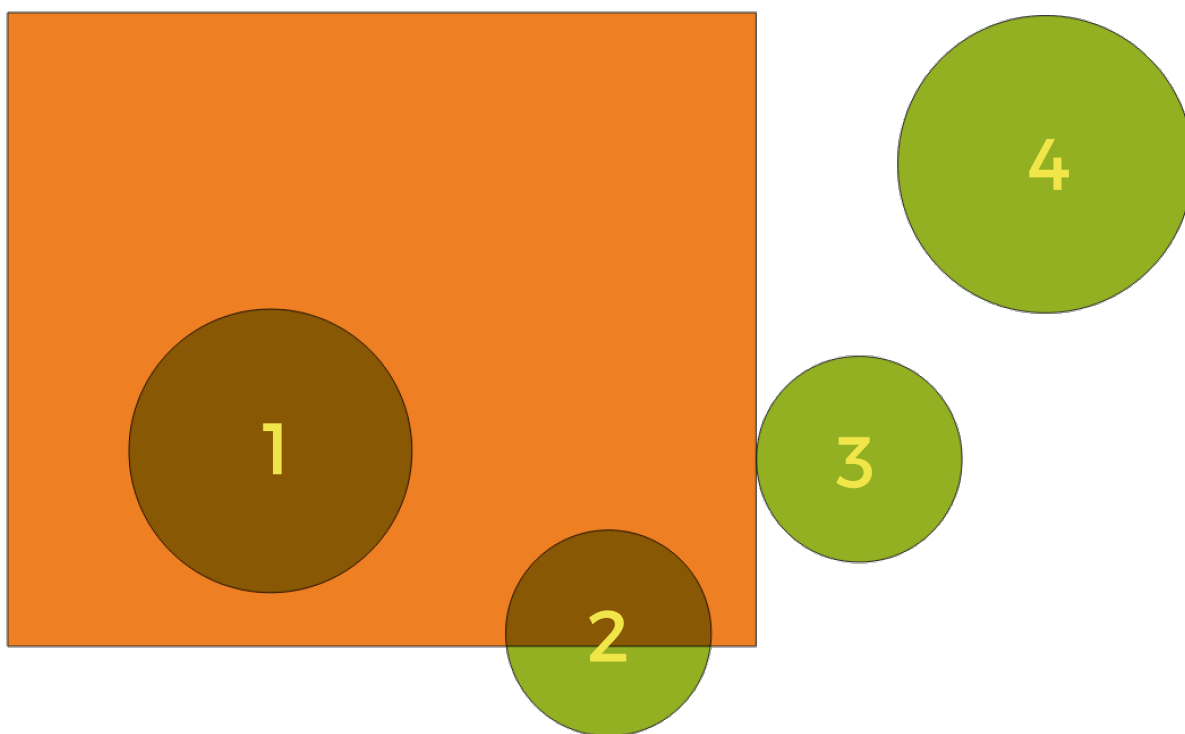


Fig. 24.88: Ricerca di relazioni spaziali tra i layer

Utilizzando la figura precedente, cerchiamo i cerchi verdi confrontandoli spazialmente con il rettangolo arancione. I predicati geometrici disponibili sono:

Interseca

Verifica se una geometria ne interseca un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie si intersecano spazialmente (condividono una qualsiasi porzione di spazio - si sovrappongono o si toccano) e 0 se non si intersecano. Nell'immagine qui sopra, questo restituisce i cerchi 1, 2 e 3.

Contiene

Restituisce 1 (vero) se e solo se nessun punto di b si trova nell'esterno di a e almeno un punto dell'interno di b

si trova nell'interno di a. Nell'immagine, non viene restituito alcun cerchio, ma il rettangolo lo sarebbe se lo si cercasse al contrario, poiché contiene completamente il cerchio 1. Questo è l'opposto di *sono dentro*.

Disgiunto

Restituisce 1 (vero) se le geometrie non condividono alcuna porzione di spazio (nessuna sovrapposizione, non si toccano). Viene restituito solo il cerchio 4.

Uguale

Restituisce 1 (vero) se e solo se le geometrie sono esattamente uguali. Non viene restituito alcun cerchio.

Tocca

Verifica se una geometria ne tocca un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie hanno almeno un punto in comune, ma i loro interni non si intersecano. Viene restituito solo il cerchio 3.

Sovrapposizione

Verifica se una geometria si sovrappone a un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie condividono lo spazio, hanno la stessa dimensione, ma non sono completamente contenute l'una dall'altra. Viene restituito solo il cerchio 2.

Sono all'interno

Verifica se una geometria è all'interno di un'altra. Restituisce 1 (vero) se la geometria a si trova completamente all'interno della geometria b. Viene restituito solo il cerchio 1.

Attraversa

Restituisce 1 (vero) se le geometrie fornite hanno alcuni, ma non tutti, i punti interni in comune e l'incrocio è di una dimensione inferiore rispetto alla geometria più alta fornita. Ad esempio, una linea che attraversa un poligono si incrocia come una linea (true). Due linee che si incrociano si incrociano come un punto (vero). Due poligoni si incrociano come poligoni (falso). Nell'immagine, non verrà restituito alcun cerchio.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Unire elementi	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso. Il layer in uscita consisterà di elementi di questo layer con gli attributi degli elementi corrispondenti nel secondo layer.
Quando elementi	gli PREDICATE	[enumeration] [list] Predefinito: [0]	Tipo di relazione spaziale che l'elemento di origine deve avere con l'elemento di destinazione per poterli unire. Una o più di: • 0 — interseca • 1 — contiene • 2 — uguale • 3 — tocca • 4 — sovrapposizione • 5 — sono all'interno • 6 — intersecano Se viene scelta più di una condizione, almeno una di esse (operazione OR) deve essere soddisfatta perché un elemento sia estratto.
Con riferimento a	JOIN	[vector: geometry]	Il layer unione. Gli elementi di questo livello vettoriale aggiungeranno i totali dei loro attributi alla tabella degli attributi del layer di origine, se soddisfano la relazione spaziale.

continues on next page

Tabella 24.574 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campi da sintetizzare (lasciare vuoto per usare tutti i campi) Opzionale	JOIN_FIELDS	[tablefield: any] [list]	Seleziona i campi specifici che vuoi aggiungere dal layer di unione. Per impostazione predefinita, vengono aggiunti tutti i campi.
Sintesi da elaborare (lasciare vuoto per utilizzare tutti i campi) Opzionale	SUMMARIES	[enumeration] [list] Predefinito: []	Per ogni elemento in ingresso, vengono calcolate le statistiche sui campi uniti degli elementi corrispondenti. Uno o più di: • 0 — count • 1 — unique • 2 — min • 3 — max • 4 — range • 5 — sum • 6 — mean • 7 — median • 8 — stddev • 9 — minority • 10 — majority • 11 — q1 • 12 — q3 • 13 — iqr • 14 — empty • 15 — filled • 16 — min_length • 17 — max_length • 18 — mean_length
Scartare i record che non possono essere uniti	DISCARD_NONMAT	[boolean] Predefinito: False	Rimuovere dal risultato gli elementi del layer in ingresso che non è stato possibile unire.
Layer unito	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale in uscita per il join. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer unito	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita con gli attributi sintetizzati dall'unione

Codice Python

Algorithm ID: native:joinbylocationsummary

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'ID algoritmo viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il dizionario dei parametri fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Unisci attributi dal vettore più vicino

Prende un layer vettoriale in ingresso e crea un nuovo layer vettoriale con campi aggiuntivi nella sua tabella degli attributi. Gli attributi aggiuntivi e i loro valori sono presi da un secondo layer vettoriale. Gli elementi sono uniti trovando gli elementi più vicini da ciascun layer.

Per impostazione predefinita viene unito solo l'elemento più vicino, ma l'unione può anche essere fatta con gli elementi k più vicini.

Se viene specificata una distanza massima, solo gli elementi che sono più vicini di questa distanza saranno accoppiati.

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Vedi anche

Analisi vicino più prossimo, Unisci attributi secondo il valore del campo, Unisci attributi per posizione, Matrice di distanza

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Il layer di input.
Layer in ingresso 2	INPUT_2	[vector: geometry]	Il layer per l'unione.
Campi del layer 2 da copiare (lasciare vuoto per copiare tutti i campi)	FIELDS_TO_COPY	[fields]	Unire i campi del layer da copiare (se vuoto, tutti i campi saranno copiati).
Scartare i record che non possono essere uniti	DISCARD_NONMAT	[boolean] Predefinito: False	Rimuovere dal risultato i record del layer in ingresso che non è stato possibile unire
Prefisso per il campo unito	PREFIX	[string]	Prefisso del campo unito
Massimo più vicino	NEIGHBORS	[numeric: integer] Predefinito: 1	Numero massimo di vicini più vicini
Massima distanza	MAX_DISTANCE	[numeric: double]	Distanza di ricerca massima

continues on next page

Tabella 24.576 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer unito Opzionale	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale contenente gli elementi uniti. <i>One of</i> : • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Elementi collegabili del primo layer	NON_MATCHING	[same as input] Predefinito: [Skip output]	Specifica il layer vettoriale contenente gli elementi che non è stato possibile unire. <i>One of</i> : • Ignora il risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer unito	OUTPUT	[same as input]	Il layer unito in uscita.
Elementi collegabili del primo layer	NON_MATCHING	[same as input]	Layer contenente gli elementi del primo layer che non possono essere uniti a nessun elemento nel layer unito.
Numero di elementi uniti dalla tabella di ingresso	JOINED_COUNT	[numeric: integer]	Numero di elementi della tabella in ingresso che sono stati uniti.
Numero di elementi non accoppiabili provenienti dalla tabella in ingresso	UNJOINABLE_COU	[numeric: integer]	Numero di elementi della tabella in ingresso che non è stato possibile unire.

Codice Python**ID Algoritmo:** native:joinbynearest

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Fondi vettori (merge)

Accorpa più layer vettoriali dello **stesso tipo di geometria** in uno solo.

The attribute table of the resulting layer will contain the fields from all input layers. If fields with the same name but different types are found then the exported field will be automatically converted into a string type field. Optionally, new fields storing the original layer name and source can be added.

Se uno qualsiasi dei layer in ingresso contiene valori Z o M, allora anche il layer in uscita conterrà questi valori. Allo stesso modo, se uno qualsiasi dei layer in ingresso è composto da più parti, anche il layer di uscita sarà un layer composto da più parti.

Opzionalmente, il sistema di riferimento delle coordinate di destinazione (SR) per il layer fuso può essere impostato. Se non è impostato, il SR sarà preso dal primo layer in ingresso. Tutti i layer saranno riproiettati per corrispondere a questo SR.



Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Gestione Dati*



Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.



Vedi anche

Dividi vettore

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	LAYERS	[vector: any] [list]	I layer che devono essere uniti in un unico layer. I layer dovrebbero essere dello stesso tipo di geometria.
SR di destinazione Opzionale	CRS	[crs]	Scegliere il SR per il layer in uscita. Se non viene specificato, viene usato il SR del primo layer in ingresso.
Add source layer information (layer name and path)	ADD_SOURCE_FIE	[boolean] Predefinito: True	Add fields storing the original layer name and path

continues on next page

Tabella 24.578 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Fuso	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Fuso	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita che contiene tutti gli elementi e gli attributi dei layer in ingresso.

Codice Python

ID Algoritmo: native:mergevectorlayers

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il dizionario dei parametri fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Ordina tramite espressione

Ordina un layer vettoriale secondo un'espressione: cambia l'indice dell'elemento in base a un'espressione.

Fai attenzione, potrebbe non funzionare come previsto con alcuni provider, l'ordine potrebbe non essere rispettato ogni volta.

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in ingresso da ordinare
Espressione	EXPRESSION	[expression]	Espressione da usare per l'ordinamento
Ordinamento ascendente	ASCENDING	[boolean] Predefinito: True	Se spuntato, il layer vettoriale sarà ordinato da valori piccoli a valori grandi.

continues on next page

Tabella 24.580 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ordina i nulli come primi	NULLS_FIRST	[boolean] Predefinito: False	Se spuntato, i valori Null sono messi per primi
Ordinato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ordinato	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita (ordinato)

Codice Python

ID Algoritmo: native:orderbyexpression

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Ripara Shapefile

Ripara un insieme dei dati ESRI Shapefile corrotto (ri)creando il file SHX.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Shapefile ingresso	in INPUT	[file]	Percorso completo all'insieme dei dati ESRI Shapefile con un file SHX mancante o corrotto.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer riparato	OUTPUT	[vector: geometry]	Il layer vettoriale in ingresso con il file SHX riparato

Codice Python

ID Algoritmo: native:repairshapefile

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Riproietta layer

Riproietta un layer vettoriale in un diverso SR. Il layer riproiettato avrà gli stessi elementi e attributi del layer in ingresso.



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

 Vedi anche

Assegnare proiezione, Define projection, Cerca la proiezione

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso da riproiettare
SR di destinazione	TARGET_CRS	[crs] Predefinito: EPSG:4326 – WGS 84	Sistema di riferimento delle coordinate di destinazione
Convertire geometrie curve in segmenti rettilinei	CONVERT_CURVED	[boolean] Predefinito: False	Se l'opzione è selezionata, le geometrie curve saranno convertite in segmenti rettilinei durante il processo, evitando potenziali problemi di distorsione.

continues on next page

Tabella 24.584 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Riproiettato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Operazione sulle coordinate Opzionale	OPERATION	[string]	Operazione specifica da usare per un particolare task di riproiezione, invece di forzare sempre l'uso delle impostazioni di trasformazione del progetto corrente. Utile quando si riproietta un particolare layer ed è richiesto il controllo sull'esatta procedura di trasformazione. Richiede la versione di proj ≥ 6 . Leggi di più su <i>Trasformazioni Datum</i> .

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Riproiettato	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita (riproiettato)

Codice Python

ID Algoritmo: native:reprojectlayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Salva gli elementi vettoriali in un file

Salva gli elementi vettoriali in un file di dati specifico.

Per i formati di set di dati che supportano i layeri, è possibile utilizzare un parametro facoltativo del nome del layer per specificare una stringa personalizzata. È possibile specificare opzioni opzionali per set di dati e layer definiti da GDAL. Per maggiori informazioni a riguardo, leggere la documentazione online sul formato [GDAL documentation](#).

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Elementi vettoriali	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in ingresso.
Elementi salvati	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file in cui salvare gli elementi. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Nome layer Opzionale	LAYER_NAME	[string]	Nome da usare per il layer in uscita
GDAL dataset Opzionale	DATASOURCE_OPT	[string]	Opzioni di creazione del dataset GDAL del formato in uscita. Separare le singole opzioni con il punto e virgola.
GDAL layer Opzionale	LAYER_OPTIONS	[string]	Opzioni di creazione del layer GDAL del formato in uscita. Separare le singole opzioni con il punto e virgola.
Azione da effettuare su un file preesistente	ACTION_ON_EXIST	[enumeration] Valore predefinito: 0	Come gestire gli elementi esistenti. I metodi validi sono: • 0 — Crea o sovrascrivi file • 1 — Crea o sovrascrivi layer • 2 — Aggiungi elementi al layer esistente, ma non creare nuovi campi • 3 — Aggiungi elementi al layer esistente e crea nuovi campi se necessario

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Elementi salvati	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con gli elementi salvati.
Nome file e percorso	FILE_PATH	[string]	Nome file in uscita e percorso.
Nome layer	LAYER_NAME	[string]	Nome del layer, se esiste.

Codice Python

ID Algoritmo: native:savefeatures

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Impostare la codifica dei layer

Imposta la codifica utilizzata per leggere gli attributi di un layer. Non vengono apportate modifiche permanenti al layer, ma influisce solo sul modo in cui il layer viene letto durante la sessione corrente.

Nota

La modifica della codifica è supportata solo per alcune fonti di dati del layer vettoriale.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Elementi salvati	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in cui impostare la codifica.
Codifica	ENCODING	[string]	Codifica testo da assegnare al layer nella sessione QGIS corrente.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in uscita	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in ingresso con l'impostazione della codifica.

Codice Python

ID Algoritmo: native:setlayerencoding

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Dividi elementi per carattere

Gli elementi sono suddivisi in più elementi in uscita dividendo il valore di un campo in corrispondenza di un carattere specificato. Per esempio, se un layer contiene elementi con più valori separati da virgola contenuti in un singolo campo, questo algoritmo può essere usato per dividere questi valori in più elementi in uscita. Le geometrie e gli altri attributi rimangono invariati in uscita. Opzionalmente, la stringa separatrice può essere un'espressione regolare per una maggiore flessibilità.



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni



Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in input
Dividere usando valori nel campo	FIELD	[tablefield: any]	Campo da usare per la divisione
Valore di divisione tramite carattere	CHAR	[string]	Carattere da usare per la divisione
Usa il separatore di espressione regolare.	REGEX	[boolean] Predefinito: False	
Suddiviso	OUTPUT	[same as input] Predefinito: Create temporary layer	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Suddiviso	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita.

Codice Python

ID Algoritmo: native:splitfeaturesbycharacter

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Dividi vettore

Crea un insieme di vettori in una cartella in uscita sulla base di un layer in ingresso e di un attributo. La cartella di output conterrà tanti layer quanti sono i valori univoci trovati nel campo scelto.

Il numero di file generati è uguale al numero di valori diversi trovati per l'attributo specificato.

È l'operazione opposta a quella di *fusione*.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Gestione Dati*

 Vedi anche

Fondi vettori (merge)

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in input
Campo ID univoco	FIELD	[tablefield: any]	Campo da usare per la divisione
Cartella in uscita	OUTPUT	[folder] Predefinito: [Save to temporary folder]	Specifica la cartella per i layer in uscita. One of 1: • Salva in una cartella temporanea • Salva su Cartella

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo file in uscita Opzionale	FILE_TYPE	[enumeration] Predefinito: <code>gpkg</code> nella finestra di dialogo	Seleziona l'estensione dei file in uscita. Se non viene specificata o non è valida, il formato dei file in uscita sarà quello impostato nell'impostazione di elaborazione «Estensione predefinita del layer vettoriale in uscita».

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Cartella in uscita	OUTPUT	[folder]	La cartella per i layer in uscita
Layer in uscita	OUTPUT_LAYERS	[same as input] [list]	I layer vettoriali in uscita risultanti dalla divisione.

Codice Python

ID Algoritmo: `native:splitvectorlayer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Tronca tabella

Ridurre un layer, cancellando tutti gli elementi dall'interno del layer.

Avvertimento

Questo algoritmo modifica il layer sul posto, e gli elementi cancellati non possono essere ripristinati!

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in input

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer ridotto	OUTPUT	[folder]	Il layer in ingresso, tutte gli elementi eliminati

Codice Python

ID Algoritmo: native:truncatetable

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

24.1.26 Geometria vettore**Aggiungi attributi geometria**

Calcola le proprietà geometriche degli elementi in un vettore e le include nel layer in uscita.

Si genera un nuovo vettore con gli stessi contenuti del livello in ingresso, ma con attributi aggiuntivi contenenti le misure geometriche basate sul SR selezionato.

Gli attributi aggiunti alla tabella dipendono dal tipo di geometria e dimensioni del vettore in ingresso:

- per layer **puntuali**: coordinate X (xcoord), Y (ycoord), Z (zcoord) e/o valore M (mvalue)
- per layer **lineari**: lunghezza e, per geometrie di tipo LineString e CompoundCurve, la sinuosità degli elementi e la distanza rettilinea (straightdis)
- per layer **poligonal**: perimetro e area

Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geometria*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input

continues on next page

Tabella 24.599 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Calcola usando	CALC_METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Parametri di calcolo da usare per le proprietà geometriche. Uno tra: • 0 — SR del vettore • 1 — SR del Progetto • 2 — Ellissoidale
Informazioni geometriche aggiunte	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer in uscita di output (copia in ingresso con geometria). <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Informazioni geometriche aggiunte	OUTPUT	[same as input]	Copia del layer vettoriale in ingresso con l'aggiunta dei campi della geometria

Codice Python**Algorithm ID:** native:exportaddgeometrycolumns

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Trasformazione affine

Applica una trasformazione affine alle geometrie del layer. Le trasformazioni affini possono includere traslazione, scalatura e rotazione. Le operazioni vengono eseguite nel seguente ordine: scala, rotazione e traslazione.

I valori Z e M (se presenti) possono essere traslati e scalati.

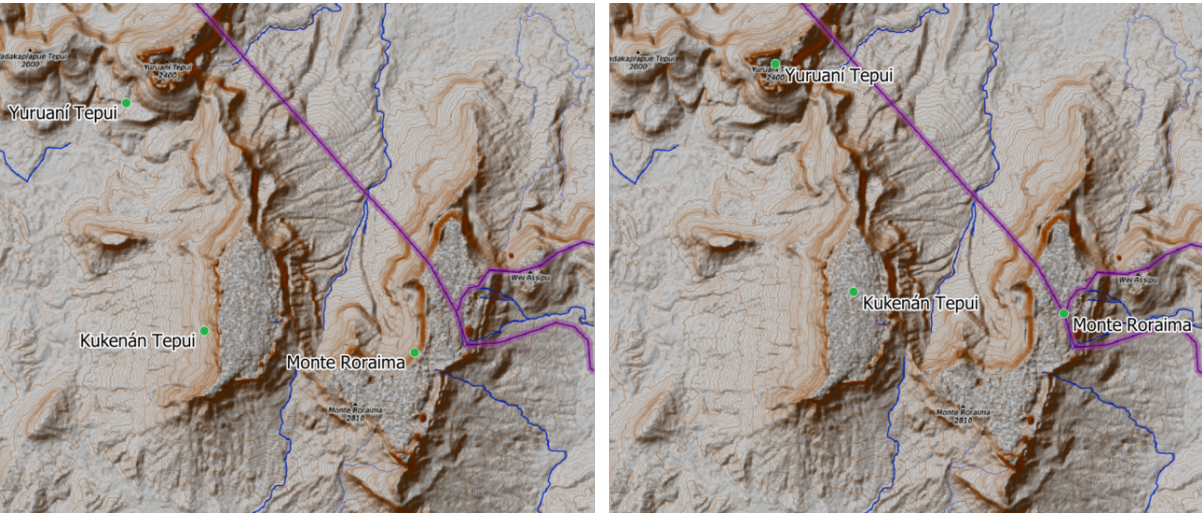


Fig. 24.89: Layer vettoriale puntuale (punti verdi) prima (a sinistra) e dopo (a destra) una trasformazione affine (traslazione).

Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

Vedi anche

Trasla

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Traslazione (asse x)	DELTA_X	[numeric: double] 	Spostamento da applicare sull'asse X. Predefinito: 0.0
Traslazione (asse y)	DELTA_Y	[numeric: double] 	Spostamento da applicare sull'asse Y. Predefinito: 0.0
Traslazione (asse z)	DELTA_Z	[numeric: double] 	Spostamento da applicare sull'asse Z. Predefinito: 0.0
Traslazione (valori-m)	DELTA_M	[numeric: double] 	Offset da applicare ai valori m. Predefinito: 0.0

continues on next page

Tabella 24.601 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Fattore di scala (asse-x)	SCALE_X	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Valore di scala (espansione o contrazione) da applicare sull'asse X.
Fattore di scala (asse-y)	SCALE_Y	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Valore di scala (espansione o contrazione) da applicare sull'asse Y.
Fattore di scala (asse-z)	SCALE_Z	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Valore di scala (espansione o contrazione) da applicare sull'asse Z.
Fattore di scala (valore-m)	SCALE_M	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Il valore della scala (espansione o contrazione) da applicare ai valori m.
Rotazione intorno all'asse z (gradi in senso antiorario)	ROTATION_Z	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Angolo di rotazione in gradi.
Trasformato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Trasformato	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita (trasformato)

Codice Python**ID Algoritmo:** native:affinetransform

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Aggrega

Prende un vettore o una tabella e crea un nuovo layer aggregando gli elementi basati su un'espressione di tipo raggruppa in base a

Gli elementi per cui l'espressione `ID univoco` restituisce lo stesso valore sono raggruppati insieme.

È possibile raggruppare insieme tutti gli elementi della risorsa usando un valore costante nel parametro `ID univoco`, ad esempio: `NULL`.

È anche possibile raggruppare elementi in base a multipli campi usando funzioni `Array`, ad esempio: `Array(«Campo1», «Campo2»)`.

Le geometrie (se presenti) sono combinate in un'unica geometria multi parte per ogni gruppo. Gli attributi in uscita sono calcolati in base ad ogni definizione di raggruppamento data.

Questo algoritmo permette di utilizzare le funzioni predefinite *aggregates* del motore Espressioni di QGIS.

Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.

Vedi anche

Raggruppa geometrie, Dissolvi

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	<code>INPUT</code>	[vector: any]	Layer vettoriale in input
Raggruppa tramite un'espressione	<code>GROUP_BY</code>	[tablefield: any] Predefinito: "NULL"	Scegli il campo di raggruppamento. Se <i>NULL</i> tutte gli elementi saranno aggregati.

continues on next page

Tabella 24.603 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Aggregati	AGGREGATES	[list]	Elenco delle definizioni dei campi del layer in uscita. Esempio di definizione campo: <pre>{“aggregate”: “sum”, “delimiter”: “;”, “input”: “\$area”, “length”: 10, “name”: “totarea”, “precision”: 0, “type”: 6}</pre> Per impostazione predefinita, la lista contiene tutti i campi del layer in ingresso. Nella GUI, puoi modificare questi campi e le loro definizioni, e puoi anche: - Fai clic sul pulsante  per aggiungere un nuovo campo. - Clicca su  per eliminare il campo selezionato. - Usa  e  per cambiare l'ordine dei campi. - Fai clic su  per ripristinare i valori predefiniti (i campi del layer in ingresso). Per ognuno dei campi da cui vorresti recuperare informazioni, devi definire quanto segue: Espressione in ingresso (input) [expression] Campo o espressione del vettore in ingresso. Funzione di aggregazione (aggregate) [enumeration] Funzione da utilizzare sull'espressione in ingresso per restituire il valore aggregato. Si tratta principalmente della funzione <i>Funzioni di Aggregazione</i>, più le opzioni dedicate «first_value» e «last_value» per gli elementi dell'elenco ordinato. Predefinito: <i>concatena</i> (per stringhe), <i>somma</i> (per dati numerici) Delimitatore (delimiter) [stringa] Stringa di testo per separare valori aggregati, per esempio nel caso di concatenazioni. Predefinito: , Nome del campo in uscita (name) [string] Nome dei campi aggregati nel vettore in uscita. Come opzione predefinita viene mantenuto il nome del campo in ingresso. Tipo (type) [enumeration] Tipo di dati del campo in uscita. I tipi disponibili potrebbero non essere compatibili con il fornitore del layer in uscita. Uno di:

Attenzione

Per alcuni tipi di campo, ad esempio *enum*, un parametro *sub_type* aggiuntivo aiuta a perfezionare il tipo specifico dei dati. Viene impostato

Tabella 24.603 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Caricare i campi dal layer	Solo GUI	[vector: any]	Puoi caricare campi da un altro layer e usarli per l'aggregazione
Aggregati	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer in uscita (aggregato). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Aggregati	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale multigeometria con i valori aggregati

Codice Python**ID Algoritmo:** native:aggregate

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Confine

Restituisce la chiusura del confine combinato della geometria (cioè il confine topologico della geometria)

Solo per i layer poligonali e lineari.

Per le **geometrie poligonali**, il confine è costituito da tutte le linee che compongono gli archi del poligono.

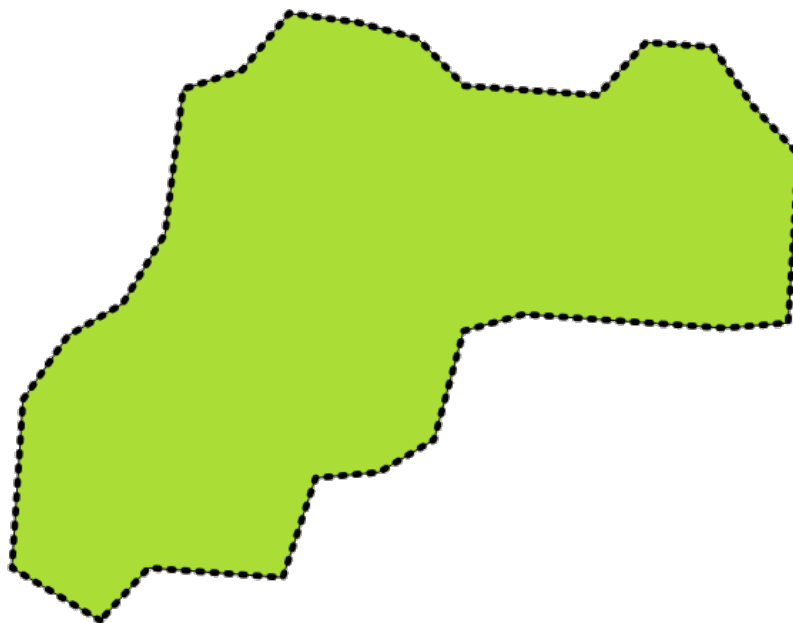


Fig. 24.90: Confini (linea tratteggiata nera) del vettore poligonale di origine

Per le **geometrie lineari**, i confini sono i punti finali.

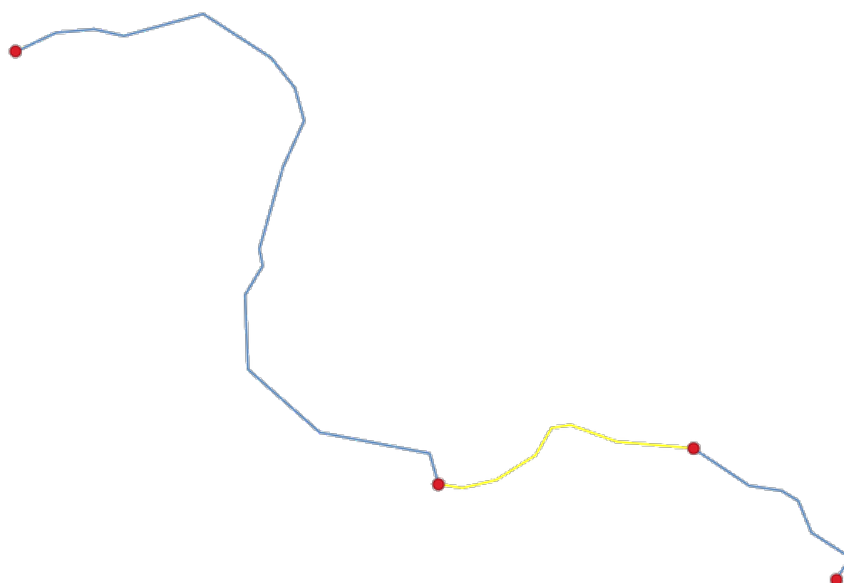


Fig. 24.91: Confini layer (punti rossi) per linee. In giallo un elemento selezionato.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer vettoriale di linee o poligoni in ingresso
Confine	OUTPUT	[vector: point, line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer (confine) risultato. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Confine	OUTPUT	[vector: point, line]	Confini dal layer in ingresso (punto per linea, e linea per poligono)

Codice Python

ID Algoritmo: native:boundary

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Perimetri di delimitazione

Questo algoritmo calcola il perimetro di delimitazione (involuppo) per ciascun elemento in un vettore in ingresso. Sono supportati geometrie poligonali e lineari.

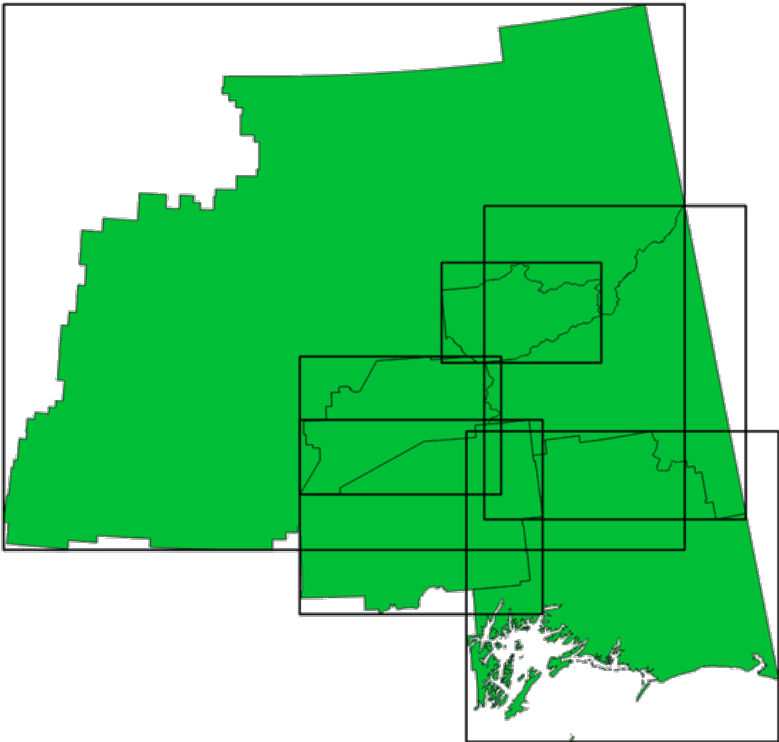


Fig. 24.92: Le linee nere indicano i riquadri di delimitazione di ciascun elemento poligonale.

 Permette *features in-place modification* degli elementi del poligono

 **Vedi anche**

Geometria di delimitazione minima

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer vettoriale di linee o poligoni in ingresso
Perimetri	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer (perimetro di delimitazione) risultato. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Perimetri	OUTPUT	[vector: polygon]	Riquadro di delimitazione del layer in ingresso. Oltre agli attributi in ingresso, il layer in uscita contiene anche i seguenti campi: width, height, area e perimeter del poligono generato.

Codice Python

ID Algoritmo: native:boundingboxes

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Buffer

Calcola un'area di buffer per tutti gli elementi di un layer in ingresso, utilizzando una distanza fissa o definita dai dati.

È possibile usare una distanza negativa per i layer in ingresso dei poligoni. In questo caso il buffer risulterà in un poligono più piccolo (setback).

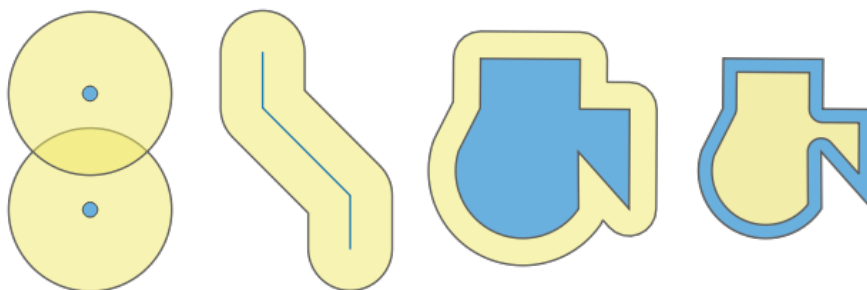


Fig. 24.93: Buffer (in giallo) di punti, linea, poligono con buffer positivo e poligono con buffer negativo



Permette *features in-place modification* degli elementi del poligono

Menu predefinito: Vettore ► Strumenti di Geoprocessing



Avvertimento

Questo algoritmo può eliminare le chiavi primarie esistenti o i valori FID e rigenerarli nei layer in uscita, a seconda dei parametri in ingresso.

 **Vedi anche**

Buffer a distanza variabile, Buffer multi-anello (distanza costante), Buffer larghezza variabile (valore M)

Parametri

Parametri di Base

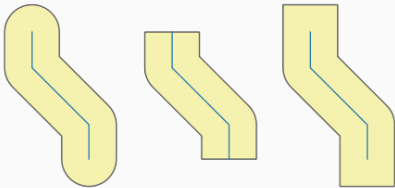
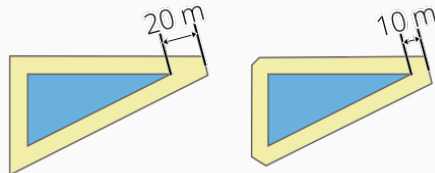
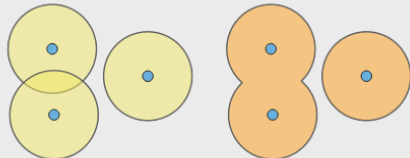
Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Distanza	DISTANCE	[numeric: double]  Predefinito: 10.0	Distanza buffer (dal confine di ciascun elemento). Puoi utilizzare il pulsante Definito dai Dati a destra per scegliere un campo da cui verrà calcolato il raggio. In questo modo puoi avere raggi diversi per ogni elemento.
Segmenti	SEGMENTS	[numeric: integer] Predefinito: 5	Controlla il numero di segmenti di linea da usare per approssimare un quarto di cerchio quando si creano offset arrotondati.
Stile terminale	testata END_CAP_STYLE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Controlla come vengono gestiti i terminali di linea nel buffer. Uno di: 0 — Arrotondato 1 — Piatto 2 — Quadrato 
Stile unione	JOIN_STYLE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Specifica se devono essere utilizzati stile di unione di tipo arrotondato, seghettato o smussato quando si esegue l'offset degli angoli in una linea. Le opzioni sono: 0 — Arrotondato 1 — Seghettato 2 — Smussato 

Fig. 24.94: Stile testata arrotondato, piatto e quadrato

Fig. 24.95: Stili di giunzione arrotondati, squadrati e smussati

continues on next page

Tabella 24.609 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Limite a taglio obliquo	MITER_LIMIT	[numeric: double] Predefinito: 2.0	Imposta la distanza massima dalla geometria di offset da utilizzare per creare una giunzione a mitria come fattore della distanza di offset (applicabile solo agli stili di giunzione a mitria). Minimo: 1.0  Fig. 24.96: Un buffer di 10 m con un limite di 2 e un buffer di 10 m con un limite di 1
Risultato dissolvenza	DISSOLVE	[boolean] Predefinito: False	Dissolvere il buffer terminale. Se True (selezionato), i buffer sovrapposti saranno dissolti (uniti) in un singolo elemento multi parte.  Fig. 24.97: Standard (tre elementi singoli - sinistra), dissolto (1 elemento multi parte con 2 parti - destra)
Bufferizzato	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer (buffer) risultato. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Mantieni separati gli elementi disgiunti	SEPARATE_DISJO	[boolean] Predefinito: False	Se <code>True</code> (selezionato) e dissolto è selezionato, gli elementi che non si sovrappongono o si toccano saranno esportati come elementi separati (invece che come parti di un elemento multiparte).

Fig. 24.98: Risultato in 2 elementi a parti singole

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Bufferizzato	OUTPUT	[vector: polygon]	Vettore poligonale in uscita (buffer)

Codice Python

ID Algoritmo: `native:buffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Centroidi

Crea un nuovo layer di punti, con punti che rappresentano i centroidi delle geometrie del layer in ingresso.

Il centroide è un singolo punto che rappresenta il baricentro (di tutte le parti) dell' elemento, quindi può essere fuori dai confini dell'elemento. Ma può anche essere un punto su ogni parte dell' elemento.

Gli attributi dei punti nel layer in uscita sono gli stessi degli elementi originali.

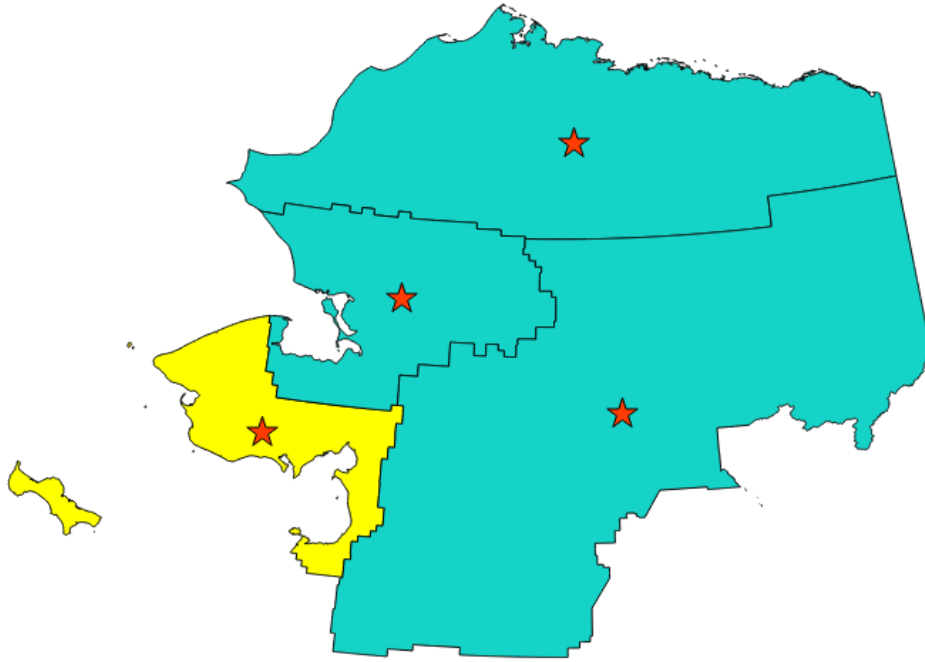


Fig. 24.99: Le stelle rosse rappresentano i centroidi degli elementi del layer in ingresso.

☒ Permette *features in-place modification* degli elementi punto

Menu predefinito: **Vettore** ► *Strumenti di Geometria*

Avvertimento

Questo algoritmo può eliminare le chiavi primarie esistenti o i valori FID e rigenerarli nei layer in uscita, a seconda dei parametri in ingresso.

Vedi anche

Punto sulla superficie

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Crea il centroide per ogni parte	ALL_PARTS	[boolean]  Predefinito: False	Se True (selezionato), verrà creato un centroide per ogni parte della geometria

continues on next page

Tabella 24.612 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Centroidi	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer in uscita (centroidi). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Centroidi	OUTPUT	[vector: point]	Risultato layer di punti (centroidi)

Codice Python**ID Algoritmo:** native:centroids

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Controllo validità

Esegue un controllo di validità delle geometrie del vettore.

Le geometrie sono classificate in tre gruppi (valido, non valido ed errore) e per ogni gruppo, viene generato uno layer vettoriale con i suoi elementi:

- Il layer **Risultato valido** contiene solo gli elementi validi (senza errori topologici).
- Il layer **Risultato non valido** contiene tutte gli elementi non validi trovati dall'algoritmo.
- Il layer **Risultato con errore** è un layer puntuale che segnala il punto in cui sono state trovate gli elementi non validi.

Le tabelle degli attributi dei layer generati conterranno alcune informazioni aggiuntive («message» per il layer **error**, «FID» e «_errors» per il layer **invalid** e solo «FID» per il layer **valid**):

La tabella degli attributi di ogni layer vettoriale generato conterrà alcune informazioni aggiuntive (numero di errori trovati e tipi di errore):

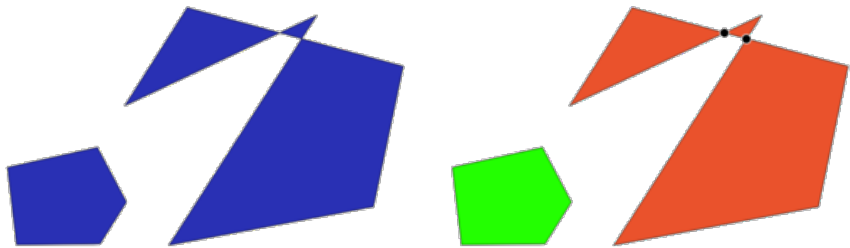


Fig. 24.100: A sinistra: il layer in ingresso. A destra: il layer valido (verde), il layer non valido (arancione)

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geometria*

Vedi anche

Check Geometry, Ripara geometrie, Convalida della copertura

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT_LAYER	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Metodo	METHOD	[enumeration] Predefinito: 2	Metodo da usare per verificare la validità. Opzioni: • 0: Quello selezionato nelle impostazioni di digitalizzazione • 1: QGIS • 2: GEOS
Ignora auto intersezione dell'anello	IGNORE_RING_SELF	[boolean] Predefinito: False	Ignora gli anelli che si auto intersecano quando viene controllata la validità.
Risultato valido	VALID_OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica che il layer vettoriale contenga una copia degli elementi validi del layer sorgente. <i>One of</i> : • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

continues on next page

Tabella 24.614 – continua dalla pagina precedente

Etichetta		Nome	Tipo	Descrizione
Risultato valido	non	INVALID_OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Layer vettoriale contenente una copia degli elementi non validi del layer sorgente con il campo <code>_errors</code> che elenca il riepilogo dell'errore(i) trovato. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Errore in uscita		ERROR_OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Layer puntuale con la posizione esatta dei problemi di validità rilevati con il campo <code>message</code> che descrive l'errore(i) trovato. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta		Nome	Tipo	Descrizione
Conteggio errori		ERROR_COUNT	[numeric: integer]	Il numero di geometrie che hanno causato errori.
Errore in uscita		ERROR_OUTPUT	[vector: point]	Vettore puntuale dell'esatta posizione del problema di validità individuato con il campo <code>message</code> che descrive l'errore(i) trovato.
Conteggio elementi validi	di non	INVALID_COUNT	[numeric: integer]	Il numero di geometrie non valide.
Risultato valido	non	INVALID_OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale contenente la copia degli elementi non validi del layer di origine con il campo <code>_errors</code> che elenca il riepilogo dell'errore(i) trovato.
Conteggio degli elementi validi		VALID_COUNT	[numeric: integer]	Il numero di geometrie valide.
Risultato valido		VALID_OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale che contiene una copia degli elementi validi del layer di origine.

Codice Python

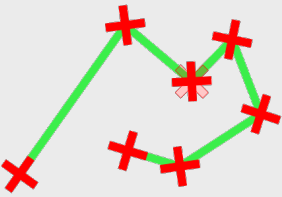
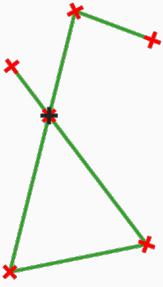
Algorithm ID: native:checkvalidity

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

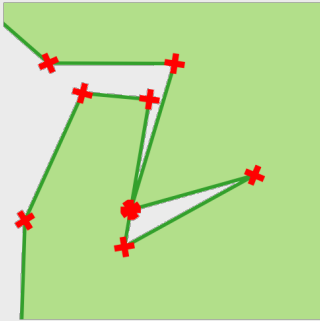
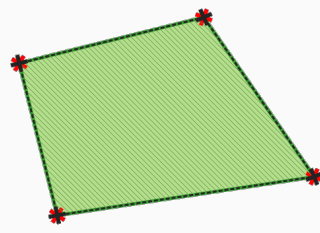
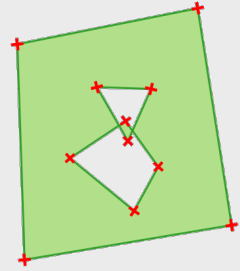
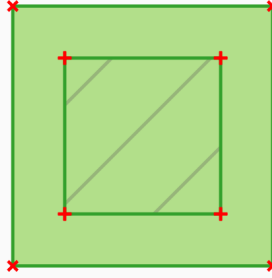
Tipi di messaggi di errore e loro significati

Tabella 24.616: Alcuni esempi di errori nella verifica della geometria in QGIS

Contesto geometrico	Validazione GEOS e messaggio di errore	Validazione QGIS e messaggio di errore
I punti consecutivi su una linea hanno le stesse coordinate	 <i>Punto ripetuto</i>	 <i>Linea a contiene x duplicato nodo(i) in b</i>
		
*Segmenti di una linea si intersecano tra loro		 <i>I segmenti a e b della linea c si intersecano in d</i>
		

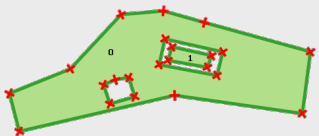
continues on next page

Tabella 24.616 – continua dalla pagina precedente

Contesto geometrico	Validazione GEOS e messaggio di errore	Validazione QGIS e messaggio di errore
La geometria del poligono tocca se stessa e genera un anello 	✗ <i>Anello auto intersezione</i>	✗ <i>Anello auto intersezione</i>
Due anelli (esterno o interno) di una geometria poligonale sono identici 	✗ <i>Anelli duplicati</i>	
La geometria tocca se stessa 	✗ <i>Auto intersezione</i>	
Una geometria poligonale si trova sopra un'altra geometria poligonale 	✗ <i>Parte annidata</i>	

continues on next page

Tabella 24.616 – continua dalla pagina precedente

Contesto geometrico	Validazione GEOS e messaggio di errore	Validazione QGIS e messaggio di errore
Parte di una geometria Multi Poligono si trova all'interno di un foro di una geometria Multi Poligono 		✗ <i>Il poligono a si trova all'interno del poligono b</i>
La geometria punto non ha una coppia di coordinate adeguata. La coppia di coordinate non contiene un valore di latitudine e un valore di longitudine in quest'ordine.	✗ <i>Coordinata non valida</i>	

Raggruppa geometrie

Prende un layer vettoriale e riassume le sue geometrie in nuove geometrie multiparte.

Uno o più attributi possono essere specificati per raggruppare le geometrie appartenenti alla stessa classe (che hanno lo stesso valore per gli attributi specificati), in alternativa possono essere riassemblate tutte le geometrie.

Tutte le geometrie in uscita saranno convertite in multi geometrie, anche quelle con una sola parte. Questo algoritmo non dissolve le geometrie sovrapposte - saranno riassemblate insieme senza modificare la forma di ogni parte della geometria.

Vedi gli algoritmi “Trasforma in parti multiple” o “Aggrega” per opzioni alternative.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geometria*

⚠ Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

➡ Vedi anche

Aggrega, Trasforma in parti multiple, Dissolvi

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Campi con ID univoco	FIELD	[tablefield: any] [list]	Scegli uno o più attributi per raggruppare le geometrie
Riassemblate	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con le geometrie riassemblate

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Riassemblate	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita per le geometrie raggruppate. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Codice Python

ID Algoritmo: native:collect

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Poligono concavo

Calcola il poligono concavo degli elementi da un layer di punti in ingresso.

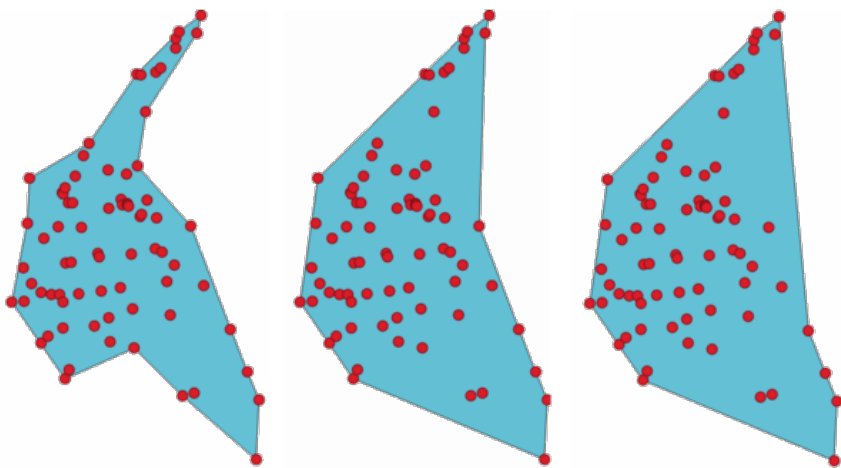


Fig. 24.101: Poligoni concavi con diverse soglie (0,3, 0,6, 0,9)

 **Vedi anche**

Poligono convesso

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer puntuale in ingresso	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso
Soglia	ALPHA	[numeric: double] Predefinito: 0.3	Numero da 0 (massimo involucro concavo) a 1 (involucro convesso).
Permettere buchi	HOLES	[boolean] Predefinito: True	Scegliere se permettere buchi nel poligono concavo finale
Dividere geometria multiparte in geometrie a parti singole	NO_MULTIGEOMET	[boolean] Predefinito: False	Verifica se vuoi avere geometrie a parti singole invece di quelle multi parte.
Poligono concavo	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Poligono concavo	OUTPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:concavehull

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Converti tipo di geometria

Genera un nuovo layer basato su uno esistente, con un diverso tipo di geometria.

La tabella degli attributi del layer in uscita è la stessa di quella del layer in entrata.

Non tutte le conversioni sono possibili. Per esempio, un layer lineare può essere convertito in un layer di punti, ma un layer di punti non può essere convertito in un layer lineare.

 Vedi anche

Poligonizza, Da linee a poligoni, Da poligoni a linee, Da punti a linea

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Nuovo tipo di geometria	TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Tipo di geometria da applicare agli elementi in uscita. Uno di: 0 — Centroidi 1 — Nodi 2 — Linee 3 — Multilinee 4 — Poligoni
Convertito	OUTPUT	[vector: geometry] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> - Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) - Salva su File... - Salva su Geopackage... - Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Convertito	OUTPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in uscita - il tipo dipende dai parametri

Codice Python

Algorithm ID: native:convertgeometrytype

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Converti in geometrie curvate

Converte una geometria nella sua corrispondente geometria curva.

Le geometrie già curve saranno mantenute senza modifiche.



Permette *features in-place modification* di linee e poligoni

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line or polygon]	Layer vettoriale in input
Tolleranza distanza massima	DISTANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.000001	La distanza massima consentita tra la posizione originale dei vertici e dove cadrebbero sulle geometrie curve convertite
Tolleranza angolo massimo	ANGLE	[numeric: double] Predefinito: 0.000001	I segmenti sono considerati adatti alla sostituzione con un arco se i punti sono tutti regolarmente spazati sull'arco potenziale. Questo parametro specifica la massima deviazione angolare (in gradi) consentita quando si verifica la spaziatura regolare dei punti. Tra 0 e 45°.
Curve	OUTPUT	[vector: compoundcurve or curvepolygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Curve	OUTPUT	[vector: compoundcurve or curvepolygon]	Layer vettoriale in uscita con geometrie curvilinee

Codice Python

ID Algoritmo: native:converttocurves

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Poligono convesso

Calcola il poligono convesso per ogni elemento in un layer in ingresso.

Vedi l'algoritmo "Minimum bounding geometry" per un calcolo del poligono convesso che copre l'intero layer o sottoinsiemi raggruppati di elementi.

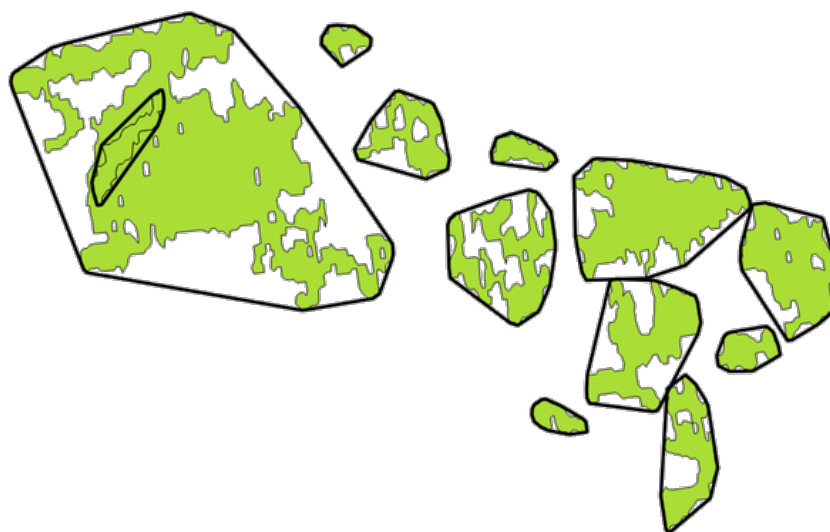


Fig. 24.102: Le linee nere identificano il poligono convesso per ogni elemento del layer



Permette *features in-place modification* degli elementi del poligono

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geoprocessing*

➡ **Vedi anche**

Geometria di delimitazione minima, Poligono concavo

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Poligono convesso	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Poligono convesso	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale in uscita (poligono convesso). Oltre agli attributi in ingresso, il layer in uscita contiene anche i seguenti campi: <i>area</i> e <i>perimetro</i> del poligono generato.

Codice Python

ID Algoritmo: `native:convexhull`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea buffer a spicchi

Crea buffer a forma di spicchio dai punti in ingresso.

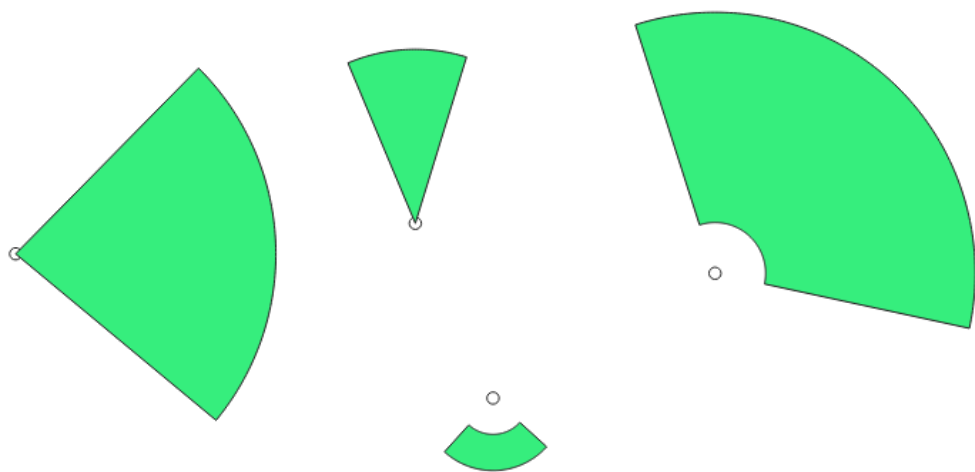


Fig. 24.103: Buffer a spicchio

Il risultato finale di questo algoritmo sono geometrie CurvePolygon, ma queste possono essere automaticamente segmentate in Poligoni a seconda del formato in uscita.

 **Vedi anche**

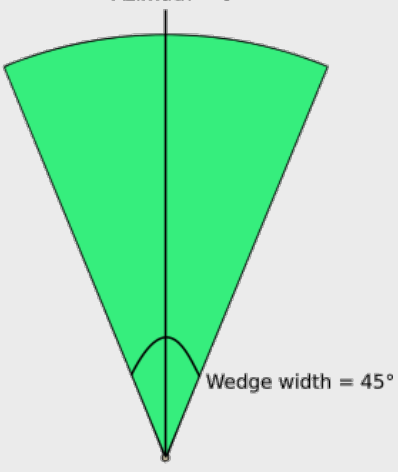
Buffer, Buffer larghezza variabile (valore M), Buffer arrotondati

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso
Azimut (gradi da Nord)	AZIMUTH	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Angolo (in gradi) come valore medio dello spicchio

continues on next page

Tabella 24.627 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Larghezza dello spicchio (in gradi)	WIDTH	[numeric: double]  Predefinito: 45.0	Larghezza (in gradi) del buffer. Lo spicchio si estenderà fino alla metà della larghezza angolare su entrambi i lati della direzione dell'azimut. 
Raggio esterno	OUTER_RADIUS	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	La <i>dimensione</i> esterna (lunghezza) dello spicchio: la dimensione è intesa dal punto di origine al margine della forma dello spicchio.
Raggio interno Opzionale	INNER_RADIUS	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Valore del raggio interno. Se 0 lo spicchio inizierà dal punto di origine.
Buffer	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Buffer	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale in uscita (buffer a spicchio)

Codice Python

ID Algoritmo: native:wedgebuffers

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Triangolazione di Delaunay

Crea un vettore poligonale con la triangolazione Delaunay in corrispondenza al layer puntuale in ingresso.

