

QGIS 2.18 - Manuale utente in ambiente WINDOWS

Versione in italiano non completa, con modifiche e aggiunte personalizzata per il Sistema Operativo WINDOWS riferita alle documentazioni presenti su: <http://www.qgis.org/it/docs/index.html> fino **versione LTR 2.18**, Questo manuale eredita crediti e Copyright contenuti nelle "QGIS User Guide" ufficiali e ai seguenti autori e traduttori delle guide per l'utente, l'installazione e la programmazione citati nella **QGIS User Guide – Release 2.18**:

Autori (QGIS User Guide – Release 2.18 – novembre 2018)

Tara Athan	Radim Blazek	K. Koy	Godofredo Contreras	Martin Dobias
Peter Ersts	Anne Ghisla	Stephan Holl	N. Horning	Magnus Homann
Werner Macho	Denis Rouzaud	Tyler Mitchell	Claudia A. Engel	Lars Luthman
Otto Dassau	Brendan Morely	David Willis	Jürgen E. Fischer	Yoichi Kayama
Alex Bruy	Anita Graser	Victor Olaya	Marco Hugentobler	Gary E. Sherman
Tim Sutton	Larissa Junek	Raymond Nijssen	Richard Duivenvoorde	Andreas Neumann
Astrid Emde	Yves Jacolin	Alexandre Neto	Alessandro Pasotti	Hien Tran-Quang
Andy Schmid	Arnaud Morvan	Akgar Gumbira	Giovanni Allegri	Diethard Jansen
Andy Allan	Matthias Kuhn	Chris Berkhout	Carson J.Q. Farmer	Steven Cordwell
Eric Goddard	Frank Sokolic	Luca Casagrande	Harrissou Sant-anna	Saber Razmjooei
Ilkka Rinne	Jacob Lanstorp	Ujaval Gandhi	Jean-Roc Morreale	Salvatore Larosa
João Gaspar	Joshua Arnott	Thomas Gratier	Marco Bernasocchi	Marie Silvestre
Ko Nagase	Larry Shaffer	Luigi Pirelli	Konstantinos Nikolaou	Maning Sambale
Manel Clos	Mattheo Ghetta	Bernhard Ströbl	Luca Manganelli	Nathan Woodrow
Nick Bearman	Paul Blottière	Vincent Picavet	Maximilian Krumbach	René-Luc D'Hont
Tom Chadwin	Patrick Sunter	Nyall Dawson	Milo Van der Linden	Paolo Cavallini
Paolo Corti	Hugo Mercier	Gavin Macaulay	Stefan Blumentrath	Nicholas Duggan
David Adler	Vincent Mora	Tudor Barascu	QGIS Koran Translator	Stéphane Brunner
Jaka Kranjc	Tom Kralidis	Zoltan Siki	Sebastian Dietrich	Uros Preloznik
Dick Groskamp	Mezene Worku	Alexandre Busquets	Dominic Keller	Andre Mano
ajazepk	icephale	Andrei	GiordanoPezzola	zstadler
Ramon	embelding			

Traduttori (QGIS User Guide – Release 2.18 – novembre 2018)

Lingua	Hanno contribuito
Bahasa Indonesia	Emir Hartato, I Made Anombawa, Januar V. Simarmata, Muhammad Iqnaul Haq Siregar, Trias Aditya
Cinese (Tradizionale)	Calvin Ngei, Zhang Jun, Richard Xie
Olandese	Carlo van Rijswijk, Dick Groskamp, Diethard Jansen, Raymond Nijssen, Richard Duivenvoorde, Willem Hoffman
Finlandese	Matti Mäntynen, Kari Mikkonen
Francese	Arnaud Morvan, Augustin Roche, Didier Vanden Berghe, Dofabien, Etienne Trimaille, Harrissou Sant-anna, Jean-Roc Morreale, Jérémy Garniaux, Loïc Buscoz, Lsam, Marc-André Saia, Marie Silvestre, Mathieu Bossaert, Mathieu Lattes, Mayeul Kauffmann, Médéric Ribreux, Mehdi Semchaoui, Michael Douchin, Nicolas Boisteault, Nicolas Rochard, Pascal Obstetar, Robin Prest, Rod Bera, Stéphane Henriod, Stéphane Possamai, sylther, Sylvain Badey, Sylvain Maillard, Vincent Picavet, Xavier Tardieu, Yann Leveille-Menez, yoda89
Galiziano	Xan Vieiro
Tedesco	Jürgen E. Fischer, Otto Dassau, Stephan Holl, Werner Macho
Hindi	Harish Kumar Solanki
Italiano	Alessandro Fanna, Anne Ghisla, Flavio Rigolon, Giuliano Curti, Luca Casagrande, Luca Delucchi, Marco Braida, Matteo Ghetta, Maurizio Napolitano, Michele Beneventi, Michele Ferretti, Roberto Angeletti, Paolo Cavallini, Stefano Campus
Giapponese	Baba Yoshihiko, Minoru Akagi, Norihiro Yamate, Takayuki Mizutani, Takayuki Nuimura, Yoichi Kayama
Coreano	OSGeo Korean Chapter
Polacco	Andrzej Świąder, Borys Jurgiel, Ewelina Krawczak, Jakub Bobrowski, Mateusz Łoskot, Michał Kułach, Michał Smoczyk, Milena Nowotarska, Radosław Pasiok, Robert Szczepanek, Tomasz Paul
Portoghese	Alexandre Neto, Duarte Carreira, Giovanni Manghi, João Gaspar, Joana Simões, Leandro Infantini, Nelson Silva, Pedro Palheiro, Pedro Pereira, Ricardo Sena
Portoghese (Brasile)	Arthur Nanni, Felipe Sodré Barros, Leônidas Descovi Filho, Marcelo Soares Souza, Narcélio de Sá Pereira Filho, Sidney Schaberle Goveia
Rumeno	Alex Bădescu, Bogdan Pacurar, Georgiana Ioanovici, Lonut Losifescu-Enescu, Sorin Călinică, Tudor Bărașcu
Russo	Alexander Bruy, Artem Popov
Spagnolo	Carlos Dávila, Diana Galindo, Edwin Amado, Gabriela Awad, Javier César Aldariz, Mayeul Kauffmann
Ucraino	Alexander Bruy

Licenza per questo manuale: **Copyright © 2018 Giuseppe Mattiozzi**. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "[GNU Free Documentation License](#)". Il presente manuale è liberamente scaricabile dal sito www.gisqgis.it ed è garantito il permesso di copiare, distribuire e/o modificare questo documento in base ai termini della GNU Free Documentation License Versione 1.3 o ogni versione successiva pubblicata dalla Free Software Foundation

Avvertenze su questo manuale

Scopo di questo manuale

Realizzare un manuale per l'uso di QGIS in italiano per gli utenti Windows aggiornato ai recenti rilasci di QGIS, il presente manuale non ha tutti i contenuti della guida originale ed ha alcuni contenuti aggiuntivi.

Per la realizzazione del presente manuale - oltre ad utilizzare le diverse versioni in italiano di *QGIS-x.y-UserGuide-it.pdf* - l'autore della presente guida ha preventivamente contribuito con la traduzione di gran parte della attuale versione on line in italiano della User Guide LTR 2.18 di QGIS.

Compatibilmente con i tempi necessari agli aggiornamenti, il presente manuale verrà aggiornato a seguito di nuove versioni della guida ufficiale e di nuove versioni stabili di QGIS.

Il manuale è realizzato con Open Office Writer ed è disponibile in formato pdf secondo i principi della GNU Free Documentation License.

Come interpretare questo manuale

Capitoli – Sezioni – Sottosezioni – Paragrafi – Sottoparagrafi – Sotto Sottoparagrafo

Il presente manuale è organizzato in:

1 - Capitoli

1.1 - Sezioni

1.1.1 - Sottosezioni

Paragrafi

Sottoparagrafi

Sotto Sottoparagrafo

Traduzioni e parti mancanti

- I capitoli, le sezioni e le sottosezioni non tradotte e non riportate sono identificate nell'indice e nei titoli capitolo-sezioni-sottosezione con **[NO]**¹
- I capitoli, le sezioni e le sottosezioni tradotte, ma non compiutamente ripercorse dall'autore in ambiente Windows e con figure generalmente riferite ad ambiente Linux sono identificate nell'indice e nei titoli del presente manuale con **[DV]** (a cascata sono tali gli eventuali sottolivelli anche se non è riportato per essi **[DV]**)
- Non sono riportate le parti riferite a sistemi operativi diversi da Windows

Contenuti tradotti ma particolarmente da controllare sia nella traduzione che nei contenuti

Vengono riportati su **sfondo viola** con eventuali commenti *tra parentesi su sfondo viola e con caratteri MV Boli*.

Contenuti aggiuntivi o correttivi

Quelli ritenuti particolarmente significativi sono riportati su **sfondo giallo** con eventuali commenti *tra parentesi su sfondo giallo e con caratteri MV Boli*.

Figure


Le figure normalmente sono state ricreate in ambiente Windows in versioni di QGIS recenti in modo da apparire simili a quelle della guida originale che sono in ambiente Linux, quando ciò non si è fatto si è riportata la figura della guida originale aggiungendo o lasciando il simbolo .

Figure aggiuntive

In alcuni casi sono state inserite figure aggiuntive, ove necessario corredate da testo di commento. La numerazione delle figure aggiuntive ha un livello di numerazione in più, ad esempio se la figura inserita è successiva alla figura 7.1 analoga a quella del manuale originale la numerazione della figura aggiuntiva inserita sarà 7.1.1 (da notare che nel manuale originale, e quindi anche nel presente manuale, la numerazione delle figure è riferita al capitolo delle stesse e non alle sezione o ai paragrafi e si incrementa progressivamente sul secondo livello: 7.1 poi 7.2 etc.).

Link interni e esterni

¹ Da notare che sul sito ufficiale alcuni dei contenuti elencati con [NO] potrebbero essere in parte o totalmente tradotti in italiano, anche a per traduzioni effettuate dall'autore del presente documento sul sistema di traduzione TRANSIFEX, ma comunque non vengono riportati in quanto al momento non ritenuti necessari per lo scopo del presente documento.

Da notare inoltre che alcune parti del manuale on-line - seppure tradotte sul sistema TRANSIFEX - non sono visualizzate come tradotte per problematiche relative al sistema di aggiornamento del sistema TRANSIFEX

Sono presenti come in documento originario (salvo eventuali errori riscontrati).

Scorciatoie da tastiera

Nel presente manuale le scorciatoie da tastiera non vengono trattate, l'inserimento o la descrizione delle stesse viene generalmente omessa.

1 - Introduzione

Questo documento è un manuale per l'utente del software QGIS in ambiente Windows, i contenuti sono prevalentemente ricavati dalla guida ufficiale presente nel sito di QGIS¹, il manuale è realizzato da Giuseppe Mattiozzi (mattiozzi@gmail.com) e non può sostituire le documentazioni ufficiali, può però essere di utile supporto per chi utilizza QGIS in ambiente Windows nelle sue potenzialità iniziali e ha difficoltà a interpretare documentazioni in lingua inglese ovvero non trova buona corrispondenza con le figure che nelle documentazioni ufficiali sono in genere riferite all'ambiente QGIS Linux.

Si riporta di seguito parte dei contenuti dell'**Introduzione** della guida ufficiale (pertanto ciò che segue non si riferisce per alcuni aspetti al presente manuale semplificato e personalizzato per l'ambiente Windows):

I componenti software e hardware descritti nel documento sono, nella maggior parte dei casi, marchi registrati e quindi soggetti a questioni legali. QGIS è soggetto alla licenza GNU General Public. Ulteriori informazioni sono disponibili all'indirizzo <http://www.qgis.org>.

I dettagli, i dati, i risultati ecc. presenti in questo documento sono stati scritti e verificati al meglio delle conoscenze e della responsabilità degli autori e degli editori. Ciononostante, possono essere presenti errori nei contenuti.

Pertanto, nessun dato è soggetto ad alcun obbligo o garanzia. Gli autori, i redattori e gli editori non si assumono alcun obbligo o responsabilità per malfunzionamenti e possibili conseguenze. Tutti gli utenti sono pertanto invitati a segnalare eventuali errori.²

Questo documento è stato scritto³ utilizzando il reStructuredText. E' disponibile come reST source code via [github](https://github.com) e online in versione HTML e PDF via <http://www.qgis.org/en/docs/>. Possono essere acquisite tramite download dal sito di QGIS le diverse versioni tradotte in altre lingue e in formati diversi di questo documento. Per avere informazioni su come contribuire all'aggiornamento di questo documento e alle sue traduzioni fare riferimento a:

<http://qgis.org/en/site/getinvolved/index.html>.

Collegamenti presenti in questo documento

Questo documento contiene collegamenti interni ed esterni. Cliccando su un collegamento interno puoi spostarti all'interno del manuale, mentre cliccando su un collegamento esterno si aprirà un indirizzo internet. In formato PDF i collegamenti interni ed esterni sono mostrati in colore blu e sono gestiti dal browser del sistema operativo. In formato HTML, il browser gestisce e mostra entrambi allo stesso modo.

Autori e redattori delle guide per l'utente, l'installazione e la programmazione:

L'elenco delle persone che hanno contribuito a scrivere, rivedere e tradurre la guida ufficiale è disponibile al seguente link [Contributors](#).

Copyright (c) 2004 - 2014 QGIS Development Team

Internet: <http://www.qgis.org>

Licenza di questo documento⁴

È garantito il permesso di copiare, distribuire e/o modificare questo documento in base ai termini della GNU Free Documentation License, Versione 1.3 o ogni versione successiva pubblicata dalla Free Software Foundation; senza alcuna sezione non modificabile, senza testo di copertina e retro-copertina. Una copia della licenza è inclusa nell'appendice.

Si ereditano al presente manuale le caratteristiche della licenza della guida ufficiale, la proprietà intellettuale resta attribuita agli autori e traduttori delle guide ufficiali.

Il presente manuale realizzato da Giuseppe Mattiozzi è liberamente scaricabile dal sito www.giseqgis.it ed è garantito il permesso di copiarlo, distribuirlo e/o modificarlo in base ai termini della GNU Free Documentation License Versione 1.3 o ogni versione successiva pubblicata dalla Free Software Foundation.

¹ Come specificato nelle "Avvertenze su questo manuale" questa non è completamente conforme alla versione originale, in particolare ci sono adattamenti, parti non riportate e alcune aggiunte; le figure riproposte in ambiente Windows sono state rigenerate con versioni di QGIS recenti

² Vale solo per segnalazioni riferibili alla versione originale di QGIS, eventuali segnalazioni specifiche su questo manuale ritenute utili per evidenziare errori nella traduzione o negli adattamenti possono essere notificate all'autore del presente manuale semplificato

³ Quanto scritto vale per la guida originale, questo manuale è invece stato scritto con Open Office Writer

⁴ Inteso riferito alla guida originale di QGIS

2 - Premessa

Benvenuti nel meraviglioso mondo dei Sistemi Informativi Geografici (GIS)!

QGIS è un sistema informativo geografico open source. Il progetto è nato a maggio del 2002 ed è stato confermato come progetto su SourceForge a giugno dello stesso anno. Abbiamo lavorato sodo per creare un software GIS (che normalmente è software proprietario e molto costoso) facilmente installabile e utilizzabile da tutti. QGIS attualmente funziona sulla maggior parte delle piattaforme Unix, Windows e OS X. QGIS viene sviluppato usando gli strumenti software Qt (<https://www.qt.io>) e il linguaggio C++. Questo significa che QGIS ha un'interfaccia utente (GUI) snella, piacevole e facile da usare.

QGIS punta a essere un GIS facilmente utilizzabile da chiunque, fornendo tutte le funzioni e caratteristiche principali. L'obiettivo iniziale del progetto era quello di fornire un visualizzatore di dati GIS. QGIS ha raggiunto l'obiettivo di essere utilizzato da molti utenti per soddisfare le esigenze quotidiane di visualizzazione di dati georiferiti. QGIS supporta ora moltissimi formati raster e vettoriali, con supporti ad ulteriori formati che sono aggiunti utilizzando plugin esterni.

QGIS è rilasciato sotto la GNU General Public License (GPL). Sviluppare QGIS con questa licenza significa che puoi ispezionare e modificare il codice sorgente e garantisce che tu, nostro utente, avrai sempre accesso a un programma GIS libero che potrai liberamente modificare. Insieme alla copia di QGIS dovresti aver ricevuto anche una copia completa del testo della licenza che puoi trovare anche nell'Appendice di questo manuale [GNU General Public License](#).

Suggerimento: Documentazione aggiornata



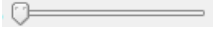
Puoi sempre trovare la versione più recente della guida ufficiale sul sito di QGIS all'indirizzo: <http://www.qgis.org/en/docs/>.

3 - Convenzioni

Questo capitolo descrive le convenzioni e gli stili che verranno usati in questo manuale (diverse quindi dal manuale originale).

3.1 - Convenzioni per l'interfaccia grafica

Le convenzioni stilistiche per l'interfaccia grafica hanno lo scopo di imitarne l'effettivo aspetto. In generale, lo stile presentato nel manuale fa riferimento a ciò che compare nell'interfaccia grafica e non ai messaggi che compaiono se il cursore del mouse si ferma sopra un pulsante.

- Opzioni di menu: *Layer* → *Aggiungi raster* oppure *Impostazioni* → *Barre degli strumenti* → *Digitalizzazione*
- Strumenti:  *Aggiungi raster*
- Pulsante: **[Salva come predefinito]**
- Titolo finestra di dialogo: *Proprietà layer*
- Scheda (tab): *Generale*
- Casella di controllo: *Visualizzatore* *SI* *NO*
- Pulsante di scelta: *Scelta attivata* *Scelta non attivata*
- Seleziona un numero:
- Seleziona una opzione o un testo: 
- Cerca un file:
- Seleziona un colore:
- Cursore: 
- Inserimento testo:

L'ombreggiatura caratterizza un componente dell'interfaccia grafica che è cliccabile.

3.2 - Convenzioni per il Testo o la Tastiera


Questo manuale include anche convenzioni stilistiche relative al testo, a comandi da tastiera e a parti di codice che identificano costrutti diversi come classi o metodi. Questi stili non corrispondono all'attuale aspetto di nessun testo o codice presente in QGIS.

- Collegamenti web: <http://qgis.org>
- Collegamenti interni: [GNU General Public License](#)
- Combinazioni di tasti: `Ctrl+B` significa premere il tasto B mentre si tiene premuto il tasto Ctrl. (NB: generalmente non riportati in questo manuale)
- Nome di un file: `lakes.shp`
- Nome di una classe: **NewLayer**
- Metodo: *classFactory*
- Server: *myhost.de*
- Inserimento di testo nel terminale: `qgis --help`

I frammenti di codice sono identificati con un carattere a spaziatura fissa:

```
PROJCS["NAD_1927_Albers",
      GEOGCS["GCS_North_American_1927",
```

3.3 - Istruzioni specifiche per sistema operativo

Il presente manuale si riferisce all'utilizzo di QGIS in ambiente Windows, ove per alcune figure ci si riferisca all'ambiente Linux le stesse saranno evidenziate alla fine della didascalia dal simbolo .

4 - Caratteristiche

QGIS offre molte delle più comuni funzionalità GIS grazie alle sue caratteristiche di base e ai plugin. Di seguito viene elencato un piccolo riassunto delle sei categorie principali e dei plugin, seguito da una panoramica della console python integrata.

4.1 - Visualizzazione dati

Puoi visualizzare e sovrapporre vettori e raster di diversi formati e con diverse proiezioni, senza che sia necessaria alcuna conversione di formato. I formati supportati includono:

- Tabelle e viste spaziali PostGIS, SpatiaLite e MS SQL Spatial, Oracle Spatial e vettori supportati dalla libreria OGR come ESRI shapefile, MapInfo, SDTS, GML e molti molti altri, vedi la sezione [Lavorare con i vettori – Formati supportati](#).
- Raster e immagini supportati dalla libreria GDAL (Geospatial Data Abstraction Library), come GeoTIFF, ERDAS IMG, ArcInfo ASCII GRID, JPEG, PNG e molti altri ancora, vedi la sezione [Lavorare con i dati raster](#).
- Raster e vettori GRASS dai relativi database (location/mapset), vedi il capitolo [Integrazione con GRASS GIS](#).
- Dati spaziali accessibili da Web Services OGC, come (WMS, WMTS, WCS, WFS, WFS-T, ...), vedi il capitolo [Lavorare con i dati OGC](#).

4.2 - Esplorare dati e comporre mappe

Puoi creare delle mappe ed esplorare i dati spaziali con un'interfaccia grafica molto facile da usare. L'interfaccia grafica ti mette a disposizione molti strumenti, fra cui:

- QGIS browser
- Riproiezione al volo
- DB Manager
- Compositore di stampe
- Pannello vista generale
- Segnalibri spaziali
- Note testuali
- Funzioni di identificazione/selezione
- Modifica/visualizzazione/ricerca degli attributi
- Etichettatura con dati definiti dall'utente
- Simbologia definita dall'utente per vettori e raster
- Creazione atlante
- Freccia nord, barra di scala ed etichetta copyright per le mappe
- Supporto per il salvataggio e il ripristino di progetti

4.3 - Creazione, modifica, gestione ed esportazione dati

Puoi creare, modificare, gestire ed esportare i vettori e i raster in molti formati. Ecco un elenco di alcune caratteristiche principali di QGIS:

- Strumenti per la digitalizzazione per i formati OGR e per i vettori GRASS
- Possibilità di creare e modificare shapefile e vettori GRASS
- Plugin georeferenziatore per geocodificare le immagini
- Strumenti GPS per importare ed esportare formati GPX, convertire altri formati GPS in GPX o scaricarli/caricarli direttamente su di una unità GPS
- Supporto per la visualizzazione e la modifica di dati OpenStreetMap
- Creazione tabelle di database spaziali da shapefile con il plugin DB Manager

- Gestione delle tabelle di database spaziali migliorata
- Strumenti per gestire le tabelle degli attributi di un vettore
- Salvataggio di schermate come immagini georiferite
- DXF-Export strumento con avanzate capacità di esportare i dati, le simbologie e gli stili e plugins in grado di attivare funzioni CAD-like

4.4 - Analisi dei dati

Puoi effettuare analisi spaziali su database spaziali e altri formati supportati da OGR. Attualmente QGIS offre strumenti di analisi vettoriale, geoprocessing, geometria e gestione database. Puoi anche utilizzare gli strumenti integrati di GRASS e avrai completo accesso agli oltre 400 moduli di GRASS (vedi capitolo [Integrazione con GRASS GIS](#)). Puoi anche utilizzare il plugin Processing che permette di effettuare potentissime analisi geospaziali grazie agli algoritmi provenienti da altri programmi come GDAL, SAGA, GRASS e molti altri ancora (vedi sezione [Introduzione](#)).

4.5 - Pubblicazione di mappe su internet

QGIS può essere utilizzato come client WMS, WMTS, WMS-C e WFS-T e come server WMS, WFS o WCS (vedi il capitolo [Lavorare con i dati OGC](#)). Inoltre puoi esportare e pubblicare i tuoi dati in internet usando un web server con installato UMN MapServer o GeoServer.

4.6 - Estendi le funzionalità di QGIS attraverso i plugin

Puoi adattare QGIS ai tuoi scopi grazie all'architettura estensibile dei plugin. QGIS fornisce librerie che possono essere usate per la creazione di plugin. Ma puoi anche creare le tue nuove applicazioni con C++ o python!

4.6.1 - Plugin nativi

I plugin nativi includono:

1. Cattura coordinate (cattura le coordinate, tramite il mouse, nei diversi Sistemi di Riferimento)
2. DB Manager (scambia, modifica e visualizza layer e tabelle; esegue interrogazioni in SQL)
3. Convertitore Dxf2Shp (converte file DXF in shapefile)
4. eVIS (visualizza eventi)
5. Strumenti GDAL (Strumenti GDAL integrati in QGIS)
6. Georeferenziatore raster (aggiunge ai raster informazioni sulla proiezione utilizzando GDAL)
7. Strumenti GPS (carica e importa dati GPS)
8. GRASS (integrazione con GRASS)
9. Mappe di concentrazione (Genera delle mappe di concentrazione raster partendo da dati puntuali)
10. Plugin interpolazione (interpolazione basata sui vertici in un vettore)
11. Client Catalogo Metasearch
12. Offline Editing (consente le modifiche offline e la sincronizzazione con un database)
13. Oracle Spatial Georaster
14. Processing (SEXTANTE nelle versioni precedenti)
15. Plugin per l'analisi geomorfologica (analisi del terreno basata su raster)
16. Grafo strade (analisi del percorso più breve)
17. Plugin Interrogazione spaziale
18. Validatore topologico (trova errori topologici in un vettore)
19. Plugin statistiche zonali (effettua il conteggio, la somma, la media di un raster per ogni poligono di un vettore)

4.6.2 - Plugin esterni in python

QGIS offre un crescente numero di plugin python esterni creati dalla comunità. Questi plugin sono presenti all'interno del repository ufficiale dei plugin e possono essere facilmente installati usando l'installatore dei plugin python (vedi sottosezione [La finestra di dialogo Plugins](#)).

4.7 - Console python

Se usi script, puoi sfruttare la console python integrata, accessibile dal menu *Plugin* → *Console Python*. La console si apre come una finestra di dialogo non modale. Per interagire con l'ambiente di QGIS esiste la variabile `qgis.utils.iface` che è un'istanza di `QgsInterface`. Questa interfaccia ti permette di accedere alla mappa, ai menu, alle barre degli strumenti e ad altre applicazioni di QGIS. Puoi creare uno script, trascinarlo all'interno della finestra di QGIS ed esso sarà eseguito automaticamente.

Per maggiori informazioni su come utilizzare la console Python e programmare plugin per QGIS, fai riferimento a *PyQGIS-Developer-Cookbook*.

4.8 - Problemi noti

4.8.1 - Limitazione numero di file aperti

Se stai aprendo un grande progetto di QGIS e sei sicuro che tutti i layer sono validi, ma qualche layer viene segnalato come corrotto, probabilmente ti stai scontrando con questo problema.

Linux (e probabilmente anche altri sistemi operativi) hanno un limite di file aperti per ogni processo. I limiti delle risorse e per ogni processo vengono automaticamente ereditati. Il comando `ulimit`, preinstallato nella console dei comandi, cambia i limiti solo per il processo attuale; il nuovo limite viene ereditato da ogni altro processo.

Puoi vedere tutti gli `ulimit` attuali digitando:

```
$ ulimit -aS
```

Poi vedere l'attuale numero permesso di file aperti per ogni processo con questo comando da console:

```
$ ulimit -Sn
```

Per cambiare i limiti di **una sessione esistente**, potresti usare qualcosa del genere:

```
$ ulimit -Sn #number_of_allowed_open_files
$ ulimit -Sn
$ qgis
```

Risolverlo per sempre

Nella maggior parte dei sistemi Linux, i limiti alle risorse sono impostati al momento del login tramite il modulo `pam_limits` in funzione delle impostazioni contenute in `/etc/security/limits.conf` o `/etc/security/limits.d/*.conf`. Dovresti modificare questi file se hai i permessi di amministratore (anche tramite il comando `sudo`), ma dovrai effettuare di nuovo il login prima che i cambiamenti siano effettivi.

Maggiori informazioni:

<http://www.cyberciti.biz/faq/linux-increase-the-maximum-number-of-open-files/http://linuxaria.com/article/openfiles-in-linux?lang=en>

5 - Novità in QGIS 2.18

Questa versione contiene nuove funzionalità ed amplia l'interfaccia di programmazione delle precedenti versioni. Consigliamo quindi di usare questa versione al posto di quelle precedenti.

Questa release include la eliminazione di centinaia di bug e molte nuove funzionalità e miglioramenti rispetto al release QGIS 2.14. Si può consultare il registro delle modifiche al seguente indirizzo <http://qgis.org/en/site/forusers/visualchangelogs.html>

6 - Come iniziare

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

6.1 - Installazione

L'installazione di QGIS è molto semplice. Collegandosi a <http://download.qgis.org> si sceglie la versione “a lungo supporto” 2.18 adatta al proprio sistema:

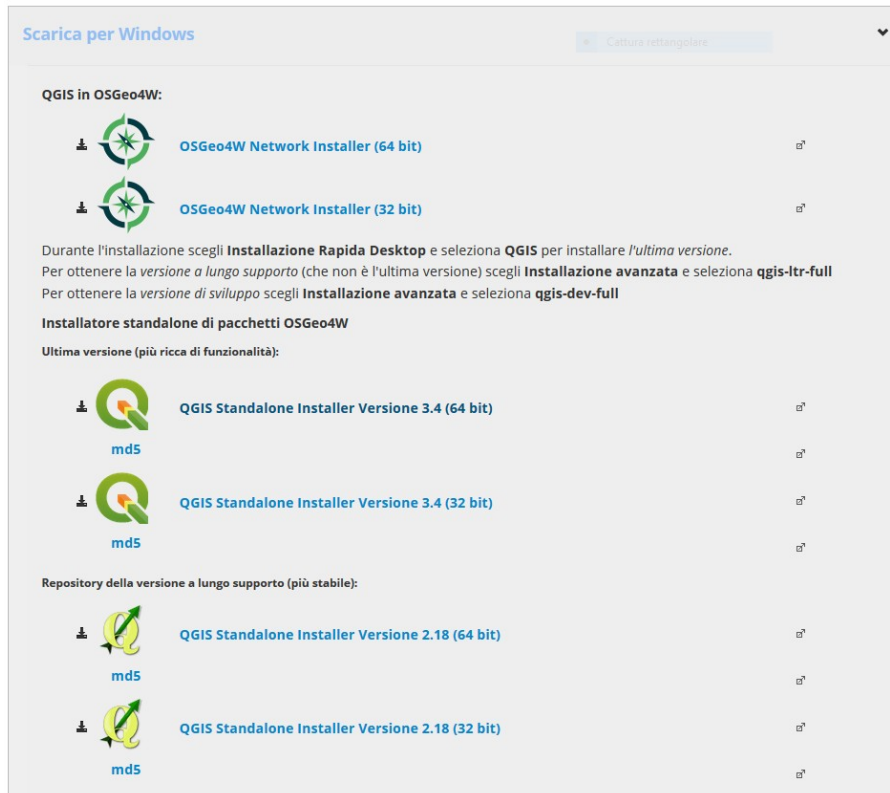


Figura 6.1.1 - Download per installazione QGIS

e si seguono le istruzioni.

6.1.1 - Installazione da codice sorgente [NO]

6.1.2 - Installazione su supporti esterni [NO]

6.1.3 - Dati campione

La guida utente presenta alcuni esempi basati sull'insieme di dati campione di QGIS.

Durante l'installazione di QGIS in Windows hai la possibilità di scaricare un insieme di dati campione. Se hai selezionato questa opzione, i dati verranno scaricati nella cartella Documenti e verranno copiati in una cartella chiamata GIS Database. Puoi usare Windows Explorer per spostare questa cartella in qualunque altra posizione. Se non hai selezionato l'opzione per scaricare l'insieme di dati campione durante l'installazione iniziale di QGIS puoi scegliere fra:

- usare dati GIS che hai già;
- fare il download dei dati di esempio da http://qgis.org/downloads/data/qgis_sample_data.zip
- disinstallare QGIS e reinstallarlo selezionando l'opzione per lo scaricamento dei dati (opzione consigliata solo se le soluzioni precedenti non sono riuscite)

L'insieme di dati Alaska comprende tutti i dati GIS usati come esempi e schermate nel manuale d'uso, 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 vuoi usare QGIS come interfaccia grafica per GRASS, scarica una location campione di GRASS (per esempio Spearfish o South Dakota) direttamente dal sito ufficiale:

<http://grass.osgeo.org/download/sample-data/>

6.2 - Attivazione del sw QGIS

6.2.1 - Avviare e uscire da QGIS

QGIS si può avviare usando il menu Start o l'icona sul desktop, oppure facendo doppio click su un file di progetto QGIS (.qgs).

Per uscire da QGIS, clicca il menu opzioni *Progetto QGIS* →  *Esci da QGIS*.

6.2.2 - Opzioni linea di comando [NO]

6.3 - Sessione di esempio: caricare layer raster e vettoriali

Ora che hai installato QGIS e hai disponibili datasets di esempio, faremo una semplice e breve sessione di utilizzo di QGIS. Visualizzeremo layer raster e vettoriale. Useremo:

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

1. Avvia QGIS

2. Clicca sull'icona  **Aggiungi Raster**

3. Trova la cartella qgis_sample_data/raster/, seleziona il file ERDAS IMG landcover.img e clicca **[Apri]**

4. Se il file non è in elenco, controlla nella casella in basso della finestra *Tipo di File* e inserisci "Erdas Image Images (*.img, *.IMG)"

5. Ora clicca sull'icona  **Aggiungi Vettore**

6. Nella finestra di dialogo *Aggiungi Vettore* scegli come *Tipo Sorgente* **File**. Ora su *Sorgente* clicca su **[Sfogli]** per selezionare il vettore

7. Visualizza la cartella qgis_sample_data e scegli di aprire la cartella gml con filtro di ricerca su Geography Markup Language

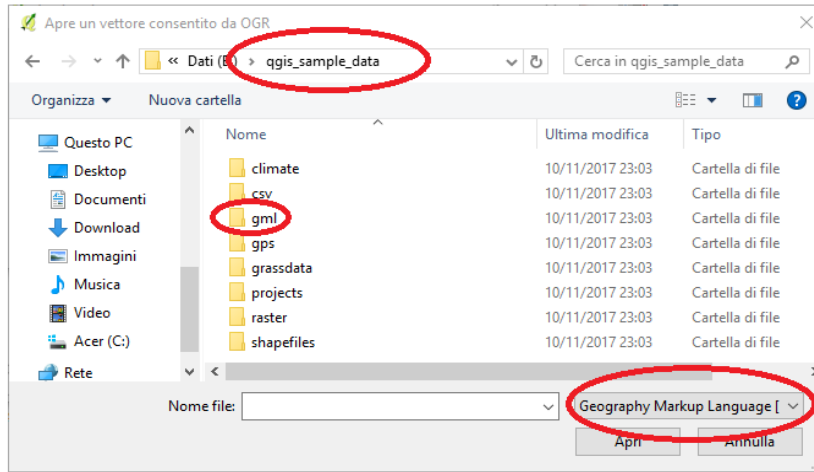


Figura 6.1.2 – Ricerca layer GML

seleziona il file `lakes.gml`, doppio click poi clicca **[Apri]**, quindi **[Open]**:

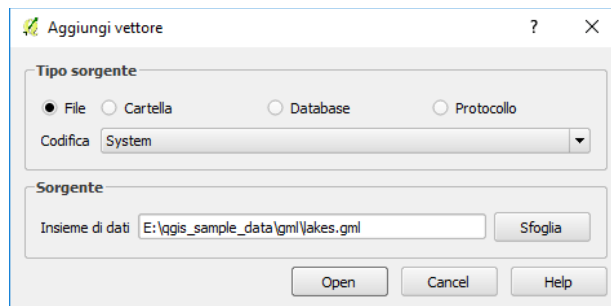


Figura 6.1.3 - Caricamento layer GML

8. Ingrandisci la mappa su un'area con alcuni laghi.
9. Doppio click sul layer `lakes` nella legenda per aprire la finestra di dialogo *Proprietà Vettore*.
10. Clicca sulla scheda *Stile* e seleziona blu come colore di riempimento.
11. Clicca sulla scheda *Etichette* e per abilitare l'etichettatura **abc** Mostra le etichette per questo vettore. Scegli il campo "NAMES" come campo per l'etichetta.
12. Per migliorare la leggibilità delle etichette, puoi aggiungere un contorno bianco cliccando su *Contorno* nell'elenco a sinistra. Spunta la casella *Disegna contorno del testo* e scegli 3 come dimensione.
13. Clicca **[Applica]**, controlla se il risultato è buono e infine clicca **[OK]**.

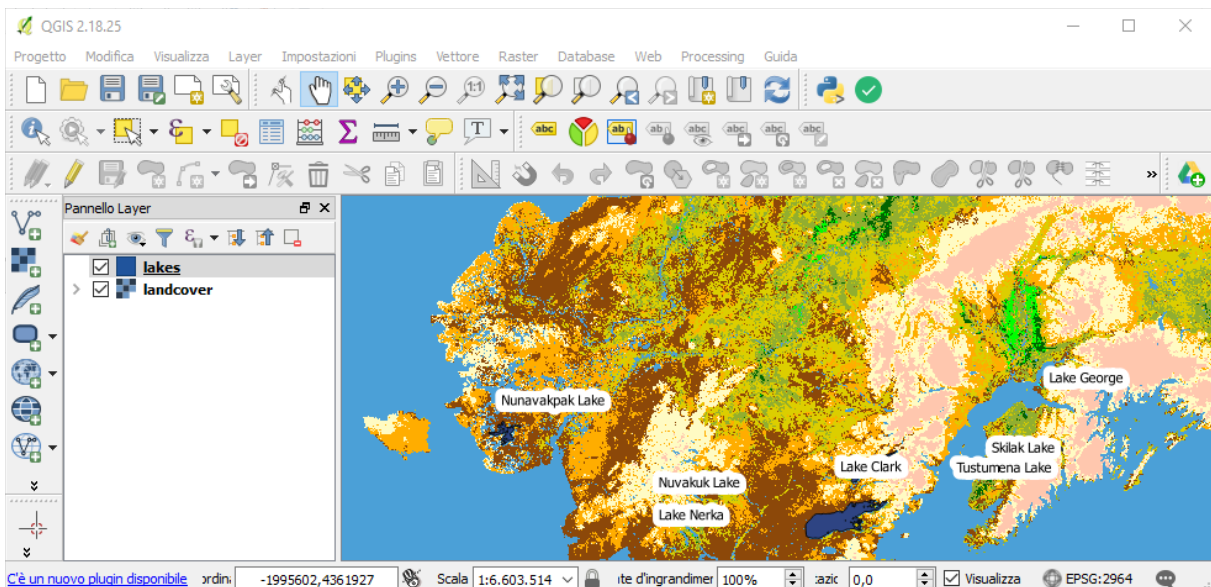




Figura 6.1.4 – Visualizzazione risultato sessione di esempio

Puoi constatare quanto sia facile visualizzare layer raster e vettoriali in QGIS. Andiamo avanti alle sezioni che seguono per saperne di più su funzionalità, caratteristiche e impostazioni disponibili e come utilizzarle.

6.4 - Progetti

Lo stato della sessione QGIS è considerato un Progetto. QGIS lavora su un progetto alla volta. Le impostazioni sono proprie di un progetto oppure predefinite per nuovi progetti (vedi la sezione [Opzioni dell'interfaccia grafica \(GUI\)](#)). QGIS può salvare lo stato del tuo spazio di lavoro in un file di progetto usando il menu opzioni: *Progetto* →  *Salva* o *Progetto* →  *Salva Come...*

Se il Progetto una volta caricato subisce modifiche per default QGIS quando viene chiuso chiede se si vogliono salvare le nuove caratteristiche e il nuovo stato, questo comportamento deriva dalle impostazioni generali *Impostazioni* → *Opzioni* | *Generale*:

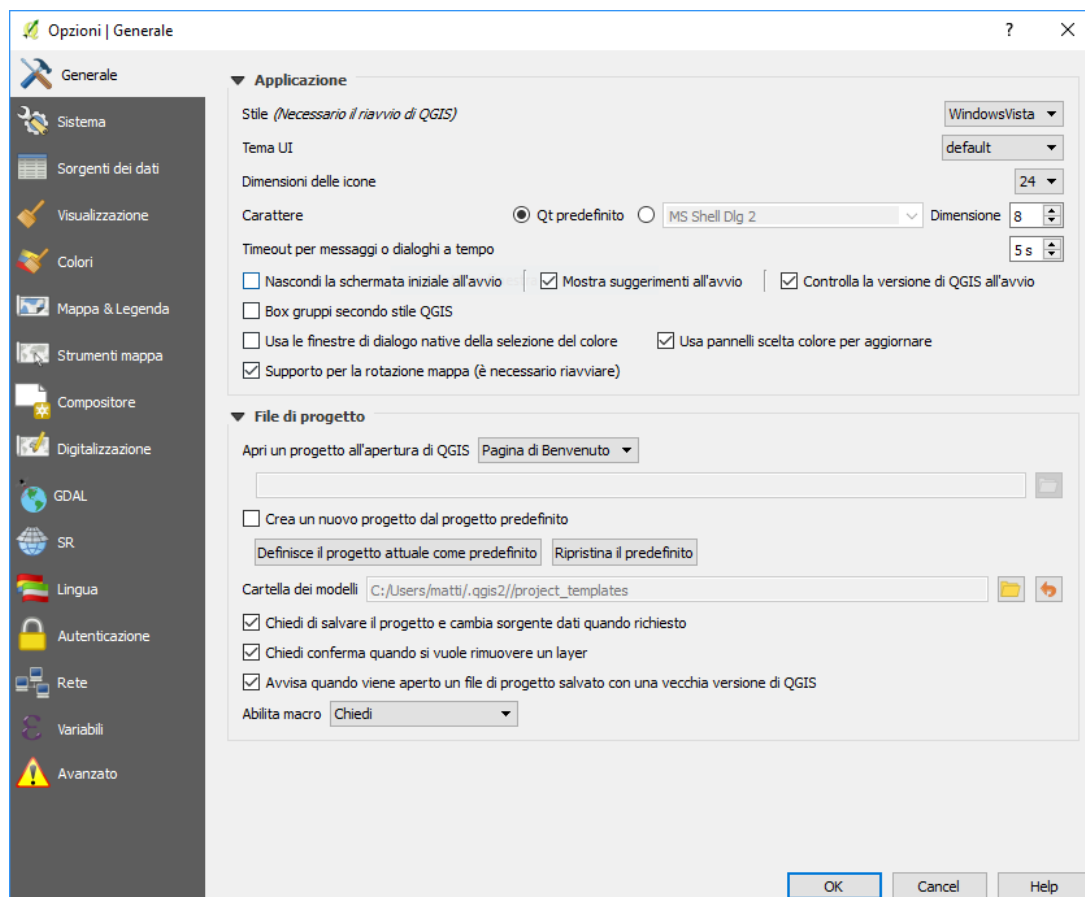



Figura 6.1.5 - Impostazioni-Opzioni-Generale

Carica i progetti memorizzati in una sessione di QGIS usando:

Progetto →  *Apri ...*

Progetto → *Nuovo da modello*

Progetto → *Apri recenti* →.....

Generalmente all'apertura di QGIS viene proposta l'immagine (screenshot) dell'ultimo progetto utilizzato con il link di riattivazione dello stesso, seguono ulteriori link (fino a 10) degli ultimi progetti aperti; in realtà, ciò deriva dalle scelte su *File di progetto* → *Apri un progetto all'apertura di QGIS* contenuto in *Impostazioni* → *Opzioni* | *Generale* che per default prevedono l'opzione *Pagina di Benvenuto*:

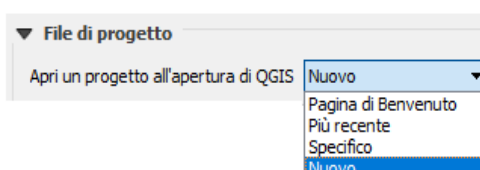



Figura 6.1.6 - Scelta visualizzazione iniziale Progetto

se invece l'impostazione è su *Nuovo* all'apertura di QGIS non viene proposto nulla e l'area destinata alla visualizzazione delle mappe risulta vuota.

Se vuoi iniziare una nuova sessione, scegli *Progetto* →  *Nuovo*. Qualunque sia l'opzione attiva uscendo dal progetto se sono state apportate modifiche da quando è stato aperto o salvato l'ultima volta, ti verrà chiesto se vuoi salvare il Progetto.

Le informazioni salvate nel file di progetto includono:

- I layer aggiunti
- Quali layer sono interrogabili
- Le proprietà dei layers, i simboli e gli stili associati
- La proiezione usata per la mappa
- L'ultima estensione della mappa
- Le personalizzazioni del Compositore di stampe e dell'Atlante
- I settaggi dei parametri di digitalizzazione
- Le relazioni tra tabelle
- Le Macro eventuali attivate
- Gli stili di default definiti per il Progetto
- I settaggi dei Plugins
- Gli eventuali settaggi dei servizi OWS (WCS, WFS e WMS) attivati nel Progetto
- Le eventuali Query memorizzate nel DB Manager

Il file di progetto è un file XML, in questo modo, se conosci la sintassi XML, puoi modificarlo con un qualunque editor di testo. Il formato del file di progetto è stato modificato parecchie volte rispetto a quello delle precedenti versioni di QGIS, quindi i progetti salvati con versioni precedenti di QGIS potrebbero non funzionare più correttamente.



Caricando un progetto di un'altra versione di QGIS sarai avvertito con un messaggio. Puoi scegliere di disattivare questo avviso dalla scheda *Generale* del menu *Impostazioni* → *File di progetto*:

- Avvisa quando viene aperto un file di progetto salvato con una vecchia versione di QGIS*

Quando un progetto viene salvato viene creato un backup del file di progetto con estensione `.qgs~`.

6.5 - Output

Ci sono diversi modi per generare file di output da una sessione QGIS. Uno è già stato discusso nella sezione [Progetti](#), ovvero il salvataggio di un progetto. Qui un elenco di altri file di output che puoi generare:

- Menu opzione *Progetto* →  *Salva come immagine* si apre una finestra di dialogo per scegliere il nome, la cartella e il formato immagine (PNG, JPG e molti altri formati) da salvare. Un world file con estensione `PNGW` o `JPGW` viene salvato nella stessa cartella di georeferenziazione delle immagini.
- Menu opzione *Progetto* → *Esportazione DXF..* apre una finestra di dialogo in cui puoi definire la 'Modalità simbologia', la 'Scala simbologia' e i vettori che vuoi esportare come DXF. Utilizzando 'Modalità simbologia' i simboli della Simbologia QGIS possono essere esportati con migliore fedeltà.
- Menu opzione *Progetto* →  *Nuova composizione di stampa* si apre una finestra di dialogo per realizzare la composizione da stampare riferita alla visualizzazione attiva della mappa (vedere capitolo [Compositore di stampe](#)).

7 - QGIS GUI

All'avvio di QGIS l'interfaccia grafica¹ si presenta come mostrato in figura (i numeri da 1 a 5 bordo rosso quadrato fanno riferimento alle 5 aree principali dell'interfaccia grafica come verrà in seguito discusso):

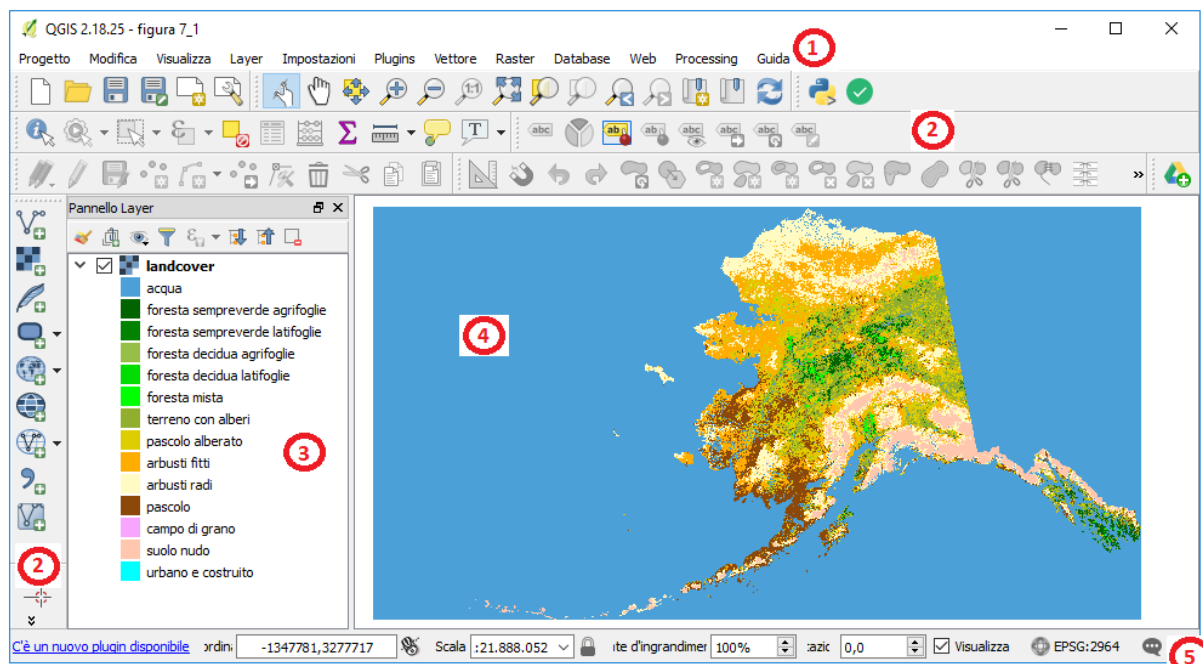


Figura 7.1 – QGIS GUI con i dati di esempio

(Nota aggiunta: Con i dati scaricati dal sito la categorizzazione in legenda sarebbe stata numerica da 0 a 13, pertanto quella visualizzata si è ottenuta con immissione manuale tradotta della legenda visualizzata sulla User Guide in inglese con figura riferita Linux)

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

La QGIS GUI è divisa in 5 aree:

1. Barra dei Menu
2. Barra degli Strumenti
3. Legenda
4. Mappa
5. Barra di Stato

Queste cinque componenti della interfaccia di QGIS vengono descritte con maggiori dettagli nelle sezioni successive. Due ulteriori sezioni illustrano ed elencano le “shortcuts” (*tasti di scelta rapida*²) e l'uso delle funzioni di “Help” (*aiuto on-line*).

7.1 - Barra dei Menu

La barra dei menu fornisce accesso alle varie caratteristiche di QGIS utilizzando menu gerarchico standard (menu a discesa o a tendina).

I menu al livello superiore e una sintesi di alcune opzioni del menu sono elencate di seguito, insieme alle icone corrispondenti così come appaiono nelle barre degli strumenti correlate ai rispettivi menu a tendina.

Anche se la maggior parte dei menu ha uno strumento corrispondente nella barra degli strumenti (e viceversa), i menu a tendina non sono organizzati come le barre degli strumenti. Nei menu a tendina

¹ GUI = Graphic User Interface, in italiano (ma poco usato) interfaccia grafica utente, pannello o schermata di interfaccia...

² Sezione con contenuti non riportati

alcuni strumenti sono visibili solamente se il plugin corrispondente è attivo. Per maggiori informazioni sugli strumenti e sulle barre degli strumenti, vedi la sezione [Barra degli Strumenti](#).

Nota: QGIS è un'applicazione cross-platform che significa che anche se ti fornisce gli stessi strumenti nei diversi sistemi operativi, gli stessi possono essere collocati in menu differenti a seconda dello specifico sistema operativo. Gli elenchi di seguito mostrano i più comuni strumenti e la loro collocazione generalmente impostata.

7.1.1 - Progetto

Menu **Progetto** (menu a tendina)

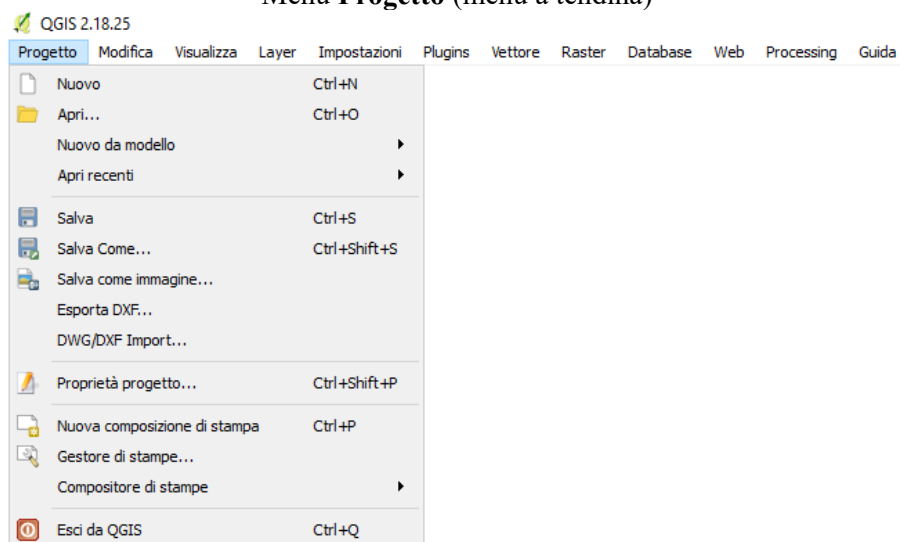


Figura 7.1.1 - GUI iniziale - Menu Progetto

Barra degli strumenti: **Barra dei file**



Voci di menu **Progetto** – link a paragrafi di riferimento – barre degli strumenti correlate:

Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
Nuovo	Progetti	<i>Barra dei file</i>
Apri	Progetti	<i>Barra dei file</i>
Nuovo da modello →	Progetti	
Apri recenti →	Progetti	
Salva	Progetti	<i>Barra dei file</i>
Salva come	Progetti	<i>Barra dei file</i>
Salva come immagine	Output	
Esportazione DXF	Output	
Proprietà progetto		
Nuova composizione di stampa	Compositore di stampe	<i>Barra dei file</i>
Gestore di stampe ...	Compositore di stampe	<i>Barra dei file</i>
Stampe →	Compositore di stampe	
Esci da QGIS		<i>Barra dei file</i>

Tabella 1 Opzioni e icone Menu Progetto

7.1.2 - Modifica

Menu **Modifica** (menu a tendina)

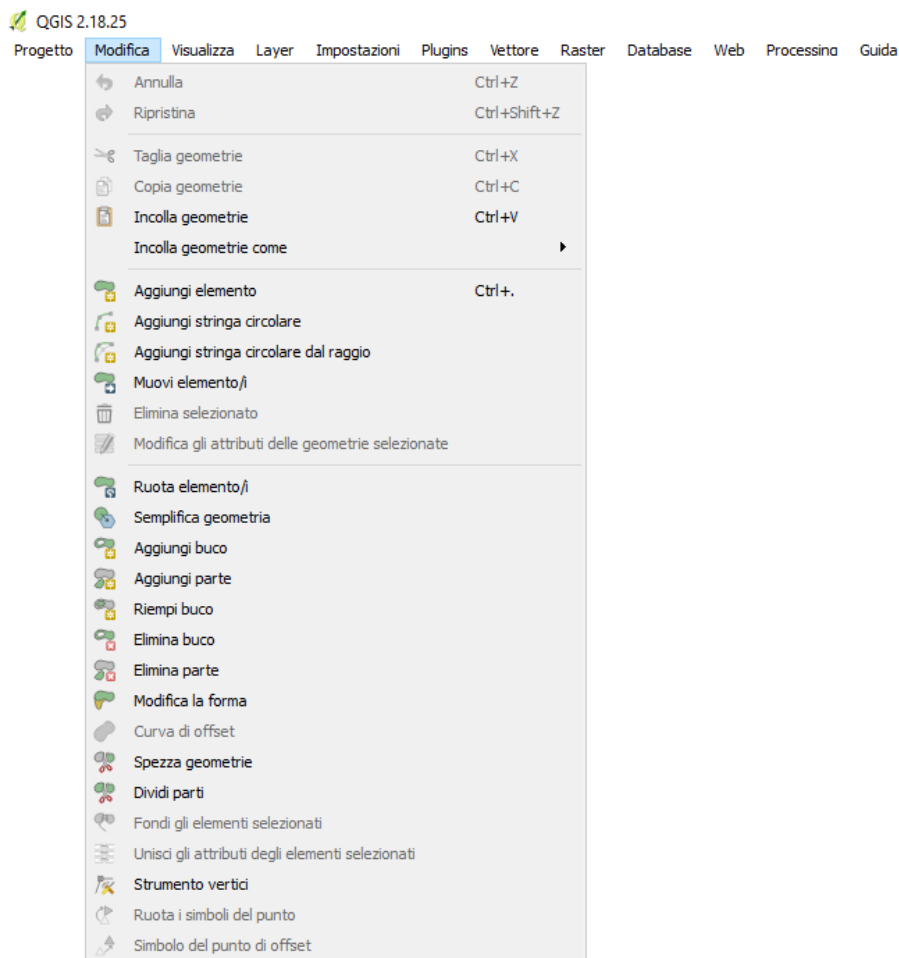
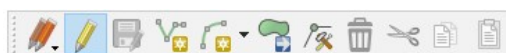


Figura 7.1.2 - GUI iniziale - Menu Modifica





Barra degli strumenti: **Barra Digitalizzazione**



Barra degli strumenti: **Barra Digitalizzazione Avanzata**



Voci di menu **Modifica** – *link a paragrafi di riferimento* – barre degli strumenti correlate:

Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
 Annulla	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Ripristina	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Taglia elementi	Modifica di un layer esistente.	Digitalizzazione
 Copia elementi	Modifica di un layer esistente.	Digitalizzazione
 Incolla elementi	Modifica di un layer esistente.	Digitalizzazione
Incolla elementi come →	Lavorare con la tabella degli attributi.	



Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
 Inserisci elemento	Modifica di un layer esistente.	Digitalizzazione
 Inserisci elemento circolare	Modifica di un layer esistente.	Digitalizzazione
 Inserisci elemento circolare tramite raggio	Modifica di un layer esistente.	Digitalizzazione
 Muovi elemento/i	Modifica di un layer esistente.	Digitalizzazione
 Elimina il selezionato	Modifica di un layer esistente.	Digitalizzazione
 Modifica attributi del selezionato	Modifica di un layer esistente.	Digitalizzazione
 Ruota elemento/i	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Semplifica geometria	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Aggiungi un buco	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Aggiungi una parte	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Riempi buco	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Elimina buco	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Elimina una parte	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Modifica la forma	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Curva di Offset	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Spezza elemento	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Dividi parti	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Unisci gli elementi selezionati	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Unisci attributi elementi selezionati	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Strumento vertici	Modifica di un layer esistente.	Digitalizzazione
 Ruota i simboli per i punti	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata
 Offset simboli punti	Digitalizzazione avanzata.	Digitalizzazione Avanzata

Tabella 2 Opzioni e icone Menu Modifica

Quando si attiva la modalità  Modifica per un vettore, si attiveranno altri pulsanti nel menu *Modifica* in funzione del tipo di geometria (punto, linea o poligono).

7.1.3 - Modifica (extra)




Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
 Inserisci punto	Modifica di un layer esistente	Digitalizzazione
 Inserisci linea	Modifica di un layer esistente	Digitalizzazione
 Inserisci poligono	Modifica di un layer esistente	Digitalizzazione

Tabella 3 Icone Modifica extra

7.1.4 - Mappa (Visualizza)

Menu **Visualizza** (menu a tendina):

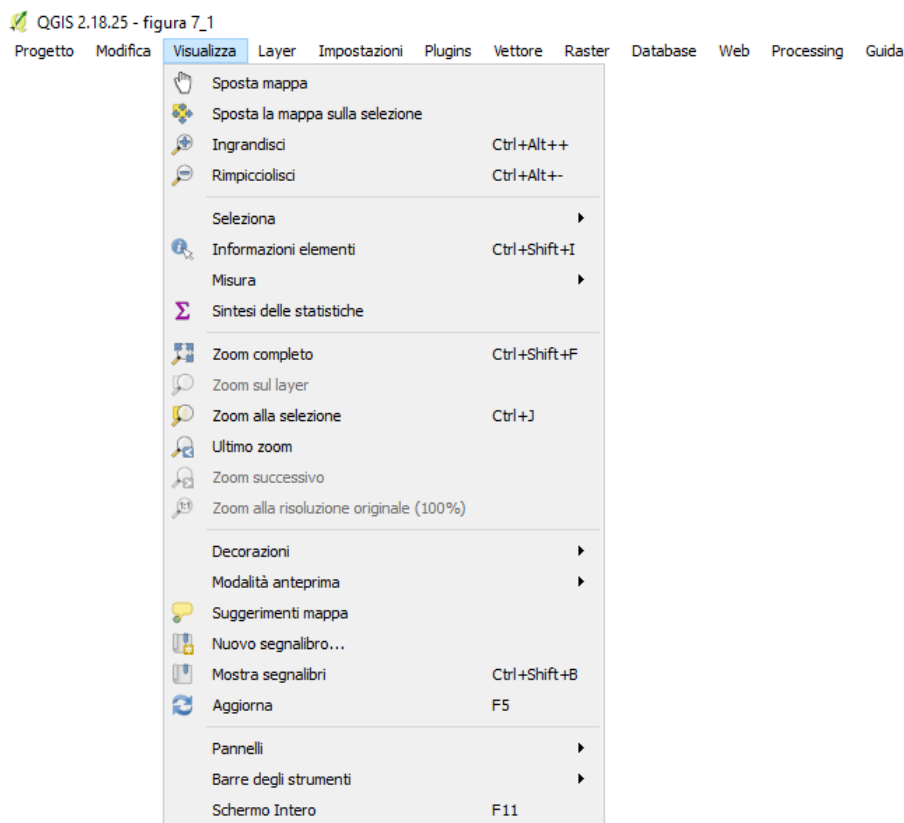


Figura 7.1.3 - GUI iniziale - Menu Visualizza

Barra degli strumenti: **Barra di Navigazione mappa**



Barra degli strumenti: **Barra degli strumenti relativi agli attributi**



Voci di menu **Visualizza** – link a paragrafi di riferimento – barre degli strumenti correlate:

Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
 Sposta mappa	Zoom e Pan	Navigazione mappa
 Sposta la mappa sulla selezione		Navigazione mappa
 Ingrandisci	Zoom e Pan	Navigazione mappa
 Rimpicciolisci	Zoom e Pan	Navigazione mappa

Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
Seleziona →	Selezionare e deselezionare elementi	Attributi
 Informazione elementi	Informazione elementi	Attributi
Misura →	Misurazioni	Attributi
 Sintesi delle statistiche	Pannello Statistical Summary	
 Zoom completo		Navigazione mappa
 Zoom sul layer		Navigazione mappa
 Zoom sulla selezione		Navigazione mappa
 Ultimo zoom		Navigazione mappa
 Zoom successivo		Navigazione mappa
 Zoom alla risoluzione nativa		Navigazione mappa
Decorazioni →	Decorazioni	
Modalità anteprima →		
 Suggerimenti mappa	Visualizza	Attributi
 Nuovo segnalibro	Segnalibri geospaziali	Attributi
 Mostra segnalibri	Segnalibri geospaziali	Attributi
 Aggiorna		Navigazione mappa
Pannelli →	Pannelli e Barre degli strumenti	
Barra degli strumenti →	Pannelli e Barre degli strumenti	
Schermo intero		

Tabella 4 Opzioni e icone Menu Visualizza

7.1.5 - Layer

Menu Layer (menu a tendina):

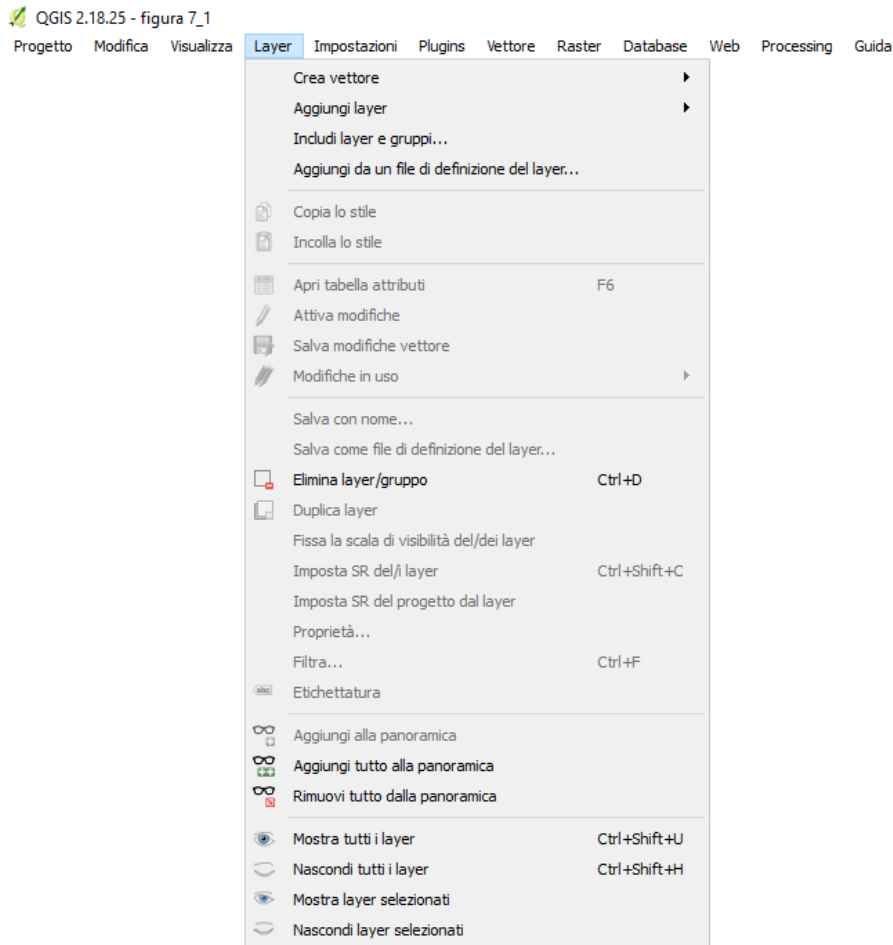


Figura 7.1.4 - GUI iniziale - Menu Layer

Barra degli strumenti: **Barra dei layers e opzioni nuovi vettori**



Barra degli strumenti: **Barra degli strumenti relativi agli attributi**



Barra degli strumenti: **Barra Digitalizzazione**



Voci di menu **Layer** – link a paragrafi di riferimento – barre degli strumenti correlate:

Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
Crea vettore →	Creare nuovi layers vettoriali	Layers
Aggiungi layer →	Formati supportati	Layers

Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
Includi layer e gruppi ...	Progetti nidificati	
Aggiungi da un file di definizione del layer. ...		
 Copia lo stile	salvare e condividere le proprietà dei layer	
 Incolla lo stile	salvare e condividere le proprietà dei layer	
 Apri tabella attribui	Lavorare con la tabella degli attributi	Attributi
 Attiva modifiche	Modifica di un layer esistente	Digitalizzazione
 Salva modifiche vettore	Modifica di un layer esistente	Digitalizzazione
 Modifiche in uso →	Modifica di un layer esistente	Digitalizzazione
Salva con nome....	Salvare layer in un file	
Salva come file di definizione del layer.....		
 Elimina Layer/Gruppo		
 Duplica Layer (s)		
Fissa la scala di visibilità del/dei layers		
Imposta SR del/dei layers		
Imposta SR progetto dal Layer		
Proprietà ...	Proprietà dei vettori	
Filtra...	Costruttore di interrogazioni	
 Etichettatura	Menu Etichette	
  Aggiungi alla panoramica		
  Aggiungi tutto alla panoramica		
  Rimuovi tutto dalla panoramica		
 Mostra tutti i layer		
 Nascondi tutti i layer		
 Mostra layer selezionati		
 Nascondi layer selezionati		

Tabella 5 Opzioni e icone Menu Layer

7.1.6 - Impostazioni

Menu **Impostazioni** (menu a tendina):

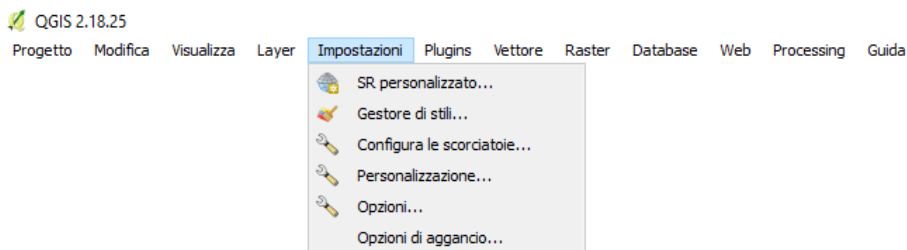


Figura 7.1.5 - GUI iniziale - Menu Impostazioni

Voci di menu **Impostazioni** – link a paragrafi di riferimento – barre degli strumenti correlate:






Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
 SR personalizzato...	Sistemi di riferimento personalizzati	
 Gestore di stili...	Il Gestore di stili	
 Configura le scorciatoie...		
 Personalizzazione...	Personalizzazione	
 Opzioni ...	Opzioni dell'interfaccia grafica (GUI)	
Opzioni di snap ...	Settare la tolleranza dello snapping e il raggio di ricerca degli elementi	

Tabella 6 Opzioni e icone Menu Impostazioni

7.1.7 - Plugins

Menu **Plugins** (menu a tendina):

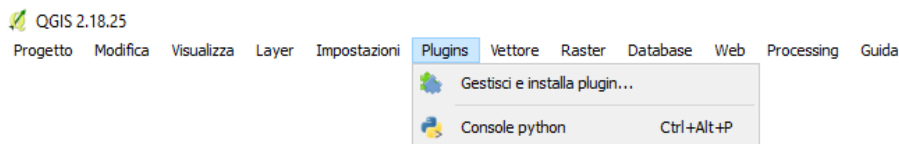


Figura 7.1.6 - GUI iniziale - Menu Plugins

Barra degli strumenti: **Barra dei plugin**



Voci di menu **Plugins** – link a paragrafi di riferimento – barre degli strumenti correlate:



Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
 Gestisci e installa plugins..	La finestra di dialogo Plugins	
 Console python		

Tabella 7 Opzioni e icone Menu Plugins

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

7.1.8 - Vettore

Menu **Vettore** (menu a tendina):

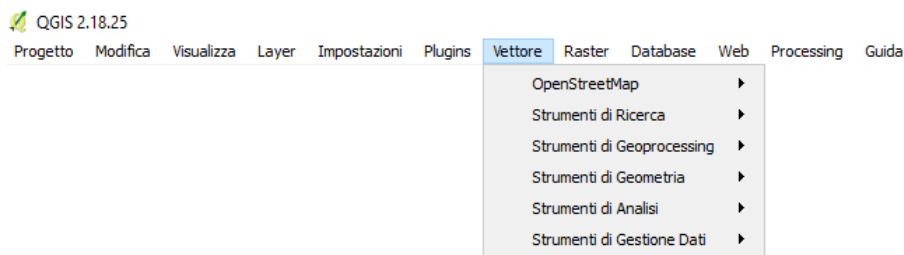


Figura 7.1.7 - GUI iniziale - Menu Vettore

Voci di menu **Vettore** – *link a paragrafi di riferimento – barre degli strumenti correlate:*

Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
Open Street Map →	Importare vettori OpenStreetMap	
Strumenti di Ricerca →	Menu Vettore	
Strumenti di Geoprocessing →	Menu Vettore	
Strumenti di Geometria →	Menu Vettore	
Strumenti di Analisi →	Menu Vettore	
Strumenti di Gestione Dati →	Menu Vettore	

Tabella 8 Icone Menu Vettore

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

7.1.9 - Raster

Menu **Raster** (menu a tendina):

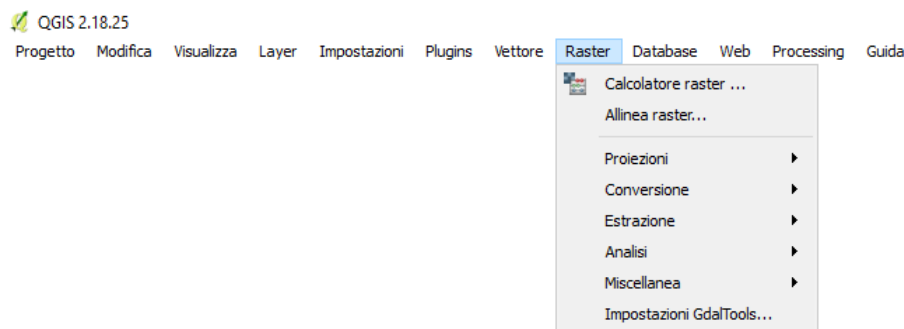


Figura 7.1.8 - GUI iniziale - Menu Raster

Barra degli strumenti: **Barra degli strumenti raster**



Voci principali di menu **Raster** – *link a paragrafi di riferimento – barre degli strumenti correlate:*

Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
Calcolatore raster...	Calcolatore raster	
Allinea raster...	Allineamento Raster	


Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
 Proiezioni	Plugin strumenti GDAL	
 Conversione	Plugin strumenti GDAL	
 Estrazione	Plugin strumenti GDAL	
 Analisi	Plugin strumenti GDAL	
 Miscellanea	Plugin strumenti GDAL	
Impostazioni GdalTools.....		

Tabella 9 Icone Menu Raster

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

7.1.10 - Database

Menu **Database** (menu a tendina):

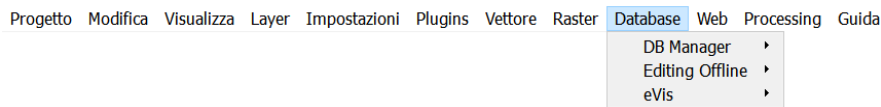


Figura 7.1.9 - GUI iniziale - Menu Database

Barra degli strumenti: **Barra del database**



Voci di menu **Database** – link a paragrafi di riferimento – barre degli strumenti correlate:

Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
DB Manager →	Plugin DB Manager	Database

Tabella 10 Icone Menu Database e Barre degli strumenti

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

7.1.11 - Web

Menu **Web** (menu a tendina):

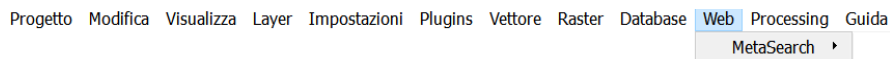


Figura 7.1.10 - GUI iniziale - Menu Web

Barra degli strumenti: **Barra web**



Voci di menu **Web** – link a paragrafi di riferimento – barre degli strumenti correlate:

Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
Metasearch →	Client Catalogo MetaSearch	Web

Tabella 11 Opzioni e icone Menu Web

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

7.1.12 - Processing

Menu **Processing** (menu a tendina):

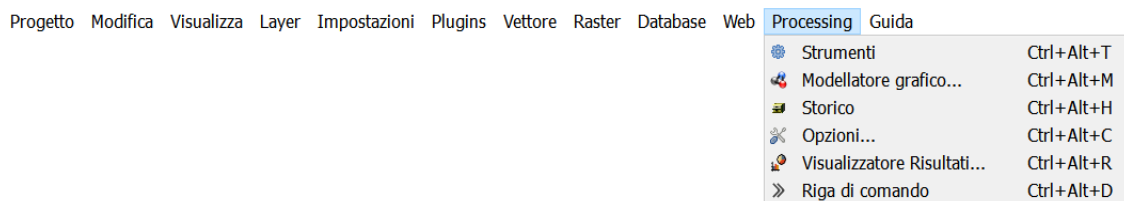


Figura 7.1.11 - GUI iniziale - Menu Processing

Voci di menu **Processing** – *link a paragrafi di riferimento* – *barre degli strumenti correlate*:







Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
 Strumenti	Strumenti	
 Modellatore grafico	Modellatore grafico	
 Storico e log	Il gestore della cronologia di Processing	
 Opzioni	Configurazione dell'ambiente di elaborazione	
 Visualizzatore risultati	Configurazione di applicazioni esterne	
 Linea di comando	La riga di comando	

Tabella 12 Opzioni e icone Menu Processing

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

7.1.13 - Menu Guida

Menu **Guida** (menu a tendina):

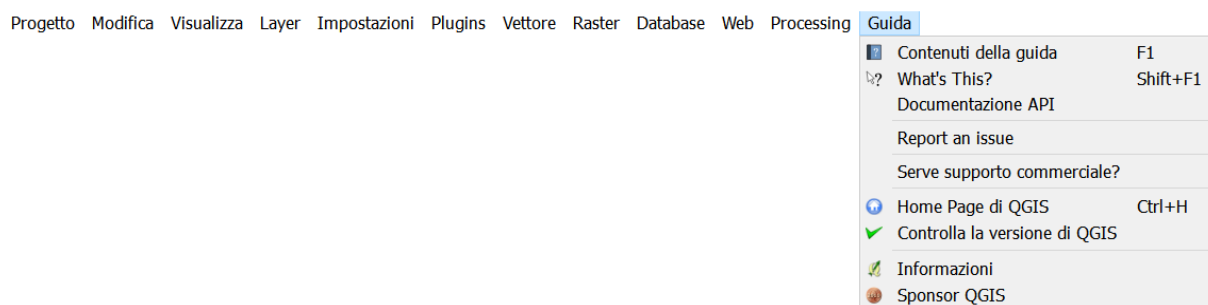


Figura 7.1.12 - GUI iniziale - Menu Guida

Barra degli strumenti: **Barra della guida**



Voci di menu **Guida** – *link a paragrafi di riferimento* – *barre degli strumenti correlate*:

Voce di Menu	Riferimento	Barra degli strumenti
 Contenuto della guida		<i>Guida</i>
 Cosa è questo ?		<i>Guida</i>
Documentazione sulle API		
Segnala un problema		
Serve supporto commerciale ?		
 Home Page di QGIS		
 Controlla versione di QGIS		
 Informazioni		
 QGIS Sponsors		

Tabella 13 Opzioni e icone Menu Guida

7.2 - Pannelli e Barre degli strumenti

Nel menu *Visualizza* → è possibile attivare e disattivare *Pannelli* e/o *Barre degli strumenti* visualizzati sulla schermata di QGIS. Si possono attivare o disattivare *Pannelli* o *Barre degli strumenti* con click destro sull'opzione desiderata. I pannelli e le barre degli strumenti possono essere spostati dove si ritiene più utile. La lista può anche essere ampliata con le attivazioni possibili in [Plugin di base \(Core\) e Plugin Esterni](#)

7.2.1 - Barre degli strumenti

Le barre degli strumenti forniscono accesso alla maggior parte delle funzioni presenti nei menu, oltre a funzioni aggiuntive volte ad interagire con la mappa. Ogni oggetto della barra degli strumenti ha un aiuto a comparsa (pop-up). Lasciando il cursore del mouse sopra l'icona, verrà visualizzata una breve descrizione della funzione di quello strumento.

Puoi spostare a piacimento ogni barra. Inoltre puoi disattivare ogni barra cliccando con il tasto destro sulla barra degli strumenti e disattivando la voce relativa nel menu. Il sotto-menu *Barre degli strumenti* → offre la possibilità di attivare e disattivare gruppi di icone nella barra degli strumenti di QGIS:

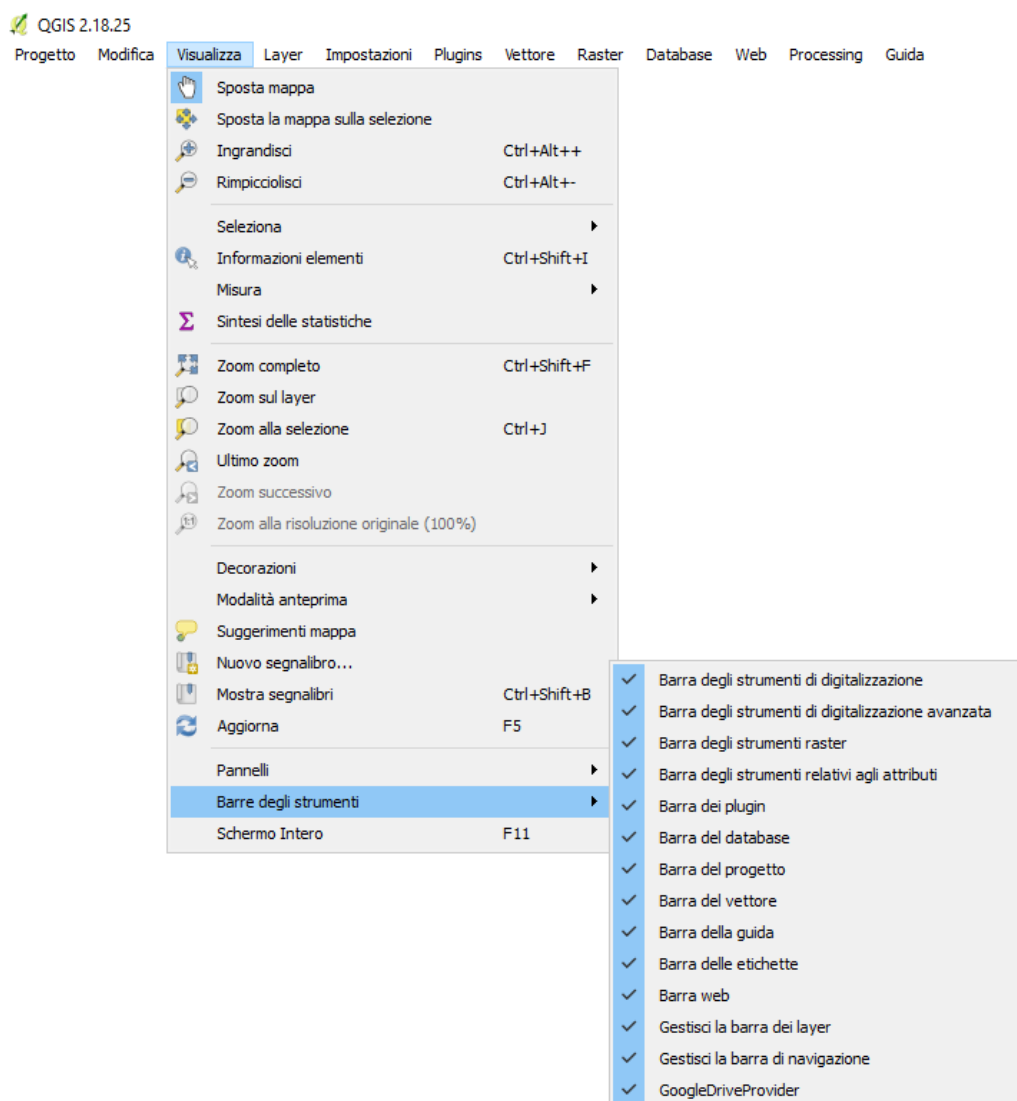


Figura 7.2 - Menù scelta attivazione Barre degli strumenti

Suggerimento: Ripristinare le barre degli strumenti

Se hai disattivato accidentalmente tutte le barre strumenti, puoi ripristinarle dalla voce di menu *Visualizza* → *Barre degli strumenti* →. Se una barra degli strumenti per qualsiasi ragione scompare dall'interfaccia di QGIS è possibile effettuare il ripristino come descritto in [Personalizzazione](#).

7.2.2 - Pannelli

Oltre alle Barre degli strumenti QGIS prevede di default l'utilizzo di molti pannelli.

Il sotto-menu *Pannelli* → offre la possibilità di attivare e disattivare la visualizzazione di pannelli, molti pannelli si aprono in cascata sul lato sinistro dell'area di visualizzazione della mappa, alcuni sul lato destro dell'area di visualizzazione della mappa.

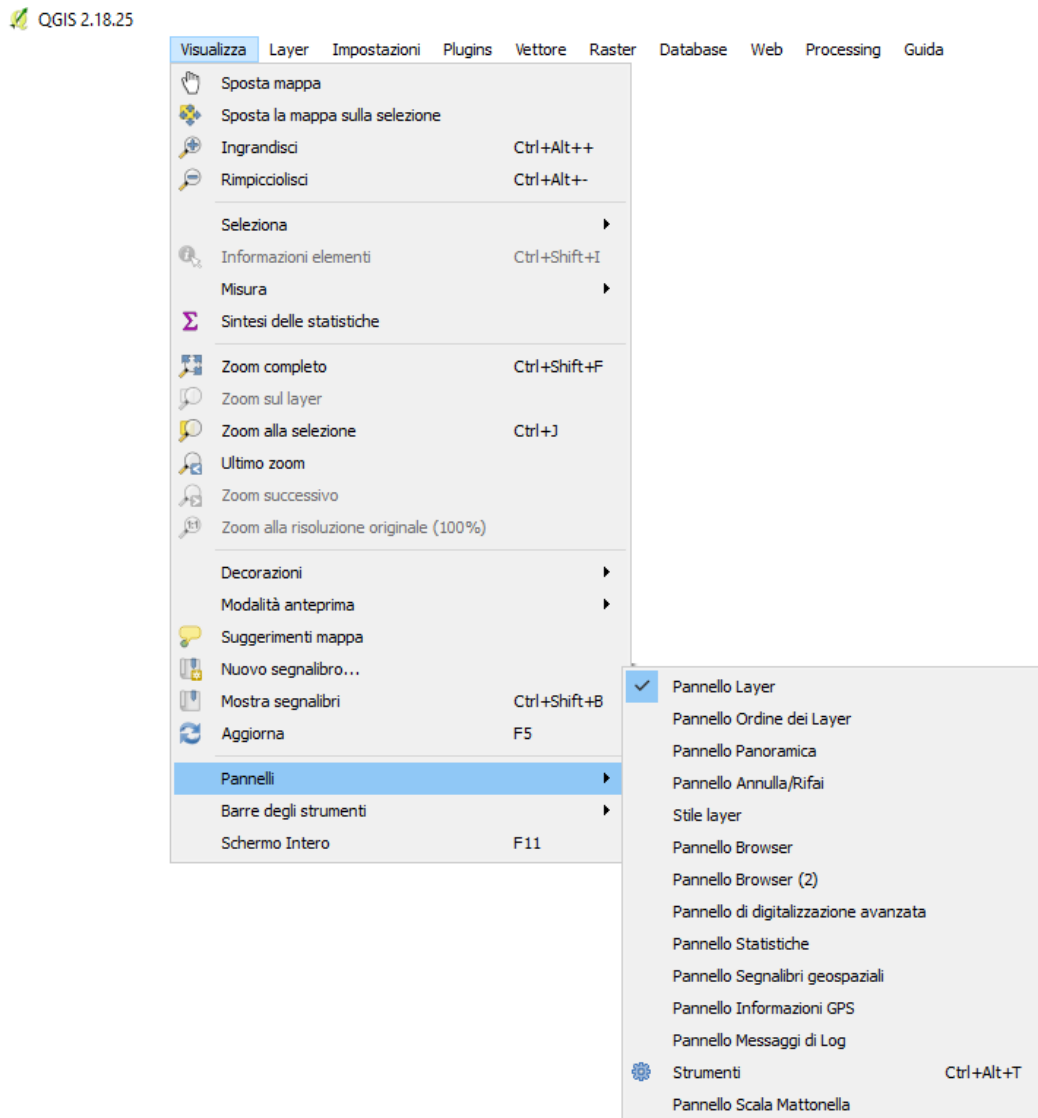


Figura 7.3 - Menù scelta attivazione Pannelli

Di seguito la lista dei pannelli di default previsti in QGIS:

- [Pannello Layer](#)
- [Pannello Ordine dei Layer](#)
- [Pannello Panoramica](#)
- [Pannello Annulla/Rifai](#)
- [Stile layer](#)
- [Pannello Browser](#)
- [Pannello di digitalizzazione avanzata](#)
- [Pannello Statistiche](#)
- [Pannello Segnalibri geospaziali](#)
- [Pannello Informazioni GPS](#)
- [Pannello Messaggi di Log](#)
- [Strumenti](#) (*Ambiente di Processing di QGIS*)
- [Pannello Scala delle Mattonelle](#)

Nella figura seguente viene mostrata la scelta dei due pannelli *Pannello Layer* e *Pannello Panoramica* e la loro visualizzazione sulla schermata:

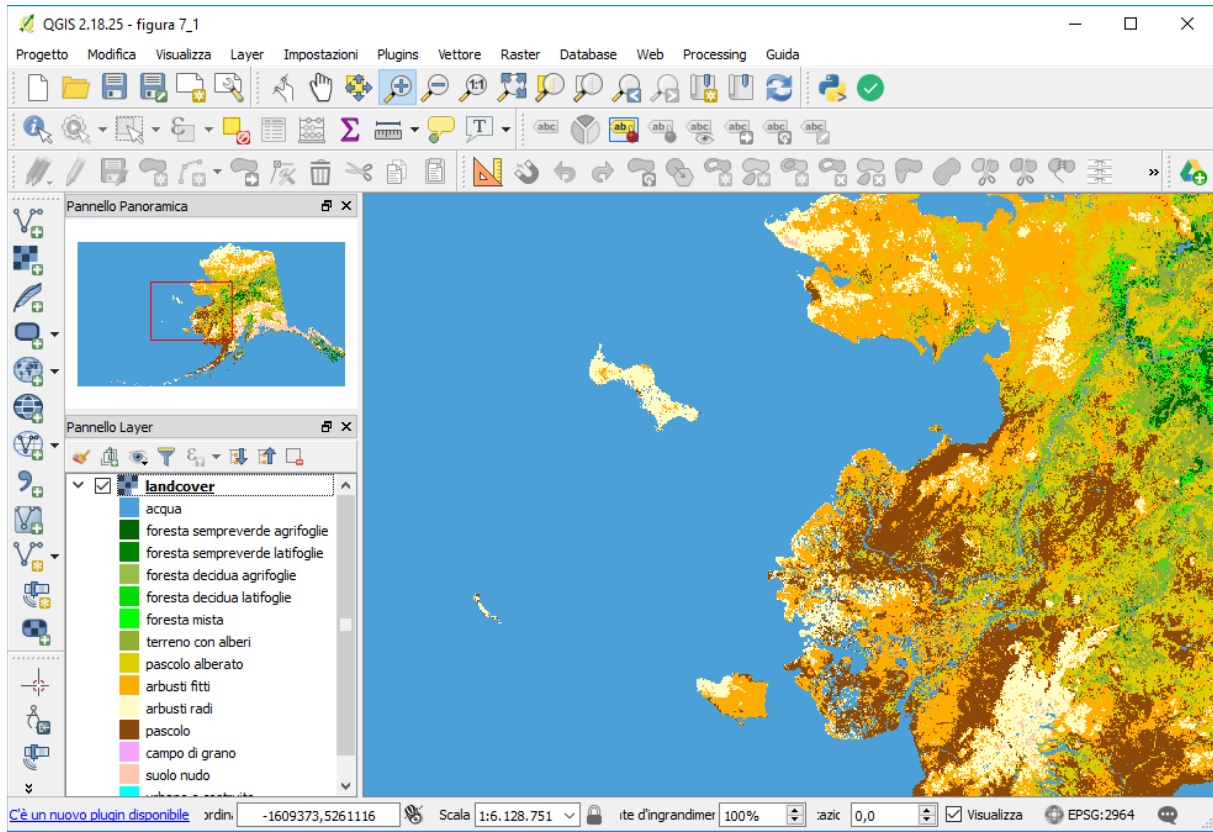


Figura 7.3.1 - Pannello Layer e Pannello Panoramica

Visualizzazione sintetica dei Pannelli che nella configurazione nativa è possibile attivare:

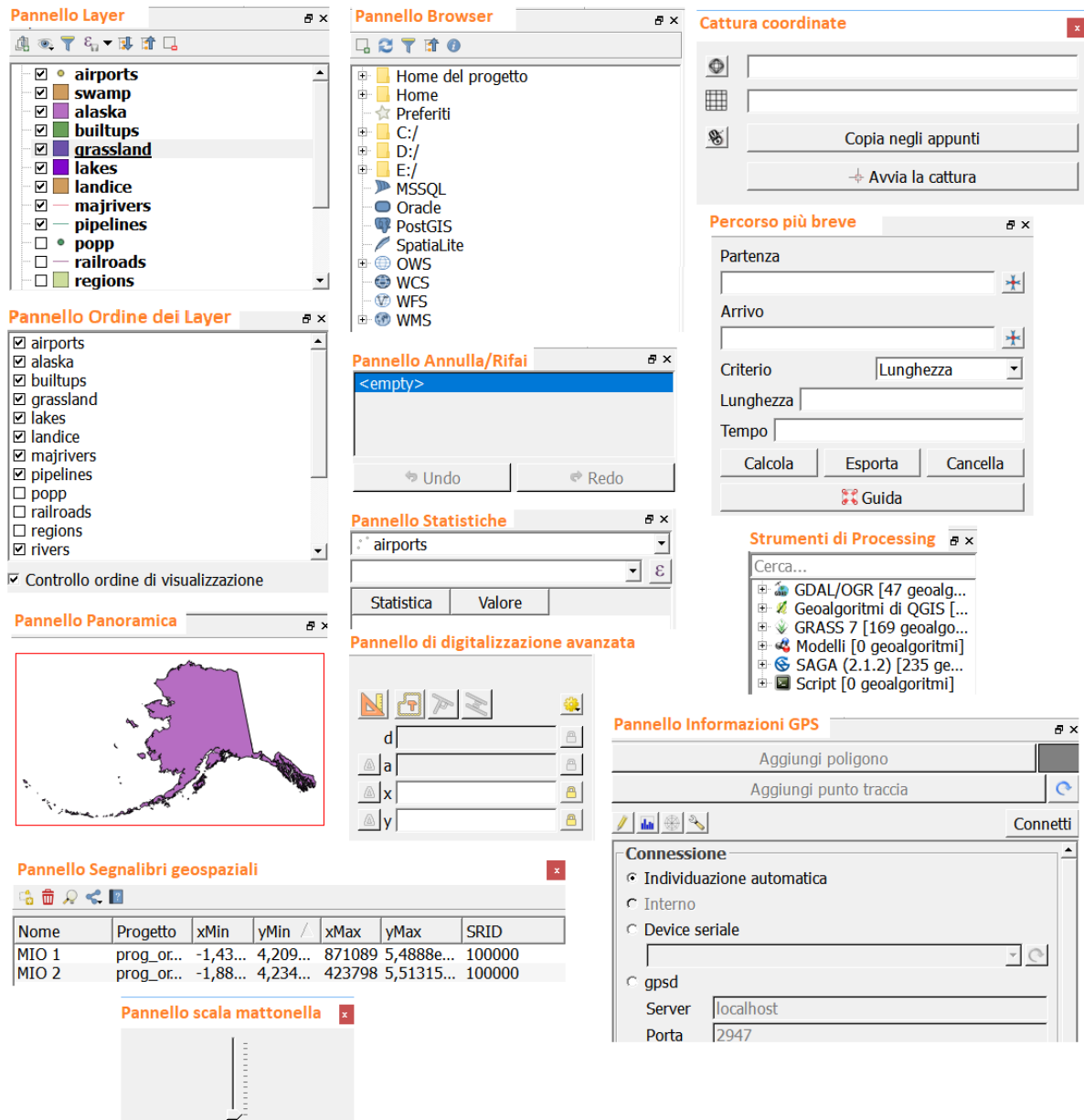


Figura 7.3.2 – Visualizzazione sintetica Pannelli

Da notare che nella installazione standard inizialmente risultano già installati i seguenti Plugin:

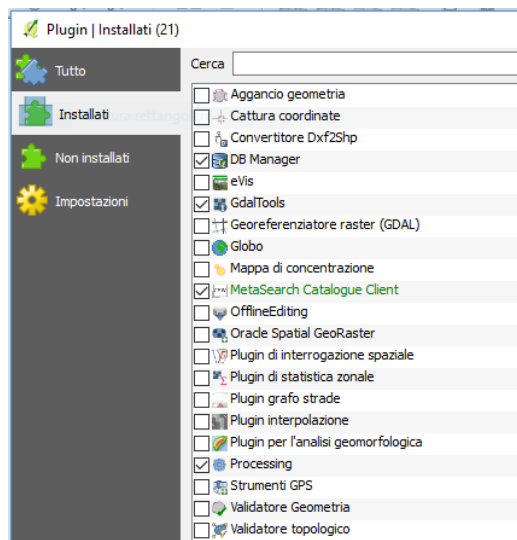
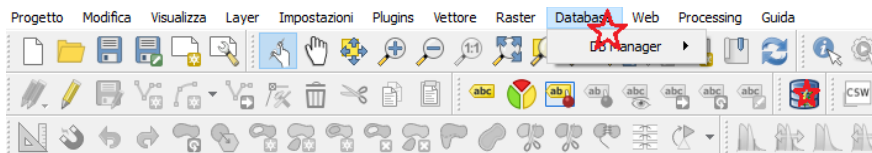
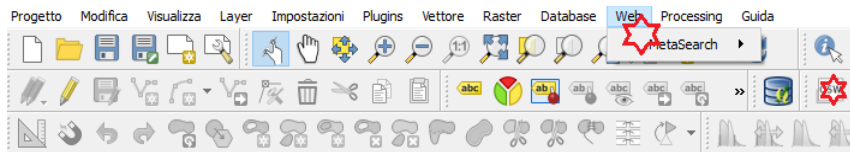


Figura 7.3.3 – Plugin di base inizialmente già installati

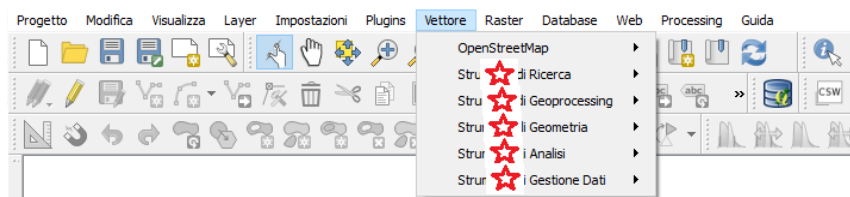
Se ad esempio si toglie il flag su *DB Manager* dalla barra dei menu scompare la voce Database e dalla barra degli strumenti l'icona relativa:



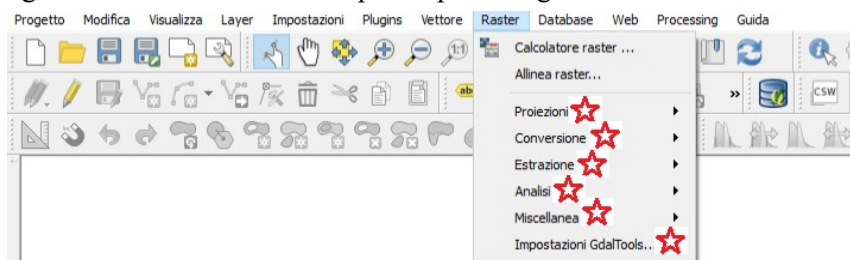
Analogamente se si toglie il flag su *Metasearch Catalogue Client*:



Se si toglie il flag su *Processing* non saranno più disponibili gli strumenti evidenziati:



Se si toglie il flag su *GdalTools* non saranno più disponibili gli strumenti evidenziati:



Attivando tutti i plugin di base la GUI di QGIS si arricchisce sia nelle opzioni dei menu che nelle barre degli strumenti:

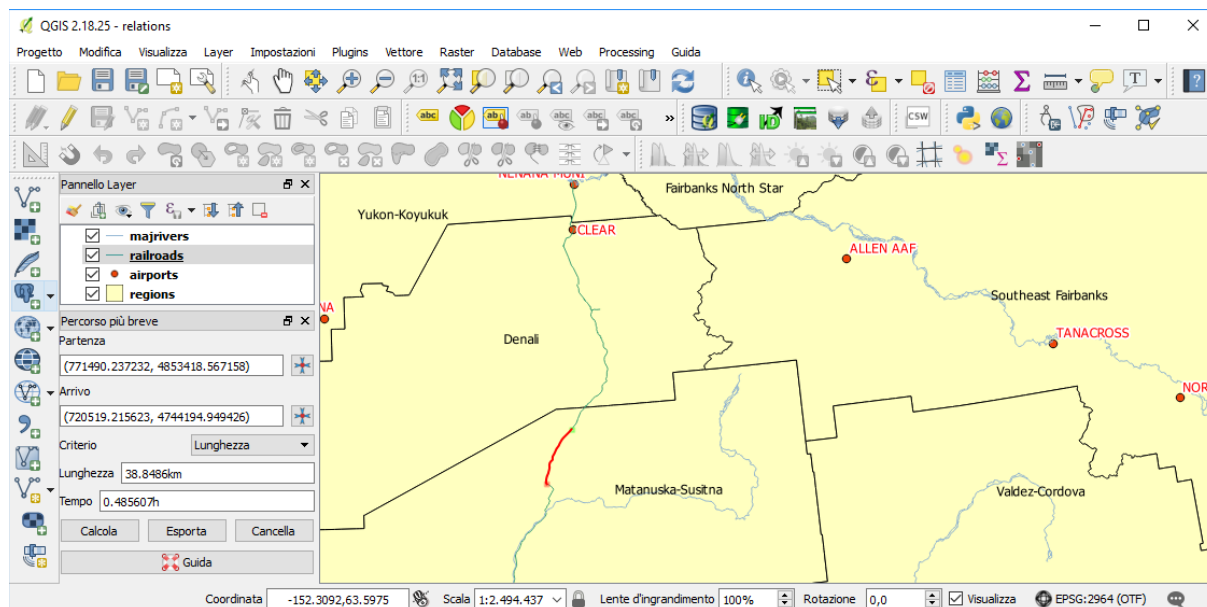
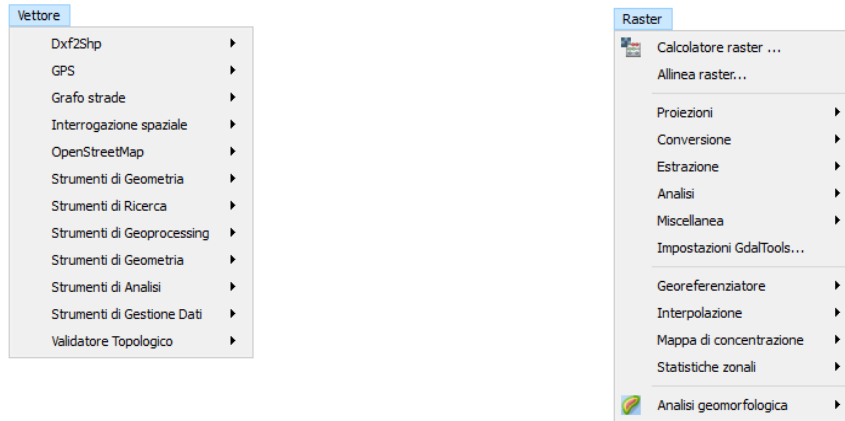


Figura 7.3.4 - Cambiamenti nella GUI per attivazione e disattivazione Plugin di base

in particolare aumentano le opzioni nei menu a tendina *Vettore* e *Raster*:



Inoltre con *Impostazioni* → *Personalizzazione* si possono modificare specifiche opzioni:

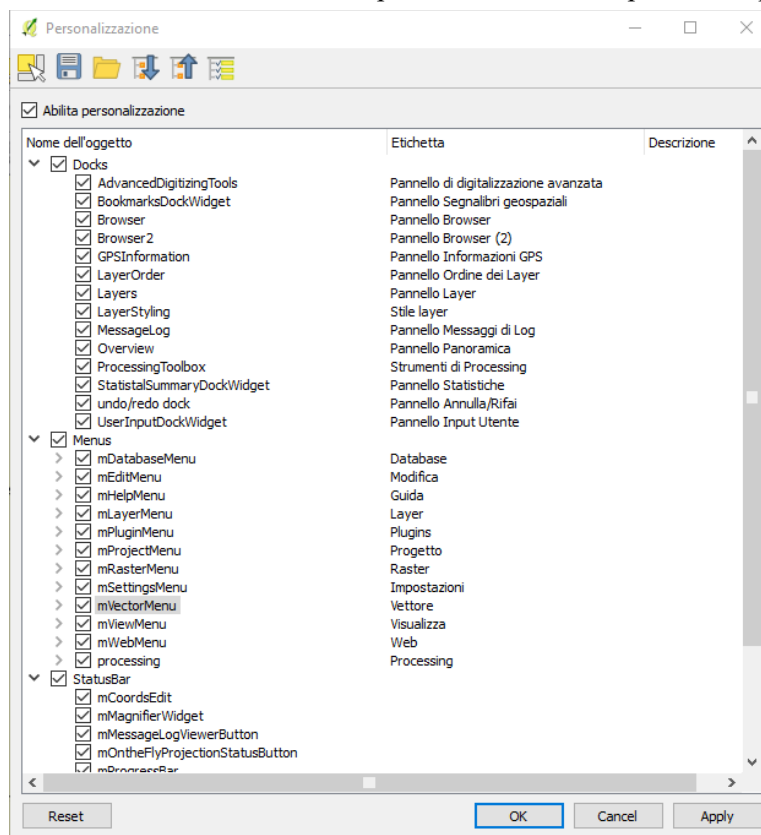


Figura 3.3.5 - Personalizzazione GUI


7.3 - Mappa

Chiamata anche finestra per la Mappa, questa è il "fine aziendale" di QGIS – le mappe vengono visualizzate in questa area. La mappa visualizzata in questa finestra dipenderà dai layer vettoriali e raster che hai scelto di caricare.

Quando si aggiunge un layer (vedere ad esempio [Accedere ai dati](#)), QGIS cerca automaticamente il sistema di coordinate di riferimento (SR o CRS) del layer e lo zoom adatto se si lavora in un progetto QGIS vuoto. Il SR del layer viene quindi applicato al progetto. Se ci sono già layer nel progetto e nel caso in cui il nuovo layer abbia lo stesso SR del progetto, le sue visualizzazioni rientreranno nell'area corrente della mappa. Se il nuovo layer è in un SR diverso da quello del progetto, è necessario attivare *Effettua la trasformazione 'al volo' del SR (OTF) da Progetto → Proprietà del progetto → SR* (vedere [Definire la riproiezione al volo \(OTF\)](#)). Il layer aggiunto dovrebbe essere visibile se i suoi dati sono nell'estensione della vista corrente.

La visualizzazione della mappa può essere spostata, si può regolare la messa a fuoco della mappa in un'altra zona e si può essere effettuare la zoom per ingrandire e rimpicciolire. Varie altre operazioni possono essere eseguite sulla mappa come descritto nella descrizione della barra degli strumenti. La visualizzazione nell'area della mappa e la legenda sono strettamente legate l'una all'altra: le mappe che vengono visualizzate riflettono i cambiamenti fatti nella area della legenda.

Suggerimento: ZOOM IN e ZOOM OUT con la ROTELLA del MOUSE

Per le operazioni di zoom puoi anche utilizzare la rotella del mouse. Posizionando il puntatore del mouse nell'area di visualizzazione delle mappe aumenterai lo zoom girando la rotella verso lo schermo, lo ridurrai girandola nel verso contrario. La posizione del puntatore costituisce il centro per l'ingrandimento. Puoi regolare il comportamento della funzione di zoom con la rotella del mouse nella scheda  Strumenti mappa del menu *Impostazioni → Opzioni*.

Suggerimento: MUOVERE la mappa con i TASTI FRECCIA e la BARRA SPAZIATRICE

Puoi spostare la mappa anche con le frecce della tastiera. Posiziona il mouse sulla mappa e clicca la freccia destra per spostarti verso est, la freccia sinistra per spostarti verso ovest, la freccia in su per spostarti verso nord e la freccia in giù per spostarti verso sud. Puoi anche spostare la mappa con la barra spaziatrice oppure premendo la rotellina del mouse: nel primo caso tieni premuta la barra spaziatrice e muovi il mouse, mentre nel secondo caso tieni premuto il tasto della rotellina mentre muovi il mouse.

7.4 - Barra di Stato






Figura 7.3.6 – Barra di stato

La barra di stato fornisce informazioni generali sulla mappa visualizzata, informazioni derivanti da elaborazioni o informazioni disponibili e offre strumenti per gestire la visualizzazione della mappa.

Sul lato sinistro della barra di stato è possibile ottenere un riepilogo delle azioni eseguite (ad esempio selezionare elementi in un layer, rimuovere il layer) o una descrizione estesa dello strumento con cui si sta lavorando (non disponibile per tutti gli strumenti). Al momento dell'avvio - se in [Menu generale per le impostazioni dei plugin](#) è attivata l'opzione *Controlla aggiornamenti all'avvio* - nella barra di stato se sono disponibili nuovi plugins o aggiornamenti di plugins viene visualizzato il relativo messaggio.


In caso di richiesta di operazioni che richiedono tempi di elaborazione/visualizzazione lunghi, come ad esempio la raccolta di dati statistici in un layer raster o la richiesta di caricare molti layer vettoriali, può avvenire che sulla sinistra venga visualizzata una barra di avanzamento dell'azione corrente.

L'opzione  mostra la **Posizione** corrente del mouse, posizione che è continuamente aggiornata ad ogni spostamento del mouse. È possibile impostare l'unità (e precisione) da utilizzare nella proprietà del progetto, scheda Generale. Facendo clic sul pulsante  si passa alla stato di  visualizzazione **Estensione** che consente di visualizzare le coordinate della visualizzazione corrente della mappa: la prima coordinata rappresenta la posizione orizzontale in basso a sinistra mentre la seconda coordinata verticale rappresenta la posizione in alto a destra; le coordinate cambiano facendo pan e/o zoom sulla mappa.

Accanto alla visualizzazione delle coordinate si trova il display **Scala**. Questo mostra la scala della mappa attuale. Sia ingrandendo che rimpicciolendo la mappa, QGIS mostrerà la scala corrente. Il selettore di scala permette di scegliere tra valori predefiniti di scala e [Scale preimpostate](#) da assegnare alla visualizzazione della mappa.


Alla destra della scala è possibile definire la rotazione in gradi (in senso orario) della mappa.

Nella parte destra della barra di stato è presente la casella di controllo *Visualizza* che, se disattivata, può essere utilizzata per impedire temporaneamente i cambiamenti di visualizzazione dei layer (vedi [Visualizzazione](#)).

A destra delle funzioni di visualizzazione, è possibile trovare l'icona  SR attuale con il codice EPSG del progetto attivo. Facendo clic su questo, è possibile attivare *Effettua la trasformazione 'al volo' del SR (OTF)* per il progetto corrente e applicare un altro SR (CRS) alla visualizzazione mappa.

Infine all'estrema destra è presente il pulsante  *Messaggi* che se attivato mostra il *Pannello Messaggi di Log* che ti informa sul processo in corso (attivazione QGIS, caricamento Plugins, ...).

Suggerimento: Calcolare la scala corretta della mappa

Quando si avvia QGIS il SR predefinito è WGS 84 (epsg 4326) le unità predefinite sono i gradi e quindi QGIS interpreterà ogni coordinata del tuo layer in gradi. Per avere la scala corretta è necessario impostare manualmente l'unità di misura in metri nella scheda "Unità della mappa" in *Proprietà del Progetto* → *Generale*. Se si seleziona l'icona  SR attuale nell'angolo in basso a destra della barra di stato le unità sono impostate come specificato nella proiezione del progetto (e.g., '+units=us-ft').

Da notare che il sistema SR predefinito di partenza può essere cambiato in *Impostazioni* → *Opzioni* → *SR*.

8 - Strumenti generali

8.1 - Guide contestuali

Se vuoi ottenere maggiori informazioni su una funzionalità specifica puoi usare il pulsante **[Aiuto]** disponibile in molte finestre di dialogo. Da notare che nel caso di plugin di terze parti la guida contestuale potrebbe rimandare ad una pagina web dedicata.

8.2 - Pannelli

QGIS fornisce per impostazione predefinita molti pannelli con cui lavorare. Alcuni di questi pannelli sono descritti di seguito mentre altri possono essere trovati in diverse parti del manuale. Un elenco completo dei pannelli predefiniti forniti da QGIS è disponibile in [Pannelli](#).

8.2.1 - Pannello Layer

Il Pannello Layer elenca tutti i layers del Progetto e aiuta a gestire la loro visibilità.

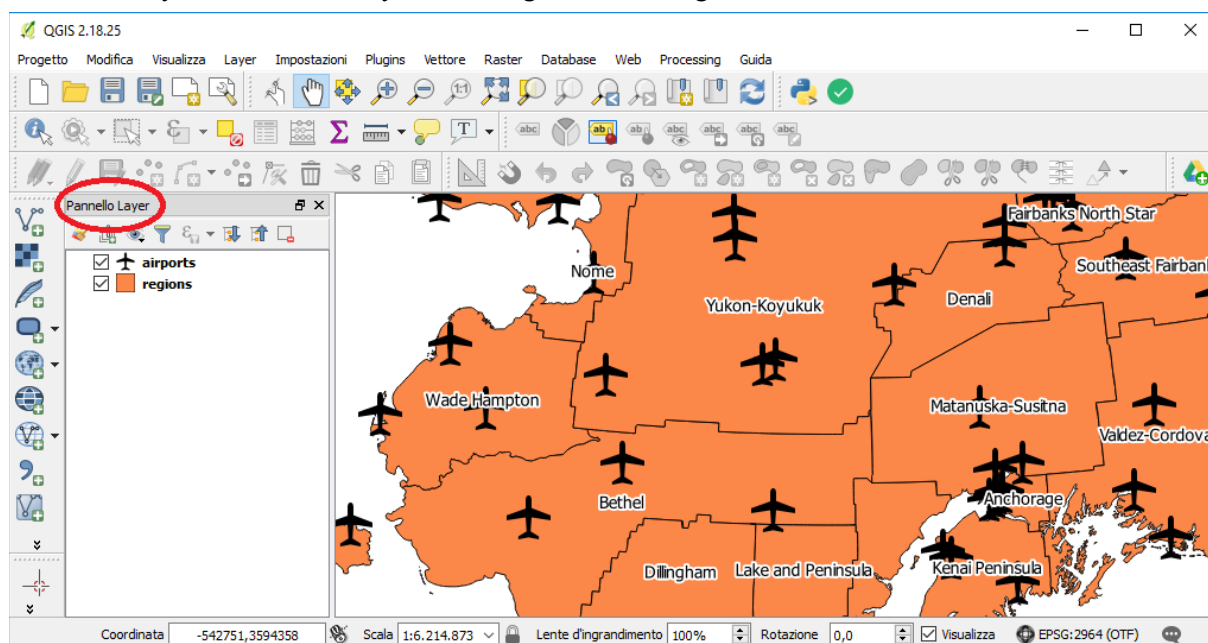


Figura 8.1.0 - Layers Panel

Un layer può essere selezionato e spostato sopra o sotto nella lista dei layer della legenda, i layers vengono visualizzati secondo la posizione ordinale in legenda pertanto vengono a ricoprirsene secondo tale ordine in funzione delle tipologia e dei settaggi di visibilità dei layers.