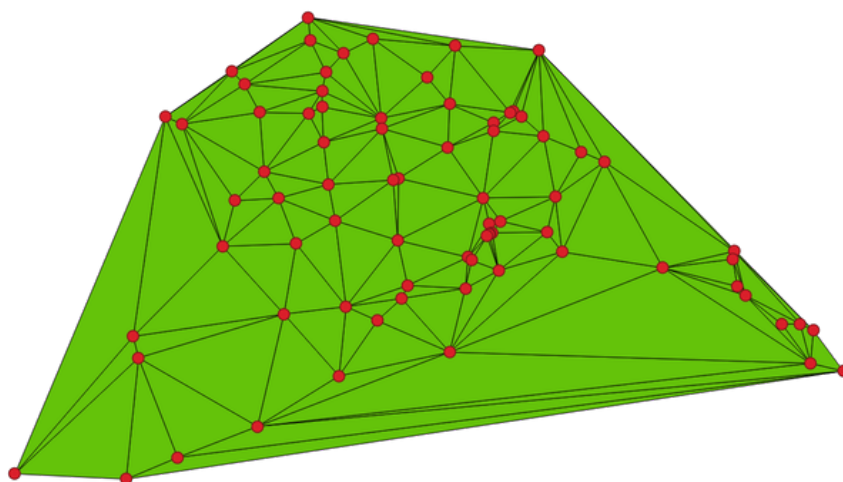


Fig. 24.105: Triangolazione di Delaunay su punti

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geometria*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso
Tolleranza Opzionale	TOLERANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Specifica una tolleranza di aggancio opzionale che può essere utilizzata per migliorare la precisione della triangolazione.
Aggiungere gli ID dei punti al risultato	ADD_ATTRIBUTES	[boolean] Predefinito: True	Specifica se i campi che memorizzano l'ID degli elementi puntuali coinvolti devono essere aggiunti al risultato. Se False, viene utilizzato un campo "id" per identificare i poligoni.

continues on next page

Tabella 24.629 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Triangolazione di Delaunay	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Triangolazione di Delaunay	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale in uscita (triangolazione Delaunay)

Codice Python**ID Algoritmo:** native:delaunaytriangulation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Elimina buchi

Prende un vettore poligonale e rimuove i buchi nei poligoni. Crea un nuovo layer vettoriale in cui i poligoni con buchi sono stati sostituiti da poligoni con solo il loro anello esterno. Gli attributi non vengono modificati.

Un parametro opzionale di area minima permette di rimuovere solo i buchi che sono più piccoli di una soglia di area specificata. Lasciando questo parametro a 0.0 si ottiene la rimozione di tutti i buchi.

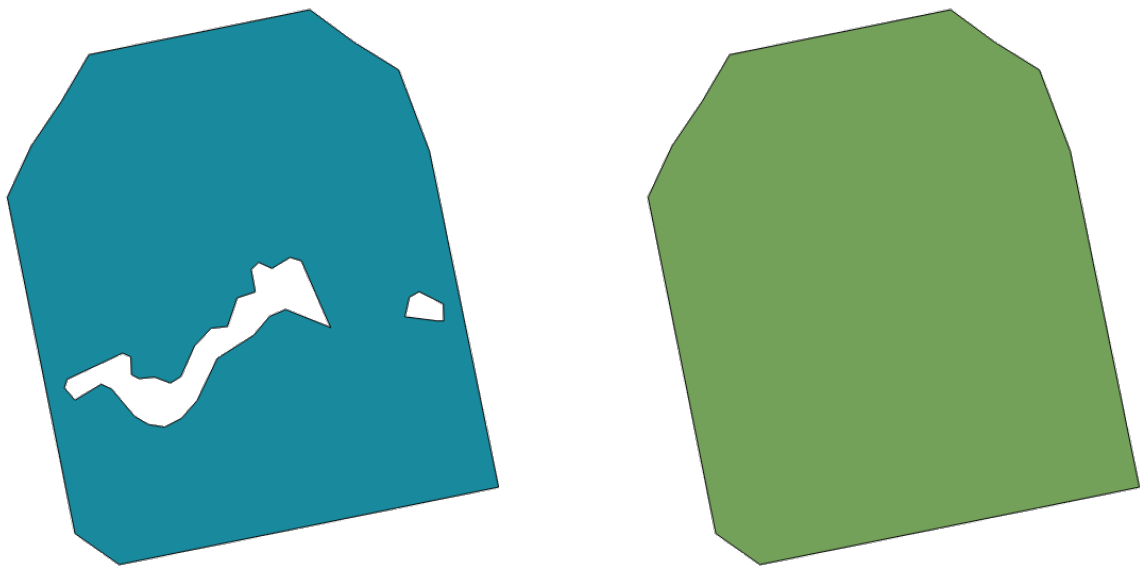


Fig. 24.106: Prima e dopo la pulizia

Permette *features in-place modification* degli elementi del poligono

Vedi anche

qgisfixgeometryhole

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale in ingresso
Rimuovere i buchi con area inferiore a	MIN_AREA	[numeric: double]	Solo i buchi con un'area inferiore a questa soglia saranno eliminati. Con un valore di 0.0, tutti i buchi saranno cancellati.
a			
Opzionale		Predefinito: 0.0	
Pulito	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Pulito	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita (ripulito)

Codice Python

ID Algoritmo: native:deleteholes

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Infittisci secondo un conteggio

Prende un layer poligonale o lineare e ne genera uno nuovo in cui le geometrie hanno un numero di vertici maggiore di quello originale.

Se le geometrie hanno valori Z o M presenti, questi saranno interpolati linearmente ai vertici aggiunti.

Il numero di nuovi vertici da aggiungere ad ogni segmento è specificato come parametro in ingresso.

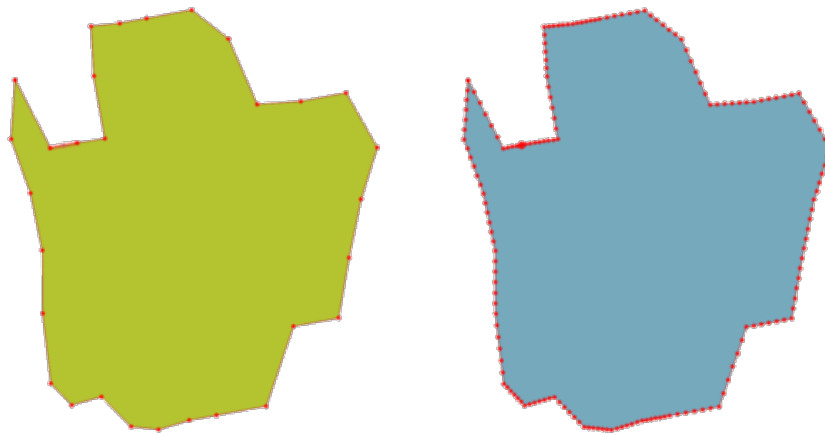


Fig. 24.107: I punti rossi mostrano i vertici prima e dopo l'addensamento

☒ Permette *features in-place modification* di linee e poligoni

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geometria*

 Vedi anche

Infittisci secondo un intervallo

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer vettoriale di linee o poligoni in ingresso
Vertici da aggiungere	VERTICES	[numeric: integer] Predefinito: 1	Numero di vertici da aggiungere per ogni segmento
Infittito	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Infittito	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita (infittito)

Codice Python

ID Algoritmo: native:densifygeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Infittisci secondo un intervallo

Prende un layer poligonale o lineare e ne genera uno nuovo in cui le geometrie hanno un numero di vertici maggiore di quello originale.

Le geometrie vengono infittite aggiungendo regolarmente dei vertici extra all'interno di ogni segmento in modo che la distanza massima tra due vertici qualsiasi non superi la distanza specificata.

Se le geometrie hanno valori Z o M presenti, questi saranno interpolati linearmente ai vertici aggiunti.

Esempio

Specificando una distanza di 3, il segmento [0 0] -> [10 0] verrebbe convertito in [0 0] -> [2.5 0] -> [5 0] -> [7.5 0] -> [10 0], poiché sono richiesti 3 vertici extra sul segmento e la spaziatura di questi a incrementi di 2.5 permette di distanziarli uniformemente sul segmento.

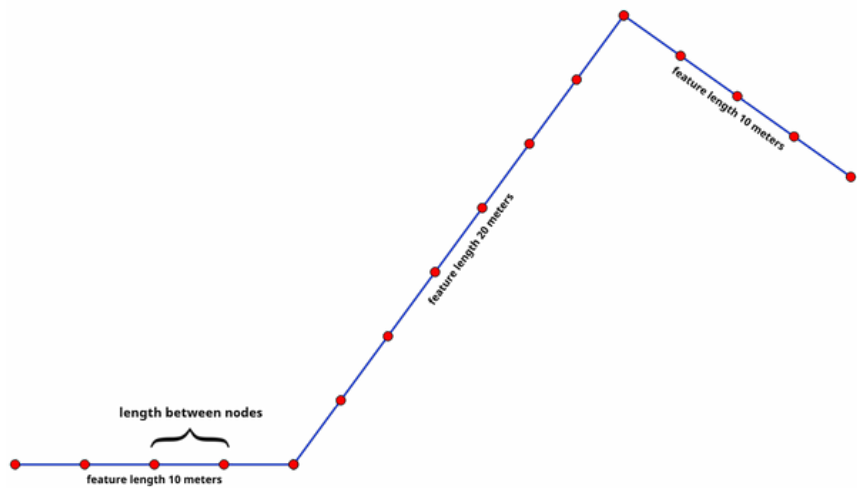


Fig. 24.108: Infittisci secondo un intervallo

 Permette *features in-place modification* di linee e poligoni

 **Vedi anche**

Infittisci secondo un conteggio

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer vettoriale di linee o poligoni in ingresso
Intervallo tra i vertici da aggiungere	INTERVAL	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Distanza massima tra due vertici consecutivi
Infittito	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Infittito	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita (infittito)

Codice Python

ID Algoritmo: native:densifygeometriesgivenaninterval

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Dissolvi

Prende un layer vettoriale e combina i suoi elementi in nuovi elementi. Uno o più attributi possono essere specificati per dissolvere le caratteristiche appartenenti alla stessa classe (avendo lo stesso valore per gli attributi specificati), in alternativa tutte gli elementi possono essere dissolti in un singolo elemento.

Tutte le geometrie in uscita saranno convertite in multi geometrie. Se l'input è un layer poligono, i confini comuni dei poligoni adiacenti che vengono dissolti verranno cancellati. Se attivata, l'impostazione opzionale «Mantieni separati gli elementi disgiunti» fa sì che gli elementi e le parti che non si sovrappongono o si toccano vengano esportati come elementi separati (invece che come parti di un unico elemento multi parte).

La tabella degli attributi risultante avrà gli stessi campi del layer in ingresso. I valori nei campi del layer in uscita sono quelli del primo elemento in ingresso che viene elaborato.

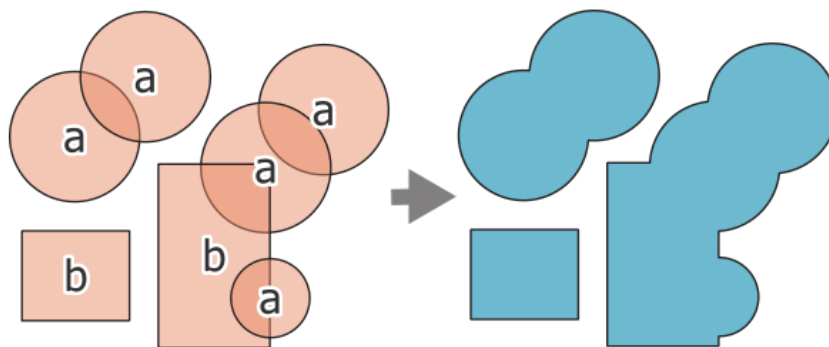


Fig. 24.109: Dissolvere un layer in un unico elemento multi parte

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geoprocessing*

 Avvertimento

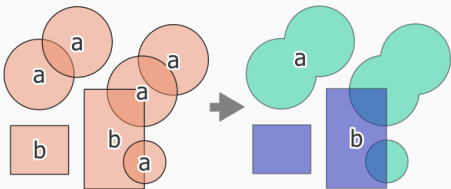
Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

 **Vedi anche**

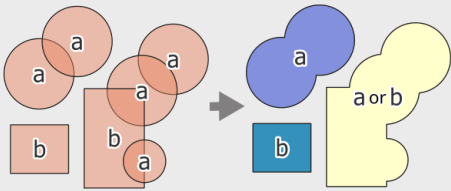
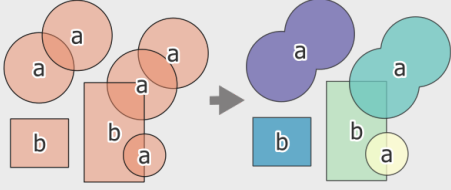
Copertura dissoluzione, Aggrega, Raggruppa geometrie

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
**Dissolvere campo(i) Opzionale	FIELD	[tablefield: any] [list] Predefinito: []	Gli elementi che hanno lo stesso valore per i campi selezionati vengono sostituiti con uno solo e le loro geometrie vengono unite. Se non viene fornito alcun campo, allora tutte gli elementi vengono dissolti, risultando in un unico elemento (multiparte). 
Dissolto	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Mantieni separati gli elementi disgiunti	SEPARATE_DISJO	[boolean] Predefinito: False	Le parti di elementi dissolti vengono esportate come elementi separati (invece che come parti di un elemento multi parte).  Fig. 24.111: origine (sinistra), dissolvere tutto (3 elementi distinti - destra)  Fig. 24.112: origine (sinistra), dissolvere sul campo (5 elementi distinti - destra)

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Dissolto	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita con le geometrie dissolte

Codice Python

ID Algoritmo: native:dissolve

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Drappeggia (imposta il valore Z da raster)

Utilizza valori campionati da una banda all'interno di un layer raster per impostare il valore Z per ogni vertice sovrapposto nella geometria dell'elemento. I valori raster possono opzionalmente essere scalati di una quantità preimpostata.

Se i valori Z esistono già nel layer, saranno sovrascritti con il nuovo valore. Se non esistono valori Z, la geometria sarà aggiornata per includere la dimensione Z.



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni con Z abilitato

 Vedi anche

Imposta valore M dal raster, Imposta il valore Z

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Layer raster	RASTER	[raster]	Layer raster layer con valori Z
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	La banda raster da cui prendere i valori Z
Valore per NoData o vertici non intersecanti	NODATA	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Valore da usare nel caso in cui il vertice non intersechi (in un pixel valido) il raster
Fattore di scala	SCALE	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Valore di scala: i valori della banda sono moltiplicati per questo valore.
Offset	OFFSET	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Valore di offset: viene aggiunto algebricamente ai valori della banda dopo aver applicato il «Fattore di scala».
Aggiornato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita (con valori Z dal layer raster). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Aggiornato	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita con i valori Z del layer raster

Codice Python

ID Algoritmo: native:setzfromraster

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Elimina valori M/Z

Rimuove i valori M (misura) o Z (altitudine) dalle geometrie in ingresso.

Vedi anche

Imposta il valore M, Imposta il valore Z

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso con valori M o Z
Eliminare valori M	DROP_M_VALUES	[boolean] Predefinito: False	Rimuove i valori M dalle geometrie
Eliminare valori Z	DROP_Z_VALUES	[boolean] Predefinito: False	Rimuove i valori Z dalle geometrie
Z/M Dropped	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Z/M Dropped	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita (identico al layer in ingresso, tranne per il fatto che le dimensioni M e/o Z sono state rimosse dalle geometrie).

Codice Python

ID Algoritmo: native:dropmzvalues

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Elimina i poligoni selezionati

Combina i poligoni selezionati del layer in ingresso con alcuni poligoni adiacenti cancellando il loro confine comune. Il poligono adiacente può essere quello con l'area più grande o più piccola o quello che condivide il confine comune più grande con il poligono da eliminare.

Elimina i poligoni selezionati è normalmente usato per sbarazzarsi dei poligoni sliver, cioè dei piccoli poligoni che sono il risultato di processi di intersezione di poligoni dove i confini degli elementi in ingresso sono simili ma non identici.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geoprocessing*

Vedi anche

Ripara geometrie

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale in ingresso
Fusione della selezione al poligono più vicino	MODE	[enumeration] Valore predefinito: non impostato	Scegli il parametro da utilizzare per ottenere eliminazioni tra i poligoni selezionati: • 0 — Area più grande • 1 — Area più piccola • 2 — Confine comune più grande
Eliminati	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Eliminati	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale poligonale in uscita.

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:eliminateselectedpolygons

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esplodi linee

Prende un layer lineare e ne crea uno nuovo in cui ogni layer lineare è sostituito da un insieme di linee che rappresentano i segmenti della linea originale.

Ogni linea nel layer risultante contiene solo un punto iniziale e uno finale, senza vertici intermedi tra loro.

Se il layer in ingresso è costituito da un singolo arco circolare o da una curva complessa, il layer in uscita sarà dello stesso tipo e conterrà solo singoli segmenti di curva.

Nota

- Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.
- Questo algoritmo non richiede geometrie valide in ingresso.



Fig. 24.113: Il layer lineare originale e quello esploso



Permette *features in-place modification* di elementi linea

 Vedi anche

Suddividi, Sottostringa di Linea

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
Esploso	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Esploso	OUTPUT	[vector: line]	Il layer vettoriale lineare in uscita con gli elementi che rappresentano ogni segmento del layer in ingresso.

Codice Python

ID Algoritmo: native:explodelines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Estendi linee

Prolunga la geometria lineare di una quantità specificata all’inizio e alla fine della linea.
Le linee sono prolungate usando il posizionamento del primo e dell’ultimo segmento della linea.

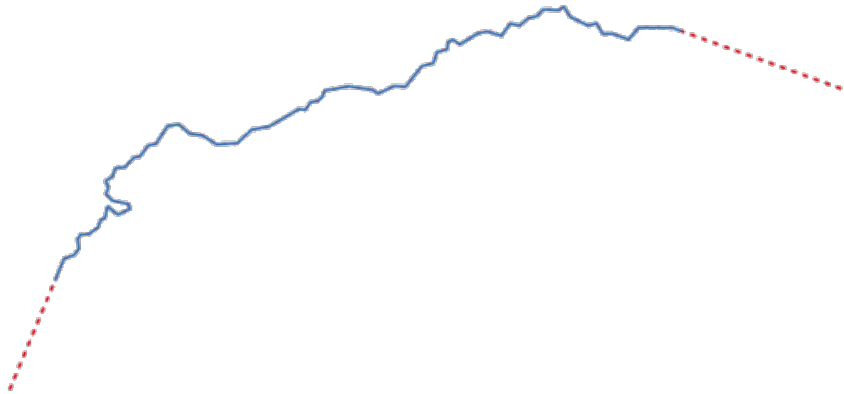


Fig. 24.114: I trattini rossi rappresentano l’estensione iniziale e finale del layer originale

Permette *features in-place modification* di elementi linea

Vedi anche

Sottostringa di Linea

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
Distanza iniziale	START_DISTANCE	[numeric: double] 	Distanza con cui prolungare il primo segmento della linea (punto di partenza)
Distanza finale	END_DISTANCE	Predefinito: 0.0 	Distanza con cui prolungare l’ultimo segmento della linea (punto finale)
Prolungato	OUTPUT	Predefinito: 0.0 [vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Prolungato	OUTPUT	[vector: line]	Il layer vettoriale lineare in uscita (prolungato).

Codice Python

ID Algoritmo: native:extendlines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Estrai i valori M

Estrae i valori M dalle geometrie negli attributi degli elementi.

Per impostazione predefinita viene estratto solo il valore M dal primo vertice di ogni elemento, tuttavia l'algoritmo può opzionalmente calcolare statistiche su tutti i valori M della geometria, compresi somma, media, minimo e massimo.

 Vedi anche

Estrai i valori della Z, Imposta il valore M, Elimina valori M/Z

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input

continues on next page

Tabella 24.650 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Dati di sintesi da calcolare	SUMMARIES	[enumeration] Predefinito: [0]	Statistiche sui valori M di una geometria. Uno o più di: • 0 — Primo • 1 — Ultimo • 2 — Conteggio • 3 — Somma • 4 — Media • 5 — Mediana • 6 — Deviazione Standard (pop) • 7 — Minimo • 8 — Massimo • 9 — Intervallo • 10 — Minoranza • 11 — Maggioranza • 12 — Categorie • 13 — Q1 • 14 — Q3 • 15 — IQR scarto interquartile
Prefisso colonna in uscita	COLUMN_PREFIX	[string] Predefinito: "m_"	Il prefisso per la colonna (M) in uscita
Estratti	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer in uscita. One of 1: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estratti	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita (con valori M)

Codice Python

ID Algoritmo: native:extractmvalues

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Estrai vertici specifici

Prende un layer vettoriale e genera un layer puntuale con punti che rappresentano specifici vertici nelle geometrie in ingresso.

Per esempio, questo algoritmo può essere usato per estrarre il primo o l'ultimo vertice della geometria. Gli attributi associati ad ogni punto sono gli stessi associati all'elemento a cui il vertice appartiene.

Il parametro degli indici dei vertici accetta una stringa separata da virgole che specifica gli indici dei vertici da estrarre. Il primo vertice corrisponde a un indice 0, il secondo vertice ha un indice 1, ecc. Gli indici negativi possono essere utilizzati per trovare i vertici alla fine della geometria, ad esempio, un indice di -1 corrisponde all'ultimo vertice, -2 corrisponde al penultimo vertice, ecc.

Ai vertici vengono aggiunti campi aggiuntivi che indicano la posizione specifica del vertice (ad esempio, 0, -1, ecc.), l'indice del vertice originale, la parte del vertice e il suo indice all'interno della parte (così come il suo anello per i poligoni), la distanza lungo la geometria originale e l'angolo della bisettrice del vertice per la geometria originale.

 Permette *features in-place modification* degli elementi punto

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Vedi anche

Estrai vertici, *Filtra vertici per il valore di M*, *Filtra vertici per il valore di Z*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Indici dei vertici	VERTICES	[string] Predefinito: "0"	Stringa separata da virgole degli indici dei vertici da estrarre.
Vertici	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vertici	OUTPUT	[vector: point]	Il layer vettoriale in uscita (puntuale) contenente i vertici specificati dalle geometrie del layer in ingresso. Oltre agli attributi in ingresso, il layer in uscita contiene anche i seguenti campi: • <code>vertex_pos</code>: l'indice del vertice nella geometria, come richiesto dall'utente. • <code>vertex_index</code>: l'indice del vertice all'interno della geometria. Il primo vertice è indicizzato come 0. • <code>vertex_part</code>: il numero di parte della geometria a cui appartiene il vertice. Per le geometrie composte da una sola parte, questo valore è sempre 0. Per geometrie multi-parte (ad es. MultiPolygon o MultiLine), indica da quale parte proviene il vertice. • <code>vertex_part_ring</code>: per le geometrie poligonali, indica se il vertice appartiene all'anello esterno (0) o a uno degli anelli interni (1, 2, ...). • <code>vertex_part_index</code>: l'indice del vertice nel suo anello specifico (esterno o interno). • <code>distance</code>: lunghezza cumulativa dei segmenti di linea dal primo vertice della geometria. • <code>angle</code>: l'angolo (in gradi) tra il vertice precedente e quello corrente.

Codice Python

ID Algoritmo: `native:extractspecificvertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Estrai vertici

Prende un layer vettoriale e genera un layer puntuale con punti che rappresentano i vertici nelle geometrie in ingresso. Gli attributi associati ad ogni punto sono gli stessi associati all'elemento a cui appartiene il vertice.

Ai vertici vengono aggiunti campi aggiuntivi che indicano l'indice del vertice (a partire da 0), la parte dell'elemento e il suo indice all'interno della parte (così come il suo anello per i poligoni), la distanza lungo la geometria originale e l'angolo della bisettrice del vertice per la geometria originale.

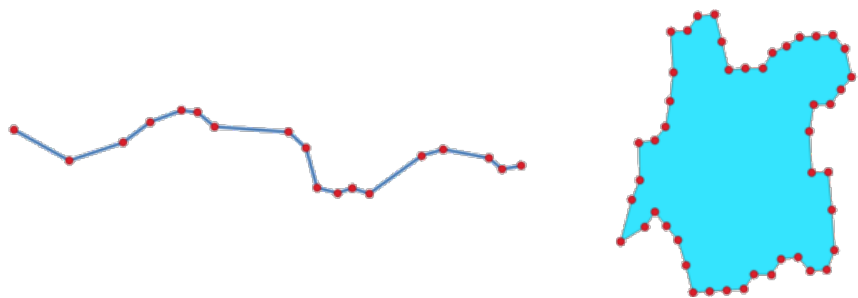


Fig. 24.115: Vertici estratti per il vettore lineare e poligonare

Permette *features in-place modification* degli elementi punto

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geometria*

Avvertimento
Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Vedi anche

Estrai vertici specifici, Filtra vertici per il valore di M, Filtra vertici per il valore di Z

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Vertici	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vertici	OUTPUT	[vector: point]	Il layer vettoriale in uscita (puntuale) contenente i vertici delle geometrie del layer in ingresso. Oltre agli attributi in ingresso, il layer in uscita contiene anche i seguenti campi: • <code>vertex_index</code>: l'indice del vertice all'interno della geometria. Il primo vertice è indicizzato come 0. • <code>vertex_part</code>: il numero di parte della geometria a cui appartiene il vertice. Per le geometrie composte da una sola parte, questo valore è sempre 0. Per geometrie multi-parte (ad es. MultiPolygon o MultiLine), indica da quale parte proviene il vertice. • <code>vertex_part_ring</code>: per le geometrie poligonali, indica se il vertice appartiene all'anello esterno (0) o a uno degli anelli interni (1, 2, ...). • <code>vertex_part_index</code>: l'indice del vertice nel suo anello specifico (esterno o interno). • <code>distance</code>: la distanza dal vertice precedente. • <code>angle</code>: restituisce un angolo approssimativo in un vertice. Solitamente è l'angolo medio tra segmenti adiacenti e può essere rappresentato come l'orientamento di una linea che segue la curvatura della geometria nel vertice specificato.

Codice Python

ID Algoritmo: `native:extractvertices`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Estrai i valori della Z

Estrae i valori Z dalle geometrie in attributi dell'elemento.

Per impostazione predefinita viene estratto solo il valore Z dal primo vertice di ogni elemento, tuttavia l'algoritmo può opzionalmente calcolare statistiche su tutti i valori Z della geometria, compresi somma, media, minimo e massimo.

Vedi anche

Estrai i valori M, Imposta il valore Z, Elimina valori M/Z

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Dati di sintesi da calcolare	SUMMARIES	[enumeration] Predefinito: [0]	Statistiche sui valori Z di una geometria. Uno o più di: • 0 — Primo • 1 — Ultimo • 2 — Conteggio • 3 — Somma • 4 — Media • 5 — Mediana • 6 — Deviazione Standard (pop) • 7 — Minimo • 8 — Massimo • 9 — Intervallo • 10 — Minoranza • 11 — Maggioranza • 12 — Categorie • 13 — Q1 • 14 — Q3 • 15 — IQR scarto interquartile
Prefisso colonna in uscita	COLUMN_PREFIX	[string] Predefinito: "z_"	Il prefisso per la colonna in uscita (Z)
Estratti	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer in uscita. One of 1: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estratti	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita (con valori Z)

Codice Python

ID Algoritmo: native:extractzvalues

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Filtra vertici per il valore di M

Filtra i vertici in base al loro valore M, restituendo geometrie con solo punti di vertice che hanno un valore M maggiore o uguale al valore minimo specificato e/o minore o uguale al valore massimo.

Se il valore minimo non è specificato allora viene testato solo il valore massimo, e allo stesso modo se il valore massimo non è specificato allora viene testato solo il valore minimo.

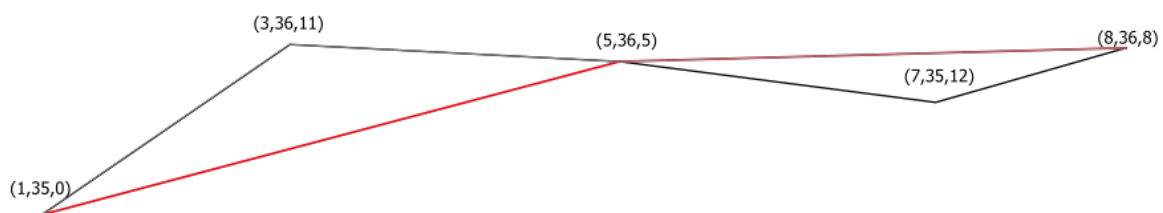


Fig. 24.116: La linea rossa mostra la linea nera con solo i vertici il cui valore M è ≤ 10 .



Consente *features in-place modification* degli elementi di punti, linee e poligoni con M abilitato

⚠ Avvertimento

A seconda degli attributi della geometria in ingresso e dei filtri utilizzati, le geometrie create da questo algoritmo potrebbero non essere più valide.

➡ Vedi anche

Filtra vertici per il valore di Z, Estrai vertici, Estrai vertici specifici

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso da cui rimuovere i vertici
Minimo Opzionale	MIN	[numeric: double] 	Minimo dei valori M ammessi
Massimo Opzionale	MAX	[numeric: double] 	Massimo dei valori M ammessi
Filtrati	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Filtrati	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita di elementi con solo i vertici filtrati.

Codice Python

ID Algoritmo: native:filterverticesbym

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Filtra vertici per il valore di Z

Filtra i vertici in base al loro valore Z, restituendo geometrie con solo i punti dei vertici che hanno un valore Z maggiore o uguale al valore minimo specificato e/o minore o uguale al valore massimo.

Se il valore minimo non è specificato allora viene testato solo il valore massimo, e allo stesso modo se il valore massimo non è specificato allora viene testato solo il valore minimo.

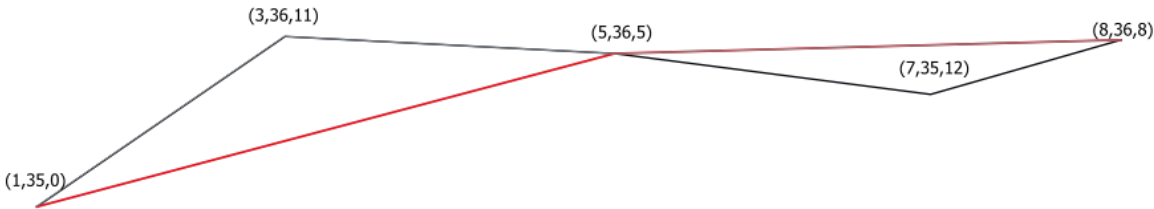


Fig. 24.117: La linea rossa raffigura la linea nera con solo i vertici il cui valore Z è <=10.

Consente *features in-place modification* degli elementi di punti, linee e poligoni con Z abilitato

Avvertimento

A seconda degli attributi della geometria in ingresso e dei filtri utilizzati, le geometrie create da questo algoritmo potrebbero non essere più valide. Potrebbe essere necessario eseguire l'algoritmo *Ripara geometrie* per garantirne la validità.

Vedi anche

Filtra vertici per il valore di M, Estrai vertici, Estrai vertici specifici

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso da cui rimuovere i vertici
Minimo Opzionale	MIN	[numeric: double] 	Minimo dei valori Z ammessi
Massimo Opzionale	MAX	[numeric: double] 	Massimo dei valori Z ammessi

continues on next page

Tabella 24.660 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Filtrati	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Filtrati	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita di elementi con solo i vertici filtrati.

Codice Python**ID Algoritmo:** native:filterverticesbyz

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Ripara geometrie

Tenta di ricreare una rappresentazione valida di una data geometria non valida senza perdere nessuno dei vertici in ingresso. Le geometrie già valide vengono restituite senza ulteriori interventi. Restituisce sempre layer multi-geometria.



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni senza M abilitato

**Avvertimento**

I valori M saranno eliminati dal risultato.

**Vedi anche**

Controllo validità, Fix Geometry

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Modalità di riparazione	METHOD	[enumeration] Predefinito: 1	Metodo utilizzato per riparare le geometrie. Uno di: 0 — <i>Linework</i>: combina tutti gli elementi in un insieme di linee con nodi e poi estrae poligoni validi da tale linework 1 — <i>Structure</i>: first makes all rings valid and then merges shells and subtracts holes from shells to generate valid result. Assumes that holes and shells are correctly categorized.
 Attenzione Using this method requires QGIS installed with GEOS >= 3.10 (see <i>Help ► About</i> menu).			
Geometrie validate	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of</i>: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Geometrie validate	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita con geometrie validate.

Codice Python

ID Algoritmo: native:fixgeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Forza regola della mano destra

Costringe le geometrie dei poligoni a rispettare la Right-Hand-Rule, in cui l'area che è delimitata da un poligono è a destra del confine. In particolare, l'anello esterno è orientato in senso orario e qualsiasi anello interno in senso antiorario.

 Permette *features in-place modification* degli elementi del poligono

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale in input
Rientato	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Rientato	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale in uscita con le geometrie riorientate.

Codice Python

ID Algoritmo: native:forcerhr

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Linea geodetica suddivisa in antimeridiano

Suddivide una linea in più segmenti geodetici, ogni volta che la linea attraversa l'antimeridiano (± 180 gradi di longitudine).

La suddivisione all'antimeridiano aiuta la visualizzazione delle linee in alcune proiezioni. La geometria restituita sarà sempre una geometria a parti multiple.

Ogni volta che i segmenti di linea nella geometria in ingresso attraversano l'antimeridiano, saranno divisi in due segmenti, con la latitudine del punto di rottura determinata utilizzando una linea geodetica che collega i punti su entrambi i lati di questo segmento. L'impostazione corrente dell'ellissoide del progetto sarà usata per calcolare questo punto di rottura.

Se la geometria di input contiene valori M o Z, questi saranno interpolati linearmente per i nuovi vertici creati all'antimeridiano.

Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.

 Permette *features in-place modification* di elementi linea

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
Suddiviso	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale lineare in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Suddiviso	OUTPUT	[vector: line]	Il layer vettoriale della linea in uscita suddiviso sull'antimeridiano.

Codice Python

ID Algoritmo: native:antimeridiansplit

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Geometria tramite espressione

Aggiorna le geometrie esistenti (o crea nuove geometrie) degli elementi in ingresso utilizzando un'espressione QGIS.

Questo permette complesse modifiche della geometria che possono utilizzare tutta la flessibilità del motore di espressione di QGIS per manipolare e creare geometrie per gli elementi in uscita.

Per un aiuto sulle funzioni di espressione di QGIS, vedi l'aiuto incorporato disponibile nel [expression builder](#).

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in input
Tipo di geometria in uscita	OUTPUT_GEOMETR	[enumeration] Valore predefinito: 0	La geometria in uscita dipende fortemente dall'espressione: per esempio, se si crea un buffer il tipo di geometria deve essere poligono. Uno di: 0 — Poligono 1 — Linea 2 — Punto
La geometria in uscita ha valori z	WITH_Z	[boolean] Predefinito: False	Scegli se la geometria in uscita deve includere la dimensione Z
La geometria in uscita ha valori m	WITH_M	[boolean] Predefinito: False	Scegli se la geometria in uscita deve includere la dimensione M
Espressione geometria	EXPRESSION	[expression] Predefinito: "\$geometry"	Aggiungi l'espressione geometria che vuoi usare. Puoi usare il pulsante per aprire la finestra di dialogo delle espressioni. La finestra di dialogo elenca tutte le espressioni pertinenti, insieme al loro aiuto e guida.
Geometria modificata	OUTPUT	[vector: geometry] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> - Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) - Salva su File... - Salva su Geopackage... - Salva su Tabella di Database... - Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Geometria modificata	OUTPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:geometrybyexpression

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Interpola punto sulla linea

Crea una geometria punto interpolata ad una distanza impostata lungo geometrie lineari o curve.

I valori Z e M sono interpolati linearmente sulla base dei valori esistenti.

Se si incontra una geometria multi parte, solo la prima parte viene considerata nel calcolo della sottostringa.

Se la distanza specificata è maggiore della lunghezza dell'elemento in ingresso, l'elemento risultante avrà una geometria nulla.

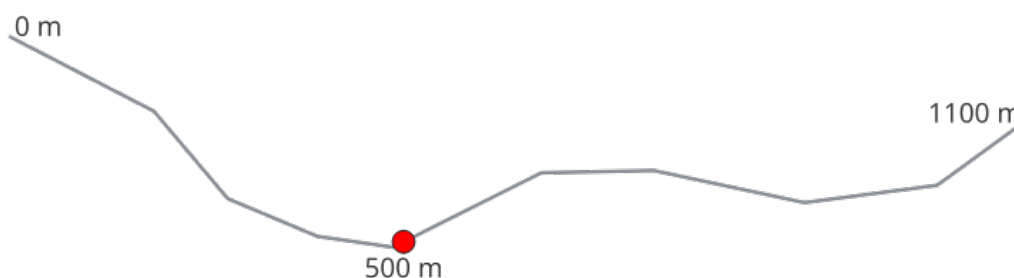


Fig. 24.118: Punto interpolato a 500m dall'inizio della linea

➡ Vedi anche

Punti lungo la geometria

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer vettoriale di linee o poligoni in ingresso
Distanza	DISTANCE	[numeric: double] 📄 Predefinito: 0.0	Distanza dall'inizio della linea

continues on next page

Tabella 24.670 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti di interpolazione	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti di interpolazione	OUTPUT	[vector: point]	Il layer vettoriale puntuale in uscita con gli elementi ad una distanza impostata lungo la linea o il confine del poligono

Codice Python**ID Algoritmo:** native:interpolatepoint

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Mantieni le N parti più grandi

Prende un layer con poligoni o multipoligoni e restituisce un nuovo layer in cui vengono mantenuti solo gli *n* poligoni più grandi di ogni elemento multipoligono. Se una elemento ha *n* o meno parti, l'elemento sarà semplicemente copiato.



Fig. 24.119: In senso orario da sinistra in alto: originale multi parte, una, due e tre parti più grandi conservate

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Poligoni	INPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale in ingresso
Parti da mantenere	PARTS	[numeric: integer] 	Numero di parti da mantenere. Se 1, solo la parte più grande dell' elemento sarà conservata.
Parti	OUTPUT	Predefinito: 1 [vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale poligonale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Parti	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale poligonale in uscita con le N parti più grandi di ogni elemento

Codice Python

Algorithm ID: native:keepnbiggestparts

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Sottostringa di Linea

Restituisce la porzione di una linea (o curva) che cade tra le distanze iniziale e finale specificate (misurate dall'inizio della linea).

I valori Z e M sono interpolati linearmente sulla base dei valori esistenti.

Se si incontra una geometria multi parte, solo la prima parte viene considerata nel calcolo della sottostringa.



Fig. 24.120: Linea sottostringa con distanza iniziale impostata a 0 metri e distanza finale a 250 metri.

☒ Permette *features in-place modification* di elementi linea

Vedi anche

[Estendi linee](#)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
Distanza iniziale	START_DISTANCE	[numeric: double] 	Distanza lungo la linea in ingresso dal punto di partenza dell' elemento in uscita
		Predefinito: 0.0	
Distanza finale	END_DISTANCE	[numeric: double] 	Distanza lungo la linea in ingresso al punto finale della linea in uscita
		Predefinito: 1.0	

continues on next page

Tabella 24.674 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Substringa	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale lineare in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Substringa	OUTPUT	[vector: line]	Il layer vettoriale lineare in uscita.

Codice Python**ID Algoritmo:** native:linesubstring

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Da linee a poligoni

Genera un vettore poligonale usando come anelli poligonalari le linee di un vettore lineare in ingresso.

La tabella degli attributi del layer in uscita è la stessa di quella del layer in entrata.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geometria*

➡ Vedi anche

Da poligoni a linee, Poligonizza, Converti tipo di geometria

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso

continues on next page

Tabella 24.676 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Poligoni	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale poligonale in uscita. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Poligoni	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale poligonale in uscita.

Codice Python**ID Algoritmo:** qgis:linestopolygons

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Fondi linee (merge)

Unisce tutte le parti connesse delle geometrie MultiLineString in singole geometrie LineString.

Se alcune parti delle geometrie MultiLineString in ingresso non sono connesse, la geometria risultante sarà una MultiLineString contenente tutte le linee che potrebbero essere unite e tutte le parti di linea non connesse.



Permette *features in-place modification* di elementi linea

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso

continues on next page

Tabella 24.678 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Fuso	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale lineare in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Fuso	OUTPUT	[vector: line]	Il layer vettoriale linea in uscita (fuso).

Codice Python**ID Algoritmo:** native:mergelines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Geometria di delimitazione minima

Crea geometrie che racchiudono gli elementi di un layer in ingresso. Gli elementi possono essere raggruppati da un campo. Il layer in uscita conterrà quindi un elemento per valore di gruppo con una geometria (MBB) che copre le geometrie degli elementi con valore corrispondente.

Sono supportati i seguenti tipi di geometrie di delimitazione:

- perimetro di delimitazione (involuppo)
- rettangolo orientato
- cerchio
- poligono convesso

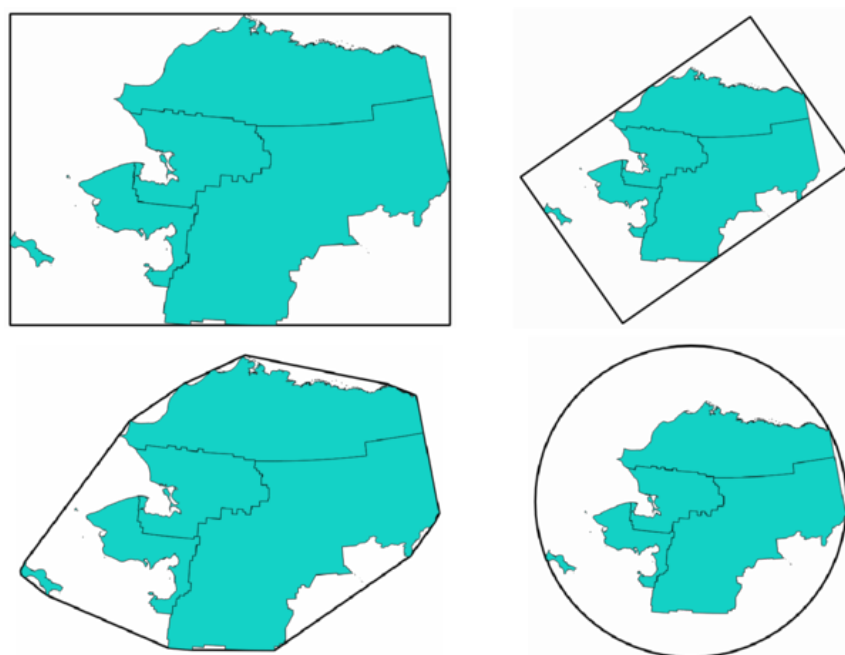


Fig. 24.121: In senso orario dall'alto a sinistra: inviluppo, rettangolo orientato, cerchio, poligono convesso

➔ Vedi anche

Circonferenza circoscritta minima

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Campo Opzionale	FIELD	[tablefield: any]	Gli elementi possono essere raggruppati in base a un campo. Se impostato, questo fa sì che il layer in uscita contenga un elemento per ogni valore raggruppato con una geometria minima che copre solo gli elementi con valori corrispondenti.
Tipo di geometria	TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Tipi di geometria di delimitazione. Uno di: • 0 — Inviluppo (Perimetro di delimitazione) • 1 — Rettangolo Minimo Orientato • 2 — Cerchio minimo circoscritto • 3 — Poligono Convesso

continues on next page

Tabella 24.680 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Geometria delimitante	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale poligonale in uscita. <i>One of</i>: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Geometria delimitante	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale del poligono in uscita (di delimitazione). Contiene i campi del layer in ingresso e, a seconda del parametro selezionato TYPE, il risultato contiene anche gli attributi: • width, height, area e "perimeter" dell'Involucro (perimetro di delimitazione) • width, height, area, angle e perimeter del Rettangolo Orientato Minimo • radius e area del Cerchio Minimo Circoscritto • area e perimeter del poligono convesso

Codice Python**ID Algoritmo:** qgis:minimumboundinggeometry

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Circonferenza circoscritta minima

Calcola i cerchi minimi che delimitano gli elementi nel layer in ingresso.

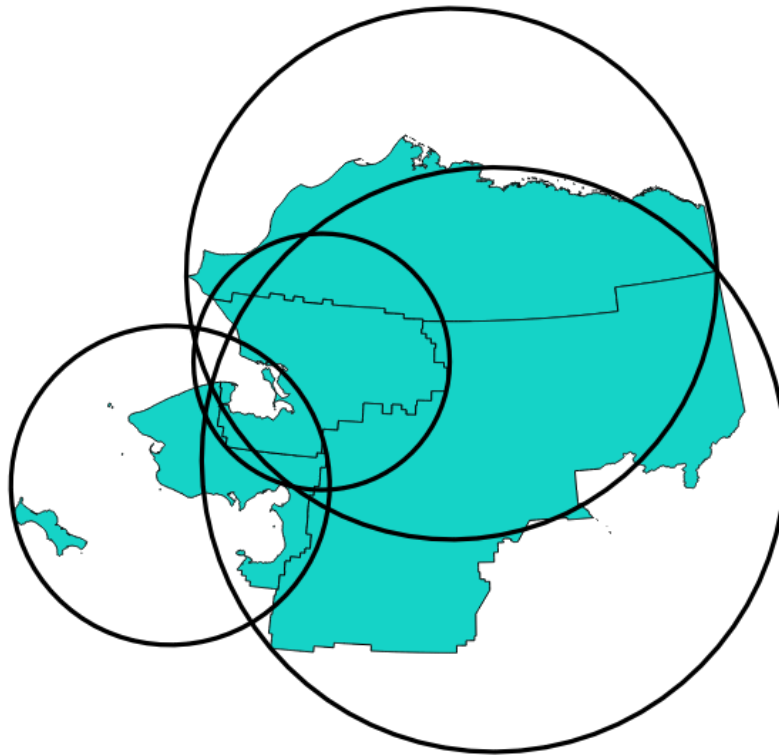


Fig. 24.122: Cerchio circoscritto per ogni elemento

☒ Permette *features in-place modification* degli elementi del poligono

[Vedi anche](#)

[Geometria di delimitazione minima](#)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Numero di segmenti nei cerchi	SEGMENTS	[numeric: integer] Predefinito: 72	il numero di segmenti utilizzati per approssimare un cerchio. Minimo 8, massimo 100000.

continues on next page

Tabella 24.682 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Circonferenza minima circoscritta	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale poligonale in uscita. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Circonferenza minima circoscritta	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale del poligono in uscita. Oltre agli attributi in ingresso, il layer in uscita contiene anche i seguenti campi: area e radius del poligono generato.

Codice Python**ID Algoritmo:** native:minimumenclosingcircle

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Buffer multi-anello (distanza costante)

Calcola il buffer multi-anello (*donut*) per gli elementi del layer in ingresso, utilizzando una distanza e un numero di anelli fissi o dinamici.

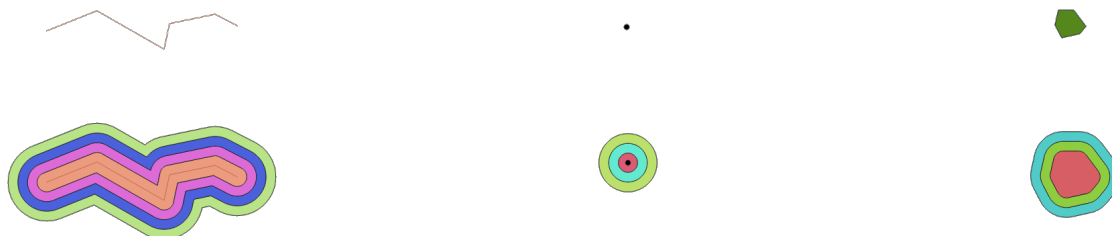


Fig. 24.123: Buffer a più anelli per un layer linea, punto e poligono



Permette *features in-place modification* degli elementi del poligono

⚠ Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

➡ Vedi anche

Buffer, Buffer a distanza variabile, Rettangoli, ellissi, rombi, Buffer su un solo lato

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Numero di anelli	RINGS	[numeric: integer]  Predefinito: 1	Il numero di anelli. Può essere un valore unico (stesso numero di anelli per tutte gli elementi) o può essere preso dai dati degli elementi (il numero di anelli dipende dai valori degli elementi).
Distanza tra gli anelli	DISTANCE	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Distanza tra gli anelli. Può essere un valore unico (stessa distanza per tutti gli elementi) o può essere preso dai dati degli elementi (la distanza dipende dai valori degli elementi).
Buffer multi-anello (distanza costante)	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale poligonale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Buffer multi-anello (distanza costante)	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale del poligono in uscita. Oltre agli attributi in ingresso, il layer in uscita contiene anche i seguenti campi: <code>ringId</code> e <code>distance</code> del poligono buffer generato.

Codice Python

ID Algoritmo: native:multiringconstantbuffer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Da parti multiple a parti singole

Divide elementi multiparte nel layer in ingresso in elementi a parti singole.

Gli attributi del layer in uscita sono gli stessi di quelli originali, ma divisi in elementi singoli.



Fig. 24.124: A sinistra il layer multiparte di origine e a destra il risultato in uscita a parte singola



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geometria*



Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.



Vedi anche

Raggruppa geometrie, Trasforma in parti multiple

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Parti singole	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale poligonale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Parti singole	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita.

Codice Python

ID Algoritmo: native:multiparttosingleparts

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Linee di offset

Sposta le linee ad una distanza specificata. Le distanze positive spostano le linee a sinistra, mentre le distanze negative le spostano a destra.

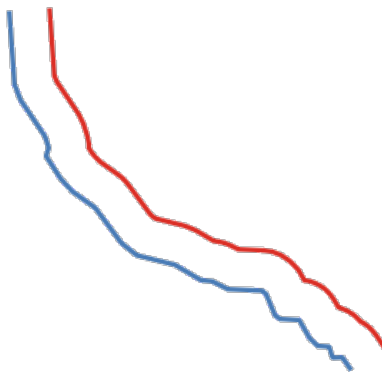


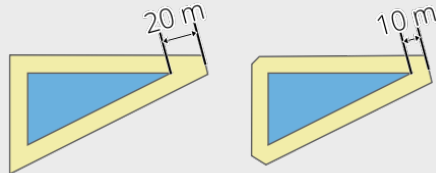
Fig. 24.125: In blu il layer di origine, in rosso quello di offset

☒ Permette *features in-place modification* di elementi linea

 Vedi anche

Serie di linee di offset (parallele), Trasla

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
Distanza	DISTANCE	[numeric: double]  Predefinito: 10.0	Distanza di offset. Puoi usare il pulsante Sovriscrittura definita dai dati sulla destra per scegliere un campo da cui verrà calcolato il raggio. In questo modo puoi avere un raggio diverso per ogni elemento (vedi Buffer a distanza variabile).
Segmenti	SEGMENTS	[numeric: integer] Predefinito: 8	Controlla il numero di segmenti di linea da usare per approssimare un quarto di cerchio quando si creano offset arrotondati.
Stile unione	JOIN_STYLE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Specifica se devono essere utilizzati stile di unione di tipo arrotondato, seghettato o smussato quando si esegue l'offset degli angoli in una linea. Le opzioni sono: • 0 — Arrotondato • 1 — Seghettato • 2 — Smussato 
Limite a taglio obliquo	MITER_LIMIT	[numeric: double] Predefinito: 2.0	Imposta la distanza massima dalla geometria di offset da utilizzare per creare una giunzione a mitria come fattore della distanza di offset (applicabile solo agli stili di giunzione a mitria). Minimo: 1.0 
Offset	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer in uscita (offset). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Offset	OUTPUT	[vector: line]	Vettore lineare in uscita (offset)

Codice Python**ID Algoritmo:** native:offsetline

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Perimetro di delimitazione minimo orientato

Calcola la superficie minima del rettangolo ruotato per ogni elemento nel layer in ingresso.

i Nota

For singlepart point features, the output corresponds to the bounding box of the geometry.

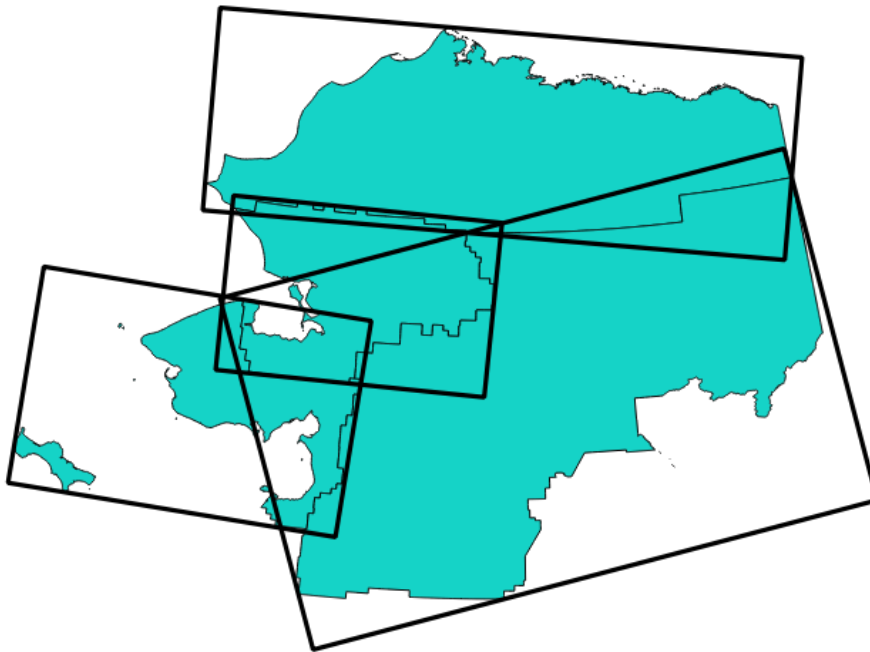


Fig. 24.128: Perimetro di delimitazione minimo orientato



Permette *features in-place modification* degli elementi del poligono

 Vedi anche

Geometria di delimitazione minima

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Perimetri di delimitazione	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale poligonale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Perimetri di delimitazione	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale del poligono in uscita. Oltre agli attributi in ingresso, il layer in uscita contiene anche i seguenti campi: width, height, angle, area e perimeter del poligono generato.

Codice Python

ID Algoritmo: native:orientedminimumboundingbox

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Ortogonalizza

Tenta di ortogonalizzare le geometrie del layer linea o poligono in ingresso. Questo processo sposta i vertici delle geometrie per cercare di rendere ogni angolo della geometria un angolo retto o una linea retta.

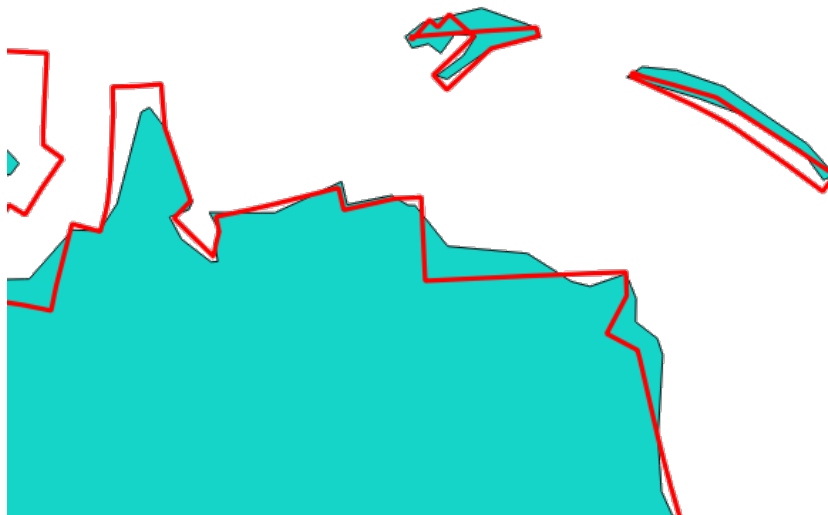


Fig. 24.129: In blu il layer di origine e in rosso il risultato ortogonalizzato

☒ Permette *features in-place modification* di linee e poligoni

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer vettoriale di linee o poligoni in ingresso
Tolleranza massima dell'angolo (gradi)	ANGLE_TOLERANC	[numeric: double] Predefinito: 15.0	Specifica la massima deviazione da un angolo retto o da una linea retta che un vertice può avere per essere aggiustato. Tolleranze più piccole significano che solo i vertici che sono già più vicini all'angolo retto saranno aggiustati, e tolleranze più grandi significano che anche i vertici che si discostano di più dall'angolo retto saranno aggiustati.
Numero massimo di iterazioni per l'algoritmo	MAX_ITERATIONS	[numeric: integer] Predefinito: 1000	Impostando un numero maggiore come numero massimo di iterazioni, si otterrà una geometria più ortogonale al costo di un tempo di processing maggiore.

continues on next page

Tabella 24.692 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ortogonalizzato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale poligonale in uscita. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ortogonalizzato	OUTPUT	[same as input]	Il vettore poligono in uscita con angoli aggiustati.

Codice Python

ID Algoritmo: native:orthogonalize

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Punto sulla superficie

Per ogni elemento del layer in ingresso, restituisce un punto che sicuramente giace sulla superficie della geometria dell'elemento.



Permette *features in-place modification* degli elementi punto



Avvertimento

Questo algoritmo può eliminare le chiavi primarie esistenti o i valori FID e rigenerarli nei layer in uscita, a seconda dei parametri in ingresso.



Vedi anche

[Centroidi](#)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Creare un punto sulla superficie per ogni parte	ANGLE_TOLERANC	[boolean] 	Se spuntato, verrà creato un punto per ogni parte della geometria.
Punto	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale puntuale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punto	OUTPUT	[vector: point]	Il layer vettoriale punto in uscita.

Codice Python

ID Algoritmo: native:pointonsurface

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Punti lungo la geometria

Crea punti a intervalli regolari lungo geometrie lineari o poligonali. I punti creati avranno nuovi attributi aggiunti per la distanza lungo la geometria e l'angolo della linea nel punto.

Può essere specificato un offset opzionale di inizio e fine, che controlla quanto lontano dall'inizio e dalla fine della geometria i punti dovrebbero essere creati.