Nota: Questo default può essere disattivato con attivazione e personalizzazione tramite [Lavorare con la legenda indipendentemente dall'ordine dei layer](#).





Nella parte superiore del Pannello Layer, una barra degli strumenti



Figura 8.1 – Barra strumenti del Pannello Layer


che consente di:

- Apri la finestra degli stili del layer attivare e disattivare il pannello dello stile per il layer
- Aggiungi gruppo raggruppare layers
- Gestisci la visibilità del layer : controlla la visibilità dei layer e delle combinazioni predefinite
- Filtra legenda in base al contenuto della mappa solo i layers che ricadono nell'area in visualizzazione vengono elencati in modo completo, gli altri restano ma hanno simbologia nulla, in questo modo viene evidenziato quali sono i layer di interesse nella zona visualizzata.

-  Filtra legenda tramite una espressione tramite il *Costruttore di stringhe espressione* si può condizionare la visibilità dei layer in funzione di condizioni. Questo può essere utile ad esempio per evidenziare le funzionalità che si trovano all'interno di una determinata area / caratteristica di un altro layer. Dall'elenco a discesa è possibile modificare o cancellare il filtro da applicare / applicato con il *Costruttore di stringhe espressione*.
-  Espandi tutti  Racchiudi tutti controllano la visibilità o meno dei dettagli di legenda attivi nei layers
-  Elimina layer/gruppo elimina il layer/gruppo selezionato.

Nota: Strumenti per la gestione del Pannello Layer sono inoltre disponibili nella realizzazione della mappa e della legenda nel Compositore di stampa

Preimpostazioni della visibilità dei layers

Cliccando su  Gestisci la visibilità del layer (vedi figura sottostante) si rendono disponibili altre possibilità di personalizzazione della legenda.

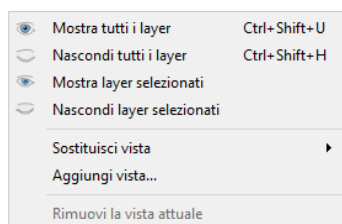




Figura 8.1.1 – Gestione visibilità layer e viste predefinite






In particolare con il pulsante  Gestisci la visibilità del layer si possono aggiungere e salvare **viste Predefinite** nella legenda. Tali viste possono essere utili per essere richiamate con *Sostituisci vista*. Per aggiungere una vista predefinita, basta impostare i layers desiderati con la relativa simbologia desiderata e fare clic sul pulsante  scegliendo *Aggiungi vista ...* dal menu a discesa e assegnare un nome alla vista predefinita (preset). Il preset aggiunto è elencato nella parte inferiore del menu a discesa e viene richiamato facendo clic su di esso.

L'opzione *Sostituisci vista* → consente di sovrascrivere un contenuto preimpostato con la vista corrente della mappa mentre l'opzione *Rimuovi la vista attuale* cancella il preset attivo.

Tutte le viste Predefinite aggiunte sono presenti anche nel compositore della mappa per consentire di creare un layout della mappa in base alle proprie specifiche viste (vedere [Proprietà principali](#)).

Panoramica del menu di scelta rapida del Pannello Layer

Sotto la barra degli strumenti, il componente principale del Layer Panel è l'elenco di layer vettoriali e raster aggiunti al progetto, questi layers possono essere organizzati in gruppi. A seconda dell'elemento selezionato nel pannello, un clic con il pulsante destro mostra un insieme specifico di opzioni illustrato di seguito.

Opzione	Layer Vettoriale	Layer Raster	Raggruppamento
 Zoom al Layer/Gruppo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Aggiungi alla Panoramica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
 Zoom alla risoluzione nativa (100%)		<input checked="" type="checkbox"/>	
Porta all'estensione corrente		<input checked="" type="checkbox"/>	
 Rimuovi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Duplica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Imposta la scala di visibilità del Layer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Zoom alla scala di Visibilità	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	





Opzione	Layer Vettoriale	Layer Raster	Raggruppamento
Scegli il SR del Layer/Gruppo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Imposta il SR del Progetto dal Layer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Stile →	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Copia lo stile	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Incolla lo stile	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Apri tabella attributi	<input checked="" type="checkbox"/>		
 Attiva modifiche	<input checked="" type="checkbox"/>		
 Modifiche in uso →	<input checked="" type="checkbox"/> (in Edit mode)		
Salva con nome...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Salva come file di definizione Layer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Filtro...	<input checked="" type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Mostra totale elementi	<input checked="" type="checkbox"/>		
Proprietà	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sposta al livello più alto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Rinomina	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gruppi selezionati	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Imposta le proprietà WMS per il Gruppo			<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Visualizza un solo layer per volta			<input checked="" type="checkbox"/>
 Aggiungi Gruppo			<input checked="" type="checkbox"/>

Tabella 14: Opzioni nei menu contestuali per gli oggetti nel Pannello Layer

Tali opzioni riflettono quanto previsto nei diversi menù contestuali:

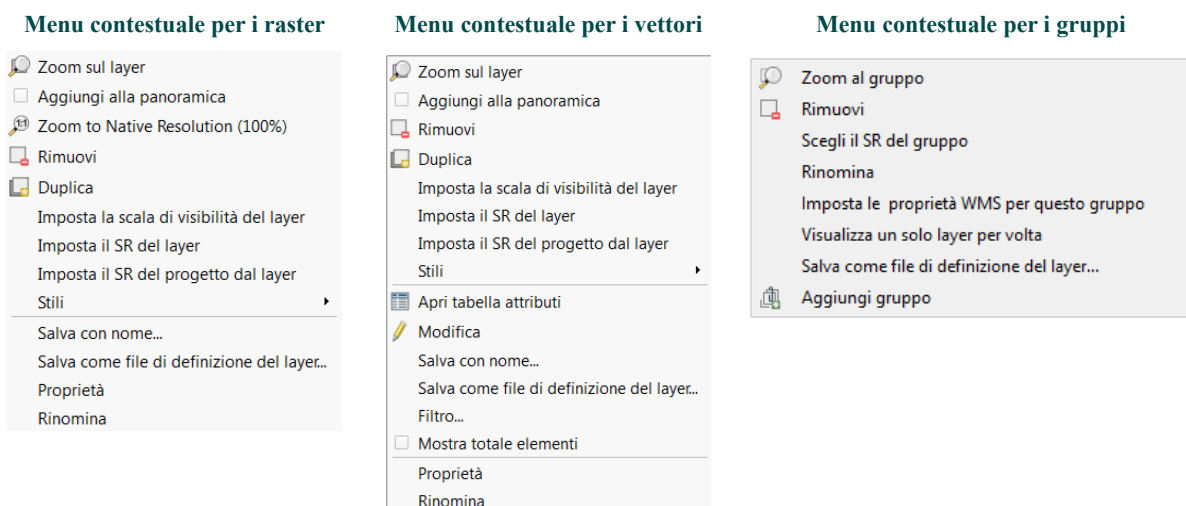



Figura 8.1.2 - Pannello Layer - Menu contestuali

Per i layers vettoriali GRASS, le opzioni di modifica non sono disponibili. Vedere la sezione [Digitalizzare e modificare layers vettoriali GRASS](#) per informazioni sulla modifica dei layers vettoriali GRASS.

Organizzare i layers in Gruppi

I layers presenti nella finestra della legenda possono essere organizzati in gruppi. Ciò può essere fatto in due modi:

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 alcuni layers, clicca con il tasto destro nella finestra della legenda e scegli *Gruppo selezionato*. I layers selezionati saranno automaticamente spostati in un nuovo gruppo.

Per rimuovere un layer da un gruppo puoi selezionare e trascinare il layer al di fuori dello stesso o in alternativa puoi cliccare con il tasto destro del mouse sul layer e selezionare *Muovi fuori dal gruppo*→. I gruppi possono anche essere nidificati all'interno di altri gruppi.

Puoi usare la casella di controllo di un gruppo per mostrare/nascondere tutti i layer del gruppo con un singolo click.

L'abilitazione dell'opzione *Visualizza un solo layer per volta* consente con gruppo attivato di rendere visibile un solo layer del gruppo: ogni volta che un layer all'interno del gruppo è impostato visibile, gli altri saranno selezionati non visibili.

È possibile selezionare più di un layer o gruppo contemporaneamente tenendo premuto il tasto **Ctrl** mentre si selezionano i layers con il pulsante sinistro del mouse. Puoi quindi spostare contemporaneamente tutti i layers selezionati in un nuovo gruppo.

Puoi anche eliminare più layers o gruppi contemporaneamente selezionando più elementi con il tasto **Ctrl** e premendo successivamente il tasto **Canc**. In questo modo tutti i layers o i gruppi selezionati verranno rimossi dall'elenco.



Modificare lo stile dei layer vettoriali

Dal Pannello Layer, sono disponibili scorciatoie per modificare facilmente e velocemente la visualizzazione del layer. Fare clic con il pulsante destro del mouse su un layer vettoriale e selezionare *Stili* → nell'elenco per:

- vedere gli stili attualmente applicati al layer. Nel caso in cui siano stati definiti molti stili per il layer, è possibile passare da uno all'altro e ottenere la visualizzazione del layer aggiornato automaticamente nella visualizzazione mappa.
- copiare lo stile corrente o, se applicabile, incollare uno stile copiato da un altro layer
- rinominare lo stile corrente, aggiungere un nuovo (che è in realtà una copia di quella corrente) o eliminare lo stile corrente (quando sono disponibili più stili).

Nota: Le opzioni precedenti sono disponibili anche per layer raster.

Quando gli elementi del layer vettoriale hanno simbologia unica ovvero sono a simbologia diversificata per aver attivato la classificazione degli elementi nel layer (in questo caso, il layer nella legenda presenta una struttura ad albero con diversi sotto-elementi), sono disponibili le seguenti opzioni:

- un pulsante *Modifica simbolo...* per aprire la finestra di dialogo *Selettore simbolo* e aggiornare le diverse proprietà (simbolo, dimensione, colore ...) del layer o delle caratteristiche del simbolo. Facendo doppio clic su una funzionalità si apre anche la finestra di dialogo *Selettore simbolo*.
- un widget di selezione dei colori con una **Ruota dei colori** da cui è possibile fare clic su un colore e aggiornarlo automaticamente. Per comodità, i **Colori recenti** sono disponibili nella parte inferiore della ruota dei colori.
- Mostrare  o nascondere  tutti gli elementi per attivare o disattivare la visibilità di tutte le classificazioni. Ciò evita di doverli deselegionare uno per uno.

Suggerimento: Condividere rapidamente lo stile di un layer

Dal menu contestuale, copiare lo stile di un layer e incollarlo a un gruppo o a una selezione di layer: lo stile viene applicato a tutti i layer che sono dello stesso tipo (vettoriale o raster) e, in caso di layer vettoriale, che hanno lo stesso tipo di geometria (punto, linea o poligono).

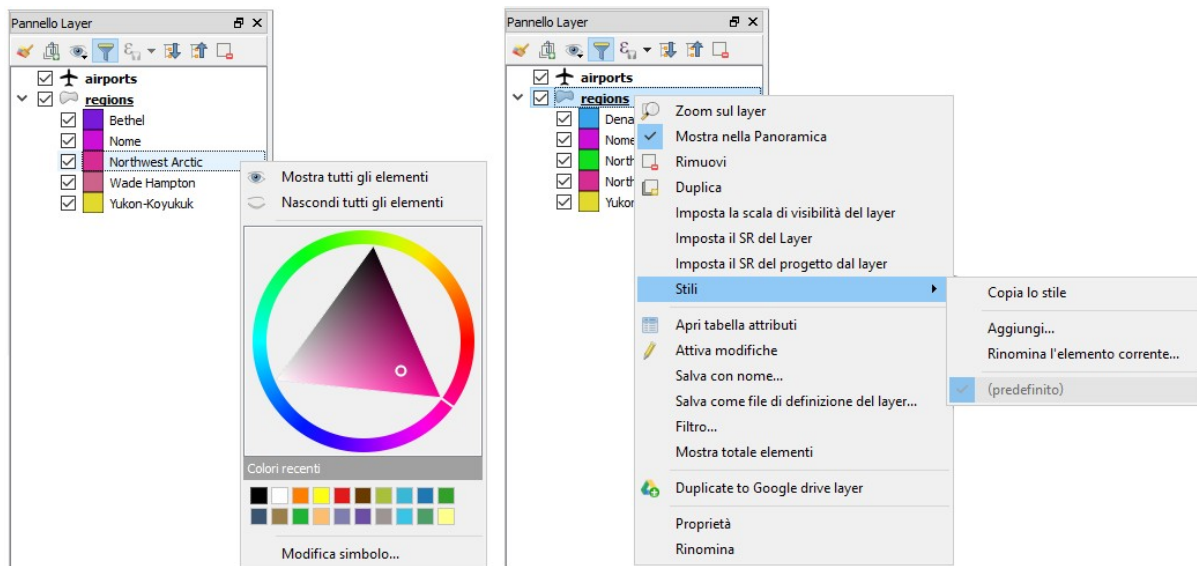


Figura 8.1.3 – Gestire gli stili in un layer vettoriale

8.2.2 - Pannello Ordine dei layers indipendente da ordine Legenda

Hai anche la possibilità di usare un pannello per impostare una visualizzazione con gerarchia di visualizzazione indipendente dall'ordine della legenda (Pannello Layer). Puoi attivare questa opzione dal menu *Visualizza* → *Pannelli* → *Pannello Ordine dei Layer* e determinare così l'ordine di visualizzazione dei layer nella mappa. Così facendo puoi ordinare i layer in base ad un determinato criterio, pur mantenendo l'ordine di visualizzazione iniziale (vedi figura sotto riportata: puoi notare che i simboli degli aeroporti sono visualizzati sul poligono alaska nonostante i posizionamenti dei layers nel Pannello Layer). Deselezionando la casella di controllo *Controllo ordine di visualizzazione* collocata sotto l'elenco dei layer puoi ritornare al comportamento iniziale predefinito.

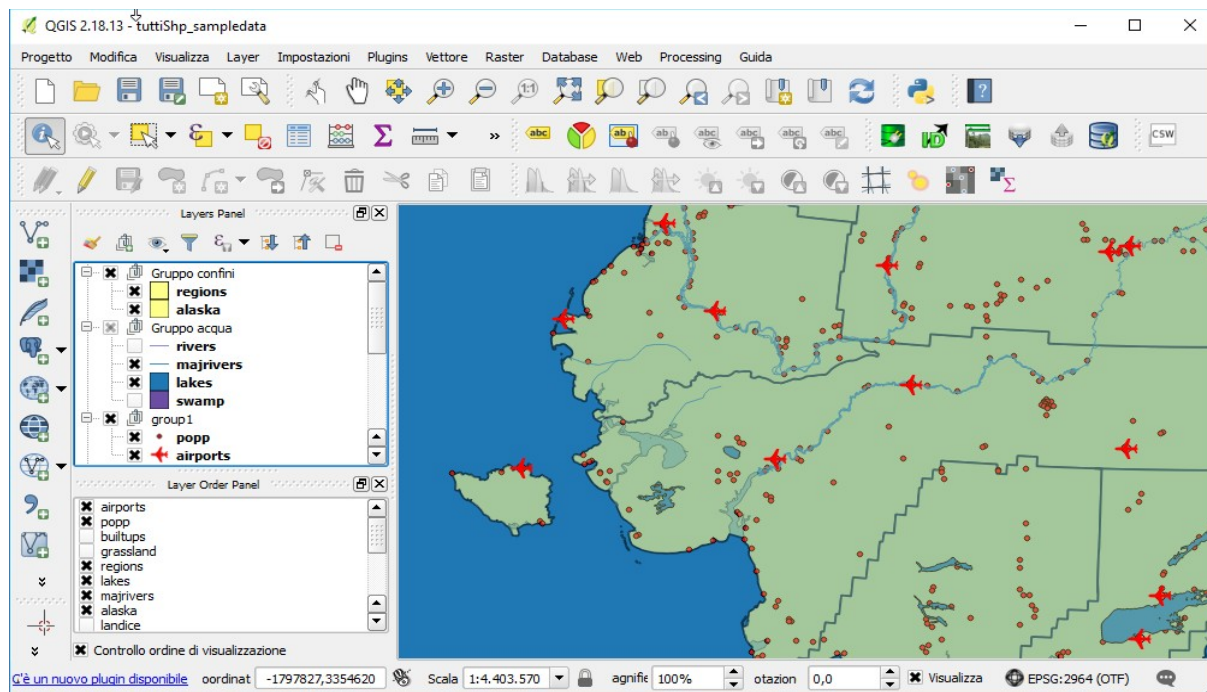


Figura 8.2 - Lavorare indipendentemente dall'ordine dei layer in legenda

8.2.3 - Pannello Stile Layer

Questo pannello è in qualche modo un collegamento ad alcune delle funzioni della finestra di dialogo Pannello Layer. Esso offre infatti un modo rapido e pratico per definire la rappresentazione e il comportamento di un layer e visualizzare le sue modalità di rappresentazione senza aprire la finestra di dialogo in Proprietà del layer.

Inoltre, evitando di gestire la finestra di dialogo modale e bloccante delle proprietà del layer, evita anche di ingombrare lo schermo con le finestre di dialogo delle funzioni in quanto incorpora la maggior parte di essi (selettore di colore, proprietà di effetti, modifica delle regole, sostituzione di etichette ...): ad esempio, facendo clic sui pulsanti di colore all'interno del pannello di stile del layer, viene aperta la finestra di dialogo del selettore di colori all'interno del pannello di stile del layer anziché come una finestra di dialogo separata.

Da un elenco a discesa degli strati correnti nel Pannello Layer, selezionare un elemento e:

- impostare la sua simbologia, trasparenza e istogramma in caso di layer raster. Queste opzioni sono le stesse disponibili in [Proprietà raster](#)
- impostare la sua simbologia e le etichette. Queste opzioni sono le stesse disponibili in [Proprietà dei vettori](#)

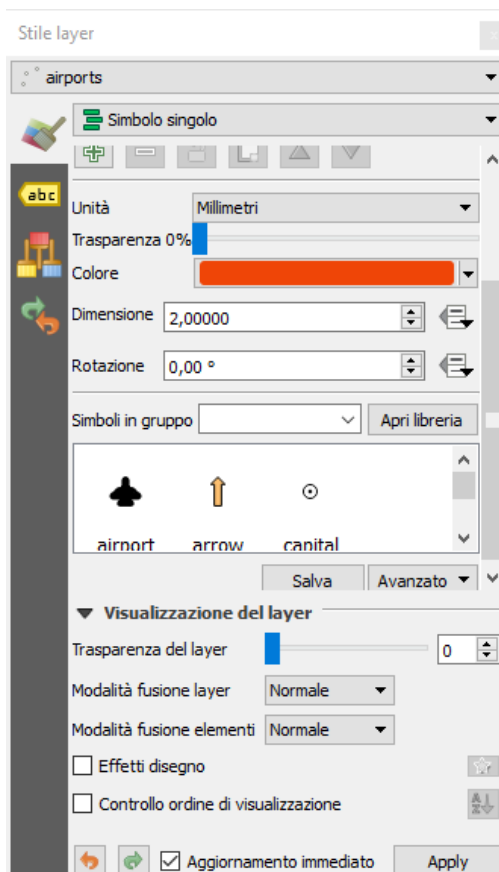


Figura 8.3 - Definire una simbologia in *Pannello Layer*  Apri la finestra degli stili del layer

- gestire gli stili associati come descritto nella sezione [Gestione di stili personalizzati](#)
- seguire l'intera storia delle modifiche applicate allo stile del layer nel progetto corrente; è quindi possibile annullare o ripristinare qualsiasi stato selezionandolo nell'elenco e premere il pulsante **[Applica]**.

Un'altra potente funzionalità 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]**.

Suggerimento: Aggiungere schede personalizzate al pannello Styling Layer

Utilizzando PyQGIS, è possibile impostare nuove schede per gestire le proprietà del layer nel pannello Stile Layer. Vedere <https://nathanw.net/2016/06/29/qgis-style-dock-part-2-plugin-panels/> per un esempio.

8.2.4 - Pannello Statistiche

Questo pannello può mostrare alcune statistiche su uno specifico layer vettoriale. Il pannello consente agli utenti di scegliere:

- il layer vettoriale;
- la colonna o l'espressione;
- filtrare le statistiche agli oggetti selezionati;
- aggiornare le informazioni;
- le informazioni statistiche da visualizzare con il pulsante in basso a destra.

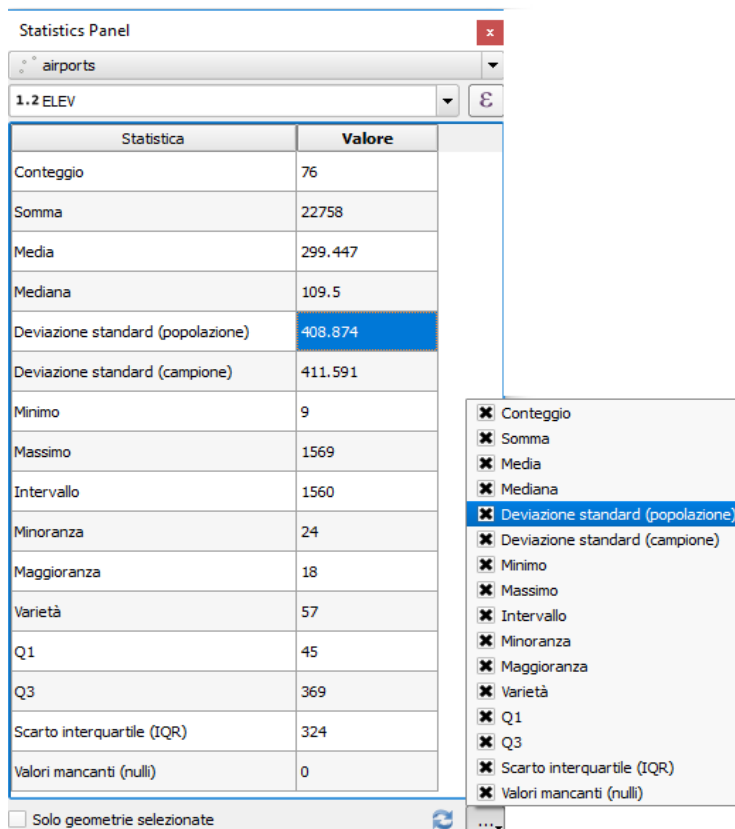


Figura 8.4 - Statistiche sui campi

Le informazioni statistiche disponibili sono (a seconda del tipo di campo):

Statistiche	Testo	Intero	Reale	Data
Conteggio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Conteggio Distinti	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Conteggio Mancanti	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Somma		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Media		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Deviiazione Standard (popolazione)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Deviiazione Standard (campione)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Minimo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Massimo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Intervallo		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Minoranza		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Maggioranza		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Varietà (variabilità)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Primo Quartile		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Terzo Quartile		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Statistiche	Testo	Intero	Reale	Data
Scarto interquartile (IQR)				
Lunghezza Minima				
Lunghezza Massima				

Tabella 15: Statistiche disponibili in funzione della tipologia dei dati

8.2.5 - Pannello Panoramica

In QGIS è possibile utilizzare un pannello di riepilogo che fornisce una visione completa dei layers aggiunti. Puoi attivare il pannello dal menu *Visualizza* → *Pannelli* → *Pannello Panoramica*. All'interno della Panoramica è presente un rettangolo che mostra l'estensione attuale di visualizzazione della mappa. Ciò consente di determinare rapidamente l'area della mappa che stai visualizzando. Si noti che le etichette non vengono visualizzate nella panoramica della mappa, anche se i layers nella panoramica della mappa sono stati impostati per l'etichettatura. Cliccando e trascinando il rettangolo rosso che mostra l'estensione corrente della tua vista, la mappa si sposterà di conseguenza.

8.2.6 - Pannello Messaggi di Log

Durante il caricamento o l'elaborazione di alcune operazioni, è possibile monitorare e seguire i messaggi che appaiono in diverse schede sul *Pannello Messaggi di Log*. Puoi attivare il pannello dal menu *Visualizza* → *Pannelli* → *Pannello Messaggi di Log*. Il Pannello può anche essere attivato utilizzando nella barra di stato l'icona Messaggi posta in basso a destra.

8.2.7 - Pannello Annulla/Rifai

Questo pannello – che puoi attivare dal menu *Visualizza* → *Pannelli* → *Pannello Annulla/Rifai* - mostra per ogni layer in fase di modifica l'elenco delle azioni fatte, può essere utile per annullare o riattivare rapidamente una serie di azioni semplicemente selezionando le azioni elencate. Ulteriori dettagli sulle modifiche in [Annullare e Ripristinare](#).

8.3 - Visualizzazione

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

- Aggiungi un layer
- Sposti, ingrandisci o riduci la mappa
- Ridimensioni la finestra di QGIS
- Cambi la visibilità di uno o più layer

QGIS consente di controllare il processo di visualizzazione in diverse maniere.

8.3.1 - Visualizzazione in funzione della scala

La visualizzazione in funzione della scala permette di specificare la scala minima e massima alla quale il layer (raster o vettore) verrà visualizzato. Per impostare questa funzionalità, apri la finestra *Proprietà* facendo doppio click sul layer in legenda. Nella scheda *Generale*, clicca sulla casella di controllo *Visualizzazione dipendente dalla scala*: potrai così inserire i valori minimi e massimi di visualizzazione in funzione della scala.

È anche possibile attivare la visibilità del layer dipendente dalla scala dal *Pannello Layer*. Fare clic con il tasto destro sul layer e nel menu di scelta rapida, selezionare *Imposta la scala di visibilità del layer*.

Il pulsante Imposta alla scala scala corrente dell'estensione di mappa aiuta a usare la scala di rappresentazione corrente della mappa come limite della visibilità.

Nota: quando un layer non viene visualizzato nell'area di disegno della mappa a causa della scala della mappa al di fuori del suo intervallo di visibilità, nel *Pannello Layer* il file del layer viene oscurato e nel menu di scelta rapida del layer viene visualizzata una nuova opzione *Zoom alla Scala Visibile*. Selezionala e la mappa viene ingrandita sulla scala di visibilità più vicina al limite previsto per il layer.

8.3.2 - Controllare la visualizzazione della mappa

Puoi controllare la visualizzazione della mappa in molti modi diversi, come descritto di seguito.

Sospensione della visualizzazione

Per interrompere la visualizzazione, clicca sulla casella di controllo *Visualizza* in basso a destra della barra di stato. Quando la casella *Visualizza* non è spuntata, QGIS non aggiorna la vista quando si verifica uno degli eventi precedentemente descritti nella sezione *Visualizzazione*. Alcuni casi in cui potresti voler sospendere la visualizzazione sono:

- Aggiunta di molti layer con 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
- Combinazioni delle precedenti

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

Controllare la visibilità dei layer quando sono caricati

Puoi scegliere l'opzione di caricare i nuovi layer senza che questi vengano immediatamente visualizzati sulla mappa. Ciò significa che quando aggiungerai un layer al progetto, la casella di controllo per la visibilità nella legenda risulterà disabilitata.

Per impostare questa opzione, apri il menu *Impostazioni* → *Opzioni* → e clicca sulla scheda *Visualizzazione*. Deseleziona la casella di controllo *Per impostazione predefinita i nuovi layer aggiunti alla mappa vengono visualizzati subito*. Ogni layer aggiunto alla mappa risulterà essere quindi spento (invisibile).

Fermare la visualizzazione

Per fermare la visualizzazione della mappa premi il tasto ESC. In questo modo l'aggiornamento della mappa verrà bloccato e la mappa rimarrà parzialmente disegnata. Dopo aver premuto il tasto ESC potrebbe passare un po' di tempo prima che l'interruzione della visualizzazione della mappa diventi effettiva.

Nota: Attualmente non si può interrompere la visualizzazione in corso: questa opzione è stata disabilitata nella porta Qt4 a causa di diversi problemi dell'interfaccia utente (UI).

Modificare la qualità della visualizzazione

QGIS ha una opzione per modificare la qualità della restituzione nella visualizzazione della mappa. Dal menu *Impostazioni* → *Opzioni* → clicca sulla scheda *Visualizzazione* e seleziona o deseleziona la seguente casella di controllo: *Rendi le linee meno irregolari a spese delle prestazioni*

Velocizzare la visualizzazione [DV]

Ci sono alcune opzioni per velocizzare la visualizzazione. Dal menu *Impostazione* → *Opzioni* → clicca sulla scheda *Visualizzazione* e seleziona o deseleziona le seguenti caselle di controllo:

- *Usa il caching del disegno quando possibile per velocizzare la visualizzazione*
- *Visualizza i layer in parallelo usando più processori della CPU* e imposta *Numero massimo di processori da utilizzare*
- la costruzione della mappa avviene in background in immagini parziali e ad ogni *Intervallo di aggiornamento della mappa* viene visualizzato quanto elaborato. Comunque, se il processo è più rapido dell'intervallo temporale impostato la visualizzazione avverrà immediatamente.
- Con *Attiva la semplificazione delle geometrie in modo predefinito per i nuovi layer aggiunti*, viene semplificata la geometria delle features (meno nodi, generalizzazione) e quindi si ha una più veloce visualizzazione. Da tener presente però che potrebbero essere introdotte incongruenze.

8.4 - Salvare e condividere le proprietà di un layer

8.4.1 - 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 progetto* → *Stili predefiniti* che verranno applicati a ogni nuovo layer aggiunto in base al tipo di geometria.

Ma, nella maggior parte dei casi, si preferisce avere uno stile personalizzato e più complesso che può essere applicato automaticamente o manualmente (con meno sforzo) ai layers. È possibile raggiungere questo obiettivo cliccando su *Stile* in fondo alla finestra di dialogo *Panello Layer* → *Proprietà Layer* | *Stile* dove ci sono le opzioni per creare, caricare e gestire stili.

Uno stile memorizza le diverse informazioni nella finestra di dialogo delle proprietà del layer per la visualizzazione o l'interazione con le geometrie (incluse le impostazioni di simbologia, etichettatura, azione, diagramma ...) per layer di tipo vettoriale o i pixel (rappresentazione di banda o colore, trasparenza, piramidi, istogramma ...) per i layer di tipo raster.

Per default, lo stile applicato a un layer caricato è denominato *Predefinito*. Una volta ottenuta la visualizzazione appropriata per il tuo layer, puoi salvarlo facendo clic su *Stile* e nella scheda a scelta multipla scegliere **Aggiungi.....**:

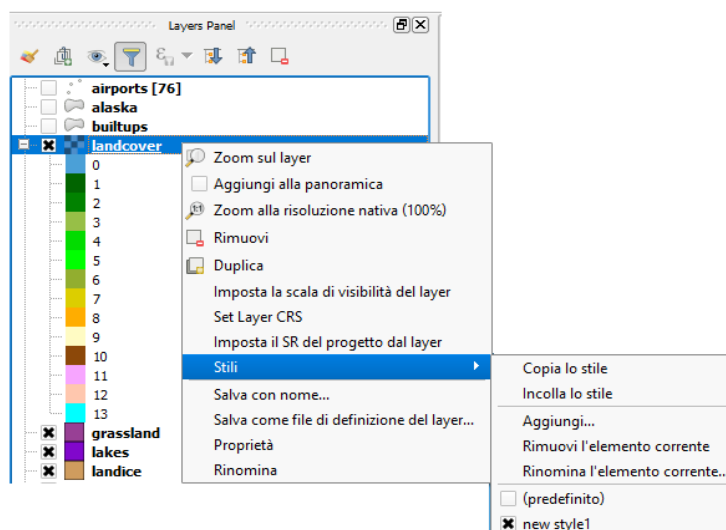


Figura 8.5 – Opzioni per la gestione dello stile

La scheda a scelta multipla *Stile* a seconda delle definizioni fatte offre diverse opzioni:

- **Copia lo stile**
- **Incolla lo stile**
- **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
- **Rinomina l'elemento corrente...**: lo stile attivo viene rinominato e aggiornato con le opzioni correnti
- **Rimuovi l'elemento corrente...**: elimina lo stile corrente indesiderato
- (predefinito)
- eventuale stile salvato 1
- eventuale stile salvato 2etc.

Nella parte inferiore dell'elenco a discesa *Stile*, si vedono gli stili impostati per il layer e quello attivo selezionato.

Si noti che ogni volta che si convalida nella finestra di dialogo delle proprietà del layer, lo stile attivo viene aggiornato con le modifiche apportate.

È possibile creare più stili per un layer, ma solo uno alla volta può essere attivo. Combinato al layer attivo, questo offre un modo rapido e potente per gestire progetti complessi con pochi layer (non è necessario duplicare alcun layer nella legenda della mappa).

Suggerimento: Gestire gli stili dal menu contestuale del layer

Fare clic con il pulsante destro del mouse sul layer nel Layer Panel per aggiungere, rinominare o rimuovere lo stile del layer.

8.4.2 - Salvare le configurazioni di stile in un file o in un Database

Gli stili creati nella scheda di stile vengono salvati come impostazione predefinita all'interno del progetto e possono essere copiati e incollati da layer a layer nel progetto, è anche possibile salvarli al di fuori del progetto in modo che possano essere caricati in un altro progetto.

Salvare in un file testo

Cliccando *Stile* → *Salva stile* si può salvare lo stile come:

- file di stile QGIS (.qml)
- o file SLD file (.sld), formato disponibile solo per layer vettoriali.

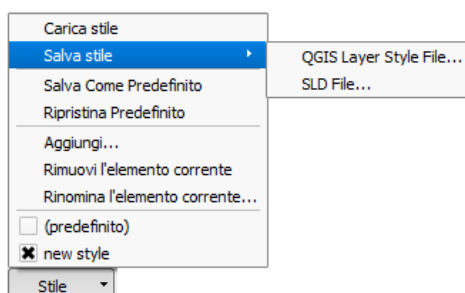


Figura 8.5.1 - Salvare lo Stile in formato testo

Utilizzato su layers di formattazione basati su file (.shp, .tab, . . .), *Salva come predefinito* genera un file .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 si desidera conservare queste visualizzazioni, è necessario attenersi 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 [DV]

Lo stile di un layer vettoriale può anche essere memorizzato in un database se l'origine dati del layer proviene da un database. I formati supportati sono PostGIS, GeoPackage, SpatiaLite, MSSQL e Oracle. Lo stile del layer viene salvato all'interno di una tabella (denominata `layer_styles`) del database. Fare clic su *Salva stile* → *Salva nel database*, quindi compilare la finestra di dialogo per definire un nome di stile, aggiungere una descrizione, un file .ui se applicabile e verificare se lo stile deve essere lo stile predefinito.

È possibile salvare diversi stili in una singola tabella nel database. Tuttavia, ogni tabella può avere solo uno stile predefinito. Lo stile predefinito può essere salvato nel database dei layers o nel database locale QGIS: il database SQLite nella directory `~/.qgis2/` (dove QGIS memorizza le impostazioni locali).

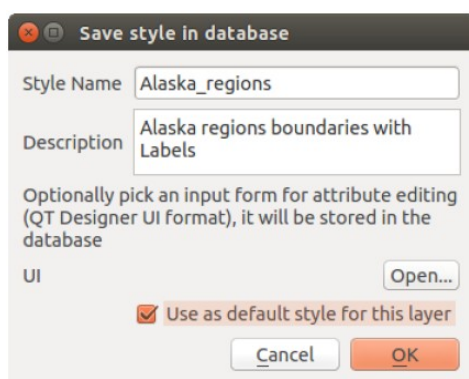



Figura 8.6 - Salvare lo stile in un DataBase 

Suggerimento: Condivisione di file di stile tra database

È possibile salvare il proprio stile in un database solo se il layer viene da tale database. Non è possibile combinare database diversi (per esempio layer in Oracle e stile in MSSQL). Utilizzare invece un file di testo normale se si desidera che lo stile venga condiviso tra i database.

Nota: Si possono riscontrare problemi per ripristinare la tabella layer_styles da un backup del database PostgreSQL. Vedere in [Backup del database PostGis con layer salvati da QGIS](#) 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. Anche *Stile* → *Ripristina Predefinito* cerca e carica quel file quando premuto, sostituendo lo stile corrente del layer.

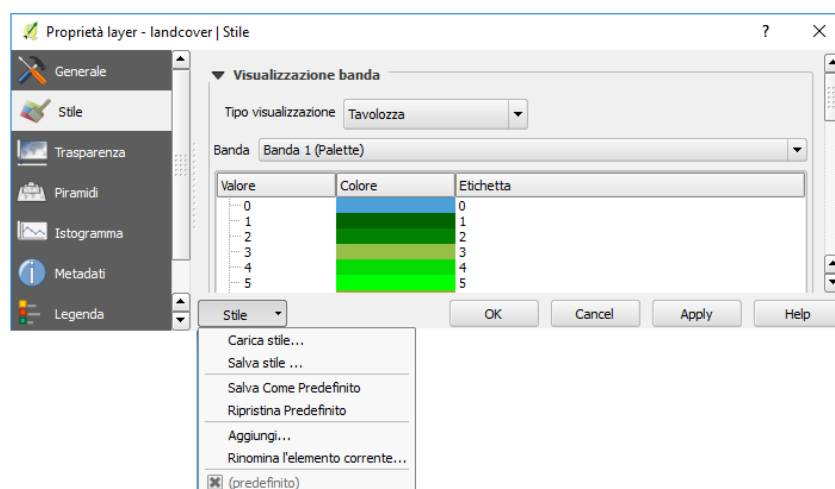


Figura 8.6.1 – Opzioni caricamento e salvataggio dello stile


Stile → *Carica stile...* consente di applicare uno stile salvato a un layer. Mentre lo stile del file di testo normale (.sld o .qml) può essere applicato a qualsiasi layer qualunque sia il suo formato, gli stili memorizzati nel database sono possibili solo se il layer è proveniente dallo stesso database o lo stile è memorizzato nel database locale QGIS.

Lo stile da caricare proveniente dalla finestra di dialogo 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 lo stile dei layers all'interno di un progetto senza importare uno stile da file o da database: fare clic con il pulsante destro del mouse sul layer nel Layer Panel e, dalla scelta di Stili, copiare lo stile di un layer e incollarlo in un gruppo o in una selezione di layers: lo stile è applicato a tutti i layers dello stesso tipo (vettore o raster) del layer originale e, in caso di vettore, quelli che hanno lo stesso tipo di geometria (punto, linea o poligono).

8.5 - Scelta colore

La finestra di selezione del colore apparirà ogni volta che si preme 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* in *Impostazioni* → *Opzioni* → *menu Generale*. Se selezionato, la finestra di dialogo del colore utilizzata è quella del sistema operativo in uso. In caso contrario, viene utilizzato il selettore di colori personalizzato QGIS.

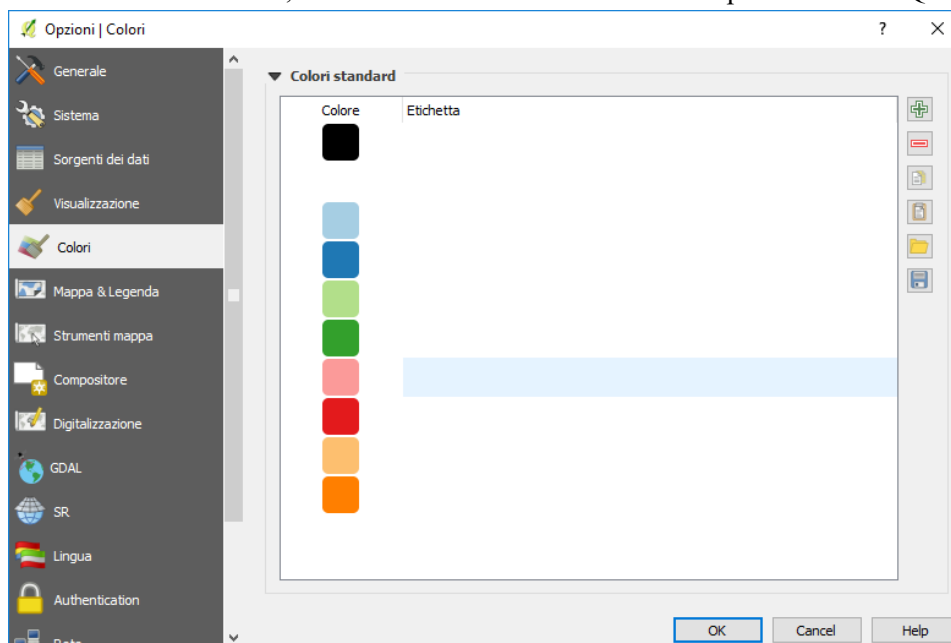


Figura 8.7.0 – Selezione del colore

Suggerimento: Cambia dinamicamente il colore con l'opzione di aggiornamento dal vivo

Seleziona l'opzione *Usa pannelli scelta colore per aggiornare* nel menu *Impostazioni* → *Opzioni* → *Menu Generale* per applicare il colore ai tuoi elementi non appena lo selezioni nella finestra di dialogo del selettore di colori.

La finestra di dialogo *Scegli colore* si attiva cliccando all'interno della scelta colore:

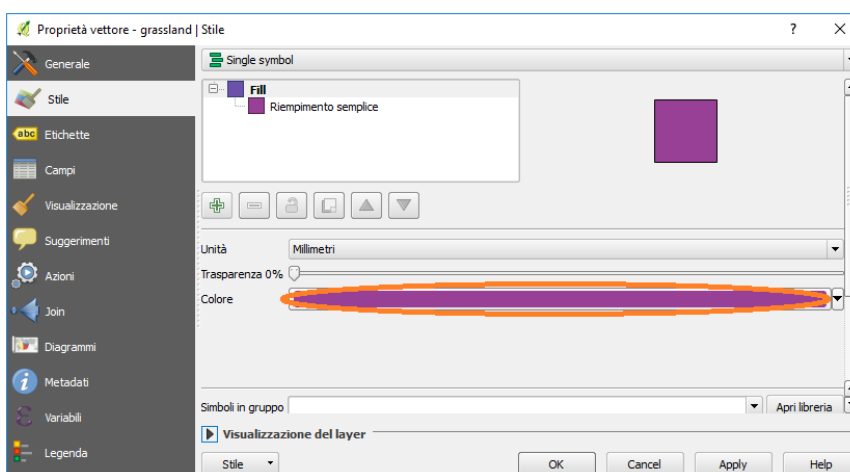



Figura 8.7.1 – Opzioni per la selezione del colore

e prevede quattro modi per effettuare la scelta personalizzata tramite quattro icone:

 Scegli colore



1.  Scala di colori
2.  Ruota colori

3.  Campioni di colore
4.  Selettore del colore

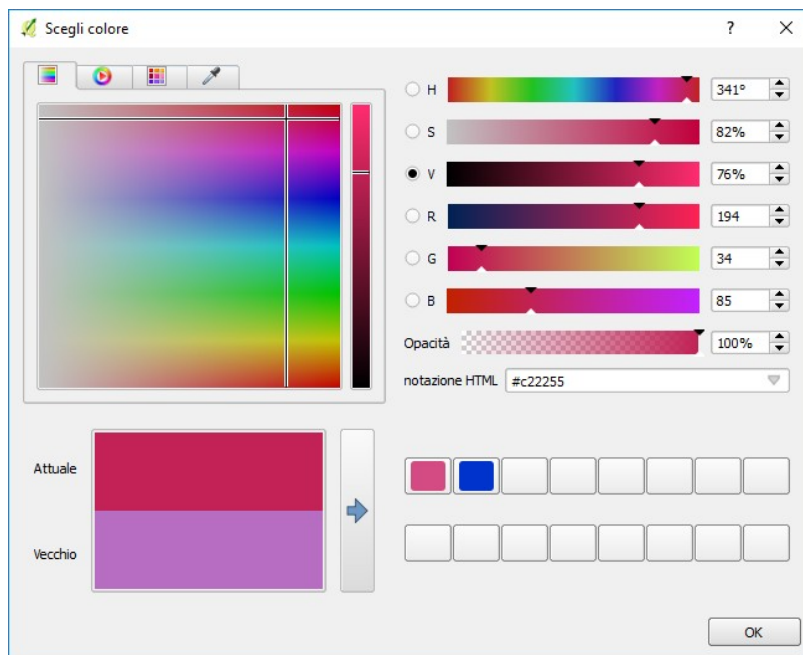




Figura 8.7 – Finestra di dialogo Scegli colore – Aperta su Scala di colori

Qualsiasi modo viene scelto il colore viene definito/visualizzato tramite i valori di HSV (Hue, Saturation, Value: tonalità-saturazione-valore) o RGB (Red, Green, Blue: rosso-verde-blu) che si definiscono anche tramite lo spostamento dei cursori. Il colore è anche identificabile tramite *notazione HTML*. C'è un'altra scelta da fare per impostare il livello di trasparenza del colore: scelta del livello di *Opacità* (input numerico percentuale o spostamento cursore).

La modifica di un colore è semplice come fare clic sulla *Ruota colori* o sulla *Scala di colori* o su uno qualsiasi dei cursori dei parametri di colore. È possibile regolare tali parametri con la casella di selezione a lato o scorrendo la rotella del mouse sopra il cursore corrispondente. È inoltre possibile impostare la notazione HTML colore.

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. Grazie al drag-and-drop, ognuno di questi colori può essere salvato in uno slot per un facile accesso.

Con  Scala di colori o  Ruota colori è possibile visualizzare tutte le possibili combinazioni di colori e applicarle.

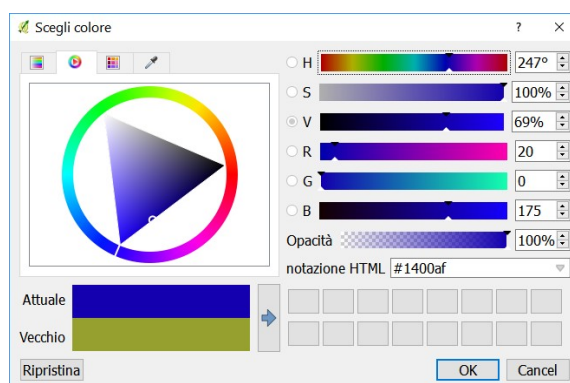



Figura 8.7.2 – Pannello Scegli colore su Ruota colori

Con  Campioni di colore si sceglie fra una lista predefinita di colori visualizzati in box e si può scegliere tra:

- *Colori recenti*: i colori usati di recente
- *Colori standard* (quelli in *Impostazioni* → *Opzioni* | *Colori*)

- *Colori del progetto*, sono quelli che si trovano – ove definiti – in *Progetto*→*Proprietà del progetto*→*Stili predefiniti*.

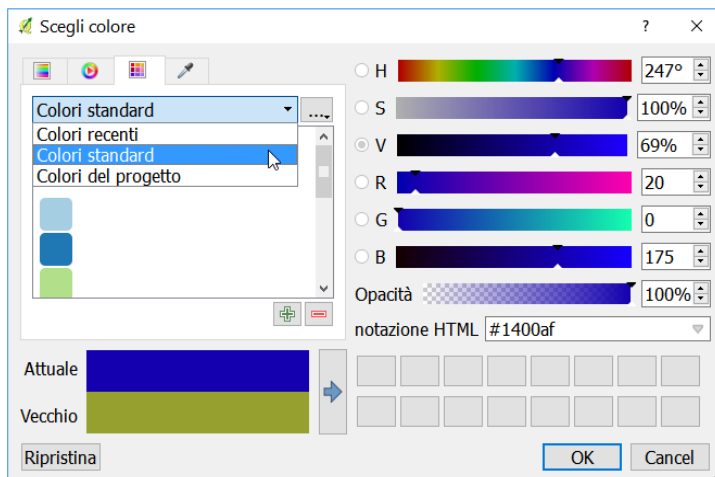



Figura 8.7.3 – Scelta colori su Campioni di colore opzione Colori standard

Cliccando su *Scegli colore* + icona  Selettore del colore. e click sul puntamento di un colore presente in una qualunque parte della visualizzazione QGIS:

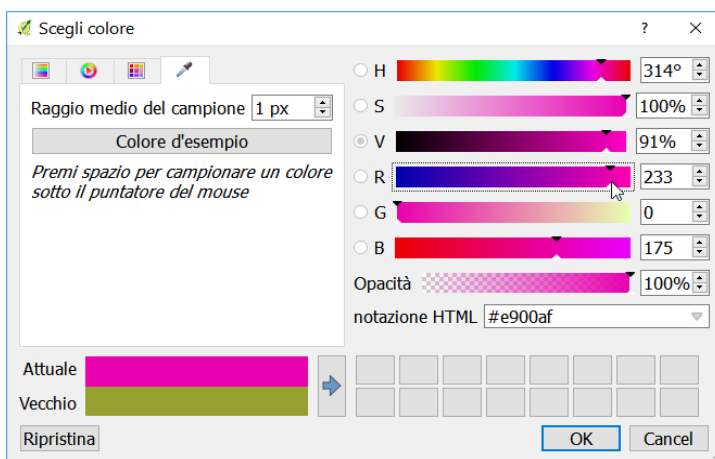


Figura 8.7.4 – Scelta colori su Selettore del colore

Per le diverse scelte è anche possibile definire il livello di *Opacità* cioè la trasparenza del colore:

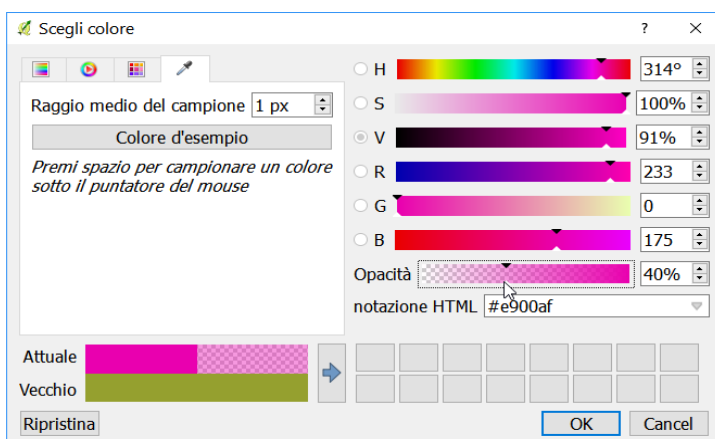


Figura 8.7.5 – Scelta del livello di trasparenza colore su Opacità

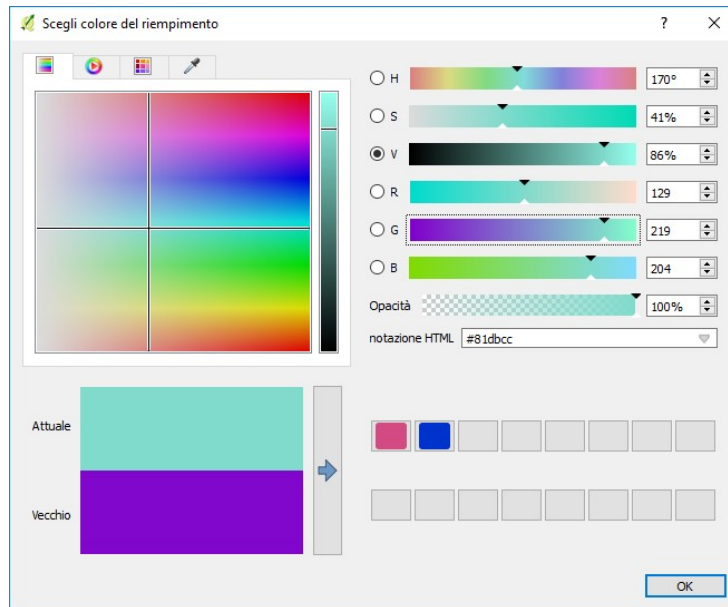


Figura 8.8 – Scelta del colore utilizzando la tabella di switch

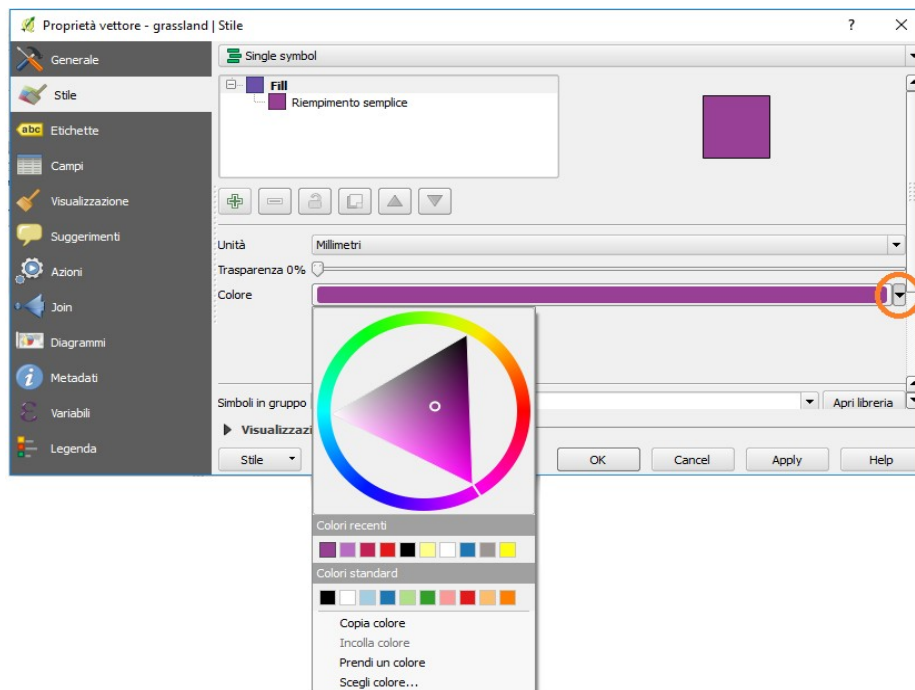


Figura 8.9 – Scelta veloce del colore

Generalmente per la scelta del colore è sufficiente fare riferimento alle prime opzioni del *Pannello di scelta veloce del colore* (Colori recenti-Colori standard-Copia/Incolla colore):

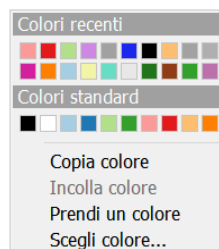


Figura 8.9.1 - Pannello di scelta veloce del colore

Suggerimento: scelta veloce del colore + copia/incolla colore

Puoi scegliere velocemente un colore da *Colori recenti*, da *Colori standard* o semplicemente con *Copia colore* seguito da click con il mouse sul colore scelto e poi da *Incolla colore*.

8.6 - Metodi di fusione [DV]

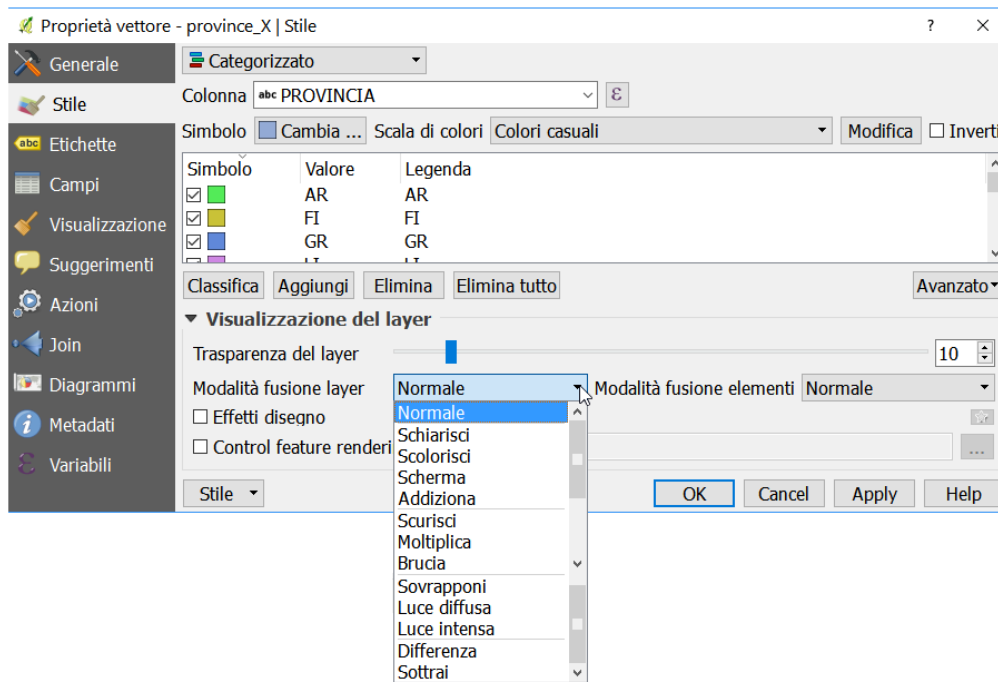


Figura 8.9.1 – Metodi di fusione

QGIS dà la possibilità di realizzare effetti speciali di visualizzazione con opzioni che generalmente sono disponibili nei programmi specializzati in elaborazione grafiche. I metodi di fusione possono essere applicati ai layers, agli oggetti ma anche agli elementi di una composizione di stampa:

- **Normale:** è la modalità fusione predefinita che usa il canale alpha del pixel più in alto fondendolo con quello sotto. I colori non sono quindi mescolati.
- **Schiarisci:** seleziona il valore massimo di ogni componente dal basso verso l'alto. 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 un raster di ombreggiatura con un altro layer).
- **Scherma:** questa modalità 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.
- **Addizione:** questa modalità addiziona semplicemente il valore dei pixel di un vettore con i valori dei layer sottostanti. Se i valori sono maggiori di uno (ovvero quando si lavora con bande RGB) verrà mostrato il bianco. Questa modalità è ottima per evidenziare dei particolari.
- **Scurisci:** il pixel finale conserva il valore minore dei pixel del layer in cima e in fondo. Come la modalità schiarisci, il risultato tende a essere frastagliato e duro.
- **Moltiplica:** qui, il valore di ogni pixel del layer in cima viene moltiplicato per il valore dei pixel corrispondenti di tutti i layer sottostanti. Il risultato tende quindi a essere piuttosto scuro.
- **Brucia:** i colori più scuri del layer in cima scuriranno i layer sottostanti. Questa modalità è utile per aggiustare e colorare i layer sottostanti.
- **Sovrapponi:** è una combinazione delle modalità moltiplica e scolorisci. Le parti chiare risulteranno ancora più chiare e quelle scure ancora più scure.
- **Luce diffusa:** molto simile alla modalità sovrapponi, ma invece di combinare le modalità moltiplica/scolorisci, combina brucia/scherma. Il risultato è una luce chiara e luccicante su tutta l'immagine.
- **Luce intensa:** anche questa modalità è simile alla modalità sovrapponi. Proietta una luce molto intensa su tutta l'immagine.