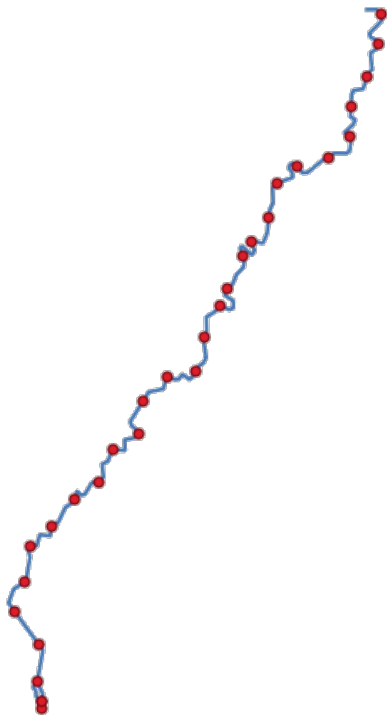


Fig. 24.130: Punti generati lungo il vettore lineare di origine

 **Avvertimento**

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

 **Vedi anche**

Interpolo punto sulla linea

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer vettoriale di linee o poligoni in ingresso
Distanza	DISTANCE	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Distanza tra due punti consecutivi lungo la linea
Inizio offset	START_OFFSET	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Distanza dall'inizio della linea in ingresso, che rappresenta la posizione del primo punto.
Fine offset	END_OFFSET	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Distanza dalla fine della linea in ingresso, che rappresenta la posizione oltre la quale non deve essere creato alcun punto.

continues on next page

Tabella 24.696 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti di interpolazione	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti di interpolazione	OUTPUT	[vector: point]	Layer vettoriale puntuale con elementi lungo linee o confini poligonali del layer in ingresso. Oltre agli attributi in ingresso su ogni punto correlato, il layer in uscita contiene anche i seguenti campi: <i>distance</i> e <i>angle</i> del punto generato.

Codice Python

*!ID Algoritmo**: native:pointsalonglines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Spostamento punti

Data una distanza di prossimità, identifica gli elementi puntuali vicini e le distribuisce radialmente su un cerchio il cui centro rappresenta il loro baricentro. Un comodo strumento per sparpagliare gli elementi sovrapposti.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso
Distanza minima da altri punti	PROXIMITY	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Distanza al di sotto della quale gli elementi punto sono considerati vicini. Gli elementi vicini sono distribuiti tutti insieme.
Distanza spostamento	DISTANCE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Raggio del cerchio su cui sono posizionati gli elementi vicini

continues on next page

Tabella 24.698 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Distribuzione orizzontale per il caso di due punti	HORIZONTAL	[boolean] Predefinito: False	Quando solo due punti sono identificati come vicini, li allinea orizzontalmente sul cerchio invece che verticalmente.
Spostato	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Spostato	OUTPUT	[vector: point]	Layer vettoriale puntuale in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:pointsdisplacement

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Polo di inaccessibilità

Calcola il polo di inaccessibilità per un vettore poligonale, che è il punto interno più distante dal confine della superficie.

Questo algoritmo utilizza l'algoritmo "polylabel" (Vladimir Agafonkin, 2016), che è un approccio iterativo che garantisce di trovare il vero polo di inaccessibilità entro una tolleranza specificata. Una tolleranza più precisa (valore più basso) richiede più iterazioni e richiederà più tempo per il calcolo.



Fig. 24.131: Polo di inaccessibilità

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale in input
Tolleranza	TOLERANCE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Impostare la tolleranza per il calcolo
Punto	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale poligonale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punto	OUTPUT	[vector: point]	Il layer vettoriale puntuale in uscita. Conterrà un nuovo attributo con la distanza <code>dist_pole</code> calcolato dal polo al confine del poligono.

Codice Python

ID Algoritmo: native:poleofinaccessibility

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Poligonizza

Crea un vettore poligonale i cui confini degli elementi sono generati da un vettore lineare di elementi **chiusi**.

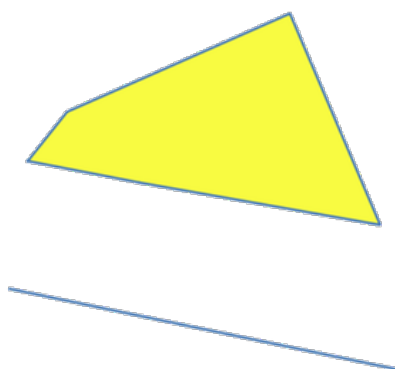


Fig. 24.132: I poligoni gialli generati dalle linee chiuse

Nota

Il vettore lineare deve avere forme chiuse per essere trasformato in un poligono.

Vedi anche

Da poligoni a linee, Da linee a poligoni, Converti tipo di geometria

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
Mantieni i campi dal layer in ingresso	KEEP_FIELDS	[boolean] Predefinito: False	Controllo per mantenere i campi (solo la struttura della tabella, non i valori) del layer in ingresso.

continues on next page

Tabella 24.702 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Poligoni da linee	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale poligonale in uscita. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Poligoni da linee	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettore poligono da linee in uscita

Codice Python**ID Algoritmo:** native:polygonize

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Da poligoni a linee

Prende un vettore poligonale e crea un vettore lineare, con linee che rappresentano i confini dei poligoni nel layer in ingresso.

La tabella degli attributi del layer in uscita è la stessa di quella del layer in entrata.



Fig. 24.133: Linee nere come risultato dell'algoritmo

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geometria*

Vedi anche

Da linee a poligoni, Poligonizza, Converti tipo di geometria

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale in ingresso
Linee	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale lineare in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Linee	OUTPUT	[vector: line]	Il layer vettoriale linea da poligoni in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:polygontolines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Proietta punti (Cartesiano)

Proietta le geometrie punto da una distanza e un orientamento specificati (azimut).

 Permette *features in-place modification* degli elementi punto

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso
Cuscinetto (gradi da nord)	BEARING	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Angolo in senso orario partendo da Nord, in unità di grado (°)
Distanza	DISTANCE	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Distanza di offset dalle geometrie, in unità layer
Proiettato	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale puntuale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Proiettato	OUTPUT	[vector: point]	Il layer vettoriale puntuale in uscita (proiettato)

Codice Python

ID Algoritmo: native:projectpointcartesian

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Trasforma in parti multiple

Prende un layer vettoriale con geometrie a parti singole e ne genera uno nuovo in cui tutte le geometrie sono multi parte.

Gli elementi in ingresso che sono già elementi multi parte rimarranno invariati.

Questo algoritmo può essere usato per forzare le geometrie a tipi multi parte per essere compatibili con i fornitori di dati che richiedono elementi multi parte.



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

Vedi anche

Aggrega, Raggruppa geometrie, Convert to strictly multipart

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Multi parte	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale multi parte in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Multi parte	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale multiparte in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:promotetomulti

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rettangoli, ellissi, rombi

Crea un'area buffer a forma di rettangolo, ellisse o rombo per ogni elemento del layer puntuale in ingresso

I parametri di forma possono essere fissi per tutti gli elementi o dinamici usando un campo o un'espressione.

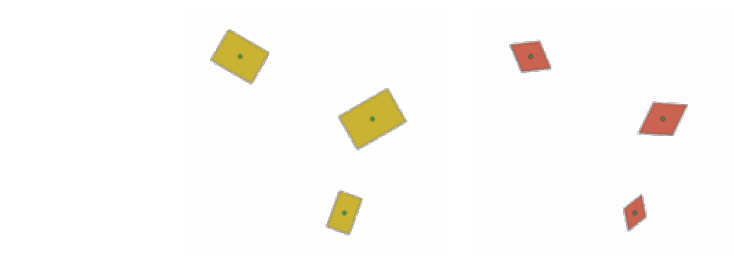


Fig. 24.134: Diverse forme di buffer con parametri dinamici

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso
Forma Buffer	SHAPE	[enumeration]	La forma da usare. Una di 0 — Rettangoli 1 — Ellissi 2 — Rombi
Larghezza	WIDTH	[numeric: double] ☰	Larghezza della forma del buffer
		Predefinito: 1.0	
Altezza	HEIGHT	[numeric: double] ☰	Altezza della forma del buffer
		Predefinito: 1.0	
Rotazione Opzionale	ROTATION	[numeric: double] ☰	Rotazione della forma del buffer
		Predefinito: 0.0	
Numero di segmenti	SEGMENTS	[numeric: integer] Predefinito: 36	Numero di segmenti per un cerchio completo (forma <i>Ellissi</i>)
In Uscita	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
In Uscita	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale in uscita (con le forme del buffer)

Codice Python

ID Algoritmo: native:rectanglesovalsdiamonds

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rimuovi vertici duplicati

Rimuove i vertici duplicati dagli elementi, ovunque la rimozione dei vertici non dia luogo a una geometria incongrua.

Il parametro *tolerance* specifica la tolleranza per le coordinate quando si determina se i vertici sono da considerare identici.

Per impostazione predefinita, i valori Z non sono considerati quando si individuano i vertici duplicati. Ad esempio, due vertici con la stessa coordinata X e Y ma valori Z diversi saranno comunque considerati duplicati e uno verrà rimosso. Se il parametro *Usa valore Z* è true, allora anche i valori Z vengono testati e i vertici con la stessa X e Y ma Z diversi verranno mantenuti.



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

Nota

I vertici duplicati non vengono testati tra le diverse parti di una geometria multi parte, ad esempio una geometria a più punti con punti sovrapposti non verrà modificata da questo metodo.

Vedi anche

Estrai vertici, Estrai vertici specifici, Elimina geometrie duplicate, Delete duplicated vertices

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Tolleranza	TOLERANCE	[numeric: double]  Predefinito: 0.000001	I vertici più vicini della distanza specificata sono considerati duplicati

continues on next page

Tabella 24.712 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Usa valore Z	USE_Z_VALUE	[boolean]  Predefinito: False	Se il parametro <i>Usa valore Z</i> è vero, allora anche i valori Z sono testati e i vertici con la stessa X e Y ma Z diversi saranno mantenuti.
Pulito	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Pulito	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita (senza vertici duplicati)

Codice Python**ID Algoritmo:** native:removeduplicatevertices

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rimuovi geometrie nulle

Rimuove tutti gli elementi che non hanno una geometria di layer vettoriale. Tutte gli altri elementi saranno copiati invariati.

Gli elementi con geometrie nulle possono essere salvati in un layer separato.

Se *Rimuovere anche geometrie vuote* è selezionato, l'algoritmo rimuove gli elementi le cui geometrie non hanno coordinate, cioè le geometrie che sono vuote. In tal caso, anche il risultato null rifletterà questa opzione, contenendo sia le geometrie nulle che quelle vuote.

 Vedi anche*Elimina geometrie duplicate*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso (con geometrie non NULL)
Rimuovi anche le geometrie vuote	REMOVE_EMPTY	[boolean]	
Geometrie non nulle	OUTPUT Opzionale	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita per le geometrie non NULL (e non vuote). <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Geometrie Null Opzionale	NULL_OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Skip output]	Specifica il layer vettoriale in uscita per le geometrie NULL (e vuote). <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Geometrie Null	NULL_OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita (per NULL e, se scelto, geometrie vuote)
Geometrie non nulle	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita (senza geometrie NULL e, se scelto, senza geometrie vuote)

Codice Python

ID Algoritmo: native:removenullgeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Inverti verso linea

Inverte la direzione di un vettore lineare.

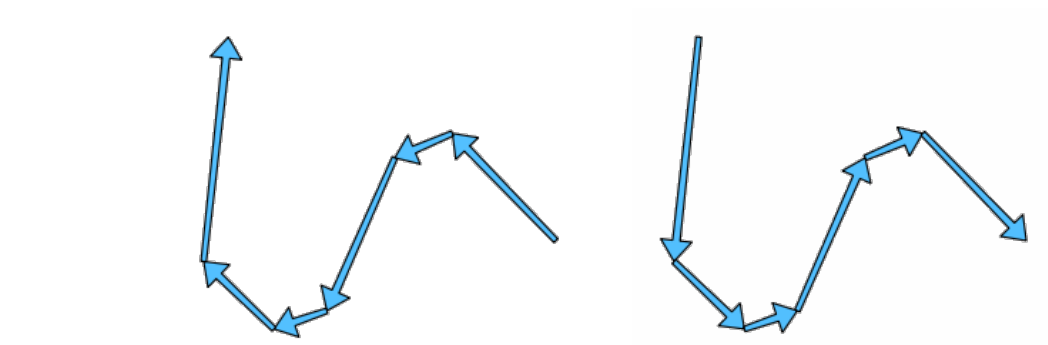


Fig. 24.135: Prima e dopo l'inversione di direzione

☒ Permette *features in-place modification* di elementi linea

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
Invertite	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale lineare in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Invertite	OUTPUT	[vector: line]	Il layer vettoriale lineare in uscita (con linee invertite)

Codice Python

ID Algoritmo: native:reverselinedirection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Ruota

Ruota le geometrie dell'angolo specificato in senso orario. La rotazione avviene intorno al centroide di ogni elemento, o opionalmente intorno ad un unico punto preimpostato.



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

Vedi anche

Trasla, Scambia le coordinate X e Y

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Rotazione (gradi in senso orario)	ANGLE	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Angolo di rotazione in gradi
Punto di ancoraggio della rotazione (x, y) Opzionale	ANCHOR	[coordinates] Valore predefinito: non impostato	Coordinate X,Y del punto attorno al quale ruotare gli elementi. Se non è impostato, la rotazione avviene intorno al centroide di ogni elemento.
Ruotato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita (con geometrie ruotate). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ruotato	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita con geometrie ruotate

Codice Python

ID Algoritmo: native:rotatefeatures

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rotondità

Calcola la rotondità di ogni elemento e la memorizza come nuovo campo "rotondità". Il layer vettoriale in ingresso deve essere composto da poligoni.

La rotondità di un poligono è definita come $4\pi \times \text{area del poligono} / \text{perimetro}^2$. Il valore di rotondità varia da 0 a 1. Un cerchio perfetto ha una rotondità pari a 1, mentre un poligono completamente piatto ha una rotondità pari a 0.

Nota

L'algoritmo restituisce NULL per gli elementi poligono multi parte.



Permette *features in-place modification* degli elementi del poligono

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale in input
Rotondità	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita (con campo rotondità). <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Rotondità	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita output con valore rotondità in un campo

Codice Python

ID Algoritmo: native:roundness

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Segmenta in base all'angolo massimo

Segmenta una geometria convertendo sezioni curve in sezioni lineari.

La segmentazione viene eseguita specificando il massimo angolo di curvatura consentito tra i vertici sulla geometria raddrizzata (ad esempio l'angolo dell'arco creato dal centro dell'arco originale ai vertici consecutivi in uscita sulla geometria linearizzata). Le geometrie non curve saranno mantenute senza modifiche.

 Vedi anche

Segmenta in base alla distanza massima, Semplifica, Lisciatura

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer vettoriale di linee o poligoni in ingresso
Angolo massimo tra i vertici (gradi)	ANGLE	[numeric: double] 	Massimo angolo di curvatura consentito tra i vertici della geometria raddrizzata
Segmentato	OUTPUT	Predefinito: 5.0 [same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita (con geometrie segmentate). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Segmentato	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita con le geometrie segmentate

Codice Python

ID Algoritmo: native:segmentizebymaxangle

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Segmenta in base alla distanza massima

Segmenta una geometria convertendo sezioni curve in sezioni lineari.

La segmentazione viene eseguita specificando la massima distanza di offset consentita tra la curva originale e la rappresentazione segmentata. Le geometrie non curve saranno mantenute senza modifiche.

 Vedi anche

Segmenta in base all'angolo massimo, Semplifica, Lisciatura

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer vettoriale di linee o poligoni in ingresso
Massima distanza di offset	DISTANCE	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Massima distanza di offset consentita tra la curva originale e la rappresentazione segmentata, in unità layer.
Segmentato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita (con geometrie segmentate). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Segmentato	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita con le geometrie segmentate

Codice Python

ID Algoritmo: native:segmentizebymaxdistance

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Imposta il valore M

Imposta il valore M per le geometrie in un layer.

Se i valori M esistono già nel layer, saranno sovrascritti con il nuovo valore. Se non esistono valori M, la geometria sarà aggiornata per includere valori M e il valore specificato sarà usato come valore M iniziale per tutte le geometrie.



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni con M abilitato

**Suggerimento**

Usa il pulsante  *Identifica elementi* per controllare il valore M aggiunto: i risultati sono disponibili nella finestra di dialogo *Identifica risultati*.

**Vedi anche**

Imposta valore M dal raster, Imposta il valore Z, Elimina valori M/Z

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Valore M	M_VALUE	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Valore M da assegnare agli elementi geometrici

continues on next page

Tabella 24.726 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Aggiunto M	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Aggiunto M	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita (con valori M assegnati alle geometrie)

Codice Python

***ID Algoritmo:** native:setmvalue

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Imposta valore M dal raster

Utilizza valori campionati da una banda all'interno di un layer raster per impostare il valore M per ogni vertice sovrapposto nella geometria dell' elemento. I valori raster possono opzionalmente essere scalati di una quantità preimpostata.

Se i valori M esistono già nel layer, saranno sovrascritti con il nuovo valore. Se non esistono valori M, la geometria sarà aggiornata per includere i valori M.



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni con M abilitato

 Vedi anche

Drappeggia (imposta il valore Z da raster), Imposta il valore M

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Layer raster	RASTER	[raster]	Layer raster con valori M
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	La banda raster da cui sono presi i valori M
Valore per NoData o vertici non intersecanti	NODATA	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Valore da usare nel caso in cui il vertice non intersechi (in un pixel valido) il raster
Fattore di scala	SCALE	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Valore di scala: i valori della banda sono moltiplicati per questo valore.
Offset	OFFSET	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Valore di offset: viene aggiunto algebricamente ai valori della banda dopo aver applicato il «Fattore di scala».
Aggiornato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita (con valori M aggiornati). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Aggiornato	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita (con i valori M aggiornati)

Codice Python

ID Algoritmo: native:setmfromraster

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Imposta il valore Z

Imposta il valore Z per le geometrie in un layer.

Se i valori Z esistono già nel layer, saranno sovrascritti con il nuovo valore. Se non esistono valori Z, la geometria sarà aggiornata per includere valori Z e il valore specificato sarà usato come valore Z iniziale per tutte le geometrie.



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni con Z abilitato



Suggerimento

Usa il pulsante  *Identifica elementi* per controllare il valore Z aggiunto: i risultati sono disponibili nella finestra di dialogo *Identifica risultati*.



Vedi anche

Drappeggia (imposta il valore Z da raster), Imposta il valore M, Elimina valori M/Z

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Valore Z	Z_VALUE	[numeric: double] 	Valore Z da assegnare agli elementi geometrici
Aggiunto Z	OUTPUT	Predefinito: 0.0 [same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Aggiunto Z	OUTPUT	[same as input]	Il layer del vettore in uscita (con i valori Z assegnati)

Codice Python

ID Algoritmo: native:setzvalue

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Semplifica

Semplifica le geometrie di un vettore lineare o poligonale. Crea un nuovo layer con gli stessi elementi del layer in ingresso, ma con geometrie contenenti un numero inferiore di vertici.

L'algoritmo dà una scelta di metodi di semplificazione, compresi quelli basati sulla distanza (l'algoritmo «Douglas-Peucker»), basati sull'area (algoritmo «Visvalingam») e l'aggancio delle geometrie al reticolo.



Fig. 24.136: Da sinistra a destra, layer del sorgente e tolleranze di semplificazione crescenti



Permette *features in-place modification* di linee e poligoni

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geometria*

➡ Vedi anche

Copertura semplificazione, Lisciatura, Infittisci secondo un conteggio, Infittisci secondo un intervallo

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer vettoriale di linee o poligoni in ingresso
Metodo di semplificazione	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Metodo di semplificazione. Uno di: 0 — Distanza (Douglas-Peucker) 1 — Aggancio al reticolo 2 — Area (Visvalingam)

continues on next page

Tabella 24.732 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tolleranza	TOLERANCE	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Soglia di tolleranza (in unità del layer): se la distanza tra due nodi è inferiore al valore di tolleranza, il segmento sarà semplificato e i vertici saranno rimossi.
Semplificato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita (semplificato). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Semplificato	OUTPUT	[same as input]	Il layer vettoriale in uscita (semplificato)

Codice Python

ID Algoritmo: native:simplifygeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Buffer su un solo lato

Calcola un buffer sulle linee per una distanza specificata su un solo lato della linea.

Il buffer genera sempre un vettore poligonale.

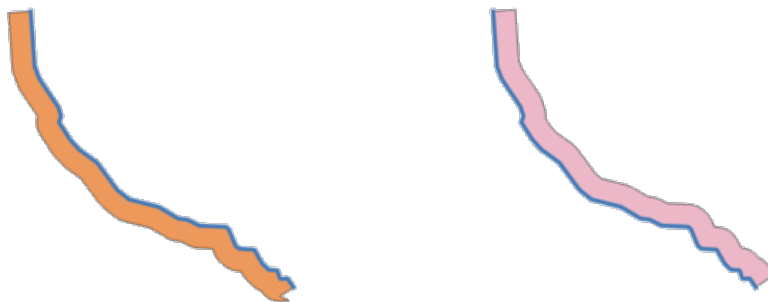


Fig. 24.137: Buffer laterale sinistro rispetto a quello destro sullo stesso layer del vettore lineare

 **Vedi anche**

[Buffer](#)

Parametri

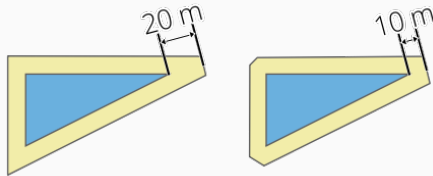
Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
Distanza	DISTANCE	[numeric: double]  Predefinito: 10.0	Distanza Buffer
Lato	SIDE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Su quale lato creare il buffer. Uno dei due: • 0 – Sinistra • 1 – Destra
Segmenti	SEGMENTS	[numeric: integer] Predefinito: 8	Controlla il numero di segmenti di linea da usare per approssimare un quarto di cerchio quando si creano offset arrotondati.
Stile unione	JOIN_STYLE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Specifica se devono essere utilizzati stile di unione di tipo arrotondato, seghettato o smussato quando si esegue l'offset degli angoli in una linea. Le opzioni sono: • 0 — Arrotondato • 1 — Seghettato • 2 — Smussato 
Limite a taglio obliquo	MITER_LIMIT	[numeric: double] Predefinito: 2.0	Imposta la distanza massima dalla geometria di offset da utilizzare per creare una giunzione a mitria come fattore della distanza di offset (applicabile solo agli stili di giunzione a mitria). Minimo: 1.0 

Fig. 24.138: Stili di giunzione arrotondati, squadri e smussati

Fig. 24.139: Un buffer di 10 m con un limite di 2 e un buffer di 10 m con un limite di 1

continues on next page

Tabella 24.734 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Buffer	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer (buffer) risultato. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Buffer	OUTPUT	[vector: polygon]	Vettore poligonale in uscita (buffer)

Codice Python**ID Algoritmo:** native:singlesidedbuffer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Lisciatura

Smussa le geometrie in un vettore lineare o poligonale aggiungendo più **vertici e angoli** agli elementi geometrici.

Il parametro *iterations* detta quante iterazioni di smussamento saranno applicate ad ogni geometria. Un numero maggiore di iterazioni produce geometrie più lisce al costo di un numero maggiore di nodi nelle geometrie.

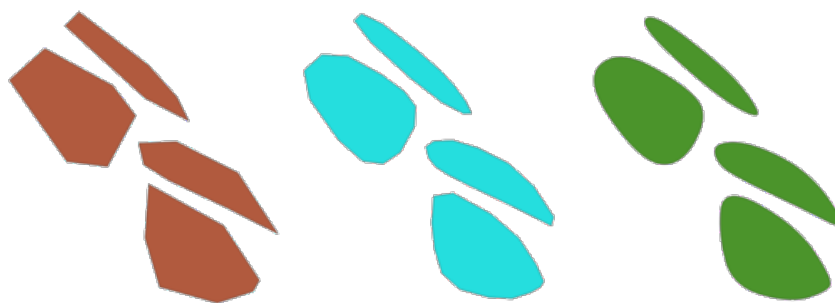


Fig. 24.140: L'aumento del numero di iterazioni causa geometrie più lisce

Il parametro *offset* controlla quanto «strettamente» le geometrie smussate seguono le geometrie originali. Valori più piccoli si traducono in un adattamento più stretto, e valori più grandi creeranno un adattamento meno stretto.

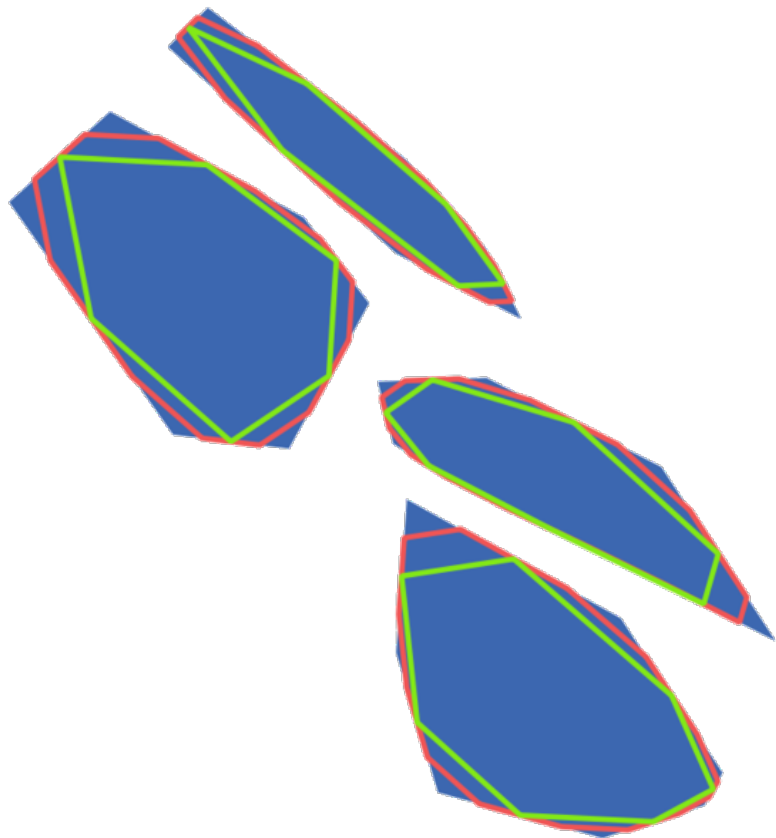


Fig. 24.141: Blu: il layer in ingresso. L’offset 0,25 genera la linea rossa, mentre l’offset 0,50 genera la linea verde.

Il parametro dell’angolo massimo può essere usato per prevenire lo smussamento dei nodi con grandi angoli. Qualsiasi nodo dove l’angolo dei segmenti da entrambi i lati è più grande di questo non sarà smussato. Per esempio, impostando l’angolo massimo a 90 gradi o inferiore si preservano gli angoli retti nella geometria.

☒ Permette *features in-place modification* di linee e poligoni

[↩ Vedi anche](#)

Semplifica, Copertura semplificazione, Infittisci secondo un conteggio, Infittisci secondo un intervallo

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer vettoriale di linee o poligoni in ingresso
Iterazioni	ITERATIONS	[numeric: integer] 	Aumentando il numero di iterazioni si ottengono geometrie più lisce (e più vertici).
Offset	OFFSET	Predefinito: 1 [numeric: double]  Predefinito: 0.25	Aumentando i valori si <i>spostano</i> le linee/confini smussati più lontano dalle linee/confini in ingresso.

continues on next page

Tabella 24.736 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Angolo massimo al nodo da smussare	MAX_ANGLE	[numeric: double]  Predefinito: 180.0	Al di sotto di questo valore ogni nodo sarà smussato
Smussato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita (smussato). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Smussato	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita (smussato)

Codice Python**ID Algoritmo:** native:smoothgeometry

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Aggancia geometrie al vettore

Aggancia le geometrie in un vettore con quelle con quelle di un altro o con quelle all'interno dello stesso vettore.

La correzione è fatta sulla base di una distanza di tolleranza, e i vertici saranno inseriti o rimossi come richiesto per far sì che le geometrie corrispondano a quelle di riferimento.

☒ Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

➡ Vedi anche

Aggancia punti al reticolo

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Layer di riferimento	REFERENCE_LAYER	[vector: geometry]	Layer vettoriale al quale agganciarsi
Tolleranza	TOLERANCE	[numeric: double] Predefinito: 10.0	Controlla quanto i vertici in ingresso devono essere vicini alle geometrie del layer di riferimento prima di essere agganciati.

continues on next page

Tabella 24.738 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Comportamento	BEHAVIOR	[enumeration] Valore predefinito: 0	L'aggancio può essere fatto su un nodo esistente o su un segmento (il suo punto più vicino al vertice da spostare). Opzioni di aggancio disponibili: • 0 — Preferenza per allineamento di nodi, inserisci vertici dove richiesti Preferire l'aggancio ai nodi, anche quando un segmento può essere più vicino di un nodo. Verranno inseriti nuovi nodi per far sì che le geometrie si susseguano esattamente quando sono all'interno della tolleranza consentita. • 1 — Preferisci punto più vicino, inserisci vertici addizionali dove richiesti Aggancia al punto più vicino, indipendentemente dal fatto che sia un nodo o un segmento. Verranno inseriti nuovi nodi per far sì che le geometrie si susseguano esattamente quando sono all'interno della tolleranza consentita. • 2 — Preferisci nodi allineati, non aggiungere nuovi vertici Preferire agganciare ai nodi, anche quando un segmento può essere più vicino di un nodo. Non verranno inseriti nuovi nodi. • 3 — Preferisci punto più vicino, non aggiungere nuovi vertici Aggancia al punto più vicino, indipendentemente dal fatto che sia un nodo o un segmento. Non verranno inseriti nuovi nodi. • 4 — Sposta solo i punti finali, preferisci allineare i nodi Aggancia solo i punti di inizio e fine delle linee (anche gli elementi punto saranno agganciate, gli elementi dei poligoni non saranno modificati), preferisce agganciare ai nodi. • 5 — Sposta solo i punti finali, preferisci il punto più vicino Aggancia solo i punti di inizio e fine delle linee (anche gli elementi punto saranno agganciati, gli elementi dei poligoni non saranno modificate), aggancia al punto più vicino • 6 — Aggancia i punti finali solo a punti finali Aggancia solo i punti di inizio e fine delle linee ad altri punti di inizio e fine delle linee • 7 — Aggancia ai nodi di ancoraggio (solo singolo vettore)

Tabella 24.738 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Geometria agganciata	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita (agganciato). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Geometria agganciata	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita (agganciato)

Codice Python**ID Algoritmo:** native:snapgeometries

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Aggancia punti al reticolo

Modifica le coordinate delle geometrie in un vettore, così che tutti i punti o vertici siano agganciati al più vicino punto di un reticolo.

Se una geometria agganciata non può essere calcolata (o è totalmente collassata) la geometria dell'elemento sarà eliminata.

L'aggancio può essere eseguito sugli assi X, Y, Z o M. Una spaziatura del reticolo di 0 per qualsiasi asse disabiliterà l'aggancio per quell'asse.



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

**Avvertimento**

Agganciare al reticolo può generare una geometria non valida in alcuni casi particolari.

**Vedi anche**

[Aggancia geometrie al vettore](#)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Spaziatura X del reticolo	HSPACING	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Spaziatura del reticolo sull'asse X
Spaziatura Y del reticolo	VSPACING	[numeric: double]  Predefinito: 1.0	Spaziatura del reticolo sull'asse Y
Spaziatura Z del reticolo	ZSPACING	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Spaziatura del reticolo sull'asse Z
Spaziatura M del reticolo	MSPACING	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Spaziatura del reticolo sull'asse M
Agganciato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita (agganciato). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Agganciato	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita (agganciato)

Codice Python

ID Algoritmo: native:snappointstogrid

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Dividi linee secondo lunghezza massima

Prende un layer linea (o curva) e divide ogni elemento in più parti, dove ogni parte ha una lunghezza massima specificata. I valori Z e M all'inizio e alla fine delle nuove sottostringhe di linea sono interpolati linearmente dai valori esistenti.



Permette *features in-place modification* di elementi linea



Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Il layer vettoriale della linea in ingresso
Lunghezza massima della linea	LENGTH	[numeric: double]  Predefinito: 10.0	La lunghezza massima di una linea in uscita.
Suddiviso	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale lineare in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Suddiviso	OUTPUT	[vector: line]	Il nuovo layer vettoriale di linea. La lunghezza delle geometrie degli elementi è inferiore o uguale alla lunghezza specificata nel parametro LENGTH. Verrà aggiunto un campo aggiuntivo contenente <code>order</code> .

Codice Python

ID Algoritmo: `native:splitlinesbylength`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Suddividi

Suddivide la geometria. La geometria restituita sarà una collezione contenente parti suddivise della geometria originale, dove nessuna parte ha più del numero massimo di nodi specificato.

Questo è utile per dividere una geometria complessa in parti meno complesse, più facile da indicizzare spazialmente e più veloce per eseguire operazioni spaziali. Le geometrie curve saranno segmentate prima della suddivisione.

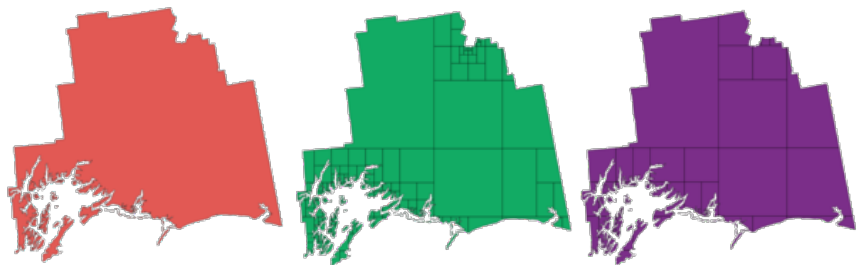


Fig. 24.142: A sinistra il layer in ingresso, il valore massimo dei nodi al centro è 100 e il valore massimo a destra è 200

Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

Nota

La suddivisione di una geometria può generare parti di geometria che possono non essere valide e possono contenere autointersezioni.

Vedi anche

Esploidi linee, Sottostringa di Linea

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso Massimo numero di nodi nelle parti	INPUT	[vector: geometry]	Il layer vettoriale in ingresso Numero massimo di vertici che ogni nuova parte della geometria può avere. Meno <i>sub-parts</i> per valori più alti.
	MAX_NODES	[numeric: integer] 	
Suddiviso	OUTPUT	Predefinito: 256 [same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale in uscita (suddiviso). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Suddiviso	OUTPUT	[same as input]	Layer vettore in uscita

Codice Python**ID Algoritmo:** native:subdivide

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Scambia le coordinate X e Y

Cambia i valori della coordinata X e Y nelle geometrie in ingresso.

Può essere usato per correggere le geometrie che hanno accidentalmente i loro valori di latitudine e longitudine invertiti.



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

Vedi anche

Trasla, Ruota

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Il layer vettoriale in ingresso
Scambiato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Scambiato	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita (scambiato)

Codice Python

ID Algoritmo: native:swapxy

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Buffer arrotondati

Crea un buffer arrotondato lungo le geometrie lineari, utilizzando uno specificato diametro iniziale e finale per il buffer.

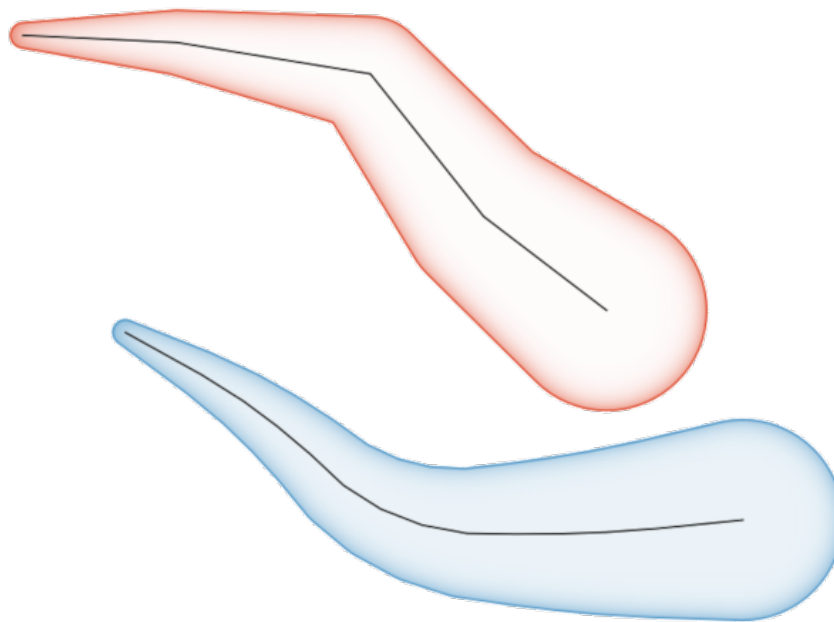


Fig. 24.143: Esempio di buffer arrotondato

 Vedi anche

Buffer larghezza variabile (valore M), Buffer, Crea buffer a spicchi

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
Larghezza iniziale	START_WIDTH	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Rappresenta il raggio del buffer applicato al punto iniziale dell'elemento lineare.
Larghezza finale	END_WIDTH	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Rappresenta il raggio del buffer applicato al punto finale dell'elemento lineare.
Segmenti	SEGMENTS	[numeric: integer]  Predefinito: 16	Controlla il numero di segmenti di linea da usare per approssimare un quarto di cerchio quando si creano offset arrotondati.
Bufferizzato	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer (buffer) risultato. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Bufferizzato	OUTPUT	[vector: polygon]	Vettore poligonale in uscita (buffer)

Codice Python

ID Algoritmo: native:taperedbuffer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Mosaicatura

Tassella un vettore poligonale, dividendo le geometrie in triangoli.

Il risultato consiste in geometrie multipoligonali per ogni elemento in ingresso, con ogni multi poligono costituito da poligoni triangolari.

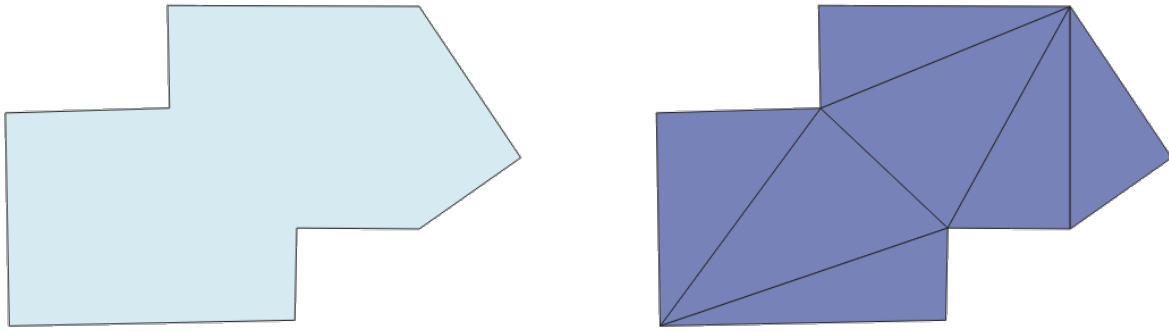


Fig. 24.144: Poligono tassellato (destra)

☒ Permette *features in-place modification* degli elementi del poligono

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale poligonale in ingresso
Tassellato	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer in uscita. One of 1: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tassellato	OUTPUT	[vector: polygon]	Layer multipoligonoZ in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: 3d:tessellate

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Transetto

Crea transetti sui vertici per (multi)linee.
Un transetto è una linea orientata da un angolo (predefinito: perpendicolare) ad una polilinea in ingresso (ai vertici).
Il campo(i) dell'elemento(i) sono restituiti nel transetto con questi nuovi campi:

- TR_FID: ID dell'elemento originale
- TR_ID: ID del transetto. Ogni transetto ha un ID univoco
- TR_SEGMENT: ID del segmento della linea
- TR_ANGLE: Angolo in gradi dalla linea originale al vertice
- TR_LENGTH: Lunghezza totale del transetto
- TR_ORIENT: Lato del transetto (solamente a sinistra o a destra della linea, o entrambi i lati)

 **Avvertimento**

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

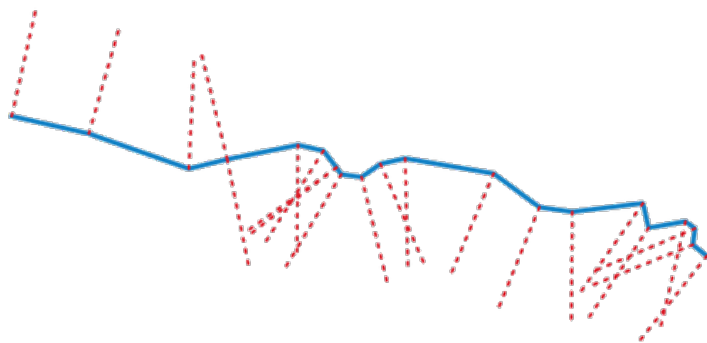


Fig. 24.145: La linea rossa tratteggiata rappresenta il transetto del vettore lineare in ingresso.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
Lunghezza del transetto	LENGTH	[numeric: double]  Predefinito: 5.0	Lunghezza in unità di mappa del transetto
Angolo in gradi dalla linea originale ai vertici	ANGLE	[numeric: double]  Predefinito: 90.0	Cambiare l'angolo del transetto
Lato per creare il transetto	SIDE	[enumeration] Predefinito: 90.0	Scegli il lato del transetto. Le opzioni disponibili sono: • 0 — Sinistro • 1 — Destro • 2 — Entrambi

continues on next page

Tabella 24.752 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Transetto	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer della linea in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Transetto	OUTPUT	[vector: line]	Vettore lineare in uscita

Codice Python**ID Algoritmo:** native:transect

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Trasla

Sposta le geometrie di un layer, con uno spostamento di offset X e Y prestabilito.

Anche i valori Z e M presenti nella geometria possono essere traslati.

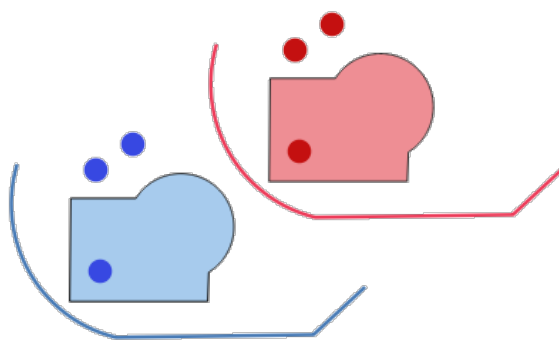


Fig. 24.146: Elementi in rosso rappresentano la geometria traslata del layer in ingresso (blu)



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

 Vedi anche

Array di elementi traslati, Linee di offset, Ruota, Scambia le coordinate X e Y

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Distanza di offset (asse-x)	DELTA_X	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Spostamento da applicare sull'asse X
Distanza di offset (asse-y)	DELTA_Y	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Spostamento da applicare sull'asse Y
Distanza di offset (asse-z)	DELTA_Z	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Spostamento da applicare sull'asse Z
Distanza di Offset (valori m)	DELTA_M	[numeric: double]  Predefinito: 0.0	Spostamento da applicare sull'asse M
Traslato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Traslato	OUTPUT	[same as input]	Layer vettore in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:translategeometry

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Buffer larghezza variabile (valore M)

Crea buffer di larghezza variabile lungo le linee, usando il valore M delle geometrie delle linee come diametro del buffer ad ogni vertice.

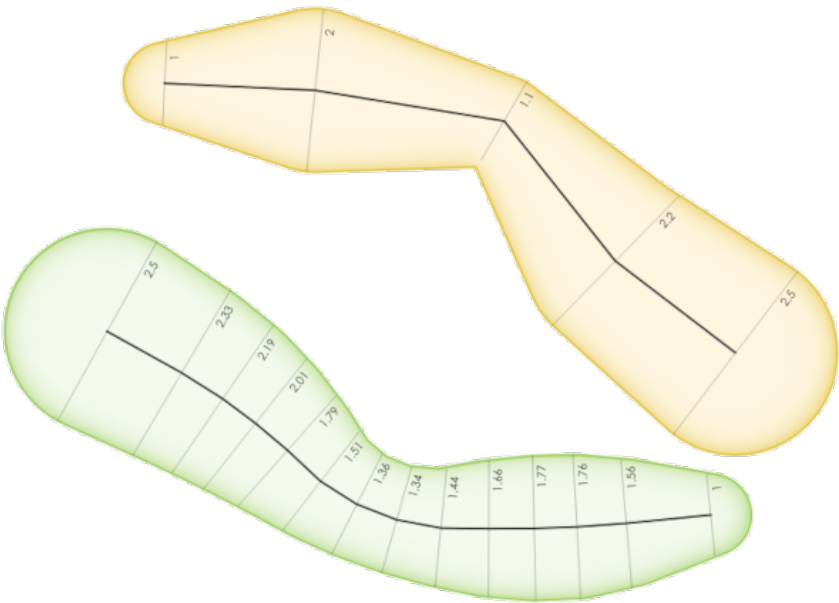


Fig. 24.147: Esempio buffer variabile

 **Vedi anche**

Buffer arrotondati, Buffer, Imposta il valore M, Buffer a distanza variabile

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso Segmenti	INPUT	[vector: line]	Layer vettoriale lineare in ingresso
	SEGMENTS	[numeric: integer]  Predefinito: 16	
Bufferizzato	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer (buffer) risultato. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Bufferizzato	OUTPUT	[vector: polygon]	Buffer vettore poligonale variabile

Codice Python**ID Algoritmo:** native:bufferbym

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Poligoni di Voronoi

Prende un layer puntuale e genera un vettore poligonale contenente i poligoni di Voronoi (conosciuti anche come poligoni di Thiessen) corrispondenti a quei punti in ingresso.

Ogni posizione all'interno di un poligono di Voronoi è più vicino al punto associato che a qualsiasi altro punto.

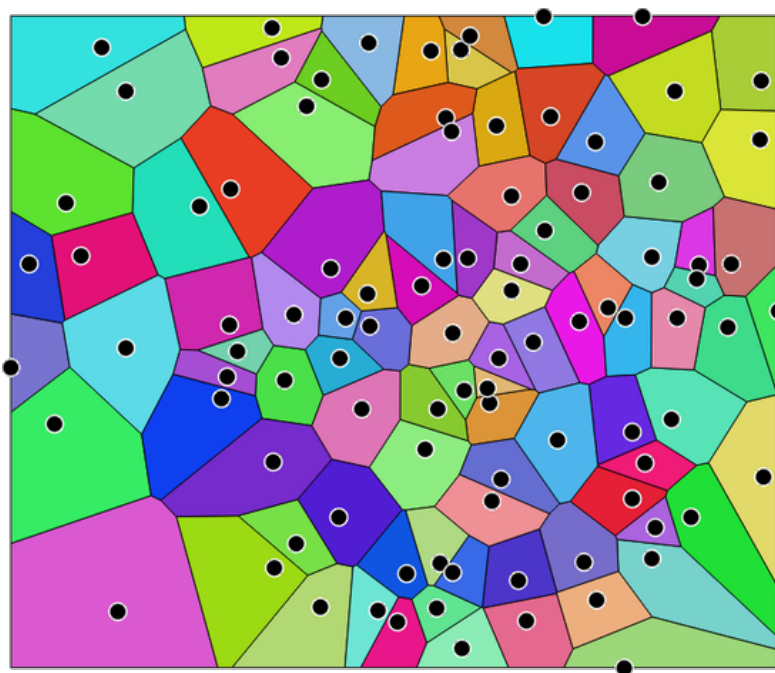


Fig. 24.148: Poligoni di Voronoi

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geometria*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso
Regione buffer (% dell'estensione)	BUFFER	[numeric: double] Predefinito: 0.0	L'estensione del layer in uscita sarà così tanto più grande dell'estensione del layer in ingresso
Tolleranza Opzionale	TOLERANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Specifica una tolleranza di aggancio opzionale che può essere utilizzata per migliorare la robustezza delle voronoi.
Copia gli attributi degli elementi in ingresso	COPY_ATTRIBUTE	[boolean] Predefinito: True	Specifica se i campi che memorizzano l'ID degli elementi puntuali coinvolti devono essere aggiunti al risultato. Se False, viene creato un campo "id" per identificare i poligoni.
Poligoni di Voronoi	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer in uscita (con i poligoni di Voronoi). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Poligoni di Voronoi	OUTPUT	[vector: polygon]	Poligoni di Voronoi del layer vettoriale puntuale in ingresso

Codice Python

ID Algoritmo: native:voronoipolygons

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.27 Sovrapposizione di vettori

Ritaglia

Ritaglia un layer vettoriale usando un layer poligonale.

Solo le parti degli elementi nel layer in ingresso che cadono all'interno dei poligoni del layer di sovrapposizione saranno aggiunti al layer risultante.

Avvertimento

Modifica solo della geometria

Questa operazione modifica solo la geometria degli elementi. I valori degli attributi degli elementi *non vengono modificati*, anche se proprietà come l'area o la lunghezza degli elementi saranno modificate dall'operazione di sovrapposizione. Se tali proprietà sono memorizzate come attributi, questi dovranno essere aggiornati manualmente.

Questo algoritmo utilizza indici spaziali sui dati forniti, elabora le geometrie e applica un'operazione di ritaglio se la geometria non è interamente contenuta dalla geometria della maschera.

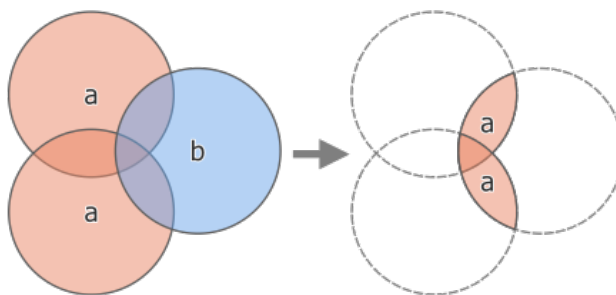


Fig. 24.149: Operazione di ritaglio tra un layer in ingresso di due elementi «a» e un layer di sovrapposizione di un singolo elemento «b» (a sinistra) - risultante in un nuovo layer con gli elementi modificati di «a» (a destra)



Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geoprocessing*

Vedi anche

Intersezione, Differenza

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer contenente gli elementi da ritagliare
Layer di sovrapposizione	OVERLAY	[vector: polygon]	Layer che contiene gli elementi per il ritaglio

continues on next page

Tabella 24.760 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ritagliati	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer che contiene gli elementi del layer in ingresso che si trovano all'interno del layer di sovrapposizione (ritaglio). <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ritagliati	OUTPUT	[same as input]	Layer che contiene gli elementi del layer in ingresso ritagliato dal layer di overlay.

Codice Python

Algorithm ID: native:clip

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Differenza

Estrae gli elementi dal layer in ingresso che non rientrano nei confini del layer di sovrapposizione.

Gli elementi del layer in ingresso che si sovrappongono parzialmente agli elementi(o) del layer di sovrapposizione vengono ritagliati lungo il confine di tali elementi(o) e solo le porzioni al di fuori degli elementi del layer di sovrapposizione vengono mantenute.

Avvertimento

Modifica solo della geometria

Questa operazione modifica solo la geometria degli elementi. I valori degli attributi degli elementi *non vengono modificati*, anche se proprietà come l'area o la lunghezza degli elementi saranno modificate dall'operazione di sovrapposizione. Se tali proprietà sono memorizzate come attributi, questi dovranno essere aggiornati manualmente.

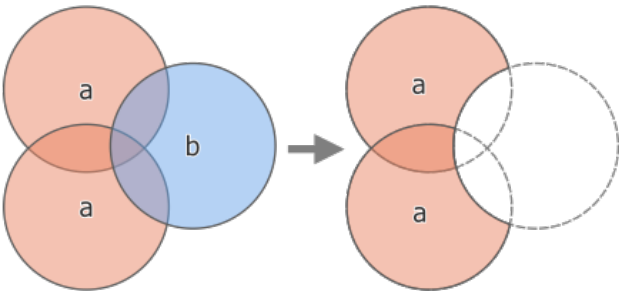


Fig. 24.150: Operazione di differenza tra un layer in ingresso di due elementi “a” e un layer di sovrapposizione di un singolo elemento “b” (a sinistra) - con il risultato di un nuovo layer con gli elementi modificati “a” (a destra)

 Permette *features in-place modification* di punti, linee e poligoni

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geoprocessing*

 **Vedi anche**

Differenza (multipla), Differenza simmetrica, Ritaglia

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer da cui estrarre (parti di) elementi.
Layer di sovrapposizione	OVERLAY	[vector: geometry]	Layer contenente le geometrie che saranno sottratte dalle geometrie del layer in ingresso. Ci si aspetta che abbia almeno le dimensioni (punto: 0D, linea: 1D, poligono: 2D, volume: 3D) delle geometrie del layer in ingresso.
Differenza	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer in modo che contenga gli (parti di) elementi del layer in ingresso di input che non si trovano all'interno del layer di sovrapposizione. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Dimensione griglia Opzionale	GRID_SIZE	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	If provided, the input geometries are snapped to a grid of the given size, and the result vertices are computed on that same grid.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Differenza	OUTPUT	[same as input]	Layer che contiene elementi (o parti di) del layer in ingresso che non si sovrappongono al layer di sovrapposizione.

Codice Python

Algorithm ID: native:difference

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'ID algoritmo viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il dizionario dei parametri fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Differenza (multipla)

Estrae gli elementi dal layer in ingresso che si trovano completamente al di fuori o solo parzialmente sovrapposti agli elementi di uno qualsiasi del(i) layer in sovrapposizione.

Per ogni layer in sovrapposizione la differenza viene calcolata tra il risultato di tutte le operazioni di differenza precedenti e questo layer in sovrapposizione. Gli elementi del layer in ingresso che si sovrappongono parzialmente al(agli) elemento del layer in sovrapposizione vengono divisi lungo i confini di tali elementi e vengono mantenute solo le porzioni esterne agli elementi del layer in sovrapposizione.

Avvertimento

Modifica solo della geometria

Questa operazione modifica solo la geometria degli elementi. I valori degli attributi degli elementi *non vengono modificati*, anche se proprietà come l'area o la lunghezza degli elementi saranno modificate dall'operazione di sovrapposizione. Se tali proprietà sono memorizzate come attributi, questi dovranno essere aggiornati manualmente.

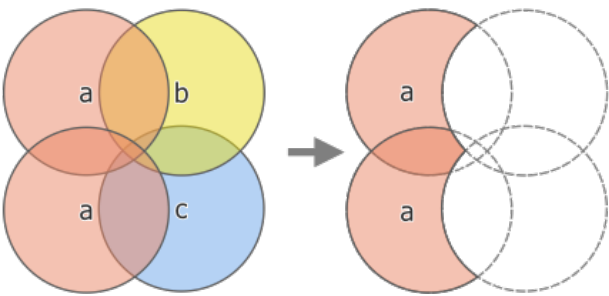


Fig. 24.151: Operazione di differenza tra un layer in ingresso di due elementi «a» e i layer in sovrapposizione di un singolo elemento «b» e «c» (a sinistra) - con il risultato di un nuovo layer con gli elementi modificati di «a» (a destra).

 **Vedi anche**

Differenza, Differenza simmetrica, Ritaglia

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer da cui estrarre (parti di) elementi.
Sovrapposizione layer	OVERLAYS	[vector: geometry] [list]	Elenco di layer contenenti le geometrie che saranno sottratte dalle geometrie del layer in ingresso. Si suppone che abbiano almeno lo stesso numero di dimensioni (punto: 0D, linea: 1D, poligono: 2D, volume: 3D) delle geometrie del layer in ingresso.
Differenza	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer in modo che contenga gli (parti di) elementi del layer in ingresso che non si sovrappongono agli elementi layer sovrapposti. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Differenza	OUTPUT	[same as input]	Layer contenente (parti di) elementi del layer in ingresso che non si sovrappongono agli elementi dei layer in sovrapposizione.

Codice Python

Algorithm ID: native:multidifference

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Estrai/ritaglia da estensione

Crea un nuovo layer vettoriale che contiene solo gli elementi che rientrano in un'estensione specificata. Tutte gli elementi che intersecano l'estensione saranno incluse per impostazione predefinita.

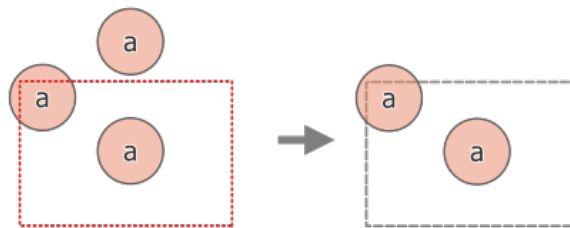


Fig. 24.152: Operazione di estrazione tra un layer in ingresso a tre elementi "a" e un'estensione tratteggiata (sinistra) - elementi risultanti con estensione tratteggiata come riferimento (destra)

Opzionalmente, le geometrie degli elementi possono anche essere ritagliate all'estensione.

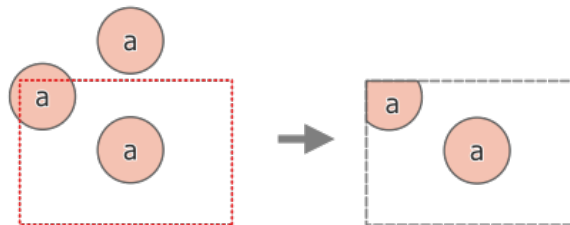


Fig. 24.153: Operazione di estrazione tra un layer in ingresso a tre elementi "a" e un'estensione tratteggiata (sinistra) - elementi risultanti con estensione tratteggiata come riferimento (destra)

➡ Vedi anche

Ritaglia

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer da cui estrarre (parti di) elementi.
Estensione (xmin, xmax, ymin, ymax)	EXTENT	[extent]	Estensione per il ritaglio. I metodi disponibili sono: • Calcola da layer...: utilizza l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcola da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione dell'area di disegno della mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Immetti le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Ritagliare elementi all'estensione	CLIP	[boolean] Predefinito: False	Se selezionata, le geometrie verranno ritagliate nella misura scelta anziché prendere l'intera geometria come risultato. Inoltre, le geometrie in uscita verranno convertite automaticamente in multi geometrie per garantire tipologie in uscita uniformi.
Estratti	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer che contiene gli elementi del layer in ingresso che si trovano all'interno dell'estensione di ritaglio. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estratti	OUTPUT	[same as input]	Layer che contiene gli elementi ritagliati.

Codice Python

ID Algoritmo: native:extractbyextent

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Intersezione

Estrae le porzioni di elementi dal layer in ingresso che si sovrappongono agli elementi nel layer di sovrapposizione.