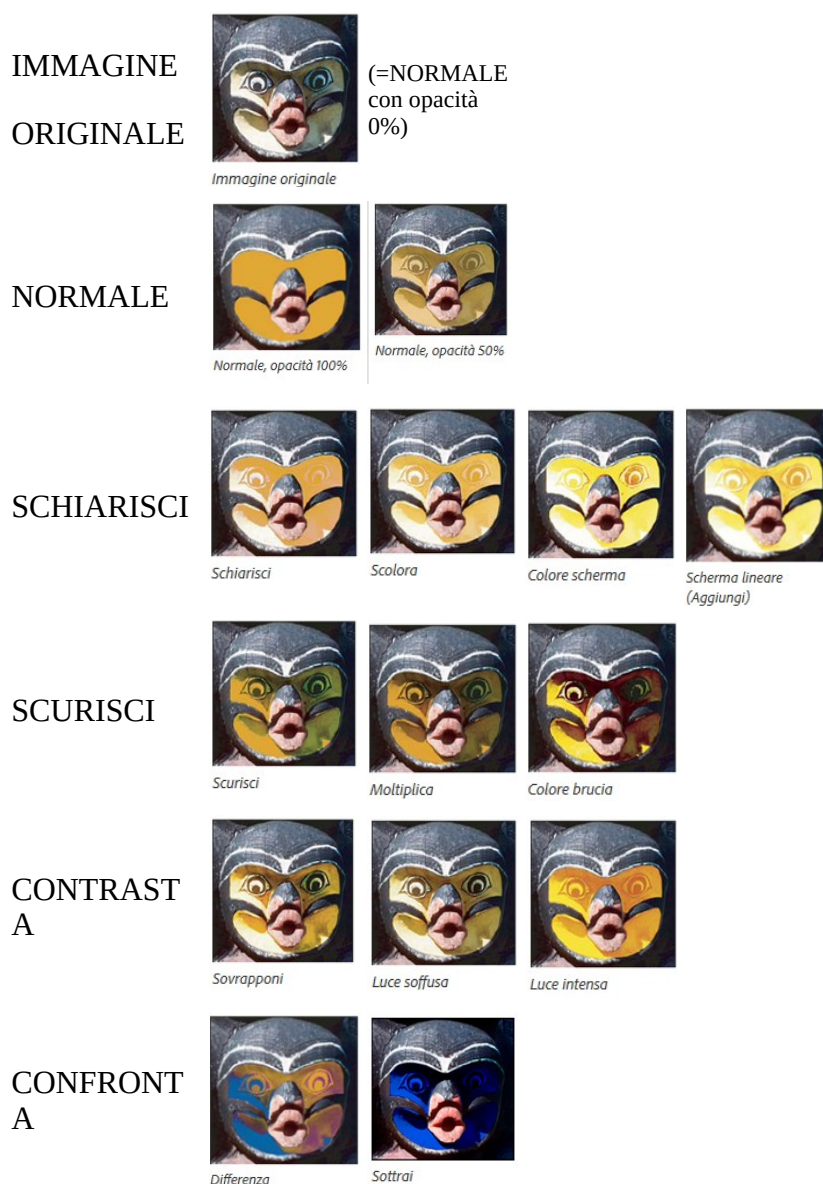
- **Differenza:** vengono sottratti i pixel in cima da quelli sul fondo, oppure al contrario, ma in modo da ottenere sempre valori positivi. Questa modalità non ha effetti con il nero, perché la differenza di questo colore con tutti gli altri è sempre zero.
- **Sottrai:** questa modalità sottrae semplicemente i valori di un pixel dagli altri pixel. Se il valore dovesse essere negativo verrà visualizzato il nero.

Tutti i metodi di fusione sono pesantemente influenzati dalla regolazione del parametro "Trasparenza".

NDR: i metodi sono raggruppabili in 5 tipologie (vedi separazioni nell'elenco del menu a tendina):

Normale - Schiarisci - Scurisci - Contrasta - Confronta




Si inserisce un confronto degli effetti trovato in rete:



(ESEMPI da: <https://helpx.adobe.com/it/photoshop/using/blending-modes.html>)

8.7 - Zoom e Pan

QGIS fornisce gli strumenti per lo zoom e pan per l'area di interesse.

Oltre ad utilizzare con il mouse le icone  Pan e  ZoomIn /  ZoomOut sulla barra degli strumenti, la navigazione può essere effettuata anche con la rotellina del mouse, i tasti freccia \triangleright \triangleleft \triangledown \triangleleft e i tasti $\text{Pag}\uparrow$ e $\text{Pag}\downarrow$. È possibile personalizzare il comportamento dello zoom della rotellina del mouse utilizzando la scheda *Strumenti mappa* sotto Il menu *Impostazioni* → *Opzioni*:

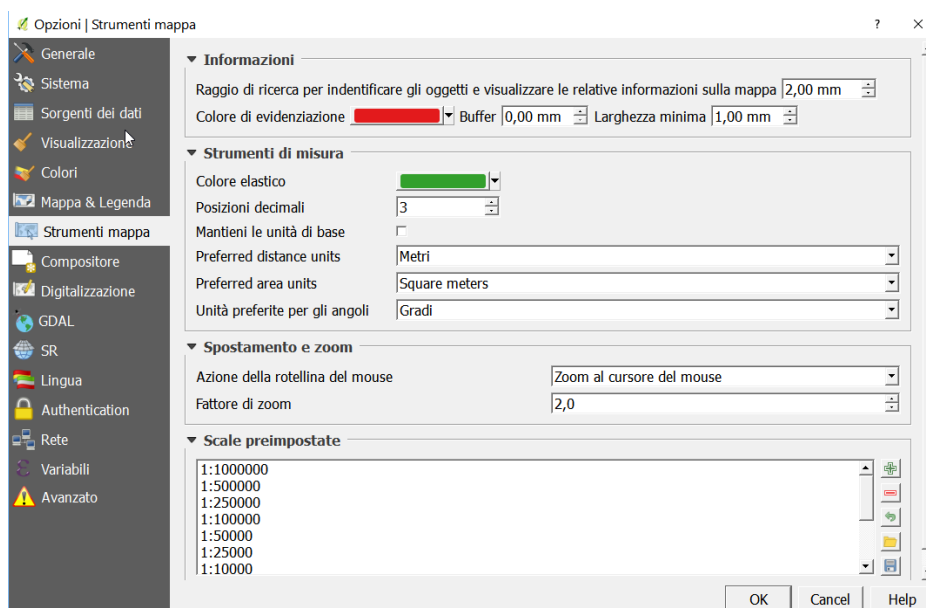


Figura 8.9.2 – Impostazioni azioni rotellina del mouse

8.7.1 - Zoom e Pan con la rotella del mouse

È possibile premere la rotella del mouse per eseguire spostamenti di quanto visualizzato nella finestra principale ed è possibile ruotare contemporaneamente la rotellina del mouse per ingrandire o rimpicciolire la visualizzazione delle mappa. Tenendo premuto Ctrl mentre si ruota la rotellina del mouse si ottiene uno zoom maggiore.

Per effettuare solo lo zoom si posiziona il cursore del mouse all'interno della zona di interesse e si ruota in avanti (lontano da te) per ingrandire e indietro (verso di te) per diminuire. Lo zoom è centrato sulla posizione che ha determinato il mouse.

8.7.2 - Zoom e Pan con i tasti freccia

Si può effettuare il Pan sulla mappa con i tasti freccia, basta posizionare il cursore del mouse all'interno della zona di visualizzazione della mappa e poi fare clic sulla freccia destra della tastiera per spostarsi a destra, sulla freccia sinistra per spostarsi a sinistra, sulla freccia in alto per spostarsi in alto e sulla freccia in basso per spostarsi verso il basso. Lo Zoom si può fare anche utilizzando i tasti $\text{Pag}\uparrow$ e $\text{Pag}\downarrow$, ovvero anche premendo contemporaneamente $\text{Ctrl} + \text{Pag}\uparrow$ / $\text{Ctrl} + \text{Pag}\downarrow$.

Le opzioni sopra descritte determinano Pan e Zoom a scatti (vedere come cambia la scala).



È inoltre possibile effettuare il Pan tenendo premuta la barra spaziatrice e muovendo il mouse.

Quando alcuni strumenti mappa sono attivi (Identifica, Misura ...), puoi eseguire uno zoom tenendo premuto Shift e trascinando un rettangolo sulla mappa per ingrandire quell'area. Questa modalità è attiva per gli strumenti mappa che non sono né strumenti di selezione (poiché usano Shift per l'aggiunta alla selezione) né strumenti di modifica.

8.8 - Misurazioni

8.8.1 - Informazioni generali

QGIS effettua misure delle geometrie vettoriali in quattro modi:

- tramite le funzioni di misura interattiva  Misura linea o area o angolo
- tramite formule generate con il  Calcolatore di campi
- misure che derivano dalla funzione [Informazioni elementi](#)

- 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.

- Se in *Progetto* → *Proprietà del progetto* | *SR* è attivata la casella di controllo *Effettua la trasformazione 'al volo' del SR* la misura – a differenza della maggior parte degli altri sw GIS – è ellissoidale ed usa l'ellissoide definito in *Progetto* → *Proprietà del progetto* | *Generale*.

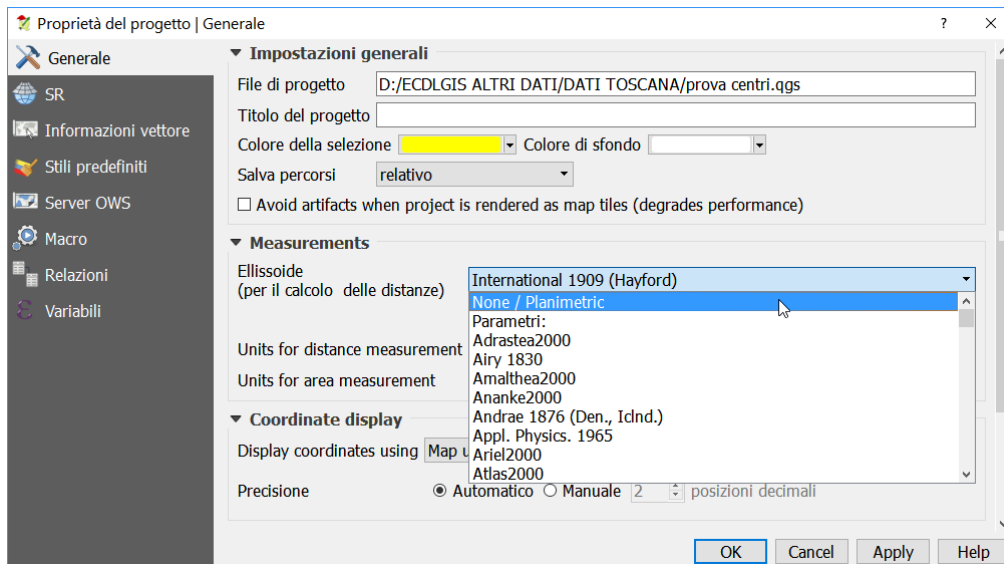


Figura 8.9.3 – Impostazione misure su ellissoide o su planimetrico

Questo è vero sia quando per il progetto sono definiti sistemi di coordinate geografiche che proiettate.

- Se si desidera calcolare la misura di area o distanza proiettata / planimetrica utilizzando la matematica cartesiana, l'ellissoide di misura deve essere impostato su *None / planimetrico* (*Progetto* → *Proprietà del progetto* → *Generale*). Tuttavia, con un CRS geografico (= unprojected) definito per dati e progetti, le misure di area e di distanze saranno ellissoidali.
- Se in *Progetto* → *Proprietà del progetto* → *SR* l'opzione *Effettua la trasformazione 'al volo' del SR* è disattivata, la misurazione metrica è planimetrica quando il progetto del sistema di coordinate è proiettato ed ellissoidale quando le coordinate del progetto sono unprojected / geografiche.

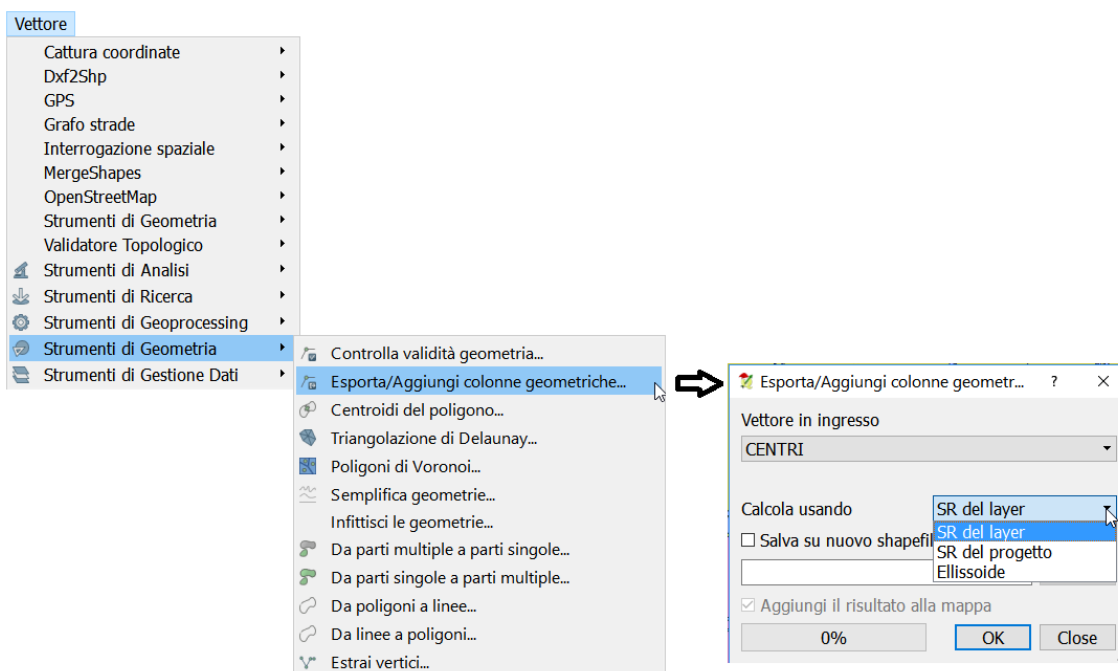






Figura 8.9.4 – Esporta/Aggiungi colonne geometriche - impostazione tipologia misura

Tuttavia, 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 i SR progetto prima della misurazione. Se si vuole raggiungere questo obiettivo è necessario utilizzare lo strumento di analisi Vettoriale: *Vettore* → *Strumenti di Geometria* → *Esporta/Aggiungi colonne geometriche* (vedi figura a pagina precedente). Qui, la misura è di default planimetrica, tranne se si sceglie di misurare con quella ellissoidale.

8.8.2 - Misurare lunghezze, aree ed angoli in modo interattivo


Per iniziare le misurazioni fare clic sull'icona  nella *Barra degli strumenti relativi agli attributi*. La freccia rivolta verso il basso vicino all'icona consente di passare allo strumento di misura di  lunghezza,  area o  angolo. L'unità di misura predefinita utilizzata è quella impostata in *Progetto* → *Proprietà progetto* | *Generale*.

Nota: Configurazione dello strumento di misura

Mentre si misura la lunghezza o l'area, fare clic sul pulsante [**Configurazione**] nella parte inferiore del widget aiuta a definire nel menu *Impostazioni* → *Opzioni* → *Strumenti mappa* il colore dell'elastico, la precisione delle misurazioni e il settaggio delle unità di misura. Puoi anche scegliere le unità di misura o angolazione preferite, ma tieni presente che tali valori vengono sostituiti nel progetto corrente dalle opzioni effettuate in *Progetto* → *Proprietà progetto* → *menu Generale*.

Tutti gli strumenti di misurazione utilizzano le impostazioni di snap dal modulo di digitalizzazione (vedere il paragrafo [Settare la tolleranza dello scorrimento e il raggio di ricerca degli elementi](#)). Quindi, se vuoi misurare esattamente lungo una linea o un poligono devi prima definire la tolleranza di snap 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.

Dal menu *Impostazioni* → *Opzioni* → cliccando sulla scheda *Strumenti mappa* si possono fare scelte sul colore del segmento in misurazione, delle unità di misura di distanza (metri, piedi, miglia nautiche, gradi, unità di mappa) e degli angoli (gradi, radianti, gradi centesimali o gon o gradiente, minuti o secondi di arco, angoli giro).

Per default con  Misura linea o area o angolo QGIS misura la reale **distanza reale** tra due punti in funzione di uno specifico ellissoide. Con questo strumento potrai cliccare con il tasto sinistro i diversi punti sulla mappa: la misura di ogni segmento verrà mostrata nella finestra dello strumento insieme alla misura totale. Per terminare la misura clicca con il tasto destro del mouse.

Da notare che l'unità di misura del risultato può essere cambiata in modo interattivo (metri/km, piedi/miglio inglese, miglia nautiche, gradi). Questa unità di misura viene mantenuta finché non viene aperto un nuovo progetto o un altro progetto.

C'è anche la possibilità di visualizzare *Informazioni* su SR, tipo di misura e unità di misura adottata.

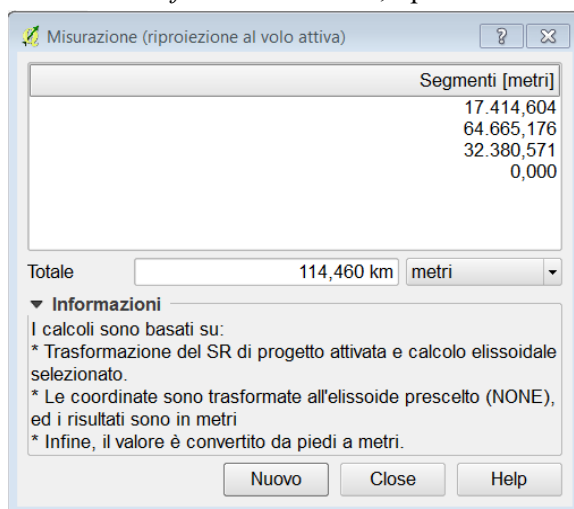



Figura 8.10 - Misura distanze

Da notare che nel titolo della finestra risultato viene fornita anche l'informazione se si tratta di misura calcolata con riproiezione al volo attiva.

 **Misura area** Questo strumento consente di misurare le aree; la finestra mostrerà unicamente l'area totale misurata. Per interrompere la misura fare click destro. È disponibile anche avere informazioni sulle modalità di misura applicate e anche la possibilità di passare da una unità di misura all'altra.

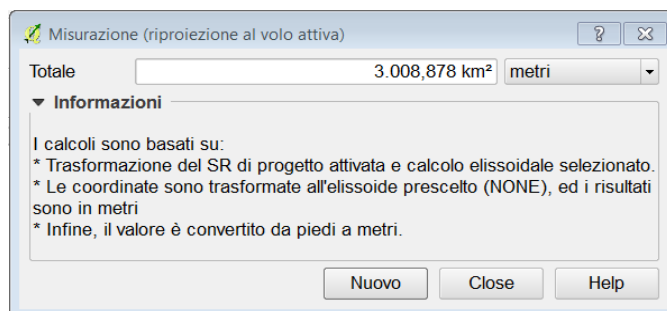



Figura 8.11 - Misura area

 **Misura angolo** Grazie a questo strumento puoi misurare gli angoli. Il cursore diviene cruciforme. Clicca e traccia il primo segmento dell'angolo, poi sposta il mouse per disegnare l'angolo stesso; la misura apparirà in una finestra pop-up.

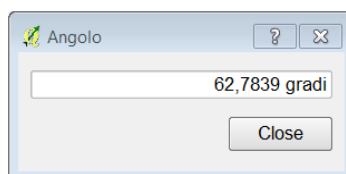



Figura 8.12 - Misura angolo





8.9 - Selezionare e deselezionare geometrie


QGIS fornisce diversi strumenti per selezionare geometrie nell'area di disegno della mappa. Gli strumenti di selezione sono disponibili nel menu *Visualizza* → *Seleziona* o nella *Barra degli strumenti relativa agli attributi*.


Nota: gli strumenti di selezione funzionano con il layer attualmente attivo.

8.9.1 - Selezione manuale nell'area di disegno della mappa

Per selezionare una o più geometrie con il mouse clicca semplicemente su  se scegli lo strumento che preferisci:

-  Geometrie selezionate con click
-  Seleziona geometrie con un poligono
-  Seleziona geometrie a mano libera
-  Seleziona geometrie con un cerchio


Nota: Tranne lo strumento  *Seleziona geometrie con un poligono* questi strumenti di selezione manuale ti permettono di selezionare l'oggetto rappresentato in mappa con un solo clic.

Mentre si utilizza lo strumento  *Seleziona geometrie*, tenendo premuto **Maiusc** o **Ctrl** si commuta la selezione delle geometrie (ad esempio, si aggiunge alla selezione corrente o si rimuove da essa).

Per gli altri strumenti, è possibile eseguire diversi comportamenti tenendo premuto:






- **Shift**: aggiunge geometrie alla selezione corrente
- **Ctrl**: sottrae geometrie dalla selezione corrente


- **Ctrl + Maiusc**: si intersecano con la selezione corrente, ovvero mantengono solo le geometrie sovrapposte dalla selezione corrente
- **Alt**: seleziona le geometrie che sono totalmente all'interno della forma di selezione. Combinato con i tasti **Maiusc** o **Ctrl**, è possibile aggiungere o sottrarre geometrie alla/dalla selezione corrente.

Per deselegionare tutte le geometrie selezionate clicca su  Deseleziona tutto

8.9.2 - Selezione automatica

Gli altri strumenti di selezione, disponibili anche dalla tabella [Attributi](#), eseguono una selezione in base all'attributo della geometria o al suo stato di selezione (nota che la tabella degli attributi e la visualizzazione mappa mostrano le stesse informazioni, quindi se selezioni una geometria nella tabella degli attributi, sarà selezionata anche nella mappa):

-  Seleziona con espressione... consente di selezionare geometrie tramite la scheda *Seleziona geometrie usando un'espressione*
-  Seleziona geometrie per valore...
-  Deseleziona tutto
-  Seleziona tutte le geometrie per selezionare tutte le geometrie del layer corrente
-  Inverti la selezione delle geometrie per invertire la selezione nel layer corrente

Ad esempio, se si desidera trovare regioni che in `regions.shp` dei dati di esempio QGIS sono “distretti” ('Borough'), è possibile utilizzare  *Seleziona con espressione...*. Quindi, apri il menu *Campi e valori* e scegli il campo che vuoi interrogare. Fai doppio clic sul campo "TYPE_2" e fai clic su **[Carica tutti i valori univoci]** nel pannello di destra. Dall'elenco, scegli e fai doppio clic su 'Borough'. Nel campo Espressione, si definisce la seguente query:

```
"TYPE_2" = 'Borough'
```

Dalla finestra di dialogo del generatore di espressioni, per effettuare una selezione che hai usato prima è anche possibile utilizzare l'elenco delle espressioni utilizzate recentemente con *Recente (Selection)*. La finestra di dialogo ricorda le ultime 20 espressioni utilizzate. Vedi la sezione [Espressioni](#) per ulteriori informazioni e qualche esempio.

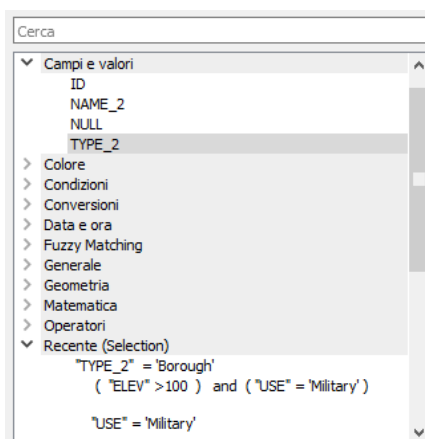




Figura 8.12.1 – Espressioni recenti

Suggerimento: Salva la tua 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*: *Modifica* → *Copia geometrie e Modifica* → *Incolla geometrie come* nel formato desiderato.

8.9.3 - Selezione geometrie per valore

Un primo modo per effettuare una selezione tramite valori si attiva cliccando nella *Barra degli strumenti relativi agli attributi* su  *Seleziona geometrie usando una espressione* e quindi si costruisce l'espressione con il costruttore di espressioni (si può fare anche senza aprire la tabella degli attributi) ovvero si apre la tabella degli attributi e poi si attiva  nella Barra superiore della visualizzazione della tabella attributi; ad esempio per il layer `airports` si vogliono selezionare gli aeroporti a quota maggiore di 100 metri e ad uso solo militare:

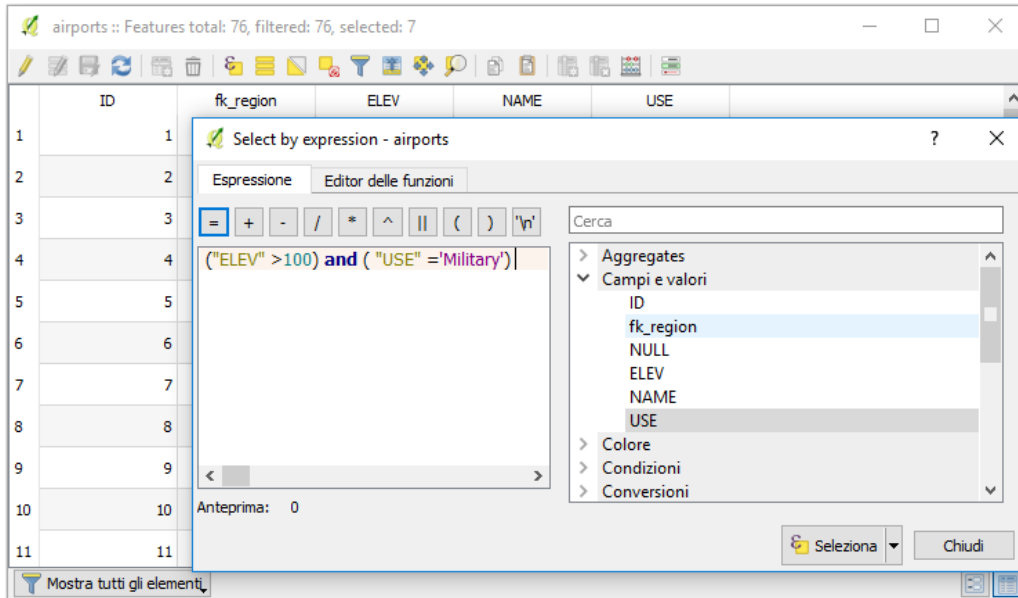



Figura 8.13.0 – Selezione tramite costruttore di espressioni

ma con la tabella attributi è più semplice aprire il modulo con l'icona  *Filter/Select features using form...* :

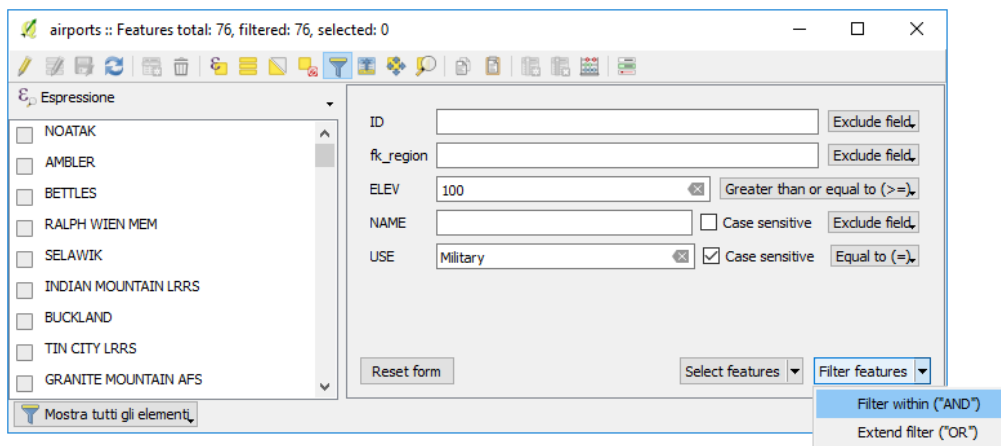


Figura 8.13 – Selezione tramite modulo filtro

l'espressione viene visualizzata in fondo:

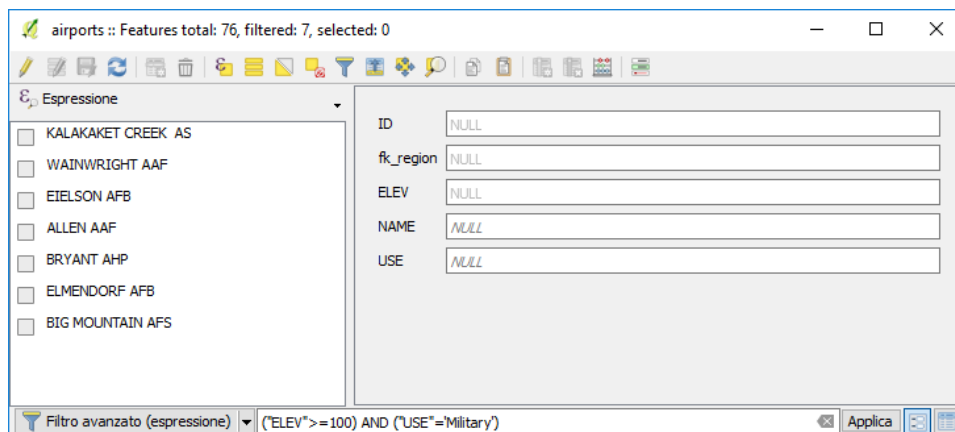


Figura 8.13.1 – Espressione tramite modulo filtro

A fianco di ciascun campo c'è una lista a cascata con le opzioni degli operatori da utilizzare.

Le opzioni comuni sono:

- *Escludi campo* – Il campo non sarà utilizzato per la ricerca
- *Uguale a (=)*
- *Non uguale a*
- *Senza valore (null)*
- *Non è senza valore (not null)*

Per i campi numerici e i campi data le opzioni ulteriori sono:

- *Maggiore di (>)*
- *Minore di (<)*
- *Maggiore o uguale a (>=)*
- *Minore o uguale a (<=)*
- *Compreso fra (inclusivo)*
- *Non compreso fra (inclusivo)*

Per i campi testuali le opzioni aggiuntive sono:

- *Contiene*
- *Non contiene*

Per le opzioni testuali sopra elencate è anche possibile aggiungere l'opzione che tiene conto del maiuscolo o minuscolo.


Dopo aver impostato tutte le opzioni di ricerca con un click sul pulsante **[Seleziona elementi]** si ha il risultato delle features selezionate con l'espressione.


Se invece attivi il menù a cascata del pulsante *Select feature* si hanno le seguenti opzioni::

- *Seleziona geometrie*
- *Aggiungi alla selezione attuale*
- *Filtra la selezione attuale*
- *Rimuovi dalla selezione attuale*

Puoi anche annullare tutte le opzioni di selezione con il pulsante **[Ripristina modulo]**.

8.10 - Settaggio di override parametri definizione dati

Accanto alle molte opzioni nella finestra di dialogo delle proprietà dei layers vettoriali o nelle impostazioni del Compositore di stampa, è possibile trovare un'icona  Sovrascrittura definita dai dati. Questo strumento consente di impostare un valore dinamico per il parametro interessato grazie a [Espressioni](#) basate su attributi del layer o impostazioni dell'oggetto, predefinizioni o funzioni e [Variabili](#) personalizzate. Se abilitato, il valore restituito da questo strumento viene applicato al parametro indipendentemente dal suo valore normale (casella di controllo, casella di testo, cursore ...).

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. Queste informazioni si aprono anche passando il mouse sopra l'icona;
- *Tipo di campo:* una voce da selezionare tra i campi del layer che corrispondono al tipo di input valido;
- *Variabile:* variabile eventualmente disponibile;
- *Modifica ...* :per creare o modificare l'espressione da usare;
- *Incolla e Copia;*
- **Pulsante Cancella per rimuovere la configurazione**¹.

I parametri che possono essere usati con gli strumenti di definizione dati sono:





- parametri dello Stile e dei Simboli
- parametri delle Etichette

¹ Da approfondire non sembrano attive queste opzioni

- parametri del Compositore di stampe


Suggerimento: Usare click destro del mouse per (dis)attivare la modalità di data overriding


Puoi abilitare o disabilitare una definizione di correzione della impostazione dei dati semplicemente facendo clic sul widget con il pulsante destro del mouse.

Nota: Quando l'opzione di correzione dei dati predefiniti è definita in modo corretto l'icona diviene gialla  o  se invece è errata l'icona diviene rossa  o 

8.11 - Informazione elementi

Lo strumento *Informazione elementi* permette di interagire con la mappa e ottenere informazioni sulle caratteristiche delle geometrie in una finestra pop-up.

Per identificare le caratteristiche della geometria, usa opzione menu a tendina *Visualizza* → *Informazione elementi* oppure fai clic sull'icona  della barra degli strumenti relativa agli attributi.



QGIS offre due modi per identificare caratteristiche con lo strumento  :

- click **tasto sinistro** del mouse sarà possibile identificare le geometrie in base alla *Modalità* (Layer in uso, Il primo attivo, Tutti i layers, Seleziona layer) impostata nel pannello *Informazioni risultati*
- click **tasto destro** del mouse preleverà le geometrie di tutti i layers. Si aprirà un menu contestuale che permette all'utente di scegliere con maggiore precisione se identificare le caratteristiche di tutti o solo di alcuni layers (opzione che equivale al click tasto destro in opzione Seleziona layer).

Se si fa clic su una geometria, la finestra di dialogo elencherà informazioni sulla geometria cliccata, se nel punto cliccato sono sovrapposte più geometrie attive verranno elencate le informazioni delle geometrie coinvolte.


La visualizzazione risultato di default è ad albero in cui il primo elemento è il nome del primo layer seguito dall'elenco di valori/attributi che in quel punto ha/hanno il layer, a seguire i successivi layers con i correlati valori/attributi. Ogni informazione/attributo è descritta dal nome di un campo con il relativo valore.

La finestra può essere personalizzata in modo da visualizzare determinati campi, ma in modo predefinito vengono mostrati tre tipi di informazioni:

- **Derivato:** questa informazione viene calcolata o deriva da altre informazioni. Verranno visualizzati gli ID (o il diverso nome della chiave) della/e geometria/e selezionata/e, le coordinate X e Y nel punto cliccato, la sua lunghezza o perimetro e area in unità di mappa in funzione della sua geometria, il numero di parti spaziali e numero della parte cliccata nel caso di multi-geometria, il numero di vertici e il numero del punto più vicino al punto cliccato, i valori delle coordinate del punto più vicino al punto cliccato.....
- **Azioni:** vengono visualizzati gli attributi come elenco; quanto visualizzato può anche essere mostrato in forma tabellare cliccando sull'icona  *Modulo vista geometrica* (In Azioni in modo predefinito è presente solo l'azione che apre il modulo degli attributi per la successiva modifica).
- **Modulo vista geometrica:** cliccando  viene mostrato l'elenco dei campi e relativi attributi della geometria scelta tra quelle incluse nella selezione, in tale pannello sono previste opzioni di editing dei dati.

Si riporta di seguito un esempio: sono attivi 4 layers (aeroporti, corsi d'acqua, località popolate, regioni), cliccando come in figura si evidenzia che :

- sono attivate informazioni per solo 3 layers in quanto l'elemento “popp” è fuori dal valore in *Informazioni* → *Raggio di ricerca per identificare gli oggetti* in *Impostazioni* → *Opzioni | Strumenti mappa*, si nota invece che per il layer “majrivers” sono elencati tre tronchi di corsi d'acqua che invece si trovano entro tale raggio di ricerca
- a seconda della tipologia (puntuale, polilineare, areale) vengono mostrate in *Derivato* informazioni diverse, comunque sempre le coordinate del punto cliccato, poi altre informazioni, per esempio nel caso del layer “airports” le coordinate e l'id dell'aeroporto che ricade nell'intorno del punto cliccato

- sotto *Azioni* vengono elencati gli attributi degli “oggetti” che sono stati selezionati, tali informazioni sono visualizzabili anche in forma tabellare cliccando sull'icona  *Modulo vista geometrica*

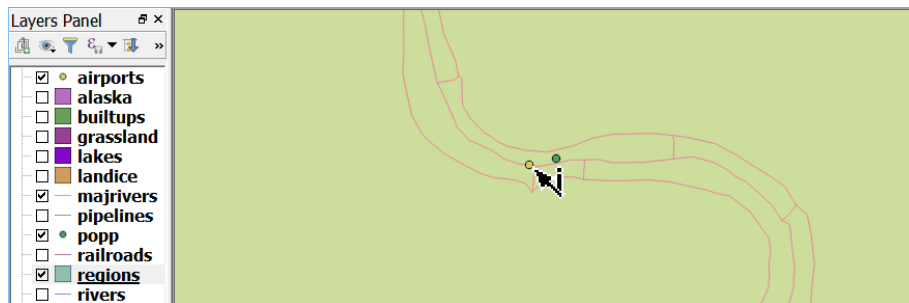


Figura 8.14.0 – Esempio attivazione Finestra di dialogo Informazioni risultati

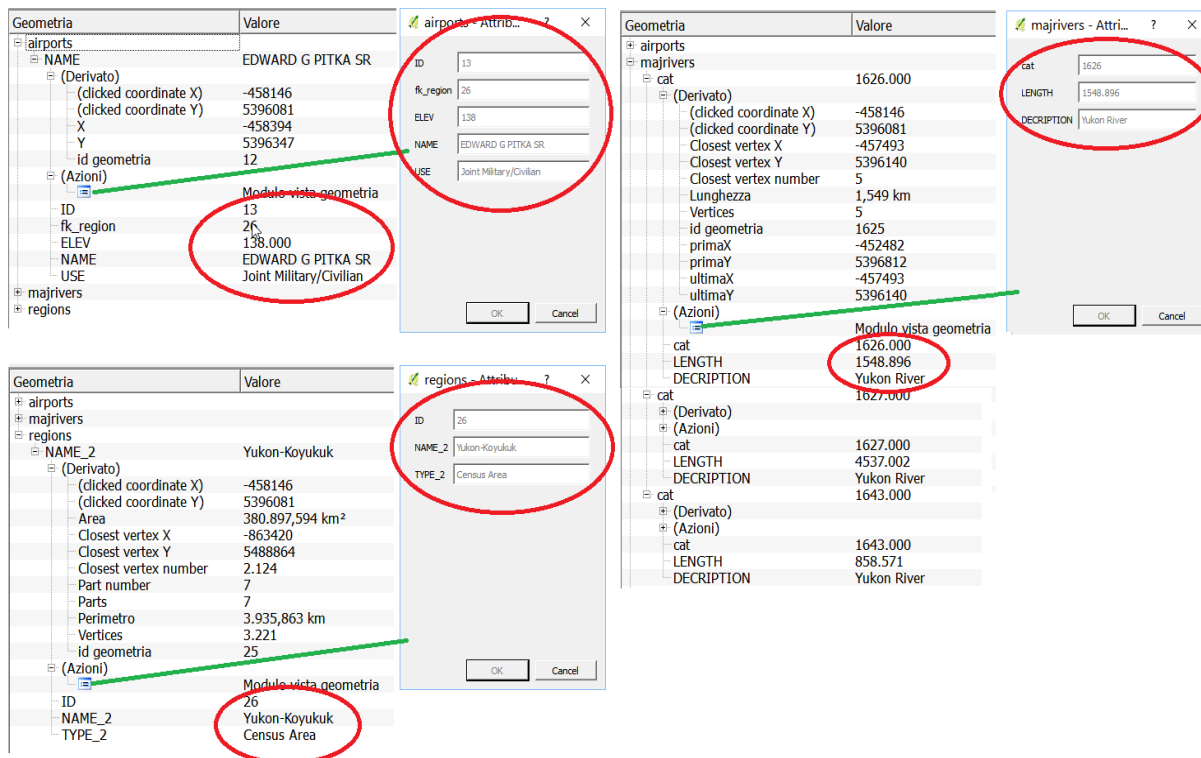









Figura 8.14 - Finestre di dialogo Informazioni risultati

Nella finestra di dialogo si può interagire muovendosi all'interno della finestra stessa, ma si possono anche utilizzare le sette icone in alto:

-  Racchiudi albero
-  Espandi albero
-  I nuovi risultati verranno espansi per impostazione predefinita
-  Modulo vista geometrica
-  Cancella risultati
-  Copia elementi selezionati negli appunti
-  Stampa il responso HTML selezionato

Nella parte inferiore della finestra ci sono le caselle combinate di scelta *Modalità* e *Vista*:

- con la casella *Modalità* si può scegliere la modalità di identificazione: “Layer in uso”, “Il primo attivo”, “Tutti i layers”, “Seleziona layer”

- la casella combinata *Vista* può essere impostata “Albero”, “Tabella” e “Grafica”, l'opzione “Grafica” si riferisce a layers raster. Si mostra di seguito una visualizzazione per opzione di scelta “Tabella” dove è possibile vedere che sono facilmente disponibili modalità di editing sugli oggetti in selezione:

majrivers :: Features total: 5354, filtered: 3, selected: 0

	cat	LENGTH	DECRPTION
1625	1626.000	1548.896	Yukon River
1626	1627.000	4537.002	Yukon River
1642	1643.000	858.571	Yukon River

Figura 8.14.1 – Finestra tabella editing elementi selezionati

Sempre nella parte inferiore si può attivare l'opzione *Apri modulo* che in caso di selezione di un solo oggetto consente di aprire automaticamente il *Modulo vista geometrica*.

Cliccando sul nome di un layer si possono trovare altre opzioni nel menu contestuale dell'elemento identificato, come evidenziato nella figura seguente:

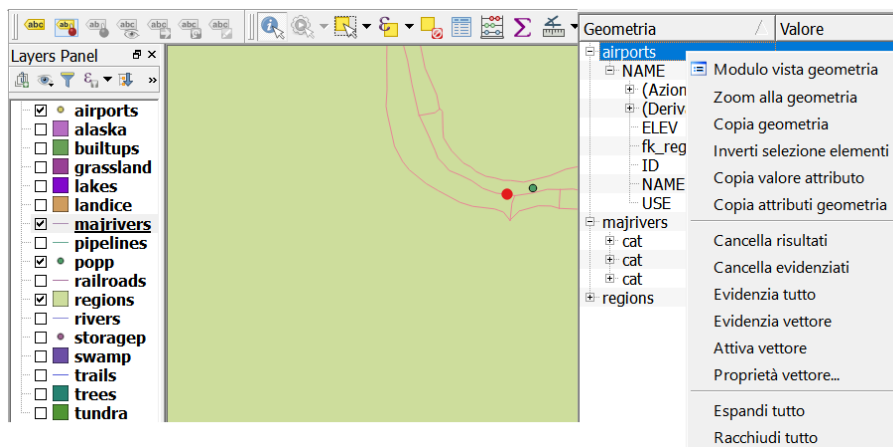





Figura 8.14.2 – Menu contestuale su elemento selezionato

8.12 - Note testuali

L'icona  nella barra degli strumenti relativa agli attributi consente di posizionare del testo formattato sulla mappa. Per creare una nota, seleziona lo strumento  Nota testuale. Da notare che “Nota testuale” è il default ma si potrebbe attivare il menù a scelta collegato all'icona  e scegliere altre opzioni come mostrato nella figura sotto riportata).

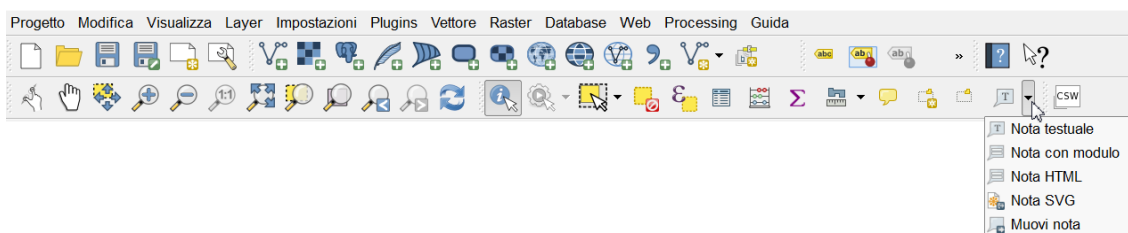

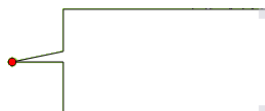




Figura 8.14.3 - Menu Note in Barra degli strumenti relativa agli attributi

Selezionando lo strumento  Nota testuale si clicca poi sul punto della mappa dove si vuole inserire la nota. Verrà visualizzato un fumetto rettangolare con punto di partenza nel punto cliccato:



- posizionandosi sul rettangolo e tenendo premuto il tasto sinistro del mouse il rettangolo si evidenzia il simbolo  e il rettangolo si sposta con lo spostamento del mouse
- posizionandosi sul punto e tenendo premuto il tasto sinistro del mouse si evidenzia il simbolo  sul punto e in modo solidale il punto e il rettangolo si spostano con lo

spostamento del mouse

Se fai doppio click sull'elemento aggiunto alla mappa si aprirà una finestra di dialogo con diverse opzioni.

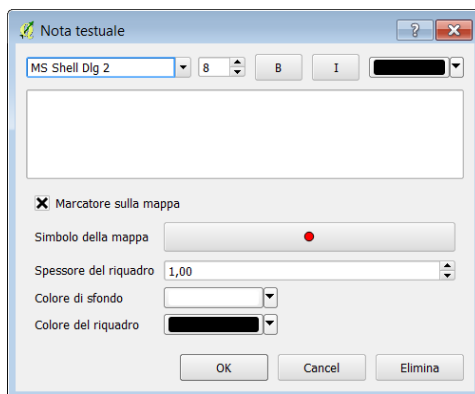


Figura 8.15 - Finestra di annotazione testuale

Si avrà accesso a un editor per aggiungere il testo della nota, scegliere il carattere, se in grassetto o corsivo, scegliere i colori etc. Inoltre si ha anche la possibilità di scegliere se la nota deve essere posizionata su un punto preciso della mappa **Marcatore sulla mappa** (visualizzata come indicatore) oppure se la posizione della nota deve essere relativa a una posizione dello schermo **Marcatore sulla mappa** (quindi indipendente dalla mappa).

Il simbolo da associare al marcatore può essere scelto cliccando su *Simbolo della mappa*, inoltre puoi aggiungere un simbolo SVG da scegliere tra le cartelle a tema disponibili tramite il pulsante e la selezione **Simbolo SVG** su *Tipo simbolo del vettore*

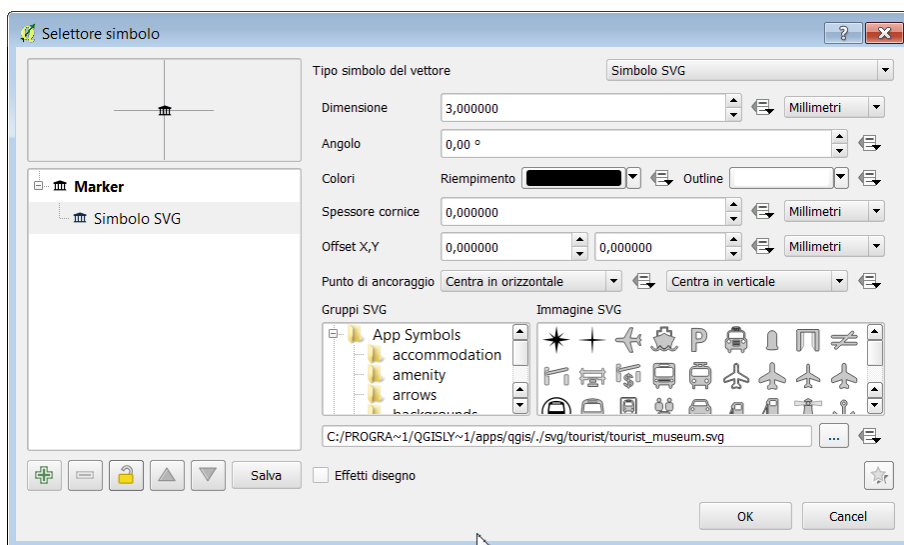


Figura 8.15.1 – Selettore simbolo SVG

8.12.1 - Note Html

Lo strumento **Nota Html** permette di creare una nota con del testo formattato in linguaggio html. Seleziona lo strumento *Nota Html*, clicca sulla mappa e inserisci il testo html nel riquadro della nota.

8.12.2 - Note SVG

Lo strumento **Nota SVG** ti permette di aggiungere un simbolo SVG nel riquadro della nota e piazzarlo sulla mappa. Per creare una nota SVG, seleziona lo strumento *Nota SVG*, clicca sulla mappa e aggiungi il percorso al file SVG nella finestra di dialogo.

8.12.3 - Modulo annotazioni [DV]

Puoi anche creare moduli di note personalizzati. Usa lo strumento **Nota con modulo** per visualizzare gli attributi di un layer vettoriale con un modulo personalizzato creato con modulo Qt Designer. La nota

con questo modulo è simile al modulo dello strumento *Informazioni elementi*, con la differenza che le informazioni sono visualizzate attraverso una nota. Vedi il video <https://youtu.be/0pDBuSbQ02o?t=2m25s> di Tim Sutton per ulteriori informazioni.

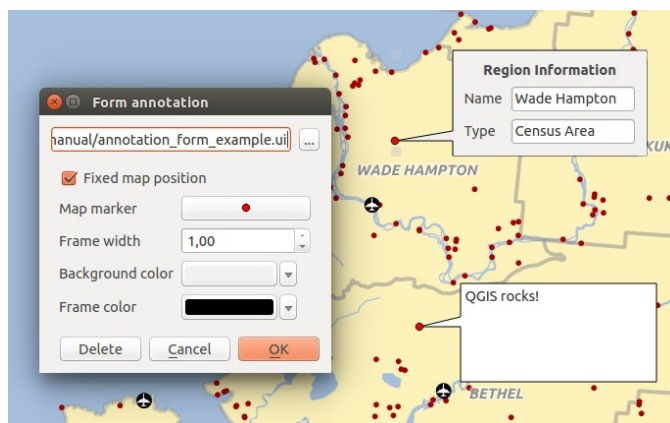


Figura 8.16 - Modulo personalizzato Qt Designer di annotazioni

8.13 - Segnalibri geospaziali

I segnalibri geospaziali consentono di memorizzare una posizione geografica alla quale potrai ritornare in un secondo momento. Per impostazione predefinita, i segnalibri vengono salvati sul computer, il che significa che sono disponibili per qualsiasi progetto attivato su tale computer. Se desideri memorizzare il segnalibro nel file di progetto (.qgs) è possibile farlo selezionando la casella di controllo in Project.

8.13.1 - Creazione di un segnalibro

Per creare un segnalibro:

1. Usa lo zoom o muovi la mappa all'estensione d'interesse
2. Seleziona l'opzione *Visualizza* → *Nuovo segnalibro* →, viene visualizzato il *Pannello segnalibri geospaziali* con il nuovo segnalibro appena creato:




Nome	Progetto	xMin	yMin	xMax	yMax	SRID	In Project
Nuovo segnalibro	tutti.qgs	-380,201	-441,374	380,201	441,374	3116	<input type="checkbox"/>

3. Inserisci un nome descrittivo per il segnalibro (fino a 255 caratteri)
4. Selezionare la casella *In progetto* se si desidera salvare il segnalibro nel file di progetto
5. Premi *Invio* ovvero fai click in qualunque punto per aggiungere il segnalibro

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

8.13.2 - Uso e gestione dei segnalibri

Per usare o gestire i segnalibri, seleziona l'opzione *Visualizza* → *Mostra segnalibri* →. La finestra di dialogo *Segnalibri geospaziali* (o *Spatial Bookmarks Panel*) consente di:

- **Zoom a un segnalibro:** nel *Pannello segnalibri geospaziali* seleziona il segnalibro desiderato cliccando sopra  Zoom a un segnalibro. Puoi fare lo zoom su un segnalibro anche facendo doppio click su di esso.
- **Cancellare un segnalibro:** per cancellare un segnalibro, clicca su  Cancella segnalibro nel *Pannello segnalibri geospaziali*. Conferma la scelta cliccando su [OK] o annulla cliccando su [Cancel].
- **Importa/ Esporta segnalibri:** per condividere o trasferire i tuoi segnalibri tra computer differenti puoi cliccare su  Importa/Esporta segnalibro nel *Pannello segnalibri geospaziali*. Tutti i segnalibri saranno trasferiti.

8.14 - Progetti nidificati

Se vuoi nidificare dei layer di altri progetti nel tuo progetto attuale, seleziona *Layer → Includi layer e gruppi...*

8.14.1 - Layers inclusi

La finestra di dialogo ti permette di scegliere quali layer di altri progetti puoi includere. Di seguito un piccolo esempio:

1. Supponendo di avere tra i progetti già definiti sull'Alaska i progetti `prog_landcover` (contiene il raster `landcover.img`) e `relations` (contiene i vettoriali `airport.shp` e `regions.shp`)
2. Supponendo di aver caricato il progetto `prog_landcover`
3. Seleziona *Layer → Includi layer e gruppi...* come File di progetto su scegliere il progetto `relations`
4. Si può vedere il contenuto del progetto `relations` con i layer proposti da inserire (vedere figura seguente - Selezione dei layer e dei gruppi da inserire)
5. Seleziona i 2 layer e premi su **[OK]**. I layer selezionati verranno aggiunti sia nella legenda (ma in caratteri in corsivo) che sulla mappa.

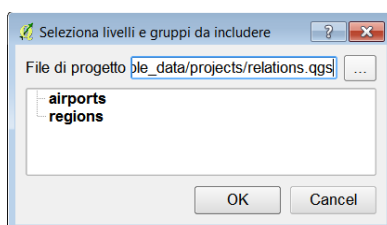



Figura 8.17 - Selezione dei layer e dei gruppi da inserire

Anche se i layer nidificati sono modificabili, non puoi modificarne le proprietà, come stile ed etichette.

8.14.2 - Rimuovi i layer nidificati

Cliccare con il tasto destro sul layer aggiunto e scegliere  Elimina layer/gruppo.

8.15 - Decorazioni

Le decorazioni di QGIS includono: il reticolo, l'etichetta copyright, la freccia nord e la barra di scala. Sono usate per 'decorare' la mappa aggiungendo elementi cartografici.

8.15.1 - Reticolo



Reticolo

permette di aggiungere alla mappa un reticolo e le coordinate ai bordi della mappa.

1. Seleziona dal menu *Visualizza → Decorazioni → Reticolo*. Si aprirà un'altra finestra (vedere figura seguente - Finestra di dialogo delle proprietà del reticolo).
2. Attiva la casella di controllo **Abilita reticolo** e imposta i valori che preferisci in funzione dei layer caricati sulla mappa.
3. Attiva la casella di controllo **Scrivi le coordinate** e imposta le proprietà migliori in base agli elementi che hai caricato sulla mappa.
4. Clicca su **[Apply]** per verificare che il risultato sia corretto.
5. Clicca **[OK]** per chiudere la finestra di dialogo.