Agli elementi nel layer di intersezione sono assegnati gli attributi degli elementi che si sovrappongono da entrambi i layer in ingresso e in sovrapposizione.

⚠ Avvertimento

Modifica solo della geometria

Questa operazione modifica solo la geometria degli elementi. I valori degli attributi degli elementi *non vengono modificati*, anche se proprietà come l'area o la lunghezza degli elementi saranno modificate dall'operazione di sovrapposizione. Se tali proprietà sono memorizzate come attributi, questi dovranno essere aggiornati manualmente.

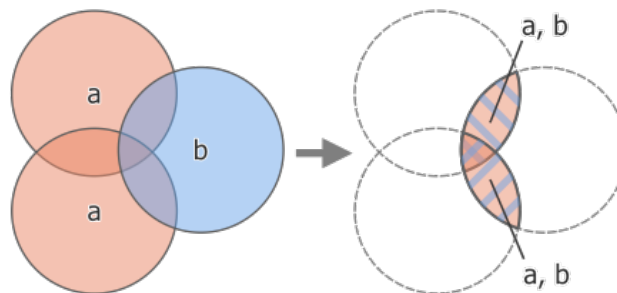


Fig. 24.154: Operazione di intersezione tra un layer in ingresso con due elementi «a» e un layer in sovrapposizione con un singolo elemento «b» (a sinistra) - le aree sovrapposte diventano un nuovo layer a due elementi con gli attributi di entrambi i layer (a destra)

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geoprocessing*

⚠ Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie o i valori FID esistenti e li rigenera nei layer di output.

➡ Vedi anche

Intersezione (multipla), Ritaglia, Differenza

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer da cui estrarre (parti di) elementi.
Layer di sovrapposizione	OVERLAY	[vector: geometry]	Layer contenente gli elementi da verificare per la sovrapposizione. Ci si aspetta che la geometria dei suoi elementi abbia almeno altrettante dimensioni (punto: 0D, linea: 1D, poligono: 2D, volume: 3D) come quella del layer in ingresso.
Campi in ingresso da mantenere (lasciare vuoto per mantenere tutti i campi) Opzionale	INPUT_FIELDS	[tablefield: any] [list] Valore predefinito: non impostato	Campo(i) del layer in ingresso da mantenere nel risultato. Se non viene scelto alcun campo, vengono presi tutti i campi.
Campi di sovrapposizione da mantenere (lasciare vuoto per mantenere tutti i campi) Opzionale	OVERLAY_FIELDS	[tablefield: any] [list] Valore predefinito: non impostato	Campo(i) del layer in sovrapposizione da mantenere nel risultato. Se non si sceglie alcun campo, vengono presi tutti i campi. Ai nomi dei campi duplicati verrà aggiunto un suffisso contatore per evitare collisioni.
Intersezione	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer che deve contenere gli (parti degli) elementi del layer in ingresso che si sovrappongono a uno o più elementi del layer in sovrapposizione. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Prefisso dei campi in sovrapposizione Opzionale	OVERLAY_FIELDS	[string]	Aggiungere un prefisso per identificare i campi del layer in sovrapposizione. Ai nomi dei campi duplicati verrà aggiunto un suffisso contatore per evitare collisioni.
Dimensione griglia Opzionale	GRID_SIZE	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	If provided, the input geometries are snapped to a grid of the given size, and the result vertices are computed on that same grid.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Intersezione	OUTPUT	[same as input]	Layer contenente (parti di) elementi del layer in ingresso che si sovrappongono al layer di sovrapposizione.

Codice Python

Algorithm ID: native:intersection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'id algoritmo viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il dizionario dei parametri fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Intersezione (multipla)

Estrae le parti di elementi che si sovrappongono nel layer in ingresso e in tutti i layer in svrapposizione.

Agli elementi del layer risultato vengono assegnati gli attributi degli elementi sovrapposti di entrambi i layer in ingresso e in sovrapposizione.

⚠ Avvertimento

Modifica solo della geometria

Questa operazione modifica solo la geometria degli elementi. I valori degli attributi degli elementi *non vengono modificati*, anche se proprietà come l'area o la lunghezza degli elementi saranno modificate dall'operazione di sovrapposizione. Se tali proprietà sono memorizzate come attributi, questi dovranno essere aggiornati manualmente.

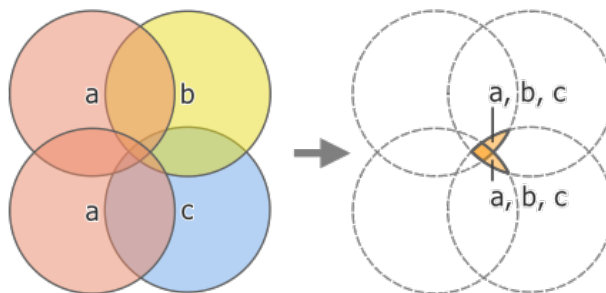


Fig. 24.155: Operazione di intersezione tra un layer in ingresso di due elementi «a» e i layer in sovrapposizione di un singolo elemento «b» e «c» (a sinistra) - le aree sovrapposte diventano un nuovo layer di due elementi con tutti gli attributi dei layer (a destra)

⚠ Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie esistenti o i valori FID e li rigenera nei layer in uscita.

 Vedi anche

Intersezione, Ritaglia, Differenza

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer da cui estrarre (parti di) elementi.
Sovrapposizione layer	OVERLAYS	[vector: geometry] [list]	Layer contenenti gli elementi da controllare per verificarne la sovrapposizione. La geometria degli elementi deve avere almeno lo stesso numero di dimensioni (punto: 0D, linea: 1D, poligono: 2D, volume: 3D) del layer in ingresso.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Prefisso dei campi in sovrapposizione Opzionale	OVERLAY_FIELDS	[string]	Aggiungere un prefisso per identificare i campi dei layer in sovrapposizione. Ai nomi dei campi duplicati verrà aggiunto un suffisso contatore per evitare coincidenze.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Intersezione	OUTPUT	[same as input]	Layer contenente (parti di) elementi del layer in ingresso che si sovrappongono a tutti i layer in sovrapposizione.

Codice Python

Algorithm ID: native:multiintersection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Intersezione linee

Crea elementi puntuali dove le linee dei due layer si intersecano.

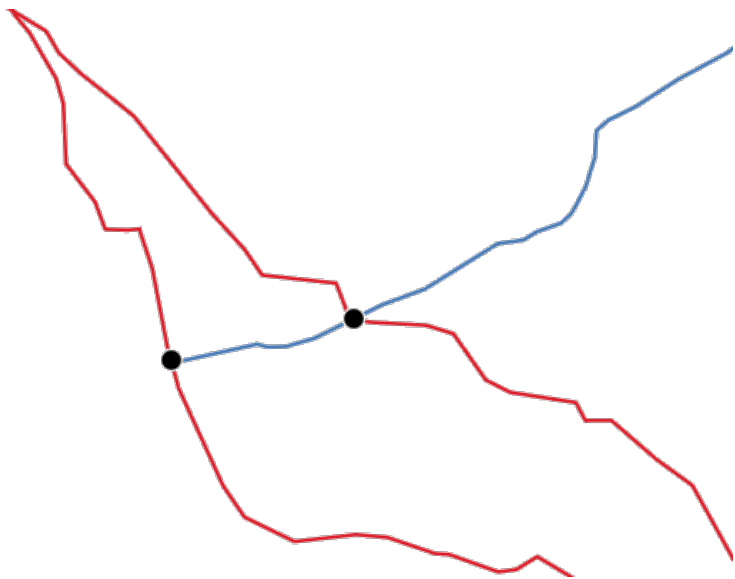


Fig. 24.156: Punti di intersezione

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Analisi*

 **Avvertimento**

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie esistenti o i valori FID e li rigenera nei layer in uscita.

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: line]	Vettore lineare in ingresso.
Layer intersezione	INTERSECT	[vector: line]	Layer da adoperare per trovare le intersezioni di linee.
Campi in ingresso da mantenere (lasciare vuoto per mantenere tutti i campi) Opzionale	INPUT_FIELDS	[tablefield: any] [list] Valote predefinito: non impostato	Campo(i) del layer in ingresso da mantenere nel risultato. Se non viene scelto alcun campo, vengono presi tutti i campi.
Campi intersezione da mantenere (lasciare vuoto per mantenere tutti i campi) Opzionale	INTERSECT_FIEL	[tablefield: any] [list] Valote predefinito: non impostato	Campo(i) del layer intersezione da mantenere nel risultato. Se non si sceglie alcun campo, vengono presi tutti i campi. Ai nomi dei campi duplicati verrà aggiunto un suffisso contatore per evitare collisioni.

continues on next page

Tabella 24.775 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Intersezione	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer che contiene i punti di intersezione delle linee dei layer in ingresso e in sovrapposizione. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Prefisso dei campi intersezione Opzionale	INTERSECT_FIEL	[string]	Aggiunge un prefisso per identificare i campi del layer di intersezione.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Intersezioni	OUTPUT	[vector: point]	Layer vettoriale dei punti di intersezione delle linee, con gli attributi di entrambi i layer.

Codice Python

Algorithm ID: native:lineintersections

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Ritagliare con linee

Divide le linee o i poligoni in un layer utilizzando le linee o gli archi di poligoni di un altro layer per definire i punti di suddivisione. Le intersezioni tra le geometrie di entrambi i layer sono considerate punti di suddivisione.

Il risultato conterrà multi geometrie per gli elementi suddivisi.

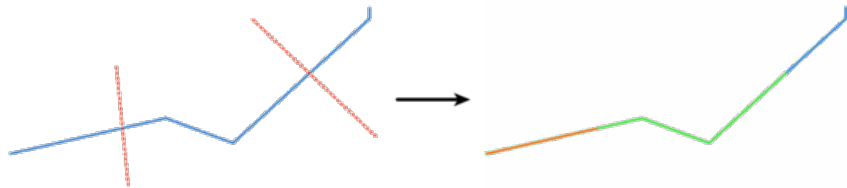


Fig. 24.157: Linee ritagliate

☒ Permette *features in-place modification* di linee e poligoni

 **Avvertimento**

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie esistenti o i valori FID e li rigenera nei layer in uscita.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: line, polygon]	Layer contenente le linee o i poligoni da suddividere.
Layer ritagliato	LINES	[vector: line, polygon]	Layer le cui linee o archi sono utilizzati per definire i punti di interruzione.
Suddiviso	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer che contiene gli elementi di linea/poligono suddivise (nel caso in cui siano intersecate da una linea nel layer suddiviso) dal layer in ingresso. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Suddiviso	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita con linee o poligoni ritagliati dal layer in ingresso.

Codice Python

Algorithm ID: native:splitwithlines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Differenza simmetrica

Crea un layer contenente elementi da entrambi i layer in ingresso e di sovrapposizione, ma con le aree di sovrapposizione tra i due layer rimosse.

La tabella degli attributi del layer della differenza simmetrica contiene attributi e campi di entrambi i layer in input e di sovrapposizione.

⚠ Avvertimento

Modifica solo della geometria

Questa operazione modifica solo la geometria degli elementi. I valori degli attributi degli elementi *non vengono modificati*, anche se proprietà come l'area o la lunghezza degli elementi saranno modificate dall'operazione di sovrapposizione. Se tali proprietà sono memorizzate come attributi, questi dovranno essere aggiornati manualmente.

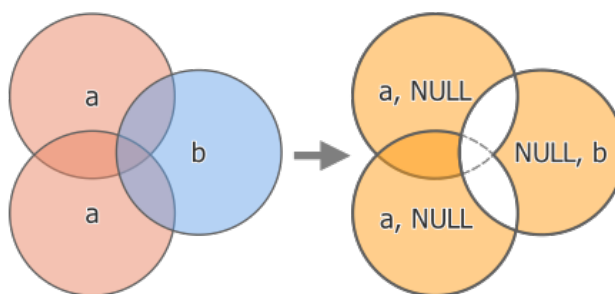


Fig. 24.158: Operazione di differenza simmetrica tra un layer in ingresso a due elementi «a» e un layer in sovrapposizione a un singolo elemento «b» (a sinistra) - layer a tre elementi risultante con gli attributi di entrambi i layer (a destra)

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geoprocessing*

⚠ Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie esistenti o i valori FID e li rigenera nei layer in uscita.

➡ Vedi anche

Differenza, Ritaglia, Intersezione

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Primo layer da cui estrarre (parti di) elementi.
Layer di sovrapposizione	OVERLAY	[vector: geometry]	Secondo strato da cui estrarre (parti di) elementi. Preferibilmente il tipo di geometria dovrebbe essere lo stesso del layer in ingresso.
Differenza simmetrica	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer che deve contenere gli (le parti degli) elemnti dei layer in ingresso e di sovrapposizione che non si sovrappongono agli elementi dell'altro layer. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Prefisso dei campi in sovrapposizione Opzionale	OVERLAY_FIELDS	[string]	Aggiungere un prefisso per identificare i campi del layer in sovrapposizione. Ai nomi dei campi duplicati verrà aggiunto un suffisso contatore per evitare collisioni.
Dimensione griglia Opzionale	GRID_SIZE	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	If provided, the input geometries are snapped to a grid of the given size, and the result vertices are computed on that same grid.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Differenza simmetrica	OUTPUT	[same as input]	Layer contenente (parti di) elementi di ciascun layer che non si sovrappongono all'altro, con gli attributi di entrambi i layer.

Codice Python

Algorithm ID: native:symmetricaldifference

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Unione

Verifica le sovrapposizioni tra gli elementi all'interno del layer in ingresso e crea elementi separati per le parti sovrapposte e non sovrapposte. L'area di sovrapposizione creerà tanti elementi sovrapposti identici quanti sono gli elementi che partecipano a quella sovrapposizione.

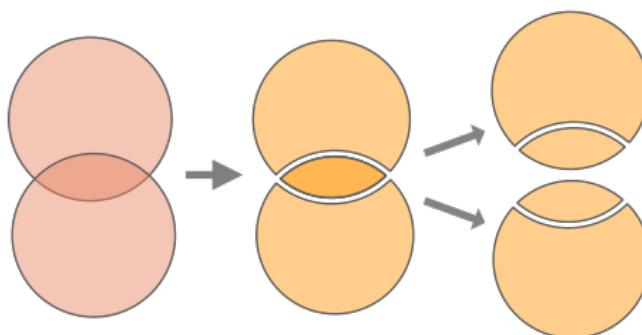


Fig. 24.159: Operazione di unione con un singolo layer in entrata con due elementi sovrapposti (sinistra) - con il risultato di quattro elementi (centro) - elementi spostati per chiarezza (destra)

È possibile utilizzare anche un layer di sovrapposizione, nel qual caso gli elementi di ciascun layer vengono divisi in corrispondenza della loro sovrapposizione con gli elementi dell'altro layer, creando un layer contenente tutte le porzioni di entrambi i layer di input e di sovrapposizione. Gli elementi sullo stesso layer non si suddivideranno l'un l'altro. La tabella degli attributi del layer di unione viene riempita con i valori degli attributi del rispettivo layer originale per gli elementi non sovrapposti e con i valori degli attributi di entrambi i layer per gli elementi sovrapposti.

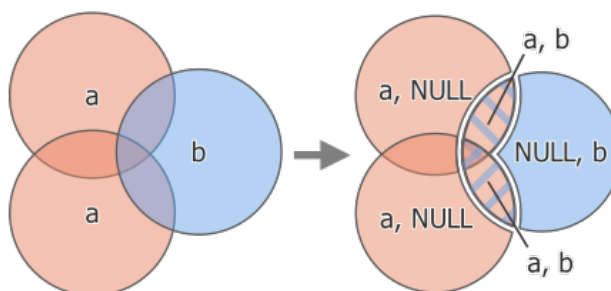


Fig. 24.160: Operazione di unione tra un layer in ingresso di due elementi «a» e un layer in sovrapposizione di un singolo elemento «b» (a sinistra) - layer risultante di cinque elementi con attributi di entrambi i layer (a destra)

Nota

Con un layer di sovrapposizione, gli elementi sullo stesso layer non si dividono l'un l'altro. Se vuoi dividere le sovrapposizioni sullo stesso layer e su altri layer, esegui prima l'algoritmo con più layer e poi esegui di nuovo l'algoritmo solo con il risultato precedente.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Geoprocessing*

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie esistenti o i valori FID e li rigenera nei layer in uscita.

Vedi anche

Unione (multipla), Ritaglia, Differenza, Intersezione

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso da suddividere in tutte le intersezioni.
Layer di sovrapposizione Opzionale	OVERLAY	[vector: geometry]	Layer che sarà unito al primo. Preferibilmente il tipo di geometria dovrebbe essere lo stesso del layer in ingresso.
Unione	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer che contiene gli elementi (divisi e duplicati) del layer in ingresso e del layer in sovrapposizione. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Prefisso dei campi in sovrapposizione Opzionale	OVERLAY_FIELDS	[string]	Aggiungere un prefisso per identificare i campi del layer in sovrapposizione. Ai nomi dei campi duplicati verrà aggiunto un suffisso contatore per evitare collisioni.
Dimensione griglia Opzionale	GRID_SIZE	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	If provided, the input geometries are snapped to a grid of the given size, and the result vertices are computed on that same grid.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Unione	OUTPUT	[same as input]	Layer che contiene tutte le parti sovrapposte e non sovrapposte del(i) layer processato.

Codice Python

Algorithm ID: native:union

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Unione (multipla)

Verifica le sovrapposizioni tra gli elementi all'interno del layer in ingresso e crea elementi separati per le parti sovrapposte e non sovrapposte. L'area di sovrapposizione creerà tanti elementi sovrapposti identici quanti sono gli elementi che partecipano a quella sovrapposizione.

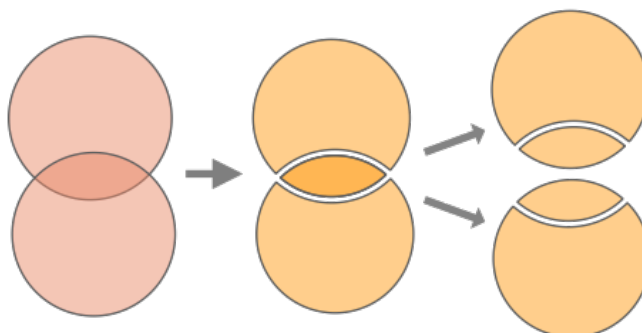


Fig. 24.161: Operazione di unione con un singolo layer in entrata con due elementi sovrapposti (sinistra) - con il risultato di quattro elementi (centro) - elementi spostati per chiarezza (destra)

È possibile utilizzare anche più layer in sovrapposizione, nel qual caso gli elementi di ciascun layer vengono divisi in corrispondenza della loro sovrapposizione con gli elementi di tutti gli altri layer, creando un layer contenente tutte le porzioni di entrambi i layer in ingresso e in sovrapposizione. Gli elementi sullo stesso layer non si dividono l'un l'altro. La tabella degli attributi del layer Union viene riempita con i valori degli attributi del rispettivo layer originale per gli elementi non sovrapposti e con i valori degli attributi dei layer in sovrapposizione per gli elementi sovrapposti.

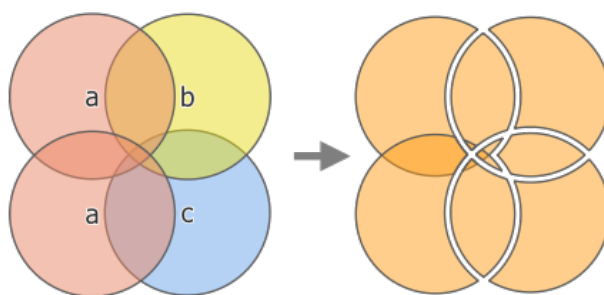


Fig. 24.162: Operazione di unione tra un layer in ingresso di due elementi «a» e i layer sovrapposti di un solo elemento «b» e «c» (a sinistra) - layer risultante di undici elementi con gli attributi di tutti i layer (a destra)

Nota

Con un layer di sovrapposizione, gli elementi sullo stesso layer non si dividono l'un l'altro. Se vuoi dividere le sovrapposizioni sullo stesso layer e su altri layer, esegui prima l'algoritmo con più layer e poi esegui di nuovo l'algoritmo solo con il risultato precedente.

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie esistenti o i valori FID e li rigenera nei layer in uscita.

Vedi anche

Unione, Ritaglia, Differenza, Intersezione

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso da suddividere in tutte le intersezioni.
Sovrapposizione layer Opzionale	OVERLAYS	[vector: geometry] [list]	Layer che verranno combinati al primo. In genere, il tipo di geometria dovrebbe essere lo stesso del layer in ingresso.
Unione	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer che contiene gli elementi (divisi e duplicati) del layer in ingresso e dei layer in sovrapposizione. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Prefisso dei campi in sovrapposizione Opzionale	OVERLAY_FIELDS	[string]	Aggiungere un prefisso per identificare i campi dei layer in sovrapposizione. Ai nomi dei campi duplicati verrà aggiunto un suffisso contatore per evitare coincidenze.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Unione	OUTPUT	[same as input]	Layer contenente tutte le parti sovrapposte e non sovrapposte del(i) layer processato, con tutti gli attributi dei layer.

Codice Python

Algorithm ID: native:multiunion

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

24.1.28 Selezione vettore

Estrai in base ad attributo

Crea due layer vettoriali da un layer in ingresso: uno conterrà solo gli elementi corrispondenti, mentre il secondo conterrà tutti gli elementi non corrispondenti.

Il criterio per aggiungere elementi al layer risultante è basato sui valori di un attributo del layer in ingresso.

Vedi anche

Seleziona per attributo

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer da cui estrarre gli elementi.
Selezione attributo	FIELD	[tablefield: any]	Campo di filtraggio sul layer
Operatore	OPERATOR	[enumeration] Valore predefinito: 0	Sono disponibili molti operatori di vario tipo: • 0 — = • 1 — ≠ • 2 — > • 3 — >= • 4 — < • 5 — <= • 6 — inizia con • 7 — contiene • 8 — è vuoto • 9 — non è vuoto • 10 — non contiene
Valore Opzionale	VALUE	[string]	Valore da calcolare
Estratti (attributo)	OUTPUT	[same as input] Default: [Create Temporary Layer]	Specificare il layer vettoriale in uscita per gli elementi corrispondenti. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Estratti (non-corrispondenti)	FAIL_OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Skip output]	Specificare il layer vettoriale in uscita per gli elementi corrispondenti. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estratti (attributo)	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con elementi corrispondenti al layer in ingresso
Estratti (non-corrispondenti)	FAIL_OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con elementi che non corrispondono al layer in ingresso.

Codice Python

ID Algoritmo: native:extractbyattribute

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Estrai tramite espressione

Crea due layer vettoriali da un layer in ingresso: uno conterrà solo gli elementi corrispondenti, mentre il secondo conterrà tutti gli elementi non corrispondenti.

Il criterio per aggiungere elementi al layer risultante è basato su un'espressione QGIS. Per maggiori informazioni sulle espressioni vedi [Espressioni](#).

Vedi anche

Seleziona per espressione

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in ingresso
Espressione	EXPRESSION	[expression]	Espressione per filtrare il layer vettoriale
Elementi coincidenti	OUTPUT	[same as input] Default: [Create Temporary Layer]	Specificare il layer vettoriale in uscita per gli elementi corrispondenti. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Non-coincidenti	FAIL_OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Skip output]	Specificare il layer vettoriale in uscita per gli elementi corrispondenti. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Elementi coincidenti	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con elementi corrispondenti al layer in ingresso
Non-coincidenti	FAIL_OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con elementi che non corrispondono al layer in ingresso.

Codice Python

ID Algoritmo: native:extractbyexpression

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Estrai per posizione

Crea un nuovo layer vettoriale che contiene solo gli elementi coincidenti con un layer in ingresso.

Il criterio per aggiungere elementi al layer risultante è basato sulla relazione spaziale tra ogni elemento e gli elementi in un altro layer.

 Vedi anche

Seleziona per posizione, Estrazione entro una certa distanza

Esplorare le relazioni spaziali

I predicati geometrici sono funzioni booleane utilizzate per determinare la relazione spaziale di un elemento con un altro, confrontando se e come le loro geometrie condividono una porzione di spazio.

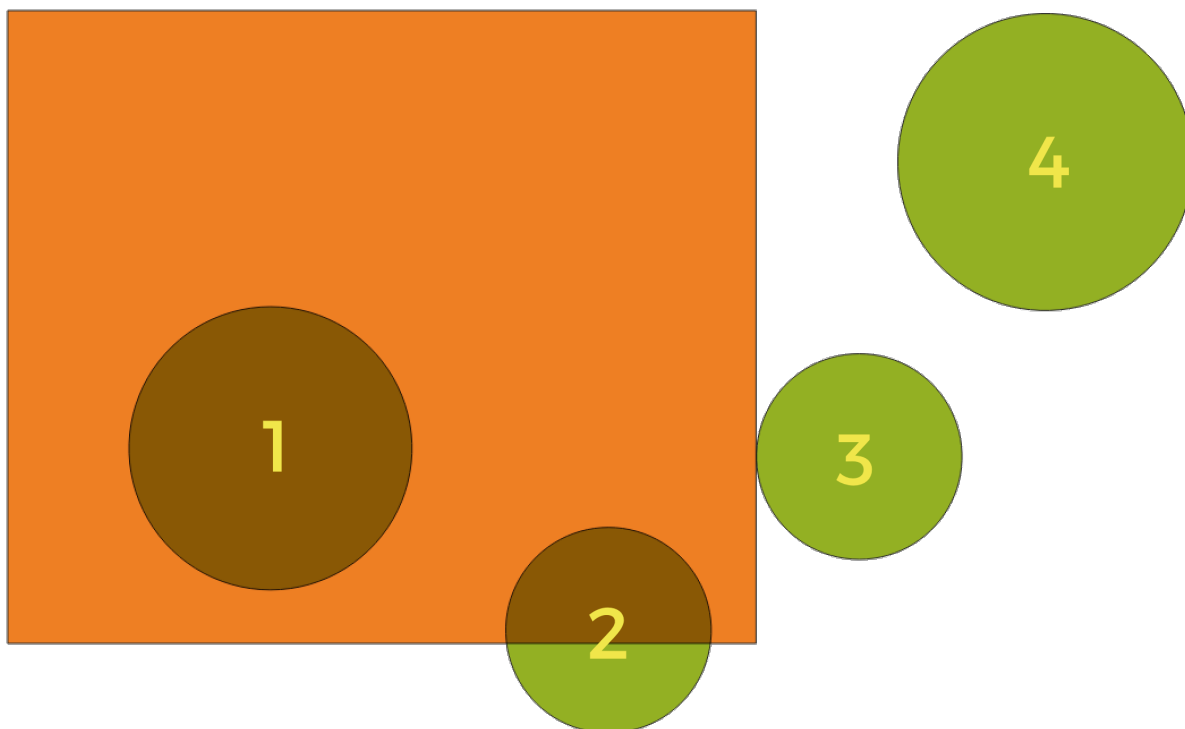


Fig. 24.163: Ricerca di relazioni spaziali tra i layer

Utilizzando la figura precedente, cerchiamo i cerchi verdi confrontandoli spazialmente con il rettangolo arancione. I predicati geometrici disponibili sono:

Interseca

Verifica se una geometria ne interseca un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie si intersecano spazialmente (condividono una qualsiasi porzione di spazio - si sovrappongono o si toccano) e 0 se non si intersecano. Nell'immagine qui sopra, questo restituisce i cerchi 1, 2 e 3.

Contiene

Restituisce 1 (vero) se e solo se nessun punto di b si trova nell'esterno di a e almeno un punto dell'interno di b si trova nell'interno di a. Nell'immagine, non viene restituito alcun cerchio, ma il rettangolo lo sarebbe se lo si cercasse al contrario, poiché contiene completamente il cerchio 1. Questo è l'opposto di *sono dentro*.

Disgiunto

Restituisce 1 (vero) se le geometrie non condividono alcuna porzione di spazio (nessuna sovrapposizione, non si toccano). Viene restituito solo il cerchio 4.

Uguale

Restituisce 1 (vero) se e solo se le geometrie sono esattamente uguali. Non viene restituito alcun cerchio.

Tocca

Verifica se una geometria ne tocca un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie hanno almeno un punto in comune, ma i loro interni non si intersecano. Viene restituito solo il cerchio 3.

Sovrapposizione

Verifica se una geometria si sovrappone a un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie condividono lo spazio, hanno la stessa dimensione, ma non sono completamente contenute l'una dall'altra. Viene restituito solo il cerchio 2.

Sono all'interno

Verifica se una geometria è all'interno di un'altra. Restituisce 1 (vero) se la geometria a si trova completamente all'interno della geometria b. Viene restituito solo il cerchio 1.

Attraversa

Restituisce 1 (vero) se le geometrie fornite hanno alcuni, ma non tutti, i punti interni in comune e l'incrocio

è di una dimensione inferiore rispetto alla geometria più alta fornita. Ad esempio, una linea che attraversa un poligono si incrocia come una linea (true). Due linee che si incrociano si incrociano come un punto (vero). Due poligoni si incrociano come poligoni (falso). Nell'immagine, non verrà restituito alcun cerchio.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estrarre elementi da	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso
Dove gli elementi (predicato geometrico)	PREDICATE	[enumeration] [list] Predefinito: [0]	Tipo di relazione spaziale che l'elemento in ingresso deve avere con un elemento intersezione per poter essere selezionato. Uno o più di: • 0 — interseca • 1 — contiene • 2 — disgiunto • 3 — uguale • 4 — tocca • 5 — sovrapposizione • 6 — sono dentro • 7 — attraversa Se viene scelta più di una condizione, almeno una di esse (operazione OR) deve essere soddisfatta perché un elemento sia estratto.
Per confronto con gli elementi da	INTERSECT	[vector: geometry]	Layer vettoriale di intersezione
Estratto (posizione)	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale in uscita per gli elementi che hanno la relazione spaziale scelta (s) con uno o più elementi nel layer di confronto. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estratto (posizione)	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con elementi del layer in ingresso che hanno la(e) relazione spaziale scelta con uno o più elementi del layer di confronto.

Codice Python

ID Algoritmo: native:extractbylocation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Estrazione entro una certa distanza

Crea un nuovo layer vettoriale che contiene solo elementi corrispondenti da un layer in ingresso. Gli elementi vengono copiati ovunque si trovino entro la distanza massima specificata dagli elementi di un layer di riferimento aggiuntivo.

Vedi anche

Selezionare entro la distanza, Estrai per posizione

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estrarre elementi da	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso da cui copiare gli elementi
Per confronto con gli elementi da	REFERENCE	[vector: geometry]	Layer vettoriale di cui si utilizzano gli elementi vicini
Dove gli elementi si trovano all'interno	DISTANCE	[numeric: double]  Predefinito: 100.0	La distanza massima intorno agli elementi di riferimento per selezionare gli elementi in ingresso che si trovano all'interno
Modifica la selezione corrente per	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Come dovrebbe essere gestita la selezione dell'algoritmo. Uno di: • 0 — creando una nuova selezione • 1 — aggiungendo alla selezione corrente • 2 — selezionando all'interno della selezione corrente • 3 — eliminando dalla selezione corrente
Estratto (posizione)	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale in uscita per gli elementi che si trovano entro la distanza impostata dagli elementi di riferimento. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estratto (posizione)	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con elementi del layer in ingresso che corrispondono alla condizione di distanza dagli elementi di riferimento.

Codice Python

ID Algoritmo: native:extractwithindistance

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Filtro per tipo di geometria

Filtra gli elementi in base al loro tipo di geometria. Gli elementi in ingresso saranno indirizzati a differenti risultati a seconda che abbiano una geometria di punto, di linea o di poligono.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer da valutare

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Elementi Punto Opzionale	POINTS	[vector: point]	Layer con punti
Elementi Linea Opzionale	LINES	[vector: line]	Layer con linee
Elementi Poligono Opzionale	POLYGONS	[vector: polygon]	Layer con poligoni
Oggetti con nessuna geometria Opzionale	NO_GEOMETRY	[vector: table]	Layer vettoriali privi di geometrie

Codice Python

ID Algoritmo: native:filterbygeometry

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Estrazione casuale

Prende un layer vettoriale e ne genera uno nuovo che contiene solo un sottoinsieme degli elementi del layer in ingresso.

Il sottoinsieme è definito in modo casuale, in base agli ID degli elementi, utilizzando una percentuale o un valore di conteggio per definire il numero totale di elementi nel sottoinsieme.

Avvertimento

Questo algoritmo elimina le chiavi primarie esistenti o i valori FID e li rigenera nei layer in uscita.

Vedi anche

[Selezione casuale](#)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale originario da cui selezionare gli elementi
Metodo	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Metodi di selezione casuale. Uno di: • 0 — Numero di elementi selezionati • 1 — Percentuale di elementi selezionati
Numero/percentuale di elementi selezionati	NUMBER	[numeric: integer] Predefinito: 10	Numero o percentuale di elementi da selezionare
Estratti (casuale)	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale in uscita per gli elementi selezionati casualmente. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estratti (casuale)	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale contenente elementi selezionati in modo casuale dal layer in ingresso.

Codice Python

ID Algoritmo: native:randomextract

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Selezione casuale con un sottoinsieme

Prende un layer vettoriale e ne genera uno nuovo che contiene solo un sottoinsieme degli elementi del layer in ingresso.

Il sottoinsieme è definito in modo casuale, in base agli ID degli elementi, usando una percentuale o un valore di conteggio per definire il numero totale di elementi nel sottoinsieme. Il valore di percentuale/conteggio non è applicato all'intero strato, ma ad ogni categoria. Le categorie sono definite in base a un dato attributo.

 Vedi anche

Estrazione casuale all'interno di sottoinsiemi

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale da cui selezionare gli elementi
ID campo	FIELD	[tablefield: any]	Categoria del layer vettoriale sorgente da cui selezionare gli elementi
Metodo	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Metodo di selezione casuale. Uno di: 0 — Numero di elementi selezionati 1 — Percentuale di elementi selezionati
Numero/percentuale di elementi selezionati	NUMBER	[numeric: integer] Predefinito: 10	Numero o percentuale di elementi da selezionare

continues on next page

Tabella 24.801 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estratto (in modo casuale)	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale in uscita per gli elementi selezionati casualmente. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estratto (in modo casuale)	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale contenente elementi selezionati in modo casuale dal layer in ingresso.

Codice Python**ID Algoritmo:** `qgis:randomextractwithinsubsets`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Selezione casuale

Prende un layer vettoriale e seleziona un sottoinsieme dei suoi elementi. Nessun nuovo layer viene generato da questo algoritmo.

Il sottoinsieme è definito in modo casuale, in base agli ID degli elementi, utilizzando una percentuale o un valore di conteggio per definire il numero totale di elementi nel sottoinsieme.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Ricerca*

➡ Vedi anche

[Estrazione casuale](#)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale per la selezione
Metodo	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Metodo di selezione casuale. Uno di: • 0 — Numero di elementi selezionati • 1 — Percentuale di elementi selezionati
Numero/percentuale di elementi selezionati	NUMBER	[numeric: integer] Predefinito: 10	Numero o percentuale di elementi da selezionare

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[same as input]	Il layer in ingresso con gli elementi selezionati

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:randomselection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Estrazione casuale all'interno di sottoinsiemi

Prende un layer vettoriale e seleziona un sottoinsieme dei suoi elementi. Nessun nuovo layer viene generato da questo algoritmo.

Il sottoinsieme è definito in modo casuale, in base agli ID degli elementi, utilizzando una percentuale o un valore di conteggio per definire il numero totale di elementi nel sottoinsieme.

Il valore di percentuale/conteggio non è applicato all'intero layer, ma ad ogni categoria.

Le categorie sono definite secondo un dato attributo, che è anche specificato come parametro in ingresso per l'algoritmo.

Non si creano nuovi risultati.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Ricerca*

Vedi anche

Selezione casuale con un sottoinsieme

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in cui selezionare gli elementi
ID campo	FIELD	[tablefield: any]	Categoria del layer in ingresso da cui selezionare gli elementi
Metodo	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Metodo di selezione casuale. Uno di: • 0 — Numero di elementi selezionati • 1 — Percentuale di elementi selezionati
Numero/percentuale di elementi selezionati	NUMBER	[numeric: integer] Predefinito: 10	Numero o percentuale di elementi da selezionare

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[same as input]	Il layer in ingresso con gli elementi selezionati

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:randomselectionwithinsubsets

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Seleziona per attributo

Crea una selezione in un layer vettoriale.

Il criterio di selezione degli elementi è basato sui valori di un attributo del layer in ingresso.

Vedi anche

Estrai in base ad attributo

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in cui selezionare gli elementi
Selezione attributo	FIELD	[tablefield: any]	Campo di filtraggio sul layer
Operatore	OPERATOR	[enumeration] Valore predefinito: 0	Sono disponibili molti operatori di vario tipo: • 0 — = • 1 — ≠ • 2 — > • 3 — >= • 4 — < • 5 — <= • 6 — inizia con • 7 — contiene • 8 — è vuoto • 9 — non è vuoto • 10 — non contiene
Valore Opzionale	VALUE	[string]	Valore da calcolare
Modifica la selezione corrente per	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Come dovrebbe essere gestita la selezione dell'algoritmo. Uno di: • 0 — creando una nuova selezione • 1 — aggiungendo alla selezione corrente • 2 — eliminando dalla selezione corrente • 3 — selezionando all'interno della selezione corrente

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[same as input]	Il layer in ingresso con gli elementi selezionati

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:selectbyattribute

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Seleziona per espressione

Crea una selezione in un layer vettoriale.

Il criterio di selezione degli elementi è basato su un'espressione QGIS. Per maggiori informazioni sulle espressioni vedi [Espressioni](#).

Vedi anche

[Estrai tramite espressione](#)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in ingresso
Espressione	EXPRESSION	[expression]	Espressione per filtrare il layer in ingresso
Modifica la selezione corrente per	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Come dovrebbe essere gestita la selezione dell'algoritmo. Uno di: • 0 — creando una nuova selezione • 1 — aggiungendo alla selezione corrente • 2 — eliminando dalla selezione corrente • 3 — selezionando all'interno della selezione corrente

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[same as input]	Il layer in ingresso con gli elementi selezionati

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:selectbyexpression

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Seleziona per posizione

Crea una selezione in un layer vettoriale.

Il criterio di selezione degli elementi è basato sulla relazione spaziale tra ogni elemento e gli elementi in un altro layer.

Menu predefinito: *Vettore ► Strumenti di Ricerca*

➡ Vedi anche

Estrai per posizione, Selezionare entro la distanza

Esplorare le relazioni spaziali

I predicati geometrici sono funzioni booleane utilizzate per determinare la relazione spaziale di un elemento con un altro, confrontando se e come le loro geometrie condividono una porzione di spazio.

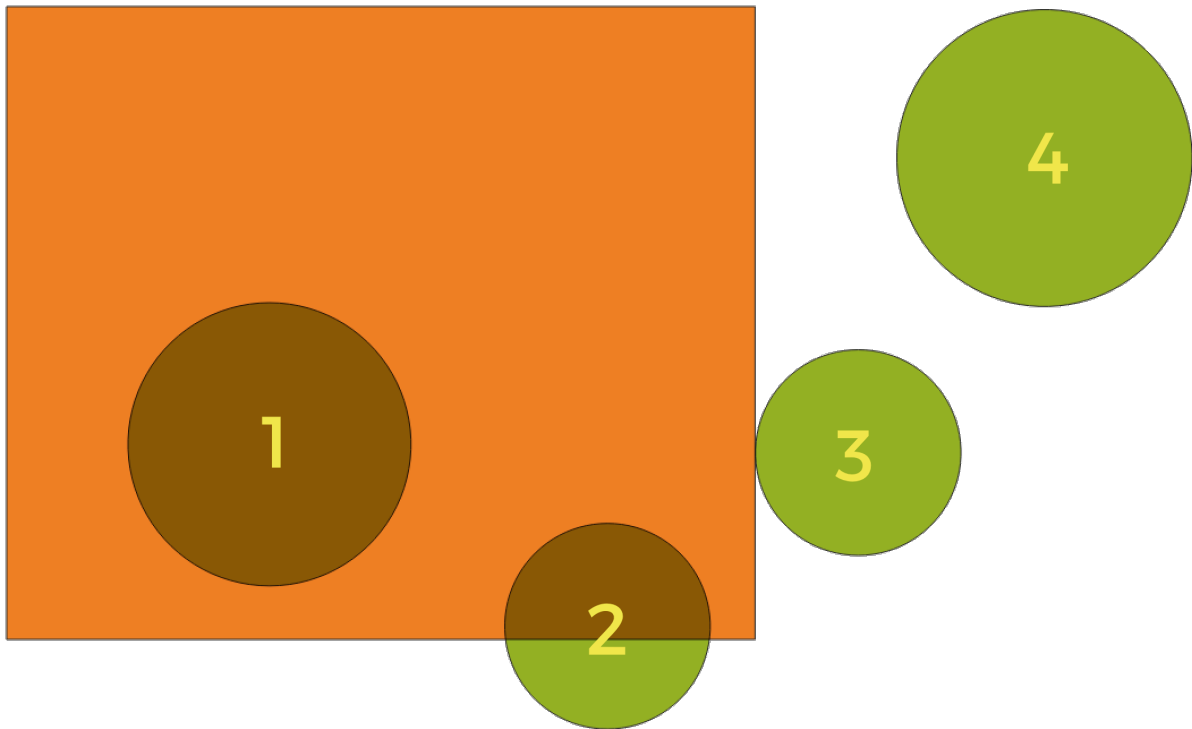


Fig. 24.164: Ricerca di relazioni spaziali tra i layer

Utilizzando la figura precedente, cerchiamo i cerchi verdi confrontandoli spazialmente con il rettangolo arancione. I predicati geometrici disponibili sono:

Interseca

Verifica se una geometria ne interseca un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie si intersecano spazialmente (condividono una qualsiasi porzione di spazio - si sovrappongono o si toccano) e 0 se non si intersecano. Nell'immagine qui sopra, questo restituisce i cerchi 1, 2 e 3.

Contiene

Restituisce 1 (vero) se e solo se nessun punto di b si trova nell'esterno di a e almeno un punto dell'interno di b si trova nell'interno di a. Nell'immagine, non viene restituito alcun cerchio, ma il rettangolo lo sarebbe se lo si cercasse al contrario, poiché contiene completamente il cerchio 1. Questo è l'opposto di *sono dentro*.

Disgiunto

Restituisce 1 (vero) se le geometrie non condividono alcuna porzione di spazio (nessuna sovrapposizione, non si toccano). Viene restituito solo il cerchio 4.

Uguale

Restituisce 1 (vero) se e solo se le geometrie sono esattamente uguali. Non viene restituito alcun cerchio.

Tocca

Verifica se una geometria ne tocca un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie hanno almeno un punto in comune, ma i loro interni non si intersecano. Viene restituito solo il cerchio 3.

Sovrapposizione

Verifica se una geometria si sovrappone a un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie condividono lo spazio, hanno la stessa dimensione, ma non sono completamente contenute l'una dall'altra. Viene restituito solo il cerchio 2.

Sono all'interno

Verifica se una geometria è all'interno di un'altra. Restituisce 1 (vero) se la geometria a si trova completamente all'interno della geometria b. Viene restituito solo il cerchio 1.

Attraversa

Restituisce 1 (vero) se le geometrie fornite hanno alcuni, ma non tutti, i punti interni in comune e l'incrocio è di una dimensione inferiore rispetto alla geometria più alta fornita. Ad esempio, una linea che attraversa un poligono si incrocia come una linea (true). Due linee che si incrociano si incrociano come un punto (vero). Due poligoni si incrociano come poligoni (falso). Nell'immagine, non verrà restituito alcun cerchio.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Selezionare gli elementi da	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso
Dove gli elementi (predicato geometrico)	PREDICATE	[enumeration] [list] Predefinito: [0]	Tipo di relazione spaziale che l'elemento in ingresso deve avere con un elemento intersezione per poter essere selezionato. Uno o più di: • 0 — interseca • 1 — contiene • 2 — disgiunto • 3 — uguale • 4 — tocca • 5 — sovrapposizione • 6 — sono dentro • 7 — attraversa Se viene scelta più di una condizione, almeno una di esse (operazione OR) deve essere soddisfatta perché un elemento sia estratto.
Per confronto con gli elementi da	INTERSECT	[vector: geometry]	Layer vettoriale di intersezione

continues on next page

Tabella 24.811 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Modifica la selezione corrente per	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Come dovrebbe essere gestita la selezione dell'algoritmo. Uno di: • 0 — creando una nuova selezione • 1 — aggiungendo alla selezione corrente • 2 — selezionando all'interno della selezione corrente • 3 — eliminando dalla selezione corrente

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[same as input]	Il layer in ingresso con gli elementi selezionati

Codice Python**ID Algoritmo:** native:selectbylocation

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Selezionare entro la distanza

crea una selezione in un layer vettoriale. Gli elementi vengono selezionati ovunque si trovino entro la distanza massima specificata dagli elementi di un layer di riferimento aggiuntivo.

➡ Vedi anche

Estrazione entro una certa distanza, Seleziona per posizione

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Selezionare gli elementi da	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso da cui selezionare gli elementi
Per confronto con gli elementi da	REFERENCE	[vector: geometry]	Layer vettoriale di cui si utilizzano gli elementi vicini

continues on next page

Tabella 24.813 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Dove gli elementi si trovano all'interno	DISTANCE	[numeric: double]  Predefinito: 100.0	La distanza massima intorno agli elementi di riferimento per selezionare gli elementi in ingresso
Modifica la selezione corrente per	METHOD	[enumeration] Valore predefinito: 0	Come dovrebbe essere gestita la selezione dell'algoritmo. Uno di: • 0 — creando una nuova selezione • 1 — aggiungendo alla selezione corrente • 2 — selezionando all'interno della selezione corrente • 3 — eliminando dalla selezione corrente

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[same as input]	Il layer in ingresso con gli elementi selezionati

Codice Python

ID Algoritmo: native:selectwithindistance

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.29 Tabella vettore

Aggiungi campo autoincrementale

Aggiunge un nuovo campo di numero intero a un layer vettoriale, con un valore sequenziale per ogni elemento.

Questo campo può essere usato come un ID univoco per gli elementi nel layer. Il nuovo attributo non viene aggiunto al layer in ingresso, ma viene invece generato un nuovo layer.

Il valore iniziale di partenza per la serie incrementale può essere specificato. Opzionalmente, la serie incrementale può essere basata su campi di raggruppamento e può anche essere specificato un ordine di ordinamento per gli elementi.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Il layer dei vettori in ingresso.
Nome campo	FIELD_NAME	[string] Predefinito: "AUTO"	Nome del campo con valori autoincrementali
Valori di partenza a Opzionale	START	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	Scegli il numero iniziale per il conteggio incrementale
Valore modulo Opzionale	MODULUS	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	Specificando un valore di modulo opzionale, il conteggio ripartirà da START ogni volta che il valore del campo raggiunge il valore del modulo. 0 significa nessun riavvio.
Raggruppa i valori per Opzionale	GROUP_FIELDS	[tablefield: any] [list]	Selezionare campo(i) di raggruppamento: invece di un unico conteggio per l'intero layer, viene elaborato un conteggio separato per ogni valore restituito dalla combinazione di questi campi.
Espressione di ordinamento Opzionale	SORT_EXPRESSIO	[expression]	Usa un'espressione per ordinare gli elementi nel layer globalmente o, se impostato, in base ai campi del gruppo.
Ordinamento ascendente	SORT_ASCENDING	[boolean] Predefinito: True	Quando è impostata una espressione di ordinamento, usa questa opzione per controllare l'ordine in cui vengono assegnati i valori agli elementi.
Ordina i nulli come primi	SORT_NULLS_FIR	[boolean] Predefinito: False	Quando è impostata un'espressione sort, usa questa opzione per impostare se i valori <i>Null</i> sono contati per primi o per ultimi.
Crescente	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita con il campo di incremento automatico. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Crescente	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con campo auto incrementale

Codice Python

ID Algoritmo: native:addautoincrementalfield

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Aggiungi campo alla tabella attributi

Aggiunge un nuovo campo ad un layer vettoriale.

Il nome e le caratteristiche dell'attributo vengono definiti come parametri.

Il nuovo attributo non viene aggiunto al layer in ingresso, ma viene invece generato un nuovo layer.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Il layer in ingresso
Nome campo	FIELD_NAME	[string]	Nome del nuovo campo
Tipo campo	FIELD_TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Tipo del nuovo campo. Puoi scegliere tra: • 0 — Integer (32 bit) • 1 — Decimal (double) • 2 — Text (string) • 3 — Boolean • 4 — Date • 5 — Time • 6 — Date & Time • 7 — Binary Object (BLOB) • 8 — String List • 9 — Integer List • 10 — Decimal (double) List
Lunghezza Campo	FIELD_LENGTH	[numeric: integer] Predefinito: 10	Lunghezza del campo
Precisione Campo	FIELD_PRECISIO	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	Precisione del campo. Utile con il tipo di campo Float (numero reale).
Alias Campo Opzionale	FIELD_ALIAS	[string]	Imposta un nome da usare come alias per il campo. Non supportato da tutti i tipi di formato.
Commento Campo Opzionale	FIELD_COMMENT	[string]	Memorizza un commento che descrive il campo. Non supportato da tutti i tipi di formato.

continues on next page

Tabella 24.817 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Aggiunto	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Aggiunto	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con nuovo campo aggiunto

Codice Python

ID Algoritmo: native:addfieldtoattributetable

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Aggiungi campo con indici univoci

Prende un layer vettoriale e un attributo e aggiunge un nuovo campo numerico.

I valori in questo campo corrispondono ai valori dell'attributo specificato, quindi gli elementi con lo stesso valore per l'attributo avranno lo stesso valore nel nuovo campo numerico.

Questo crea un equivalente numerico dell'attributo specificato, che definisce le stesse classi.

Il nuovo attributo non viene aggiunto al layer in ingresso, ma viene invece generato un nuovo layer.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Il layer di input.
Campo Classe	FIELD	[tablefield: any]	Elementi che hanno lo stesso valore per questo campo avranno lo stesso indice.
Nome campo in uscita	FIELD_NAME	[string] Predefinito: "NUM_FIELD"	Nome del nuovo campo che contiene gli indici.

continues on next page

Tabella 24.819 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer con campo indice	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Layer vettoriale con il campo numerico contenente indici. <i>One of</i> : • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.
Contenuto Classe	SUMMARY_OUTPUT	[vector: table] Predefinito: [Skip output]	Specifica la tabella in modo che contenga il riepilogo del campo classe mappato al valore univoco corrispondente. <i>One of</i> : • Tralascia risultato • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer con campo indice	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con il campo numerico contenente gli indici.
Contenuto Classe	SUMMARY_OUTPUT	[vector: table]	Tabella con il contenuto del campo classe mappato sul valore univoco corrispondente.

Codice Python

ID Algoritmo: native:adduniquevalueindexfield

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Aggiungi i campi X/Y al vettore

Aggiunge campi X e Y (o latitudine/longitudine) ad un layer di punti. I campi X/Y possono essere calcolati in un SR diverso da quello del layer (ad esempio creando campi di latitudine/longitudine per un layer in un SR proiettato).

 Permette *features in-place modification* degli elementi punto

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: point]	Il layer di input.
Sistemi di Coordinate	CRS	[crs] Predefinito: «EPSG:4326»	Sistema di riferimento delle coordinate da usare per i campi x e y generati.
Prefisso Campo Opzionale	PREFIX	[string]	Prefisso da aggiungere ai nomi dei nuovi campi per evitare collisioni di nomi con i campi nel layer in ingresso.
Campi aggiunti	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer in uscita. One of 1: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campi aggiunti	OUTPUT	[vector: point]	Il layer in uscita - identico al layer in ingresso ma con due nuovi campi doppi, x e y`.

Codice Python

ID Algoritmo: native:addxyfields

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Calcolatore campi Python avanzato

Aggiunge un nuovo attributo ad un layer vettoriale, con valori risultanti dall'applicazione di un'espressione ad ogni elemento.

L'espressione è definita come una funzione Python.

Avvertimento

Questo algoritmo rappresenta un potenziale rischio per la sicurezza se eseguito con input non controllati e potrebbe causare danni al sistema o perdite di dati.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in ingresso
Nome del campo risultato	FIELD_NAME	[string] Predefinito: "NewField"	Nome del nuovo campo
Tipo campo	FIELD_TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Tipo del nuovo campo. Uno di: • 0 — Integer (32 bit) • 1 — Decimal (double) • 2 — Text (string) • 3 — Boolean • 4 — Date • 5 — Time • 6 — Date & Time • 7 — Binary Object (BLOB) • 8 — String List • 9 — Integer List • 10 — Decimal (double) List
Lunghezza Campo	FIELD_LENGTH	[numeric: integer] Predefinito: 10	Lunghezza del campo
Precisione Campo	FIELD_PRECISIO	[numeric: integer] Valore predefinito: 3	Precisione del campo. Utile con il tipo di campo Float (numero reale).
Espressione globale Opzionale	GLOBAL	[string]	Il codice nella sezione dell'espressione globale sarà eseguito solo una volta prima che il calcolatore inizi a iterare su tutti gli elementi del layer in ingresso. Pertanto, questo è il posto giusto per importare i moduli necessari o per calcolare le variabili che saranno utilizzate nei calcoli successivi.
Formula	FORMULA	[string]	La formula Python da valutare. Esempio: Per calcolare l'area di un vettore poligonale in ingresso puoi aggiungere: <pre>value = \$geom.area()</pre> To access an existing field use its name enclosed in the angle brackets. For example, to uppercase values of the «address» field: <pre>value = <address>.upper()</pre>

continues on next page

Tabella 24.823 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Calcolato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specificare il layer vettoriale con il nuovo campo calcolato. Uno di: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Calcolato	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con il nuovo campo calcolato

Codice Python

ID Algoritmo: qgis:advancedpythonfieldcalculator

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Elimina campo(i)

Prende un layer vettoriale e ne genera uno nuovo che ha gli stessi elementi ma senza le colonne selezionate.

➡ Vedi anche

Mantenere i campi

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in ingresso da cui eliminare il campo(i)
Campo da eliminare	COLUMN	[tablefield: any] [list]	Il campo(i) da eliminare

continues on next page

Tabella 24.825 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campi residui	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica il layer vettoriale in uscita con i campi rimanenti. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campi residui	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale con i campi rimanenti

Codice Python**ID Algoritmo:** native:deletecolumn

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Esplodi Campo HStore

Crea una copia del layer in ingresso e aggiunge un nuovo campo per ogni chiave univoca nel campo HStore.

L'elenco dei campi da aggiungere è un elenco opzionale separato da virgole. Se questa lista è specificata, solo questi campi vengono aggiunti e il campo HStore viene aggiornato. Per impostazione predefinita, vengono aggiunte tutte le chiavi univoche.

PostgreSQL [HStore](#) è un semplice archivio chiave-valore utilizzato in PostgreSQL e GDAL (quando si legge un file [OSM file](#) with the `other_tags` field).

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in ingresso
Campo HStore	FIELD	[tablefield: any]	Il campo(i) da eliminare
Elenco di campi separati da una virgola Opzionale	EXPECTED_FIELD	[string] Predefinito: ""	Elenco separato da virgole di campi da estrarre. Il campo HStore sarà aggiornato rimuovendo queste chiavi.

continues on next page

Tabella 24.827 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Esploso	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Indicare il layer vettoriale in uscita. Uno di: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Esploso	OUTPUT	[same as input]	Layer vettore in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: native:explodehstorefield

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Estrai campo binario

Estrae contenuti da un campo binario, salvandoli in file separati. I nomi dei file possono essere generati usando valori presi da un attributo nella tabella degli attributi di origine o basati su un'espressione più complessa.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in ingresso che contiene i dati binari
Campo binario	FIELD	[tablefield: any]	Campo contenente i dati binari
Nome file	FILENAME	[expression]	Campo o testo basato su espressione per nominare ogni file in uscita
Cartella di destinazione	FOLDER	[folder] Predefinito: [Save to temporary folder]	Cartella in cui memorizzare i file in uscita. <i>One of:</i> • Salva in una cartella temporanea • Salva su Cartella

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Cartella	FOLDER	[folder]	La cartella che contiene i file in uscita.

Codice Python**ID Algoritmo:** native:extractbinary

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Calcolatore di campi

Apri il Calcolatore Campi (vedi [Espressioni](#)). Puoi usare tutte le espressioni e funzioni supportate.

Viene creato un nuovo layer con il risultato dell'espressione.

Il Calcolatore Campi è molto utile se usato in [La Progettazione Modello](#).

Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Il layer su cui effettuare il calcolo
Nome campo in uscita	FIELD_NAME	[string]	Il nome del campo per i risultati
Tipo campo in uscita	FIELD_TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Il tipo campo in uscita. Uno di: 0 — Decimal (double) 1 — Integer (32 bit) 2 — Text (string) 3 — Data 4 — Time 5 — Date & Time 6 — Boolean 7 — Binary Object (BLOB) 8 — String List 9 — Integer List 10 — Decimal (double) List
Larghezza del campo in uscita	FIELD_LENGTH	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	La lunghezza del campo risultato (minimo 0)

continues on next page

Tabella 24.831 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Precisione Campo	FIELD_PRECISION	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	La precisione del campo risultato (minimo 0, massimo 15)
Creare nuovo campo	NEW_FIELD	[boolean] Predefinito: True	Se il campo del risultato deve essere un nuovo campo
Formula	FORMULA	[expression]	La formula da usare per calcolare il risultato
Calcolato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifica del layer in uscita. • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Calcolato	OUTPUT	[same as input]	Layer in uscita con i valori dei campi calcolati

Codice Python**ID Algoritmo:** native:fieldcalculator

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Riorganizzazione campi

Permette di modificare la struttura della tabella degli attributi di un layer vettoriale.

I campi possono essere modificati nel loro tipo e nome, usando una mappatura dei campi.

Il layer originale non viene modificato. Viene generato un nuovo layer, che contiene una tabella degli attributi modificata, secondo la mappatura dei campi fornita.

Nota

Quando si usa un layer di template con *constraints* sui campi, l'informazione viene visualizzata nel widget con uno sfondo colorato e un suggerimento. Trattare queste informazioni come un suggerimento durante la configurazione. Nessun vincolo sarà aggiunto a un layer in uscita, né sarà controllato o applicato dall'algoritmo.

L'algoritmo Refactor fields permette di:

- Cambiare nome e tipo campo

- Aggiungere e rimuovere campi
- Campi riordinati
- Creare nuovi campi basati su espressioni
- Carica l'elenco dei campi da un altro layer

Nota

Questo algoritmo utilizza misurazioni basate sull'ellissoide e rispetta le correnti *ellipsoid settings*.

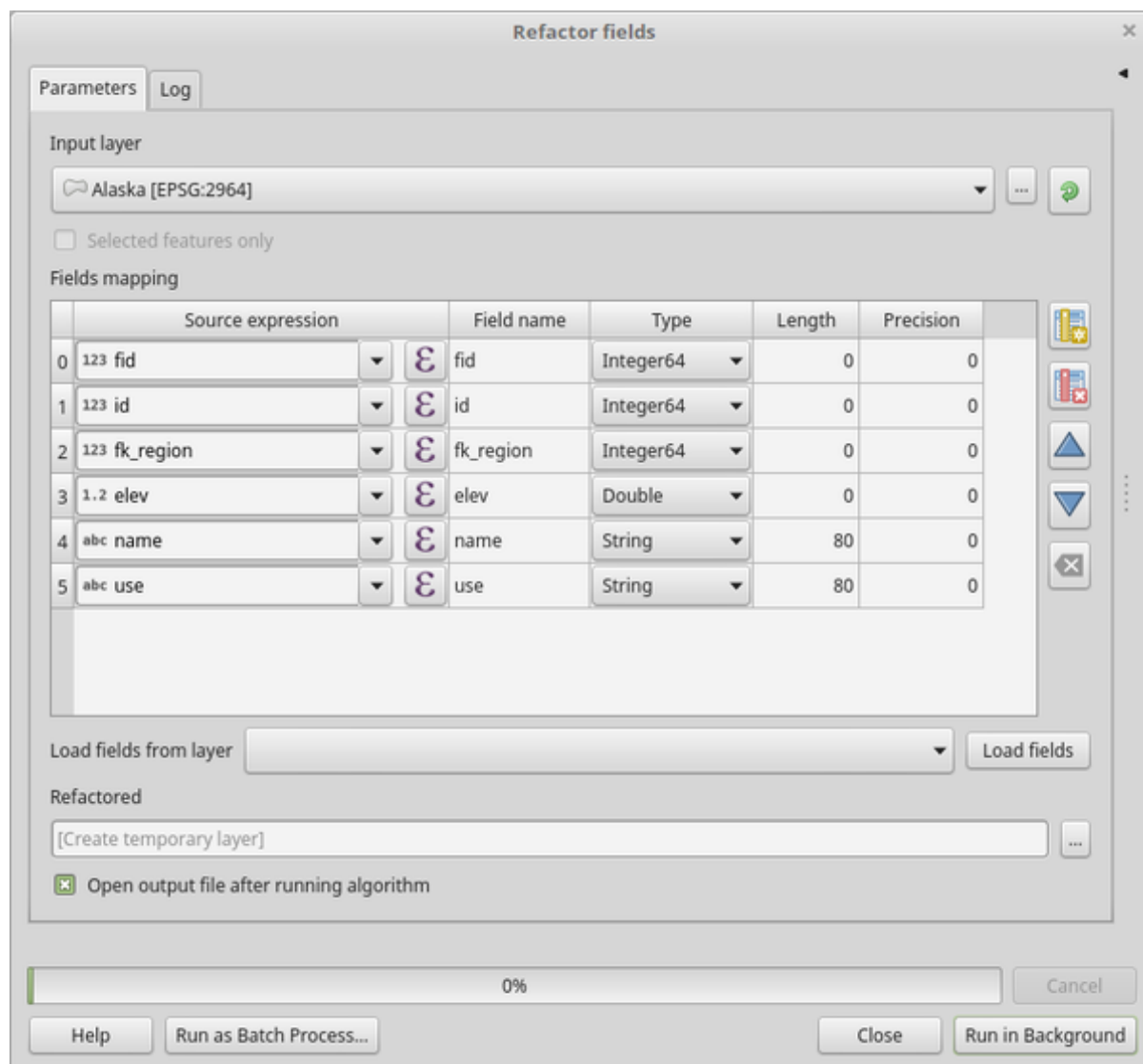


Fig. 24.165: Finestra di dialogo per i campi rielaborati

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Il layer da modificare

continues on next page

Tabella 24.833 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Mappatura campi	FIELDS_MAPPING	[list]	Elenco dei campi in uscita con le loro definizioni. La tabella incorporata elenca tutti i campi del layer di origine e permette di modificarli: • Clicca su  per creare un nuovo campo. • Clicca su  per rimuovere un campo. • Usa  e  per cambiare l'ordine dei campi selezionati. • Fai clic su  per ripristinare la visualizzazione predefinita. • Fai clic su  per invertire la selezione nell'elenco dei campi. Per ognuno dei campi che vuoi riutilizzare, devi compilare le seguenti opzioni: Espressione sorgente (expression) [expression] Campo o espressione del vettore in ingresso. Nome (name) [string] Nome del campo nel layer in uscita. Per default viene mantenuto il nome del campo in ingresso. Tipo (type) [enumeration] Tipo di dati del campo in uscita. I tipi disponibili potrebbero non essere compatibili con il fornitore del layer in uscita. Uno di: Attenzione Per alcuni tipi di campo, ad esempio elenchi, un parametro <code>sub_type</code> aggiuntivo aiuta a perfezionare il tipo specifico dei dati. Viene impostato automaticamente nella GUI ma potrebbe essere necessario se si esegue l'algoritmo in Python o dalla riga di comando. • 1 — Booleano • 2 — Intero (32bit) • 4 — Intero (64bit) • 6 — Decimale (doppio) • 9 — Elenco intero • 9 — Elenco intero (64bit) • 9 — Decimale (double) list • 10 — Testo (string) • 11 — Elenco stringa • 12 — Binario Oggetto (BLOB) • 14 — Data • 15 — Tempo • 16 — Data & Tempo Sub-type (sub_type) [enumeration]

esempio elenchi, questo parametro aiuta a perfezionare il tipo specifico dei dati. Viene impostato automaticamente nella GUI

Tabella 24.833 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Rielaborato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifiche del layer in uscita. <i>One of:</i> • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Rielaborato	OUTPUT	[same as input]	Layer in uscita con campi rielaborati

Codice Python**ID Algoritmo:** native:refactorfields

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rinominare campo

Rinomina un campo esistente da un layer vettoriale.

Il layer originale non viene modificato. Viene generato un nuovo layer in cui la tabella degli attributi contiene il campo rinominato.

 Vedi anche*Riorganizzazione campi***Parametri**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Il layer vettoriale in ingresso
Campo da rinominare	FIELD	[tablefield: any]	Il campo da modificare
Nuovo nome del campo	NEW_NAME	[string]	Il nuovo nome del campo

continues on next page

Tabella 24.835 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Rinominato	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifiche del layer in uscita. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Rinominato	OUTPUT	[same as input]	Layer in uscita con il campo rinominato

Codice Python**Algorithm ID:** native:renametablefield

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Mantenere i campi

Prende un layer vettoriale e ne genera uno nuovo che mantiene solo i campi selezionati. Tutti gli altri campi vengono eliminati.

 Vedi anche*Elimina campo(i)***Parametri**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Il layer vettoriale in ingresso
Campi da mantenere	FIELDS	[tablefield: any] [list]	Elenco dei campi da mantenere nel layer

continues on next page

Tabella 24.837 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campi mantenuti	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Create temporary layer]	Specifiche del layer in uscita. <i>One of</i> : • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Campi mantenuti	OUTPUT	[same as input]	Layer in uscita con i campi mantenuti

Codice Python**ID Algoritmo:** native:retainfields

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Da testo a numero reale

Modifica il tipo di un dato attributo in un layer vettoriale, convertendo un attributo testuale contenente stringhe numeriche in un attributo numerico (ad esempio "1" in 1.0).

L'algoritmo crea un nuovo layer vettoriale, quindi quello di origine non viene modificato.

Se la conversione non è possibile, la colonna selezionata avrà valori NULL.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Il layer dei vettori in ingresso.
Attributo testuale da convertire in float	FIELD	[tablefield: string]	Il campo stringa per il layer in ingresso che deve essere convertito in un campo float.

continues on next page

Tabella 24.839 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Da stringa a numerico reale	OUTPUT	[same as input] Default: [Create Temporary Layer]	Specificare il layer in uscita. One of 1: • Crea Layer Temporaneo (TEMPORARY_OUTPUT) • Salva su File... • Salva su Geopackage... • Salva su Tabella di Database... • Aggiungere a Layer... La codifica del file può anche essere cambiata qui.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Da stringa a numerico reale	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale di uscita con il campo stringa convertito in un campo float

Codice Python**ID Algoritmo:** *qgis:texttofloat`*

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.1.30 Tasselli vettoriali**Scaricare tasselli vettoriali**

Scarica tasselli vettoriali di un layer di tasselli vettoriali in ingresso e li salva in un file locale di tasselli vettoriali.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector tiles]	Un layer di tasselli vettoriali da cui estrarre alcuni tasselli

continues on next page

Tabella 24.841 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione	EXTENT	[extent]	Specifica l'estensione spaziale dell'area scaricata. Internamente sarà estesa a un multiplo della dimensione del tassello. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Livello di zoom massimo per il download	MAX_ZOOM	[numeric: integer] Predefinito: 10	Definisce quanto ingrandire e scaricare dati dai tasselli
Limite dei tasselli	TILE_LIMIT	[numeric: integer] Valore predefinito: 100	Numero massimo di tasselli da scaricare, considerando i livelli di zoom e l'estensione.
In Uscita	OUTPUT	[vector tiles] Predefito: [Save to temporary file]	Specifiche del layer di tasselli vettoriali in uscita. <i>One of</i>: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
In Uscita	OUTPUT	[vector tiles]	Un file locale di tasselli vettoriali per la memorizzazione dei tasselli scaricati.

Codice Python**ID Algoritmo:** native:downloadvectortiles

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Scrittura tasselli vettoriali (MBTiles)

Esporta uno o più layer vettoriali in tasselli vettoriali, un formato di dati ottimizzato per la visualizzazione veloce della mappa e per le dimensioni ridotte dei dati.

MBTiles è una specifica per la memorizzazione di dati mappa a tasselli in database SQLite per l'uso immediato e per il trasferimento. I file MBTiles sono noti come tileset.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any] [list]	Un elenco di layer da combinare per generare i tasselli vettoriali
Livello minimo di zoom	MIN_ZOOM	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	Il livello di zoom più basso per il quale il tileset fornisce dati. Impostare un valore compreso tra 0 e 24.
Livello massimo di zoom	MAX_ZOOM	[numeric: integer] Valore predefinito: 3	Il livello di zoom più alto per il quale il tileset fornisce dati. Impostare tra 0 e 24.
Estensione Opzionale	EXTENT	[extent] Valore predefinito: non impostato	L'estensione massima dell'area di mappa visualizzata. I limiti devono definire un'area coperta da tutti i livelli di zoom.
Metadati: Nome Opzionale	META_NAME	[string]	Nome della tileset
Metadati: Descrizione Opzionale	META_DESCRIPTOR	[string]	Una descrizione dei contenuti del tileset
Metadati: Attribuzione Opzionale	META_ATTRIBUTI	[string]	Una stringa di attribuzione, che spiega le fonti dei dati e/o lo stile della mappa.
Metadati: Versione Opzionale	META_VERSION	[string]	La versione del tileset. Si riferisce a una revisione del tileset stesso, non delle specifiche di MBTiles.
Metadati: Tipo Opzionale	META_TYPE	[string]	Tipo di tileset. I valori possibili sono <code>overlay</code> o <code>baselayer</code> .
Metadati: Centro Opzionale	META_CENTER	[string]	Il centro (stringa di numeri separati da virgole: longitudine, latitudine e livello di zoom) della vista predefinita della mappa. Example: <code>-122.1906, 37.7599, 11</code>
Destinazione MBTiles	OUTPUT	[vector tiles] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifiche del file MBTiles in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Destinazione MBTiles	OUTPUT	[file]	Tasselli vettoriali in uscita .mbtiles file.

Codice Python

ID Algoritmo: native:writevectortiles_mbtiles

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Scrittura tasselli vettoriali (XYZ)

Esporta uno o più layer vettoriali in tasselli vettoriali, un formato di dati ottimizzato per la visualizzazione veloce della mappa e per le dimensioni ridotte dei dati.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Modello File	XYZ_TEMPLATE	[string] Predefinito: “{z}/{x}/{y}.pbf”	Modello per generare l'url dei tasselli
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any] [list]	Un elenco di layer da combinare per generare i tasselli vettoriali
Livello minimo di zoom	MIN_ZOOM	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	Il livello di zoom più basso per il quale il tileset fornisce dati. Impostare un valore compreso tra 0 e 24.
Livello massimo di zoom	MAX_ZOOM	[numeric: integer] Valore predefinito: 3	Il livello di zoom più alto per il quale il tileset fornisce dati. Impostare tra 0 e 24.
Estensione Opzionale	EXTENT	[extent] Valore predefinito: non impostato	L'estensione massima dell'area di mappa visualizzata. I limiti devono definire un'area coperta da tutti i livelli di zoom.
Cartella in uscita	OUTPUT_DIRECTO	[folder] Predefinito: [Save to temporary folder]	Specifiche della cartella del layer di tasselli vettoriali in uscita. <i>One of</i> : • Salva in una cartella temporanea • Salva su Cartella

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Cartella in uscita	OUTPUT_DIRECTO	[folder]	Una cartella contenente diversi sottoinsiemi di file di tasselli vettoriali (.pbaf) memorizzati in sottocartelle corrispondenti ai livelli di zoom.

Codice Python

ID Algoritmo: native:writevectortiles_xyz

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.2 Algoritmi GDAL

GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) è una libreria di traduzione per i formati di dati geospaziali raster e vettoriali. Gli algoritmi del Processing Framework sono derivati da [GDAL raster programs](#) e [GDAL vector programs](#).

24.2.1 Analisi raster

Esposizione

Genera una mappa di esposizione partendo da qualsiasi raster di elevazione supportato da GDAL. L'esposizione rappresenta la direzione della bussola verso cui è rivolto un pendio. I pixel avranno un valore da 0-360° misurato in gradi dal nord che indica l'azimut. Nell'emisfero settentrionale, il lato nord dei pendii è spesso ombreggiato (piccolo azimut da 0°-90°), mentre il lato sud riceve più radiazione solare (azimut più alto da 180°-270°).

Questo algoritmo è derivato da [GDAL DEM utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster di elevazione in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	Il numero di banda da utilizzare come elevazione
Restituire l'angolo trigonometrico invece dell'azimut	TRIG_ANGLE	[boolean] Predefinito: False	Attivando l'angolo trigonometrico si hanno diversi risultati: 0° (Est), 90° (Nord), 180° (Ovest), 270° (Sud).

continues on next page

Tabella 24.847 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Restituisce 0 per vuoto invece di -9999	ZERO_FLAT	[boolean] Predefinito: False	Attivando questa opzione si inserisce un valore 0 per il valore -9999 sulle aree vuote.
Configurare i bordi	COMPUTE_EDGES	[boolean] Predefinito: False	Genera bordi dal raster di elevazione
Usa la formula di Zevenbergen&Thorn invece di quella di Horn	ZEVENBERGEN	[boolean] Predefinito: False	Attiva la formula Zevenbergen&Thorne per paesaggi lisci
Esposizione	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Layer raster in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Esposizione	OUTPUT	[raster]	Raster in uscita con valori degli angoli in gradi

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:aspect

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rilievi colorati

Genera una mappa di rilievo a colori da qualsiasi raster di elevazione supportato da GDAL. I rilievi a colori possono essere usati in particolare per rappresentare le quote. L'algoritmo produce un raster a 4 bande con valori calcolati dalla quota e un file di configurazione del colore basato sul testo. Per impostazione predefinita, i colori tra i valori di elevazione dati sono sfumati uniformemente e il risultato è un bel raster di elevazione colorato.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL DEM utility](#).

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster di elevazione in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	Il numero di banda da utilizzare come elevazione
Configurare i bordi	COMPUTE_EDGES	[boolean] Predefinito: False	Genera bordi dal raster di elevazione
File di configurazione dei colori	COLOR_TABLE	[file]	Un file di configurazione del colore basato sul testo
Modalità di abbinamento	MATCH_MODE	[enumeration] Predefinito: 2	Uno di: 0 — Usa una stretta corrispondenza dei colori 1 — Usa i quadrupli RGBA più vicini 2 — Usa colori sfumati
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

continues on next page

Tabella 24.850 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Colore del rilievo	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Layer raster in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Colore del rilievo	OUTPUT	[raster]	Un raster in uscita a 4 bande

Codice Python**ID Algoritmo:** gdal:colorrelief

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Compilazione NoData

Riempie le zone raster con i valori NoData mediante interpolazione dai bordi. I valori delle zone NoData sono calcolati in base ai valori dei pixel circostanti, utilizzando la ponderazione inversa della distanza. Dopo l'interpolazione viene effettuato un processo di smussamento dei risultati. In ingresso può essere qualsiasi layer raster supportato da GDAL. Questo algoritmo è generalmente adatto per interpolare zone mancanti di raster che variano in modo abbastanza continuo (come ad esempio i modelli di elevazione). È adatto anche per riempire piccoli buchi e interruzioni in immagini che variano in modo irregolare (come le foto aeree). In genere non è altrettanto adatto per interpolare un raster da dati puntuali radi.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL fillnodata utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	La banda su cui operare. I valori NoData devono essere rappresentati dal valore 0.

continues on next page

Tabella 24.852 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Distanza massima (in pixel) per cercare i valori da interpolare	DISTANCE	[numeric: integer] Predefinito: 10	Il numero di pixel da cercare in tutte le direzioni per trovare valori da cui interpolare
Numero di iterazioni di affinamento da eseguire dopo l'interpolazione	ITERATIONS	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	Il numero di passaggi del filtro 3x3 da eseguire (0 o più volte) per affinare i risultati dell'interpolazione.
Maschera di validità	MASK_LAYER	[raster]	Un layer raster che definisce le aree da riempire.
Riempito	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del layer raster in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Riempito	OUTPUT	[raster]	Raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:fillnodata

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Interpolazione (misure dei dati)

Calcola alcune metriche sui dati usando la finestra specificata e la geometria della griglia in uscita.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL grid utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

Vedi anche

[GDAL grid tutorial](#)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore di punti	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso

continues on next page

Tabella 24.855 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Metrica sui dati da usare	METRIC	[enumeration] Valore predefinito: 0	Uno di: • 0 — Minimo, valore minimo trovato nell'ellisse di ricerca del nodo della griglia • 1 — Massimo, valore massimo trovato nell'ellisse di ricerca del nodo della griglia • 2 — Range, una differenza tra i valori minimi e massimi trovati nell'ellisse di ricerca del nodo della griglia • 3 — Conteggio, un numero di punti trovati nell'ellisse di ricerca del nodo della griglia • 4 — Distanza media, una distanza media tra il nodo della griglia (centro dell'ellisse di ricerca) e tutti i punti trovati nell'ellisse di ricerca del nodo della griglia • 5 — Distanza media tra i punti, una distanza media tra i punti trovati nell'ellisse di ricerca del nodo della griglia. La distanza tra ogni coppia di punti all'interno dell'ellisse viene calcolata e la media di tutte le distanze viene impostata come valore del nodo della griglia
Il primo raggio dell'ellisse di ricerca	RADIUS_1	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Il primo raggio (asse X se l'angolo di rotazione è 0) dell'ellisse di ricerca
Il secondo raggio dell'ellisse di ricerca	RADIUS_2	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Il secondo raggio (asse Y se l'angolo di rotazione è 0) dell'ellisse di ricerca
Angolo di rotazione dell'ellisse di ricerca in gradi (in senso antiorario)	ANGLE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Angolo di rotazione dell'ellisse in gradi. Ellisse ruotata in senso antiorario.
Numero minimo di punti da utilizzare	MIN_POINTS	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Numero minimo di punti dati da calcolare come media. Se viene trovato un numero inferiore di punti, il nodo della griglia viene considerato vuoto e verrà riempito con il simbolo NoData.
NoData	NODATA	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Simbolo NoData per riempire i punti vuoti
Interpolato (dati metrici)	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita con valori interpolati. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore Z dal campo Opzionale	Z_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo per l'interpolazione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (quint16)) • 3 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (quint32)) • 4 — Int32 (Numero intero firmato a trentadue bit (qint32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Interpolato (dati metrici)	OUTPUT	[raster]	Raster in uscita con valori interpolati

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:griddatametrics

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Interpolazione (IDW con ricerca del vicino più prossimo)

Calcola la distanza inversa di una griglia Ponderata combinata al metodo del vicino più vicino. Ideale quando è richiesto un numero massimo di punti dati da utilizzare.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL grid utility](#).

 Vedi anche

[GDAL grid tutorial](#)

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore di punti	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso
Peso ponderato	POWER	[numeric: double] Predefinito: 2.0	Peso ponderato
Smussatura	SMOOTHING	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Parametro di smussatura
Il raggio del cerchio di ricerca	RADIUS	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Il raggio del cerchio di ricerca
Numero massimo di punti da utilizzare	MAX_POINTS	[numeric: integer] Predefinito: 12	Non cercare altri punti oltre a questo numero.
Numero minimo di punti da utilizzare	MIN_POINTS	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	Numero minimo di punti dati da calcolare come media. Se viene trovato un numero inferiore di punti, il nodo della griglia viene considerato vuoto e verrà riempito con il simbolo NoData.
NoData	NODATA	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Simbolo NoData per riempire i punti vuoti

continues on next page

Tabella 24.858 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Interpolato (IDW con ricerca NN)	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita con valori interpolati. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore Z dal campo Opzionale	Z_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo per l'interpolazione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (uint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (int16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (uint16)) • 3 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (uint32)) • 4 — Int32 (Numero intero firmato a trentadue bit (int32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (int8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu Guida ► Informazioni).

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Interpolato (IDW con ricerca NN)	OUTPUT	[raster]	Raster in uscita con valori interpolati

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:gridinversedistancenearestneighbor

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Interpolazione (distanza inversa ponderata)

Il metodo della distanza inversa è una interpolazione media ponderata.

Dovresti fornire gli array in ingresso con i valori dei dati sparsi, comprese le coordinate di ogni punto e la geometria della griglia in uscita. La funzione calcolerà il valore interpolato per la posizione data nella griglia in uscita.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL grid utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

 Vedi anche

[GDAL grid tutorial](#)

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore di punti	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso
Peso ponderato	POWER	[numeric: double] Predefinito: 2.0	Peso ponderato
Smussatura	SMOOTHING	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Parametro di smussatura
Il primo raggio dell'ellisse di ricerca	RADIUS_1	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Il primo raggio (asse X se l'angolo di rotazione è 0) dell'ellisse di ricerca
Il secondo raggio dell'ellisse di ricerca	RADIUS_2	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Il secondo raggio (asse Y se l'angolo di rotazione è 0) dell'ellisse di ricerca

continues on next page

Tabella 24.861 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Angolo di rotazione dell'ellisse di ricerca in gradi (in senso antiorario)	ANGLE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Angolo di rotazione dell'ellisse in gradi. Ellisse ruotata in senso antiorario.
Numero massimo di punti da utilizzare	MAX_POINTS	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	Non cercare altri punti oltre a questo numero.
Numero minimo di punti da utilizzare	MIN_POINTS	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	Numero minimo di punti dati da calcolare come media. Se viene trovato un numero inferiore di punti, il nodo della griglia viene considerato vuoto e verrà riempito con il simbolo NoData.
NoData	NODATA	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Simbolo NoData per riempire i punti vuoti
Interpolati (IDW)	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita con valori interpolati. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore Z dal campo Opzionale	Z_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo per l'interpolazione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

continues on next page

Tabella 24.862 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (qint16)) • 3 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (qint32)) • 4 — Int32 (Numero intero firmato a trentadue bit (qint32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Interpolati (IDW)	OUTPUT	[raster]	Raster in uscita con valori interpolati

Codice Python**ID Algoritmo:** gdal:gridinversedistance

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Interpolazione (Lineare)

Il metodo Lineare esegue l'interpolazione lineare calcolando una triangolazione di Delaunay della nuvola di punti, trovando in quale triangolo della triangolazione si trova il punto ed eseguendo l'interpolazione lineare dalle sue coordinate baricentriche all'interno del triangolo. Se il punto non si trova in nessun triangolo, a seconda del raggio, l'algoritmo utilizzerà il valore del punto più vicino o il valore NoData.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL grid utility](#).

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore di punti	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso
Distanza di ricerca	RADIUS	[numeric: double] Predefinito: -1.0	Se il punto da interpolare non si trova in un triangolo della triangolazione di Delaunay, si utilizza la distanza massima per cercare un vicino, altrimenti si utilizza NoData. Se impostato a -1, la distanza di ricerca è illimitata. Se impostato su 0, verrà utilizzato il valore NoData.
NoData	NODATA	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Simbolo NoData per riempire i punti vuoti
Interpolati (Lineare)	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita con valori interpolati. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore Z dal campo Opzionale	Z_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo per l'interpolazione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

continues on next page

Tabella 24.865 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (qint16)) • 3 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (qint32)) • 4 — Int32 (Numero intero firmato a trentadue bit (qint32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Interpolati (Lineare)	OUTPUT	[raster]	Raster in uscita con valori interpolati

Codice Python**ID Algoritmo:** gdal:gridlinear

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Interpolazione (media mobile)

La Media Mobile è un semplice algoritmo di media dei dati. Utilizza una finestra mobile di forma ellittica per cercare i valori e media tutti i punti di dati all'interno della finestra. L'ellisse di ricerca può essere ruotata di un angolo specificato e il centro dell'ellisse si trova nel nodo della griglia. È inoltre possibile impostare il numero minimo di punti di dati da calcolare come media; se non ci sono abbastanza punti nella finestra, il nodo della griglia verrà considerato vuoto e verrà riempito con il valore NoData specificato.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL grid utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

Vedi anche

[GDAL grid tutorial](#)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore di punti	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso
Il primo raggio dell'ellisse di ricerca	RADIUS_1	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Il primo raggio (asse X se l'angolo di rotazione è 0) dell'ellisse di ricerca
Il secondo raggio dell'ellisse di ricerca	RADIUS_2	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Il secondo raggio (asse Y se l'angolo di rotazione è 0) dell'ellisse di ricerca
Angolo di rotazione dell'ellisse di ricerca in gradi (in senso antiorario)	ANGLE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Angolo di rotazione dell'ellisse in gradi. Ellisse ruotata in senso antiorario.
Numero minimo di punti da utilizzare	MIN_POINTS	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	Numero minimo di punti dati da calcolare come media. Se viene trovato un numero inferiore di punti, il nodo della griglia viene considerato vuoto e verrà riempito con il simbolo NoData.
NoData	NODATA	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Simbolo NoData per riempire i punti vuoti
**Interpolato (media mobile)	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore Z dal campo Opzionale	Z_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo per l'interpolazione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (quint16)) • 3 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (quint32)) • 4 — Int32 (Numero intero firmato a trentadue bit (qint32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
**Interpolato (media mobile)	OUTPUT	[raster]	Raster in uscita con valori interpolati

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:gridaverage

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Interpolazione (Vicino più prossimo)

Il metodo Vicino più vicino non esegue alcuna interpolazione o smussatura, ma si limita a prendere il valore del punto più vicino trovato nell'ellisse di ricerca del nodo della griglia e a restituirlo come risultato. Se non vengono trovati punti, viene restituito il valore NoData specificato.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL grid utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

 Vedi anche

[GDAL grid tutorial](#)

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore di punti	INPUT	[vector: point]	Layer vettoriale di punti in ingresso
Il primo raggio dell'ellisse di ricerca	RADIUS_1	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Il primo raggio (asse X se l'angolo di rotazione è 0) dell'ellisse di ricerca
Il secondo raggio dell'ellisse di ricerca	RADIUS_2	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Il secondo raggio (asse Y se l'angolo di rotazione è 0) dell'ellisse di ricerca
Angolo di rotazione dell'ellisse di ricerca in gradi (in senso antiorario)	ANGLE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Angolo di rotazione dell'ellisse in gradi. Ellisse ruotata in senso antiorario.
NoData	NODATA	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Simbolo NoData per riempire i punti vuoti

continues on next page

Tabella 24.870 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Interpolato (Nearest neighbour)	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita con valori interpolati. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore Z dal campo Opzionale	Z_FIELD	[tablefield: numeric]	Campo per l'interpolazione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (uint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (int16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (uint16)) • 3 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (uint32)) • 4 — Int32 (Numero intero firmato a trentadue bit (int32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (int8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Interpolato (Nearest neighbour)	OUTPUT	[raster]	Raster in uscita con valori interpolati

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:gridnearestneighbor

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Ombreggiatura

Genera un raster con un bell'effetto di rilievo ombreggiato. È molto utile per visualizzare il terreno. Puoi opzionalmente specificare l'azimut e l'altitudine della sorgente di luce, un fattore di esagerazione verticale e un fattore di scala per tenere conto delle differenze tra unità verticali e orizzontali.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL DEM utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster di elevazione in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	Banda contenente le informazioni sull'elevazione
Fattore Z (esagerazione verticale)	Z_FACTOR	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Il fattore esagera l'altezza di elevazione del raster in uscita
Scala (rapporto tra unità verticali e orizzontali)	SCALE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Il rapporto tra unità verticali e unità orizzontali
Azimut della luce	AZIMUTH	[numeric: double] Predefinito: 315.0	Definisce in gradi l'azimut della luce che illumina il raster di elevazione. Se proviene dall'alto del raster il valore è 0, se proviene da est è 90 a.s.o.
Altezza della luce	ALTITUDE	[numeric: double] Predefinito: 45.0	Definisce in gradi l'altitudine della luce. 90 se la luce proviene da sopra il raster di elevazione, 0 se è luce radente.
Configurare bordi	COMPUTE_EDGES	[boolean] Predefinito: False	Genera bordi dal raster di elevazione

continues on next page

Tabella 24.873 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
**Utilizzare la formula di Zevenbergen&Thorne (invece di quella di Horn)	ZEVENBERGEN	[boolean] Predefinito: False	Attiva la formula Zevenbergen&Thorne per paesaggi lisci
Ombreggiatura combinata	COMBINED	[boolean] Predefinito: False	
Ombreggiatura multidirezionale	MULTIDIRECTION	[boolean] Predefinito: False	
Ombreggiatura	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita con valori interpolati. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni addizionali creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri addizionali della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ombreggiatura	OUTPUT	[raster]	Raster in uscita con valori interpolati

Codice Python

ID Algoritmo: `gdal:hillshade`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Sposta al nero (o bianco)

Converte i bordi quasi neri/bianchi in neri.

Questo algoritmo scansionerà un'immagine e cercherà di impostare tutti i pixel che sono quasi o esattamente neri, bianchi o uno o più colori personalizzati intorno al bordo su bianco o nero. Questo è spesso usato per «aggiustare» le aerofotografie compresse con perdita in modo che i pixel a colori possano essere trattati come trasparenti quando si fa il mosaico.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL nearblack utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster di elevazione in ingresso
Quanto lontano dal nero (bianco)	NEAR	[numeric: integer] Predefinito: 15	Seleziona quanto lontano dal nero, dal bianco o dai colori personalizzati i valori dei pixel possono essere e ancora considerati vicini al nero, al bianco o al colore personalizzato.
Ricerca di pixel quasi bianchi invece di quasi neri	WHITE	[boolean] Predefinito: False	Cerca pixel quasi bianchi (255) invece di pixel quasi neri
Quasi nero	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Quasi nero	OUTPUT	[raster]	Raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:nearblack

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Prossimità (distanza raster)

Genera una mappa di prossimità raster che indica la distanza dal centro di ogni pixel al centro del pixel più vicino identificato come pixel di destinazione. I pixel di destinazione sono quelli nel raster sorgente per i quali il valore del pixel raster è nell'insieme dei valori dei pixel di destinazione.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL proximity utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster di elevazione in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	Banda contenente le informazioni sull'elevazione
List of target pixels Opzionale	VALUES	[string] Predefinito: ""	Comma-separated list of pixel values in the source image to consider as target pixels. If not specified, all non-zero pixels will be considered target pixels.
Unità di distanza	UNITS	[enumeration] Predefinito: 1	Indica se le distanze generate devono essere in pixel o in coordinate georeferenziate. Uno di: 0 — Coordinate georeferenziate 1 — Coordinate Pixel
The maximum distance to generate Opzionale	MAX_DISTANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	The maximum distance to be generated. The NoData value will be used for pixels beyond this distance. Distance is interpreted according to the value of the <i>Distance units</i> parameter.

continues on next page

Tabella 24.879 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Value to apply to pixels within the maximum distance Opzionale	REPLACE	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Specify a value to apply to all pixels that are within the maximum distance from target pixels (including the target pixels) instead of a distance value.
Valore NoData da utilizzare per il raster di prossimità di destinazione Opzionale	NODATA	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Specify the NoData value to use for the pixels beyond the maximum distance. If a NoData value is not provided, the output band will be queried for its NoData value. If the output band does not have a NoData value, then the value 65535 will be used.
Mappa di Prossimità	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

continues on next page

Tabella 24.880 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (qint16)) • 3 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (qint32)) • 4 — Int32 (Numero intero firmato a trentadue bit (qint32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Mappa di Prossimità	di OUTPUT	[raster]	Raster in uscita

Codice Python**ID Algoritmo:** gdal:proximity

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Asperità

Genera un raster a banda singola con valori calcolati dall'elevazione. L'asperità è il grado di irregolarità della superficie. È calcolata dalla più grande differenza tra le celle di un pixel centrale e quelle circostanti. La determinazione dell'asperità gioca un ruolo nell'analisi dei dati di elevazione del terreno, è utile per i calcoli della morfologia dei fiumi, nella climatologia e nella geografia fisica in generale.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL DEM utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster di elevazione in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	Il numero di banda da utilizzare come elevazione
Configurare bordi	i COMPUTE_EDGES	[boolean] Predefinito: False	Genera bordi dal raster di elevazione
Asperità Rugosità	o OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive creazione Opzionale	di CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Asperità Rugosità	o OUTPUT	[raster]	Raster della rugosità in uscita a banda singola. Il valore -9999 viene utilizzato come valore NoData.

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:roughness

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Filtro

Rimuove i poligoni raster più piccoli di una dimensione di soglia fornita (in pixel) e li sostituisce con il valore in pixel del poligono più grande vicino. È utile se hai una grande quantità di piccole aree sulla tua mappa raster.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL sieve utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster di elevazione in ingresso
Soglia	THRESHOLD	[numeric: integer] Predefinito: 10	Solo i poligoni raster più piccoli di questa dimensione saranno rimossi
Utilizzare l'8-connessione	EIGHT_CONNECTE	[boolean] Predefinito: False	Se False, considera come vicini solo i (4) pixel che collegano i bordi orizzontalmente o verticalmente. Se True, ogni pixel che tocca un bordo o un angolo è considerato come vicino.
Non usare la maschera di validità predefinita per la banda in ingresso.	NO_MASK	[boolean] Predefinito: False	
Maschera di validità Opzionale	MASK_LAYER	[raster]	Maschera di validità da usare al posto di quella predefinita
Setacciato	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Parametri addizionali della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Setacciato	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita.

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:sieve

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Pendenza

Genera una mappa di pendenza da qualsiasi raster di elevazione supportato da GDAL. La pendenza è l'angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale. Hai la possibilità di specificare il tipo di valore di pendenza che vuoi: gradi o percentuale di pendenza.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL DEM utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster di elevazione in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	Banda contenente le informazioni sull'elevazione
Rapporto tra unità verticali e orizzontali	SCALE	[numeric: double] Predefinito: 1.0	Il rapporto tra unità verticali e unità orizzontali
Express slope as percent (instead of degrees)	AS_PERCENT	[boolean] Predefinito: False	Esprimere la pendenza in percentuale invece che in gradi

continues on next page

Tabella 24.888 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Configurare i bordi	COMPUTE_EDGES	[boolean] Predefinito: False	Genera bordi dal raster di elevazione
**Utilizzare la formula di Zevenbergen&Thorne (invece di quella di Horn)	ZEVENBERGEN	[boolean] Predefinito: False	Attiva la formula Zevenbergen&Thorne per paesaggi lisci
Pendenza	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Pendenza	OUTPUT	[raster]	Raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: `gdal:slope`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Indice di Asperità Terreno (TRI)

Genera un raster a banda singola con valori calcolati dall'elevazione. TRI sta per Terrain Ruggedness Index, che è definito come la differenza media tra un pixel centrale e le celle circostanti.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL DEM utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster di elevazione in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	Il numero di banda da utilizzare come elevazione
Configurare i bordi	COMPUTE_EDGES	[boolean] Predefinito: False	Genera bordi dal raster di elevazione
Indice di asperità del terreno	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Indice di asperità del terreno	OUTPUT	[raster]	Raster di rugosità in uscita. Il valore -9999 viene utilizzato come valore NoData.

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:triterrainruggednessindex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Indice di Posizione Topografica (TPI)

Genera un raster a banda singola con valori calcolati dall'elevazione. TPI sta per Topographic Position Index, che è definito come la differenza tra un pixel centrale e la media delle celle circostanti.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL DEM utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Analisi*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster di elevazione in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	Il numero della banda da usare per i valori di elevazione
Configurare i bordi	COMPUTE_EDGES	[boolean] Predefinito: False	Genera bordi dal raster di elevazione
Indice di asperità del terreno	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Indice di asperità del terreno	OUTPUT	[raster]	Raster in uscita.

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:tpitopographicpositionindex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.2.2 Conversione Raster**gdal2xyz**

Converte i dati raster in file formato XYZ ASCII.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster da convertire
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer in ingresso	Se il raster è multibanda, scegli la banda che vuoi convertire
Valore del pixel da trattare come NoData Opzionale	NODATA_INPUT	[numeric: integer] Valore predefinito: non impostato	Input pixel value to treat as «NoData» ⚠ Attenzione Using this parameter requires QGIS installed with GDAL >= 3.7 (see <i>Help ► About</i> menu).
Destinazione NoData Opzionale	NODATA_OUTPUT	[numeric: integer] Valore predefinito: non impostato	Assign specified «NoData» value to output. ⚠ Attenzione Using this parameter requires QGIS installed with GDAL >= 3.7 (see <i>Help ► About</i> menu).

continues on next page

Tabella 24.897 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Non produce valori NoData in uscita	SKIP_NODATA	[boolean] Predefinito: False	Do not output «NoData» values. ⚠ Attenzione Using this parameter requires QGIS installed with GDAL >= 3.3 (see <i>Help ► About</i> menu).
In uscita valori separati da virgola	CSV	[boolean] Predefinito: False	Imposta se il file in uscita deve essere di tipo valori separati da virgola (csv).
XYZ ASCII file	OUTPUT	[file] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del file in uscita. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
XYZ ASCII file	INPUT	[table]	File tabellare contenente i valori esportati dalla banda raster.

Codice Python**ID Algoritmo:** gdal:gdal2xyz

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Da PCT a RGB

Converte un'immagine palettata a 8 bit in una RGB a 24 bit. Converte una banda di pseudocolore dal file in ingresso in un file RGB del formato desiderato.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL pct2rgb utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Conversione*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Immagine raster a 8 bit in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer in ingresso	Se il raster è multibanda, scegli la banda che vuoi convertire
Generare un file RGBA	RGBA	[boolean] Predefinito: False	Imposta se il file in uscita deve essere di tipo RGBA.
Da PCT a RGB	OUTPUT	[file] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del file in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Da PCT a RGB	OUTPUT	[raster]	Immagine raster RGB a 24 bit

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:pcttorgb

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Poligonizzazione (da raster a vettore)

Crea poligoni vettoriali per tutte le regioni collegate da pixel nel raster che condividono un valore di pixel comune. Ogni poligono è creato con un attributo che indica il valore del pixel di quel poligono.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL polygonize utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Conversione*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: La prima banda del layer in ingresso	Se il raster è multibanda, scegli la banda che vuoi usare
Nome del campo da creare	FIELD	[string] Predefinito: "DN"	Indica il nome del campo per gli attributi delle regioni collegate.
Utilizzare l'8-connessione	EIGHT_CONNECTE	[boolean] Predefinito: False	Se non impostato, le celle raster devono avere un bordo comune per essere considerate connesse (<i>4-connected</i>). Se impostato, anche le celle raster che si toccano sono considerate connesse (<i>8-connected</i>).
Vectorized	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del layer vettoriale in uscita (poligono). <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vectorized	OUTPUT	[vector: polygon]	Layer vettore in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:polygonize

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Riorganizza le bande

Crea un nuovo raster usando la(e) banda selezionata da un dato layer raster. L'algoritmo permette anche di riordinare le bande per il nuovo raster creato.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL translate utility](#).

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Banda(e) selezionata	BANDS	[raster band] [list] Valore predefinito: non impostato	Elenco ordinato delle bande da usare per creare il nuovo raster
Convertito	OUTPUT	[raster] Default: [Save to temporary file]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

continues on next page

Tabella 24.905 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Usa il tipo di dati del layer in ingresso • 1 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 2 — IInt16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 3 — UInt16 (Intero senza segno a sedici bit (qint16)) • 4 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (qint32)) • 5 — Int32 (Numero intero a trentadue bit con segno (qint32)) • 6 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 7 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 8 — CInt16 (Complesso Int16) • 9 — CInt32 (Complesso Int32) • 10 — CFloat32 (Complesso Float32) • 11 — CFloat64 (Complesso Float64) • 12 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Convertito	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita con bande riorganizzate.

Codice Python**ID Algoritmo:** gdal:rearrange_bands

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Da RGB a PCT

Converte un'immagine RGB a 24 bit in una tavolozza a 8 bit. Calcola una tabella pseudo-colore ottimale per l'immagine RGB data usando un algoritmo di taglio mediano su un istogramma RGB sottocampionato. Poi converte l'immagine in un'immagine pseudo-colorata usando la tabella dei colori. Questa conversione utilizza il dithering di Floyd-Steinberg (diffusione degli errori) per massimizzare la qualità visiva dell'immagine in uscita.

Se vuoi classificare una mappa raster e vuoi ridurre il numero di classi, può essere utile prima ricampionare l'immagine con questo algoritmo.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL rgb2pct utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Conversione*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso (RGB)
Numero di colori	NCOLORS	[numeric: integer] Predefinito: 2	Il numero di colori che l'immagine risultante conterrà. È possibile un valore tra 2-256.
Da RGB a PCT	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster in uscita. One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Da RGB a PCT	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita.

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:rgbtompct

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Translate (converti formato)

Converte i dati raster tra diversi formati.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL translate utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Conversione*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Sovrascrivere la proiezione del file in uscita Opzionale	TARGET_CRS	[crs]	Specificare una proiezione per il file in uscita
Attribuisci un determinato valore nullo alle bande in uscita Opzionale	NODATA	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Definisce il valore da utilizzare per NoData nel raster in uscita.
Copia tutti i sottoinsiemi di dati di questo file in file in uscita separati.	COPY_SUBDATASE	[boolean] Predefinito: False	Creare file separati per i sottoinsiemi di dati
Convertito	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del raster (traslato) in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

continues on next page

Tabella 24.910 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Usa il tipo di dati del layer in ingresso • 1 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 2 — IInt16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 3 — UInt16 (Intero senza segno a sedici bit (qint16)) • 4 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (qint32)) • 5 — Int32 (Numero intero a trentadue bit con segno (qint32)) • 6 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 7 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 8 — CInt16 (Complesso Int16) • 9 — CInt32 (Complesso Int32) • 10 — CFloat32 (Complesso Float32) • 11 — CFloat64 (Complesso Float64) • 12 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Convertito	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita (convertito).

Codice Python**ID Algoritmo:** gdal:translate

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.2.3 Estrazione Raster

Ritaglia raster da estensione

Ritaglia qualsiasi file raster supportato da GDAL in una data estensione.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL translate utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Estrazione*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Il raster in ingresso
Estensione di ritaglio	EXTENT	[extent]	Estensione che dovrebbe essere usata per il raster in uscita. Solo i pixel all'interno del perimetro di delimitazione specificato saranno inclusi nel risultato. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Sovrascrivere la proiezione per il file in uscita	OVERCRS	[boolean] Predefinito: False	Se selezionato, al file di output viene assegnato il SR del layer di input.
Attribuisci un valore nullo alle bande in uscita Opzionale	NODATA	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Definisce un valore da inserire per i valori NoData nel raster in uscita.
Ritagliato (estensione)	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del layer raster in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni addizionali creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Definisce il formato del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Usa il tipo di dati del layer in ingresso • 1 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 2 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 3 — UInt16 (Intero senza segno a sedici bit (qint16)) • 4 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (qint32)) • 5 — Int32 (Numero intero a trentadue bit con segno (qint32)) • 6 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 7 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 8 — CInt16 (Complesso Int16) • 9 — CInt32 (Complesso Int32) • 10 — CFloat32 (Complesso Float32) • 11 — CFloat64 (Complesso Float64) • 12 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).
Parametri addizionali della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ritagliato (estensione)	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita ritagliato dall'estensione data

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:cliprasterbyextent

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Ritaglia il raster con maschera

Ritaglia qualsiasi raster supportato da GDAL con un layer di maschera vettoriale.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL warp utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Estrazione*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Il raster in ingresso
Layer maschera di ritaglio	MASK	[vector: polygon]	Vettore maschera per il ritaglio del raster
SR di partenza	SOURCE_CRS	[crs]	Imposta le coordinate da usare per il raster in ingresso
SR di destinazione	TARGET_CRS	[crs]	Impostare le coordinate da usare per il layer maschera

continues on next page

Tabella 24.915 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione di destinazione Opzionale	TARGET_EXTENT	[extent]	Estensione del file in uscita che deve essere creato I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Attribuisci un determinato valore nullo alle bande in uscita Opzionale	NODATA	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Definisce un valore da inserire per i valori NoData nel raster in uscita.
Creare una banda alfa in uscita	ALPHA_BAND	[boolean] Predefinito: False	Crea una banda alfa per il risultato. La banda alfa include quindi i valori di trasparenza dei pixel.
Far corrispondere l'estensione del raster ritagliato all'estensione del layer maschera	CROP_TO_CUTLIN	[boolean] Predefinito: True	Applica l'estensione del layer vettoriale al raster in uscita, se selezionato.
Mantenere la risoluzione del raster in ingresso	KEEP_RESOLUTION	[boolean] Predefinito: False	La risoluzione del raster in uscita non sarà cambiata
Impostare la risoluzione del raster in uscita	SET_RESOLUTION	[boolean] Predefinito: False	Deve essere specificata la risoluzione in uscita (dimensione cella)
Risoluzione X per la banda in uscita Opzionale	X_RESOLUTION	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	La larghezza delle celle nel raster in uscita
Risoluzione Y per la banda in uscita Opzionale	Y_RESOLUTION	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	L'altezza delle celle nel raster in uscita

continues on next page

Tabella 24.915 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Utilizzare l'implementazione del processo di warping in multithreading	MULTITHREADING	[boolean] Predefinito: False	Due thread saranno utilizzati per elaborare pezzi di immagine ed eseguire operazioni di input/output simultaneamente. Si noti che il calcolo stesso non è multithreaded.
Ritagliato (maschera di ritaglio)	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del layer raster in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Definisce il formato del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Usa il tipo di dati del layer in ingresso • 1 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 2 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 3 — UInt16 (Intero senza segno a sedici bit (quint16)) • 4 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (quint32)) • 5 — Int32 (Numero intero a trentadue bit con segno (qint32)) • 6 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 7 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 8 — CInt16 (Complesso Int16) • 9 — CInt32 (Complesso Int32) • 10 — CFloat32 (Complesso Float32) • 11 — CFloat64 (Complesso Float64) • 12 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).

continues on next page

Tabella 24.916 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Parametri addizionali della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ritagliato (maschera di ritaglio)	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita ritagliato da layer vettoriale

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:cliprasterbymasklayer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Curve di livello

Estrae le curve di livello da qualsiasi raster di elevazione supportato da GDAL.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL contour utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Estrazione*

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	Banda raster da cui creare le curve di livello
Intervallo tra le curve di livello	INTERVAL	[numeric: double] Predefinito: 10.0	Definisce l'intervallo tra le curve di livello nelle unità date del raster di elevazione (valore minimo 0)

continues on next page

Tabella 24.918 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Nome dell'attributo (se non impostato, nessun attributo di elevazione è allegato). Opzionale	FIELD_NAME	[string] Predefinito: "ELEV"	Fornisce un nome per l'attributo in cui mettere l'elevazione.
Offset da zero rispetto al quale considerare gli intervalli Opzionale	OFFSET	[numeric: double] Predefinito: 0.0	
Curve di livello	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica del layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Produrre un vettore 3D	CREATE_3D	[boolean] Predefinito: False	Forza la produzione di vettori 3D invece che 2D. Include l'elevazione ad ogni vertice.
Considera tutti i valori raster come validi	IGNORE_NODATA	[boolean] Predefinito: False	Ignora i valori NoData nel set di dati.
Valore del pixel in ingresso da trattare come «NoData». Opzionale	NODATA	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Definisce un valore da inserire per i valori NoData nel raster in uscita.
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando. Fai riferimento alla corrispondente documentazione delle utility GDAL.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Curve di livello	OUTPUT	[vector: line]	Layer vettoriale in uscita con le curve di livello

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:contour

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Poligoni Curve di Livello

Estrae poligoni di curve di livello da qualsiasi raster di elevazione supportato da GDAL.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL contour utility](#).

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Raster in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	Banda raster da cui creare le curve di livello
Intervallo tra le curve di livello	INTERVAL	[numeric: double] Predefinito: 10.0	Definisce l'intervallo tra le curve di livello nelle unità date del raster di elevazione (valore minimo 0)
Offset da zero rispetto al quale considerare gli intervalli Opzionale	OFFSET	[numeric: double] Predefinito: 0.0	
Nome dell'attributo per la quota minima del poligono delle curve di livello Opzionale	FIELD_NAME_MIN	[string] Predefinito: "ELEV_MIN"	Fornisce un nome per l'attributo in cui mettere la quota minima del poligono delle curve di livello. Se non viene fornito nessuna quota minima non viene allegato nessun attributo di quota minima.
Nome dell'attributo per la quota massima del poligono delle curve di livello Opzionale	FIELD_NAME_MAX	[string] Predefinito: "ELEV_MAX"	Fornisce un nome per l'attributo in cui mettere la quota massima del poligono delle curve di livello. Se non viene fornito nessuna quota massima non viene allegato nessun attributo di quota massima.
Curve di livello	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica del layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Produrre un vettore 3D	CREATE_3D	[boolean] Predefinito: False	Forza la produzione di vettori 3D invece che 2D. Include l'elevazione ad ogni vertice.
Considera tutti i valori raster come validi	IGNORE_NODATA	[boolean] Predefinito: False	Ignora i valori NoData nel set di dati.
Valore del pixel in ingresso da trattare come «NoData». Opzionale	NODATA	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Definisce un valore da inserire per i valori NoData nel raster in uscita.
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando. Fai riferimento alla corrispondente documentazione delle utility GDAL.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Curve di livello	OUTPUT	[vector: polygon]	Layer vettoriale in uscita con poligoni di curve di livello

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:contour_polygon

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.2.4 Raster miscellanea

Crea panoramiche (piramidi)

Per accelerare il tempo di visualizzazione dei layer raster si possono creare delle panoramiche (piramidi). Le panoramiche sono copie a bassa risoluzione dei dati che QGIS utilizza a seconda del livello di zoom.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL addo utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Miscellanea*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Rimuovere tutte le panoramiche esistenti	CLEAN	[boolean] Predefinito: False	Rimuove le panoramiche esistenti dal raster. Per impostazione predefinita queste non vengono rimosse.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Livelli panoramici	LEVELS	[string] Predefinito: "2 4 8 16"	Definisce il numero di livelli di panoramica calcolati dalla risoluzione originale del layer raster in ingresso. Di default vengono considerati 4 livelli.
Metodo di ricampionamento Opzionale	RESAMPLING	[enumeration] Valore predefinito: 0	Calcola le panoramiche con un metodo di ricampionamento definito. I metodi di ricampionamento possibili sono: • 0 – Vicino più prossimo (nearest) • 1 – Media (average) • 2 – Gaussiano (gauss) • 3 – Cubic (4x4 kernel) (cubic) • 4 – Cubic B-Spline (4x4 kernel) (cubicspline) • 5 – Lanczos (6x6 kernel) (lanczos) • 6 – MP Media (average_mp) • 7 – Media in Mag/Phase Space (average_magphase) • 8 – Moda (mode)
Formato panoramiche Opzionale	FORMAT	[enumeration] Valore predefinito: 0	Le panoramiche possono essere memorizzate internamente o esternamente come file GTiff o ERDAS Imagine. Per default le panoramiche sono memorizzate nel raster in uscita. I metodi di formato possibili sono: • 0 – Interno (se possibile) • 1 – Esterno (GTiff .ovr) • 2 – Esterno (Immagine ERDAS .aux)
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Piramidato	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita con panoramiche

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:overviews

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Crea raster virtuale

Costruisce un VRT (Virtual Dataset) che è un mosaico della serie di raster supportati da GDAL. Con un mosaico puoi unire diversi file raster.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL buildvrt utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Miscellanea*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster] [list]	Layer raster supportati da GDAL.
Risoluzione	RESOLUTION	[enumeration] Valore predefinito: 0	La risoluzione in uscita del mosaico. Per default verrà scelta la risoluzione media dei file raster. Opzioni: 0 — Media (average) 1 — La più alta (highest) 2 — La più bassa (lowest)
Metti ogni file in ingresso in una banda separata	SEPARATE	[boolean] Predefinito: False	Con "True" si può definire che ogni file raster vada in una banda separata impilata nella banda VRT.
Permetti la differenza di proiezione	PROJ_DIFFERENC	[boolean] Predefinito: False	Permette che le bande in uscita abbiano diverse proiezioni derivate dalla proiezione dei layer raster in ingresso.
Virtuale	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del layer raster in uscita. <i>One of:</i> - Salva su File Temporaneo - Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Aggiungi la banda della maschera alfa al VRT quando il raster di origine non ne ha nessuna	ADD_ALPHA	[boolean] Predefinito: False	Aggiunge una banda di maschera alfa al VRT quando il raster di origine non ne ha.
Sovrascrive la proiezione per il file in uscita Opzionale	ASSIGN_CRS	[crs] Valore predefinito: non impostato	Sovrascrive la proiezione per il file in uscita. Non viene fatta alcuna riproiezione.
Algoritmo di ricampionamento	RESAMPLING	[enumeration] Valore predefinito: 0	L'algoritmo di ricampionamento https://gdal.org/en/latest/programs/gdalwarp.html#cmdoption-gdalwarp-r da utilizzare. Opzioni: • 0 — Vicino più vicino (<i>nearest</i>) • 1 — Bilineare (2x2 kernel) (<i>bilinear</i>) • 2 — Cubic (4x4 kernel) (<i>cubic</i>) • 3 — Cubic B-Spline (4x4 kernel) (<i>cubicspline</i>) • 4 — Lanczos (6x6 kernel) (<i>lanczos</i>) • 5 — Media (<i>average</i>) • 6 — Moda (<i>mode</i>)
Valore(i) NoData per le bande in ingresso (separati da spazio) Opzionale	SRC_NODATA	[string] Valore predefinito: non impostato	Valore(i) NoData separati da spazio per la banda(e) in ingresso
Parametri aggiuntivi della linea di comando	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Virtuale	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:buildvirtualraster

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

gdal2tiles

Genera una cartella con piccole tessere e metadati, seguendo le specifiche del [OSGeo Tile Map Service](#). Si veda anche l'[OpenGIS Web Map Tile Service Implementation Standard](#). Vengono generate anche semplici pagine web con visualizzatori basati su Google Maps, OpenLayers e Leaflet. Per esplorare le mappe on-line nel browser web, è sufficiente caricare la cartella generata su un server web.

Questo algoritmo crea anche i metadati necessari per Google Earth (KML SuperOverlay), nel caso in cui la mappa fornita usi la proiezione EPSG:4326.

I file world ESRI e la georeferenziazione incorporata sono utilizzati durante la generazione dei tasselli, ma puoi pubblicare un'immagine anche senza una corretta georeferenziazione.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL gdal2tiles utility](#).

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster supportato da GDAL.
Profilo di ritaglio dei tasselli	PROFILE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Uno di: 0 — Mercatore (mercator) 1 — Geodetico (geodetic) 2 — Raster (raster)
Livelli di zoom di visualizzazione Opzionale	ZOOM	[string] Predefinito: ""	
Visualizzatore web da generare	VIEWER	[enumeration] Valore predefinito: 0	Uno di: 0 — Tutti (all) 1 — GoogleMaps (google) 2 — OpenLayers (openlayers) 3 — Leaflet (leaflet) 4 — Nessuno (none)
Titolo della mappa Opzionale	TITLE	[string] Predefinito: ""	
Copyright della mappa	COPYRIGHT	[string] Predefinito: ""	

continues on next page

Tabella 24.930 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Cartella in uscita	OUTPUT	[folder] Predefinito: [Save to temporary folder]	Specifica la cartella in uscita per i tasselli. <i>One of:</i> • Salva in una cartella temporanea • Salva su Cartella

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Metodo di ricampionamento	RESAMPLING	[enumeration] Valore predefinito: 0	L'algoritmo di ricampionamento da utilizzare. Opzioni: • 0 — Media (average) • 1 — Nearest Neighbour (near) • 2 — Bilineare (2x2 kernel) (bilinear) • 3 — Cubic (4x4 kernel) (cubic) • 4 — Cubic B-Spline (4x4 kernel) (cubicspline) • 5 — Lanczos (6x6 kernel) (lanczos) • 6 — Antialias (antialias)
Il sistema di riferimento spaziale usato per i dati originali in ingresso Opzionale	SOURCE_CRS	[crs] Valore predefinito: non impostato	
Valore di trasparenza da assegnare ai dati in ingresso Opzionale	NODATA	[numeric: double] Predefinito: 0.0	
Indirizzo URL dove saranno pubblicate i tasselli generati Opzionale	URL	[string] Predefinito: ""	
Chiave API di Google Maps (http://code.google.com/maps/apis/keys/tutorial.html) Opzionale	GOOGLE_KEY	[string] Predefinito: ""	La tua chiave API di Google Maps.
Chiave API di Bing Maps (https://www.bingmapsportal.com/en-GB/MyKey.aspx) Opzionale	BING_KEY	[string] Predefinito: ""	La tua chiave API di Bing maps.
Generare solo i file mancanti	RESUME	[boolean] Predefinito: False	
Generare KML per Google Earth	KML	[boolean] Predefinito: False	

continues on next page

Tabella 24.931 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Evitare la generazione automatica di file KML per EPSG:4326	NO_KML	[boolean] Predefinito: False	

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Cartella in uscita	OUTPUT	[folder]	La cartella risultato (per tasselli)

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:gdal2tiles

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Fondi (merge)

Unisce file raster in modo semplice. Qui puoi usare una tabella di pseudocolore da un raster in ingresso e definire il tipo di raster in uscita. Tutte le immagini devono essere nello stesso sistema di coordinate.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL merge utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Miscellanea*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster] [list]	Layer raster in ingresso
Prendi la tabella di pseudocolore dal primo layer	PCT	[boolean] Predefinito: False	La tabella di pseudocolore del primo layer sarà usata per la colorazione
Metti ogni file in ingresso in una banda separata	SEPARATE	[boolean] Predefinito: False	Metti ogni file in ingresso in una banda separata

continues on next page

Tabella 24.933 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Definisce il formato del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (qint16)) • 3 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (qint32)) • 4 — Int32 (Numero intero firmato a trentadue bit (qint32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).
Fusione	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del layer raster in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Valore del pixel in ingresso da trattare come «NoData». Opzionale	NODATA_INPUT	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Ignora i pixel dei file che vengono uniti con questo valore di pixel
Assegnare valore «NoData» specifico in uscita Opzionale	NODATA_OUTPUT	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Assegna il valore NoData specifico alle bande in uscita.
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().

continues on next page

Tabella 24.934 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Parametri addizionali della linea di comando	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Fusione	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:merge

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Pansharpening

Esegue un'operazione di pan-sharpening. Può creare un dataset di output «classico» (come GeoTIFF), o un dataset VRT che descrive l'operazione di pan-sharpening.