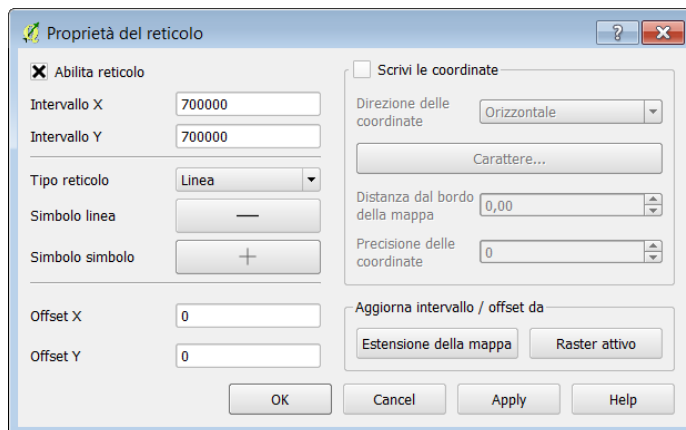



Figura 8.18 - Finestra di dialogo delle proprietà del reticolo

8.15.2 - Etichetta Copyright



Etichetta Copyright

aggiunge un' Etichetta Copyright personalizzata in base al testo che preferisci far apparire sulla mappa.

1. Seleziona dal menu *Visualizza* → *Decorazioni* →  *Etichetta copyright*. Si aprirà un'altra finestra (vedi figura)

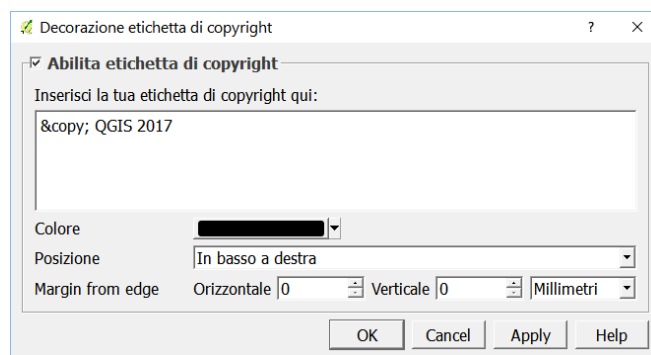


Figura 8.19 - La finestra di dialogo Copyright

2. Assicurati che la casella di controllo *Abilita etichetta di copyright* sia spuntata.
3. Digita il testo che vuoi aggiungere alla mappa. Puoi anche usare il linguaggio HTML come mostrato nell'esempio.
4. Scegli la posizione dell'etichetta dal menu a tendina *Posizione*
5. Puoi affinare la posizione impostando un margine orizzontale e/o verticale dal bordo dell'area di stampa. Questi valori possono essere immessi come distanza in millimetri o pixel ovvero impostati come percentuale della larghezza o altezza dell'area di stampa.
6. Puoi cambiare il colore
7. Clicca [**Apply**] per vedere l'effetto delle scelte fatte, se ritenute valide cliccare [**OK**].

Nell'esempio in figura – che applica le opzioni di default - viene inserito il simbolo di copyright QGIS seguito dalla data nell'angolo in basso a destra della mappa.

8.15.3 - Freccia Nord



Freccia Nord

aggiunge alla mappa una semplice freccia indicante il nord. Attualmente c'è un solo stile disponibile. Puoi modificare manualmente l'angolo della freccia o lasciare che QGIS imposti automaticamente la direzione. Se si sceglie di lasciare a QGIS di determinare la direzione, QGIS fa la sua ipotesi migliore di come la freccia dovrebbe essere orientata. Per il posizionamento della freccia hai quattro possibilità, corrispondenti ai quattro angoli della mappa. Si può affinare la posizione della freccia impostando un margine orizzontale e/o verticale dal bordo dell'area di stampa. Questi valori possono essere immessi come distanza in **millimetri** o **pixel** ovvero impostati come **percentuale** della larghezza o altezza dell'area di stampa.

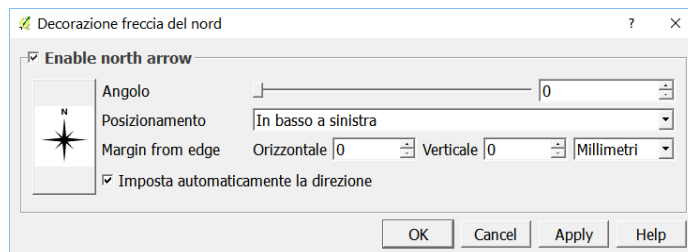


Figura 8.20 - La finestra Freccia Nord

8.15.4 - Barra di Scala

Barra di scala

aggiunge una semplice barra di scala alla mappa. Puoi controllare il posizionamento, lo stile, il colore e le dimensioni della barra.

QGIS supporta solamente la visualizzazione della scala nella stessa unità di misura della mappa. Se l'unità di misura dei layer è il metro, non potrai quindi creare una barra di scala in piedi. Allo stesso modo, se usi i gradi decimali, non potrai creare una barra di scala che mostri le distanze in metri.

Per aggiungere una barra di scala:

1. Seleziona dal menu *Visualizzazione* → *Decorazioni* → Barra di scala . Si aprirà così una finestra di dialogo (vedi Figura La finestra Barra di Scala)

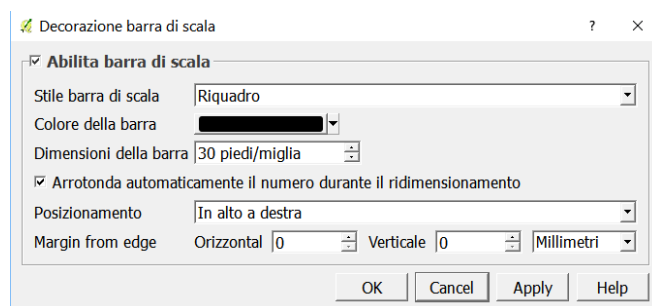
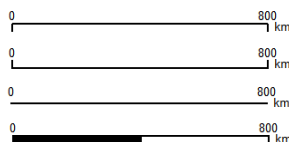


Figura 8.21 - La finestra Barra di Scala

2. Assicurati che la casella di controllo *Abilita barra di scala* sia spuntata
3. Scegli lo stile dal menu a tendina *Stile della Barra di Scala* tra *Porta in basso*, *Porta in alto*, *Barra* e *Riquadro* (vedi figura seguente)



4. Scegli il colore della barra di scala dal menu *Colore della barra* o usa il colore nero predefinito.
5. Imposta la *Dimensione della barra*
6. Se vuoi, spunta anche la casella di controllo *Arrotonda automaticamente il numero durante il ridimensionamento*.
7. Scegli la posizione dell'etichetta dal menu a tendina *Posizionamento*
8. Si può affinare la posizione della freccia impostando un margine orizzontale e/o verticale dal bordo dell'area di stampa. Questi valori possono essere immessi come distanza in **millimetri** o **pixel** ovvero impostati come **percentuale** della larghezza o altezza dell'area di stampa
9. Clicca [**Apply**] per vedere l'effetto delle scelte fatte, se ritenute valide cliccare [**OK**]

Suggerimento: Impostazioni delle decorazioni

Quando salvi un progetto .qgs, ogni impostazione relativa alle decorazioni viene salvata nel file e ripristinata alla successiva apertura del progetto.

8.16 - Autenticazione

QGIS ha la possibilità di archiviare / recuperare le credenziali di autenticazione in modo sicuro. Gli utenti possono salvare in modo sicuro le credenziali nelle configurazioni di autenticazione, che sono memorizzate in un database portatile, possono essere applicate a connessioni di server o database e

referenziate in modo sicuro con i loro token ID nei file di progetto o di impostazioni. Per maggiori informazioni vedi [Sistema di autenticazione](#).

Una password master deve essere impostata durante l'inizializzazione del sistema di autenticazione e del suo database portatile.

8.17 - Uso di variabili

In QGIS, è possibile utilizzare le variabili per memorizzare dati utili con valori ricorrenti (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, a livello di layer, a livello di composizione e a livello di elemento del compositore. Proprio come le regole CSS a cascata, le variabili possono essere sovrascritte, ad esempio una variabile a livello di progetto sovrascrive le variabili di livello globale di qualsiasi applicazione impostate con lo stesso nome. È possibile utilizzare queste variabili per creare stringhe di testo o altre espressioni personalizzate utilizzando il carattere @ prima del nome della variabile.

Ad esempio, nel compositore creando un'etichetta con questo contenuto:

```
This map was made using QGIS [% @qgis_version %]. The project file
for this map is: [% @project_path %]
```

si avrà una etichetta come questa

```
This map was made using QGIS 2.14. The project file for this map is:
/gis/qgis-user-conference-2015.qgs
```

Oltre alle [variabili di sola lettura preimpostate](#), è possibile definire proprie variabili personalizzate per ciascuno dei layers sopra menzionati. Puoi gestire:

- **variabili globali** dal menu *Impostazioni* → *Opzioni*;
- **variabili di progetto** dalle proprietà del progetto (vedi [Proprietà Progetto](#));
- **variabili di layer vettoriali** dalla finestra di dialogo Layer Properties (vedi [Proprietà dei vettori](#));
- **variabili di composizione** dal pannello Composizione nel compositore di Stampa (vedi [Pannello Composizione](#));
- **variabili di oggetti del compositore** dal pannello Proprietà oggetto nel compositore di stampa (vedi [Opzioni generali per gli oggetti del compositore](#)).

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.

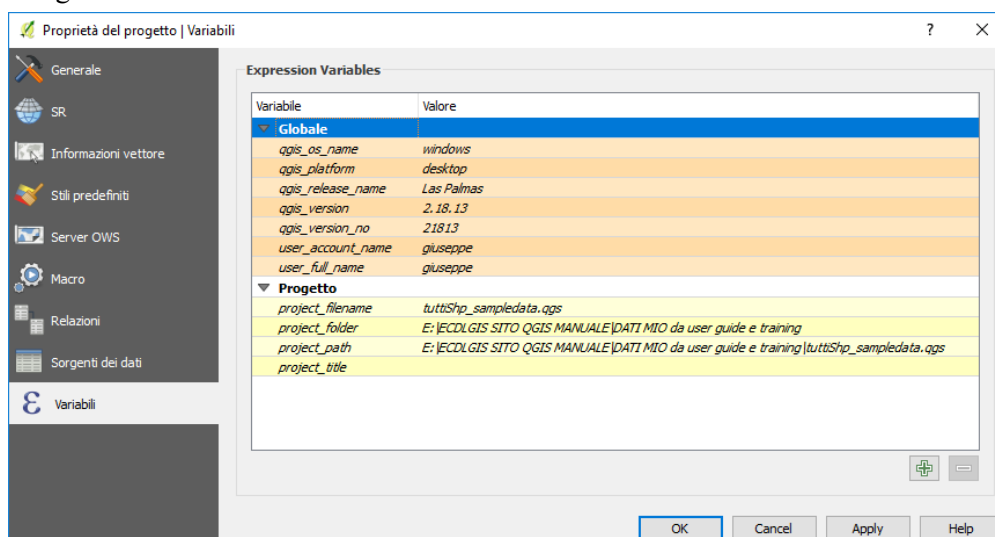


Figura 8.22 - Variabili a livello di progetto

Nota: Puoi leggere di più sulle variabili e trovare alcuni esempi in [Exploring di Nyall Dawson](#) nei post del blog di [QGIS 2.12 part 1](#), [parte 2](#) e [parte 3](#).

9 - Configurazione di QGIS

QGIS è altamente configurabile grazie al menu *Impostazioni* → scegliendo tra *Opzioni* e *Personalizzazione*. Altre opzioni di configurazione sono possibili attraverso le opzioni del menu *Progetto* → *Proprietà progetto*....

Nota: Di seguito vengono mostrati i menù e le opzioni di scelta in ambiente Windows, negli altri sistemi operativi le funzioni potrebbero essere collocate diversamente.

9.1 - Opzioni dell'interfaccia grafica (GUI)

Alcune opzioni di base per QGIS possono essere impostate nella finestra *Opzioni*. Seleziona la voce *Impostazioni* → *Opzioni*..... Alcune delle modifiche potrebbero richiedere il riavvio di QGIS prima di diventare effettive. Le schede in cui è possibile personalizzare le opzioni sono descritte di seguito.

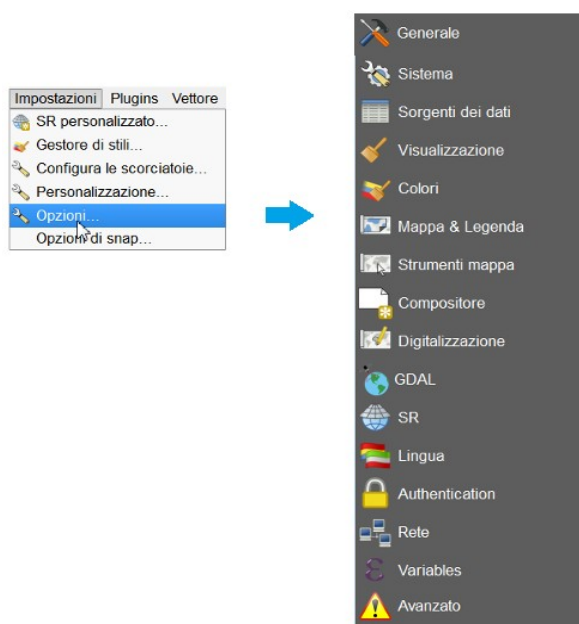


Figura 9.0.1 – Opzioni Gui

9.1.1 - Menu Generale

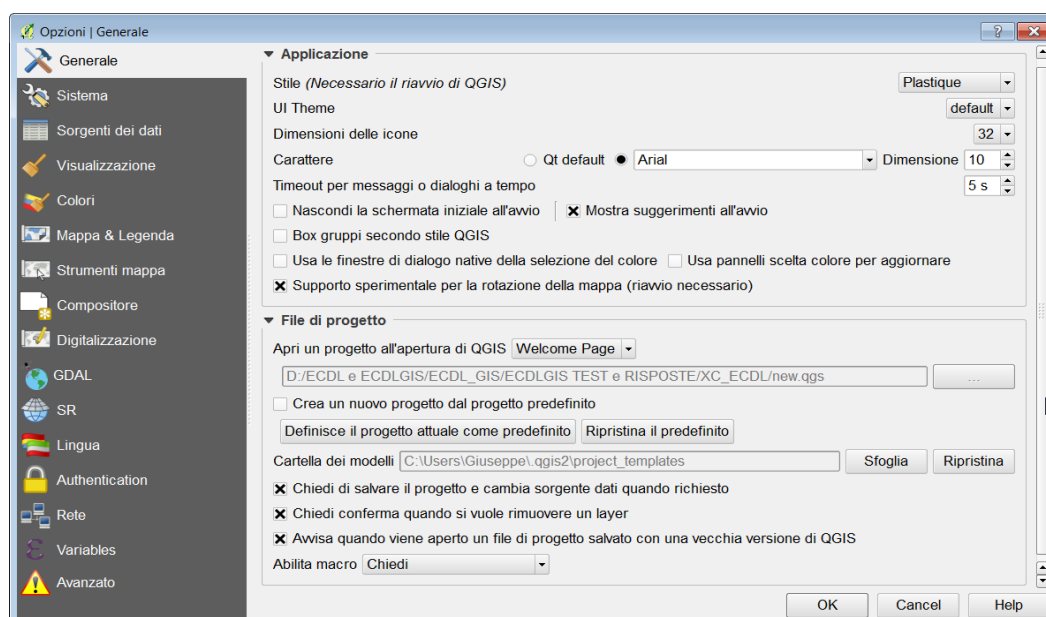








Figura 9.0.2 – Menu Generale

Applicazione



- **Stile:** scegli  fra 'Windows', 'WindowsXP', 'WindowsVista', 'Motif', 'CDE', 'Plastique' e 'Cleanlooks' (necessario il riavvio di QGIS)
- **Tema UI (User Interface):**  attualmente oltre al default è disponibile 'Night mapping' che cambia in nero e scuro ciò che è bianco mentre i caratteri diventano bianchi
- **Dimensione delle icone** 
- **Carattere:** scegli per le icone fra il carattere Qt predefinito o un carattere di tua scelta
- **Timeout per messaggi o dialoghi a tempo:** 
- **Nascondi la schermata iniziale all'avvio**
- **Mostra suggerimenti all'avvio**
- **Controlla versione di QGIS disponibile all'avvio**
- **Box gruppi secondo stile QGIS**
- **Usa le finestre di dialogo native della selezione del colore** (vedere [Scelta colore](#))
- **Usa pannelli scelta colore per aggiornare** (vedere [Scelta colore](#))
- **Supporto sperimentale per la +-rotazione della mappa** (necessario il riavvio)

File di progetto



- **Apri un progetto all'apertura di QGIS**  (scegli fra 'Nuovo', 'Più recente', 'Pagina di Benvenuto' e 'Specifico'). Quando si sceglie 'Specifico', utilizzare la casella per definire il progetto da utilizzare per impostazione predefinita. La 'Welcome page' (Pagina di benvenuto) mostra un elenco dei progetti utilizzati di recente con relativa screenshot.
- **Crea un nuovo progetto dal progetto predefinito**, puoi scegliere *Definisci il progetto attuale come predefinito* oppure *Ripristina il 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**
- **Chiedi conferma quando si vuole rimuovere un layer**
- **Avvisa quando viene aperto un file di progetto salvato con una vecchia versione di QGIS**
- **Abilita macro** . Questa opzione serve per gestire le macro create per eseguire azioni sul progetto. Puoi scegliere fra 'Mai', 'Chiedi', 'Solo per questa sessione' e 'Sempre (sconsigliato)'.

9.1.2 - Menu Sistema


Percorsi SVG

 Aggiungere o  Rimuovere percorsi dove cercare i simboli SVG

Percorsi verso i plugin



 Aggiungere o  Rimuovere percorsi per cercare ulteriori librerie di plugin C++

Qsettings

 Ripristinare l'interfaccia utente alle impostazioni predefinite (riavvio richiesto)

Ambiente

Il gruppo Ambiente mostra le variabili di ambiente e permette anche di configurarle. Questa opzione è particolarmente utile per piattaforme stile Mac, dove le applicazioni GUI non ereditano necessariamente l'ambiente shell dell'utente. È utile anche per impostare/visualizzare le variabili di ambiente usate da strumenti esterni, gestiti da Processing come, SAGA e GRASS. Infine è utile anche per abilitare gli output del debug per specifiche sezione del codice sorgente.

- **Usa variabili utente** (necessario il riavvio - includere i separatori), si gestiscono le variabili con i pulsanti  (Aggiungi) e  (Rimuovi). *Variabili di ambiente attuali* mostra le variabili di ambiente già definite e puoi scegliere di filtrarle spuntando la casella di controllo **Mostra sole variabili specifiche di QGIS**.

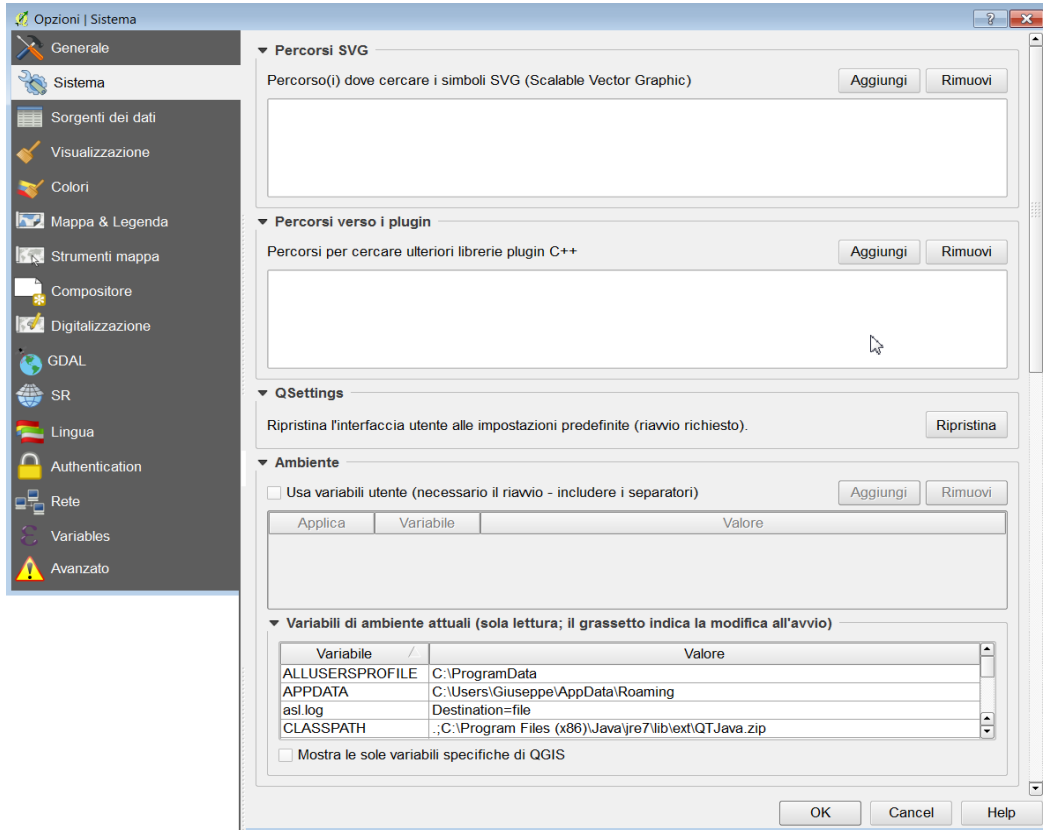


Figura 9.1 - Menu di Sistema e variabili di ambiente

9.1.3 - Menu Sorgente dati

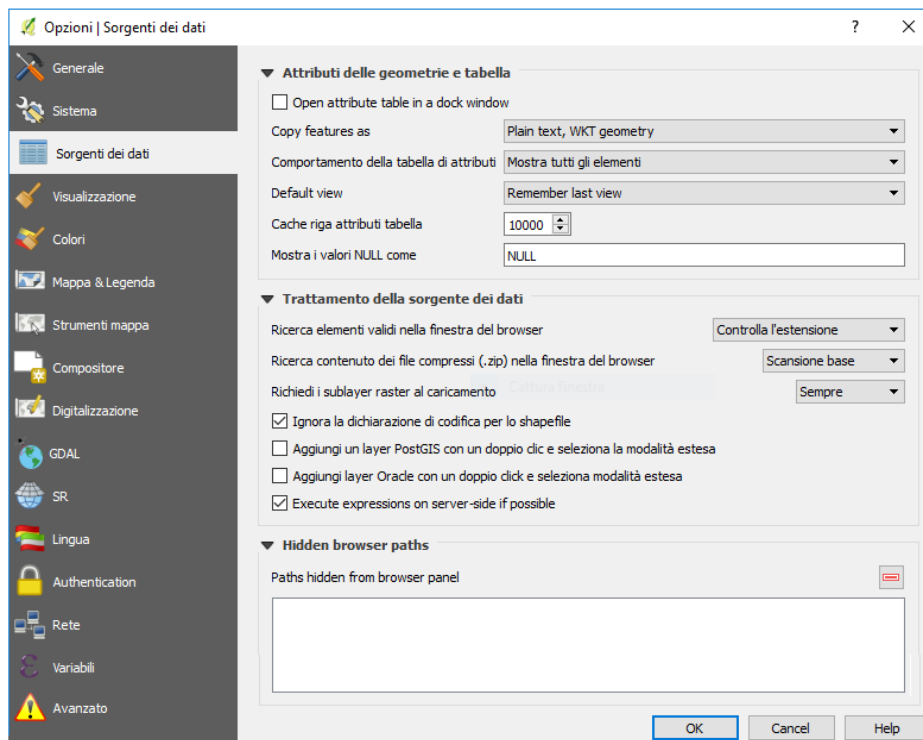



Figura 9.1.1 - Menu Sorgente dati

Attributi delle geometrie e tabelle

- *Apri la tabella degli attributi in una finestra agganciata* (richiede il riavvio di QGIS)
- *Copia la geometria in formato WTK dalla tabella degli attributi.* Cliccando su Copia le righe selezionate nel blocco appunti dal menu della *Tabella degli attributi* verranno copiate, oltre agli attributi, anche le coordinate dei vertici della geometria.




- *Comportamento della tabella di attributi* . Sono presenti tre possibilità: ‘Mostra tutti gli elementi’, ‘Mostra gli elementi selezionati’ e ‘Mostra gli elementi visibili nella mappa’.
- *Vista predefinita*: definisce la modalità di visualizzazione della tabella degli attributi ad ogni apertura. Può essere ‘Ricorda l'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 layers con una grande quantità di record, l'apertura della tabella degli attributi potrebbe essere lenta nel mostrare tutte le righe. L'impostazione del *Comportamento della tabella di attributi* su ‘Mostra gli elementi visibili nella mappa’ richiede l'elenco solo per le features visibili nella mappa corrente, consentendo un rapido caricamento dei dati.

Si noti 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. È comunque possibile 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.

Trattamento delle sorgenti dei dati

- *Ricerca elementi validi nella finestra del browser* . Puoi scegliere fra ‘Controlla estensione’ e ‘Controlla il contenuto del file’.
- *Ricerca contenuto dei file compressi (.zip) nella finestra del browser* . Puoi scegliere fra ‘No’, ‘Scansione base’ e ‘Scansione completa’.
- *Richiedi i sublayer raster al caricamento* . Alcuni raster supportano i sublayer, chiamati subdataset in GDAL. Un esempio sono i file netCDF: se sono presenti diverse variabili netCDF, GDAL riconosce ogni variabile come un subdataset. L'opzione permette di gestire i sublayer quando uno di questi viene aperto. Puoi scegliere fra:
 - ‘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
- *Ignora la dichiarazione di codifica per lo shapefile*. Se lo shapefile ha informazioni sulla sua codifica, queste verranno ignorate.
- *Aggiungi layer PostGIS con un doppio click e seleziona modalità estesa*
- *Aggiungi layer Oracle con un doppio click e seleziona modalità estesa*
- *Eseguire le espressioni sul server se possibile*
- *Creare gruppi di transazione automaticamente quando possibile (sperimentale)*. Quando questa modalità è attivata tutti i layers (Postgres) dello stesso database sono sincronizzati nel loro stato di modifica, cioè quando un layer è nello stato di modifica, tutti lo sono, quando un layer è ripristinato all'indietro lo sono anche gli altri. Invece modifiche a livello locale, ad esempio definizione di un buffer, non bloccano tutti i layers del database.

Cartelle nascoste al Browser (*Hidden browser path*)

Questo widget elenca tutte le cartelle che si è scelto di nascondere al pannello Browser. Rimuovendo una cartella dall'elenco la stessa si renderà nuovamente disponibile nel pannello del Browser.

9.1.4 - Menu Visualizzazione

Impostazioni di visualizzazione

- *Per impostazione predefinita i nuovi layer aggiunti alla mappa vengono visualizzati subito*
- *Usa il caching del disegno quando possibile per velocizzare la visualizzazione*
- *Visualizza i layer in parallelo usando più processori della CPU*

- *Numero massimo di processori*
- *Intervallo di aggiornamento della mappa (predefinito a 250 ms)*
- *Abilita semplificazione delle geometrie per i nuovi layer aggiunti*
- *Soglia di semplificazione (valori alti significano semplificazione maggiore)*
- *Algoritmo di semplificazione* Questa opzione esegue una semplificazione locale "on-the-fly" sulle geometrie 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) assicurando che questi calcoli vengano eseguiti sulla geometria originale, non su quella semplificata. A tale scopo, QGIS fornisce tre algoritmi: "Distance" (predefinito), "SnapToGrid" e "Visvalingam".
- *Semplifica dal lato provider se possibile*
- *Scala massima alla quale il layer dovrebbe essere semplificato (1:1 semplifica sempre)*

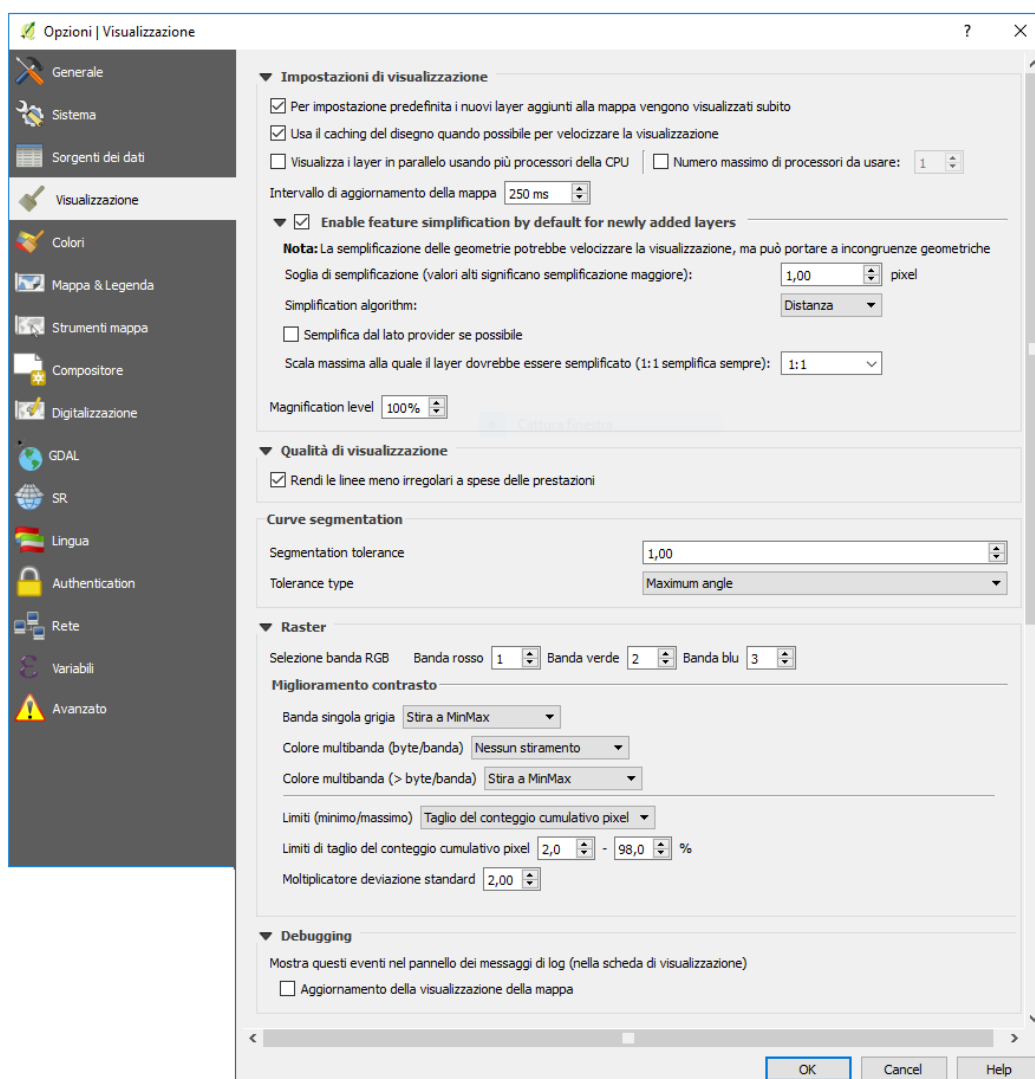


Figura 9.2 - Menu Visualizzazione





Nota: Oltre all'impostazione globale, la semplificazione delle geometrie può essere impostata per qualsiasi layer specifico da *Proprietà* → *Proprietà vettore* | *Visualizzazione*.

Qualità di visualizzazione

- *Rendi le linee meno irregolari a spese delle prestazioni*

Raster

- *Con Selezione banda RGB puoi scegliere il numero di bande rosse, verdi e blu*
- *Miglioramento contrasto*

- *Banda singola grigia* . Una singola banda grigia può avere: ‘Nessuno stiramento’, ‘Stira a MinMax’, ‘Stira e taglia a MinMax’ e anche ‘Taglia a MinMax’
- *Colore multibanda (byte/band)* . Le opzioni sono ‘Nessuno stiramento’, ‘Stira a MinMax’, ‘Stira e taglia a MinMax’ e ‘Taglia a MinMax’
- *Colore multibanda (>byte/band)* . Le opzioni sono ‘Nessuno stiramento’, ‘Stira a MinMax’, ‘Stira e taglia a MinMax’ e ‘Taglia a MinMax’
- *Limiti (minimo/massimo)* . Le opzioni sono ‘Taglio del conteggio cumulativo pixel’, ‘Minimo/Massimo’, ‘Media +/- deviazione standard’
- *Limiti di taglio del conteggio cumulativo pixel*
- *Moltiplicatore deviazione standard*

Debugging

- *Aggiornamento della visualizzazione della mappa*

9.1.5 - Menu Colori

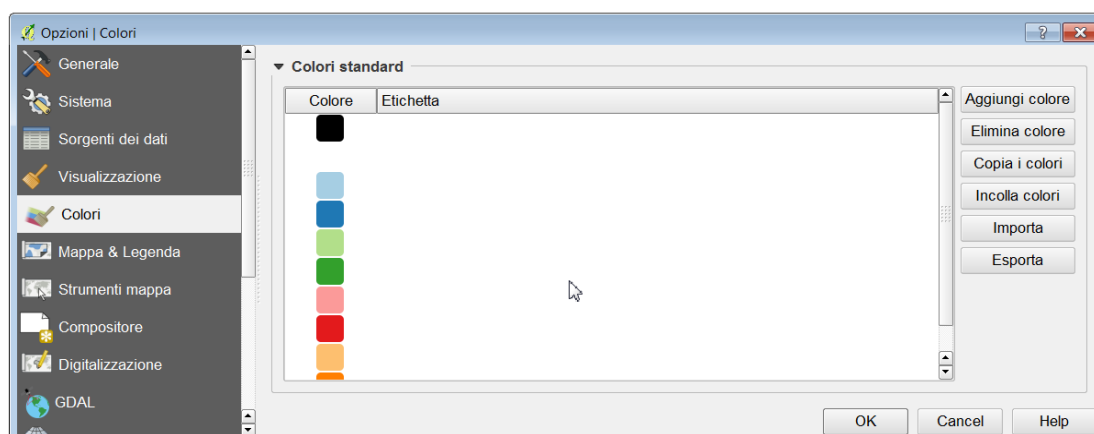


Figura 9.2.1 – Menu Colori standard e nuovi colori

Questo menu ti consente di aggiungere colori personalizzati che potrai trovare in ogni finestra di dialogo colore delle visualizzazioni. Vedrai una serie di colori predefiniti nella scheda, che potrai modificare o eliminare. Inoltre puoi aggiungere i colori desiderati ed eseguire operazione di copia e incolla. Infine è possibile esportare il set di colori come `gp1` o importarne.

9.1.6 - Menu Mappa e Legenda

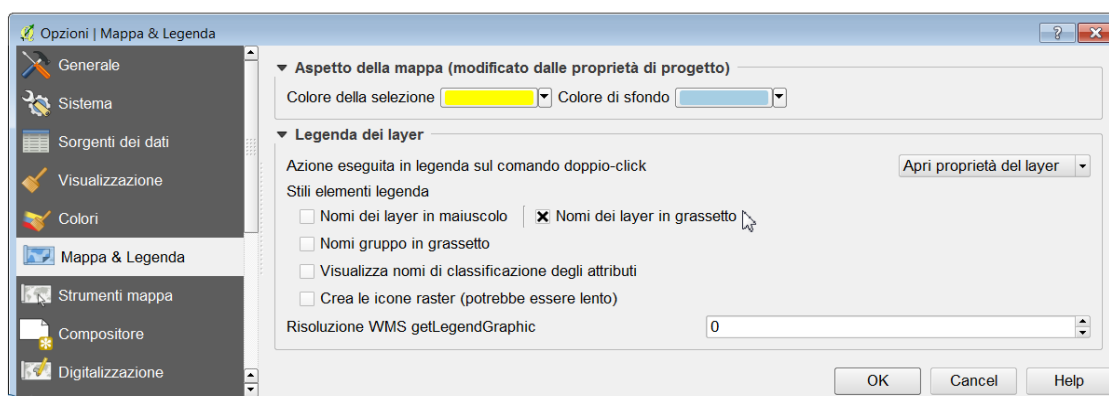



Figura 9.2.2 - Menu Mappa e Legenda

Aspetto della mappa (modificato dalle proprietà del progetto)

- Scegli un *Colore della selezione* e un *Colore di sfondo*

Legenda dei layer

- *Azione eseguita in legenda sul comando doppio click* . Puoi scegliere fra ‘Apri proprietà layer’ oppure ‘Apri tabella degli attributi’ facendo doppio click sul layer.
- Puoi scegliere diverse opzioni per gli *Stili elementi legenda*:
 - *Nomi dei layer in maiuscolo*

- *Nomi dei layer in grassetto*
- *Nomi gruppo in grassetto*
- *Visualizza nomi di classificazione degli attributi*
- *Crea le icone Raster (potrebbe essere lento)*
- si può anche definire la *Risoluzione WMS getLegendGraphic*

9.1.7 - Menu Strumenti mappa

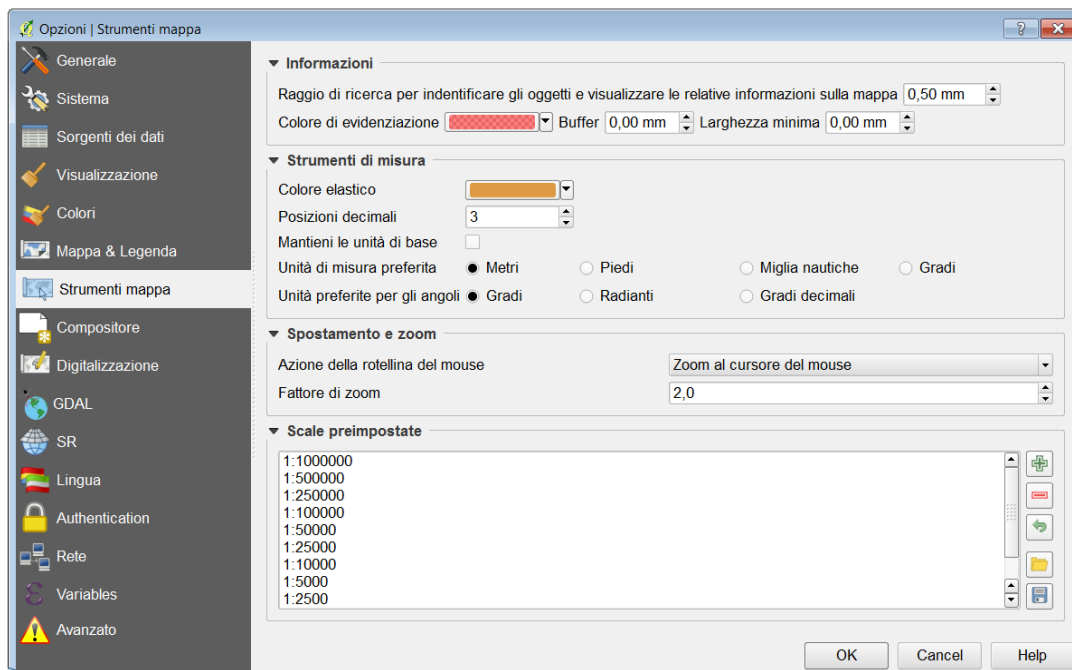


Figura 9.2.3 - Menu Strumenti mappa

Questo menu ti permette di scegliere alcune opzioni sul comportamento di [Informazioni elementi](#).

- *Raggio di ricerca per identificare e visualizzare le relative informazioni sulla mappa* è un fattore di tolleranza espressa come percentuale della larghezza mappa. Ciò significa che lo strumento di informazione mostrerà i risultati se si fa clic all'interno di questa tolleranza.
- *Colore di evidenziazione* scegliere con quale colore saranno evidenziati gli elementi identificati.
- *Buffer* espresso come percentuale della larghezza mappa, determina una distanza buffer dal contorno dell'elemento da evidenziare.
- *Larghezza minima* espressa come percentuale della larghezza mappa, determina lo spessore del contorno di un oggetto evidenziato.



Strumenti di misura

- *Colore elastico*
- *Posizioni decimali*
- *Mantieni le unità di base* ad esempio una lunghezza che supera i mille metri non viene automaticamente convertita in km
- *Unità di misura preferita* ('Metri', 'Piedi', 'Miglia nautiche' o 'Gradi')
- *Unità preferite per gli angoli* ('Gradi', 'Radianti' o 'Gradi decimali')

Spostamento e zoom

- *Azione della rotellina del mouse* ('Zoom', 'Zoom e centramento', 'Zoom al cursore del mouse', 'Nulla')
- *Fattore di zoom*

Scale preimpostate

Qui trovi un elenco di scale preimpostate. Con i pulsanti  e  puoi aggiungere ed eliminare altre scale. È inoltre possibile importare o esportare scale da/in un file .XML. Si noti che esiste comunque la possibilità di rimuovere le modifiche e ripristinare la lista predefinita.

9.1.8 - Menu Compositore

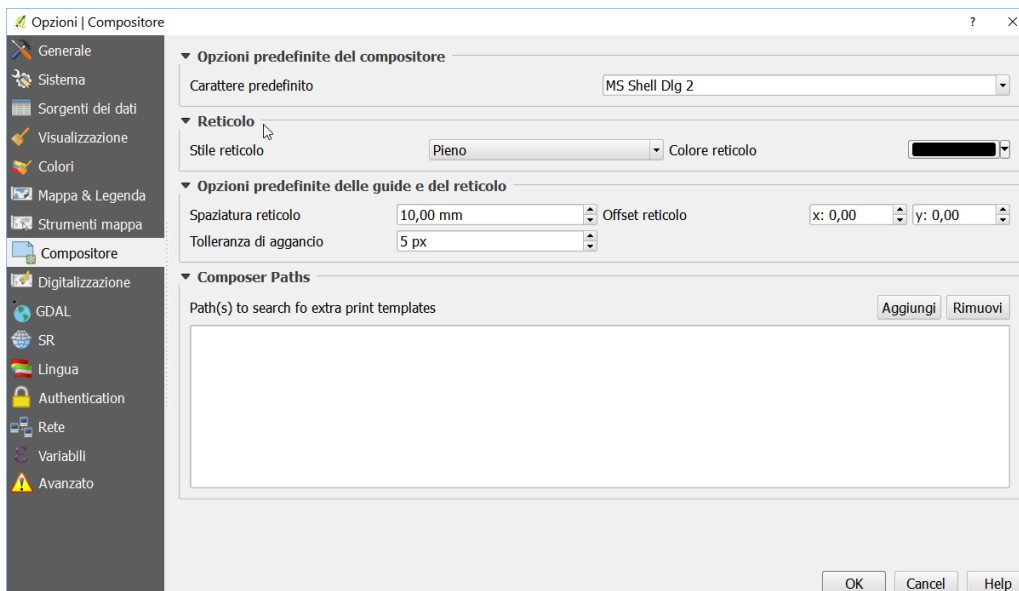


Figura 9.2.4 - Menu Compositore

Opzioni predefinite del compositore

Scelta del *Carattere predefinito*

Reticolo

- Scelta *Stile reticolo* ('Pieno', 'Punti', 'Croci')
- Scelta *Colore reticolo*

Opzioni predefinite delle guide e del reticolo

- Specificare la *Spaziatura reticolo* 1,00
- Scegliere l' *Offset reticolo* per x 1,00 e y 1,00
- Definire la *Tolleranza di aggancio* 1,00

9.1.9 - Menu Digitalizzazione

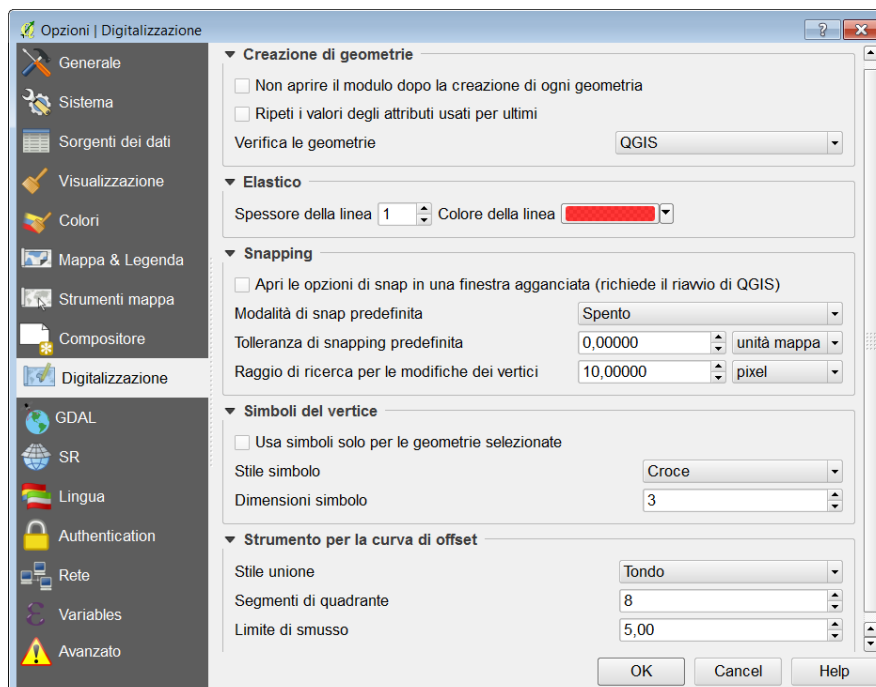


Figura 9.2.5 - Menu Digitalizzazione

Creazione di geometrie

- *Non aprire il modulo dopo la creazione di ogni geometria*
- *Ripeti i valori degli attributi usati per ultimi*
- *Verifica le geometrie* ('Spento', 'QGIS', 'GEOS'). Modificare linee/poligoni con molti nodi può portare a una visualizzazione molto lenta: questo succede perché la procedura di verifica delle geometrie in QGIS richiede molto tempo. Per velocizzare la visualizzazione è possibile

selezionare GEOS (GEOS 3.3) dal menu a tendina oppure disattivare del tutto la verifica. La verifica effettuata da GEOS è molto più rapida, ma ha lo svantaggio di comunicare solamente il primo problema geometrico riscontrato.

Elastico

- Definisce le proprietà dell'elastico, *Spessore della linea* e *Colore della linea*


Aggancio

- *Apri le opzioni di aggancio in una finestra agganciata* (richiede il riavvio di QGIS)
- Imposta la *Modalità di aggancio predefinita* ('Al vertice', 'Al segmento', 'Al vertice e al segmento', 'Spento')
- 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

Simboli del vertice

- *Usa simboli solo per le geometrie selezionate*
- Imposta lo *Stile simbolo* ('Croce', 'Cerchio semi trasparente' o 'Nessuno')
- Specifica le *Dimensioni simbolo*

Strumento per la curva di offset

Le 3 opzioni successive si riferiscono allo strumento  *Curva di offset* in [Digitalizzazione avanzata](#). Attraverso i vari settaggi è possibile influenzare la forma della linea di offset. Queste opzioni sono possibili da GEOS 3.3.

- *Stile unione*
- *Segmenti di quadrante*
- *Limite di smusso*

9.1.10 - Menu GDAL

GDAL è una libreria di lettura e scrittura per file raster. In questa scheda puoi scegliere *Modifica le opzioni di creazione* e *Modifica le opzioni per le piramidi*. Scegli quali driver GDAL devono essere utilizzati per un formato raster specifico poiché spesso sono disponibili più driver GDAL per lo stesso formato.

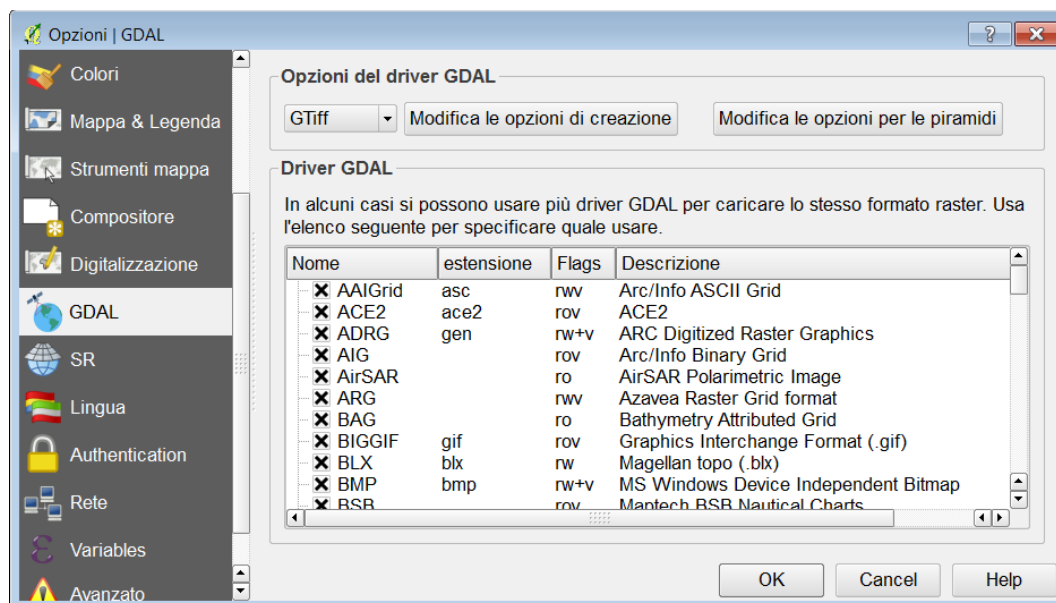


Figura 9.2.6 - Menu GDAL

9.1.11 - Menu SR

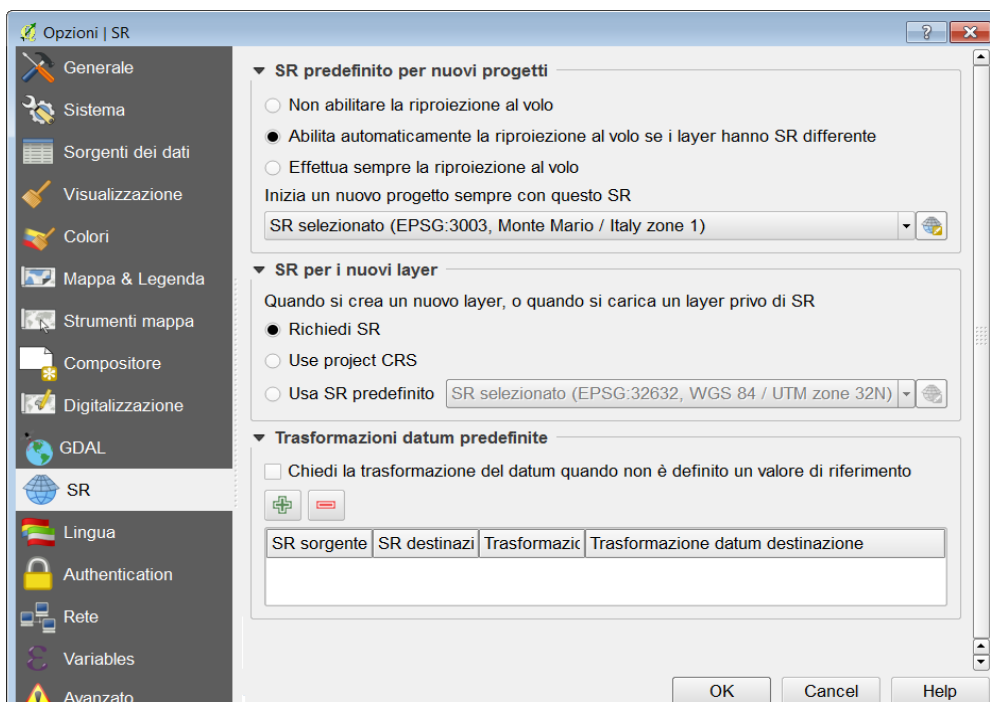


Figura 9.2.7 - Menu SR

SR predefinito per nuovi progetti

- Non abilitare la riproiezione al volo
- Abilita automaticamente la riproiezione al volo se i layer hanno SR differente
- Effettua sempre la riproiezione al volo
- Inizia un nuovo progetto sempre con questo SR: scelta SR

SR per i nuovi layer

Questa sezione permette di specificare il comportamento di QGIS quando viene creato un nuovo layer oppure quando viene caricato un layer privo di SR.

- Richiedi SR
- Usa il SR del progetto
- Usa SR predefinito : scelta SR

Trasformazioni datum predefinite

- Chiedi la trasformazione del datum quando non è definito un valore di riferimento
- Se hai lavorato con la trasformazione del SR ‘al volo’ puoi vedere i risultati della trasformazione nella finestra di sotto. Questa finestra mostra infatti le informazioni del ‘SR sorgente’, ‘SR destinazione’, ‘Trasformazione datum sorgente’ e ‘Trasformazione datum destinazione’.

9.1.12 - Menu Lingua

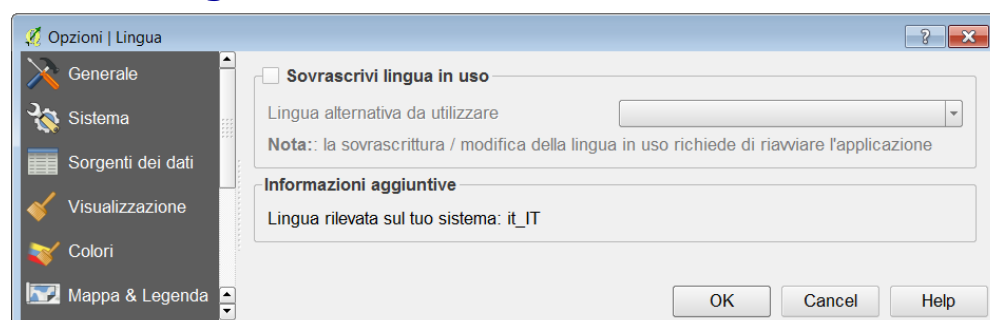


Figura 9.2.8 - Menu SR

- Sovrascrivi lingua in uso (o Overrid system locale)

- *Lingua alternativa da utilizzare* [dropdown]
- *Informazioni aggiuntive: Lingua rilevata sul tuo sistema*

9.1.13 - Autenticazione

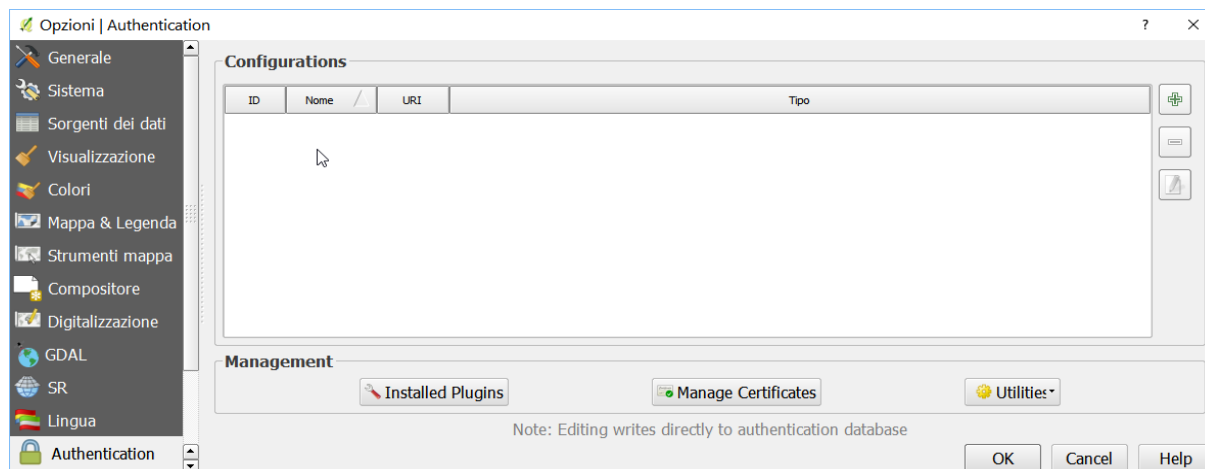


Figura 9.2.9 - Menu Authentication

Questa sezione permette di configurare le modalità di autenticazione e di gestione dei certificati PKI. Vedere il capitolo [Authentication System](#)

9.1.14 - Menu Rete

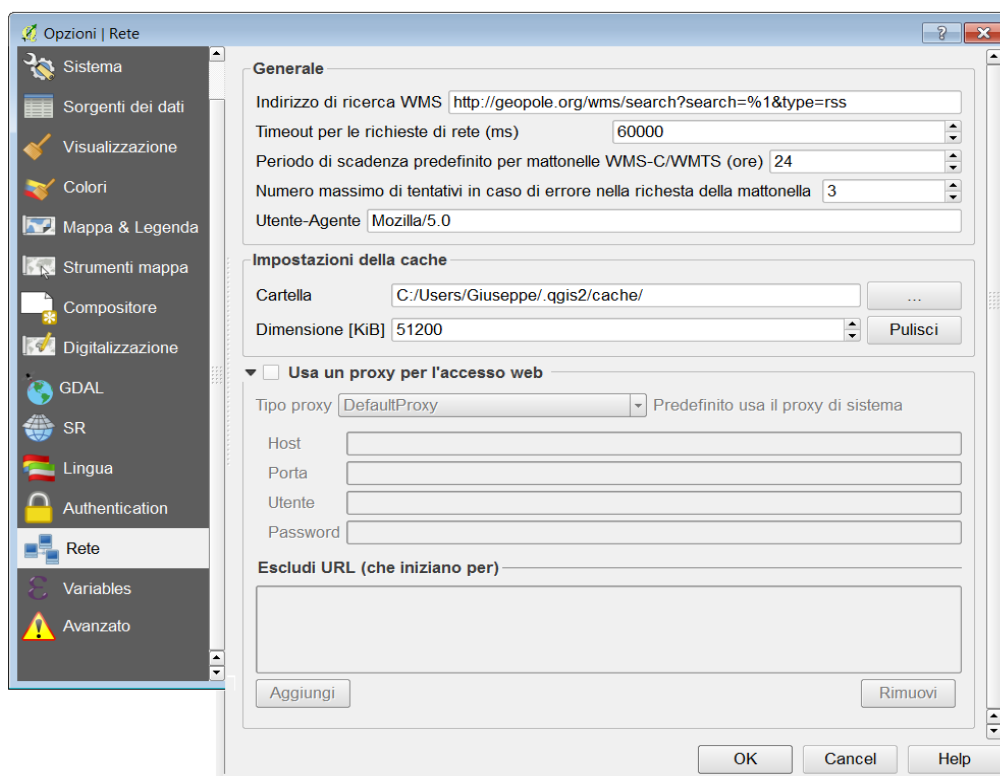


Figura 9.3 – Menu Rete e Proxy-settings in QGIS

Generale

- *Indirizzo di ricerca WMS* (Quello predefinito è “<http://geopole.org/wms/search?search=%1&type=rss>”)
- Imposta il *Timeout per le richieste di rete (ms)* - il valore predefinito è 60000
- Imposta il *Periodo di scadenza predefinito per mattonelle WMS-C/WMTS (ore)* - valore standard è 24
- Specifica il *Numero massimo di tentativi in caso di errore nella richiesta della mattonella*

- Definisci l' *Utente-Agente*

Impostazioni della cache

Specifica la *Cartella* e la *Dimensione* per la cache.