Vedere [GDAL Pansharpen](#).

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Insieme di dati spettrali	SPECTRAL	[raster]	Layer raster (spettrale) in ingresso
Insieme di dati pancromatici	PANCHROMATIC	[raster]	Layer raster in ingresso (pancromatico)
In Uscita	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita (ottimizzato) <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Algoritmo di ricampionamento	RESAMPLING	[enumeration] Predefinito: 2	L'algoritmo di ricampionamento https://gdal.org/en/latest/programs/gdalwarp.html#cmdoption-gdalwarp-r da utilizzare. Opzioni: • 0 — Vicino più vicino (nearest) • 1 — Bilineare (2x2 kernel) (bilinear) • 2 — Cubic (4x4 kernel) (cubic) • 3 — Cubic B-Spline (4x4 kernel) (cubicspline) • 4 — Lanczos (6x6 kernel) (lanczos) • 5 — Media (average)
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
In Uscita	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita (sharpened)

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:pansharp

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Calcolatore Raster

Calcolatore raster a riga di comando con sintassi numpy. Usa qualsiasi aritmetica di base supportata dagli array di Numpy, come +, -, * e / insieme agli operatori logici, come >. Si noti che tutti i raster in ingresso devono avere le stesse dimensioni, ma non viene eseguito alcun controllo di proiezione.

Vedere [GDAL Raster Calculator utility docs](#).

Vedi anche

Calcolatore Raster, Calcolatore Raster (virtuale)

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso A	INPUT_A	[raster]	Primo layer raster in ingresso (obbligatorio)
Numero di banda raster per A	BAND_A	[raster band]	Banda per il layer in ingresso A (obbligatorio)
Layer in ingresso B Opzionale	INPUT_B	[raster] Valore predefinito: non impostato	Secondo layer raster in ingresso
Numero di banda raster per B Opzionale	BAND_B	[raster band]	Banda per il layer in ingresso B
Layer in ingresso C Opzionale	INPUT_C	[raster] Valore predefinito: non impostato	Terzo layer raster in ingresso
Numero di banda raster per C Opzionale	BAND_C	[raster band]	Banda per il layer in ingresso C
Layer in ingresso D Opzionale	INPUT_D	[raster] Valore predefinito: non impostato	Quarto layer raster in ingresso
Numero di banda raster per D Opzionale	BAND_D	[raster band]	Banda per il layer in ingresso D
Layer in ingresso E Opzionale	INPUT_E	[raster] Valore predefinito: non impostato	Quinto layer raster in ingresso
Numero di banda raster per E Opzionale	BAND_E	[raster band]	Banda per il layer in ingresso E
Layer in ingresso F Opzionale	INPUT_F	[raster]	Sesto layer raster in ingresso
Numero di banda raster per F Opzionale	BAND_F	[raster band] Valore predefinito: non impostato	Banda per il layer in ingresso F

continues on next page

Tabella 24.939 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Calcolo nella sintassi gdalnumerica usando +/- * o qualsiasi funzione di array numpy (cioè logical_and())	FORMULA	[string] Predefinito: ""	La formula di calcolo. Esempi: • $A * (A > 0)$ — dà come risultato il valore del raster A se il valore di A è maggiore di 0. Se no, dà come risultato 0. • $A * (A > 0 \text{ e } A > B)$ — dà come risultato il valore di A se questo valore è maggiore di 0 e maggiore del valore di B. Se no, dà come risultato 0. • $A * \text{logical_or}(A \leq 177, A \geq 185)$ — dà come risultato il valore di A se $A \leq 177$ o $A \geq 185$. In caso contrario, dà come risultato 0. • $\text{sqrt}(A * A + B * B)$ — dà come risultato la radice quadrata della somma del valore di A al quadrato e il valore di B al quadrato.
Impostare il valore NoData in uscita Opzionale	NO_DATA	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Valore da usare per NoData
Gestione delle differenze di estensione	EXTENT_OPT	[enumeration] Valore predefinito: 0	Determines how to handle rasters with different extents. Supported options are: • 0 — Ignorare • 1 — Non riuscito • 2 — Unione • 3 — Intersezione

 **Attenzione**

Using this parameter requires QGIS installed with **GDAL** ≥ 3.3 (see *Help* ► *About* menu).

continues on next page

Tabella 24.939 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensione file in uscita Opzionale	INPUT	[extent]	Custom extent of the output raster. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Tipo di raster in uscita	RTYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Definisce il tipo dati del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (qint16)) • 3 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (qint32)) • 4 — Int32 (Numero intero firmato a trentadue bit (qint32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).
Calcolato	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer raster in uscita (calcolato) <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

⚠ Attenzione

Using this parameter requires QGIS installed with GDAL >= 3.3 (see *Help ► About* menu).

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni addizionali creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri addizionali della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Predefinito: ""	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Calcolato	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita (calcolato)

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:rastercalculator

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Informazioni del raster

Il programma gdalinfo elenca varie informazioni su un insieme di dati raster supportato da GDAL.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL info utility](#).

Menu predefinito: Raster ► Miscellanea

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso
Calcolo forzato dei valori effettivi min/max per ogni banda	MIN_MAX	[boolean] Predefinito: False	Forza il calcolo dei valori effettivi min/max per ogni banda nell'insieme dei dati
Leggere e visualizzare le statistiche dell'immagine (forzare il calcolo se necessario).	STATS	[boolean] Predefinito: False	Leggere e visualizzare le statistiche dell'immagine. Forza il calcolo se non ci sono statistiche memorizzate in un'immagine.
Rimuovi le informazioni GCP	NO_GCP	[boolean] Predefinito: False	Rimuove la stampa dell'elenco dei punti di controllo a terra. Può essere utile per set di dati con un'enorme quantità di GCP, come L1B AVHRR o HDF4 MODIS che ne contengono migliaia.
Rimuovere le informazioni sui metadati	NO_METADATA	[boolean] Predefinito: False	Rimuove la stampa dei metadati. Alcuni insiemi di dati possono contenere molte stringhe di metadati.
Informazioni Layer	OUTPUT	[html] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il file in uscita per il file HTML. : :ref:`One of <output_parameter_widget>`: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Informazioni Layer	OUTPUT	[html]	Il file HTML che contiene informazioni sul layer raster in ingresso

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:gdalinfo

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Ri-tassella

Ricostruisce un insieme di tasselli in ingresso. Tutte i tasselli in ingresso devono essere georeferenziati nello stesso sistema di coordinate e avere un numero corrispondente di bande. Opzionalmente vengono generati i livelli della piramide.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL Retile utility](#).

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File in ingresso	INPUT	[raster] [list]	I file raster in ingresso
Larghezza tassello	TILE_SIZE_X	[numeric: integer] Predefinito: 256	Larghezza dei tasselli in pixel (minimo 0)
Altezza tassello	TILE_SIZE_Y	[numeric: integer] Predefinito: 256	Altezza dei tasselli in pixel (minimo 0)
Sovrapposizione in pixel tra tasselli consecutivi	OVERLAP	[numeric: integer] Valore predefinito: 0	
Numero di livelli di piramide da creare	LEVELS	[numeric: integer] Predefinito: 1	Minimo: 0
Cartella in uscita	OUTPUT	[folder] Predefinito: [Save to temporary folder]	Specifica la cartella in uscita per i tasselli. <i>One of:</i> • Salva in una cartella temporanea • Salva su Cartella
File CSV contenente le informazioni di georeferenziazione del(i) tasselli	OUTPUT_CSV	[file] Predefinito: [Skip output]	Specifica il file in uscita per i tasselli. <i>One of:</i> • Tralascia risultato • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Sistema di riferimento delle coordinate di origine Opzionale	SOURCE_CRS	[crs] Valore predefinito: non impostato	
Metodo di ricampionamento	RESAMPLING	[enumeration] Valore predefinito: 0	L'algoritmo di ricampionamento https://gdal.org/en/latest/programs/gdalwarp.html#cmdoption-gdalwarp-r da utilizzare. Opzioni: • 0 — Vicino più vicino (<i>nearest</i>) • 1 — Bilineare (2x2 kernel) (<i>bilinear</i>) • 2 — Cubic (4x4 kernel) (<i>cubic</i>) • 3 — Cubic B-Spline (4x4 kernel) (<i>cubicspline</i>) • 4 — Lanczos (6x6 kernel) (<i>lanczos</i>)
Delimitatore di colonna usato nel file CSV Opzionale	DELIMITER	[string] Predefinito: “;”	Delimitatore da usare nel file CSV contenente le informazioni di georeferenziazione del(i) tassello
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: “”	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Predefinito: “”	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

continues on next page

Tabella 24.946 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Definisce il formato del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (quint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (quint16)) • 3 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (quint32)) • 4 — Int32 (Numero intero firmato a trentadue bit (qint32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).
Creare solo le piramidi	ONLY_PYRAMIDS	[boolean] Predefinito: False	
Usa una cartella separata per ogni fila di tasselli	DIR_FOR_ROW	[boolean] Predefinito: False	

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Cartella in uscita	OUTPUT	[folder]	La cartella in uscita per i tasselli.
File CSV contenente le informazioni di georeferenziazione del(i) tasselli	OUTPUT_CSV	[file]	Il file CSV con le informazioni di georeferenziazione dei tasselli.

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:retile

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Indice dei tasselli

Costruisce un layer vettoriale con un record per ogni file raster in ingresso, un attributo contenente il nome del file e una geometria poligonale che contorna il raster. Questo layer in uscita è adatto all'uso con MapServer come tileindex raster.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL Tile Index utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Miscellanea*

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File in ingresso	LAYERS	[raster] [list]	I file raster in ingresso. Possono essere più file.
Nome del campo per contenere il percorso del file dei raster indicizzati	PATH_FIELD_NAME Opzionale	[string] Predefinito: "location"	Il nome del campo in uscita per contenere il percorso/posizione del file dei raster indicizzati.
Memorizzare il percorso assoluto dei raster indicizzati	ABSOLUTE_PATH	[boolean] Predefinito: False	Imposta se il percorso assoluto dei file raster è memorizzato nel file di indice dei tasselli. Per default i nomi dei file raster saranno messi nel file esattamente come sono specificati nel comando.
Tralascia file con riferimento a proiezioni diverse	PROJ_DIFFERENC	[boolean] Predefinito: False	Verranno inseriti solo i file con la stessa proiezione dei file già inseriti nell'indice dei tasselli. Il default non controlla la proiezione e accetta tutti gli input.
Indice Tassello	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer vettoriale poligonale su cui scrivere l'indice. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Trasforma le geometrie al dato SR Opzionale	TARGET_CRIS	[crs]	Le geometrie dei file in ingresso saranno trasformate nel sistema di riferimento di coordinate specificato. Default crea poligoni rettangolari semplici nello stesso sistema di riferimento di coordinate dei raster in ingresso.
Il nome del campo per memorizzare l'SR di ogni tassello Opzionale	CRS_FIELD_NAME	[string]	Il nome del campo per memorizzare l'SR di ogni tassello
Il formato in cui deve essere scritto il SR di ogni tassello	CRS_FORMAT	[enumeration] Valore predefinito: 0	Formato per il SR. Uno di: • 0 – Auto (AUTO) • 1 – Well-known text (WKT) • 2 – EPSG (EPSG) • 3 – Proj.4 (PROJ)

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Indice Tassello	OUTPUT	[vector: polygon]	Il layer vettoriale del poligono con l'indice del tassello.

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:tileindex

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Viewshed

Calcola una vista raster da un raster DEM in ingresso usando il metodo definito in [Wang2000](#) per un punto definito dall'utente.

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[raster]	Layer raster di elevazione in ingresso
Numero Banda	BAND	[raster band] Predefinito: 1	Il numero di banda da utilizzare come elevazione
Posizione osservatore	OBSERVER	[coordinates]	La posizione dell'osservatore
Altezza dell'osservatore	OBSERVER_HEIGHT	[numeric: double] Predefinito: 1.0	L'altitudine dell'osservatore, nelle unità di misura DEM
Altezza obiettivo	TARGET_HEIGHT	[numeric: double] Predefinito: 1.0	L'altitudine dell'elemento obiettivo, nelle unità DEM
Distanza massima dall'osservatore per calcolare la visibilità	MAX_DISTANCE	[numeric: double] Predefinito: 100.0	Distanza massima dall'osservatore per calcolare la visibilità, nelle unità DEM
In Uscita	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Layer raster in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Parametri aggiuntivi della linea di comando	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
In Uscita	OUTPUT	[raster]	Il layer raster che visualizza l'area di visibilità.

Codice Python

Algorithm ID: gdal:viewshed

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.2.5 Proiezioni Raster

Assegnare proiezione

Applica un sistema di coordinate a un dataset raster

Questo algoritmo è derivato da [GDAL edit utility](#).

Menu di default: *Raster ► Proiezioni*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT_LAYER	[raster]	Layer raster in ingresso
SR desiderato	CRS	[crs]	La proiezione (SR) del layer in uscita

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer proiezione	con OUTPUT	[raster]	Il layer raster in uscita (con le nuove informazioni di proiezione)

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:assignprojection

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Estrai proiezione

Estrae la proiezione di un file raster e la scrive in un file *world* con estensione `.wld`.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL srsinfo utility](#).

Menu di default: *Raster ► Proiezioni*

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
File in ingresso	INPUT_LAYER	[raster]	Raster in ingresso. Il layer raster deve essere basato su file, poiché l'algoritmo usa il percorso del file raster come posizione del file generato <code>.wld</code> . L'utilizzo di un layer raster non basato su file porterà ad un errore.
Creare anche .prj file	PRJ_FILE_CREAT	[boolean] Predefinito: False	Se questo è attivato viene creato anche un file <code>.prj</code> contenente le informazioni di proiezione.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
World file	WORLD_FILE	[file]	File di testo con estensione <code>.wld</code> contenente i parametri di trasformazione per il file raster.
ESRI Shapefile prj file	PRJ_FILE	[file]	File di testo con estensione <code>.prj</code> che descrive il SR. Sarà Nessuno se <i>Creare anche file .prj</i> è False.

Codice Python

ID Algoritmo: `gdal:extractprojection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Riproiezione

Riproietta uno layer raster in un altro Sistema di Riferimento delle coordinate (SR). La risoluzione del file in uscita e il metodo di ricampionamento possono essere scelti.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL warp utility](#).

Menu di default: *Raster ► Proiezioni*

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[raster]	Layer raster in ingresso da riproiettare
SR di partenza	SOURCE_CRS	[crs]	Definisce il SR del layer raster in ingresso.
Opzionale			
SR di destinazione	TARGET_CRS	[crs]	Il SR del layer in uscita
Opzionale		Predefinito: EPSG:4326	
Metodo di ricampionamento da usare	RESAMPLING	[enumeration] Valore predefinito: 0	Metodo di ricampionamento del valore dei pixel da usare. Opzioni: 0 — Vicino più vicino 1 — Bilineare (2x2 kernel) 2 — Cubico (4x4 kernel) 3 — Cubico B-Spline (4x4 kernel) 4 — Lanczos (6x6 kernel) 5 — Media 6 — Moda 7 — Massimo 8 — Minimo 9 — Mediana 10 — Primo quartile (Q1) 11 — Terzo quartile (Q3)
Valore dei dati NoData per le bande in uscita	NODATA	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Imposta il valore NoData per le bande in uscita. Se non viene fornito, i valori NoData verranno copiati dal set di dati di origine.
Opzionale			

continues on next page

Tabella 24.958 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Risoluzione del file in uscita in base alle unità georeferenziate di destinazione Opzionale	TARGET_RESOLUTION	[numeric: double] Valore predefinito: non impostato	Definisce la risoluzione del file in uscita del risultato della riproiezione
Riproiettato	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifiche del layer raster in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi <i>GDAL driver options section</i>). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Definisce il formato del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Usa il tipo di dati del layer in ingresso • 1 — Byte (intero a otto bit senza segno (qint8)) • 2 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 3 — UInt16 (Intero senza segno a sedici bit (quint16)) • 4 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (quint32)) • 5 — Int32 (Numero intero a trentadue bit con segno (qint32)) • 6 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 7 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 8 — CInt16 (Complesso Int16) • 9 — CInt32 (Complesso Int32) • 10 — CFloat32 (Complesso Float32) • 11 — CFloat64 (Complesso Float64) • 12 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu Guida ► Informazioni).

continues on next page

Tabella 24.959 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Estensioni georeferenziate del file in uscita da creare Opzionale	TARGET_EXTENT	[extent]	Imposta l'estensione georeferenzata del file in uscita da creare (nella <i>SR di destinazione</i> per impostazione predefinita. Nella <i>SR dell'estensione raster di destinazione</i>, se specificata). I metodi disponibili sono: • Calcola da layer...: utilizza l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcola da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione dell'area di disegno della mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Immetti le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
SR dell'estensione raster di destinazione Opzionale	TARGET_EXTENT_	[crs]	Specifica il SR in cui interpretare le coordinate date per l'estensione del file in uscita. Questo non deve essere confuso con il SR di destinazione del set di dati in uscita. È invece una comodità, ad esempio quando si conoscono le coordinate di uscita in un SR geodetico long/lat, ma si desidera un risultato in un sistema di coordinate proiettato.
Utilizzare l'implementazione del processo di warping in multithreading	MULTITHREADING	[boolean] Predefinito: False	Due thread saranno utilizzati per elaborare pezzi dell'immagine ed eseguire operazioni di input/output simultaneamente. Si noti che il calcolo di per sé non è multithreaded.
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Valore predefinito: non impostato	Aggiungere opzioni extra GDAL dalla linea di comando.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Riproiettato	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Save to temporary file]	Layer raster in uscita riproiettato

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:warpproject

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

24.2.6 Conversione vettoriale

Converti formato

Converte qualsiasi layer vettoriale supportato OGR in un altro formato supportato.

Questo algoritmo è derivato da [ogr2ogr utility](#).

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in input
Convertire tutti i layer dal set di dati	CONVERT_ALL_LA	[boolean] Predefinito: False	Converte l'intero set di dati. I formati di output supportati per questa opzione sono GPKG e GML.
Convertito	OUTPUT	[same as input]	Specifica del layer vettoriale in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File... Per Salva come File, il formato in uscita deve essere specificato. Tutti i formati vettoriali GDAL sono supportati. Per Salva come File Temporaneo verrà usato il formato vettoriale predefinito di QGIS.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: "" (no additional options)	Opzioni aggiuntive di creazione GDAL.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Convertito	OUTPUT	[same as input]	Layer vettoriale in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:convertformat

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rasterizza (sovrascrivi con un attributo)

Sovrascrive un layer raster con i valori di un layer vettoriale. I nuovi valori sono assegnati in base al valore dell'attributo dell'elemento vettoriale sovrapposto.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL rasterize utility](#).

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Layer raster in ingresso	INPUT_RASTER	[raster]	Layer raster in ingresso
Campo da usare per un valore di burn-in Opzionale	FIELD	[tablefield: numeric]	Definisce il campo attributo da usare dove inserire i valori dei pixel

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Aggiungi valori di correzione ai valori raster esistenti	ADD	[boolean] Predefinito: False	Se False, ai pixel viene assegnato il valore del campo selezionato. Se True, il valore del campo selezionato viene aggiunto al valore del layer raster in ingresso.
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Predefinito: ""	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Rasterizzato	OUTPUT	[raster]	Il layer raster in ingresso sovrascritto

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:rasterize_over

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rasterizza (sovrascrivi con un valore fissato)

Sovrascrive parti di un layer raster con un valore fissato. I pixel da sovrascrivere sono scelti in base al layer vettoriale (sovrapposto) fornito.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL rasterize utility](#).

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Layer raster in ingresso	INPUT_RASTER	[raster]	Layer raster in ingresso
Un valore fisso per correggere	BURN	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Il valore per la correzione

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Aggiungi valori di correzione ai valori raster esistenti	ADD	[boolean] Predefinito: False	Se False, ai pixel viene assegnato il valore fissato. Se True, il valore fissato viene aggiunto al valore del layer raster in ingresso.
Parametri aggiuntivi della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Predefinito: ""	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Rasterizzato	OUTPUT	[raster]	Il layer raster in ingresso sovrascritto

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:rasterize_over_fixed_value

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Rasterizza (da vettore a raster)

Converte geometrie vettoriali (punti, linee e poligoni) in un'immagine raster.

Questo algoritmo è derivato da [GDAL rasterize utility](#).

Menu predefinito: *Raster ► Conversione*

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Campo da usare per un valore di burn-in	FIELD	[tablefield: numeric]	Definisce il campo attributo da cui dovrebbero essere scelti gli attributi per i pixel
Opzionale			
Un valore fisso per correggere	BURN	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Un valore fisso per la correzione in una banda per tutti gli elementi.
Opzionale			
Valore corretto estratto dai valori «Z» dell'elemento	USE_Z	[boolean] Predefinito: False	Indica che un valore di correzione dovrebbe essere estratto dai valori «Z» dell'elemento. Funziona con punti e linee (interpolazione lineare lungo ogni segmento). Per i poligoni, funziona correttamente solo se sono piatti (stesso valore Z per tutti i vertici)
Unità per la dimensione del raster in uscita	UNITS	[enumeration] Valore predefinito: 0	Unità da usare per definire la dimensione/risoluzione del raster in uscita. Uno tra: 0 — Pixel 1 — Unità georeferenziata

continues on next page

Tabella 24.970 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Larghezza/risoluzione orizzontale	WIDTH	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Imposta la larghezza (se l'unità di misura è «Pixel») o la risoluzione orizzontale (se l'unità di misura è «Unità georeferenzata») del raster in uscita. Valore minimo: 0.0.
Altezza/risoluzione verticale	HEIGHT	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Imposta l'altezza (se l'unità di misura è «Pixel») o la risoluzione verticale (se l'unità di misura è «Unità georeferenzata») del raster in uscita.
Estensione file in uscita Opzionale	EXTENT	[extent]	Estensione del layer raster in uscita. Se l'estensione non è specificata, verrà usata l'estensione minima che copre il(i) layer di riferimento selezionato. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Attribuisci un determinato valore nullo alle bande in uscita Opzionale	NODATA	[numeric: double] Predefinito: 0.0	Assegna un determinato valore nullo alle bande in uscita
Rasterizzato	OUTPUT	[raster] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifiche del layer raster in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File... Per “Salva su file”, è necessario specificare il formato di output. Sono supportati tutti i formati raster GDAL. Per “Salva in un file temporaneo” verrà utilizzato il formato raster predefinito di QGIS.

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni addizionali creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: ""	Per aggiungere una o più opzioni di creazione che controllano il raster da creare (colori, dimensione del blocco, compressione del file...). Per comodità, si può fare affidamento su profili predefiniti (vedi GDAL driver options section). Processo Batch e Model Designer: separare più opzioni con un carattere barra verticale ().
Tipo di dati in uscita	DATA_TYPE	[enumeration] Predefinito: 5	Definisce il formato del file raster in uscita. Opzioni: • 0 — Byte (intero a otto bit senza segno (quint8)) • 1 — Int16 (numero intero a sedici bit con segno (qint16)) • 2 — UInt16 (intero senza segno a sedici bit (quint16)) • 3 — UInt32 (Numero intero a trentadue bit senza segno (quint32)) • 4 — Int32 (Numero intero firmato a trentadue bit (qint32)) • 5 — Float32 (Trentadue bit in virgola mobile (float)) • 6 — Float64 (Sessantaquattro bit in virgola mobile (doppio)) • 7 — CInt16 (Complesso Int16) • 8 — CInt32 (Complesso Int32) • 9 — CFloat32 (Complesso Float32) • 10 — CFloat64 (Complesso Float64) • 11 — Int8 (numero intero con segno a otto bit (qint8)) Le opzioni disponibili dipendono dalla versione di GDAL installata con QGIS (vedere il menu <i>Guida ► Informazioni</i>).
Pre-inizializzare l'immagine in uscita con un valore Opzionale	INIT	[numeric: double]	Pre-inizializza le bande dell'immagine in uscita con questo valore. Non è contrassegnato come valore NoData nel file in uscita. Lo stesso valore viene utilizzato in tutte le bande.
Invertire rasterizzazione	INVERT	[boolean] Predefinito: False	Corregge il valore di correzione fissato, o il valore di correzione associato al primo elemento in tutte le parti dell'immagine non all'interno del poligono fornito.
Parametri addizionali della linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Predefinito: ""	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Rasterizzato	OUTPUT	[raster]	Layer raster in uscita

Codice Python**ID Algoritmo:** gdal:rasterize

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.2.7 Geoprocessing sui vettori**Crea buffer**

Crea buffer intorno alle forme di un layer vettoriale.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Il layer vettoriale in ingresso
Nome della colonna Geometria	GEOMETRY	[string] Predefinito: "geometry"	Il nome della colonna della geometria del layer in ingresso da usare
Distanza Buffer	DISTANCE	[numeric: double] Predefinito: 10.0	Minimo: 0.0
Dissolvere per attributo Opzionale	FIELD	[tablefield: any] Valore predefinito: non impostato	Campo da usare per dissolvere
Risultati della dissolvenza	DISSOLVE	[boolean] Predefinito: False	Se impostato, il risultato è dissolto. Se non è impostato alcun campo per la dissoluzione, tutti i buffer vengono dissolti in un unico elemento.
Crea un elemento per ogni geometria in ogni tipo di insieme di geometrie nel file di origine	EXPLODE_COLLEC	[boolean] Predefinito: False	

continues on next page

Tabella 24.973 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Buffer	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer del buffer in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni addizionali creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: "" (no additional options)	Opzioni aggiuntive di creazione GDAL.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Buffer	OUTPUT	[vector: polygon]	Il buffer layer risultato

Codice Python

ID Algoritmo: `gdal:buffer`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Ritaglia vettore dall'estensione

Ritaglia qualsiasi file vettoriale supportato da OGR in una data estensione.

Questo algoritmo deriva da [GDAL ogrinfo utility](#). [GDAL ogr2ogr utility](#).

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Il layer vettoriale in ingresso

continues on next page

Tabella 24.976 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ritagliare estensione	su EXTENT	[extent]	Definisce il rettangolo di delimitazione che dovrebbe essere usato per il file vettoriale in uscita. Deve essere definito in coordinate del SR di destinazione. I metodi disponibili sono: • Calcolare da layer...: usa l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcolare da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione della Mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Inserisci le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Ritagliato (estensione)	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer in uscita (ritagliato). One of 1: • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: "" (no additional options)	Opzioni aggiuntive di creazione GDAL.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ritagliato (estensione)	OUTPUT	[same as input]	Il layer in uscita (ritagliato). Il formato predefinito è «ESRI Shapefile».

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:clipvectorbyextent

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Ritaglia vettore con maschera

Ritaglia qualsiasi layer vettoriale supportato da OGR tramite un vettore poligonale usato come maschera di di ritaglio. Questo algoritmo deriva da [GDAL ogrinfo utility](#). [GDAL ogr2ogr utility](#).

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Il layer vettoriale in ingresso
Layer maschera di ritaglio	MASK	[vector: polygon]	Layer da utilizzare come estensione di ritaglio per il layer vettoriale in ingresso.
Ritagliato (maschera di ritaglio)	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Il layer in uscita (mascherato). <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: "" (no additional options)	Opzioni aggiuntive di creazione GDAL.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Ritagliato (maschera di ritaglio)	OUTPUT	[same as input]	Il layer in uscita (ritagliato tramite maschera). Il formato predefinito è «ESRI Shapefile».

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:clipvectorbypolygon

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Dissolvi

Dissolve (combina) le geometrie che hanno lo stesso valore per un dato attributo / campo. Le geometrie in uscita sono multi parte.

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: geometry]	Il layer in ingresso da dissolvere
Campo da utilizzare per dissolvere	FIELD	[tablefield: any]	Il campo del layer in ingresso da usare per la dissolvenza
Opzionale			
Nome della colonna Geometria	GEOMETRY	[string] Predefinito: "geometry"	Il nome della colonna della geometria del layer in ingresso da usare per la dissoluzione.
Dissolto	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specificare il layer in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Crea un elemento per ogni geometria in ogni tipo di insieme di geometrie nel file di origine	EXPLODE_COLLEC	[boolean] Predefinito: False	Produce un elemento per ogni geometria in qualsiasi tipo di insieme di geometrie nel file di origine
Mantenere gli attributi in ingresso.	KEEP_ATTRIBUTE	[boolean] Predefinito: False	Mantieni tutti gli attributi del layer in ingresso
Conta gli elementi dissolti	COUNT_FEATURES	[boolean] Predefinito: False	Conta gli elementi disciolti e li include nel layer in uscita

continues on next page

Tabella 24.983 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Calcolare l'area e il perimetro degli elementi dissolti	COMPUTE_AREA	[boolean] Predefinito: False	Calcola l'area e il perimetro degli elementi dissolti e includili nel layer in uscita
Calcolare min/max/somma/media in base all'attributo	COMPUTE_STATIS	[boolean] Predefinito: False	Calcola le statistiche (min, max, somma e media) relative all'attributo numerico specificato e le include nel layer in uscita
Attributo numerico su cui calcolare le statistiche Opzionale	STATISTICS_ATT	[tablefield: numeric]	L'attributo numerico su cui calcolare le statistiche
Opzioni aggiuntive di creazione GDAL. di Opzionale	CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: "" (no additional options)	Opzioni aggiuntive di creazione GDAL.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Dissolto	OUTPUT	[same as input]	Il layer di geometrie multi parte in uscita (con geometrie dissolte)

Codice Python**ID Algoritmo:** gdal:dissolve

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Curva di offset

Sposta le linee ad una distanza specificata. Le distanze positive spostano le linee a sinistra, mentre le distanze negative le spostano a destra.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Il vettore lineare in ingresso

continues on next page

Tabella 24.985 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Nome della colonna Geometria	GEOMETRY	[string] Predefinito: "geometry"	Il nome della colonna della geometria del layer in ingresso da usare
Distanza di offset (lato sinistro: positivo, lato destro: negativo)	DISTANCE	[numeric: double] Predefinito: 10.0	
Curva di offset	OUTPUT	[vector: line] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer della linea in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: "" (no additional options)	Opzioni aggiuntive di creazione GDAL.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Curva di offset	OUTPUT	[vector: line]	Il layer curvo di offset in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:offsetcurve

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Buffer su singolo lato

Crea un buffer su un lato (destro o sinistro) delle linee in un layer vettoriale lineare.

Parametri

Parametri di Base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Il vettore lineare in ingresso
Nome della colonna Geometria	GEOMETRY	[string] Predefinito: "geometry"	Il nome della colonna della geometria del layer in ingresso da usare
Distanza Buffer	DISTANCE	[numeric: double] Predefinito: 10.0	
Lato Buffer	BUFFER_SIDE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Uno di: • 0 — Destra • 1 — Sinistra
Dissolvere attributo Opzionale	FIELD	[tablefield: any] Valore predefinito: non impostato	Campo da usare per dissolvere
Dissolvere risultato.	DISSOLVE	[boolean] Predefinito: False	Se impostato, il risultato è dissolto. Se nessun campo è impostato per il dissolvimento, tutti i buffer sono dissolti in un unico elemento.
Crea un elemento per ogni geometria in ogni tipo di insieme di geometrie nel file di origine	EXPLODE_COLLEC	[boolean] Predefinito: False	
Buffer su un solo lato	OUTPUT	[vector: polygon] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer del buffer in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni aggiuntive creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: "" (no additional options)	Opzioni aggiuntive di creazione GDAL.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Buffer su un solo lato	OUTPUT	[vector: polygon]	Il buffer layer risultato

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:onesidebuffer

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

Punti lungo linee

Genera un punto su ogni linea di un layer vettoriale a una distanza dall'inizio. La distanza è data come frazione della lunghezza della linea.

Parametri**Parametri di Base**

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer in ingresso	INPUT	[vector: line]	Il vettore lineare in ingresso
Nome della colonna Geometria	GEOMETRY	[string] Predefinito: "geometry"	Il nome della colonna della geometria del layer in ingresso da usare
Distanza dall'inizio della linea rappresentata come una frazione della lunghezza della linea	DISTANCE	[numeric: double] Predefinito: 0.5	
Punti lungo linee	OUTPUT	[vector: point] Predefinito: [Salva in file temporaneo]	Specifica il layer di punti in uscita. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Parametri Avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni addizionali creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: "" (no additional options)	Opzioni aggiuntive di creazione GDAL.

In uscita:

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Punti lungo la linea	OUTPUT	[vector: point]	Il layer di punti in uscita

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:pointsalonglines

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L' *id dell'algoritmo* viene visualizzato quando si passa il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di elaborazione. Il *dizionario dei parametri* fornisce i Nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per dettagli su come eseguire algoritmi di elaborazione dalla console Python.

24.2.8 Vettore miscellanea

Crea vettore virtuale

Crea un layer vettoriale virtuale che contiene un insieme di layer vettoriali.

Questo algoritmo è particolarmente utile nel caso in cui un altro algoritmo abbia bisogno di più layer ma accetti un solo `vrt` in cui i layer sono definiti.

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Fonti di dati in ingresso	INPUT	[vector: any] [list]	Seleziona i layer vettoriali che vuoi usare per costruire il vettore virtuale
Creare un VRT «unito»	UNIONED	[boolean] Predefinito: False	Verificare se vuoi unire tutti i vettori in un unico file <code>vrt</code> .
Vettore Virtuale	OUTPUT	[same as input] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il layer in uscita contenente solo i duplicati. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File...

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Vettore Virtuale	OUTPUT	[vector: any]	Il vettore virtuale in uscita costituito dalle fonti scelte

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:buildvirtualvector

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Esegui SQL

Esegue una query semplice o complessa con sintassi SQL sul layer di origine. Il risultato della query sarà aggiunto come un nuovo layer.

Questo algoritmo deriva da [GDAL ogrinfo utility](#). [GDAL ogr2ogr utility](#).

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale in ingresso supportato da OGR
Espressione SQL	SQL	[string]	Definisce la query SQL, per esempio <code>SELECT * FROM my_table WHERE name is not null</code> .
Dialecto SQL	DIALECT	[enumeration] Valore predefinito: 0	Istruzione SQL da utilizzare. Una di: 0 — Nessuno 1 — SQL OGR 2 — SQLite
Risultato SQL	OUTPUT	[vector: any]	Specifiche del layer in uscita. <i>One of</i> : - Salva su File Temporaneo - Salva su File... Per Salva su File, il formato in uscita deve essere specificato. Sono supportati tutti i formati vettoriali GDAL. Per Salva in un file temporaneo verrà utilizzato il formato vettoriale di output predefinito.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Opzioni addizionali creazione Opzionale	di CREATION_OPTIO (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: "" (no additional options)	Opzioni aggiuntive di creazione GDAL.

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Risultato SQL	OUTPUT	[vector: any]	Layer vettoriale creato dalla query

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:executesql

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Esporta in PostgreSQL (connessioni disponibili)

Importa i layer vettoriali all'interno di un database PostgreSQL sulla base di una connessione disponibile. La connessione deve *be defined properly* in precedenza. Assicurati che le caselle di controllo "Salva nome utente" e "Salva password" siano attivate. A questo punto puoi utilizzare l'algoritmo.

Questo algoritmo deriva da [GDAL ogrinfo utility](#). [GDAL ogr2ogr utility](#).

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Database (nome connessione)	DATABASE	[string]	Il database PostgreSQL a cui connettersi
Layer di input	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale supportato da OGR da esportare nel database
Formato codifica Opzionale	SHAPE_ENCODING	[string] Predefinito: ""	Imposta la codifica da applicare ai dati

continues on next page

Tabella 24.999 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Tipo di geometria in uscita	GTYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Definisce il tipo di geometria in uscita. Uno di: • 0 — • 1 — NONE • 2 — GEOMETRY • 3 — POINT • 4 — LINESTRING • 5 — POLYGON • 6 — GEOMETRYCOLLECTION • 7 — MULTIPOINT • 8 — MULTIPOLYGON • 9 — MULTILINESTRING • 10 — CIRCULARSTRING • 11 — COMPOUNDCURVE • 12 — CURVEPOLYGON • 13 — MULTICURVE • 14 — MULTISURFACE • 15 — CONVERT_TO_LINEAR • 16 — CONVERT_TO_CURVE
Assegnare un SR in uscita Opzionale	A_SRS	[crs] Valore predefinito: non impostato	Definisce il SR in uscita nella tabella del database
Riproietta in questo SR in uscita Opzionale	T_SRS	[crs] Valore predefinito: non impostato	Riproietta/trasforma in questo SR in uscita
Sovrascrivere SR di origine Opzionale	S_SRS	[crs] Valore predefinito: non impostato	Sovrascrive il SR del layer in ingresso
schema (nome schema) Opzionale	SCHEMA	[string] Predefinito: "public"	Definisce lo schema della tabella del database
Tabella in cui esportare (lasciare vuoto per usare il nome del layer) Opzionale	TABLE	[string] Predefinito: ""	Definisce un nome per la tabella che sarà importata nel database. Per default il nome della tabella è il nome del file vettoriale in ingresso.
Chiave Primaria (nuovo campo) Opzionale	PK	[string] Predefinito: "id"	Definisce quale campo dell'attributo sarà la chiave primaria della tabella del database
Chiave primaria (campo esistente, usato se l'opzione precedente è lasciata vuota). Opzionale	PRIMARY_KEY	[tablefield: any] Valore predefinito: non impostato	Definisce quale campo dell'attributo nel layer esportato sarà la chiave primaria della tabella del database
Nome della colonna Geometria Opzionale	GEOCOLUMN	[string] Predefinito: "geom"	Definisce in quale campo attributo del database ci saranno le informazioni sulla geometria

continues on next page

Tabella 24.999 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Dimensioni vettore Opzionale	DIM	[enumeration] Predefinito: 0 (2D)	Definisce le dimensioni delle coordinate dei dati vettoriali importati. Uno dei seguenti: • 0 — 2 (XY) • 1 — 3 (XYZ) • 2 — 4 (XYZM)
Distanza di tolleranza per la semplificazione Opzionale	SIMPLIFY	[string] Predefinito: ""	Definisce una distanza di tolleranza per la semplificazione delle geometrie vettoriali da importare. Per impostazione predefinita non c'è semplificazione.
Distanza massima tra 2 nodi (densità) Opzionale	SEGMENTIZE	[string] Predefinito: ""	La distanza massima tra due nodi. Utilizzata per creare punti intermedi. Per impostazione predefinita non c'è densificazione.
Seleziona gli elementi in base all'estensione (definita nel SR del layer in ingresso) Opzionale	SPAT	[extent] Valore predefinito: non impostato	Puoi selezionare gli elementi di una data estensione che saranno nella tabella in uscita. I metodi disponibili sono: • Calcola da layer...: utilizza l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcola da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione dell'area di disegno della mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Immetti le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Ritagliare il layer in ingresso usando l'estensione (rettangolo) di cui sopra	CLIP	[boolean] Predefinito: False	Il layer in ingresso sarà ritagliato dall'estensione che hai definito prima
Seleziona gli elementi usando un'istruzione SQL «WHERE» (es: column=»value»). Opzionale	WHERE	[string] Predefinito: ""	Definisce con un'istruzione SQL «WHERE» quali elementi dovrebbero essere selezionati dal layer in ingresso.
Raggruppare N elementi per transazione (Predefinito: 2000) Opzionale	GT	[string] Predefinito: ""	Puoi raggruppare gli elementi in ingresso in transazioni dove N definisce la dimensione. Per default N limita la dimensione della transazione a 20000 elementi.
Sovrascrivere tabella esistente	OVERWRITE	[boolean] Predefinito: True	Se c'è una tabella con lo stesso nome nel database, e se questa opzione è impostata a True, la tabella sarà sovrascritta.

continues on next page

Tabella 24.999 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Accoda alla tabella esistente	APPEND	[boolean] Predefinito: False	Se selezionato / True i dati vettoriali saranno aggiunti ad una tabella esistente. I nuovi campi trovati nel layer di input sono ignorati. Per impostazione predefinita verrà creata una nuova tabella.
Accodare e aggiungere nuovi campi alla tabella esistente	ADDFIELDS	[boolean] Predefinito: False	Se attivato i dati vettoriali saranno aggiunti a una tabella esistente, non verrà creata una nuova tabella. I nuovi campi trovati nel layer in ingresso vengono aggiunti alla tabella. Per impostazione predefinita viene creata una nuova tabella.
Non riutilizzare nomi di colonne/tabelle	LAUNDER	[boolean] Predefinito: False	Con questa opzione selezionata puoi impedire il comportamento predefinito (conversione dei nomi delle colonne in minuscolo, rimozione degli spazi e altri caratteri non validi).
Non creare un Indice Spaziale	INDEX	[boolean] Predefinito: False	Impedisce la creazione di un indice spaziale per la tabella in uscita. Per impostazione predefinita, viene aggiunto un indice spaziale.
Continua dopo un errore, saltando l'elemento che ha causato l'errore	SKIPFAILURES	[boolean] Predefinito: False	Continua dopo un errore, saltando l'elemento che ha causato l'errore.
Convalida delle geometrie in base alle specifiche Simple Features	MAKEVALID	[boolean] Predefinito: False	Applica operazioni di pulizia alle geometrie per garantire che siano valide rispetto alle regole delle Simple Features specification .
Converti a Multi parte	PROMOTETOMULTI	[boolean] Predefinito: True	Definire la tipologia della geometria degli elementi in multi parte nella tabella in uscita
Mantenere la larghezza e la precisione degli attributi in ingresso.	PRECISION	[boolean] Predefinito: True	Evita di modificare gli attributi delle colonne per conformarsi ai dati in ingresso.
Opzioni aggiuntive di creazione Opzionale	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: "" (no additional options)	Opzioni aggiuntive di creazione GDAL.

Output

Questo algoritmo non ha alcun risultato.

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:importvectorintopostgisdatabaseavailableconnections

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Esporta in PostgreSQL (nuova connessione)

Imports vector layers inside a PostgreSQL database. A new connection to the PostgreSQL database must be created.

Questo algoritmo deriva da [GDAL ogrinfo utility](#). [GDAL ogr2ogr utility](#).

Parametri

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: any]	Layer vettoriale supportato da OGR da esportare nel database
Formato codifica Opzionale	SHAPE_ENCODING	[string] Predefinito: ""	Imposta la codifica da applicare ai dati
Tipo di geometria in uscita	GTYPE	[enumeration] Valore predefinito: 0	Definisce il tipo di geometria in uscita. Uno di: 0 — 1 — NONE 2 — GEOMETRY 3 — POINT 4 — LINESTRING 5 — POLYGON 6 — GEOMETRYCOLLECTION 7 — MULTIPOINT 8 — MULTIPOLYGON 9 — MULTILINESTRING 10 — CIRCULARSTRING 11 — COMPOUNDCURVE 12 — CURVEPOLYGON 13 — MULTICURVE 14 — MULTISURFACE 15 — CONVERT_TO_LINEAR 16 — CONVERT_TO_CURVE
Assegnare un SR in uscita Opzionale	A_SRS	[crs] Valore predefinito: non impostato	Definisce il SR in uscita nella tabella del database
Riproietta in questo SR in uscita Opzionale	T_SRS	[crs] Valore predefinito: non impostato	Riproietta/trasforma in questo SR in uscita
Sovrascrivere di origine Opzionale	S_SRS	[crs] Valore predefinito: non impostato	Sovrascrive il SR del layer in ingresso

continues on next page

Tabella 24.1000 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Host Opzionale	HOST	[string] Predefinito: “localhost”	Nome del database host
Porta Opzionale	PORT	[string] Predefinita: “5432”	Numero di porta su cui ascolta il server di database PostgreSQL
Nome Utente Opzionale	USER	[string] Predefinito: “”	Nome utente usato per accedere al database
Nome Database Opzionale	DBNAME	[string] Predefinito: “”	Nome del database
Password Opzionale	PASSWORD	[string] Predefinito: “”	Password usata con il Nome utente per connettersi al database
schema (nome schema) Opzionale	SCHEMA	[string] Predefinito: “public”	Definisce lo schema della tabella del database
Nome della tabella, lasciare vuoto per usare il nome in ingresso Opzionale	TABLE	[string] Predefinito: “”	Definisce un nome per la tabella che sarà importata nel database. Per default il nome della tabella è il nome del file vettoriale in ingresso.
Chiave Primaria (nuovo campo) Opzionale	PK	[string] Predefinito: “id”	Definisce quale campo dell'attributo sarà la chiave primaria della tabella del database
Chiave primaria (campo esistente, usato se l'opzione precedente è lasciata vuota). Opzionale	PRIMARY_KEY	[tablefield: any] Valore predefinito: non impostato	Definisce quale campo dell'attributo nel layer esportato sarà la chiave primaria della tabella del database
Nome della colonna Geometria Opzionale	GEOCOLUMN	[string] Predefinito: “geom”	Definisce in quale campo attributo memorizzare le informazioni sulla geometria
Dimensioni vettore Opzionale	DIM	[enumeration] Predefinito: 0 (2D)	Definisce le dimensioni delle coordinate dei dati vettoriali importati. Uno dei seguenti: • 0 — 2 (XY) • 1 — 3 (XYZ) • 2 — 4 (XYZM)
Distanza di tolleranza per la semplificazione Opzionale	SIMPLIFY	[string] Predefinito: “”	Definisce una distanza di tolleranza per la semplificazione delle geometrie vettoriali da importare. Per impostazione predefinita non c'è semplificazione.
Distanza massima tra 2 nodi (densità) Opzionale	SEGMENTIZE	[string] Predefinito: “”	La distanza massima tra due nodi. Utilizzata per creare punti intermedi. Per impostazione predefinita non c'è densificazione.

continues on next page

Tabella 24.1000 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Seleziona gli elementi in base all'estensione (definita nel SR del layer in ingresso) Opzionale	SPAT	[extent] Valore predefinito: non impostato	Puoi selezionare gli elementi di una data estensione che saranno nella tabella in uscita. I metodi disponibili sono: • Calcola da layer...: utilizza l'estensione di un layer caricato nel progetto corrente • Calcolare da un layout di stampa...: usa l'estensione di un <i>layout map item</i> nel progetto attivo • Calcola da segnalibro...: usa l'estensione da un <i>bookmark</i> salvato • Usa l'estensione dell'area di disegno della mappa • Definisci sull'area di disegno della mappa: fai clic e trascina un rettangolo che delimiti l'area da visualizzare. • Immetti le coordinate come xmin, xmax, ymin, ymax
Ritagliare il layer in ingresso usando l'estensione (rettangolo) di cui sopra	CLIP	[boolean] Predefinito: False	Il layer in ingresso sarà ritagliato dall'estensione che hai definito prima
Campi da includere (lasciare vuoto per usare tutti i campi) Opzionale	FIELDS	[string] [list] Predefinito: []	Definisce i campi da mantenere del file vettoriale importato. Se nessuno è selezionato, vengono importati tutti i campi.
Seleziona gli elementi usando un'istruzione SQL «WHERE» (es: column=>value). Opzionale	WHERE	[string] Predefinito: ""	Definisce con un'istruzione SQL «WHERE» quali elementi dovrebbero essere selezionati per la tabella in uscita.
Raggruppare N elementi per transazione (Predefinito: 2000) Opzionale	GT	[string] Predefinito: ""	Puoi raggruppare gli elementi in ingresso in transazioni dove N definisce la dimensione. Per default N limita la dimensione della transazione a 20000 elementi.
Sovrascrivere tabella esistente	OVERWRITE	[boolean] Predefinito: True	Se c'è una tabella con lo stesso nome nel database, e se questa opzione è impostata a True, la tabella sarà sovrascritta.
Accoda alla tabella esistente	APPEND	[boolean] Predefinito: False	Se selezionato / True i dati vettoriali saranno aggiunti ad una tabella esistente. I nuovi campi trovati nel layer di input sono ignorati. Per impostazione predefinita verrà creata una nuova tabella.

continues on next page

Tabella 24.1000 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Accodare e aggiungere nuovi campi alla tabella esistente	ADDFIELDS	[boolean] Predefinito: False	Se attivato i dati vettoriali saranno aggiunti a una tabella esistente, non verrà creata una nuova tabella. I nuovi campi trovati nel layer in ingresso vengono aggiunti alla tabella. Per impostazione predefinita viene creata una nuova tabella.
Non riutilizzare nomi di colonne/tabelle	LAUNDER	[boolean] Predefinito: False	Con questa opzione selezionata puoi impedire il comportamento predefinito (conversione dei nomi delle colonne in minuscolo, rimozione degli spazi e altri caratteri non validi).
Non creare un Indice Spaziale	INDEX	[boolean] Predefinito: False	Impedisce la creazione di un indice spaziale per la tabella in uscita. Per impostazione predefinita, viene aggiunto un indice spaziale.
Continua dopo un errore, saltando l'elemento che ha causato l'errore	SKIPFAILURES	[boolean] Predefinito: False	Continua dopo un errore, saltando l'elemento che ha causato l'errore.
Convalida delle geometrie in base alle specifiche Simple Features	MAKEVALID	[boolean] Predefinito: False	Applica operazioni di pulizia alle geometrie per garantire che siano valide rispetto alle regole delle Simple Features specification .
Converti a Multi parte	PROMOTETOMULTI	[boolean] Predefinito: True	Definire la tipologia della geometria degli elementi in multi parte nella tabella in uscita
Mantenere la larghezza e la precisione degli attributi in ingresso.	PRECISION	[boolean] Predefinito: True	Evita di modificare gli attributi delle colonne per conformarsi ai dati in ingresso.
Opzioni aggiuntive di creazione GDAL.	CREATION_OPTIONS (for QGIS <= 3.42, this was OPTIONS)	[string] Predefinito: "" (no additional options)	

Output

Questo algoritmo non ha alcun risultato.

Codice Python

ID Algoritmo: `gdal:importvectorintopostgisdatabasenewconnection`

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Informazioni vettore

Crea un file di informazioni che elenca le informazioni relative a una fonte di dati supportata da OGR. Il risultato verrà visualizzato in una finestra “Risultato” e potrà essere salvato in un file HTML. Le informazioni includono il tipo di geometria, il numero di elementi, l'estensione spaziale, le informazioni sulla proiezione, l'elenco degli attributi e il tipo correlato, l'elenco delle relazioni e dei domini dei campi e molto altro ancora.

Questo algoritmo deriva da [GDAL ogrinfo utility](#).

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Abilita l'elenco di tutti i layer nel dataset	ALL_LAYERS	[boolean] Predefinito: False	Se selezionato, QGIS visualizzerà le informazioni di tutti i layer presenti nel dataset in ingresso anziché solo quelle del primo layer. Utile quando si utilizza un formato multistrato (GeoPackage, GML, KML, SpatiaLite, SQLite, ...) in ingresso.
Solo risultato sommario	SUMMARY_ONLY	[boolean] Predefinito: True	Elimina l'elenco dei singoli elementi e mostra solo informazioni di riepilogo quali proiezione, schema, numero di elementi ed estensione.
Rimuovere le informazioni sui metadati	NO_METADATA	[boolean] Predefinito: False	Elimina la stampa dei metadati. Alcuni set di dati potrebbero contenere molte stringhe di metadati.
Informazioni Layer	OUTPUT	[html] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file HTML in uscita che include le informazioni sul file. <i>One of:</i> • Salva su File Temporaneo • Salva su File... Se nessun file HTML è definito, l'output sarà scritto in un file temporaneo

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Parametri aggiuntivi da linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Predefinito: "" (no additional options)	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Informazioni Layer	OUTPUT	[html]	Il file HTML in uscita che include le informazioni sul file.

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:ogrinfo

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi *Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi* per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

Informazioni vettore (JSON)

Crea un file di informazioni che elenca le informazioni relative a una fonte di dati supportata da OGR. Il risultato verrà visualizzato in una finestra "Result" e potrà essere salvato in un file .JSON. Le informazioni includono il tipo di geometria, il numero di elementi, l'estensione spaziale, le informazioni di proiezione, l'elenco degli attributi e il tipo correlato, l'elenco delle relazioni e dei domini dei campi e molto altro ancora.

Questo algoritmo deriva da [GDAL ogrinfo utility](#).

⚠ Attenzione

Running this algorithm requires QGIS installed with [GDAL](#) >= 3.7 (see *Help* ► *About* menu).

Parametri

Parametri di base

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Layer di input	INPUT	[vector: geometry]	Layer vettoriale in input
Abilita l'elenco di tutti i layer nel dataset	ALL_LAYERS	[boolean] Predefinito: False	Se selezionato, QGIS visualizzerà le informazioni di tutti i layer presenti nel dataset in ingresso anziché solo quelle del primo layer. Utile quando si utilizza un formato multistrato (GeoPackage, GML, KML, SpatiaLite, SQLite, ...) in ingresso.
Abilita elenco elementi	FEATURES	[boolean] Predefinito: False	
Rimuovere le informazioni sui metadati	NO_METADATA	[boolean] Predefinito: False	Elimina la stampa dei metadati. Alcuni set di dati potrebbero contenere molte stringhe di metadati.

continues on next page

Tabella 24.1004 – continua dalla pagina precedente

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Informazioni Layer	OUTPUT	[file] Predefinito: [Save to temporary file]	Specifica il file JSON in uscita che include le informazioni sul file. <i>One of</i> : • Salva su File Temporaneo • Salva su File... Se non è definito alcun file JSON, il risultato verrà scritto in un file temporaneo.

Parametri avanzati

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Parametri aggiuntivi da linea di comando Opzionale	EXTRA	[string] Predefinito: "" (no additional options)	Aggiungere opzioni GDAL extra della linea di comando

Output

Etichetta	Nome	Tipo	Descrizione
Informazioni Layer	OUTPUT	[file]	Il file in uscita <i>.JSON</i> che include le informazioni sul file.

Codice Python

ID Algoritmo: gdal:ogrinfojson

```
import processing
processing.run("algorithm_id", {parameter_dictionary})
```

L'*id algoritmo* viene visualizzato quando passi il mouse sull'algoritmo nella finestra degli strumenti di Processing. Il *dizionario dei parametri* fornisce i nomi e i valori dei parametri. Vedi [Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi](#) per i dettagli su come eseguire gli algoritmi di processing dalla console Python.

25.1 Plugin di QGIS

QGIS è stato progettato con un'architettura a plugin. Questo permette di poter aggiungere numerosi nuovi elementi e funzioni all'applicazione. Molte delle funzioni di QGIS sono attualmente implementate come plugin.

25.1.1 Plugin di Base e Plugin Esterni

I plugin di QGIS sono implementati come **Plugin di Base** o come **Plugin Esterni**.

Core Plugins sono mantenuti dal team di sviluppo di QGIS e fanno automaticamente parte di ogni distribuzione QGIS. Sono scritti in uno dei due seguenti linguaggi: **C++** o **Python**.

La maggior parte dei Plugin Esterni sono attualmente scritti in Python. Sono archiviati nel repository «ufficiale» di QGIS all'indirizzo <https://plugins.qgis.org/plugins/> o in repository esterni e sono gestiti dai singoli autori. Per i plugin presenti nel repository ufficiale viene fornita una documentazione dettagliata sull'uso, la versione minima di QGIS, la pagina iniziale, gli autori e altre informazioni importanti. Per gli altri repository esterni, la documentazione potrebbe essere disponibile con i plugin esterni stessi. La documentazione dei plugin esterni non è inclusa in questo manuale.

Per installare o attivare un plugin, andare nel menu *Plugins* e selezionare  *Gestisci ed Installa Plugin.....* I plugin esterni installati sono posizionati nella cartella `python/plugins` del path *user profile*.

Percorsi per librerie Personalizzate di plugin in C++ possono essere aggiunti in *Impostazioni ► Opzioni ► Sistema*.

25.1.2 La finestra di dialogo Plugins

La scheda Impostazioni

In fondo al pannello di sinistra, la scheda  *Impostazioni* è il luogo principale in cui puoi configurare quali plugin possono essere visualizzati nell'applicazione. Puoi usare le seguenti opzioni:

-  *Check for Updates on Startup*. QGIS will automatically check for plugin updates at startup, at most once every 3 days. Whenever an installed plugin has an update available, QGIS will inform you.
-  *Mostra anche Plugin Sperimentali*. QGIS mostra i plugin nelle prime fasi di sviluppo, che in genere non sono adatti all'uso in produzione. Per questi plugin è possibile installare la versione stabile o quella sperimentale e passare da una all'altra in qualsiasi momento.
-  *Mostra anche Plugin Deprecati*. Questi plugin di solito non sono mantenuti perché hanno funzioni sostitutive in QGIS, mancano di manutentori, si basano su funzioni che non sono più disponibili in QGIS... In genere non sono adatti all'uso in produzione e appaiono in grigio nell'elenco dei plugin.

Per impostazione predefinita, nella sezione *Repository dei Plugin*, QGIS fornisce il suo repository ufficiale dei plugin con l'URL `https://plugins.qgis.org/plugins/plugins.xml?qgis=version` (dove `<version>` rappresenta la versione esatta di QGIS in uso). Per aggiungere repository di autori esterni, fai clic su

 *Aggiung...* e compila il modulo *Dettagli repository* con un nome e un URL. L'URL può essere di tipo `http://` o `file://`.

Il repository QGIS predefinito è un repository aperto e non è necessaria alcuna autenticazione per accedervi. Puoi tuttavia accedere ad altri repository di plugin tramite eventuali richieste di autenticazione (autenticazione di base, PKI). Puoi ottenere ulteriori informazioni sul supporto dell'autenticazione QGIS nel capitolo [Autenticazione](#).

Se non vuoi uno o più repository aggiunti, puoi disattivarli dalla scheda Impostazioni tramite il pulsante  *Modifica...* o rimuoverli completamente con il pulsante  *Elimina*.