Usa un proxy per l'accesso web: definizioni di Tipo proxy, Host, Porta, Utente e Password

Per la definizione del *Tipo proxy* :

- '*Default Proxy*': Il proxy è determinato sulla base delle impostazioni in uso del proxy dell'applicazione
- '*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.

È possibile escludere alcune URL aggiungendo il testo in *Escludi URL (che iniziano per)*.

Per informazioni più dettagliate sulle diverse impostazioni del proxy, fai riferimento al manuale della documentazione delle librerie QT su: <http://doc.trolltech.com/4.5/qnetworkproxy.html#ProxyType-enu>.

Suggerimento: UTILIZZO DEI PROXY

L'utilizzo dei proxy può risultare complicato. È utile testare i tipi di proxy elencati sopra e controllare il loro funzionamento nel tuo caso specifico.

9.1.15 - Menu Variabili

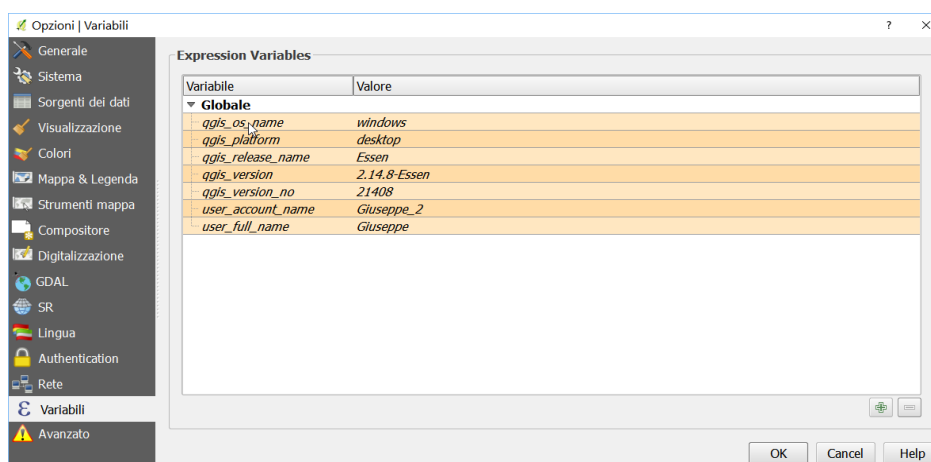


Figura 9.3.1 – Menu Variabili

Elenca le variabili globali definite di default con l'installazione. E' possibile aggiungere e cancellare altre variabili.

9.2 - Proprietà progetto

Nella finestra *Progetto* → *Proprietà progetto...* puoi impostare specifiche opzioni del progetto (vedi figura sotto riportata).

Le opzioni specifiche del progetto sovrascrivono il loro equivalente nelle opzioni sopra descritte.

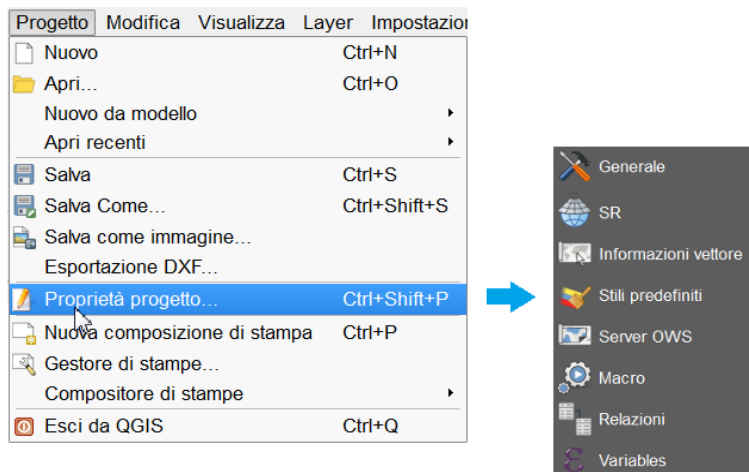


Figura 9.3.2 - Proprietà progetto

- Nel pannello **Proprietà del progetto | Generale**
 - nella scheda **Impostazioni generali** si può:

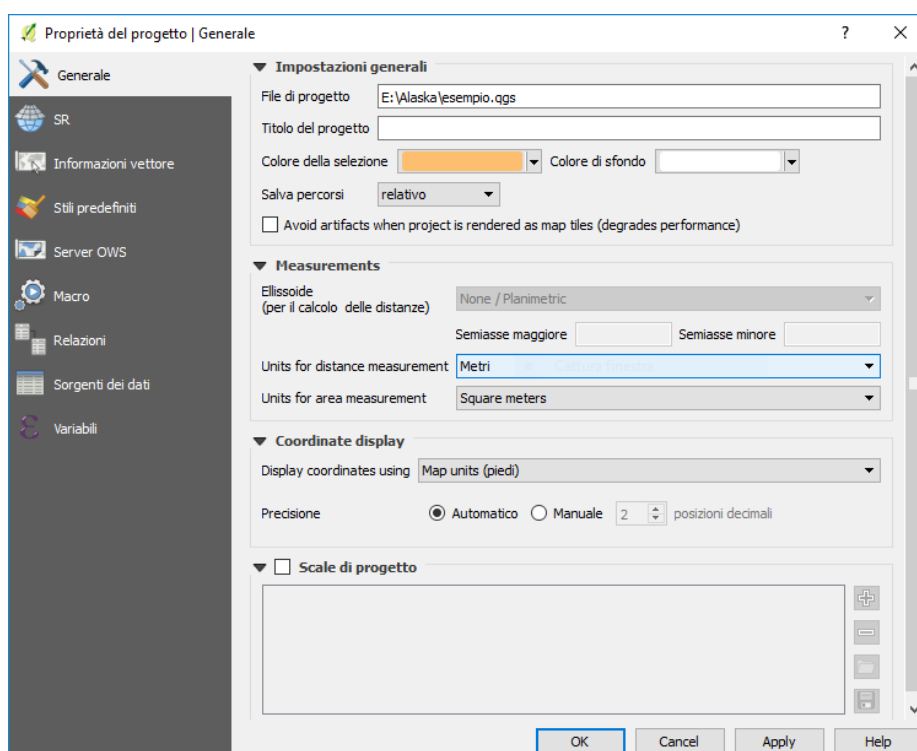


Figura 9.4 - Proprietà progetto: scheda generale

- definire un titolo per il progetto (sostituisce il nome del progetto in alcune visualizzazioni)
- il colore con il quale saranno evidenziate le eventuali selezioni degli oggetti
- il colore dello sfondo per la mappa
- l'opzione di salvare il percorso ai layer come relativo o assoluto, può essere preferibile l'impostazione di percorso relativo che permette di spostare i layers e il progetto in unità e cartelle diverse senza avere problemi
- evitare difetti quando il progetto è visualizzato come mappe a mosaico, da notare che questa opzione comporta un degrado delle prestazioni
- Calcolare aree e distanze è una necessità comune nei GIS. Però questi valori sono dipendenti dai sistemi di proiezione La scheda **Measurements** permette di controllare questi parametri. Si può:
 - impostare l'ellissoide da utilizzare: uno tra quelli elencati, uno nuovo (vanno definiti i valori dei due semiassi) o misure planimetriche (da notare che se non è impostata in *Proprietà del progetto | SR* la riproiezione al volo di default la misura è solo planimetrica)

- l'unità di misura per le distanze, i perimetri e le aree della mappa, queste scelte sostituiscono eventuali scelte diverse di QGIS e quindi valgono per i valori nelle tabelle degli attributi, i calcoli, le determinazioni e visualizzazioni di misure, etc. Le seguenti impostazioni prevalgono per il progetto in corso su quelle di default di QGIS:
 - i campi della tabella attributi nella relativa Barra di aggiornamento
 - i valori risultanti da calcoli sui campi
 - i valori forniti dallo strumento di identificazione per lunghezze, perimetri ed aree
 - i valori di default nella schede di misura
- nella scheda **Coordinate display** si possono scegliere le unità di misura e nel caso di impostazione di Precisione manuale anche il numero di decimali con la quale vengono visualizzate le coordinate allo spostamento del mouse nella barra inferiore dello schermo.
- nella scheda **Scale di progetto** si possono cambiare le scale predefinite a livello globale di QGIS
- Il pannello **Proprietà del progetto | SR** permette di scegliere il sistema di riferimento e di abilitare la riproiezione al volo di raster e vettori quando questi hanno un SR diverso. Per maggiori informazioni sui sistemi di proiezione in QGIS vedere la sezione [Lavorare con le proiezioni](#).
- Il pannello **Proprietà del progetto | Informazioni vettore** permette di attivare/disattivare i vettori che possono essere interrogati (vedi anche il paragrafo relativo agli strumenti mappa nella sezione [Informazione elementi](#) per maggiori informazioni sulla interrogabilità di vettori multipli). Di default i layers sono interrogabili.

Si può anche scegliere che un layer possa apparire di sola lettura *Read only* di modo che non possa essere editato dall'utente indipendentemente dalle impostazioni del fornitore dei dati. Tuttavia è una protezione debole, utile solo ad evitare che si voglia metter in condizione l'utente di non cambiare inavvertitamente i valori di una fonte dati esterna.

- Il pannello **Proprietà del progetto | Stili predefiniti** ti consente di controllare gli stili dei nuovi layer se non hanno già uno stile definito .qml. Puoi impostare il livello di trasparenza predefinito per nuovi layer e se assegnare colori casuali ai simboli. C'è anche una sezione aggiuntiva in cui puoi definire colori specifici per il progetto in corso. Potrai trovare i colori aggiunti nella lista a cascata della finestra di dialogo dei colori presente in ogni visualizzazione.
- Il pannello **Proprietà del progetto | Server OWS** permette di impostare le informazioni dei server WMS e WFS, l'estensione e le restrizioni del CRS. Qui è possibile definire le informazioni su QGIS Server WMS e funzionalità WFS, estensione e restrizioni CRS. Maggiori informazioni disponibili nella sezione Preparare un progetto per servire e successivamente.
- Il pannello **Proprietà del progetto | Macro** serve per modificare le macro di Python per il progetto. Attualmente sono disponibili tre macro: `openProject()`, `saveProject()` e `closeProject()` :

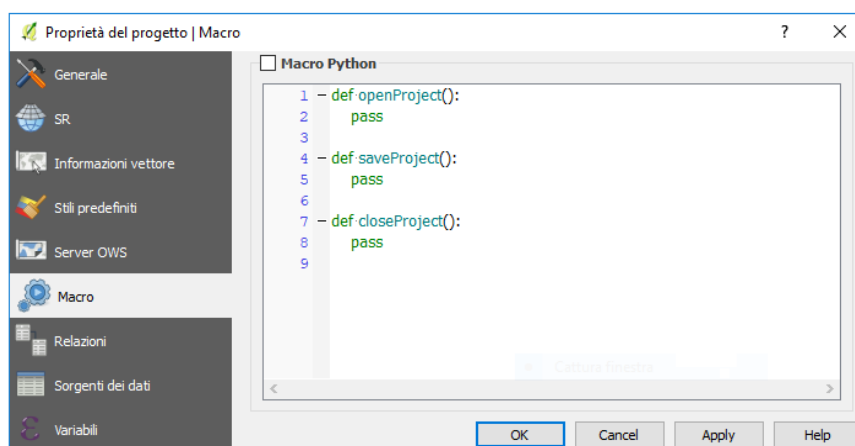




Figura 9.5 - Impostazioni macro in QGIS

- Il pannello **Proprietà del progetto | Relazioni** permette di impostare relazioni 1:n. Le relazioni sono definite nella finestra di dialogo delle proprietà del progetto. Una volta

impostate le relazioni per un vettore, la vista modulo (cioè quando si interroga il vettore con lo strumento informazioni elemento) elencherà le relazioni in una finestra dedicata. Le relazioni 1:n sono uno strumento molto prezioso che può essere utilizzato, per esempio, per tenere traccia delle ispezioni storiche di un tratto stradale o di manutenzione delle tubature. Per maggiori informazioni sulle relazioni 1:n dai un'occhiata alla sezione [Creare relazioni uno a molti](#).

- Nella scheda **Sorgente dei dati** puoi:
 - *Evaluate default values on provider side*: quando si aggiungono nuove funzionalità in una tabella PostGreSQL, i campi con il vincolo del valore predefinito vengono valutati e popolati all'apertura del modulo e non al momento del commit. Ciò significa che al posto di un'espressione come `nextval ('serial')`, il campo nel modulo *Add Feature* mostrerà il valore atteso (ad es. 25).
 - *Automatically create transaction groups where possible*: quando questa modalità è attiva, tutti i layer (post-gres) provenienti dallo stesso database sono sincronizzati nello stato di modifica, cioè quando un layer viene messo in stato di modifica, tutti lo sono, quando viene eseguito il commit di un layer o un layer viene ripristinato, così come gli altri. Inoltre, anziché eseguire il buffering delle modifiche, le modifiche vengono direttamente inviate a una transazione nel database che viene eseguita quando l'utente fa clic su *Salva layer*. Si noti che è possibile (de) attivare questa opzione solo se nessun layer è stato modificato nel progetto.
- Il pannello **Proprietà del progetto | Variables** mostra tutte le variabili a livello di progetto (incluse le variabili globali).

Inoltre è possibile gestire le variabili a livello di progetto. Click sul pulsante  per aggiungere una variabile personalizzata a livello di progetto. Analogamente seleziona una variabile a livello di progetto esistente nella lista e con un click sul pulsante  puoi rimuoverla. Maggiori informazioni sull'uso delle variabili in [Uso di variabili](#).

9.3 - Personalizzazione

Lo strumento di personalizzazione permette di attivare/disattivare praticamente qualunque elemento dell'interfaccia di QGIS. È molto utile se sono stati installati molti plugin, usati raramente e che riempiono lo schermo e la barra degli strumenti.

Nota: per attivare i cambiamenti è necessario riavviare QGIS

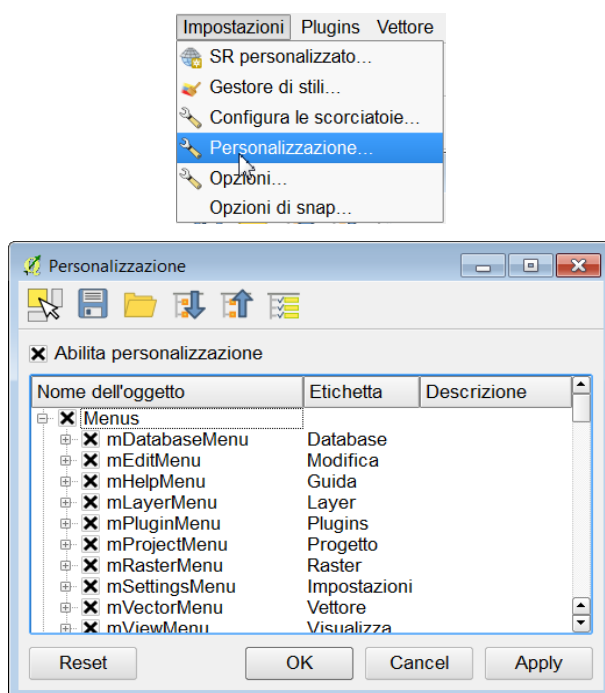









Figura 9.5 - Finestra per la Personalizzazione



Per personalizzare QGIS per prima cosa si deve cliccare su  *Abilita personalizzazione*. Così facendo diviene operativa la barra degli strumenti e la finestra per attivare e disattivare oggetti dalla GUI di QGIS.

La personalizzazione di QGIS viene gestita tramite:

-  **Menus** e sottomenu dove si possono scegliere quali visualizzazioni nascondere nella [Barra dei Menu](#)
-  **Panels** si possono gestire i pannelli (vedere [Pannelli e Barre degli strumenti](#))
-  **StatusBar** possono essere disattivate ad esempio le informazioni sulle coordinate (vedere [Barra di stato](#))
-  **Toolbars** possono essere disattivate le barre degli strumenti o alcune icone della Barra degli strumenti
-  **Widgets** possono essere disattivate le finestre di dialogo o alcuni pulsanti presenti

Con  Passa ai widget per la cattura nell'applicazione principale puoi cliccare sugli elementi di QGIS che vuoi nascondere dall'interfaccia e ritrovarli così nella *Finestra per la Personalizzazione* (vedi figura precedente). Puoi anche salvare le diverse impostazioni a seconda dei diversi utilizzi.



Una volta fatte le modifiche volute cliccare su **[Apply]** o **[OK]** per confermare le scelte fatte. Prima che i cambiamenti diventino effettivi devi riavviare QGIS.

Le modifiche possono essere salvate in un file `.ini` file usando il pulsante  *Salva su file*. In questo modo è possibile condividere le scelte fatte con altri utenti. Basta importare il file `.ini` nella configurazione degli altri utenti con il pulsante  *Carica da file*.

Si potrebbero anche utilizzare le opzioni della linea di comando per definire diverse opzioni di lancio di QGIS adatte a utilizzi personalizzati per specifici scopi.

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 la casella  *Abilita personalizzazione* o cliccando sul pulsante  *Check All* nella *Finestra per la personalizzazione*
- premendo il pulsante **[Ripristina]** nella scheda **QSettings** del menu: *Impostazioni* → *Opzioni* | *Sistema*
- lanciando QGIS al prompt dei comandi con la seguente linea di comando:
`qgis -nocustomization`

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

10 - Lavorare con le proiezioni




QGIS consente all'utente di definire un sistema di riferimento - SR o CRS - (Coordinate Reference System, ovvero sistema di riferimento delle coordinate) globale o a livello di singolo progetto per i layer privi di un SR predefinito. Consente inoltre di definire sistemi di coordinate personalizzati e supporta anche la riproiezione al volo (on-the-fly, OTF) di vettori e raster. Tutte queste funzionalità ti permettono di visualizzare contemporaneamente layer con SR diversi.

10.1 - Panoramica sul supporto alle proiezioni

QGIS supporta all'incirca 2.700 SR. Le definizioni di ognuno di questi SR sono memorizzate in un database SQLite che viene installato insieme a QGIS. Normalmente non è necessario manipolare il database direttamente, infatti potresti causare il malfunzionamento del supporto alle proiezioni. I SR personalizzati invece, sono salvati in un database utente. Vedi la sezione [Sistemi di riferimento personalizzati](#) per informazioni sulla gestione dei SR personalizzati.

I SR disponibili in QGIS sono basati su quelli definiti dall'European Petroleum Survey Group - EPSG – e dall'Institut Geographique National francese (IGN) e sono ricavati essenzialmente dalle tabelle di riferimento spaziale usate da GDAL. I codici EPSG sono presenti nel database e li puoi usare per identificare e specificare i SR in QGIS.

Per usare la riproiezione al volo (OTF), i dati devono contenere informazioni sul proprio sistema di riferimento, altrimenti devi definire un SR per il layer, a livello di progetto o a livello globale. Per i layer PostGIS, QGIS usa l'identificatore del riferimento spaziale specificato al momento della creazione del layer. Per i dati supportati da OGR, QGIS fa affidamento sulla presenza di un "mezzo" specifico per ciascun formato, che definisce il SR. Nel caso degli shapefile, ad esempio, si tratta di un file contenente l'indicazione del SR in formato Well Known Text (WKT). Il file della proiezione ha lo stesso nome dello shapefile, ma ha estensione .prj. Per esempio lo shapefile chiamato `alaska.shp` avrà un corrispondente file di proiezione chiamato `alaska.prj`.

Ogni volta che selezioni un nuovo SR le unità dei layer vengono automaticamente cambiate nella scheda  SR della finestra di dialogo  *Proprietà progetto* del menu *Progetto* (oppure *Impostazioni* → *Opzioni* →  SR).

10.2 - Specifiche globali delle proiezioni

QGIS imposta il SR di ogni nuovo progetto su quello definito a livello globale: il SR globale predefinito è EPSG:4326-WGS84 (`proj=longlat +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +no_defs`). Puoi modificare il SR predefinito tramite il pulsante **[Inizia un nuovo progetto sempre con questo SR]** presente nella parte superiore della scheda SR, come mostrato nella figura seguente (Scheda *Opzioni* | SR). Questa impostazione verrà salvata e sarà valida per tutte le successive sessioni di QGIS.

Quando usi layer che non hanno un SR, devi specificare come QGIS deve interpretare questi layer. La scelta può essere globale oppure solamente per il progetto corrente: le impostazioni sono disponibili nella scheda SR del menu *Impostazioni* → *Opzioni*.

Le opzioni per SR per i nuovi layer (vedi figura seguente) sono:

- *Richiedi SR*
- *Usa il SR del progetto*
- *Utilizza SR predefinito*

Se vuoi specificare il SR di un determinato layer che non ha queste informazioni, puoi farlo anche attraverso la scheda Generale delle proprietà dei raster (vedi [Menu Generale](#) dei raster) e dei vettori (vedi [Menu Generale](#) dei vettori). Se il layer ha già le informazioni sul SR, saranno visualizzate come nella figura [Finestra di dialogo delle proprietà del vettore](#)

Suggerimento: SR nella LEGENDA

Facendo click con il tasto destro su di un layer in legenda (vedere [Pannello Layer](#)) hai a disposizione due scorciatoie per l'impostazione del SR. *Imposta il SR del layer* apre direttamente la finestra per la scelta del sistema di riferimento (figura [Scheda SR nella finestra di dialogo Proprietà del progetto](#)), mentre *Imposta il SR del progetto dal layer* imposterà il SR del progetto sulla base di quello del layer

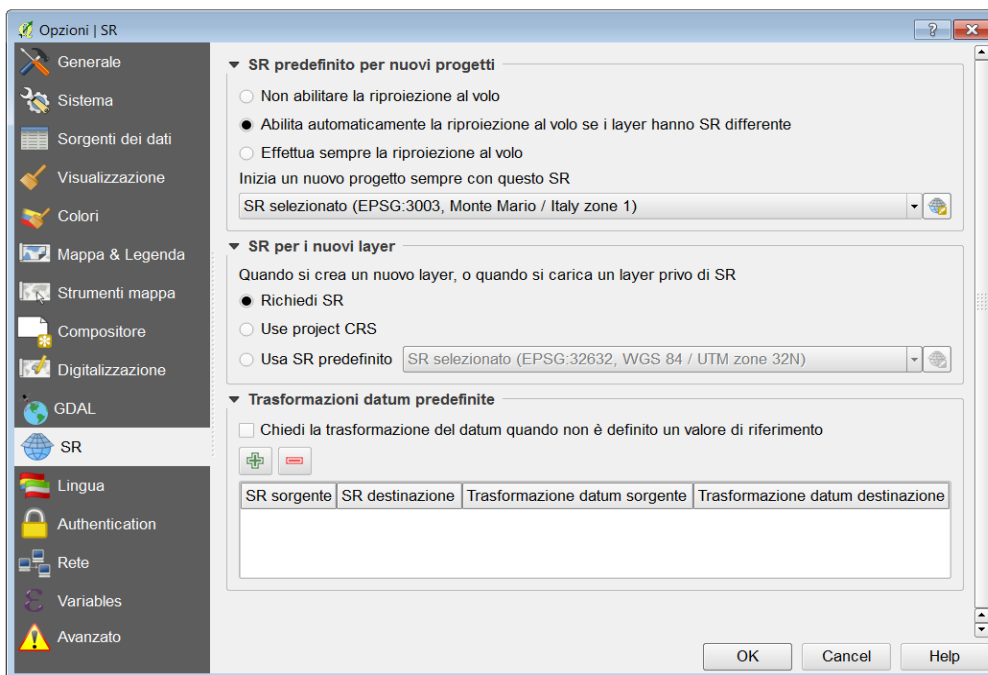




Figura 10.1 - Scheda Opzioni | SR

10.3 - Definire la riproiezione al volo (OTF)

QGIS supporta la riproiezione al volo (OTF: On The Fly) sia per i raster che per i vettori, ma l'opzione non è abilitata in modo predefinito. Quando OTF è disattivato, ogni layer viene rappresentato utilizzando le coordinate come lette dall'origine dati. Quando l'OTF è acceso, le coordinate di ciascun layer vengono trasformate nel CRS del progetto.

Hai tre modi diversi per farlo:

- seleziona la casella di controllo *Enable on the fly CRS transformation (OTF)* nella scheda  SR della finestra di dialogo  *Proprietà progetto...* e seleziona il SR che vuoi utilizzare

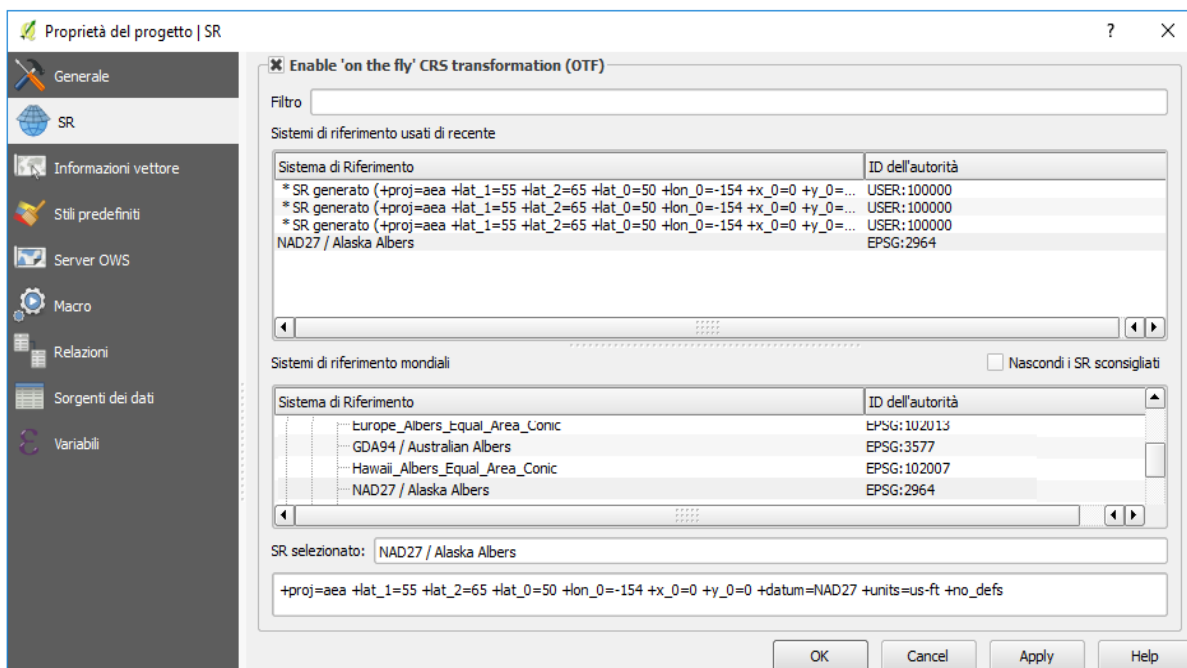




Figura 10.2 - Scheda SR nella finestra di dialogo Proprietà del progetto

- Cliccare sull'icona  SR attuale nell'angolo in basso a destra della barra di stato.
- In *Impostazioni Opzioni* scheda *Opzioni | SR* scegliere opzione  SR abilita la riproiezione spuntando la casella di controllo *Effettua sempre la riproiezione al volo* oppure spunta la casella di controllo *Abilita automaticamente la riproiezione al volo se i layer hanno SR*

differenti.

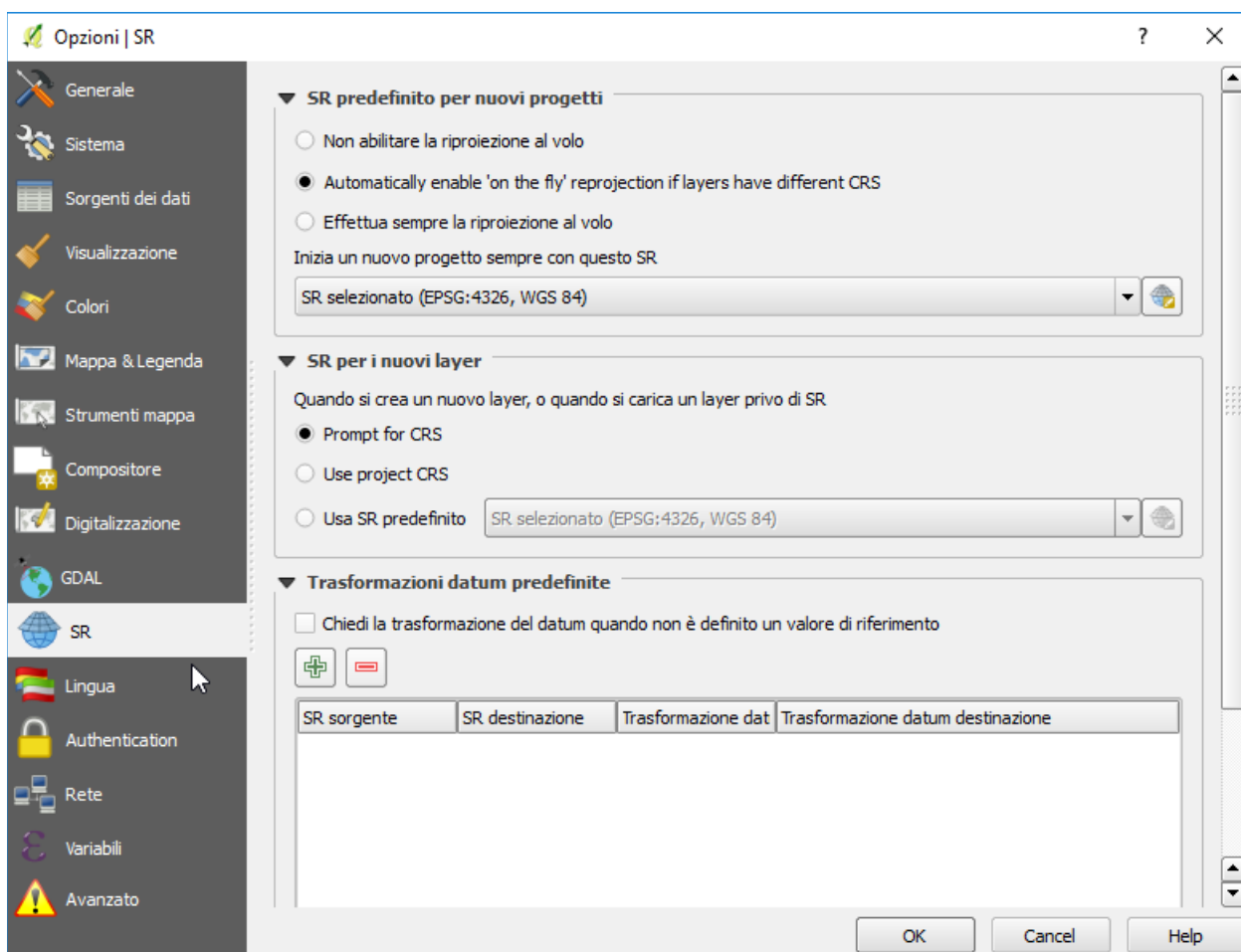








Figura 10.2.1 - Scheda SR nella finestra di dialogo Opzioni | SR

Se hai già caricato un layer e vuoi abilitare la riproiezione al volo, la scelta migliore è: aprire la scheda Sistema di riferimento ( SR) della finestra di dialogo *Proprietà progetto*, selezionare nell'elenco il SR attualmente impostato, quindi attivare la casella di controllo  *Enable on the fly CRS transformation (OTF)*. Ogni layer caricato successivamente sarà riproiettato al volo nel SR mostrato vicino all'icona  SR attuale e quest'icona diventerà attiva a tutti gli effetti.

Suggerimento: Finestra di dialogo Proprietà del progetto

Se apri la finestra di dialogo  *Proprietà progetto...* dal menu *Progetto*, per poter visualizzare le impostazioni del SR devi cliccare sulla scheda SR, puoi in alternativa cliccare sull'icona  SR attuale... nell'angolo in basso a destra della barra di stato si aprirà così automaticamente la scheda SR.

10.4 - Scelta del Sistema di Riferimento

Nella scheda  SR della finestra di dialogo *Proprietà progetto* se non si attiva la casella di controllo per abilitare la riproiezione al volo ogni layer verrà visualizzato in funzione del proprio sistema di riferimento.

Quando invece viene abilitata, ogni layer verrà visualizzato nel sistema di riferimento specificato e sono visualizzate le seguenti opzioni/informazioni:

- **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 ci sono dei SR che usi frequentemente, questi verranno visualizzati in questa sezione della finestra di dialogo. Clicca su una voce 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 verrà evidenziato.
- **Testo PROJ.4:** è la stringa SR usata dal motore di proiezione Proj4. È un testo di sola lettura, a solo scopo informativo.

Suggerimento: Cerchi un SR per un layer? Usa il selettore SR

A volte, ricevi un layer di cui non conosci il SR. Supponendo di disporre di un altro layer di cui si conosce il SR che dovrebbe essere sovrapposto ad esso, si può abilitare la riproiezione OTF e, nella scheda Generale della finestra di proprietà layer, utilizzare il selettore del sistema di coordinate per assegnare il probabile SR. Il posizionamento del layer viene quindi spostato di conseguenza. Potrebbe essere necessario fare qualche prova ed avere errori prima di trovare il giusto posizionamento e quindi il suo SR effettivo.

Nota: Quando si lavora con più layer, ad esempio, si devono trovare le intersezioni tra due layer, è importante che entrambi i layer siano nello stesso CRS. Per modificare la proiezione di uno strato, è **impossibile** modificare semplicemente il CRS nelle proprietà di quel layer. Invece devi salvare il layer come nuovo layer e scegliere il CRS desiderato per il nuovo layer.

10.5 - Sistemi di riferimento personalizzati

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

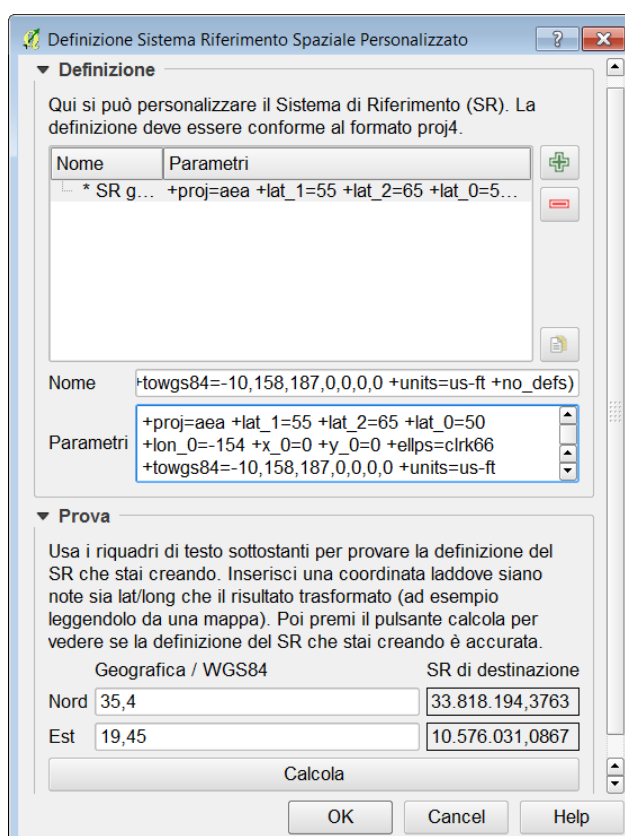



Figura 10.3 - Finestra di dialogo SR personalizzato

Definire un SR personalizzato in QGIS richiede una buona comprensione delle librerie PROJ.4. Per iniziare, fai riferimento al documento “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 all’indirizzo <ftp://ftp.remotesensing.org/proj/OF90-284.pdf>).

Questo manuale descrive l’uso di proj.4 e delle relative utilità da riga di comando. I parametri cartografici usati da proj.4 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.4.

Per creare un nuovo SR, clicca sul pulsante  Aggiungi nuovo SR e inserisci il nome e i parametri del SR.

La voce *Parametri* deve iniziare con un blocco `+proj=` per rappresentare il nuovo SR.

Puoi testare i parametri del tuo SR per vedere se danno risultati validi. Per farlo, inserisci due valori noti di latitudine e longitudine nel sistema WGS 84 rispettivamente in *Nord* ed *Est*. Clicca su **[Calcola]** e fai un paragone dei risultati con i valori noti del tuo SR personalizzato.

10.6 - Trasformazioni datum predefinite

La riproiezione al volo dipende dalla capacità di trasformare i dati in un ‘SR predefinito’ che in QGIS è WGS84. Per alcuni SR sono disponibili molti tipi di trasformazione. QGIS ti permette di definire la trasformazione da usare, altrimenti verrà usata la trasformazione predefinita.

Dalla scheda  SR del menu *Impostazioni* → *Opzioni* | *SR* puoi:

- impostare se QGIS deve chiedere quando deve definire una trasformazione tramite il pulsante *Chiedi la trasformazione del datum quando non è definito un valore di riferimento*.
- modificare la lista di trasformazioni specificate dall’utente.

In una finestra di dialogo, QGIS chiede quale trasformazione deve usare visualizzando le informazioni di PROJ.4 che descrivono la trasformazione di partenza e quella di destinazione. Ulteriori informazioni possono essere trovate passando con il mouse su una trasformazione. Le impostazioni predefinite dell’utente possono essere salvate selezionando *Memorizza selezione*.

11 - Gestione fonti dati

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 i formati ESRI (shapefiles, geodatabase ...), i formati MapInfo e MicroStation, AutoCAD DWG / DXF, GeoPackage, GeoJSON, GRASS, GPX, KML, CSV e molti altri... Vedere la lista completa dei formati supportati da OGR in http://www.gdal.org/ogr_formats.html;
- I formati di dati raster includono Grid binari ArcInfo, griglia ASCII ArcInfo, JPEG, GeoTIFF, ERDAS IMAGE, MBTiles, R o Idrisi raster, ASCII Gridata XYZ, GDAL Virtual, SRTM, Sentinel Data e molti altri...Vedere l'elenco completo formati raster supportati in http://www.gdal.org/formats_list.html;
- I formati di database includono PostgreSQL / PostGIS, SQLite / Spatialite, Oracle, DB2 o MSSQL Spatial, MySQL ...;
- Il supporto dei servizi di dati web (WM (T) S, WFS, WCS, CSW, ArcGIS Server ...) è gestito anche dai provider QGIS (vedere [QGIS come client di dati OGC](#));
- È anche possibile leggere file supportati dalle cartelle archiviate e utilizzare formati nativi QGIS come i layer virtuali e i layer in memoria.

Con riferimento alla data di questo manuale, più di 80 formati vettoriali e 140 raster sono supportati dai provider nativi GDAL / OGR e QGIS.

Nota: Non tutti i formati in elenco possono funzionare in QGIS per vari motivi. Ad esempio, alcuni richiedono librerie proprietarie esterne o il sistema operativo in uso potrebbe non essere tra quelli previsti per l'installazione del formato GDAL / OGR che si desidera utilizzare. Per avere un elenco di formati disponibili, eseguire la linea di comando `ogrinfo --formats` (per i vettori) o vedere il menu in *Impostazioni* → *Opzioni* → *GDAL* (per i raster) in QGIS.

11.1.1 - Il Browser Panel

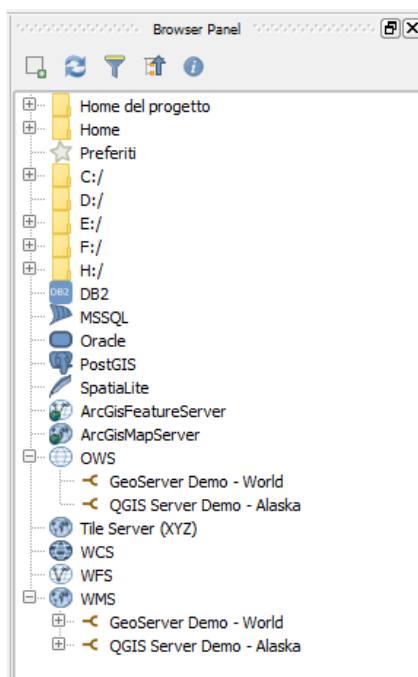



Figura 11.0.1 - Browser Panel

QGIS Browser è uno dei pannelli principali di QGIS che ti permette di aggiungere rapidamente e facilmente i dati ai progetti. Il pannello ti aiuta a navigare nel sistema e di gestire i geodata, indipendentemente dalla tipologia (raster, vettore, tabella) o dal formato di origine dei dati (file compressi o meno, database, web service).






Per aggiungere un layer in un progetto:

1. Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla barra dei menu QGIS e dal menu Visualizza → Pannelli selezionare  Browser Panel;
2. nel browser viene visualizzata una vista ad albero dei contenuti del proprio sistema, dei servizi database e servizi web;
3. trovare il layer nell'elenco;
4. fare clic con il pulsante destro del mouse sul nome e selezionare Aggiungi layer/s selezionato/i. Il tuo layer è ora aggiunto al Pannello Layer e può essere visualizzato nella mappa.

Nota: È inoltre possibile aggiungere un layer o aprire un progetto QGIS direttamente dal pannello Browser facendo doppio clic sul nome o trascinandolo nella visualizzazione della mappa.

Una volta caricato un file, è possibile ingrandirlo utilizzando gli strumenti di navigazione della mappa. Per modificare lo stile di un layer, aprire la finestra di dialogo *Proprietà layer* facendo doppio clic sul nome del layer o facendo clic con il pulsante destro del mouse sul nome nella legenda e scegliendo *Proprietà* nel menu di scelta rapida. Vedere la sottosezione [Proprietà stile](#) per ulteriori informazioni sull'impostazione di simbologia dei layer vettoriali.

Nella parte superiore del pannello sono disponibili icone per:

-  Aggiungi layer selezionati si possono aggiungere layers anche cliccando sul/i layers elencati nel menù contestuale Browser Panel;
-  Aggiorna aggiorna la visualizzazione ad albero;
-  Browser filtri per cercare dati specifici. Immettere una parola di ricerca o un carattere jolly e il browser visualizzerà l'albero per visualizzare solo i percorsi corrispondenti a tabelle DB, file o cartelle DB - altri dati o cartelle non verranno visualizzate. Vedere l'esempio del Pannello di Browser (2) sulla figura seguente. La ricerca può essere sensibile alla distinzione tra maiuscole e minuscole o meno. Può anche essere impostato su:
 - **normale:** restituisce qualsiasi elemento contenente il testo di ricerca;
 - **utilizzando i caratteri jolly:** confermare la ricerca utilizzando ? e / o * per specificare la posizione del testo di ricerca;
 - usando un'espressione regolare.
-  Racchiudi tutto collassa la struttura ad albero
-  Abilita/Disabilita widget proprietà abilita o disabilita la visualizzazione delle proprietà. Quando è abilitata mostra, se applicabile all'oggetto selezionato, i metadati dello stesso.

Fare clic con il pulsante destro del mouse su un elemento nell'albero del browser ti aiuta a:

- in caso di file o di una tabella, visualizzarne i metadati o aprirli nel tuo progetto. Le tabelle possono anche essere rinominate, cancellate o troncate;
- in caso di cartella, definirla come segnalibro nei preferiti, nasconderla dall'albero del browser. Le cartelle nascoste possono essere gestite dalla scheda *Impostazioni* → *Opzioni* → *Origine dati*;
- creare collegamento a database o server web;
- aggiornare, rinominare o eliminare la scelta.

È inoltre possibile importare i file in database o copiare tabelle da uno schema/database a un altro con un semplice trascinamento drag-and-drop. C'è un secondo pannello del browser disponibile per evitare lunghi scorrimenti durante il trascinamento. Basta selezionare il file e fare drag-and-drop da un pannello all'altro.

Suggerimento: Aggiungi layers a QGIS con un semplice drag-and-drop dal visualizzatore file del tuo sistema operativo

È inoltre possibile aggiungere i file al progetto trascinandoli dal proprio visualizzatore file del sistema operativo in uso al pannello layer o all'area di visualizzazione mappa.

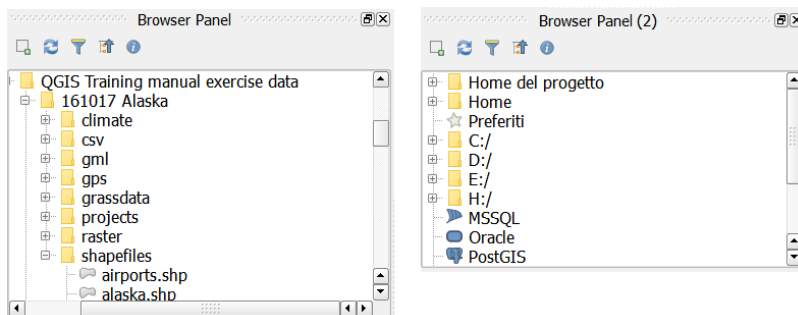



Figura 11.1 – Attivazione di 2 Browser Panels affiancati

11.1.2 - Il DB Manager

Il plugin DB Manager fa parte degli strumenti principali e nativi, è in grado di integrare e gestire i formati di database spaziali supportati da QGIS (PostGIS, SpatiaLite, GeoPackage, Oracle Spatial, MSSQL, DB2, layer virtuali) in un'interfaccia utente. Può essere attivato dal menu *Plugins* → *Gestisci e installa i plugin*

Il plugin  DB Manager offre diverse funzionalità:

- collegarsi a database e visualizzare la struttura e il contenuto;
- anteprima di tabelle di database;
- aggiungere layers alla visualizzazione mappa, sia con un doppio clic che con trascinare e rilasciare;
- aggiungere layers a un database da QGIS Browser o da un altro database;
- creare e aggiungere l'output delle query SQL alla visualizzazione mappa;
- [creare layer virtuali](#).

Ulteriori informazioni sulle funzionalità di DB Manager sono esposte in [Plugin DB Manager](#).

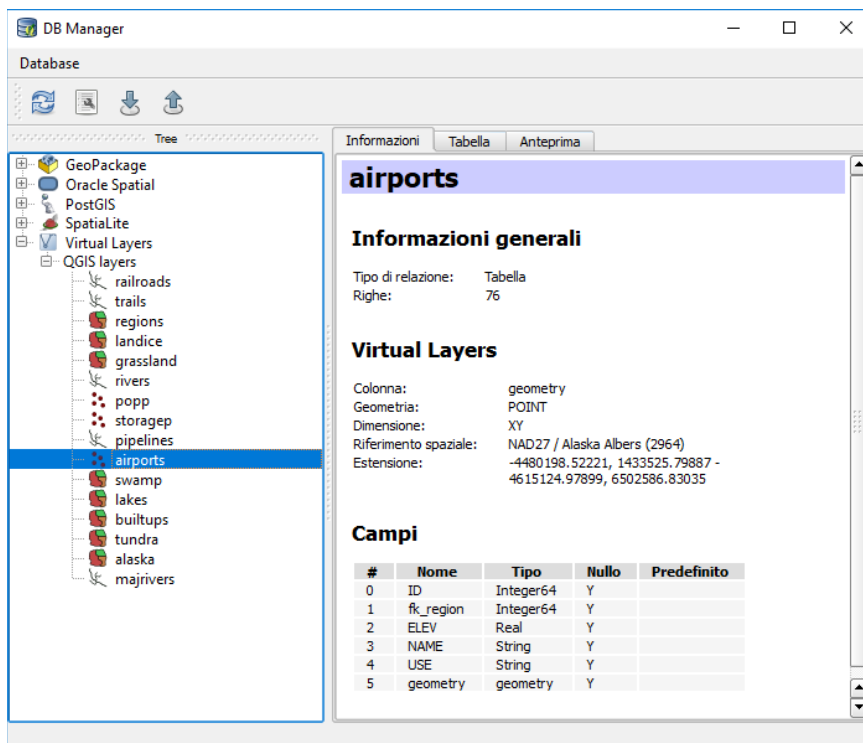


Figura 11.2 - Finestra di dialogo DB Manager




11.1.3 - Strumenti specifici per caricare formati vettoriali

Troverete strumenti specifici per i diversi formati di fornitori di dati oltre a Browser Panel e DB Manager che sono gli strumenti di base forniti da QGIS per aggiungere layers a prescindere dal formato.

Nota: Anche alcuni plugin esterni propongono strumenti per aprire file di formato specifico in QGIS.

Caricare un layer da un file

Per caricare un layer da un file, è possibile:

- per i dati vettoriali (ad esempio Shapefile, Mapinfo o dxf layer), nella barra *Gestisci la barra dei layer* fai clic sull'icona  oppure opzione *Layer* → *Aggiungi layer* →  *Aggiungi Vettore...* Viene visualizzata una nuova finestra (vedi figura seguente) in cui fare click su  *File* e scegliere il layer tramite [**Sfogli**]. È anche possibile, se lo si desidera, specificare la codifica per il file.

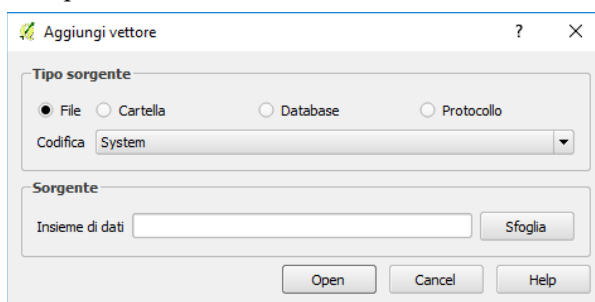


Figura 11.3 - Finestra di dialogo aggiungi layer vettoriale

si apre una finestra di navigazione nel file system di windows dove scegliere il vettoriale:

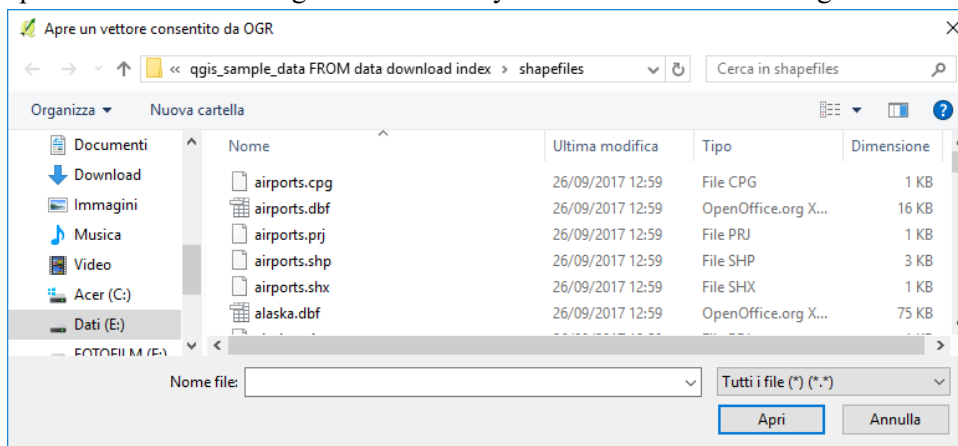




Figura 11.4 – Scelta del layer vettoriale

- per i layer raster nella barra *Gestisci la barra dei layer* fai clic sull'icona  oppure opzione *Layer* → *Aggiungi layer* →  *Aggiungi Raster...*, si apre una finestra di navigazione nel file system di windows dove scegliere il raster voluto:

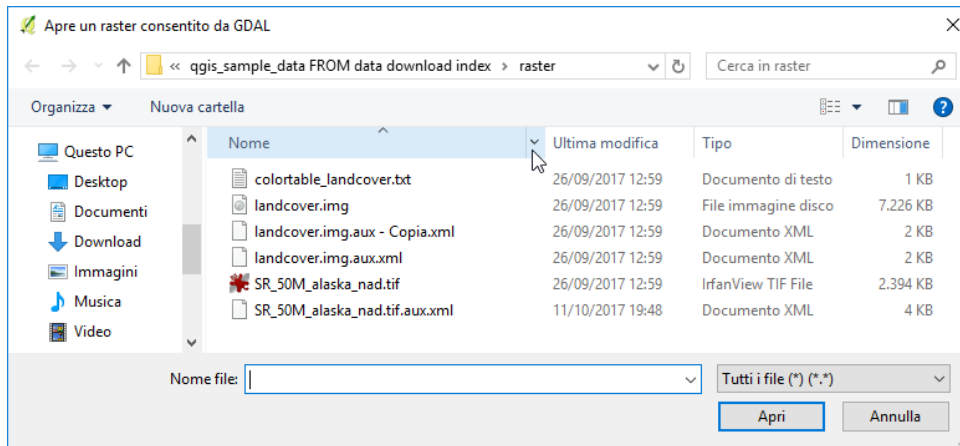


Figura 11.4.1 – Scelta del layer raster

Da notare che normalmente le finestre del sistema windows sono impostate per caricare qualunque tipologia di file (*Tutti i file(*) (*.*)*), in realtà bisogna scegliere il nome giusto, quindi – ad esempio per layer vettoriale - se si cerca in una cartella un layer di tipo Shapefile sarebbe meglio impostare nel filtro *ESRI shapefile (*.shp *.SHP)*. In questo modo è anche possibile caricare facilmente contemporaneamente più layers:

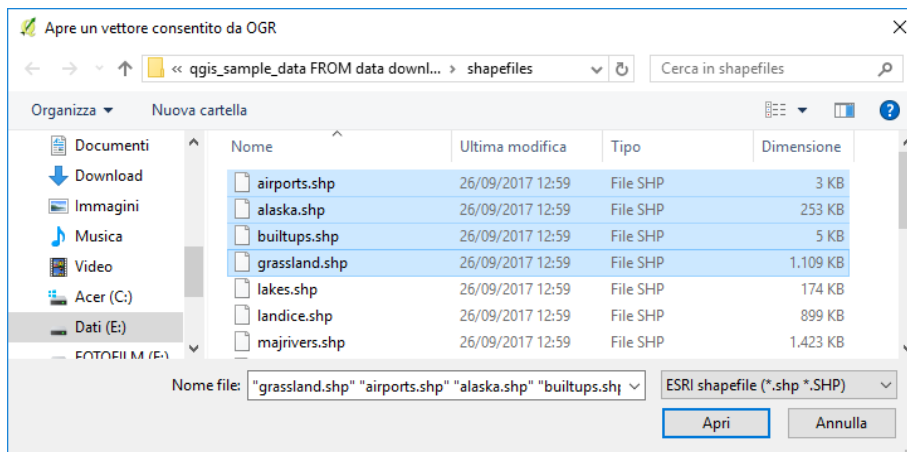


Figura 11.4.2 – Caricamento multiplo layer vettoriali

Per caricare il/i file/s selezionato/i basta fare clic su **[Apri]**. La figura seguente mostra QGIS dopo il caricamento del file *alaska.shp*:

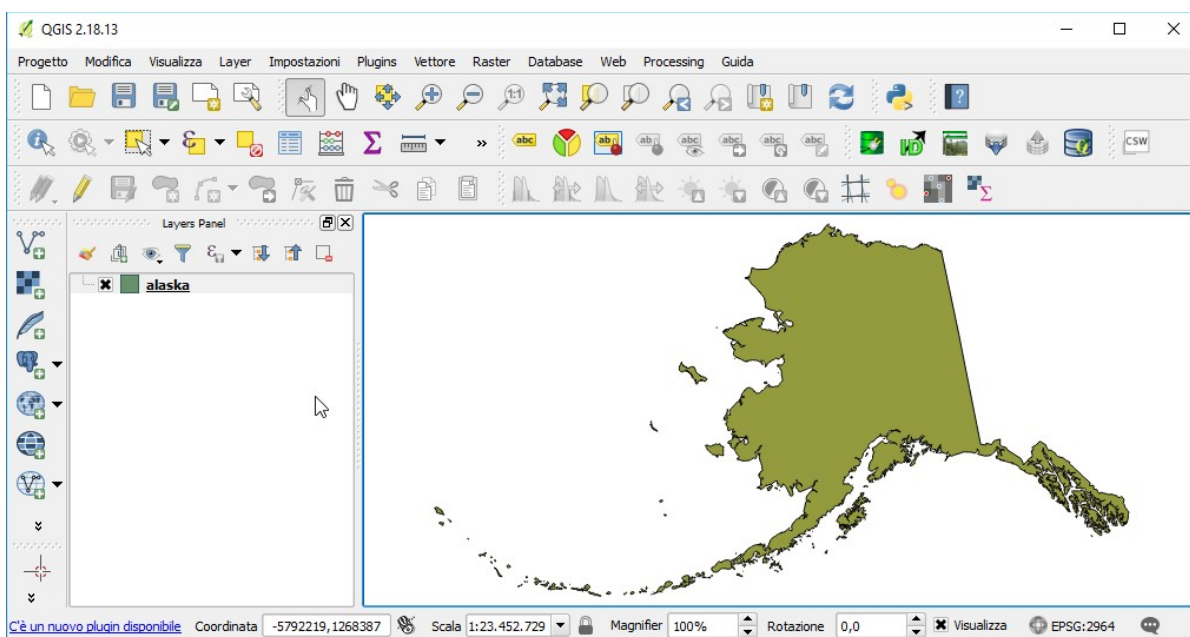



Figura 11.5 – QGIS con il caricamento dello Shapefile Alaska


Nota: Poiché alcuni formati come MapInfo (ad esempio .tab) o Autocad (.dxf) consentono di mescolare diversi tipi di geometrie in un singolo file, il caricamento di tale formato in QGIS apre una finestra di dialogo per selezionare le geometrie da utilizzare in modo da ricavare un layer a singola tipologia geometrica.

Utilizzando lo strumento  *Aggiungi Vettore* :

- È inoltre possibile caricare formati specifici come ArcInfo Binary Coverage, Regno Unito. Formato di trasferimento nazionale, nonché il formato TIGER del US Census Bureau o OpenfileGDB. A tal fine, è necessario selezionare *Cartella* come tipo di origine. In questo caso è possibile selezionare una directory nella finestra di dialogo dopo aver premuto [**Sfoglia**].
- Con il tipo di origine *Database* è possibile selezionare una connessione di database esistente o crearne uno al tipo di database selezionato. I tipi di database disponibili sono ODBC, OGD I Vectors, Esri Personal Geodatabase, MySQL, PostgreSQL o MSSQL.
Premendo il pulsante [**Nuovo**] si apre la finestra di dialogo *Creazione di una nuova connessione di database OGR* i cui parametri sono tra quelli che si possono trovare nella creazione di una connessione memorizzata. Premendo [**Apri**] è possibile selezionare le tabelle disponibili ad esempio del database PostGIS abilitato.
- L'ultima scelta *Protocollo*, consente di aprire i dati dal Web utilizzando, ad esempio, il formato GeoJSON o CouchDB. Dopo aver selezionato il tipo è necessario definire l'URI della relativa posizione.

Importare file di testo delimitato

Un file di testo delimitato (p.e. csv, .txt) può essere caricato in QGIS utilizzando gli strumenti sopra descritti. Tuttavia, caricato in questo modo, verrà visualizzato come un semplice tabella di dati. Talvolta, i file di testo delimitati possono contenere dati geometrici che si desidera visualizzare; questo è ciò che fa l'opzione *Layer* → *Aggiungi layer* →  *Aggiungi layer testo delimitato*.

Si può anche attivare dalla Barra degli strumenti *Gestisci la barra dei layer* con click sull'icona  *Aggiungi layer testo delimitato*

Per prima cosa selezionare il file da importare (es. `qgis_sample_data/csv/elevp.csv`) cliccando sul pulsante [**Sfoglia...**] e inserisci il nome del vettore da creare (es. `elevp`). Una volta che hai scelto il file (vedi figura seguente), QGIS tenta di interpretare il file usando i delimitatori più recenti. Per far sì che QGIS interpreti il file nel modo corretto devi scegliere il delimitatore corretto:

- *CSV (comma separated values)*;
- *Delimitatori personalizzati* scegliendo tra alcuni delimitatori predefiniti come virgola, spazio, TAB, punto e virgola...;
- *Delimitatore espressione regolare* e inserendo un testo nel campo *Espressione*. Per esempio se vuoi usare TAB come delimitatore usa `\t` (questa è l'espressione regolare usata per TAB).

Interpretato il file, imposta *Definizione geometria* in *Coordinate del punto* e scegli i campi X e Y dal menu a tendina. Se le coordinate sono definite in gradi/minuti/secondi, attiva la casella di controllo *Coordinate GMS*.

Infine scegli un layer vettoriale da aggiungere alla mappa (ad esempio `elevp`) e clicca su [**OK**]. Il file di testo delimitato si comporterà così come ogni altro vettore in QGIS.

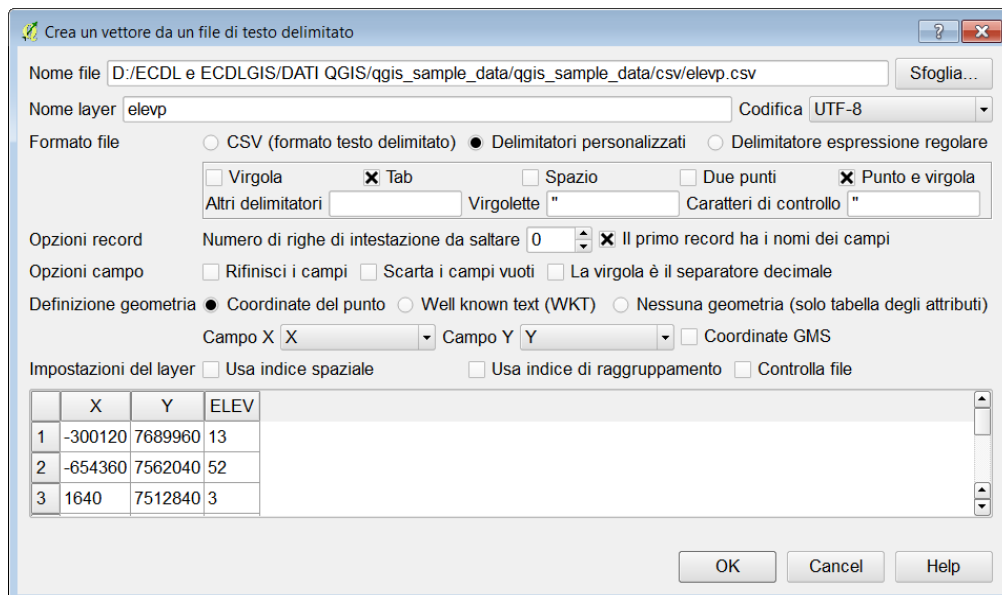


Figura 11.6 - Finestra di dialogo Testo Delimitato

Puoi saltare righe iniziali (*Numero di righe di intestazione da saltare*) e puoi definire come nomi campi i contenuti del primo record: *Il primo record ha i nomi dei campi*. Puoi anche tagliare gli spazi iniziali e finali dai campi spuntando la casella di controllo *Rifinisci i campi*. Inoltre puoi anche spuntare la casella di controllo *Scarta i campi vuoti*. Se è necessario puoi forzare la lettura della virgola come separatore decimale spuntando la casella di controllo *La virgola è il separatore decimale*.

Se le informazioni spaziali sono rappresentate da WKT, attiva l'opzione *Well Known Text* e seleziona il campo del WKT per i punti, linee o poligoni. Se il file contiene dati non-spaziali, attiva *Nessuna geometria* (solo tabella degli attributi); in questo modo verrà caricato come una tabella normale.

Puoi anche attivare:

- *Usa indice spaziale* per migliorare le prestazioni di visualizzazione di selezione delle geometrie
- *Usa indice di raggruppamento*
- *Controlla file* per controllare le modifiche del file effettuate da altri programmi mentre QGIS è avviato

Importare file DXF o DWG

I file DXF possono essere aggiunti a QGIS semplicemente trascinando dal Browser Panel. Verrà richiesto di selezionare i sublayers che si desidera aggiungere al progetto. I layers vengono aggiunti con proprietà di stile casuale.

Nota: per i file DXF contenenti diversi tipi di geometria (punto, linea e / o poligono) il nome del layer verrà ricavato da `<filename.dxf> entità <tipo geometria>`.

Per mantenere la struttura dxf / dwg e la sua simbologia in QGIS, è possibile utilizzare lo strumento dedicato *DWG / DXF Import*



Importare vettori OpenStreetMap

Negli ultimi anni il progetto OpenStreetMap ha guadagnato popolarità perché in molti Paesi non sono disponibili dati geodati gratuiti quali mappe stradali digitali. L'obiettivo del progetto OSM è quello di creare una mappa liberamente modificabile del mondo da dati GPS, fotografia aerea o conoscenze locali. Per supportare questo obiettivo, QGIS fornisce il supporto per i dati OSM.

Utilizzando il *Browser Panel*, è possibile caricare un file `.osm` sulla mappa, nel qual caso verrà visualizzata una finestra di dialogo per selezionare i sublayers in base al tipo di geometria. I layers

caricati contengono tutti i dati di quel tipo di geometria nei file e mantengono la struttura dati del file .osm.

Per evitare di lavorare con una struttura di dati così complessa e poter selezionare solo le funzionalità necessarie in base ai loro tag, QGIS fornisce uno strumento di importazione completo ed integrato di OpenStreetMap :

- Per connetterti al server OSM e scaricare i dati, apri il menu *Vettore → OpenStreetMap → Download dati...* Puoi saltare questo passaggio se hai già a disposizione un file XML .osm ottenuto con JOSM, Overpass API o altre fonti;
- Il menu *Vettore→OpenStreetMap→Importa topologia da XML...* convertirà il tuo file .osm in un database SpatiaLite e creerà una connessione a questo database;
- Il menu *Vettore → OpenStreetMap → Esporta topologia in SpatiaLite...* ti permette quindi di connetterti al database, selezionare le etichette e i tipi di dati (punti, linee o poligoni) che vuoi importare. Questo creerà una geometria SpatiaLite che potrai aggiungere al tuo progetto cliccando sul pulsante  *Aggiungi vettore SpatiaLite...* oppure selezionando l'opzione  *Aggiungi vettore SpatiaLite...* dal menu Layer (vedi [Vettori SpatiaLite](#))

GPS

Caricamento dei dati GPS in QGIS può essere effettuato utilizzando il plugin di base: *Strumenti GPS*. Le istruzioni sono descritte nel paragrafo [Plugin GPS](#).

GRASS

Lavorare con i dati vettoriali GRASS è descritto nel capitolo [Integrazione con GRASS GIS](#).

SpatiaLite Layers

La prima volta che carichi i dati da un database di SpatiaLite, inizia da:

- facendo clic sul pulsante  *Aggiungi vettore SpatiaLite* della barra degli strumenti;
- selezionando l'opzione  *Aggiungi vettore SpatiaLite...* dal menu *Layer → Aggiungi Layer*





Si avvia una finestra che permette di connetterti a un database di SpatiaLite già noto a QGIS, che puoi scegliere dal menu a discesa ovvero di definire una nuova connessione a un nuovo database. Per definire una nuova connessione, fare clic su **[Nuovo]** e utilizzare il browser file per cercare il database SpatiaLite, cioè un file con estensione .sqlite.

QGIS supporta anche viste modificabili in SpatiaLite.

Strumenti riferiti ai Database

Creazione della connessione

Per leggere e scrivere le tabelle dai molti formati di database che supportano QGIS, è necessario creare una connessione a quel database. Mentre il [QGIS Browser Panel](#) è il modo più semplice e consigliato per collegare e utilizzare i database, QGIS fornisce anche strumenti specifici che è possibile utilizzare per connettersi a ciascuno di essi e caricare le loro tabelle:

-  *Aggiungi vettore PostGIS...*
-  *Aggiungi vettore MSSQL...*
-  *Aggiungere vettore spaziale Oracle...*
-  *Add DB2 Spatial Layer...*

Questi strumenti sono accessibili dal menu *Layer → Aggiungi Layer →.....*, alcuni anche dalla barra degli strumenti; la connessione al database SpatiaLite è descritta in [SpatiaLite Layers](#).

Suggerimento: Creare una connessione al database dal pannello Browser QGIS

Selezionare il formato di database corrispondente nell'albero Browser, fare clic con il pulsante destro del mouse e scegliere *connetti* vi fornirà la finestra di dialogo per la connessione al database.

La maggior parte delle finestre di dialogo per la connessione segue una base comune che verrà descritta in seguito utilizzando lo strumento connessione database PostgreSQL come esempio.

La prima volta che si utilizza una origine dati PostGIS, è necessario creare una connessione a un database che contiene i dati. Iniziare facendo clic sul pulsante appropriato come sopra esposto, aprendo una finestra di dialogo *Aggiungi tabella(e) PostGIS*.

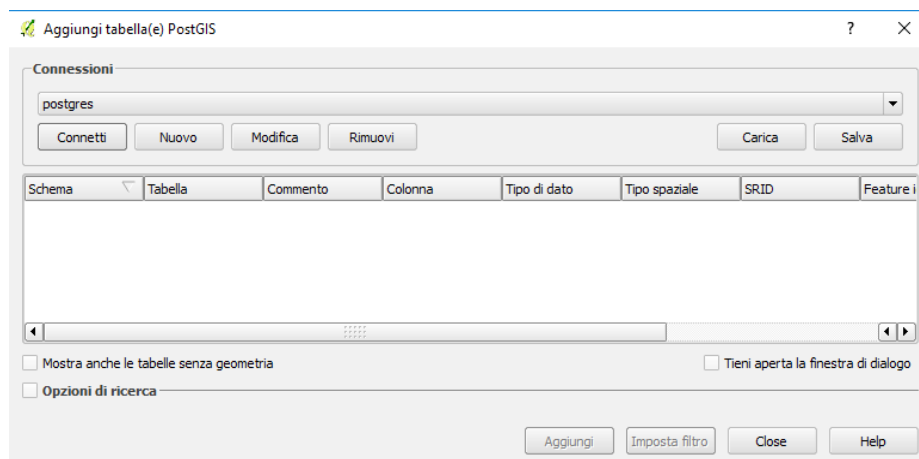


Figura 11.7.0 - Aggiungi tabella(e) PostGIS

Per accedere al gestore di connessione, fare clic sul pulsante **[Nuovo]** per visualizzare la finestra di dialogo *Crea una nuova connessione PostGIS* (vedi figura seguente).

I parametri richiesti per la connessione di PostGIS sono elencati di seguito. Per gli altri tipi di database, vedere le loro differenze ai requisiti di connessione in [Requisiti specifici per le connessioni](#).

- **Nome:** Nome della connessione. Può essere uguale a quello del Database
- **Servizio:** Parametri del servizio da usare alternativamente a host/porta (e potenzialmente database). Lo puoi definire in `pg_service.conf`. Vedere [Connessione servizio PostgreSQL](#) per maggiori dettagli.
- **Host:** Nome del server che ospita il database. Deve essere un host con indirizzo raggiungibile, lo stesso che potrebbe essere usato per aprire una connessione telnet o per fare il ping all'host. Se il database è sullo stesso computer sul quale è installato QGIS, inserisci semplicemente `'localhost'`
- **Porta:** Numero della porta del server database PostgreSQL. La porta predefinita è 5432
- **Database:** Nome del database
- **Modalità SSL:** come la connessione SSL verrà negoziata con il server. Puoi velocizzare la visualizzazione dei vettori PostGIS disabilitando la connessione SSL. Sono disponibili le seguenti opzioni:
 - *Disabilitato:* prova solo una connessione SSL non criptata
 - *Permessso:* tenta una connessione non-SSL, se questa fallisce ne tenta una SSL
 - *Preferito* (predefinito): tenta una connessione SSL, se questa fallisce ne prova una non-SSL
 - *Richiesto:* tenta solo una connessione SSL
- **Nome utente:** Nome dell'utente usato per accedere al database
- **Password:** Password usata dal *Nome utente* per collegarsi al database

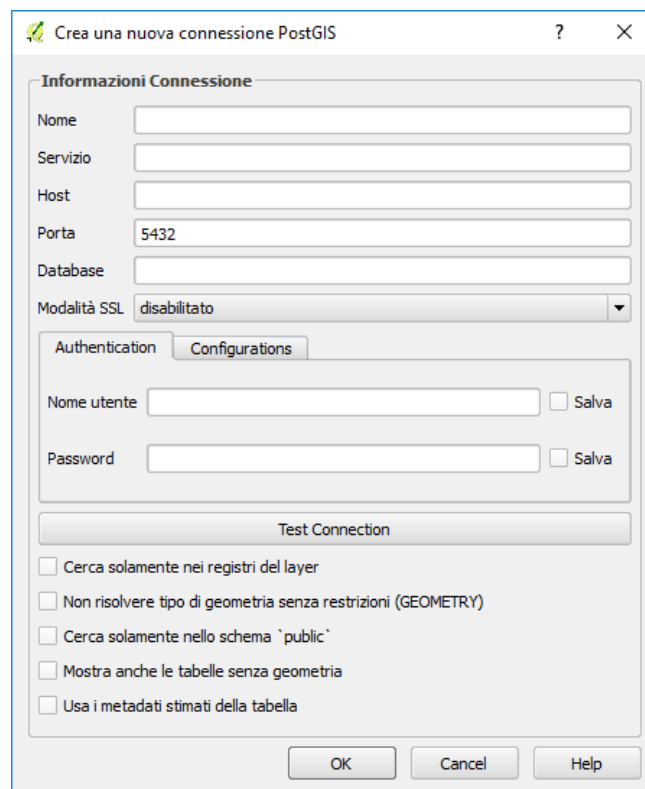


Figura 11.7 - Creazione di una nuova finestra di dialogo connessione PostGIS

È possibile salvare uno o entrambi i parametri di nome utente e password, nel qual caso verranno utilizzati per impostazione predefinita ogni volta che è necessario connettersi a questo database. Se non viene salvato, verrà richiesto di visualizzare le credenziali mancanti per connettersi al database nelle prossime sessioni QGIS; nel frattempo i parametri di connessione immessi vengono memorizzati in una cache interna temporanea e restituiti ogni volta che viene richiesto un nome utente / password per lo stesso database, finché non si chiude il processo QGIS corrente.

Avvertimento: QGIS impostazioni utente e sicurezza

Nella scheda *Authentication*, il salvataggio del **nome utente** e della **password** manterrà le credenziali non protette nella configurazione di connessione. **Queste credenziali saranno visibili** se, ad esempio, hai condiviso il progetto con qualcuno. Pertanto, è consigliabile salvare le credenziali in una configurazione di autenticazione (scheda *Configurations* - Vedere [Sistema di autenticazione](#) per ulteriori dettagli) o in una connessione di servizio (per esempio, [Connessione servizio PostgreSQL](#)).

In alternativa, a seconda del tipo di database, è possibile attivare le seguenti caselle di controllo:

- Cerca solo nei registri del layer
- Non risolvere tipo di geometria senza restrizioni (*GEOMETRY*)
- Cerca solo nello schema "pubblic"
- Mostra anche le tabelle senza geometria
- Usa i metadati stimati della tabella

Suggerimento: Utilizza metadati di tabella stimati per velocizzare le operazioni

Durante l'inizializzazione dei layer, potrebbero essere necessarie varie query per stabilire le caratteristiche delle geometrie memorizzate nella tabella del database. Quando l'opzione *Usa i metadati stimati della tabella* è selezionata, queste query esaminano solo un esempio delle righe e utilizzano le statistiche della tabella anziché l'intera tabella. Ciò può accelerare in modo drastico le operazioni su grandi set di dati, ma può causare una caratterizzazione non corretta dei layers (ad esempio, il conteggio delle funzioni dei layer risolti non verrà determinato in modo preciso) e può anche causare un comportamento strano nel caso in cui le colonne che si supponga siano uniche in realtà non lo sono.

Una volta impostati tutti i parametri e le opzioni, è possibile verificare la connessione facendo clic sul pulsante [**Test Connection**] o applicarlo premendo [**OK**]. Nella finestra di dialogo *Aggiungi tabella(e) PostGIS* facendo clic su [**Connect**] la finestra di dialogo viene completata dalle tabelle dal database selezionato, come mostrato nella figura seguente:

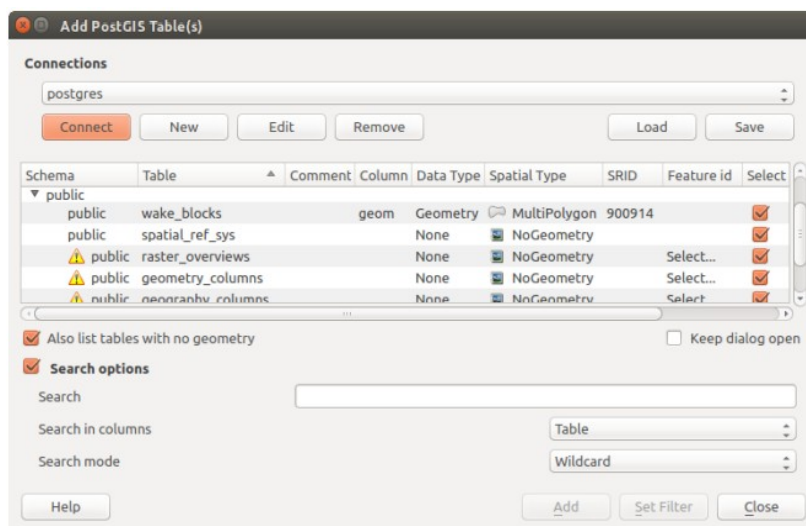


Figura 11.8 – Finestra di dialogo Aggiungi tabella PostGIS

Requisiti specifici per le connessioni

Di seguito vengono evidenziati alcuni aspetti specifici delle connessioni riferiti alle diverse tipologie di database.

File per la connessione a Servizio PostgreSQL

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.

In Windows si chiama `pg_service.conf`.

Il file di servizio è del tipo:

```
[water_service]
host=192.168.0.45
port=5433
dbname=gisdb
user=paul
password=paulspass
```

```
[wastewater_service]
host=dbserver.com
dbname=water
user=waterpass
```

Nota: Nell'esempio precedente ci sono due servizi: `water_service` e `wastewater_service`. È possibile utilizzarli per connettersi da QGIS, pgAdmin ecc. specificando solo il nome del servizio a cui si desidera connettersi (senza le parentesi di chiusura). Se si desidera utilizzare il servizio con `psql` è necessario fare qualcosa come `export PGSERVICE = water_service` prima di eseguire i comandi `psql`

Nota: [Qui](#) è possibile trovare tutti i parametri

Nota: Se non si desidera salvare le password nel file di servizio è possibile utilizzare l'opzione [pg_pass](#).

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*.
- Si possono aggiungere le variabili di ambiente in vario modo, un modo testato è *Control Panel* → *System and Security* → *System* → *Advanced system settings* → *Environment Variables* aggiungendo `PGSERVICEFILE` e un percorso del tipo `C:\Users\John\pg_service.conf`
- Dopo l'aggiunta di una variabile di ambiente è necessario riavviare il computer.

[Connessione a Oracle Spatial](#)

Le caratteristiche 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. Oltre a alcune delle opzioni di [Creazione della connessione](#), la finestra di dialogo di connessione propone:

- **Database:** SID o SERVICE_NAME dell'istanza Oracle;
- **Porta:** Numero di porta su cui il database Oracle rimane in ascolto. La porta predefinita è 1521;
- **Workspace:** la Workspace alla quale collegarsi.

Opzionalmente puoi attivare le seguenti scelte:

- *Guarda solo nella tabella metadati:* restringe le tabelle visualizzate a quello 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 a quelle 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 vettore è stato 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 è stato applicato un filtro al vettore.

- *Solo tipi di geometrie esistenti*: elenca solo i tipi di geometria esistenti e non permette di aggiungerne altre;
- *Mostra anche le tabelle senza geometria*.

Suggerimento: Vettori Oracle Spatial

Normalmente un vettore Oracle Spatial è definito con una voce nella tabella `USER_SDO_METADATA`.

Connessione a DB2 Spatial

Oltre a alcune delle opzioni descritte in [Creazione della connessione](#), è possibile specificare la connessione a un database DB2 (vedere [DB2 Spatial Layers](#) per ulteriori informazioni) utilizzando o un nome di Servizio/DSN definito in ODBC o i parametri driver, host e porta.

Una connessione ODBC **Service/DSN** richiede il nome del servizio definito per ODBC.

Una connessione driver/host/porta richiede:

- **Driver**: Nome del driver DB2. In genere questo dovrebbe essere IBM DB2 ODBC DRIVER.
- **Host DB2**: Nome del database nell'host. Questo deve essere un nome host risolvibile come quello utilizzato per aprire una connessione TCP / IP o per il ping all'host. Se il database è sullo stesso computer di QGIS, digitare *localhost*.
- **Porta DB2**: Numero di porta in cui il server di database DB2 ascolta. La porta DBW LUW predefinita è 50000. La porta DB2 z/OS predefinita è 446.

Suggerimento: DB2 Spatial Layers

Un DB2 Spatial layer è definito da una riga nella vista `DB2GSE.ST_GEOMETRY_COLUMNS`.

Nota: Per poter lavorare in modo efficace con le tabelle spaziali DB2 in QGIS, è importante che le tabelle presentino una colonna INTEGER o BIGINT definita come PRIMARY KEY e se nuove funzioni saranno aggiunte, questa colonna dovrebbe avere anche la caratteristica GENERATED.

È inoltre utile che la colonna spaziale venga registrata con un identificativo spaziale specifico (spesso 4326 per le coordinate WGS84). Una colonna spaziale può essere registrata chiamando la procedura di memorizzazione `ST_Register_Spatial_Column`.

Connessione a MSSQL Spatial

Oltre ad alcune delle opzioni in [Creazione della connessione](#), la creazione di una nuova finestra di connessione MSSQL propone di inserire un nome **Provider/DSN**. È possibile visualizzare i database disponibili.

Caricare layer da Database

Una volta che si dispone di una o più connessioni definite in un database (vedere la sezione [Creazione della connessione](#)), è possibile caricare dei layer da esso. Naturalmente, questo richiede la disponibilità di dati. Vedere ad esempio sezione [Importazione dati in PostgreSQL](#) per una discussione sull'importazione di dati in un database PostGIS.

Per caricare un layer da un database, è possibile eseguire le seguenti operazioni:

1. Aprire la finestra di dialogo "Aggiungi tabella" (vedere [Creazione della connessione](#))
2. Selezionare la connessione dall'elenco a discesa e fare clic su **[Connetti]**.
3. Selezionare o deselezionare *Mostra anche le tabelle senza geometria*.

4. Facoltativamente, utilizzare alcune *Opzioni di ricerca* per ridurre l'elenco delle tabelle a quelli corrispondenti alla tua ricerca. È anche possibile impostare questa opzione prima di premere il pulsante **[Connetti]**, accelerando così il recupero del database.
5. Individuare il layer che si desidera aggiungere nell'elenco dei layers disponibili.
6. Selezionarlo facendo clic su di esso. È possibile selezionare più layer tenendo premuto il tasto Maiusc mentre si fa clic.
7. Se applicabile, utilizzare il pulsante **[Imposta filtro]** (o fare doppio clic sul layer) per avviare la finestra di dialogo Generatore di query (vedere la sezione [Costruttore di interrogazioni](#)) e definire quali funzionalità da caricare dal layer selezionato. L'espressione filter appare nella colonna `sql`. Questa restrizione può essere rimossa o modificata nel riquadro *Layer Properties* → *Generale* → *Filtro Feature*.
8. La casella di controllo nella colonna `Select at ID` che è attivata per impostazione predefinita ha gli id degli elementi senza gli attributi e ciò nella maggior parte dei casi dà maggiore velocità nel caricamento dei dati.
9. Fare clic sul pulsante **[Aggiungi]** per aggiungere il layer alla mappa.

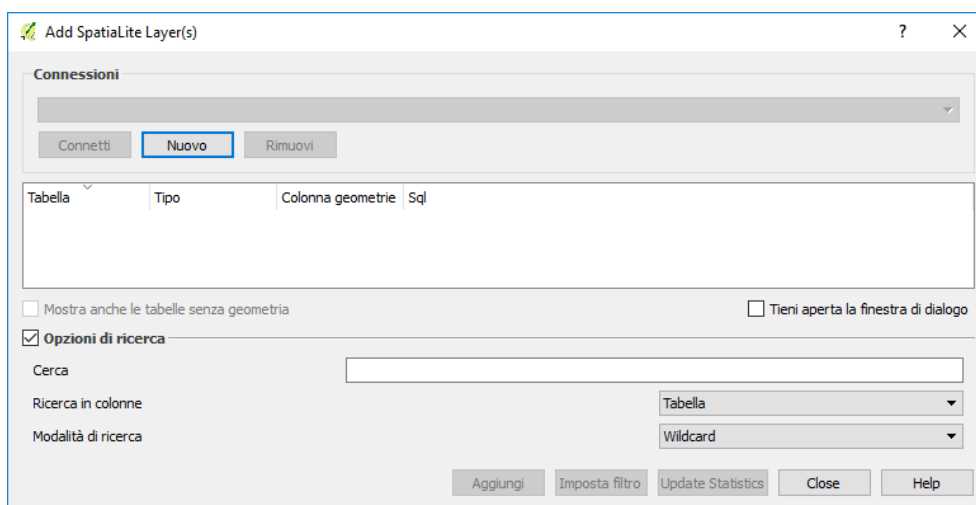



Figura 11.8.1 – Finestra di dialogo caricare layer da Database

Suggerimento: Caricare le tabelle di database dal Browser Panel

Come per i file semplici, anche i database collegati sono elencati nel *Browser Panel*. Di conseguenza, è possibile caricare le tabelle dai database utilizzando il Browser:

- Individuare il layer da utilizzare con lo strumento  Browser filtri nella parte superiore del Browser Panel (vedere [Browser Panel](#) per le opzioni di ricerca);
- selezionare e trascinare nella visualizzazione mappa.

11.1.4 - Formati QGIS personalizzati

QGIS propone due formati personalizzati che è possibile caricare nell'applicazione utilizzando il proprio strumento di caricamento:

- Layer temporaneo: un layer in memoria associato al progetto con il quale viene aperto (vedere [Creazione di un nuovo Layer temporaneo](#) per ulteriori informazioni)
- Layers virtuali: un layer risultante da una query su altri layers (per ulteriori informazioni, vedere [Layers virtuali](#))

11.1.5 - Connessione a web services

Con QGIS è possibile accedere a diversi tipi di servizi web OGC (WM (T) S, WFS (-T), CSW ...). Grazie a QGIS Server, è anche possibile pubblicare questi servizi. Descrizione di queste funzionalità e modalità sono fornite nel capitolo [Lavorare con i dati OGC](#).

11.2 - Creare Layers

La creazione di un layer può essere realizzata in molti modi in QGIS; si può fare:


- da zero, creando uno layer vuoto;
- da un layer esistente;
- dagli appunti;
- come risultato di una query SQL-like basata su uno o più layers: [Layer virtuale](#).

QGIS fornisce anche strumenti specifici per importare / esportare diversi formati.

11.2.1 - Creare un nuovo layer vettoriale

QGIS ti permette di creare nuovi layer di tipo shapefile, nuovi layer SpatiaLite, nuovi layer GPX e nuovi layer di tipo temporaneo. La creazione di un nuovo layer GRASS è supportata all'interno del plug-in GRASS. Fare riferimento alla sezione [Creare un nuovo layer vettoriale GRASS](#) per ulteriori informazioni sulla creazione di strati vettoriali GRASS.

Creare un nuovo layer Shapefile

Per creare un nuovo layer Shapefile, scegliere *Crea Vettore* →  *Nuovo shapefile...* dal menu *Layer*. Viene visualizzata la finestra di dialogo *New Shapefile Layer*, come mostrato nella figura seguente. Scegli il tipo di layer (punto, linea o poligono) e il SR (o CRS -sistema di coordinate di riferimento).

Si noti che QGIS non supporta ancora la creazione di oggetti 2.5D (vale a dire oggetti con coordinate X, Y, Z).

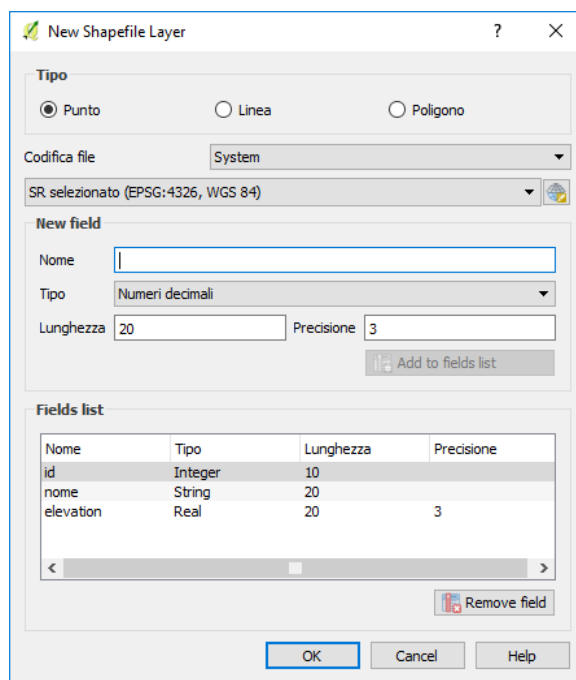







Figura 11.9 - Scheda creazione nuovo Layer Shapefile

Per completare la creazione del nuovo shapefile, aggiungere gli attributi desiderati facendo clic sul pulsante **[Aggiungi alla lista dei campi]** e specificando un nome e un tipo per l'attributo. Una prima colonna "id" viene aggiunta come impostazione predefinita, ma può essere rimossa, se non voluta. Solo *Tipo: reale* , *Tipo: intero* , *Tipo: stringa*  e *Tipo: data*  sono supportati. Inoltre, e secondo il tipo di attributo, è possibile definire anche la larghezza e la precisione della nuova colonna degli attributi. Una volta che siete soddisfatti degli attributi, fai clic su **[OK]** e assegna un nome allo shapefile. QGIS aggiunge automaticamente un'estensione *.shp* al nome specificato. Una volta creato il layer, sarà aggiunto alla mappa e puoi modificarlo allo stesso modo descritto nella sezione [Modifica di un layer esistente](#).

Creare un nuovo layer SpatiaLite

Per creare un nuovo layer SpatiaLite scegliete *Nuovo* →  *Nuovo Vettore SpatiaLite ...* dal menu *Layer*. Viene visualizzata la finestra di dialogo *New SpatiaLite Layer* come mostrato nella figura seguente.

Il primo passo è quello di selezionare un database esistente di SpatiaLite o di creare un nuovo database di SpatiaLite. Ciò può essere fatto con il pulsante di navigazione (...) a destra del campo di database. Quindi, aggiungere un nome per il nuovo layer, definire il tipo di layer e specificare il sistema di riferimento di coordinate con **[Specificare CRS]**. Se si desidera, è possibile selezionare *Crea una chiave primaria autoincrementale*.

Per definire una tabella degli attributi per il nuovo layer SpatiaLite, aggiungere i nomi delle colonne degli attributi che si desidera creare con il tipo di colonna corrispondente e fare clic sul pulsante **[Aggiungi a attributo]**. Una volta che siete soddisfatti degli attributi, fai clic su **[OK]**. QGIS aggiunge automaticamente il nuovo layer alla legenda e lo puoi modificare allo stesso modo descritto nella sezione [Modifica di un layer esistente](#).

L'ulteriore gestione degli strati di SpatiaLite può essere eseguita con il DB Manager. Vedere [Plugin DB Manager](#).

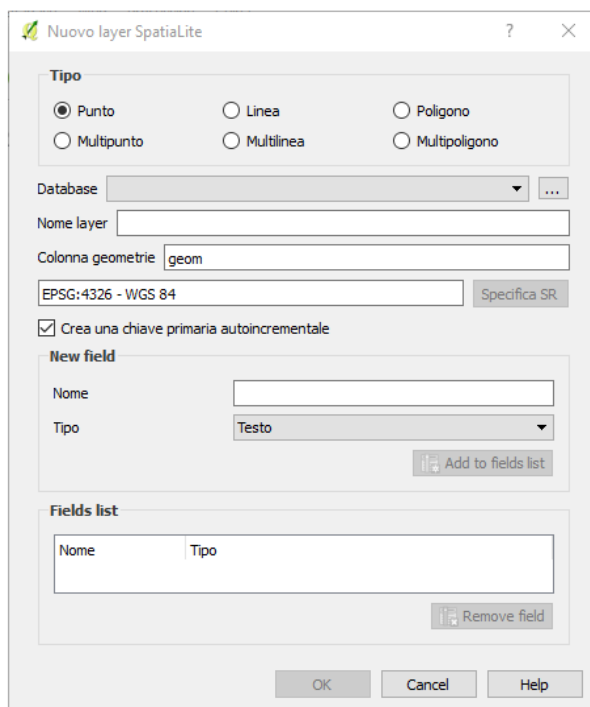



Figura 11.10 - Scheda creazione nuovo Layer SpatiaLite

Creare un nuovo layer GeoPackage

Per creare un nuovo layer GeoPackage passare a *Layer* → *New* →  *New GeoPackage Layer* La finestra di dialogo New GeoPackage Layer verrà visualizzata come mostrato nella figura seguente.

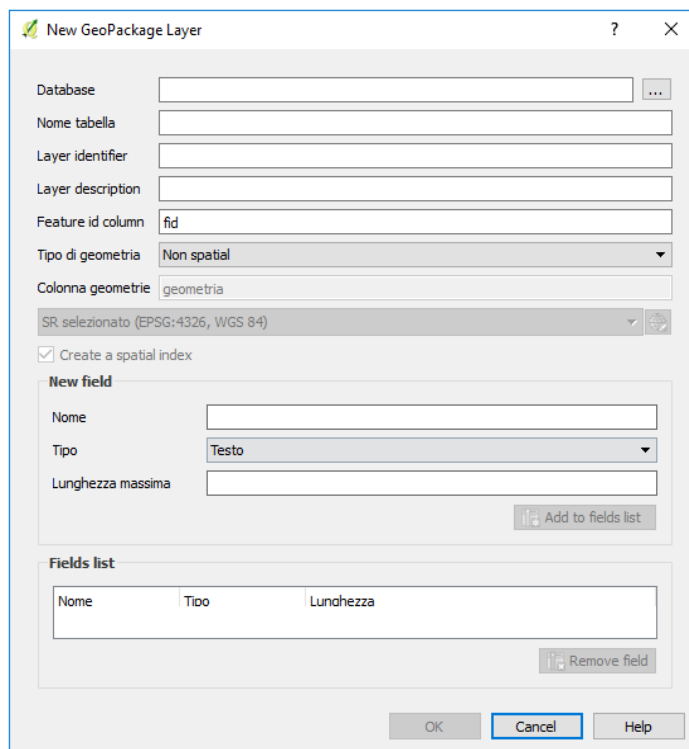


Figura 11.11 - Scheda creazione nuovo Layer GeoPackage

Il primo passo è quello di selezionare un GeoPackage esistente o crearne uno nuovo. Ciò può essere fatto premendo il tasto [...] ellissi a destra del campo Database. Quindi, assegnare un nome al nuovo layer, definire il tipo di layer e specificare il sistema di riferimento di coordinate con [Specificare CRS].

Per definire una tabella degli attributi per il nuovo layer GeoPackage, aggiungere i nomi delle colonne degli attributi che si desidera creare con il tipo di colonna corrispondente e fare clic sul pulsante [Add to fields list]. Una volta che siete soddisfatti degli attributi, fai clic su [OK]. QGIS aggiunge automaticamente il nuovo layer alla legenda e lo puoi modificare allo stesso modo descritto nella sezione Modifica di un layer esistente.

Creare un nuovo layer GPX

Per creare un nuovo file GPX è necessario che si installato il Plugin Strumenti GPS; generalmente è già preinstallato; se non lo fosse è necessario prima caricarlo con GPS: *Plugin* → *Gestisci e installa Plugin...* e attivare la casella di controllo *Strumenti GPS*.

Quando questo plugin è attivo, scegliere *Crea vettore Nuovo* → *Nuovo vettore GPX...* dal menu *Layer*. Scegli dove salvare i nuovi file e premi [Salva]. Tre nuovi layers vengono aggiunti alla *Layer Panel*: waypoint, routes e tracks con struttura predefinita.

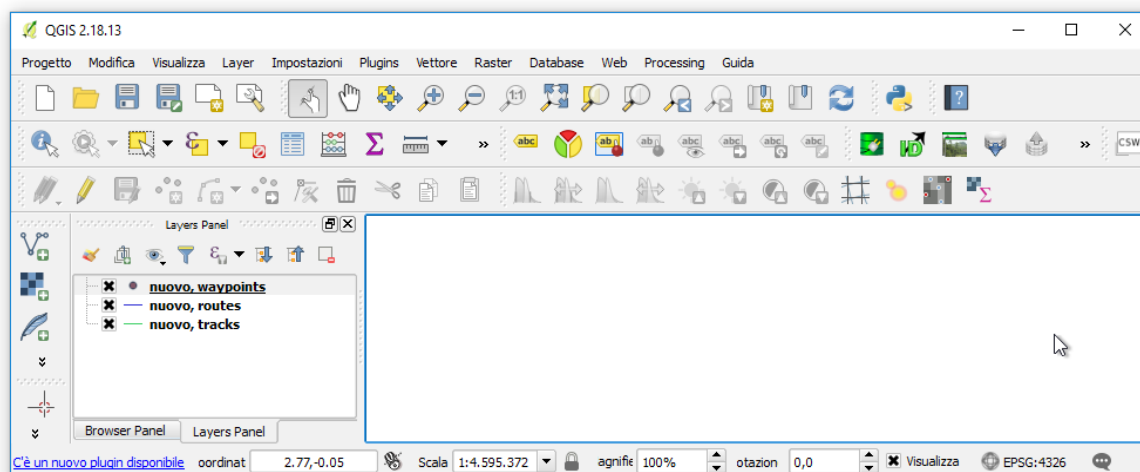



Figura 11.11.1 - Creazione nuovo vettore GPX

Creare un nuovo vettore temporaneo

Layers nuovi in memoria vuoti e modificabili possono essere definiti utilizzando *Layer* → *Crea vettore* →  *Nuovo vettore temporaneo.....*

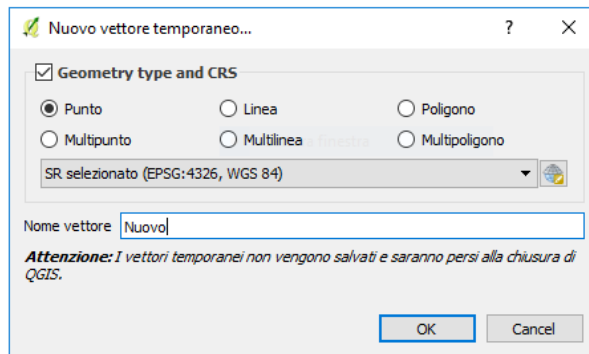


Figura 11.11.2 – Creazione nuovo vettore temporaneo

Qui puoi anche creare layers Multipunto, Multilinea e Multipoligono, layers semplici Punti, Linea e Poligono. I layers temporanei non vengono salvati e verranno eliminati quando QGIS è chiuso. Vedere anche [Creare layer dagli appunti](#).

11.2.2 - Salvare un layer da un file esistente

I layers (raster o vettoriali) o sottoinsiemi di layers possono essere salvati in un altro formato con l'opzione *Salva come...* nel menu contestuale del layer (facendo clic con il pulsante destro del mouse nel layer nell'elenco ad albero dei layers) o nel menu *Layer* → *Salva come.....*

Parametri comuni

La finestra di dialogo *Salva con nome* mostra diversi parametri per modificare il comportamento durante il salvataggio del layer. I parametri comuni (raster e vettore) sono:

- *Formato*
- *Nome del file (Salva con nome o File name)*
- *CRS (SR o Sistema di riferimento)*
- *Aggiungi il file salvato sulla mappa*
- *Estensione* (i valori possibili sono **Estensione del Layer**, **Estensione della mappa** o **Estensione definita dall'utente**)

Tuttavia, alcuni parametri sono specifici per i formati raster e vettoriali

Parametri specifici per i Raster

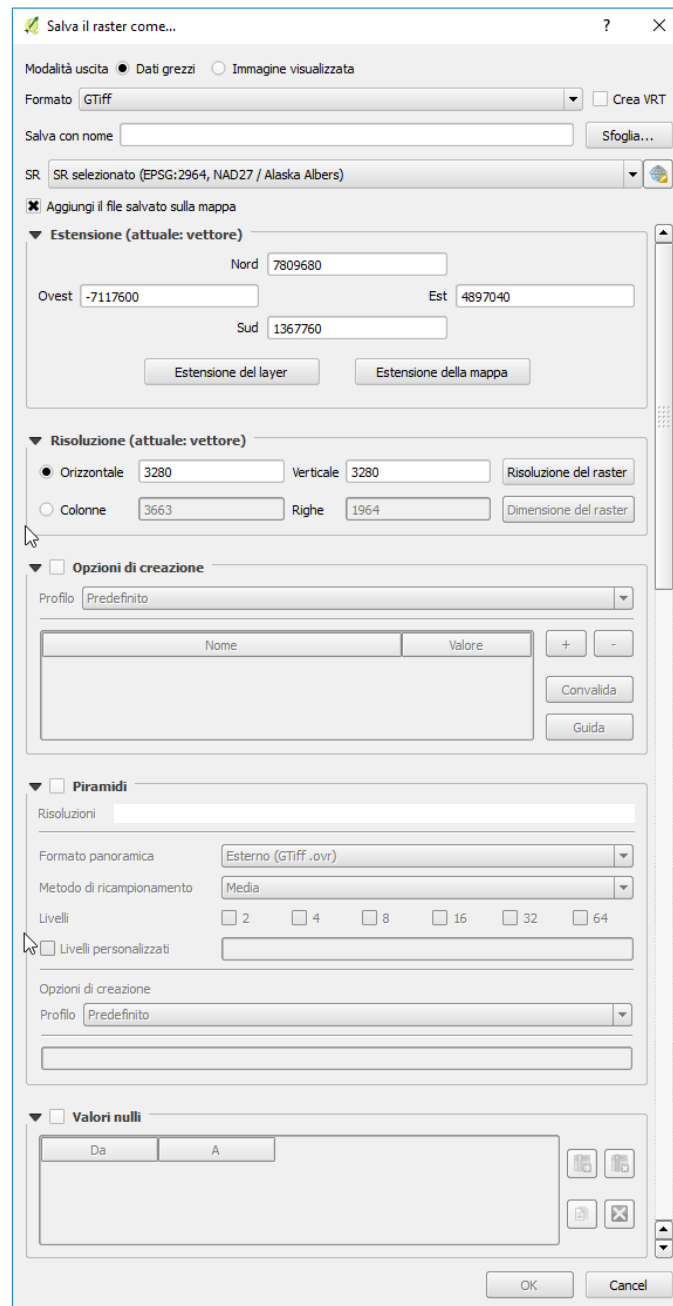


Figura 11.12 – Salvare un nuovo Layer Raster

- *Modalità di uscita* (può essere *Dati grezzi* o *Immagine visualizzata*)
- *Risoluzione*
- *Opzioni di creazione*: opzioni avanzate (compressione, dimensione dei blocchi, colorimetria ...) per ottimizzare il file di output. Consultare la documentazione gdal.org.
- *Creazione Piramidi*
- *Livelli* (VRT Tiles)
- *Valori nulli*

Parametri specifici per i Vettori

A seconda del formato di esportazione, alcune di queste opzioni sono disponibili o meno:

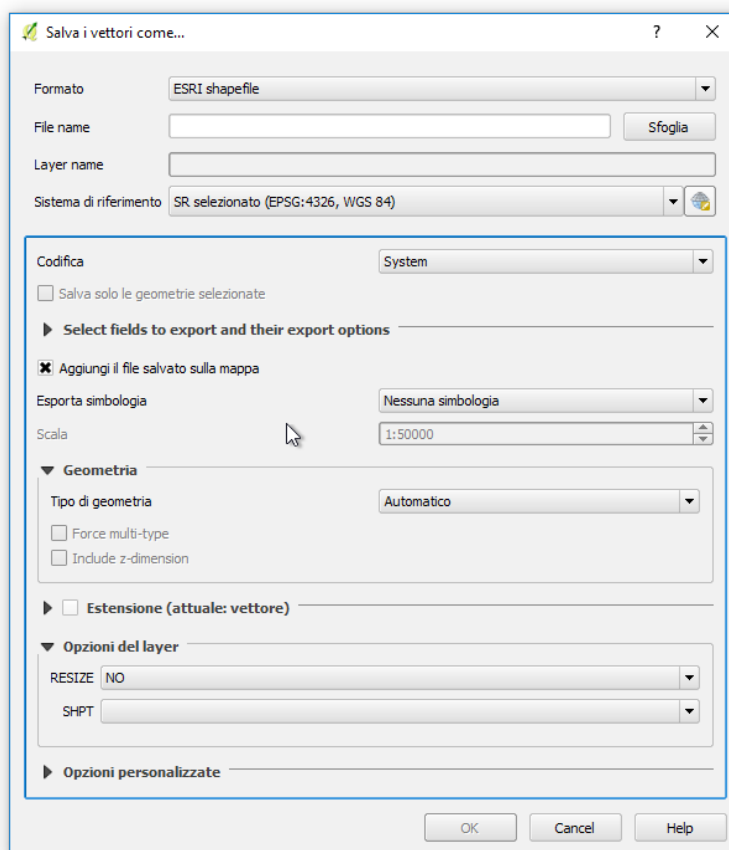



Figura 11.13 – Salvare un nuovo Layer Vettoriale

- *Codifica*
- *Salva solo le geometrie selezionate*
- *Select fields to export and their export options* (Selezionare i campi da esportare e le loro opzioni di esportazione). Nel caso in cui si impostino i comportamenti dei campi con alcuni widget di modifica, ad esempio valore, è possibile mantenere i valori visualizzati nel layer controllando la sostituzione di tutti i valori dei campi selezionati per i valori visualizzati.
- *Esporta simbologia*: opzione che può essere utilizzata principalmente per l'esportazione DXF e per tutti i formati di file che gestiscono gli stili di funzionalità di OGR (vedi nota di seguito) come formati DXF, KML, formati di tabelle:
 - *Nessuna simbologia*: lo stile di default dell'applicazione che legge i dati
 - *Simbologia elementi*: salva lo stile con gli Stili delle funzioni OGR (vedere la nota di seguito)
 - *Simbologia simboli del vettore*: salva con OGR Feature Styles (vedi nota di seguito) ma esporta la stessa geometria più volte se sono utilizzati più simboli
 - Un valore di *Scala* può essere applicato alle opzioni più recenti.

Nota: Stili di funzione OGR sono un modo per memorizzare lo stile direttamente nei dati come un attributo nascosto. Solo alcuni formati possono gestire questo tipo di informazioni. Formati KML, DXF e TAB sono tali formati. Per utenti avanzati, è possibile leggere il documento [OGR Feature Styles specification](#).

- *Geometria*: è possibile definire le caratteristiche geometriche del layer in output
 - *Tipo di geometria*: mantiene la geometria originale quando impostata su **Automatico**, altrimenti rimuove o sovrascrive con qualsiasi tipo. È possibile aggiungere una colonna vuota di geometria a una tabella di attributo, rimuovere la colonna geometrica di un layer spaziale.
 - *Force multi-type*: forza la creazione di features multi-geometry nel layer

➤ *Include z dimension* alle geometrie.

Suggerimento: modificare il tipo di geometria di un layer consente di eseguire cose come salvare una tabella senza geometrie (ad es., .csv file) in uno shapefile con qualsiasi tipo di geometria (punto, linea, poligono) in modo che le geometrie possano essere aggiunte manualmente a righe con lo strumento  *Aggiungi parte*.

- *Opzioni del Layer, Opzioni personalizzate* consentono di configurare alcuni parametri avanzati. Consultare la documentazione del driver [gdal-ogr](#).

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.

Per i formati come ESRI Shapefile, MapInfo .tab, sono disponibili le opzioni di aggiungere features.

11.2.3 - Creare files DXF

Oltre alla finestra di dialogo *Salva come ...* che offre opzioni per esportare un singolo layer in un altro formato, incluso *.DXF, QGIS fornisce un altro strumento per esportare più layers come singoli layers DXF. È accessibile nel menu *Progetto → Esporta DXF*

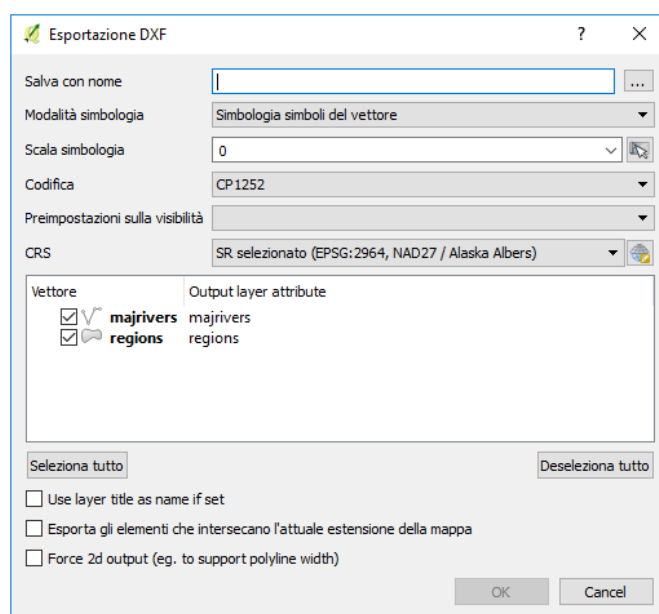


Figura 11.12.1 – Creare file DXF

La finestra di dialogo *Esportazione DXF* consente all'utente di:

- indicare la destinazione del layer file;
- scegliere la tipologia e la scala dei simboli (vedere la nota *Stili delle funzioni OGR*);
- selezionare la codifica e il CRS;
- controllare i layers caricati da includere nei file DXF o prelevarli da una pre-impostazione di visibilità esistente.

Per ogni layer, puoi scegliere un campo i cui valori vengono utilizzati per dividere le geometrie nei layers di destinazione generati nell'output DXF. Puoi anche scegliere *Se impostato scegli il titolo del layer come nome* e mantenere le geometrie raggruppate.

- scegliere *Esporta gli elementi che intersecano l'attuale estensione della mappa*.

11.2.4 - Creare layer dagli appunti

Le geometrie che si trovano negli appunti possono essere incollate in un nuovo layer. Per effettuare questa operazione, selezionare alcune geometrie, copiarle negli appunti e quindi incollarle in un nuovo layer utilizzando *Modifica* → *Incolla geometrie come* → e scegliendo:

- *Nuovo vettore ...*: è necessario selezionare il SR del layer, aprire la finestra di dialogo *Salva i vettori come...* in cui è possibile selezionare qualsiasi formato di dati supportato (per i parametri vedere [Salvare un layer da un file esistente](#));
- *Temporary Scratch Layer...*: è necessario selezionare il SR del layer e assegnare un nome.


Viene creato un nuovo layer, completo delle geometrie selezionate e relativi attributi e aggiunto alla visualizzazione mappa se richiesto.

Nota: La creazione di layer da appunti si applica alle geometrie selezionate e copiate all'interno di QGIS e anche alle geometrie di altra origine definiti usando il well-known text (WKT).

11.2.5 - Layers Virtuali

Un tipo speciale di vettore ti consente di definire un layer come il risultato di un'interrogazione avanzata, utilizzando il linguaggio SQL su tutti i vettori che QGIS è in grado di aprire. Questi layer sono chiamati layer virtuali: non caricano dati propri e possono essere visti come una visualizzazione di altri layer.

Creare un Layer Virtuale

Aprire la finestra per la creazione di layer virtuale facendo clic su  *Aggiungi/modifica layer virtuale* nel menu *Layer* → *Aggiungi Layer* o nella barra degli strumenti corrispondente.

La finestra di dialogo ti consente di specificare un nome vettore e un'interrogazione SQL. Questa interrogazione può utilizzare il nome (o id) dei vettori esistenti, così come i nomi dei campi del layer.

Ad esempio, se si ha un layer chiamato `airports`, è possibile creare un nuovo layer virtuale da denominare `public_airports` con una query SQL del tipo:

```
SELECT *
FROM airports
WHERE USE = 'Civilian/Public' 1
```

L'interrogazione SQL verrà eseguito, qualunque sia la struttura di base del vettore `airports` e anche se questa fonte dati non supporta direttamente le query SQL.