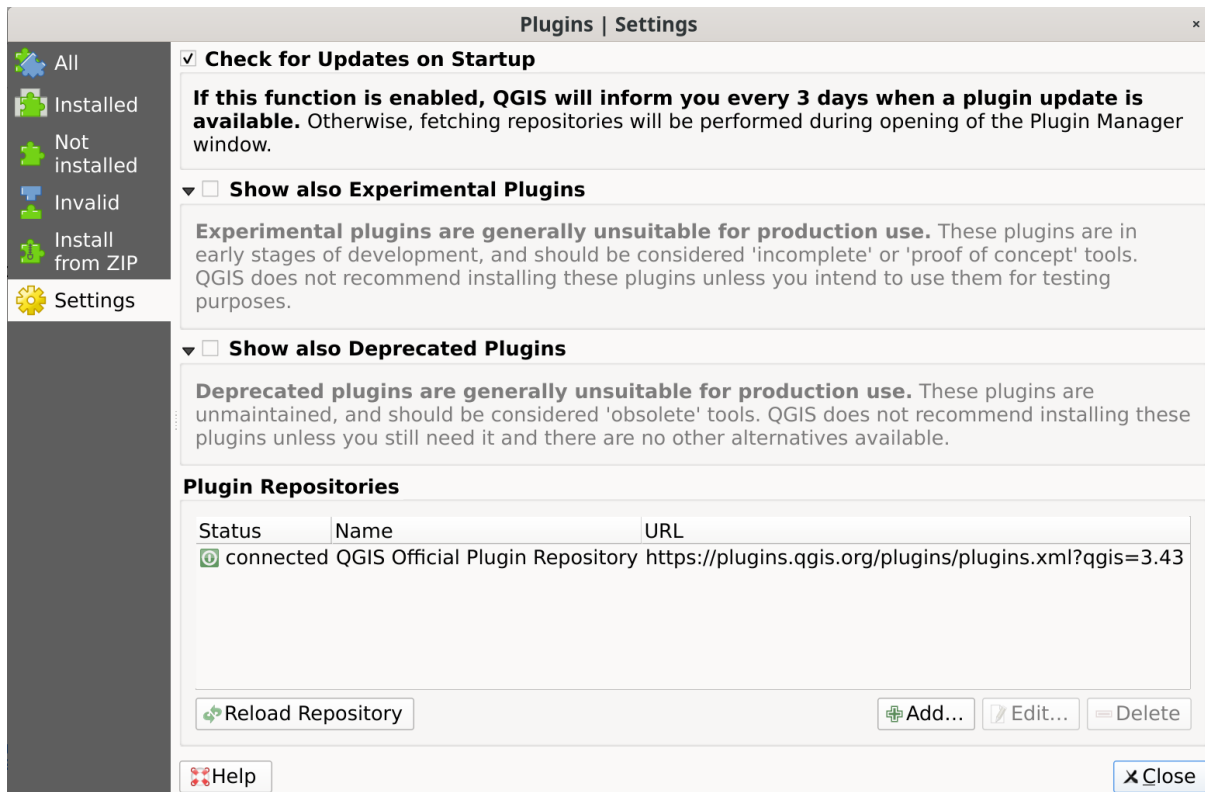


Fig. 25.1: La scheda  Impostazioni

Navigazione tra i plugin

Le schede

Le schede superiori della finestra di dialogo *Plugins* forniscono elenchi di plugin in base al loro stato di installazione, creazione o aggiornamento. A seconda delle impostazioni dei plugin, le schede disponibili possono essere:

-  *Tutti*: mostra tutti i plugin disponibili nei repository abilitati.
-  *Installati*: mostra sia i plugin installati che quelli di base che sono installati di default e che non si possono disinstallare.
-  *Non installati*: mostra i plugin disinstallati o non ancora installati nei repository abilitati
-  *Nuovo*: mostra i plugin rilasciati dall'ultimo *Controlla per Aggiornamenti all'Avvio*.
-  *Aggiornabile*: mostra i plugin installati che hanno pubblicato una versione più recente nel repository.
-  *Non valido*: mostra tutti i plugin installati che sono attualmente non funzionanti per qualsiasi motivo (dipendenza mancante, errori durante il caricamento, funzioni incompatibili con la versione di QGIS...).

Nella parte superiore delle schede, una funzione *Cerca...* ti aiuta a trovare un plugin utilizzando le informazioni dei metadati (autore, nome, descrizione, tag,...).

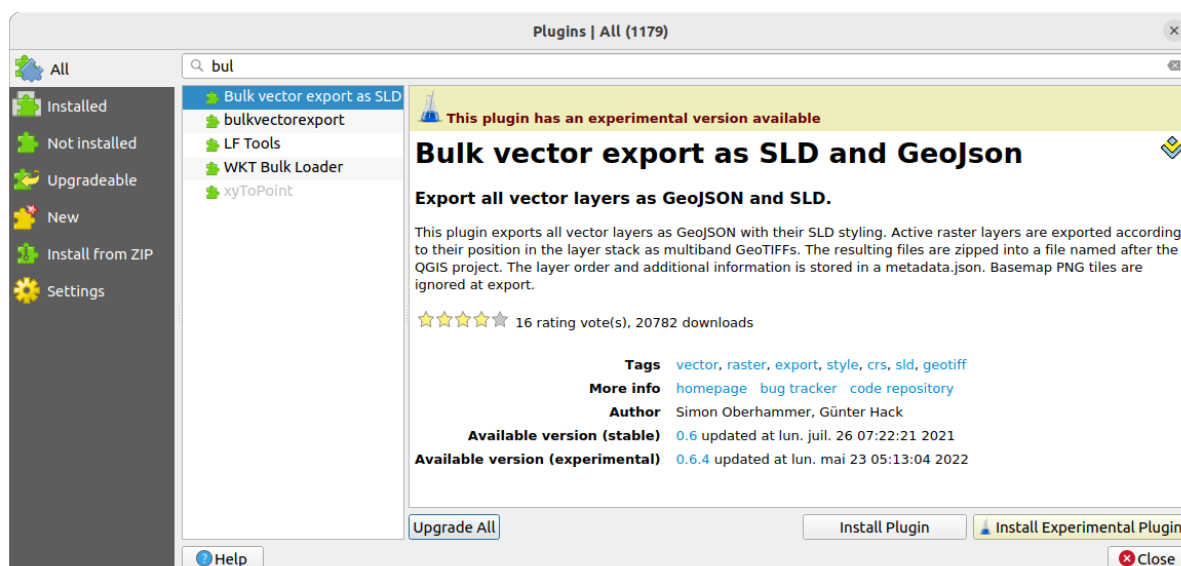


Fig. 25.2: Ricerca di un plugin dalla scheda  Tutto

I Plugin

Seleziona un plugin e nel pannello di destra vedrai visualizzati alcuni metadati:

- informazioni sul fatto che il plugin è sperimentale o ha una versione sperimentale disponibile (se *Mostra anche Plugin Sperimentali* è selezionato)
- sintesi e descrizione
- voto(i) di valutazione (puoi valutare per il tuo plugin preferito!)
- etichette
- alcuni utili links come la home page, categoria e versione e repository in cui è disponibile
- autore(i)
- versione(i) disponibile con link alla pagina di download nel repository, o percorso alla cartella locale per i plugin installati

La finestra di dialogo *Plugin Manager* ti permette di interagire con l'ultima versione dei plugin. Se abilitata, la versione sperimentale può essere mostrata solo se è più recente dell'ultima versione stabile. A seconda della scheda attiva, se il plugin selezionato è installato, vengono proposte alcune delle seguenti opzioni:

- *Installa*: installa l'ultima versione stabile del plugin selezionato.
- *Installa Plugin Sperimentale*: installa la versione sperimentale del plugin selezionato.
- *Reinstalla Plugin*: reinstalla la versione stabile del plugin, ad esempio dopo che il caricamento non è andato a buon fine.
- *Reinstalla Plugin Sperimentale*: installa la stessa versione sperimentale del plugin, ad esempio dopo che non è stato possibile caricarlo.
- *Aggiorna Plugin*: aggiorna il plugin selezionato all'ultima versione stabile.
- *Aggiorna Plugin Sperimentale*: aggiorna il plugin selezionato alla sua versione sperimentale.
- *Aggiorna Tutto*: aggiorna tutti i plugin installati alla loro versione più recente, stabile o sperimentale (a seconda che la versione precedentemente installata fosse stabile o sperimentale).
- *Downgrade Plugin*: passa dalla versione sperimentale del plugin alla precedente versione stabile.

- *Downgrade Plugin Sperimentale*: passa da una versione sperimentale del plugin alla sua ultima versione sperimentale pubblicata. Questo può accadere quando si lavora con una versione non ancora pubblicata.
- *Disinstalla Plugin*: rimuove il plugin installato dal profilo dell'utente.

Un plugin installato visualizza una casella di controllo  alla sua sinistra. Deselezionala per disattivare temporaneamente il plugin.

Facendo clic con il tasto destro del mouse su un plugin nell'elenco, potrai ordinare l'elenco dei plugin in base a vari metadati. Il nuovo ordine si applica a tutte le schede. Le opzioni di ordinamento sono:

- *Ordina per Nome*
- *Ordina per numero di Download*
- *Ordina per Voto*
- *Ordina per Stato*
- *Ordina per Data di Creazione*
- *Ordina per Data di Aggiornamento*

La scheda Installa da ZIP

La scheda  *Installa da ZIP* fornisce un widget di selezione dei file per importare plugin in formato zippato, ad esempio plugin scaricati direttamente dal loro repository. Sono supportati i file criptati.

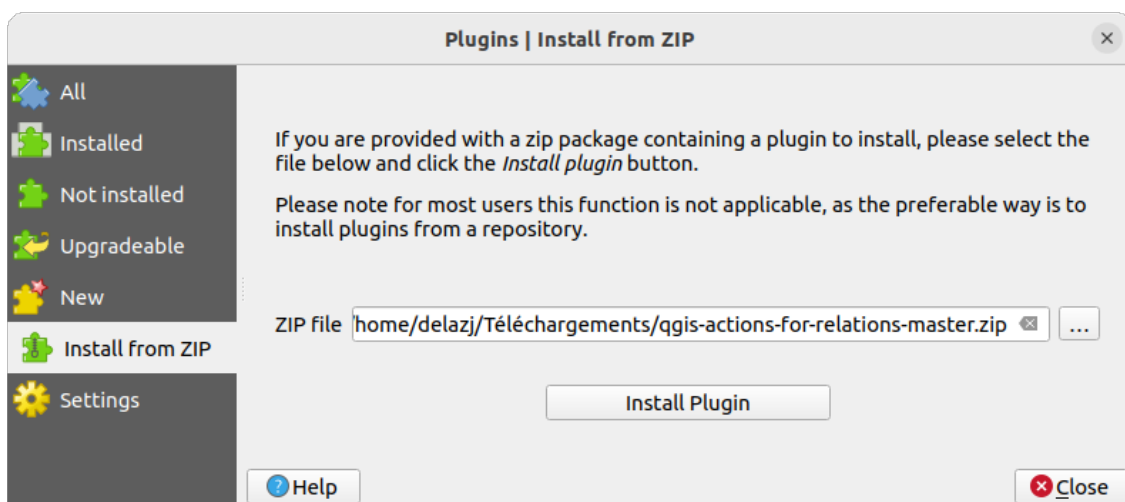


Fig. 25.3: La scheda  *Installa da ZIP*

25.2 Uso dei plugin di base di QGIS

25.2.1 Plugin DB Manager

The DB Manager Plugin is intended to be the main tool to integrate and manage spatial database formats supported by QGIS (PostgreSQL, SpatiaLite, GeoPackage, Oracle Spatial, Virtual layers) in one user interface. The  DB Manager Plugin provides several features. You can drag layers from the QGIS Browser into the DB Manager, and it will import your layer into your spatial database. You can drag and drop tables between spatial databases and they will get imported.

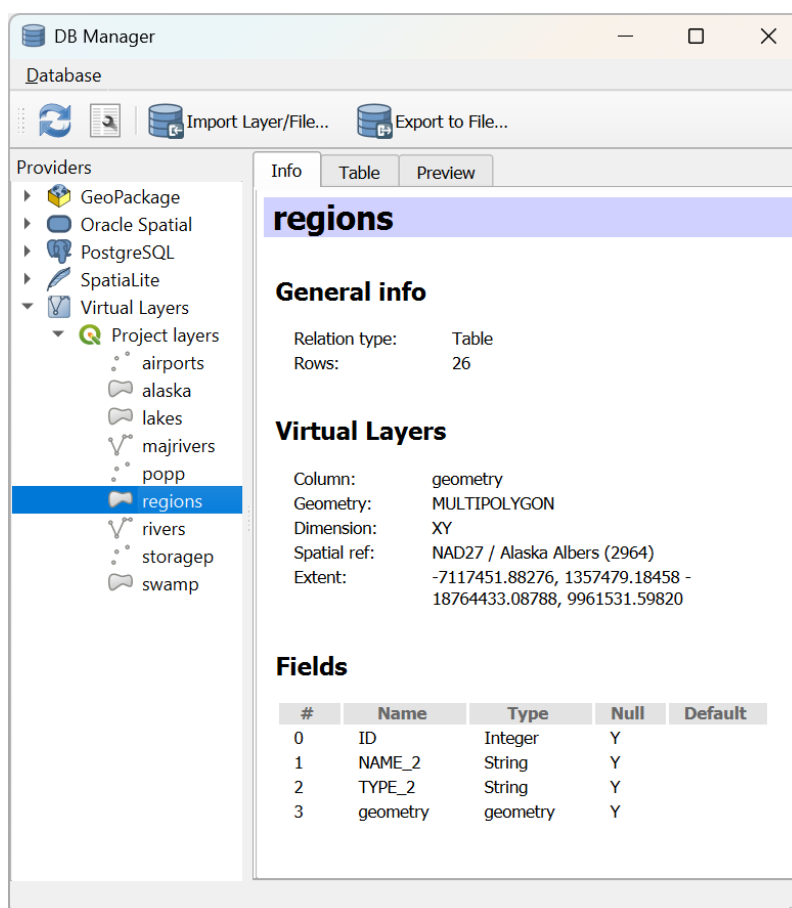


Fig. 25.4: La finestra di dialogo DB Manager

The *Database* menu allows you to connect to an existing database, to start the SQL window and to exit the DB Manager Plugin. Once you are connected to an existing database, the menus *Schema* (relevant for DBMSs, such as PostgreSQL) and *Table* will appear.

The menu *Schema* includes instruments to create and delete (only if empty) schemas and, if the topology is available (for example with PostGIS topology), to start a *TopoViewer*.

The menu *Tabella* allows you to create and modify tables and to delete tables and views. It is also possible to empty tables and move tables between schemas. You can *Run Vacuum Analyze* for the selected table. *Vacuum* recovers the space and makes it available for reuse, and *analyze* updates the statistics that are used to determine the most efficient way to execute a query. *Change Logging...* allows you to add support for the recording of modifications to a table. Finally, you can execute *Import Layer/File...* and *Export to File...*

Nota

Usando il DB Manager è possibile aggiungere commenti per tabelle e colonne di un database PostgreSQL.

La finestra *Sorgenti dati* elenca tutti i database esistenti supportati da QGIS. Con un doppio clic, puoi connetterti al database. Con il tasto destro del mouse, puoi rinominare e cancellare schemi e tabelle esistenti. Le tabelle possono anche essere aggiunte a QGIS con il menu contestuale.

Se connesso a un database, la finestra **principale** del DB Manager offre quattro schede. La scheda *Informazioni* fornisce informazioni sulla tabella e la sua geometria, così come su campi, vincoli e indici esistenti. Permette di creare un indice spaziale sulla tabella selezionata. La scheda *Tabella* mostra la tabella, e la scheda *Anteprima* visualizza le geometrie come anteprima. Quando si apre una *Finestra SQL*, questa viene inserita in una nuova scheda.

Lavorare con la Finestra SQL

Puoi usare il DB Manager per eseguire query SQL sul tuo database spaziale. Le query possono essere salvate e caricate, e lì il *Costruttore di interrogazioni SQL* ti aiuterà a formulare le tue query. Puoi anche visualizzare l'output spaziale selezionando *Carica come nuovo layer* e specificando *Colonna(e) con valori univoci (ID)*, *Colonna geometria* e *Nome del layer (prefisso)*. È possibile evidenziare una parte dell'SQL per eseguire solo quella parte quando si preme **Ctrl+R** o si clicca il pulsante *Esegui*.

QGIS also adds support for the REGEXP function in some providers. This allows users to use regular expressions in SQL filters or expressions, for example:

```
SELECT * FROM places WHERE name REGEXP '^A';
```

This returns all features where the name field starts with the letter A.

Dopo aver eseguito la query, puoi selezionare celle specifiche nell'insieme dei risultati. Utilizza la scorciatoia **Ctrl+C** per copiare le celle selezionate negli appunti. I dati copiati sono disponibili come tabella formattata. In questo modo puoi incollare i dati in altre applicazioni, ad esempio in un foglio di calcolo, dove verranno visualizzati come tabella.

Il pulsante *Storico delle Interrogazioni* memorizza le ultime 20 interrogazioni di ogni database e provider.

Un doppio clic su una voce aggiunge la stringa alla finestra SQL.

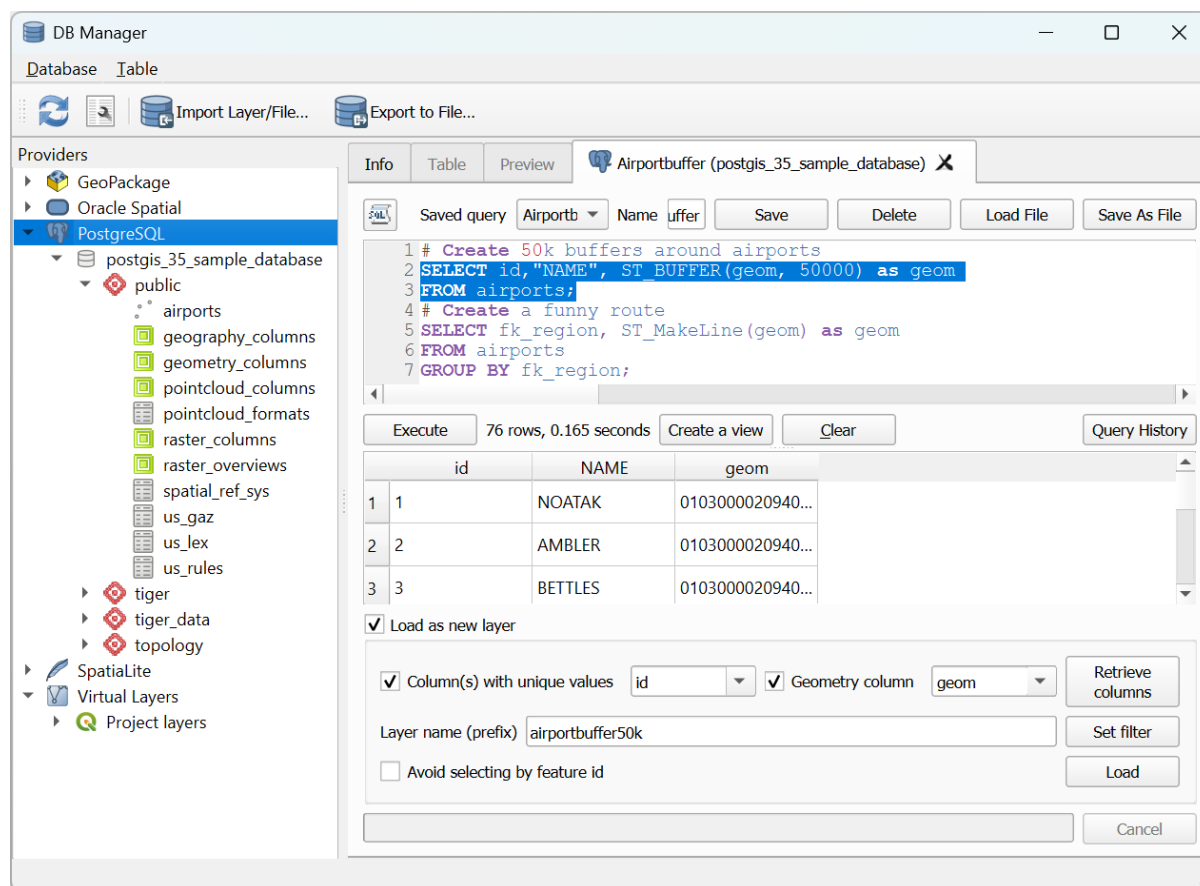


Fig. 25.5: Eseguire SQL nella finestra di dialogo SQL DB Manager

Nota

La finestra SQL può anche essere utilizzata per creare Layer Virtuali. In questo caso, invece di selezionare un database, seleziona **QGIS Layer** sotto **Layer Virtuali** prima di aprire la finestra SQL. Per istruzioni sulla sintassi SQL da utilizzare vedi [Creazione di layer virtuali](#).

Import Vector Layer

You can import layer or file into your database. Here are the parameters you can set for the import process:

- **Input:** Select the layer or file to import. Using the dropdown menu, select from the list of loaded layers in QGIS or click on the ... button to select a file from disk. Check the ☒ *Import only selected features* to import only the selected features of the layer.
- **Output table:** Choose the *Schema* and provide a name for the new table.
- **Options:** Here are some options for the import process:
 - ☒ **Primary key:** Provide naming for the primary key field. By default, it is named `id`.
 - ☒ **Geometry column:** Provide naming for the geometry column. By default, it is named `geom`.
 - ☒ **Source SRID:** Define the SRID for the geometry column. By default, it uses the layer's CRS.
 - ☒ **Target SRID:** Define the target SRID to reproject the geometries during the import process. By default, it uses the layer's CRS.

- ☒ *Encoding*: Define the encoding of the source data. By default, it uses `Automatic`. It is QGIS's automatic detection mode that attempts to guess the file's character encoding based on available metadata or system locale.
- ☒ *Replace destination table (if exists)*: If a table with the same name already exists in the selected schema, it will be replaced.
- ☒ *Do not promote to multi-part*: Geometries will be imported as single-part geometries.
- ☒ *Convert field names to lower case*: All field names will be converted to lower case.
- ☒ *Create spatial index*: A spatial index will be created on the geometry column after import.
- ☒ *Comment*: Add comments to table. Only available for PostgreSQL databases.

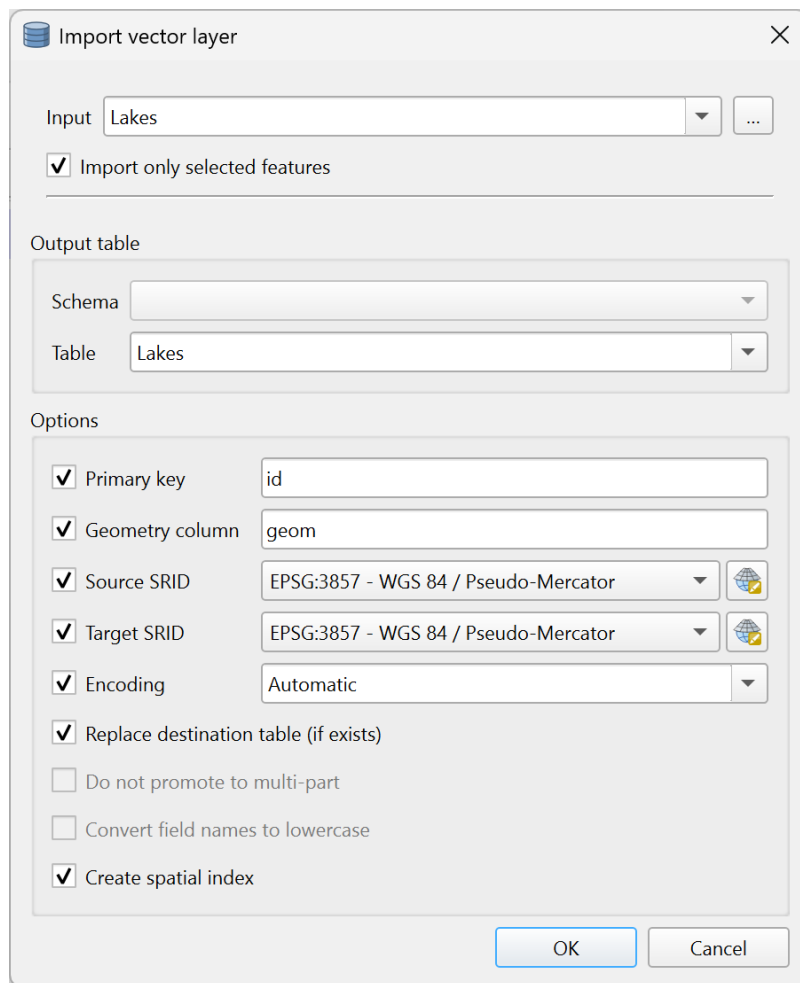


Fig. 25.6: Importing a vector layer into a spatial database using DB Manager

Export to Vector File

To export a table from your database to a vector file, select the desired *Format* and *Save as* location. Under *Options*, you can set the following parameters:

- ☒ *Source SRID*: Define the source SRID of the geometry column. By default, it uses the layer's CRS.
- ☒ *Target SRID*: Define the target SRID to reproject the geometries during the export process. By default, it uses the layer's CRS.
- ☒ *Encoding*: Define the encoding of the output data.
- ☒ *Replace destination table (if exists)*: If a table with the same name already exists at the selected location, it will be replaced.

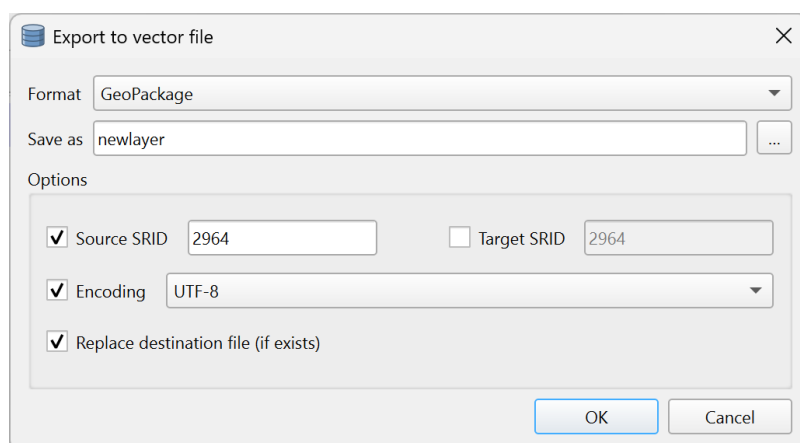


Fig. 25.7: Exporting a table to a vector file using DB Manager

25.2.2 Plugin Controllo Geometria

Controllo Geometrie è un potente plugin di base per controllare e correggere la validità della geometria di un layer. È disponibile dal menu *Vettore* ( *Controllo Geometrie...*).

Configurare i controlli

La finestra di dialogo *Controllo Geometrie* mostra diverse impostazioni raggruppate nella prima scheda (*Impostazioni*):

- *Vettori in ingresso*: per selezionare il layer da controllare. Una casella di controllo ☒ *Solo gli elementi selezionati* può essere utilizzata per limitare i controlli alle geometrie degli elementi selezionati.
- *Tipi di geometria consentiti* dà la possibilità di limitare la tipologia di geometria dei layer di input a:
 - ☒ Punto
 - ☒ Multipunto
 - ☒ Linea
 - ☒ Multilinea
 - ☒ Poligono
 - ☒ Multipoligono

- *Validità geometria.* A seconda della tipologia di geometria puoi scegliere tra:
 - ☒ *Auto intersezioni*
 - ☒ *Nodi duplicati*
 - ☒ *Auto contatti*
 - ☒ *Poligono con meno di 3 nodi.*
- *Proprietà geometria.* A seconda dei tipi di geometria, sono disponibili diverse opzioni:
 - ☒ *Poligoni e i multipoligoni non possono contenere buchi*
 - ☒ *Oggetti multi parte devono essere costituiti da più di una parte*
 - ☒ *Le linee non devono avere nodi sospesi*
- *Condizioni geometriche.* Ti permette di aggiungere alcune condizioni per convalidare le geometrie:
 - ☒ *Lunghezza minima del segmento (in unità della mappa)*
 - ☒ *Angolo minimo tra i segmenti (in gradi)*
 - ☒ *Area minima del poligono (in unità della mappa al quadrato)*
 - ☒ *Nessun frammento di poligono con una Massima sottigliezza* e una ☒ *Massima area (unità di mappa al quadrato)*
- *Controlli topologici.* A seconda dei tipi di geometria, sono disponibili molte opzioni diverse:
 - ☒ *Controllo dei duplicati*
 - ☒ *Controlla degli elementi all'interno di altri elementi*
 - ☒ *Controllo di sovrapposizioni inferiori a*
 - ☒ *Controllo di vuoti più piccoli di*
 - ☒ *I punti devono essere coperti da linee*
 - ☒ *I punti devono stare esattamente dentro un poligono*
 - ☒ *Le linee non devono intersecare altre linee*
 - ☒ *Le linee non devono intersecarsi con elementi del layer*
 - ☒ *I poligoni devono seguire i confini del layer*
- *Tolleranza.* Puoi definire la tolleranza di controllo in unità mappa del layer.
- *Vettori in uscita* dà la possibilità di scegliere:
 - ☐ *Modifica layer in ingresso*
 - ☐ *Crea nuovi layer*

Quando sei soddisfatto con la configurazione, puoi fare clic sul pulsante *Esegui*.

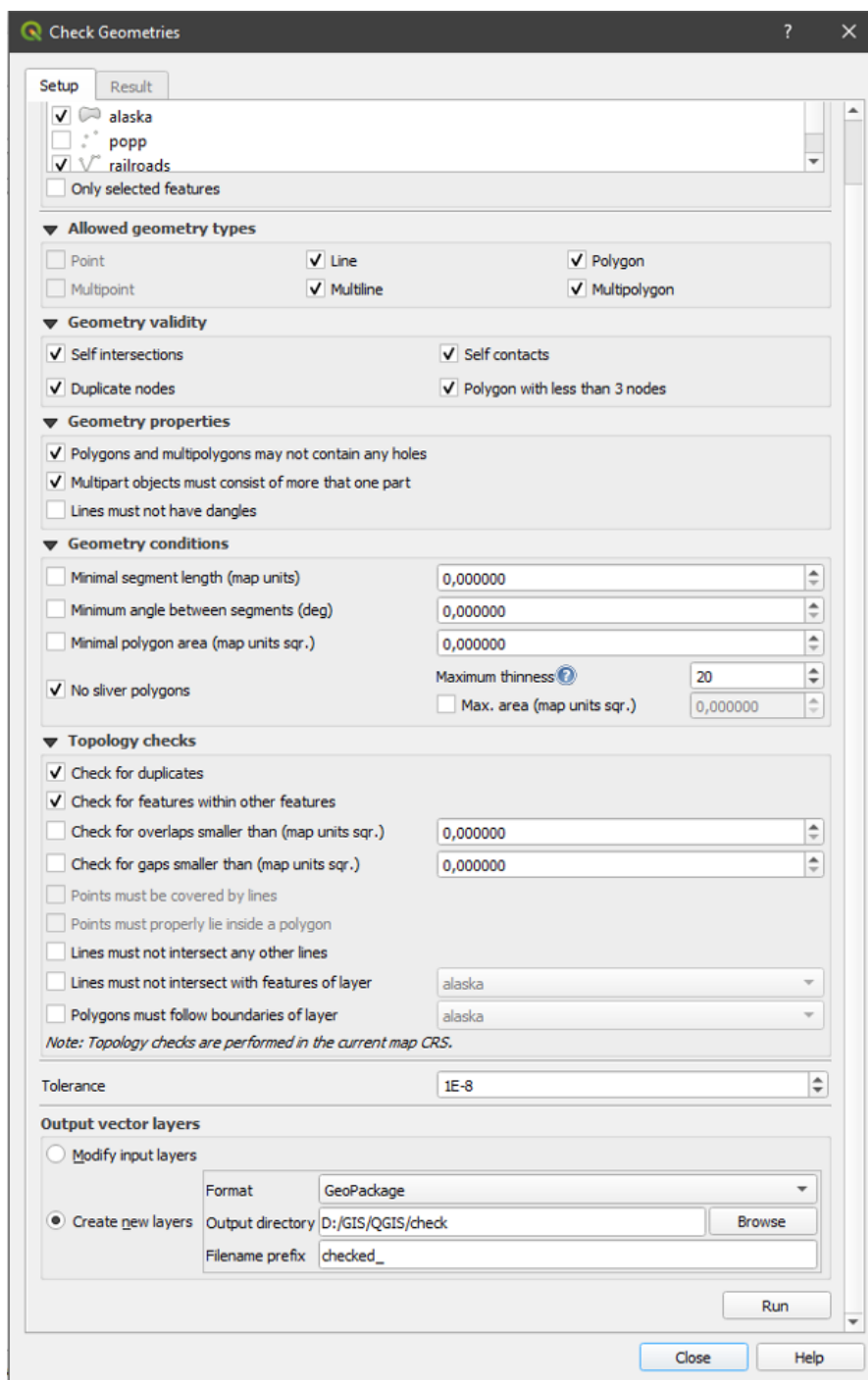


Fig. 25.8: Il Plugin Controllo Geometria

Il **Plugin Controllo Geometria** può trovare i seguenti errori:

- Auto intersezioni: un poligono con un'auto intersezione
- Nodi duplicati: due nodi duplicati in un segmento
- Buchi: buco in un poligono
- Lunghezza minima del segmento: una lunghezza del segmento inferiore a una soglia
- Angolo minimo fra segmenti: due segmenti con un angolo inferiore a una soglia
- Area minima del poligono: area del poligono inferiore a una soglia

- Poligono sottile: questo errore proviene da un poligono molto piccolo (con piccola area) con un grande perimetro
- Geometria duplicata
- Geometria dentro geometria
- Sovrapposizioni: sovrapposizione di poligoni
- Gaps: spazi vuoti tra i poligoni

La figura seguente mostra i diversi controlli effettuati dal plugin.

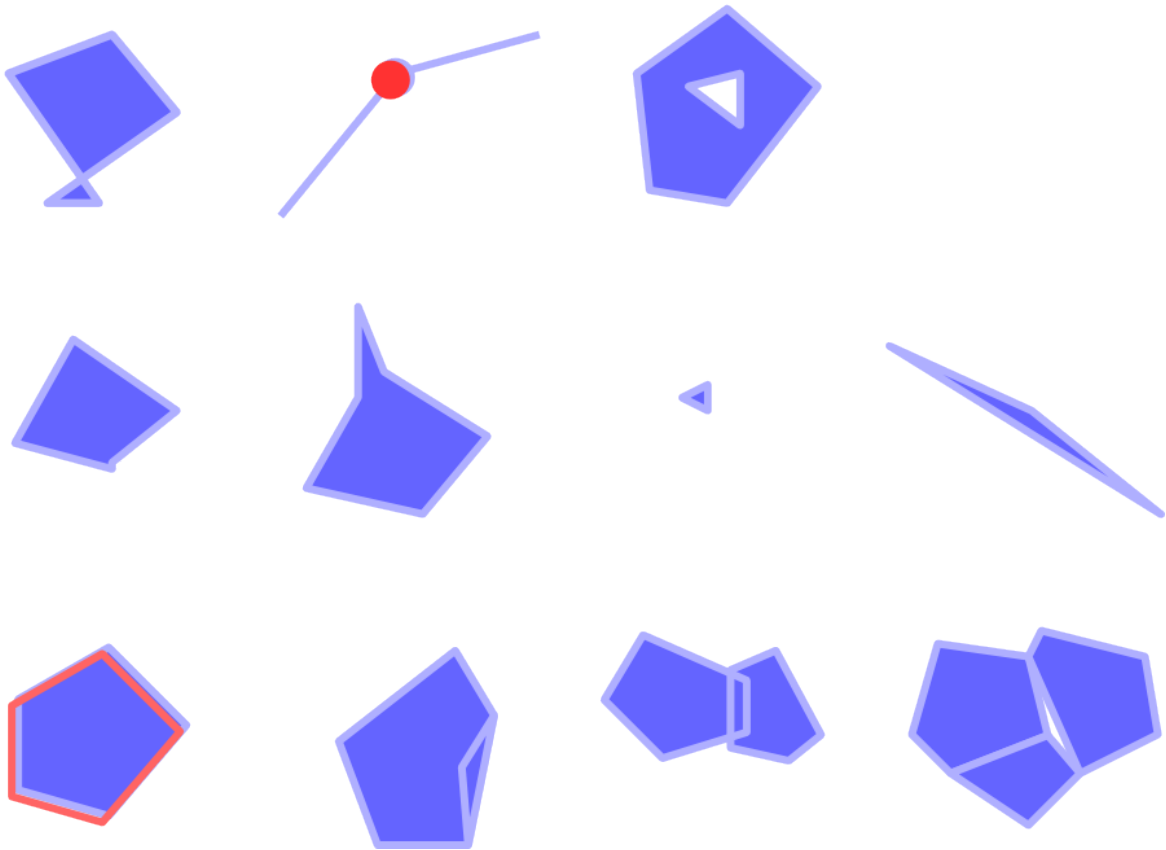


Fig. 25.9: Some checks supported by the plugin

Analisi dei risultati

I risultati vengono visualizzati nella seconda scheda (*Risultato*) e come un layer panoramico degli errori nell'area di visualizzazione mappa (il cui nome ha il prefisso di default `verificato_`). Una tabella elenca il *Risultato controllo geometrie* con un errore per riga e colonne contenenti: il nome del layer, un ID, il tipo di errore, poi le coordinate dell'errore, un valore (a seconda del tipo di errore) e infine la colonna di risoluzione che indica la risoluzione dell'errore. In fondo a questa tabella, puoi fare *Esporta* l'errore in diversi formati di file. Puoi anche avere un contatore con il numero di errori totali e degli errori corretti.

Puoi selezionare una riga per vedere la posizione dell'errore. Puoi cambiare questo comportamento selezionando un'altra azione tra  *Errore* (predefinito),  *Elemento*,  *Trascura*, e  *Evidenzia Elementi selezionati*.

Sotto l'azione di zoom quando si clicca sulla riga della tabella, puoi:

-  *Mostra gli elementi selezionati nella tabella attributi*
-  *Ripara gli errori selezionati utilizzando la risoluzione predefinita*

-  **Ripara gli errori selezionati utilizzando la risoluzione predefinita** Vedrai una finestra per scegliere il metodo di risoluzione tra cui:
 - Fondi con il poligono adiacente avente il bordo condiviso più lungo
 - Unisci con il poligono adiacente con l'area più grande
 - Unire con un poligono adiacente con un valore di attributo identico, se presente, o lasciare così com'è
 - Elimina elemento
 - Nessuna azione
-  **Impostazioni risoluzione errori** ti permette di cambiare il metodo di risoluzione predefinito a seconda del tipo di errore

Suggerimento

Correzione errori multipli

Puoi correggere errori multipli selezionando più di una riga nella tabella con l'azione **CTRL + click**.

Infine, puoi scegliere quale *Attributo usare quando si fondono elementi in base al valore dell'attributo*.

25.2.3 Client Catalogo MetaSearch

Introduzione

MetaSearch è un plugin di QGIS per interagire con i servizi di catalogo dei metadati, che supporta gli standard OGC API - Records e OGC Catalog Service for the Web (CSW).

MetaSearch offre un approccio semplice ed intuitivo con un'interfaccia user-friendly per effettuare ricerche in cataloghi di metadati all'interno di QGIS.

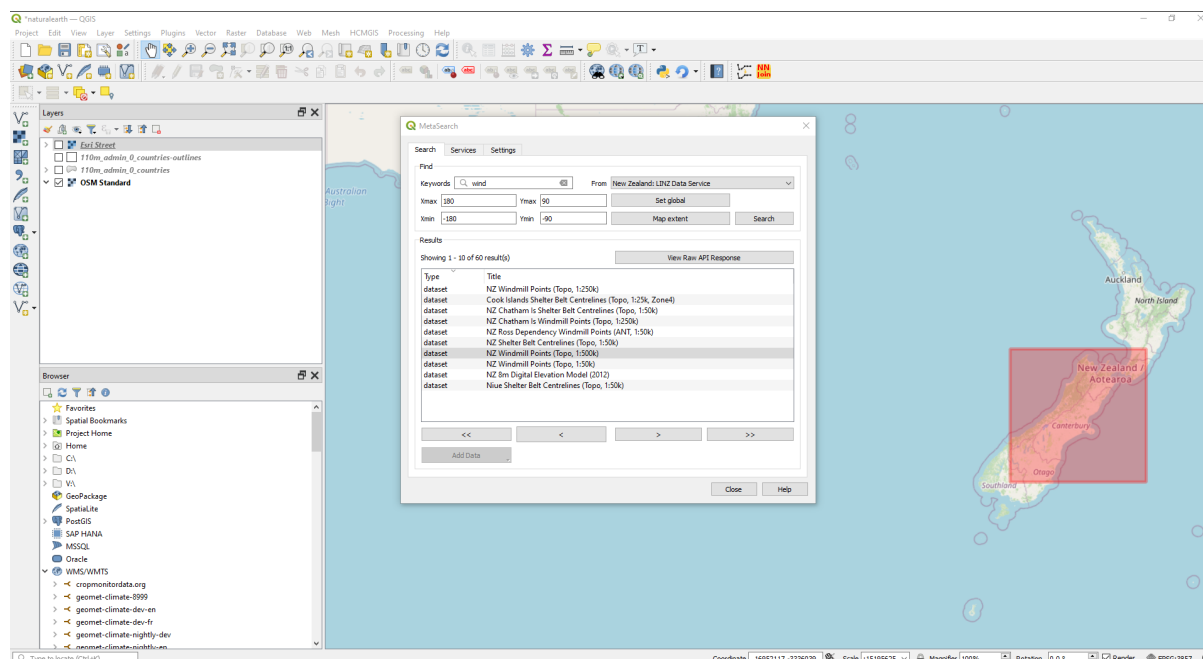


Fig. 25.10: Ricerche e risultati di Servizi in MetaSearch

Lavorare con i cataloghi dei metadati in QGIS

MetaSearch è incluso di default in QGIS, con tutte le sue componenti, e può essere abilitato da QGIS Plugin Manager.

OGC API - Records

OGC API - Records è uno standard OGC (Open Geospatial Consortium) per la scoperta di risorse geospaziali sul Web.

CSW (Catalog Service for the Web)

CSW (Catalog Service for the Web) è una specifica OGC (Open Geospatial Consortium), che definisce un'interfaccia comune per scoprire, esplorare ed interrogare metadati associati ai dati, ai servizi e ad altre possibili risorse.

Avvio

Per avviare MetaSearch, fai clic sull'icona  oppure seleziona il menù *Web ► MetaSearch* nel menù principale di QGIS. Apparirà la finestra di dialogo MetaSearch. La GUI principale è composta da tre schede: *Servizi*, *Cerca* e *Impostazioni*.

Gestire i Servizi di Catalogo

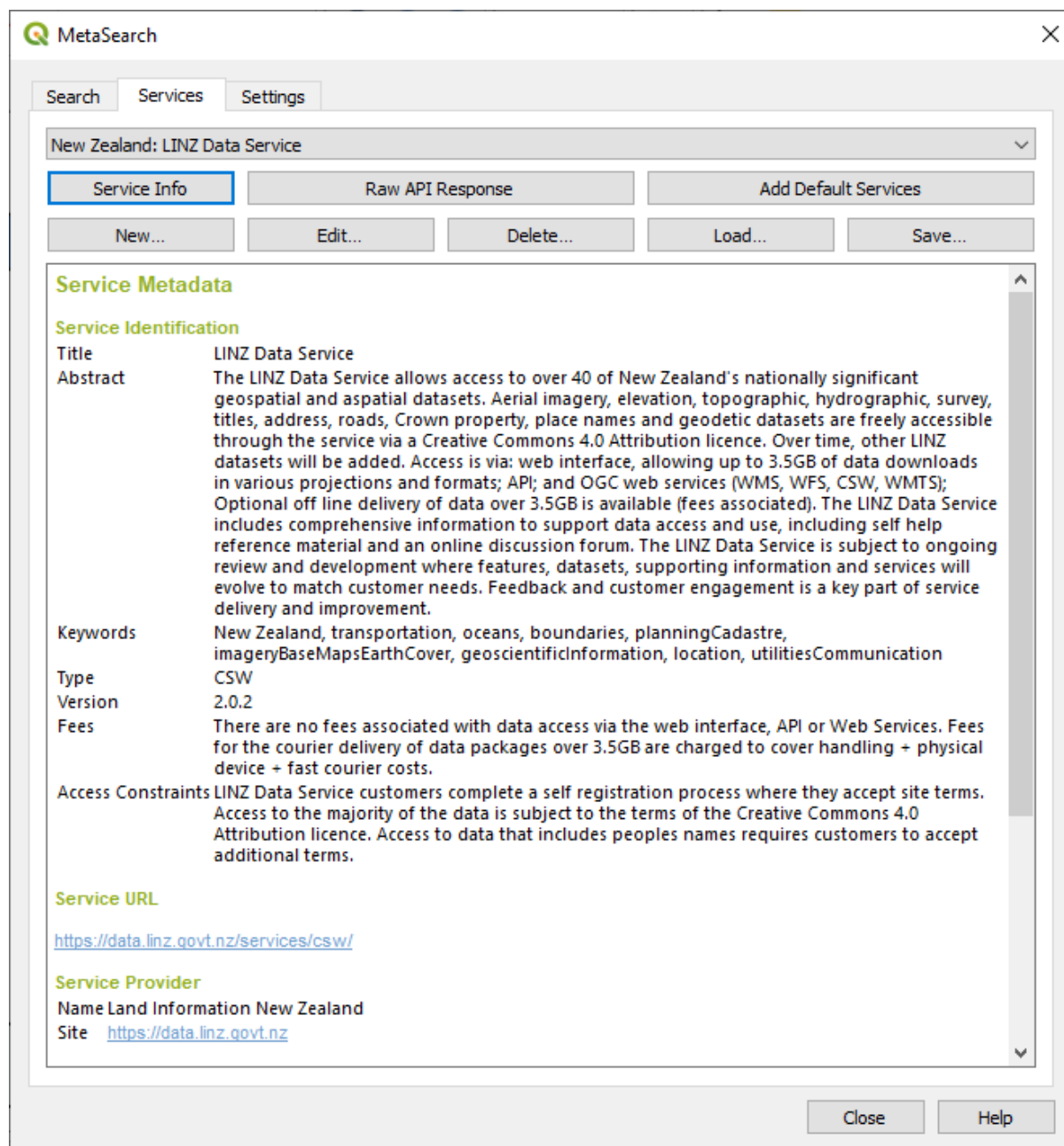


Fig. 25.11: Gestire i Servizi di Catalogo

La scheda *Servizi* permette all'utente di gestire tutti i servizi di catalogo disponibili. MetaSearch fornisce una lista predefinita di servizi di catalogo, che può essere aggiunta premendo il pulsante *Aggiungi Servizi Predefiniti*.

Per trovare tutte le voci dei Servizi di Catalogo presenti nell'elenco, fai clic sulla casella di selezione a discesa.

Per aggiungere una nuova iscrizione al Servizio di Catalogo:

1. Fai clic sul pulsante *Nuovo*....
2. Specifica un *Nome* per il servizio e un *URL* (endpoint). Da notare che per i cataloghi OGC CSW 2.0.2, è richiesto solo l'URL di base (non un URL GetCapabilities completo). Per i cataloghi OGC API - Records, l'URL deve essere il percorso dell'endpoint della risorsa
3. Se il catalogo richiede l'autenticazione, inserisci le credenziali *Nome utente* e *Password* appropriate.

4. Fai clic su *OK* per aggiungere il servizio all'elenco delle registrazioni.

Per modificare una voce esistente del Servizio di Catalogo:

1. Seleziona la voce che vuoi modificare
2. Fai clic sul pulsante *Modifica...*
3. E modifica i valori *Nome* o *URL*.
4. Fai clic su *OK*.

Per cancellare un Servizio di Catalogo esistente, scegliilo e premi il pulsante *Elimina....* Ti verrà richiesta ulteriore conferma alla cancellazione.

MetaSearch permette di caricare e salvare le connessioni in un file XML. Questo è utile quando hai bisogno di condividere le impostazioni tra applicazioni. Qui sotto c'è un esempio del formato del file XML.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<qgsCSWConnections version="1.0">
  <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="Data.gov CSW" url="https://catalog.data.gov/
  ↪csw-all"/>
  <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="Geonorge - National CSW service for Norway" ↪
  ↪url="https://www.geonorge.no/geonetwork/srv/eng/csw"/>
  <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="Geoportale Nazionale - Servizio di ricerca ↪
  ↪Italiano" url="http://www.pcn.minambiente.it/geoportal/csw"/>
  <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="LINZ Data Service" url="http://data.linz.govt.
  ↪nz/feeds/csw"/>
  <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="Nationaal Georegister (Nederland)" url="http://
  ↪www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/eng/csw"/>
  <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="RNDT - Repertorio Nazionale dei Dati ↪
  ↪Territoriali - Servizio di ricerca" url="http://www.rndt.gov.it/RNDT/CSW"/>
  <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="UK Location Catalogue Publishing Service" url=
  ↪"http://csw.data.gov.uk/geonetwork/srv/en/csw"/>
  <csw type="OGC CSW 2.0.2" name="UNEP/GRID-Geneva Metadata Catalog" url="http://
  ↪metadata.grid.unep.ch:8080/geonetwork/srv/eng/csw"/>
</qgsCSWConnections>
```

Per caricare un elenco di connessioni:

1. Fai clic sul pulsante *Carica....* Una nuova finestra verrà mostrata.
2. Fai clic sul pulsante *Sfoglia* e naviga fino al file XML delle voci che vuoi caricare.
3. Fai clic su *Apri*. Verrà visualizzato l'elenco delle voci.
4. Seleziona le voci che vuoi aggiungere dalla lista e fai clic su *Carica*.

Fai clic sul pulsante *Informazioni sul servizio* per visualizzare le informazioni sul Servizio di Catalogo selezionato, come l'identificazione del servizio, il fornitore del servizio e le informazioni di contatto. Se vuoi visualizzare la risposta API raw, fai clic sul pulsante *Risposta API*. Si aprirà una finestra separata che mostrerà le informazioni del server in formato JSON o XML.

Searching Catalog Services

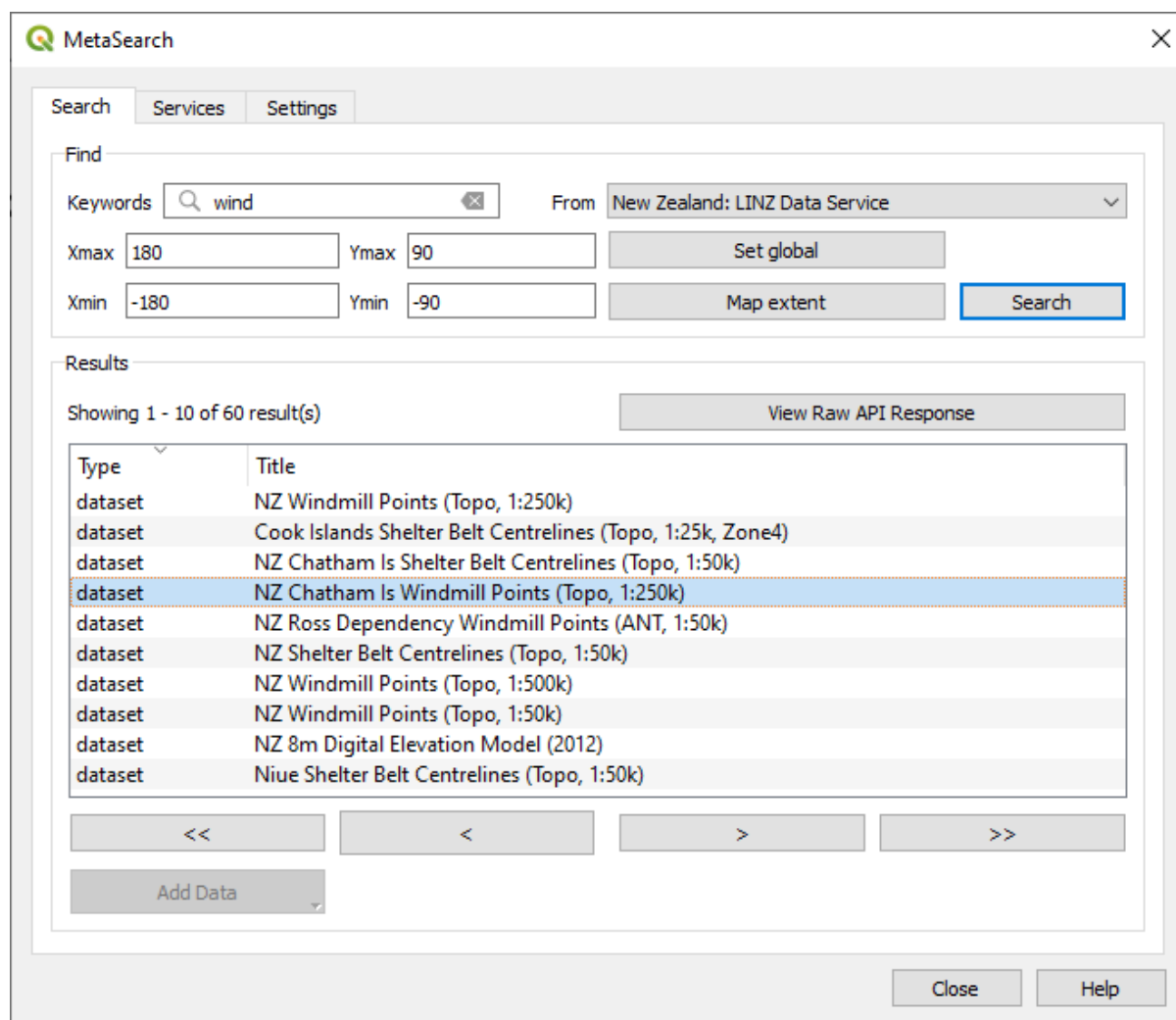


Fig. 25.12: Cercare Servizi di Catalogo

La scheda *Cerca* permette all'utente di cercare Servizi di Catalogo per dati e servizi, impostare i parametri di ricerca e visualizzare i risultati.

Sono disponibili i seguenti parametri di ricerca:

- *Parole chiave*: ricerca a testo libero sulle parole chiave;
- *Da*: il servizio di catalogazione su cui effettuare le interrogazioni;
- **Riquadro di delimitazione**: l'area spaziale di interesse da filtrare, definita da *Xmax*, *Xmin*, *Ymax* e *Ymin*. Fai clic su *Imposta globalmente* per fare una ricerca globale, fai clic su *Estensione della mappa* per fare una ricerca nell'area visibile, o inserisci i valori manualmente.

Facendo clic sul pulsante *Cerca* si effettua una ricerca nel Catalogo dei Metadati selezionato. I risultati della ricerca sono visualizzati in un elenco e possono essere ordinati cliccando sull'intestazione della colonna. Puoi navigare tra i risultati della ricerca con i pulsanti direzionali sotto i risultati della ricerca.

Seleziona un risultato e:

- Fai clic sul pulsante *Risposta API Raw* per aprire una finestra con la risposta del servizio in formato JSON o XML raw.

- Se il record di metadati ha un riquadro di delimitazione associato, una traccia del riquadro di delimitazione verrà visualizzata sulla mappa.
- Fai doppio clic sul record per visualizzare i metadati con tutti i link di accesso associati. Cliccando su un link si apre il link nel browser web dell'utente.
- Se il record è un servizio web supportato (WMS/WMTS, WFS, WCS, servizio ArcGIS REST, ecc.) o un file GIS, il pulsante «Aggiungi dati» sarà abilitato. Cliccando su questo pulsante, MetaSearch verificherà se si tratta di un OWS valido. Il servizio verrà quindi aggiunto all'elenco di connessioni QGIS appropriate e verrà visualizzata la finestra di dialogo di connessione appropriata. Se si sceglie «Aggiungi file GIS», il file GIS collegato verrà aggiunto al progetto corrente.

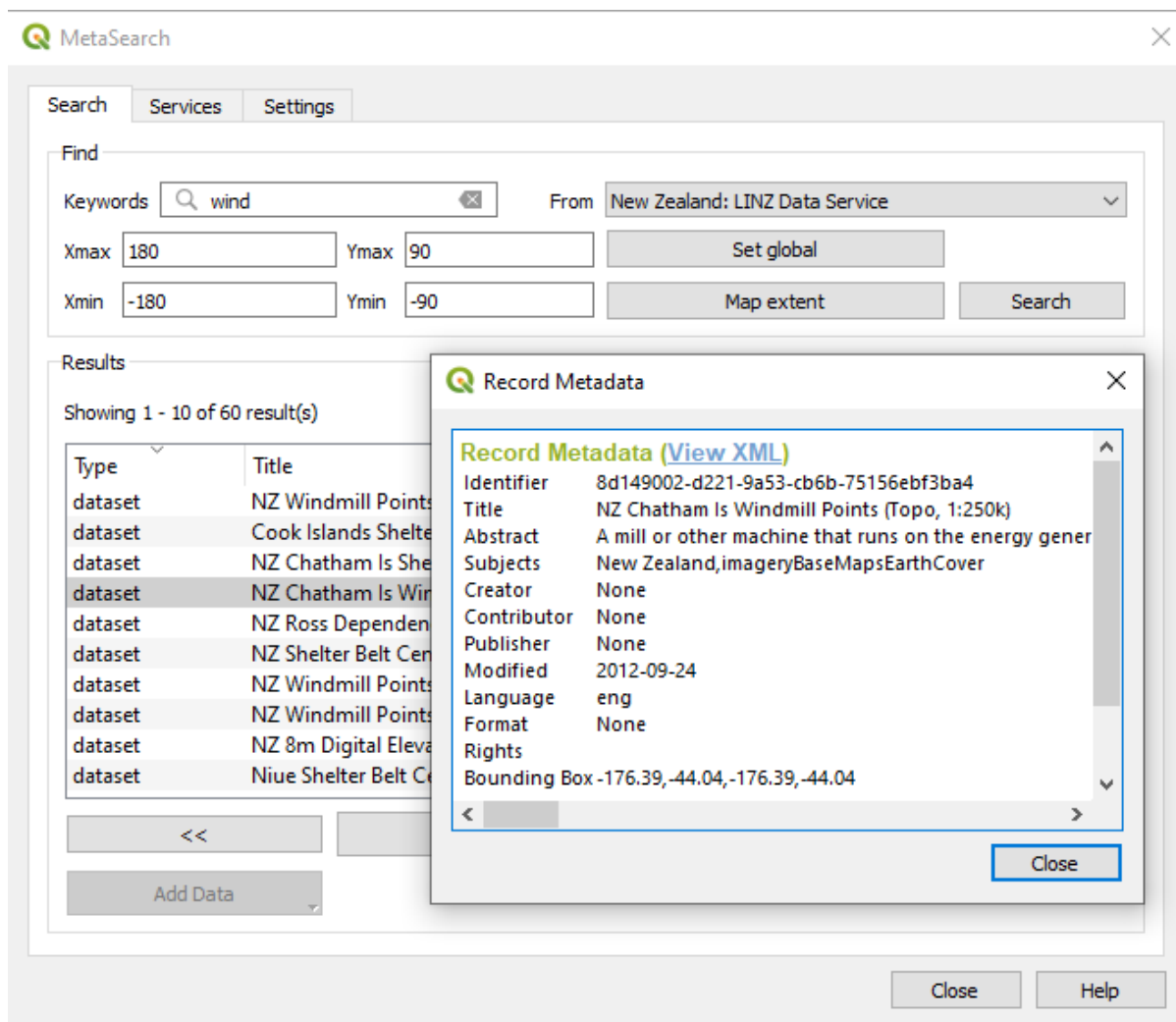


Fig. 25.13: Visualizzazione record Metadati

Impostazioni

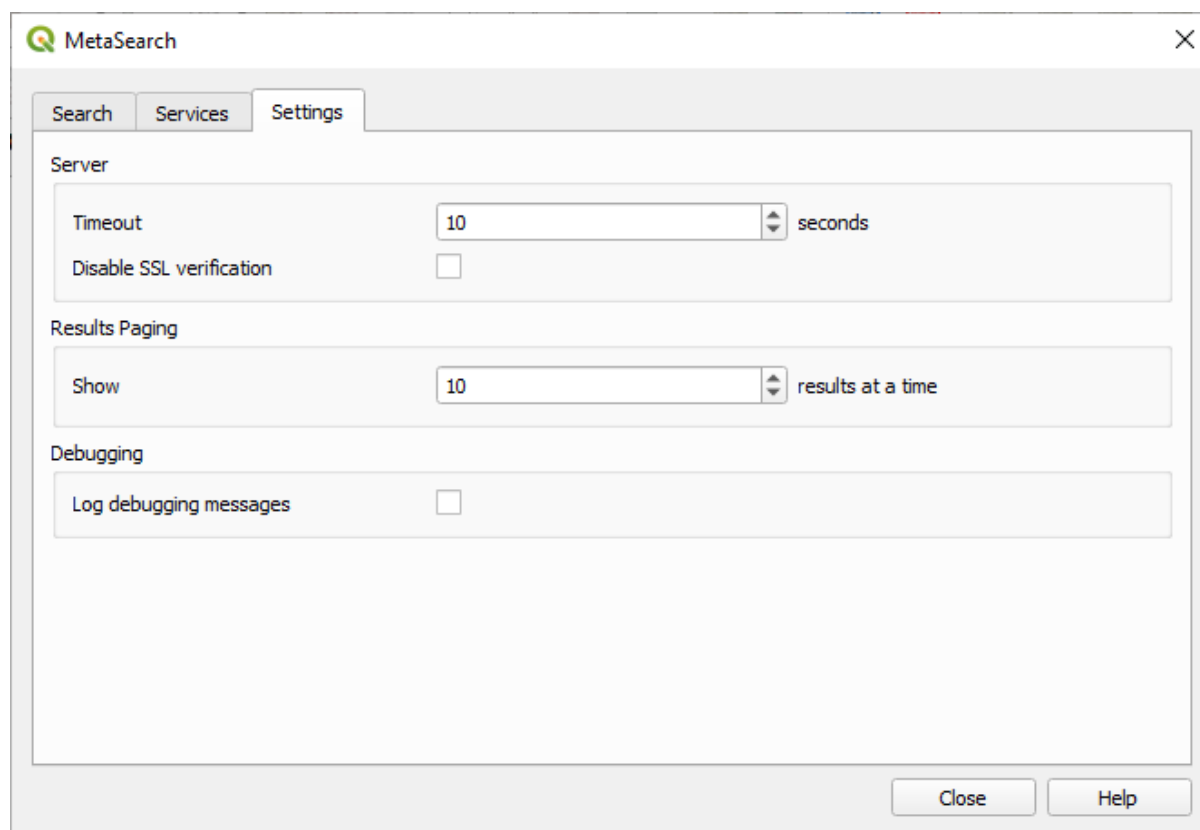


Fig. 25.14: Impostazioni MetaSearch

Puoi configurare al meglio MetaSearch con le seguenti *Impostazioni*:

- *Server Timeout*: quando si cercano cataloghi di metadati, il numero di secondi per bloccare il tentativo di connessione. Il valore predefinito è 10.
- *Disabilita verifica SSL*: opzione per disattivare la verifica SSL.
- *Impaginazione dei risultati*: quando si cercano cataloghi di metadati, il numero di risultati da mostrare per pagina. Il valore predefinito è 10.
- *Log debugging messages*: opzione per abilitare la registrazione dei messaggi di debug nel [Pannello Messaggi di Log](#).

Errori del Server di Catalogo

In alcuni casi, il Catalogo funziona in un browser web, ma non in MetaSearch. Ciò può essere dovuto alla configurazione/impostazione del Server di Catalogo. I fornitori di server di Catalogo devono assicurarsi che gli URL siano coerenti e aggiornati nella loro configurazione (questo è comune negli scenari di reindirizzamento HTTP -> HTTPS). Vedere la voce [pycsw FAQ](#) per una spiegazione più approfondita del problema e della soluzione. Sebbene la voce delle FAQ sia specifica per pycsw, può essere applicata in generale anche ad altri server Catalogo.

25.2.4 Plugin Offline Editing

For data collection, it is a common situation to work with a laptop or a cell phone offline in the field. Upon returning to the network, the changes need to be synchronized with the master datasource (e.g., a PostgreSQL database). If several persons are working simultaneously on the same datasets, it is difficult to merge the edits by hand, even if people don't change the same features.

Il plugin  **Offline Editing** automatizza la sincronizzazione copiando il contenuto della sorgente dati in un database SpatiaLite o GeoPackage e memorizzando le modifiche offline in specifiche tabelle. Dopo essere stato connesso di nuovo alla rete, è possibile applicare le modifiche offline al dataset principale.

Per usare il plugin:

1. Open a project with some vector layers (e.g., from an Esri Shapefile, PostgreSQL or WFS-T datasource).
2. Supponendo che tu abbia già abilitato il plugin (vedi [Plugin di Base e Plugin Esterni](#)) vai su *Database ► Editing Offline ►*  *Converti a Progetto Offline....* Si apre la finestra di dialogo “Crea Progetto Offline”.
3. Seleziona il *Tipo archiviazione*. Può essere database *GeoPackage* o *SpatiaLite*.
4. Utilizza il pulsante *Sfoglia* per indicare la posizione del database in cui archiviare i *Dati Offline*. Può essere un file esistente o uno da creare.
5. Nella sezione *Seleziona layer remoti*, seleziona i file che vuoi salvare. Il contenuto dei layer viene salvato nelle tabelle del database.

Nota

Poiché i formati di database di destinazione non hanno un supporto nativo per le liste, il plugin di modifica offline trasforma i campi elenco {stringa, numero} in campi stringa dove i valori sono separati da virgole. Questo permette di leggere e modificare il contenuto di quei campi quando si è offline.

Se vuoi gestire sia il campo dal layer originale che il layer offline, puoi fare affidamento sulle funzioni di espressione *try()* e *array*, ad esempio:

```
try(array_contains("field",1),array_contains(string_to_array("field"),1))
```

6. Puoi selezionare la casella di controllo *Sincronizza solo gli elementi selezionati se è presente una selezione* che ti permette di salvare e lavorare solo su un sottoinsieme. Può essere prezioso nel caso di layer di grandi dimensioni. Questo è tutto!
7. Salva il tuo progetto e lavoraci su.
8. Modificare layer in modalità non in linea.
9. Dopo essersi nuovamente connessi, carica le modifiche utilizzando *Database ► Editing Offline ►*  *Sincronizza*.

Nota

I layer utilizzati offline sono contrassegnati con  nel pannello *Layer*.

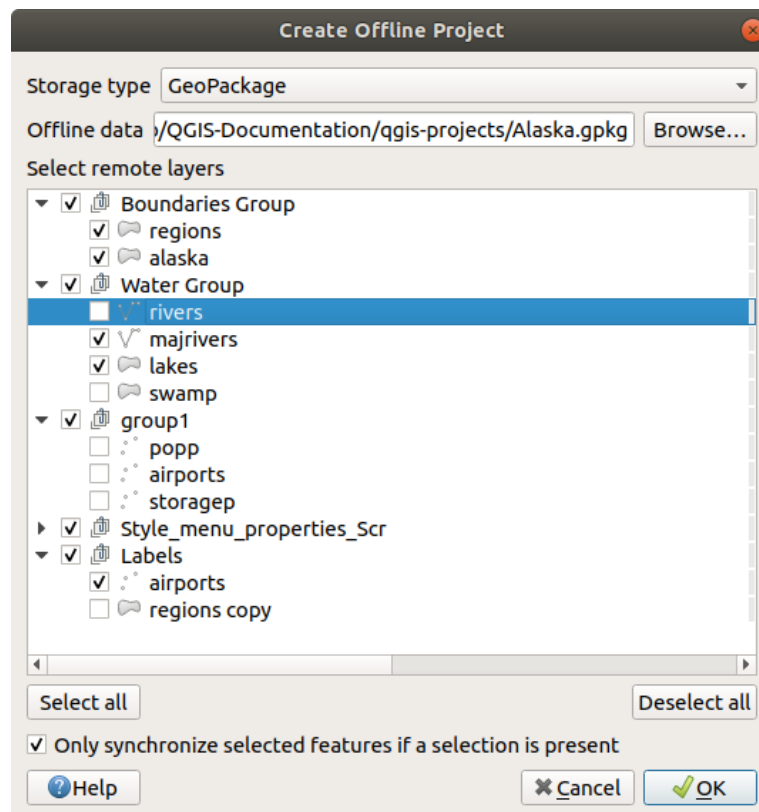


Fig. 25.15: Crea Progetto Offline

25.2.5 Plugin Validatore topologico

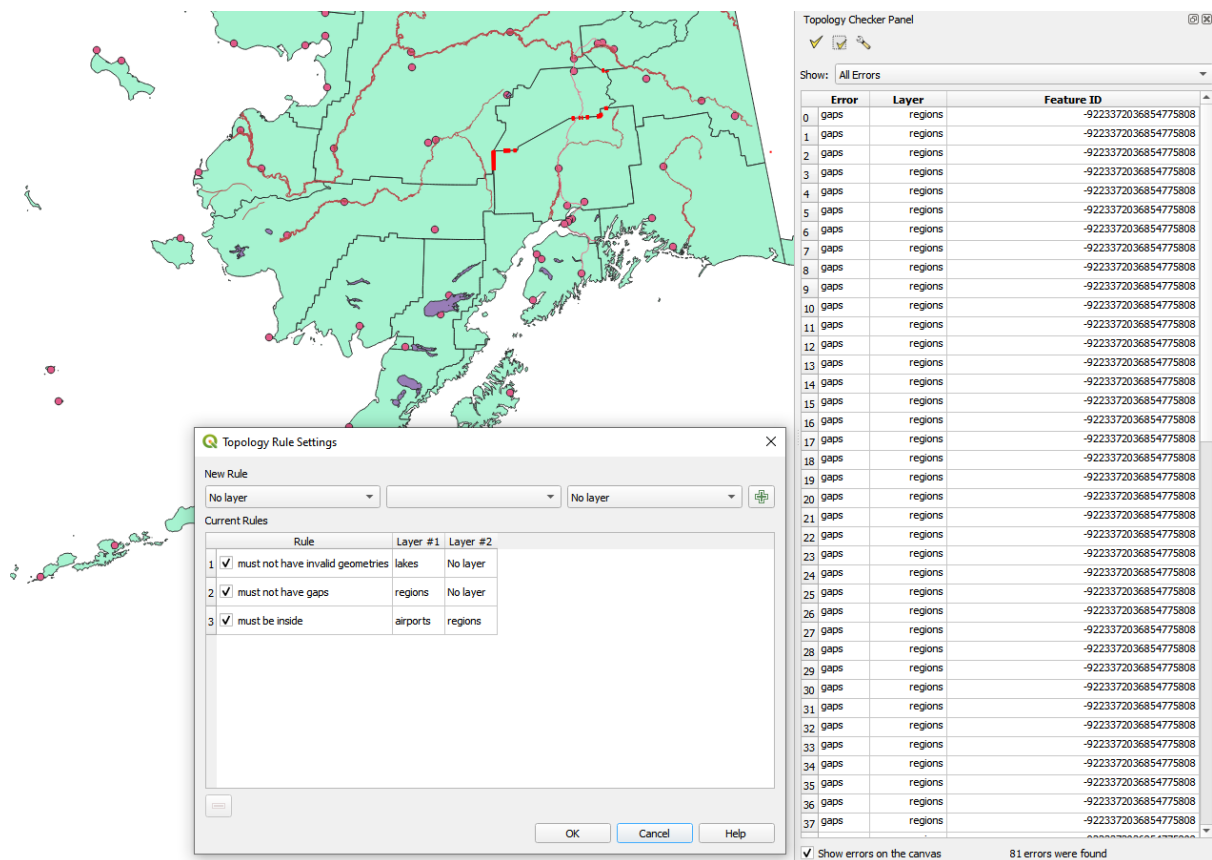


Fig. 25.16: Il Plugin Validatore Topologico

La topologia tratta le relazioni spaziali tra punti, linee e poligoni, che rappresentano le geometrie di una regione geografica. Con il Plugin Validatore Topologico puoi verificare se i tuoi vettori rispettano le regole topologiche. Queste regole verificano se le relazioni spaziali delle geometrie di un vettore sono “Uguali”, “Contenute”, “Coperte”, “Coperte da”, “Incrociate”, o se i vettori sono “Disgiunti”, “Intersecano”, “Sovrapposti” o “Toccano” altri vettori. Dipende dalle tue richieste su quali regole di topologia applicherai per i vettori (ad esempio, normalmente non accetterai superamento in vettori di linee se non nel caso di raffigurazione di strade senza uscita).

QGIS ha integrata una funzione di editing topologico molto utile per la creazione di nuove geometrie senza errori. Ma gli errori di dati esistenti e gli errori degli utenti sono difficili da trovare. Questo plugin ti aiuta a trovare tali errori attraverso un elenco di regole topologiche.

Per abilitare il plugin *Validatore Topologico*:

1. Vai al menu *Plugins*
2. Apri *Gestisci ed Installa Plugin...* e scegli *Installati*.
3. Abilita *Validatore topologico*
4. Chiudi la finestra di dialogo *Cerca....*. Al menu *Vettore* viene aggiunta la voce *Validatore topologico*.

Dopo aver attivato *Validatore topologico*, aprilo e scegli *Configura* per creare le regole della topologia.

Sui **vettori di punti** puoi utilizzare le seguenti condizioni:

- *deve essere coperto da*: Qui puoi scegliere un layer vettoriale dal tuo progetto. I punti che non sono coperti dal layer vettoriale indicato vengono visualizzati nel campo “Errore”.
- *Deve essere coperto dai punti terminali di*: Qui puoi scegliere un vettore lineare dal tuo progetto.

- *deve essere dentro*: Qui puoi scegliere un vettore poligonale dal tuo progetto. I punti devono essere all'interno di un poligono. Altrimenti, QGIS scrive un "Errore" per il punto.
- *non deve avere duplicati*: Ogni volta che un punto è rappresentato due o più volte, verrà visualizzato nel campo "Errore".
- *non deve avere geometrie non valide*: Controlla se le geometrie sono valide.
- *non deve avere geometrie multi-part*: Tutti i punti multiparte vengono scritti nel campo "Errore".

Sui **vettori di linee** hai a disposizione le seguenti regole topologiche:

- *I punti finali devono essere coperti da*: Qui puoi selezionare un layer di punti dal tuo progetto.
- *non deve avere nodi sospesi*: Verranno mostrate le eccedenze nel vettore lineare.
- *non deve avere duplicati*: Ogni volta che un tratto di un vettore lineare viene rappresentato due o più volte, verrà visualizzato nel campo "Errore".
- *non deve avere geometrie non valide*: Controlla se le geometrie sono valide.
- *non deve avere geometrie multi-part*: A volte, una geometria è in realtà un insieme di geometrie semplici (a parti singole). Una geometria di questo tipo è chiamata geometria multiparte. Se contiene un solo tipo di geometria semplice, la si chiama multi-punto, multi-linea o multi-poligono. Tutte le linee a più parti vengono scritte nel campo "Errore".
- *non deve avere pseudo*: Il punto finale di una geometria di linea deve essere collegato ai punti finali di altre due geometrie. Se l'estremo è collegato a un solo estremo di un'altra geometria, l'estremo è chiamato pseudonodo.

Per i vettori poligono hai a disposizione le seguenti regole:

- *deve contenere*: Il vettore poligonale deve contenere almeno una geometria puntiforme del secondo layer.
- *non deve avere duplicati*: I poligoni del layer stesso non devono avere geometrie identiche. Ogni volta che un elemento poligonale è rappresentato due o più volte, verrà visualizzato nel campo "Errore".
- *Non deve avere vuoti*: I poligoni adiacenti non devono avere spazi vuoti tra loro. I confini amministrativi possono essere citati come esempio (i poligoni degli Stati Uniti non hanno spazi vuoti tra loro...).
- *non deve avere geometrie non valide*: Controlla se le geometrie sono valide. Alcune delle regole che definiscono una geometria valida sono:
 - I poligoni anello devono essere chiusi.
 - Anelli che definiscono i buchi devono essere all'interno di anelli che definiscono i confini esterni.
 - Gli anelli non possono auto-intersecarsi (non si possono né toccare né incrociare l'un l'altro).
 - Gli anelli non tocchino altri anelli, tranne che in un punto.
- *non deve avere geometrie multi-part*: A volte, una geometria è in realtà un insieme di geometrie semplici (a parti singole). Una geometria di questo tipo è chiamata geometria multiparte. Se contiene un solo tipo di geometria semplice, la si chiama multi-punto, multi-linea o multi-poligono. Ad esempio, un paese composto da più isole può essere rappresentato come un multipoligono.
- *non deve sovrapporsi*: I poligoni adiacenti non devono condividere un'area comune.
- *non deve sovrapporsi*: I poligoni adiacenti di un layer non devono condividere l'area comune con i poligoni di un altro layer.

Quando crei una *Nuova regola*, fai clic su  **Aggiungi regola** per includerla nella *Regole in uso*. Puoi attivare o disattivare singole regole facendo clic sulla casella di controllo. Facendo clic con il tasto destro del mouse su una regola, si ottengono le seguenti opzioni:

- *Seleziona tutte* le regole
- *Attivare o Disattivare* le regole selezionate
- *Attivare* le regole selezionate

- *Elimina* le regole selezionate. Questo può anche essere ottenuto con il pulsante  *Elimina le regole selezionate*. le regole selezionate.

Premi **OK** e poi scegli nel pannello *Validatore topologico*:

-  *Verifica tutto*: applica le regole attive a tutte gli elementi dei layer coinvolti.
- o  *Verifica l'estensione*: applica le regole attive agli elementi del(i) layer coinvolti, all'interno dell'area di disegno corrente. Il pulsante viene mantenuto premuto e i risultati si aggiornano al variare dell'estensione dell'area di disegno.

Gli errori vengono visualizzati nella tabella dei risultati con il tipo di errore, il livello e l'ID dell'elemento. Usa il menu *Filtra gli errori con regola* per filtrare gli errori su un tipo specifico di errore.

Seleziona  *Mostra gli errori sulla mappa* per mostrare la posizione degli errori sulla mappa. Facendo clic su una riga della tabella ingrandisci la visualizzazione della mappa fino all'elemento interessato, dove puoi utilizzare *QGIS digitizing tools* per correggere l'errore.

Di seguito è riportato l'elenco dei plugin di base forniti con QGIS. Non sono necessariamente abilitati per impostazione predefinita.

Icona	Plugin	Descrizione	Riferimento manuale	al
	DB Manager	Gestire i DB all'interno di QGIS	<i>Plugin DB Manager</i>	
	Controllo Geometria	Verifica e elimina errori in geometrie vettoriali	<i>Plugin Controllo Geometria</i>	
	GRASS 7	Attiva i potenti strumenti di GRASS	<i>Integrazione GIS con GRASS</i>	
	GRASS GIS provider	GRASS GIS Processing functionality	<i>Integrazione GIS con GRASS</i>	
	Client Catalogo MetaSearch	Interagisce con Catalog Service for the Web (CSW)	<i>Client Catalogo MetaSearch</i>	
	Offline Editing	Consente l'editing offline e la sincronizzazione con il database	<i>Plugin Offline Editing</i>	
	Processing	Ambiente per l'elaborazione di dati spaziali	<i>Ambiente Processing di QGIS</i>	
	Verifica topologica su vettori	Trova errori topologici nei layer vettoriali	<i>Plugin Validatore topologico</i>	

Nota

Per utilizzare i plugin Core  GRASS 7,  GRASS GIS provider, devono essere configurati. Le informazioni si trovano in [here](#).

25.3 Console python di GIS

Come vedrai più avanti in questo capitolo, QGIS è stato progettato con un'architettura a plugin. I plugin possono essere scritti in Python, una lingua molto famosa nel mondo geospaziale.

QGIS ha un'API Python (vedi PyQGIS Developer Cookbook per alcuni esempi di codice) per permettere all'utente di interagire con i suoi oggetti (layer, elementi o interfacce). QGIS ha anche una console Python.

The QGIS Python Console is an interactive shell for Python command executions. It also has a Python file editor that allows you to edit and save your Python scripts. Both console and editor are based on PyQScintilla2 package. To open the console go to *Plugins ► Python Console* (Ctrl+Alt+P) or click on the  Python Console icon in the *Plugins* toolbar.

25.3.1 La Console Interattiva

La console è un interprete Python che consente di eseguire comandi Python. I moduli di QGIS (analysis, core, gui, server, processing, 3d) e Qt (QtCore, QtGui, QtNetwork, QtWidgets, QtXml) e i moduli math, os, re e sys di Python sono già importati e possono essere utilizzati direttamente.

La console interattiva è composta da una barra degli strumenti, un'area di input e una di output.



Fig. 25.17: La Console Python

Barra degli Strumenti

La barra degli strumenti comprende i seguenti strumenti:

-  Pulisci Console per cancellare l'area di output;
-  Esegui Comando disponibile nell'area di immissione: lo stesso che premere Enter;
-  Mostra Editor: attiva la modalità *L'Editor di Codice*;
-  Opzioni...: apre una finestra di dialogo per configurare *console properties*;
-  Aiuto... fornisce un menu per accedere a diverse documentazioni:
 - *Python Console Help* (la pagina corrente)
 - *PyQGIS API documentation*
 - *PyQGIS Cookbook*

-  **Aggancia Editor Codice** per agganciare o sganciare il pannello nell'interfaccia QGIS

Area di immissione

Le caratteristiche principali dell'area di immissione della Console sono:

- Completamento del codice, evidenziazione della sintassi e suggerimenti per le seguenti API:
 - Python
 - PyQGIS
 - PyQt5
 - QScintilla2
 - osgeo-gdal-ogr
 - osgeo-geos
- `Ctrl+Alt+Space` per visualizzare l'elenco di completamento automatico se abilitato nel [Impostazioni Python](#);
- Eseguire frammenti di codice dall'area di input digitando e premendo `Enter` o *Esegui Comando*;
- Eseguire frammenti di codice dall'area di output usando *Enter Selected* dal menu contestuale o premendo `Ctrl+E`;
- Scorrere la cronologia dei comandi dall'area di input usando i tasti freccia `Up` e `Down` ed eseguire il comando che vuoi;
- `Ctrl+Shift+Space` per visualizzare la cronologia dei comandi: facendo doppio clic su una riga il comando verrà eseguito. La finestra di dialogo *Storico Comandi* può anche essere richiamata dal menu contestuale dell'area di input;
- Salva e cancella la cronologia dei comandi. La cronologia sarà salvata nel file `console_history.txt` nella cartella attiva [user profile](#);
- Digita i seguenti comandi speciali:
 - `?` per visualizzare una guida della Console Python.
 - `_api` per aprire la documentazione [QGIS C++ API](#) o `_api(object)` per la documentazione di un oggetto specifico (nella documentazione di [QGIS C++ API](#) o [Qt API](#))
 - `_pyqgis` per aprire la documentazione di [QGIS Python API](#) oppure `_pyqgis(object)` per la documentazione di un oggetto specifico (nella documentazione di [QGIS Python API](#) o [Qt API](#))
 - `_cookbook` per aprire [PyQGIS Cookbook](#).
 - `!` seguito da un comando per eseguire comandi di shell dalla console Python. La console avvierà un sottoprocesso e inoltrerà il suo output all'Output della console Python. Mentre il sottoprocesso è in esecuzione, l'Input della console Python passa alla modalità STDIN e inoltra i caratteri inseriti al processo figlio. In questo modo è possibile inviare una conferma quando il programma figlio la richiede. Quando la console è in modalità STDIN, premendo `Ctrl+C` si arresta il sottoprocesso. È anche possibile trasferire il risultato di un comando a una variabile con la sintassi `var = !cmd`

```
>>> !echo QGIS Rocks!
QGIS Rocks

>>> !gdalinfo --version
GDAL 3.10.3, released 2025/04/01

>>> !pip install black
# Install black python formatter using pip (if available)

>>> sql_formats = !ogrinfo --formats | grep SQL
```

(continues on next page)

(continua dalla pagina precedente)

```
>>> sql_formats
['SQLite -vector- (rw+v): SQLite / Spatialite', ' MSSQLSpatial -vector-
→(rw+): Microsoft SQL Server Spatial Database', ' PostgreSQL -vector-
→(rw+): PostgreSQL/PostGIS', ' MySQL -vector- (rw+): MySQL', ' PGDUMP -
→vector- (w+v): PostgreSQL SQL dump']
```

💡 Suggerimento

Riutilizzare comandi effettuati dal pannello di output

Puoi eseguire frammenti di codice dal pannello di output selezionando del testo e premendo Ctrl+E. Non importa se il testo selezionato contiene il prompt dell'interprete (>>>, ...).

25.3.2 L' Editor di Codice

Use the  Show Editor button in the Interactive Console to enable the editor widget. It allows editing and saving Python scripts and offers advanced functionalities to manage your code. Depending on the *enabled settings*, it provides various capabilities for easier code writing, such as code completion, highlighting syntax and calltips for supported APIs. Automatic indentation, parenthesis insertion, code commenting and syntax checking are also available.

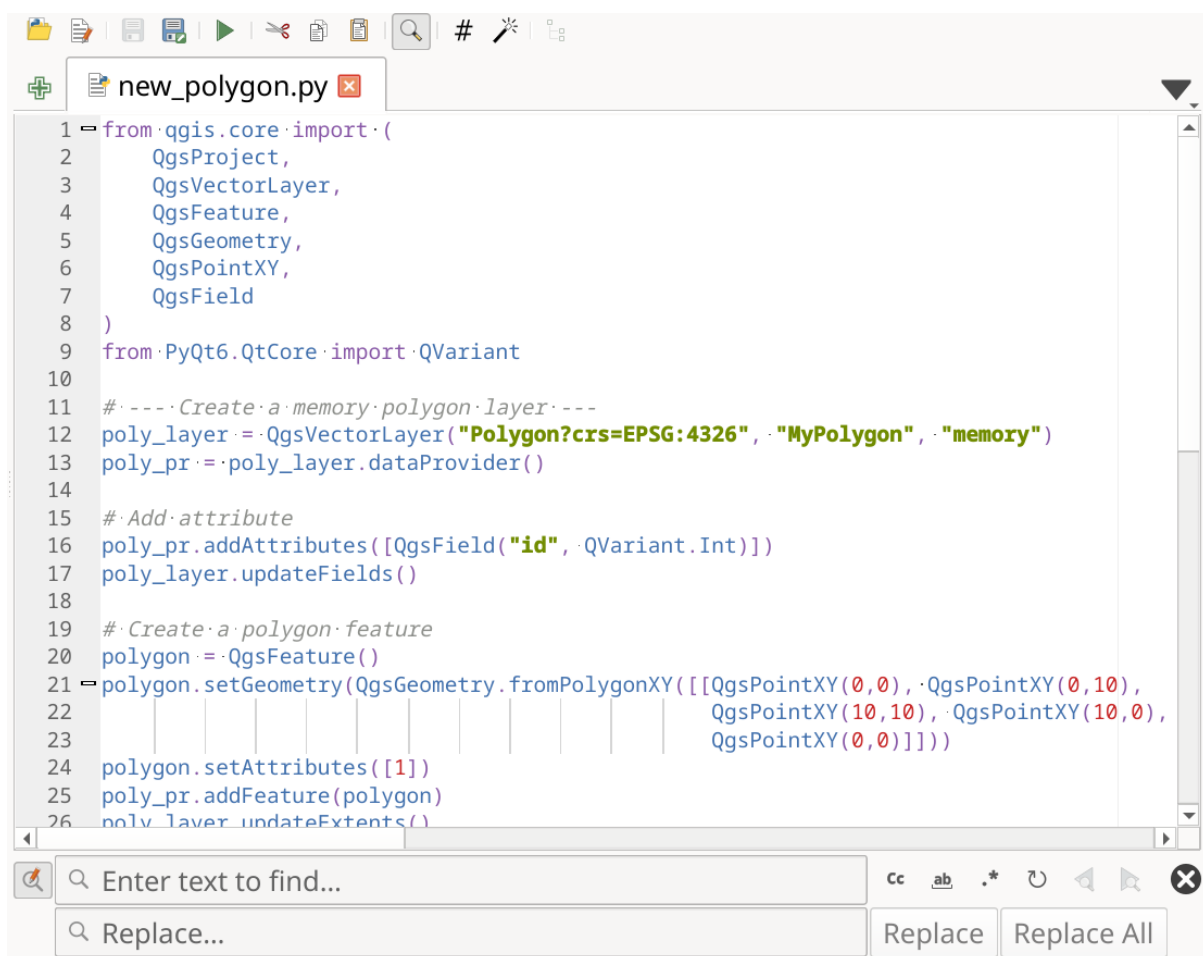


Fig. 25.18: L'editor Console Python

The code editor area allows to simultaneously work on different scripts, each in a specific tab. Press  New editor to add a new tab. You can run partially or totally a script from the *Code Editor* and output the result in the Interactive Console output area.

Suggerimento

Press **Ctrl+Space** to view the auto-completion list.

At the top of the dialog, a toolbar provides access to a few commands. Right-clicking the editor area provides some more options. All available tools are described in the following table.

Tabella 25.1: Python Console Editor Tools

Tool name	Function	Location
 <i>Open script...</i>	Loads a Python file in the code editor dialog, as a new tab	Barra degli Strumenti
 <i>Open in external editor...</i>	Opens a saved Python script in the default external program set for Python file editing	
 <i>Save</i> (Ctrl+S)	Saves the current script	
 <i>Save as...</i> (Ctrl+Shift+S)	Saves the current script as a new file	
 <i>Run script</i> (Ctrl+Shift+E)	Executes the whole script in the Interactive console (this creates a byte-compiled file with the extension <code>.pyc</code>)	Toolbar & Contextual menu
 <i>Context help</i> (F1)	Attempts to display help on the selected string (class, method, object,...) in its corresponding API documentation	Contextual menu
 <i>Run selected</i> (Ctrl+E)	Executes in the Interactive console the lines selected in the script	Toolbar & Contextual menu
 <i>Cut</i> (Ctrl+X)	Cuts selected text to the clipboard	
 <i>Copy</i> (Ctrl+C)	Copies selected text to the clipboard	
 <i>Paste</i> (Ctrl+V)	Pastes a cut or copied text	
 <i>Find text</i>	Allows to search and replace a text in the script. • Usa la scorciatoia predefinita dell'ambiente desktop per trovare il successivo/precedente (Ctrl+G e Shift+Ctrl+G); • Trova automaticamente la prima corrispondenza mentre si digita nella casella di ricerca; • Trova automaticamente la prima corrispondenza mentre si digita nella casella di ricerca; • Abilita l'opzione  <i>Usa espressioni regolari</i> nella barra di ricerca per utilizzare espressioni regolari anziché corrispondenze al testo semplice; •  <i>Replace</i> the matching text with the text in the replace box. When using a regular expression, you can reference captured groups (e.g. via <code>\1</code>) in the replacement text. Use <i>Replace All</i> to replace all matches at once. • Premendo ESC si chiude la barra di ricerca.	

continues on next page

Tabella 25.1 – continua dalla pagina precedente

Tool name	Function	Location
 <i>Toggle comment</i> (Ctrl+:)	Comments out or uncomment selected lines, by adding or removing # character (potentially followed by a space) at the start of the lines. If the selection contains both comments and actual commands, adds # at the start of each non empty line. Pressing again the button reverts to the initial state.	Contextual menu
 <i>Reformat code</i> (Ctrl+Alt+F)	Allows to manually apply various formatting rules (sort imports, indentation, line length,...) to the code, following <i>user-defined settings</i> . This may require installation of additional Python modules.	
 <i>Object inspector...</i>	Shows and hides a dedicated browser with a tree structure for classes and functions available in the script. Click an item for a quick access to its definition. The tool requires an activation from the <i>Python settings - Run and Debug</i> .	
<i>Hide editor</i>	Hides the Python code editor block. To make it visible again, press  Show editor button from the interactive console toolbar.	
 <i>Check syntax</i> (Ctrl+4)	Browses the code and reports syntax errors, such as missing parenthesis, colons, wrong indentation,...	
 <i>Undo</i> (Ctrl+Z)	Undoes the latest action	
 <i>Redo</i> (Ctrl+Shift+Z)	Reverts undone actions to a more recent	
<i>Select all</i> (Ctrl+A)	Selects the whole script	
 <i>Share on GitHub</i>	Shares the script as a <i>Secret Gist</i> or <i>Public Gist</i> on GitHub, provided a <i>GitHub access token</i> .	Contextual menu
 <i>Options...</i>	Opens the <i>Impostazioni Python</i> dialog.	

26.1 Appendice C: Formato File di QGIS

26.1.1 QGS/QGZ - Il Formato File Progetto QGIS

Il formato **QGS** è un formato XML per memorizzare i progetti QGIS. Il formato **QGZ** è un archivio compresso (zip) contenente un file QGS e un file QGD. Il file **QGD** è il database sqlite associato al progetto qgis che contiene i dati ausiliari del progetto. Se non ci sono dati ausiliari, il file QGD sarà vuoto.

Un file QGIS contiene tutto ciò che è necessario per memorizzare un progetto QGIS, includendo:

- il titolo del progetto
- l'SR del progetto
- l'albero dei layer
- le impostazioni di aggancio
- le relazioni
- l'estensione della mappa
- i modelli del progetto
- legend
- le mapview zone (2D e 3D)
- i layer con collegamenti ai set di dati sottostanti (fonti di dati) e altre proprietà dei layer tra cui estensione, SR, join, stili, visualizzazione, modalità di fusione, opacità e altro.
- le proprietà del progetto

Le figure seguenti mostrano i tag di primo livello in un file QGS e il tag espanso `ProjectLayers`.

```

- <qgis version="3.4.13-Madeira" projectname="">
  <homePath path=""/>
  <title/>
  <autotransaction active="0"/>
  <evaluateDefaultValues active="0"/>
  <trust active="0"/>
  +<projectCrs></projectCrs>
  +<layer-tree-group></layer-tree-group>
  +<snapping-settings tolerance="12" unit="1" enabled="0" type="1" mode="2" intersection-snapping="0">
    </snapping-settings>
    <relations/>
  -<mapcanvas name="theMapCanvas" annotationsVisible="1">
    <units>meters</units>
    +<extent></extent>
    <rotation>0</rotation>
    +<destinationrs></destinationrs>
    <rendermaptile>0</rendermaptile>
  </mapcanvas>
  <projectModels/>
  +<legend updateDrawingOrder="true"></legend>
  <mapViewDocks/>
  <mapViewDocks3D/>
  +<projectlayers></projectlayers>
  +<layerorder></layerorder>
  +<properties></properties>
  <visibility-presets/>
  <transformContext/>
  +<projectMetadata></projectMetadata>
  <Annotations/>
  <Layouts/>
</qgis>

```

Fig. 26.1: I tag di primo livello in un file QGS

```

-<projectlayers>
-<maplayer styleCategories="AllStyleCategories" readOnly="0" autoRefreshTime="0" autoRefreshEnabled="0" refreshOnNotifyEnabled="0" maxScale="0"
geometry="Polygon" labelsEnabled="0" type="vector" simplifyDrawingHints="1" hasScaleBasedVisibilityFlag="0" simplifyDrawingTol="1"
simplifyMaxScale="1" minScale="1e+8" simplifyAlgorithm="0" simplifyLocal="1" refreshOnNotifyMessage="">
+<extent></extent>
+<id>watersheds_b62efa19_8809_4406_b6ec_2951ac4c94c5</id>
-<datasource>
./QGIS-Training-Data-2.0/exercise_data/processing/generalize/watersheds.shp
</datasource>
+<keywordList></keywordList>
+<layername>watersheds</layername>
+<srs></srs>
+<resourceMetadata></resourceMetadata>
+<provider encoding="UTF-8">ogr</provider>
+<vectorJoins>
+<layerDependencies>
+<dataDependencies>
+<legend type="default-vector"/>
+<expressionFields>
+<map-layer-style-manager current="default"></map-layer-style-manager>
+<auxiliaryLayer>
+<flags></flags>
+<renderer-v2 symbollevels="0" enableOrderby="0" type="singleSymbol" forceRaster="0"></renderer-v2>
+<customProperties></customProperties>
+<blendMode>0</blendMode>
+<featureBlendMode>0</featureBlendMode>
+<layerOpacity>1</layerOpacity>
+<SingleCategoryDiagramRenderer diagramType="Histogram" attributeLegend="1"></SingleCategoryDiagramRenderer>
+<DiagramLayerSettings priority="0" linePlacementFlags="18" dist="0" showAll="1" placement="1" obstacle="0" zIndex="0"></DiagramLayerSettings>
+<geometryOptions removeDuplicateNodes="0" geometryPrecision="0"></geometryOptions>
+<fieldConfiguration></fieldConfiguration>
+<aliases></aliases>
+<excludeAttributesWMS>
+<excludeAttributesWFS>
+<defaults></defaults>
+<constraints></constraints>
+<constraintExpressions></constraintExpressions>
+<expressionFields>
+<attributeActions></attributeActions>
+<attributeTableConfig actionWidgetStyle="dropDown" sortExpression="" sortOrder="0"></attributeTableConfig>
+<conditionalStyles></conditionalStyles>
+<editform tolerant="1"/>
+<editforminit>
+<editforminitcodesource>0</editforminitcodesource>
+<editforminitfilepath>
+<editforminitcode></editforminitcode>
+<featformsuppress>0</featformsuppress>
+<editorlayout>generatedlayout</editorlayout>
+<editable></editable>
+<labelOnTop></labelOnTop>
+<widgets>
+<previewExpression>ID</previewExpression>
+<mapTip>
</maplayer>
</projectlayers>

```

Fig. 26.2: I tag di primo livello espanso ProjectLayers di un file QGS

26.1.2 QLR - Il file di definizione dei layer di QGIS

Un file definizione layer (QLR) è un file XML che contiene un puntatore all'origine dei dati del layer oltre alle informazioni di stile QGIS per il layer.

Il caso d'uso di questo file è semplice: Avere un unico file per aprire una fonte di dati e portare tutte le informazioni di stile relative. I file QLR permettono anche di proteggere la fonte di dati sottostante in un file facile da aprire.

Un esempio di utilizzo di QLR è per l'apertura dei layer MS SQL. Piuttosto che dover andare alla finestra di dialogo di connessione MS SQL, connettersi, selezionare, caricare e infine avere lo stile, si può semplicemente aggiungere un file .qlr che punta al corretto layer MS SQL con tutto lo stile necessario incluso.

In futuro un file .qlr potrà contenere un riferimento a più di un layer.

```

- <qlr>
+ <layer-tree-group name="" checked="Qt::Checked" expanded="1"></layer-tree-group>
- <maplayers>
- <maplayer autoRefreshEnabled="0" labelsEnabled="0" autoRefreshTime="0" readOnly="0" refreshOnNotifyMessage=""
  geometry="Line" simplifyDrawingTol="1" simplifyMaxScale="1" styleCategories="AllStyleCategories" simplifyDrawingHints="1"
  maxScale="0" simplifyLocal="1" hasScaleBasedVisibilityFlag="0" type="vector" refreshOnNotifyEnabled="0" minScale="1e+8"
  simplifyAlgorithm="0">
+ <extent></extent>
  <id>inputnew_6740bb2e_0441_4af5_8dcf_305c5c4d8ca7</id>
+ <datasource></datasource>
+ <keywordList></keywordList>
  <layername>inputnew</layername>
+ <srs></srs>
+ <resourceMetadata></resourceMetadata>
  <provider encoding="UTF-8">ogr</provider>
  <vectorjoins/>
  <layerDependencies/>
  <dataDependencies/>
  <legend type="default-vector"/>
  <expressionfields/>
+ <map-layer-style-manager current="default"></map-layer-style-manager>
  <auxiliaryLayer/>
+ <flags></flags>
+ <renderer-v2 enableorderby="0" type="singleSymbol" forceraster="0" symbollevels="0"></renderer-v2>
+ <customproperties></customproperties>
  <blendMode>0</blendMode>
  <featureBlendMode>0</featureBlendMode>
  <layerOpacity>1</layerOpacity>
+ <geometryOptions removeDuplicateNodes="0" geometryPrecision="0"></geometryOptions>
+ <fieldConfiguration></fieldConfiguration>
+ <aliases></aliases>
  <excludeAttributesWMS/>
  <excludeAttributesWFS/>
+ <defaults></defaults>
+ <constraints></constraints>
+ <constraintExpressions></constraintExpressions>
  <expressionfields/>
+ <attributeactions></attributeactions>
+ <attributetableconfig sortExpression="" actionWidgetStyle="dropDown" sortOrder="0"></attributetableconfig>
+ <conditionalstyles></conditionalstyles>
  <editform tolerant="1">../src/qgisplugins/qgisbostaskdeppugin/data</editform>
  <editforminit/>
  <editforminitcodesource>0</editforminitcodesource>
  <editforminitfilepath/>
  <editforminitcode></editforminitcode>
  <featformsuppress>0</featformsuppress>
  <editorlayout>generatedlayout</editorlayout>
  <editable/>
  <labelOnTop/>
  <widgets/>
  <previewExpression>"FID"</previewExpression>
  <mapTip/>
</maplayer>
</maplayers>
</qlr>

```

Fig. 26.3: I tag di primo livello di un file QLR

26.1.3 QML - Il Formato File Stile QGIS

QML è un formato XML per memorizzare lo stile dei layer.

Un file QML contiene tutte le informazioni che QGIS può gestire per la rappresentazione delle geometrie, comprese le definizioni dei simboli, le dimensioni e le rotazioni, l'etichettatura, l'opacità e la modalità di fusione e altro ancora.

La figura qui sotto mostra i tag di primo livello di un file QML (con solo `renderer_v2` e il suo tag `symbol` espanso).

```

- <qgis version="3.4.13-Madeira" styleCategories="AllStyleCategories" readOnly="0" maxScale="0"
labelsEnabled="0" simplifyDrawingHints="1" hasScaleBasedVisibilityFlag="0" simplifyDrawingTol="1"
simplifyMaxScale="1" minScale="1e+8" simplifyAlgorithm="0" simplifyLocal="1">
+ <flags></flags>
- <renderer-v2 symbollevels="0" enableorderby="0" type="singleSymbol" forceraster="0">
  - <symbols>
    + <symbol clip_to_extent="1" name="0" alpha="1" type="fill" force_rhr="0"></symbol>
  </symbols>
  <rotation/>
  <sizescale/>
</renderer-v2>
+ <customproperties></customproperties>
  <blendMode>0</blendMode>
  <featureBlendMode>0</featureBlendMode>
  <layerOpacity>1</layerOpacity>
+ <SingleCategoryDiagramRenderer diagramType="Histogram" attributeLegend="1">
</SingleCategoryDiagramRenderer>
+ <DiagramLayerSettings priority="0" linePlacementFlags="18" dist="0" showAll="1" placement="1"
obstacle="0" zIndex="0">
</DiagramLayerSettings>
+ <geometryOptions removeDuplicateNodes="0" geometryPrecision="0"></geometryOptions>
+ <fieldConfiguration></fieldConfiguration>
+ <aliases></aliases>
  <excludeAttributesWMS/>
  <excludeAttributesWFS/>
+ <defaults></defaults>
+ <constraints></constraints>
+ <constraintExpressions></constraintExpressions>
  <expressionfields/>
+ <attributeactions></attributeactions>
+ <attributetableconfig actionWidgetStyle="dropDown" sortExpression="" sortOrder="0">
</attributetableconfig>
+ <conditionalstyles></conditionalstyles>
  <editform tolerant="1"/>
  <editforminit/>
  <editforminitcodesource>0</editforminitcodesource>
  <editforminitfilepath/>
+ <editforminitcode></editforminitcode>
  <featformsuppress>0</featformsuppress>
  <editorlayout>generatedlayout</editorlayout>
+ <editable></editable>
+ <labelOnTop></labelOnTop>
  <widgets/>
  <previewExpression>ID</previewExpression>
  <mapTip/>
  <layerGeometryType>2</layerGeometryType>
</qgis>

```

Fig. 26.4: I tag di primo livello di un file QML (solo il tag `renderer_v2` con il suo tag `symbol` è espanso)

26.2 Appendice D: Sintassi script R QGIS

Contributed by Matteo Ghetta - funded by [Scuola Superiore Sant'Anna](#)

Scrivere script R in Processing è un po' complicato a causa della sintassi speciale.

Uno script Processing R inizia definendo i suoi **Input** e **Output**, ciascuno preceduto da due caratteri hash (##).

Prima degli input, si può specificare il gruppo in cui inserire l'algoritmo. Se il gruppo esiste già, l'algoritmo verrà aggiunto ad esso, altrimenti il gruppo verrà creato. Nell'esempio qui sotto, il nome del gruppo è *My group*:

```
##My Group=group
```

26.2.1 In ingresso

Tutti i dati e i parametri di input devono essere specificati. Ci sono diversi tipi di input:

- vettore: `##Layer = vector`
- campo vettoriale: `##F = Field Layer` (dove *Layer* è il nome di un layer vettoriale di input a cui il campo appartiene).
- raster: `##r = raster`
- tabella: `##t = table`
- numero: `##Num = number`
- stringa: `##Str = string`
- booleano: `##Bol = boolean`
- elementi in un menu a discesa. Gli elementi devono essere separati con punto e virgola `;;`
`##type=selection point;line;point+line`

26.2.2 In uscita:

Come per gli input, ogni output deve essere definito all'inizio dello script:

- vettore: `##output= output vector`
- raster: `##output= output raster`
- tabella: `##output= output table`
- grafici: `##output_plots_to_html` (`##showplots` nelle versioni precedenti)
- Per visualizzare l'output di R nel *Visualizzatore di risultati*, metti `>` davanti al comando di cui vuoi vedere l'output.

26.2.3 Sintesi sintassi per gli script QGIS R

Sono disponibili diversi tipi di parametri per gli input e gli output.

Tipi di parametri di input

Parametro	Esempio sintassi	Oggetti risultanti
vector	Layer = vettore	oggetto sf (o oggetto SpatialDataFrame, se è specificato <code>##load_vector_using_rgdal</code>)
vector point	Layer = vettore di punti	oggetto sf (o oggetto SpatialDataFrame, se è specificato <code>##load_vector_using_rgdal</code>)
vector line	Layer = vettore di linea	oggetto sf (o oggetto SpatialDataFrame, se è specificato <code>##load_vector_using_rgdal</code>)
vector polygon	Layer = vector polygon	oggetto sf (o oggetto SpatialPolygonsDataFrame, se viene usato <code>##load_vector_using_rgdal</code>)
multiple vector	Layer = vettore multiplo	oggetto sf (o oggetti SpatialDataFrame se è specificato <code>##load_vector_using_rgdal</code>)
table	Layer = tabella	conversione di dataframe da csv, oggetto predefinito della funzione <code>read.csv</code> .
field	Field = Campo del Layer	nome del Campo selezionato, ad esempio "Area".
raster	Layer = raster	Oggetti RasterBrick, oggetto predefinito del pacchetto <code>raster</code> .
multiple raster	Layer = raster multiplo	Oggetti RasterBrick, oggetto predefinito del pacchetto <code>raster</code> .
number	N = numero	numero intero o a virgola mobile scelto
string	S = stringa	stringa aggiunta nella casella
longstring	LS = stringa variabile	stringa aggiunta nella casella, può essere più lunga della stringa normale
selection	S = selezione primo;secondo;terzo	stringa dell'elemento selezionato scelto nel menu a tendina
crs	C = SR	stringa del SR risultante scelto, nel formato: "EPSG:4326"
extent	E = estensione	Estensione oggetto <code>raster</code> , puoi estrarre valori come <code>E@xmin</code> .
point	P = punto	quando si clicca sulla mappa, si hanno le coordinate del punto
file	F = file	percorso del file scelto, ad esempio <code>«/home/matteo/file.txt»</code>
folder	F = cartella	percorso della cartella scelta, ad esempio <code>«/home/matteo/Downloads»</code>

Un parametro può essere **OPZIONALE**, cioè può essere ignorato.

Per impostare un input come opzionale, aggiungi la stringa `optional` **prima** dell'input, ad esempio:

```
##Layer = vector
##Field1 = Field Layer
##Field2 = optional Field Layer
```

Tipi di parametri di output

Parametro	Esempio sintassi
vector	Output = output vettore
raster	Output = output raster
table	Output = output tabella
file	Output = output file

Nota

Puoi salvare i grafici come `png` dal *Visualizzatore Risultati di Processing*, oppure puoi scegliere di salvare il grafico direttamente dall'interfaccia dell'algoritmo.

Corpo dello script

Il corpo dello script usa la sintassi di R e il pannello **Log** può aiutarvi se c'è qualcosa di sbagliato nel vostro script.

Ricorda che devi caricare tutte le librerie aggiuntive nello script:

```
library(sp)
```

26.2.4 Esempi

Esempio con vettore in uscita

Consideriamo un algoritmo dalla libreria online che crea punti casuali dall'estensione di un layer di input:

```
##Point pattern analysis=group
##Layer=vector polygon
##Size=number 10
##Output=output vector
library(sp)
spatpoly = as(Layer, "Spatial")
pts=spsample(spatpoly, Size, type="random")
spdf=SpatialPointsDataFrame(pts, as.data.frame(pts))
Output=st_as_sf(spdf)
```

Spiegazione (per linea nello script):

1. Point pattern analysis è il gruppo dell'algoritmo
2. Layer è il **vettore** in ingresso
3. Size è un parametro **numerico** con un valore predefinito di 10
4. Output è il **vettore** che sarà creato dall'algoritmo
5. library(sp) carica la libreria **sp**
6. spatpoly = as(Layer, "Spatial") trasforma in un oggetto sp
7. Chiama la funzione spsample della libreria sp e la esegue usando l'input definito sopra (Layer e Size)
8. Crea un oggetto *SpatialPointsDataFrame* usando la funzione SpatialPointsDataFrame
9. Crea il vettore di output usando la funzione st_as_sf

Questo è tutto! Basta eseguire l'algoritmo con uno layer vettoriale che hai nella Legenda di QGIS, scegliere il numero di punti casuali. Il layer risultante sarà aggiunto alla tua mappa.

Esempio con raster in uscita

Il seguente script eseguirà il kriging ordinario di base per creare una mappa raster di valori interpolati da un campo specificato del layer vettoriale di punti in input usando la funzione autoKrige del software R automap. Prima calcola il modello di kriging e poi crea un raster. Il raster viene creato con la funzione raster del software raster R :

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector point
##Field=Field Layer
##Output=output raster
##load_vector_using_rgdal
require("automap")
require("sp")
require("raster")
```

(continues on next page)

(continua dalla pagina precedente)

```
table=as.data.frame(Layer)
coordinates(table)= ~coords.x1+coords.x2
c = Layer[[Field]]
kriging_result = autoKrige(c~1, table)
prediction = raster(kriging_result$krige_output)
Output<-prediction
```

Usando `##load_vector_using_rgdal`, il layer vettoriale di input sarà reso disponibile come un oggetto `SpatialDataFrame`, così evitiamo di doverlo tradurre da un oggetto `sf`.

Esempio con tabella in uscita

Modifichiamo l'algoritmo `Summary Statistics` in modo che l'output sia un file tabella (csv).

Il corpo dello script è il seguente:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
##Stat=Output table
Summary_statistics<-data.frame(rbind(
  sum(Layer[[Field]]),
  length(Layer[[Field]]),
  length(unique(Layer[[Field]])),
  min(Layer[[Field]]),
  max(Layer[[Field]]),
  max(Layer[[Field]])-min(Layer[[Field]]),
  mean(Layer[[Field]]),
  median(Layer[[Field]]),
  sd(Layer[[Field]]),
  row.names=c("Sum:", "Count:", "Unique values:", "Minimum value:", "Maximum value:",
  ↪ "Range:", "Mean value:", "Median value:", "Standard deviation:"))
colnames(Summary_statistics)<-c(Field)
Stat<-Summary_statistics
```

La terza linea specifica il **Vector Field** in ingresso e la quarta linea dice all'algoritmo che l'output sarà una tabella.

L'ultima linea utilizzerà l'oggetto `Stat` creato nello script e lo convertirà in una tabella csv.

Esempio con la console di output

Possiamo usare l'esempio precedente e invece di creare una tabella, stampare il risultato nel **Visualizzatore di risultati**:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
Summary_statistics<-data.frame(rbind(
  sum(Layer[[Field]]),
  length(Layer[[Field]]),
  length(unique(Layer[[Field]])),
  min(Layer[[Field]]),
  max(Layer[[Field]]),
  max(Layer[[Field]])-min(Layer[[Field]]),
  mean(Layer[[Field]]),
  median(Layer[[Field]]),
  sd(Layer[[Field]]), row.names=c("Sum:", "Count:", "Unique values:", "Minimum value:",
  ↪ "Maximum value:", "Range:", "Mean value:", "Median value:", "Standard deviation:"))
colnames(Summary_statistics)<-c(Field)
>Summary_statistics
```

Lo script è esattamente lo stesso di quello sopra, tranne che per due modifiche:

1. nessun output specificato (la quarta linea è stata rimossa)
2. l'ultima linea inizia con `>`, specificando a Processing di rendere l'oggetto disponibile attraverso il visualizzatore di risultati

Esempio con grafico

Per creare grafici, devi usare il parametro `##output_plots_to_html` come nel seguente script:

```
##Basic statistics=group
##Layer=vector
##Field=Field Layer
##output_plots_to_html
####output_plots_to_html
qqnorm(Layer[[Field]])
qqline(Layer[[Field]])
```

Lo script usa un campo (`Field`) di un layer vettoriale (`Layer`) come input, e crea un *QQ Plot* (per testare la normalità della distribuzione).

Il grafico viene aggiunto automaticamente al *Visualizzatore risultato* di Processing.

26.3 Appendice E: Connessioni di rete dell'applicazione QGIS

Questo è un elenco delle connessioni di rete preconfigurate/automatizzate che QGIS mette in atto. Alcune delle connessioni sono iniziate dall'utente perché richiedono un'azione da parte dell'utente prima che abbiano luogo, altre avvengono automaticamente.

Nome	Azione	UX mode	Server	Informazioni inviate al server	Informazioni memorizzate sul server
qgis.org					
Python API help	Documentazione Browser PyQGIS	Avviato dall'utente	https://qgis.org/pyqgis/3.44/search	IP, versione QGIS, OS	IP nel log server
version.qgis.org					
Verificare nuova versione	Notifica all'utente della disponibilità di nuove versioni di QGIS	Automatico	https://version.qgis.org	IP, versione QGIS, OS	IP nel log server
feed.qgis.org					
QGIS Feed	Ricevere notizie di QGIS dal feed	Automatico	https://feed.qgis.org	IP, versione di QGIS, codice lingua, data dell'ultimo download, SO	IP nel log del server; la versione di QGIS, il sistema operativo e l'IP sono aggregati e utilizzati per raccogliere alcune statistiche.
plugins.qgis.org					
Cercare aggiornar dei plugin	Notifica all'utente degli aggiornamenti dei plugin	Avviato dall'utente/a (configurabili)	https://plugins.qgis.org	IP, versione QGIS, OS	IP nel log server
Lista Plugin	Ottenere l'elenco dei plugin	Avviato dall'utente	https://plugins.qgis.org	IP, versione QGIS, OS	IP nel log server
Installazioni Plugin	Scaricare e installare un plugin	Avviato dall'utente	https://plugins.qgis.org	IP, versione QGIS, OS	Incrementa di uno il contatore dei download dei plugin
Stili	Elenco degli stili creati dall'utente	Avviato dall'utente	https://hub.qgis.org/styles	IP, versione QGIS, OS	Incrementa il contatore dei download di uno
3rd party					
Dati del suolo	Produrre un DEM per le viste 3D	Avviato dall'utente	https://s3.amazonaws.com/elevation-tiles-prod/terrarium/{z}/{x}/	IP, versione QGIS, OS	vedere Amazon TOS
Geocodificatore Google Map	Servizi di geolocalizzazione	Avviato dall'utente	https://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/json	IP, versione QGIS, OS	Vedere google maps API TOS
Nominati Geocodificatore	Servizi di geolocalizzazione	Avviato dall'utente	https://nominatim.qgis.org/ui/search.html	IP, versione QGIS, OS	
Grigliato Geodetico	Aggiunge un nuovo grigliato PROJ	Avviato dall'utente	https://cdn.proj.org	IP, versione PROJ	I log di accesso vengono cancellati in modo definitivo dopo un giorno

Letteratura e riferimenti web

GDAL-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. <https://gdal.org/en/latest>, 2013.

GRASS-PROJECT. Geographic resource analysis support system. <https://grass.osgeo.org>, 2013.

NETELER, M., AND MITASOVA, H. Open source gis: A grass gis approach, 2008.

OGR-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. <https://gdal.org/en/latest>, 2013.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.1.1) implementation specification. https://portal.ogc.org/files/?artifact_id=1081&version=1&format=pdf, 2002.

OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.3.0) implementation specification. https://portal.ogc.org/files/?artifact_id=14416&format=pdf, 2004.

POSTGIS-PROJECT. Spatial support for postgresql. <http://www.refrations.net/products/postgis/>, 2013.