Anche joins e query complesse possono essere eseguite usando direttamente i nomi dei layers che si vogliono trattare.

Nota: Layers virtuali possono essere creati anche usando la finestra di dialogo SQL di [Plugin DB Manager](#).

¹ Nata bene: a seconda delle impostazioni apice semplice o doppio apice

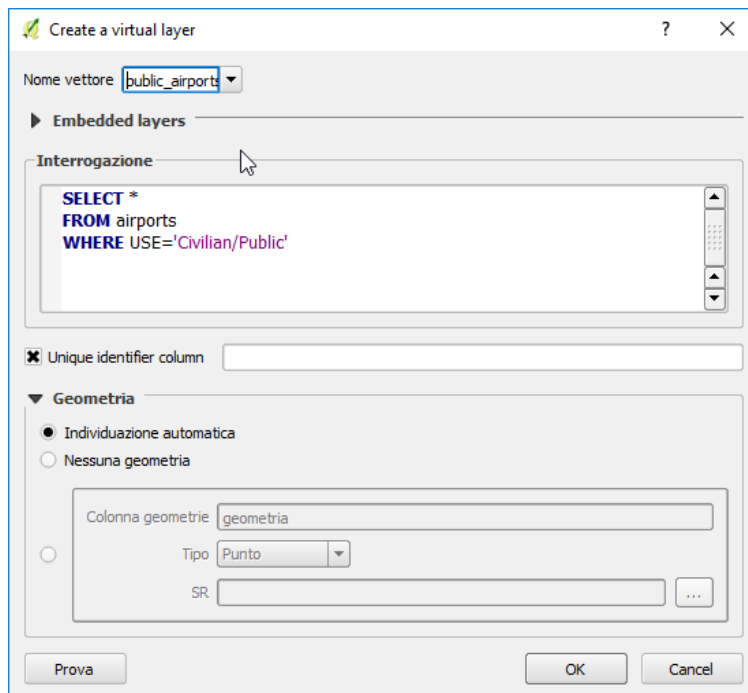


Figura 11.14 – Creare un layer virtuale

Layers incorporati (Embedded)

Oltre ai layers vettoriali disponibili nell'area di visualizzazione della mappa, l'utente può aggiungere layers alla lista degli *Embedded layers*, layers che può utilizzare nelle query senza doverli mostrare nell'area di visualizzazione della mappa o nel *Pannello Layer*.

Per incorporare un layer, fare clic su **[Aggiungi]** e fornire il *Local name*, la *Sorgente dati*, la *Codifica* e il percorso della *Sorgente dati*.

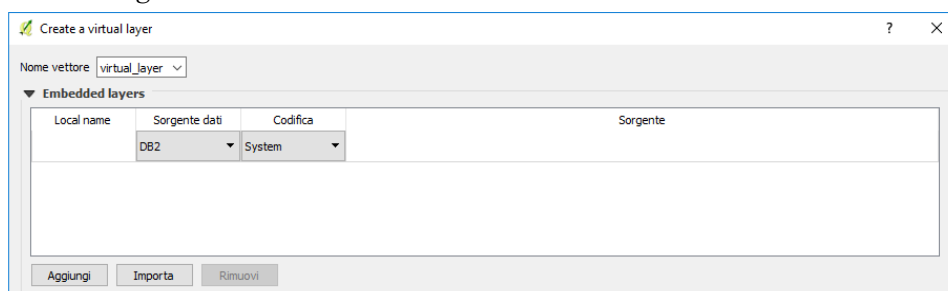


Figura 11.14.1 – Aggiungere Layer Embedded

Il pulsante **[Importa]** consente di aggiungere i layer caricati nell'area di disegno della mappa all'elenco dei layer incorporati. Questo consente di rimuovere successivamente questi layers dal *Pannello Layer* senza interrompere alcuna query esistente.

Linguaggi supportati

Il motore sottostante utilizza SQLite e SpatiaLite per funzionare.

Ciò significa che è possibile utilizzare tutto l'SQL che l'installazione locale di SQLite comprende.

Funzioni di SQLite e funzioni spaziali da 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
```

Le funzioni delle espressioni QGIS possono essere utilizzate anche in una query di layer virtuale.

Per fare riferimento alla colonna geometrica di un layer, utilizzare la geometria del nome.

Contrariamente a una query SQL pura, devono essere denominati tutti i campi di una query di layer virtuale. Non dimenticare di utilizzare la parola chiave come nome per indicare le colonne se sono il risultato di un calcolo o di una funzione.

Problemi relativi alle prestazioni

Con parametri predefiniti, il motore del layer virtuale proverà a rilevare il tipo delle diverse colonne della query, incluso il tipo di colonna geometria se presente.

Questo viene fatto analizzando l'interrogazione se possibile o recuperando la prima riga dell'interrogazione (LIMIT 1) in ultima istanza. Il recupero della prima riga del risultato per creare lo strato può essere indesiderabile per motivi di prestazioni

La finestra di dialogo per creare un layer virtuale ti permette di specificare diversi parametri.

- *Colonna identificativa univoca*: questa opzione ti permette di specificare quale campo dell'interrogazione rappresenta i valori interi univoci che QGIS può utilizzare come identificatore di riga. Per default, viene utilizzato un valore intero autoincrementale. Specificando una colonna identificatore univoco potrai velocizzare la selezione delle righe.
- *Nessuna geometria*: questa opzione forza il layer virtuale a ignorare qualsiasi campo geometria. Il layer risultante sarà solamente un layer tabella attributi.
- *Colonna geometria*: questa opzione ti permette di specificare il nome della colonna da utilizzare come geometria del layer
- *Tipo*: questa opzione ti permette di specificare il tipo di geometria del layer virtuale.
- *SR*: quest'opzione ti permette di specificare 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 di 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 interagisce con un layer virtuale, gli indici di questo layer vengono utilizzati nei seguenti modi:

- se è usato = nella colonna chiave primaria del layer, al driver verrà richiesto un id particolare (FilterFid)
- per tutti gli altri predicati (`>`, `<=`, `! =`, ecc.) o per richiesta su una colonna senza chiave primaria, verrà utilizzata una richiesta costruita da un' 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 innesca 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 - Esplorare i formati dati e i campi

11.3.1 - Dati Raster

I dati raster sono matrici di celle discrete che rappresentano elementi della superficie terrestre o dell'ambiente al di sopra o al di sotto di essa. Ogni cella nella matrice ha la stessa dimensione e le celle sono solitamente rettangolari (in QGIS sono sempre rettangolari). Esempi tipici di dati raster sono quelli provenienti dal telerilevamento come le fotografie aeree, le immagini da satellite e dati modellati come le matrici dell'elevazione.

Diversamente dai dati vettoriali, i dati raster di solito non hanno associato un database contenente i dati descrittivi di ogni cella e sono geocodificati in base alla risoluzione del pixel e alle coordinate x/y di un angolo del raster. Questo permette a QGIS di posizionare correttamente il dato sulla mappa.

Per posizionare e visualizzare correttamente un raster, QGIS legge le informazioni di georeferenziazione incorporate direttamente nel file raster (ad es. GeoTiff) o gestite da un apposito file (world file).

11.3.2 - Dati Vettoriali

Molte delle geometrie disponibili in QGIS funzionano allo stesso modo, a prescindere dall'origine dei dati vettoriali. Tuttavia, a causa delle differenze nelle specifiche dei formati (Shapefiles ESRI, formati MapInfo e MicroStation, AutoCAD DXF, PostGIS, SpatiaLite, DB2, database Oracle Spatial e MSSQL Spatial e molti altri), QGIS può gestire in modo diverso alcune delle specifiche proprietà. Questa sezione descrive come lavorare con queste specificità.

Nota: QGIS supporta formati (multi) punto, (multi) linea, (multi) poligono, CircularString, CompoundCurve, CurvePolygon, MultiCurve, tipi di funzioni MultiSurface, tutti con valori Z e / o M.

Occorre anche notare che alcuni driver non supportano alcuni di questi formati come CircularString, Compound-Curve, CurvePolygon, MultiCurve, MultiSurface. QGIS li convertirà in funzione multipla (poligono).

ESRI Shapefiles

L'ESRI shapefile è ancora uno dei formati di file vettoriali più utilizzati in QGIS. Tuttavia, questo formato ha qualche limite che altri formati non hanno (come Geopackage, SpatiaLite). Il supporto è fornito dalla libreria [OGR Simple Feature Library](#).

Uno shapefile in realtà è costituito da diversi file. I seguenti tre sono obbligatori:


1. `.shp` contenente le geometrie
2. `.dbf` contenente gli attributi in formato dBase
3. `.shx` file indici

Uno shapefile può anche includere un file con suffisso `.prj` che contiene le informazioni sulla proiezione. Anche se non è obbligatorio, è molto utile avere informazioni sulla proiezione. Un insieme di dati shapefile può contenere anche altri tipi di file. Per ulteriori informazioni, vedi le specifiche tecniche di ESRI all'indirizzo <http://www.esri.com/library/whitepapers/pdfs/shapefile.pdf>.

Ottimizzare le prestazioni per gli shapefile

Per migliorare le prestazioni di visualizzazione di uno shapefile, puoi creare un indice spaziale. L'indice spaziale migliora la velocità di visualizzazione quando usi le funzioni di zoom e di spostamento. Gli indici spaziali usati da QGIS hanno estensione `.qix`

Segui questi passi per creare un indice spaziale:

- Carica uno shapefile cliccando sul pulsante  Aggiungi vettore
- Apri la finestra di dialogo *Proprietà vettore* facendo doppio click sul nome dello shapefile nella legenda o cliccandoci con il tasto destro e scegliendo *Proprietà* dal menu contestuale
- Nella scheda Generale clicca sul pulsante **[Crea indice spaziale]**

Problemi nel caricare un file .prj

Se carichi uno shapefile con file `.prj` associato e QGIS non riesce a leggere le informazioni della proiezione, devi inserire manualmente queste informazioni nella scheda Generale della finestra di dialogo *Proprietà vettore* cliccando su **[Specifica...]**. Questo è dovuto al fatto che spesso i file `.prj` non forniscono i parametri di proiezione completi che richiede QGIS e che sono elencati nella finestra di dialogo SR.

Per la stessa ragione, quando crei un nuovo shapefile in QGIS, vengono creati due differenti file di proiezione. Un file `.prj` che ha un insieme limitato di parametri compatibili con il software ESRI, e un file `.qpj` che memorizza l'insieme completo dei parametri del SR utilizzato. Quando QGIS trova un file `.qpj` utilizza quest'ultimo invece del file `.prj`.

File di testo delimitato

I dati tabellari sono un formato molto comune ed utilizzato proprio grazie alla loro semplicità e leggibilità – infatti i dati possono essere visualizzati e modificati con un semplice editor di testo. Un file di testo delimitato è una tabella di attributi in cui ogni colonna è separata da un preciso carattere mentre le righe sono separate da un nuovo capoverso. Di solito la prima riga contiene i nomi delle colonne. Un formato molto comune è il CSV (Comma Separated Values), dove ogni colonna è separata da una virgola.

Questi files dati possono anche contenere informazioni sulla posizione in due forme principali:

- Come coordinate puntuali in colonne separate
- Come rappresentazione della geometria in Well-Known-Text (WKT)

QGIS ti permette di caricare un file in formato di testo delimitato come layer o come tabella. Prima però assicurati che soddisfi questi requisiti:

1. Il file deve avere una riga di intestazione per il nome dei campi. Questa deve essere la prima riga del testo.
2. La riga di intestazione deve contenere campi relativi alla definizione geometrica. Questi campi possono avere un nome qualunque.
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 dati che non sono una stringa (testo) e il file è un file CSV, devi avere un file CSVT (vedi sottoparagrafo [CSV Files](#)).

Come esempio di un file di testo valido, importa il file di punti quotati `elevp.csv` presente nell'insieme di dati campione di QGIS (vedi sezione [Dati campione](#)):

```
X;Y;ELEV
-300120;7689960;13
-654360;7562040;52
1640;7512840;3
[...]
```

Alcune cose da tenere in considerazione in merito al file di testo:

1. Il file di testo usato come esempio usa `;` (punto e virgola) come delimitatore. Ma 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. Nessun tipo di virgoletta (") dev'essere usata per delimitare i campi di testo.
4. Le coordinate X sono contenute nel campo `X`.
5. Le coordinate Y sono contenute nel campo `Y`.

CSV Files

Quando carichi i file CSV, il driver OGR presuppone che tutti i campi siano stringhe (cioè tipo testo) a meno che non sia detto diversamente. È possibile creare un file CSVT per indicare a OGR (e QGIS) quali tipi di dati ci sono nelle diverse colonne:

Type	Name	Esempio
Whole number	Integer	4
Decimal number	Real	3456
Date	Date (YYYY-MM-DD)	28/07/16
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

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.

È possibile trovare maggiori informazioni presso [GDAL CSV Driver](#).

Altre informazioni utili per utenti esperti

Sono supportati anche oggetti con geometrie curve (CircularString, CurvePolygon and CompoundCurve). Di seguito tre esempi di tali tipologie geometriche nel formato di testo delimitato:

```
Label;WKT_geom
```

```
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))
```

Il formato testo delimitato supporta anche geometrie che hanno coordinate Z e M:

```
LINESTRINGM(10.0 20.0 30.0, 11.0 21.0 31.0)
```

PostGIS Layers

I vettori PostGIS sono memorizzati in un database PostgreSQL. PostGIS ha diversi vantaggi: creazione dell'indice spaziale, capacità di filtraggio e di interrogazione molto potenti. Usando PostGIS, le funzioni vettoriali come la selezione e l'identificazione sono più precise che con i vettori OGR in QGIS.

Suggerimento: PostGIS Layers

Normalmente, uno strato PostGIS è definito da una voce nella tabella geometry_columns. QGIS può caricare layers che non dispongono di una voce nella tabella geometry_columns. Ciò include sia tabelle che viste. La definizione di una vista spaziale fornisce un potente mezzo per visualizzare i tuoi dati. Consultare il manuale PostgreSQL per informazioni sulla creazione di viste.

Questa sezione contiene alcuni dettagli su come QGIS accede ai vettori PostgreSQL. La maggior parte delle volte QGIS dovrebbe semplicemente fornirti un elenco di tabelle del database che possono essere caricate e dovrebbe poi caricarle in base alla tua richiesta. Comunque se hai difficoltà a

caricare una tabella di PostgreSQL in QGIS, le informazioni seguenti ti possono aiutare a capire tutti i messaggi di QGIS e ti possono dare un'indicazione di come cambiare la tabella o le definizioni delle viste di PostgreSQL in modo che QGIS le possa caricare.

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 prevede una casella di controllo **Seleziona all'ID** che viene attivata per impostazione predefinita. Questa opzione ottiene gli id senza gli attributi il che è più veloce nella maggior parte dei casi.

Viste

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 **Select at 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.

Backup del database PostGIS con layer salvati da QGIS

Se vuoi fare una copia di backup del tuo database PostGIS usando i comandi `pg_dump` e `pg_restore` e gli stili di default dei layer salvati da QGIS non vengono ripristinati è necessario impostare l'opzione XML in DOCUMENT e così il recupero va bene

```
SET XML OPTION DOCUMENT;
```

Filtro lato server

QGIS consente di filtrare le geometrie già sul lato server. Per fare ciò attivare *Impostazioni* → *Opzioni* → *Origini dati* → *Esegui le espressioni sul lato server sul lato server se possibile*. Saranno accettate solo le espressioni supportate dal database. Le espressioni che utilizzano operatori o funzioni non supportati saranno restituite alla esecuzione in locale.

Supporto di PostgreSQL alle diverse tipologie di dati


La maggior parte dei tipi di dati più comuni sono supportati da PostgreSQL: intero, numero in virgola mobile, dati stringa a lunghezza variabile, geometria e timestamp.

I tipi di dati array non sono supportati.

Importare dati in PostgreSQL [DV]

I dati possono essere importati in PostgreSQL/PostGIS usando diversi strumenti, come il plugin DB Manager e gli strumenti da riga di comando `shp2pgsql` e `ogr2ogr`.

DB Manager

QGIS ha un plugin nativo chiamato  DB Manager. Lo puoi usare per caricare shapefile e altri formati, e include il supporto per gli schemi. Vedi la sezione [Plugin DB Manager](#) per ulteriori informazioni.

Shp2pgsql

Puoi usare lo strumento **shp2pgsql** di PostGIS per importare shapefile in un database PostGIS. Per esempio, per importare uno 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 comando crea un nuovo vettore, chiamato `lakes_new`, nel database `gis_data`. Il nuovo vettore avrà un identificatore del sistema di riferimento (Spatial Reference Identifier - SRID) corrispondente a 2964. Vedi il capitolo [Lavorare con le proiezioni](#) per ulteriori informazioni sui sistemi di riferimento spaziali e sulle proiezioni.

Suggerimento: Esportare dati da PostGIS

Come lo strumento di importazione **shp2pgsql**, esiste anche il comando che permette di esportare set di dati da PostGIS come shapefile: **pgsql2shp**. Lo strumento è incluso con la tua versione di PostGIS.

Ogr2ogr

Oltre a **shp2pgsql** e **DB Manager** c'è un altro strumento per caricare dati in PostGIS: **ogr2ogr**. Questo strumento fa parte dell'installazione di GDAL.

Per importare uno shapefile in PostGIS con ogr2ogr digita il seguente comando:

```
ogr2ogr -f "PostgreSQL" PG:"dbname=postgis host=myhost.de user=postgres
password=topsecret" alaska.shp
```

Questo comando importerà lo shapefile `alaska.shp` nel database PostGIS `postgis` usando come utente `postgres` e come password `topsecret` sul server host `myhost.de`.

Nota che OGR deve essere compilato con il supporto PostgreSQL per poter effettuare questa operazione.

ogr2ogr non crea indici spaziali come **shp2pgsql**. Devi crearli manualmente, usando il comando SQL `CREATE INDEX` dopo l'importazione, come passo aggiuntivo (vedi paragrafo seguente *Migliorare le prestazioni*).

Migliorare le prestazioni

Scaricare geometrie da un database PostgreSQL può richiedere molto tempo, in particolare in una rete. È possibile migliorare le prestazioni di caricamento dei layers PostgreSQL assicurando che esista un indice spaziale PostGIS su ogni layer nel database. PostGIS supporta la creazione di un indice GIST (Generalized Search Tree) per velocizzare le ricerche spaziali dei dati (le informazioni di indice di GiST sono tratte dalla documentazione PostGIS disponibile all'indirizzo <http://postgis.net>).

Suggerimento: Puoi utilizzare il DBManager per creare un indice per il tuo layer. Dovresti prima selezionare il layer e fare clic su *Tabella* → *Modifica tabella*, passare alla scheda *Indici* e fare clic su **[Aggiungi indice spaziale]**.

La sintassi per creare un indice GiST è:

```
CREATE INDEX [indexname] ON [tablename]
USING GIST ( [geometryfield] GIST_GEOMETRY_OPS );
```

Si noti che per tabelle grandi, la creazione dell'indice può richiedere molto tempo. Una volta creato l'indice, è necessario eseguire un'analisi VACUUM. Vedere la documentazione PostGIS (POSTGIS-PROJECT [Letteratura e riferimenti web](#)) per ulteriori informazioni.

Di seguito un esempio di creazione di 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 sidx_alaska_lakes ON alaska_lakes
gis_data=# USING GIST (the_geom GIST_GEOMETRY_OPS);
CREATE INDEX
gis_data=# VACUUM ANALYZE alaska_lakes;
VACUUM
gis_data=# \q
gsherman@madison:~/current$
```

Layers vettoriali a cavallo di 180° di longitudine

Molti software GIS non gestiscono al meglio le mappe vettoriali, con sistema di riferimento geografico (lat/lon), a cavallo della linea di longitudine 180 gradi (http://postgis.refrations.net/documentation/manual-2.0/ST_Shift_Longitude.html). Se carichi una di queste mappe in QGIS vedrai aree geografiche distanti fra di loro anche se in realtà sono vicine. Nella figura seguente il piccolo punto all'estrema sinistra della vista mappa (Chatham Islands) dovrebbe essere all'interno della griglia subito alla destra dell'isola principale della Nuova Zelanda.



Figura 11.15 - Mappa in lat/lon a cavallo dei 180° di longitudine 🐧

Una soluzione consiste nel trasformare i valori di longitudine utilizzando PostGIS e la funzione **ST_Shift_Longitude**. Questa funzione legge i punti/vertici di ogni elemento di una geometria e se la coordinata di longitudine è $< 0^\circ$, aggiunge 360° . Il risultato sarà una versione $0^\circ - 360^\circ$ dei dati, che verranno poi visualizzati su una mappa centrata a 180° .

Guida all'uso

- Importare i dati in PostGIS ([Importare dati in PostgreSQL](#)) usando, per esempio, il plugin DB Manager
- Usa l'interfaccia da linea di comando di PostGIS per dare il seguente comando (nell'esempio "TABLE" è il nome della tua tabella PostGIS):

```
gis_data=# update TABLE set the_geom=ST_Shift_Longitude(the_geom)
```
- 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 (Figura seguente).

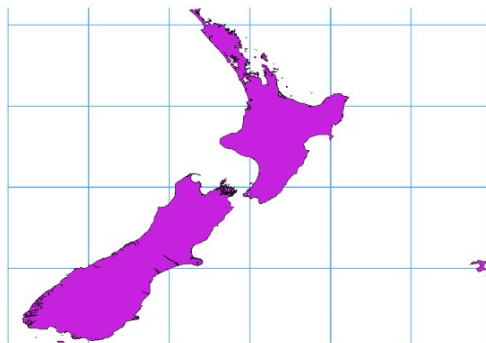


Figura 11.16 - Vettori a cavallo di 180° di longitudine usando la funzione ST_Shift_Longitude 🐧

Spatialite Layers

Se si desidera salvare un layer vettoriale in formato Spatialite, è possibile farlo facendo clic destro sul layer nella legenda. Quindi fare clic su *Salva come ...*, definire il nome del file di output e selezionare 'Spatialite' come formato e il CRS. Inoltre, è possibile selezionare 'SQLite' come formato e quindi aggiungere `SPATIALITE =YES` nel campo di opzione di creazione dell'origine dati OGR. Questo dice a OGR di creare un database Spatialite. Vedi anche http://www.gdal.org/ogr/drv_sqlite.html.

QGIS supporta anche viste modificabili in Spatialite.

Se si desidera creare un nuovo layer Spatialite, fare riferimento alla sezione [Creare un nuovo layer Spatialite](#).

Suggerimento: Spatialite data management Plugins

Per la gestione dei dati di Spatialite è possibile utilizzare anche diversi plugin Python: QSpatialite, Spatialite Manager o [DB Manager](#) (plugin core, consigliato). Se necessario, possono essere scaricati e installati con il programma di installazione plugin.

DB2 Spatial Layers

IBM DB2 per Linux, Unix e Windows (DB2 LUW), i prodotti IBM DB2 per z / OS (mainframe) e IBM DashDB consentono agli utenti di memorizzare e analizzare i dati spaziali nelle colonne della

tabella relazionale. La funzione DB2 per QGIS supporta la gamma completa di visualizzazione, analisi e manipolazione dei dati spaziali in questi database.

La documentazione utente su queste funzionalità può essere trovata al [DB2 z / OS KnowledgeCenter](#), [DB2 LUW Knowl-edgeCenter](#) e al [DB2 DashDB KnowledgeCenter](#).

Per ulteriori informazioni sul funzionamento delle funzionalità spaziali DB2, consulta il Tutorial per [DB2 Spatial su IBM DeveloperWorks](#) su IBM DeveloperWorks.

La funzionalità DB2 attualmente supporta solo l'ambiente Windows tramite il driver ODBC di Windows.

Il client che esegue QGIS deve disporre di uno dei seguenti componenti installati:

- DB2 LUW
- IBM Data Server Driver Package
- IBM Data Server Client



Se si accede a un database DBW LUW sulla stessa macchina o che utilizza DB2 LUW come client, i file di esecuzione e i files di supporto DB2 devono essere inclusi nel percorso di Windows. Ciò può essere fatto creando una file batch come seguire con il nome **db2.bat** e includendolo nella directory **% OSGEO4W_ROOT% / etc / ini**.

```
@echo off
REM Point the following to where DB2 is installed
SET db2path=C:\Program Files (x86)\sqllib
REM This should usually be ok - modify if necessary
SET gskpath=C:\Program Files (x86)\ibm\gsk8
SET Path=%db2path%\BIN;%db2path%\FUNCTION;%gskpath%\lib64;%gskpath%\lib;
%path%
```


12 - Lavorare con i vettori

12.1 - La Libreria dei Simboli

12.1.1 - Il Gestore stili

La libreria dei simboli contiene i diversi simboli sia predefiniti che creati dall'utente da utilizzare nei progetti QGIS. E' possibile esportare ed importare simboli, gruppi di simboli, aggiungere, editare e rimuovere simboli. Alla libreria si accede tramite *Impostazioni* →  *Gestore di stili...* o da selezione *Proprietà* su specifico layer vettoriale e opzione pannello  *Stile*. Il Gestore stile permette di:

- creare, modificare e cancellare simboli
- organizzare simboli in gruppi specifici personalizzati
- esportare ed importare simboli

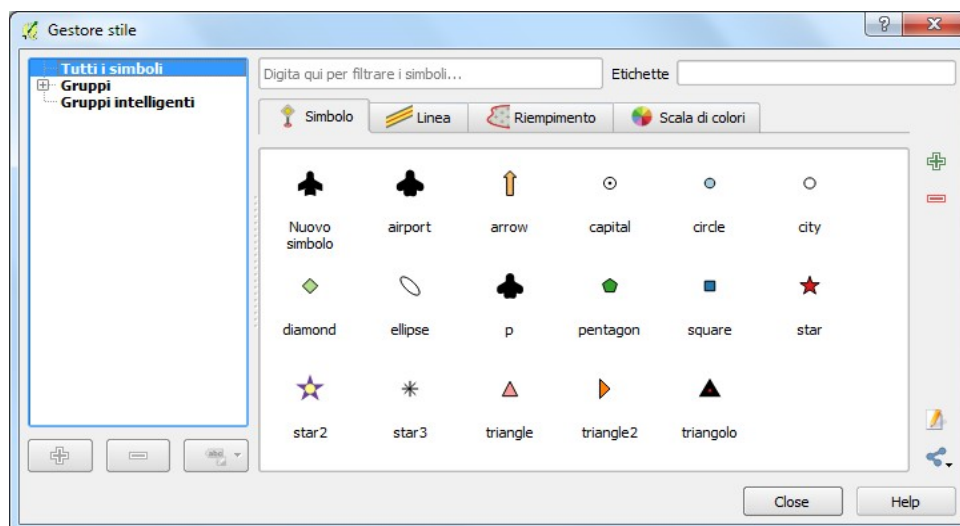



Figura 12.1 - Il Gestore stile

Gruppi e gruppi intelligenti

Si possono organizzare i simboli in differenti categorie. Le categorie sono elencate sulla sinistra del pannello. Possono essere statiche (chiamate **Gruppi**) o dinamiche (chiamate **Gruppi intelligenti**). Un gruppo è “intelligente” quando i simboli che gli appartengono vengono recuperati dinamicamente in accordo alle condizioni stabilite. Vedere figura seguente.

Per creare un gruppo fare click destro su un gruppo preesistente ovvero sulla directory principale. Puoi anche selezionare un gruppo e fare click sul pulsante  in basso per aggiungere un nuovo gruppo. Il nuovo gruppo sarà un sotto-gruppo del gruppo selezionato.

Creare **Gruppi intelligenti** è simile a creare Gruppi, basta selezionare **Gruppi intelligenti** e poi procedere come per i Gruppi. La finestra di dialogo consente all'utente di scegliere l'espressione per selezionare i simboli del nuovo Gruppo intelligente (contiene/non contiene etichetta, è membro/non è membro di un gruppo, ha/non ha parti del nome corrispondente). Al gruppo intelligente viene aggiunto automaticamente qualsiasi simbolo che soddisfi la/e condizione/i impostata/e.

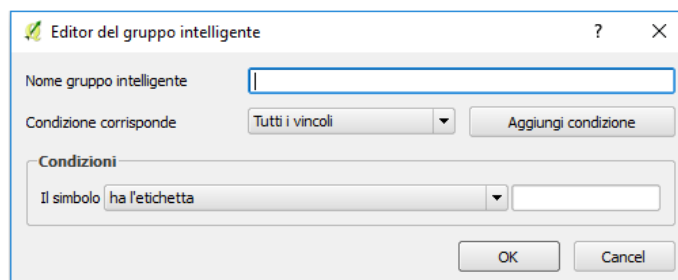


Figura 12.2 – Creare un Gruppo Intelligente

Per rimuovere un gruppo o un gruppo intelligente, fare clic con il pulsante destro del mouse sul gruppo e selezionare  Rimuovi gruppo .

A differenza dei gruppi intelligenti che recuperano automaticamente i loro simboli appartenenti, i gruppi semplici vengono completati dall'utente. Per aggiungere un simbolo a un gruppo, puoi fare clic con il pulsante destro del mouse su un simbolo, scegliere *Aggiungi gruppo* e quindi il nome del gruppo.

C'è un secondo modo per aggiungere vari simboli in un gruppo: basta selezionare il gruppo da cui prelevare i simboli da inserire in un gruppo esistente, selezionare i simboli da trasferire e quindi con click destro scegliere *Aggiungi al gruppo* e poi scegliere il raggruppamento esistente di destinazione.


Tutti i simboli che non vengono inseriti in un gruppo personalizzato appartengono a un gruppo predefinito denominato **Non raggruppato**.



Aggiungere, editare, rimuovere simboli

La selezione di un gruppo visualizza nel pannello a destra, se applicabile, l'elenco dei simboli del gruppo (compresi i suoi sottogruppi).


Questi simboli sono organizzati in quattro diverse schede:

- **Simbolo** marcatore per simboli puntuali
- **Linea** per simboli lineari
- **Riempimento** a tratteggio per i simboli di superficie
- **Scala di colori**.

Per eliminare un simbolo che non è più necessario, basta selezionarlo e fare clic su  Elimina oggetto (disponibile anche con il pulsante destro del mouse). Il simbolo verrà eliminato dal database dei simboli locali.

L'elenco dei simboli può essere modificato aggiungendo nuovi simboli  Aggiungi oggetto o modificare quelli esistenti con  Modifica oggetto. Per ulteriori informazioni, vedere [Selettore dei simboli](#).

Condividere simboli

Lo strumento  Condivisione oggetti, nella parte inferiore destra della finestra di dialogo Stile, offre opzioni per condividere facilmente i simboli con altri utenti: gli utenti possono effettivamente esportare i propri simboli o importare simboli nella propria libreria.

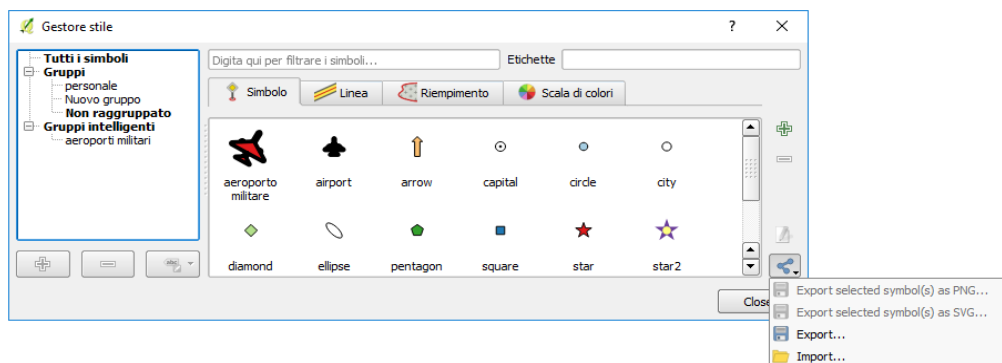


Figura 12.2.1 - Importare ed esportare simboli

Esportare simboli

È possibile esportare i simboli selezionati in formati PNG, SVG o XML. L'esportazione in PNG o SVG (entrambi non disponibili per i simboli della scala di colori) crea un file per ogni simbolo selezionato e la cartella SVG può essere aggiunta agli indirizzi SVG in *Impostazioni* → *Opzioni* per

esempio per condividere questi simboli in rete. Il formato XML genera un singolo file contenente tutti i simboli selezionati. Questi file possono essere importati in una libreria di stile di un altro utente.

Importare simboli

È possibile estendere la libreria dei simboli importando nuovi simboli. Basta selezionare **Importa..** dall'elenco a discesa nella parte inferiore destra della finestra di dialogo. Nella nuova finestra di dialogo, è necessario:

- indicare l'origine dei simboli (può essere un file .xml su disco o un url),
- dare il nome del gruppo sotto il quale verranno messi i simboli
- selezionare i simboli che desideri aggiungere alla tua libreria
- premere il pulsante **[Importa]**.

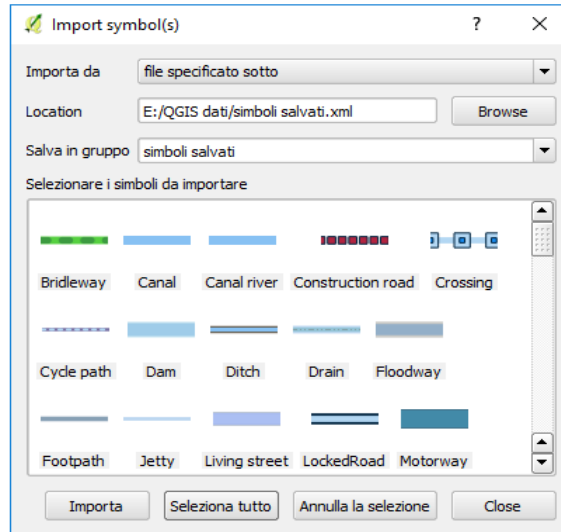


Figura 12.3 - Importare simboli

Si noti che le opzioni di importazione e di esportazione sono disponibili anche tramite il pulsante destro del mouse.

Scala di colori

Le scale di colori già definite e che possono essere utilizzate nei layers sono di diversa tipologia. Possono essere scelte tra quelle visualizzate nella scheda *Gestore stile* → *Scala di colore* che inizialmente sono di tipo a “Gradiente”.

Per vedere tutte le opzioni con **Scala di colori** attivo cliccare su **+** *Aggiungi oggetto* si apre una lista che prevede 4 scelte (*Gradiente, Casuale, ColorBrewer, cpy-city*):

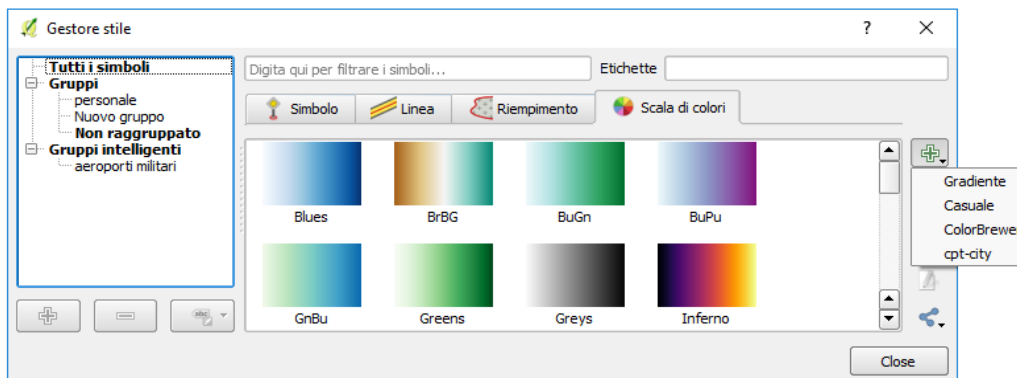


Figura 12.3.1 - Scelta tipologia scala colori

- *Gradiente*: imposta un colore iniziale e un colore finale, con variazione nei colori intermedi continua o discreta. Facendo una serie di doppi click sulla fascia di visualizzazione possono essere definiti in modo discreto quanti differenti colori si vuole nell'ambito della gamma scelta
- *Casuale*: crea un set di colori casuale in base all'intervallo di valori per tonalità, saturazione, valore e opacità e un certo numero di colori (classi)

- *ColorBrewer*: un insieme di gradienti di colore discreti predefiniti, è possibile personalizzare il numero di colori della scala
- *cpt-city*: un accesso a un intero catalogo di gradienti di colore da salvare localmente come nuova scala di colori.

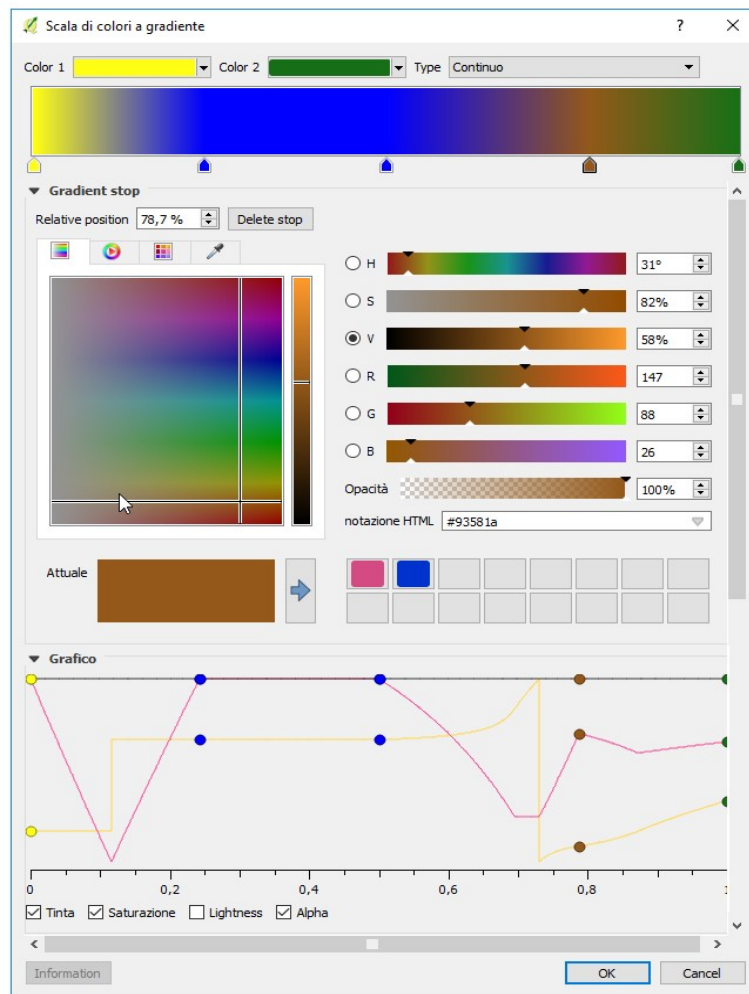


Figura 12.4 - Esempio di Scala di colori a gradiente personalizzata con più interruzioni

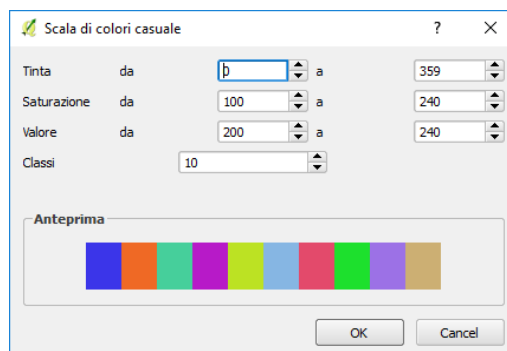


Figura 12.4.1 - Esempio di Scala di colori casuale

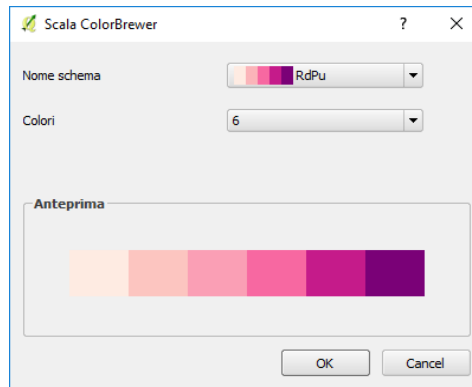


Figura 12.4.2 - Esempio di Scala ColorBrewer

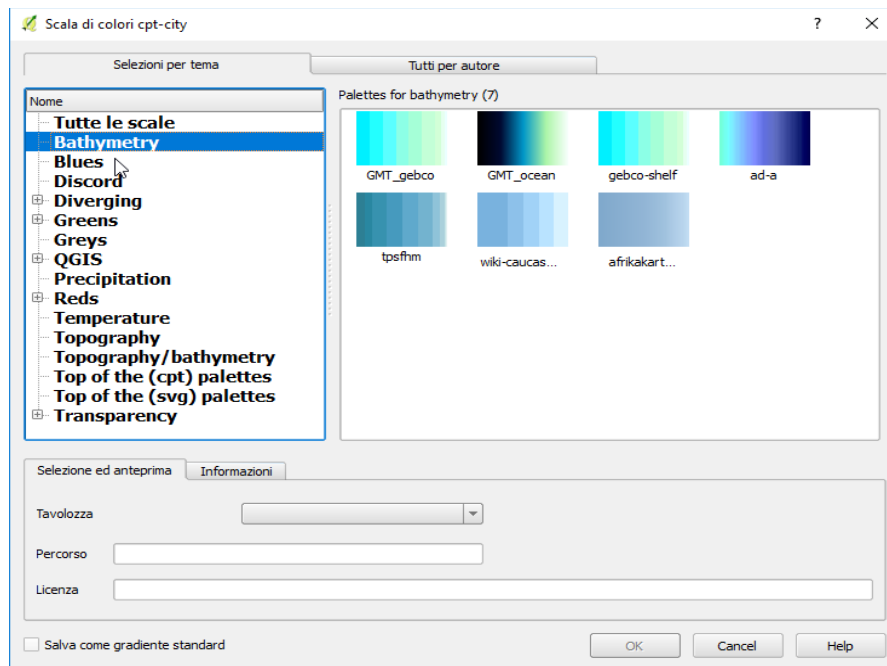


Figura 12.5 - Esempio selezione Scala di colori cpt-city

Suggerimento: Facile personalizzare le interruzioni di colore nella scala di colori a gradiente

Facendo doppio clic sull'anteprima della scala di colori o trascinando un colore dal punto di colore sull'anteprima della scala, viene aggiunta una nuova interruzione del colore. Ogni interruzione di colore può essere modificata utilizzando i widget di selezione del colore o modificando ciascuno dei suoi parametri. Puoi anche riposizionarla usando il mouse.

L'opzione cpt-city apre una nuova finestra di dialogo con centinaia di temi inclusi.

12.1.2 - Il selettore simbolo

Il *Selettore simbolo* è la finestra principale per la gestione di un simbolo. È possibile creare o modificare la simbologia Simbolo, Linea o Riempimento.

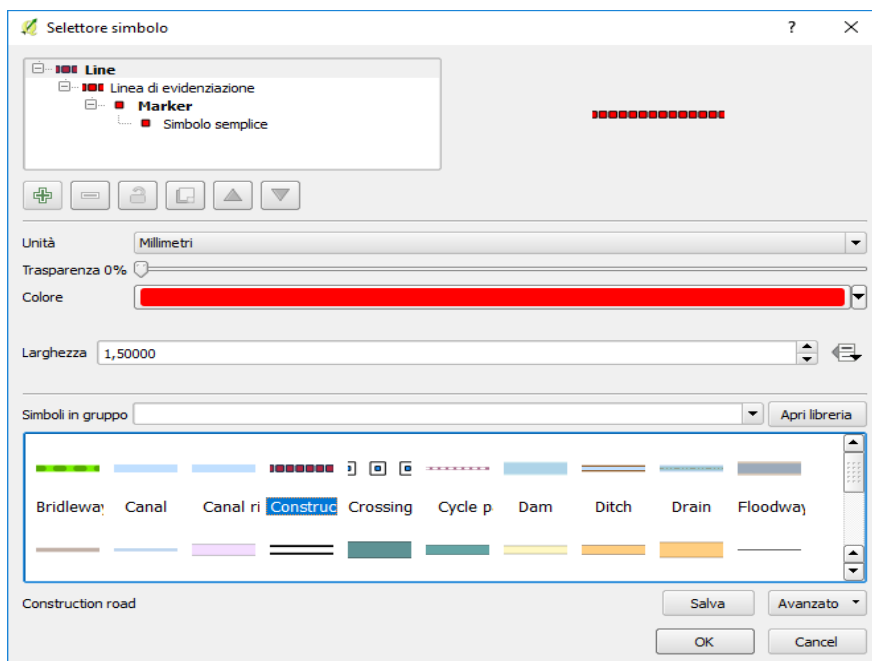


Figura 12.6 - Selettore simbolo







Due componenti principali costituiscono la finestra di dialogo del Selettore simbolo:

- l'albero del simbolo, mostra i livelli del simbolo che si combinano in seguito per formare un nuovo simbolo globale
- le impostazioni per configurare il livello di simbolo selezionato all'interno dell'albero.

L'albero dei layer simbolo

Un simbolo può essere costituito da diversi livelli di simboli. L'albero del simbolo mostra l'overlay di questi livelli di simboli che si combinano in seguito per formare un nuovo simbolo globale. Inoltre, una rappresentazione dinamica del simbolo viene aggiornata non appena le proprietà dei livelli di simboli cambiano.

È disponibile una serie di strumenti per gestire gli elementi dell'albero dei simboli e in base al livello selezionato, sarà possibile abilitare diversi strumenti nella parte inferiore della finestra di dialogo:

-  aggiungere un nuovo livello di simboli: puoi impilare quanti simboli desideri
-  rimuovere il livello di simbolo selezionato
-  blocca i colori del livello di simbolo: un  colore bloccato rimane invariato quando l'utente cambia il colore al livello di simbolo globale (o superiore)
-  duplicare un (gruppo di) livello di simboli
-  spostare verso l'alto o verso il basso un livello di simbolo

Configurare una simbologia


In QGIS la configurazione di una simbologia viene fatta in due fasi: il simbolo e poi il livello di simbolo.

Il Simbolo

Al livello superiore dell'albero, la simbologia dipende dalla geometria del layer e può essere di tipo **Marker**, **Line** o **Fill**. Ogni simbolo può incorporare uno o più simboli (compresi quelli di qualsiasi altro tipo) o i livelli di simboli.

È possibile impostare alcuni parametri che si applicano al simbolo globale:

- *Unità*: può essere **Millimetri**, **Pixel** o **Unità mappa**
- *Trasparenza*
- *Colore*: quando questo parametro viene modificato dall'utente, il suo valore viene riportato a tutti i colori non bloccati dei sotto-simboli
- *Dimensione e rotazione* per i simboli marcatori
- *Larghezza* per i simboli linea

Nota: il pulsante di sovrascrittura  [Data-defined-override](#) accanto agli ultimi parametri correlati al livello non è attivo quando si imposta il simbolo dalla finestra di dialogo *Impostazioni* → *Gestore di stile*.... Quando il simbolo è collegato a un layer lineare o puntuale, questo pulsante offre l'accesso alla finestra di dialogo [Finestra assistenza alle dimensioni](#) che consente di creare visualizzazioni di Simboli Proporzionali e Analisi Multivariata.

I simboli usati a questo livello sono oggetti che puoi scegliere dalla libreria dei simboli. Viene visualizzato un elenco di simboli disponibili dello stesso tipo dalla libreria dei simboli e può essere filtrato selezionando un gruppo nell'elenco a discesa appena sopra. Fai clic sul pulsante Salva per aggiungere il simbolo progettato nella libreria dei simboli.

Con l'opzione  *Avanzato* è possibile:

- impostare i **livelli simbolo...**: definire il modo in cui i livelli dei simboli sono collegati tra loro nella mappa (per maggiori informazioni, vedere i [livelli dei simboli](#))
- e per i simboli di linea e fill, l'opzione **Ritaglia le geometrie all'estensione di mappa**.

Suggerimento: Notare che una volta impostata la dimensione nei livelli inferiori della finestra di dialogo *Livelli simbolo*, è possibile modificare nuovamente la dimensione dell'intero simbolo con il menu Dimensione (per i simboli del marcatore) o il menu Larghezza (per i simboli di riga). La dimensione dei livelli più bassi cambia di conseguenza, mentre il rapporto di dimensione viene mantenuto.

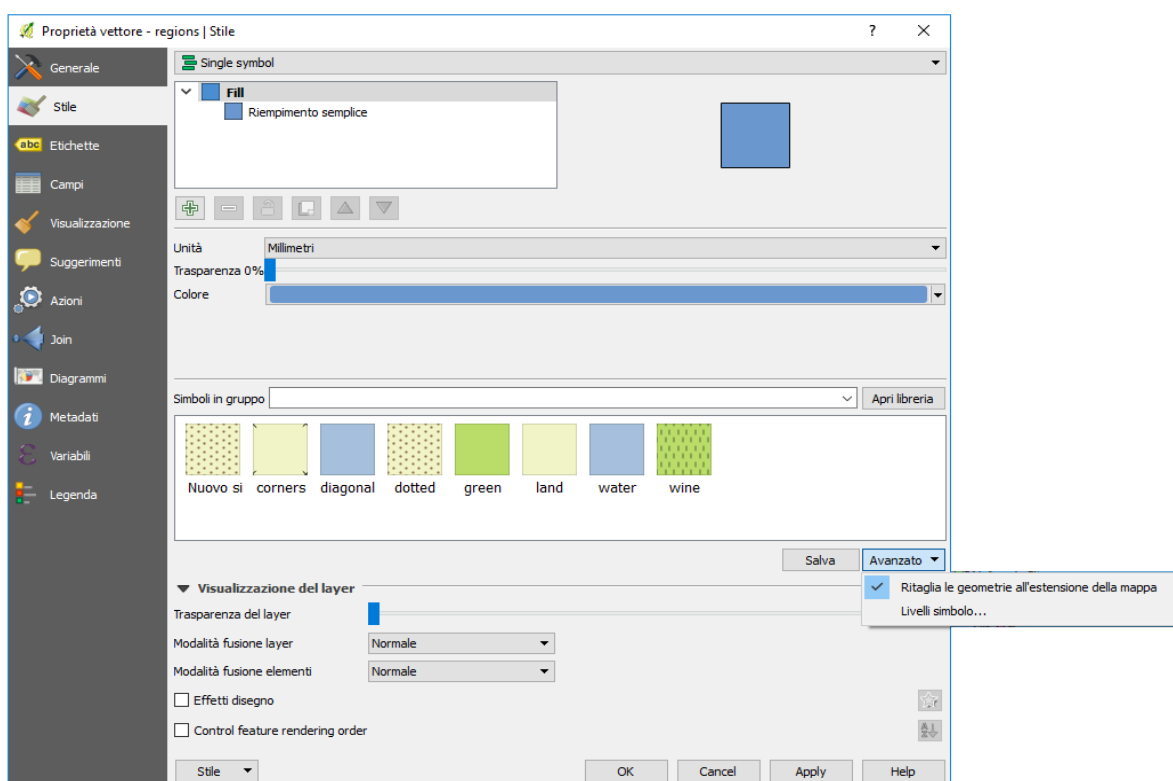




Figura 12.6.1 – Stile simbolo opzioni Avanzato

Il livello simboli

Al livello inferiore dell'albero, è possibile personalizzare i livelli dei simboli. I tipi di layer a simbolo disponibili dipendono dal tipo di simbolo superiore. È possibile attivare  [Effetti disegno](#) e  [Personalizza effetti](#) per migliorare la visualizzazione dei simboli.

Poiché la descrizione di tutte le opzioni di tutti i tipi di layer di simboli non sarebbe possibile, solo quelli particolari e significativi sono menzionati di seguito.

Si riportano nella figura seguente le diverse opzioni di scelta su *Tipo simbolo del vettore* disponibili a seconda della tipologia di layer vettoriale:

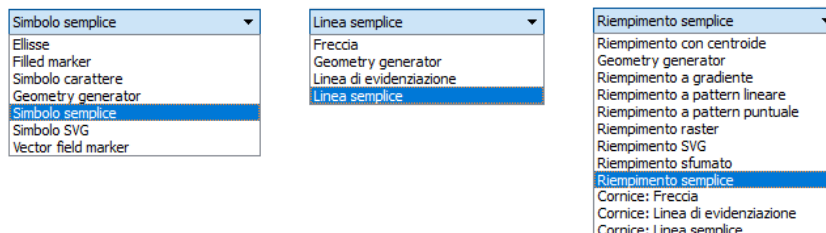



Figura 12.6.2 - Tipi simbolo per vettori punto - linea - poligono

Parametri comuni

Alcune opzioni e widget comuni sono disponibili per creare un livello di simboli, a prescindere dal tipo di sottotipo di marcatore, linea o riempimento:

- il widget di [selezione dei colori](#) per facilitare la manipolazione dei colori
- *Unità*: può essere **Millimetro**, **Pixel** o **Unità mappa**
- lo strumento  *override dei default* vicino a quasi tutte le opzioni, che amplia le possibilità di personalizzazione di ciascun simbolo (per ulteriori informazioni, vedere [Impostazioni di override dei dati definiti](#))

Nota: Mentre la descrizione sottostante presume che il tipo di livello di simbolo sia legato al tipo di geometria, tenere presente che è possibile incorporare i livelli di simbolo in ogni altra tipologia. In questo caso, il parametro del livello del simbolo inferiore (posizionamento, offset ...) può essere associato al simbolo di livello superiore e non alla geometria delle funzioni stessa.

Simboli per vettori puntuali

Per caratterizzare la geometria punto sono disponibili diversi tipi di simbologie:

- **Simbolo semplice** (impostazione predefinita);
- **Elisse** (simbolo a forma di ellisse): un simbolo semplice con larghezza e altezza personalizzabili;
- **Filled marker** (simbolo riempito): simile al simbolo semplice, ad eccezione del fatto che utilizza un [simbolo secondario](#) per realizzare il simbolo. Ciò consente di utilizzare per i simboli tutti gli stili di riempimento (e contorni) di QGIS esistenti, ad es. sfumature o riempimenti a gradiente;
- **Simbolo carattere**: utilizza per i simboli puntuali i caratteri installati;
- **Geometry generator** vedi [Generatore di geometria](#)
- **Vector field marker** vedi [Simbolo di campo vettoriale](#);
- **Simbolo SVG**: tra le immagini impostate nei percorsi SVG (impostati in *Impostazioni* → *Opzioni* → *menu Sistema*) per rendere come simbolo di marcatore. Ogni colore e forma del SVG possono essere adattati.

Nota: Requisiti per un simbolo di marcatore SVG personalizzabile

Per avere la possibilità di cambiare i colori di un *simbolo SVG*, è necessario aggiungere il param (fill) per il riempimento con il colore, il param (outline) per il colore del contorno e il param (outline-width) per lo spessore del contorno. Questi parametri possono essere facoltativamente seguiti da un valore predefinito, ad esempio:

```
<svg width="100%" height="100%">
<rect fill="param(fill) #ff0000" stroke="param(outline) #00ff00" stroke-
width="param(stroke-width) 10" width="100" height="100">
</rect>
</svg>
```

Per ogni tipo di simbolo puntuale, è possibile impostare alcune delle seguenti proprietà:

- *Colore* per il riempimento utilizzando tutte le funzionalità del widget [Selettore colore](#);
- *Dimensione*
- *Stile cornice*

- *Spessore cornice*
- *Stile unione*
- *Rotazione*
- *Offset X, Y*: è possibile spostare il simbolo nella direzione x o y
- *Punto di ancoraggio*.

Nella maggior parte delle finestre di dialogo dei simboli di marcatura, è anche disponibile una finestra con anteprime di simboli predefiniti da cui è possibile scegliere.

Simboli per i vettori lineari

Specifici per gli oggetti lineari, i simboli per vettori lineari prevedono le seguenti tipologie:

- **Linea semplice** (impostazione predefinita): le impostazioni disponibili sono:
 - *Colore*
 - *Spessore tratto*
 - *Stile tratto*
 - *Stile unione*
 - *Stile testata*
 - *Offset*
 - *Usa pattern tratteggiato personalizzato*: sostituisce l'impostazione dello *Stile tratto* con un trattino personalizzato.
- **Freccia**: disegna linee con frecce curve (o non) con una singola o una doppia testa con larghezza, lunghezza e spessore configurabili. Per creare una linea con freccia curva la linea deve avere almeno tre vertici. Per enfatizzare le linee con frecce si possono utilizzare le opzioni disponibili in *Effetti disegno*. In combinazione con il generatore di geometrie, questo tipo di simbolo per le linee aiuta a rappresentare mappe di flusso;
- **Generatore geometria** vedi [Generatore di geometria](#);
- **Linea di evidenziazione**: visualizza un simbolo marcatore lungo la linea. Può essere a una distanza regolare o basata sulla sua geometria: primo, ultimo o ogni vertice, sul punto centrale o su ogni punto della curva. È possibile impostare un offset lungo la linea per il simbolo del marcatore o compensare la linea stessa. L'opzione *Ruota simbolo* consente di impostare se il simbolo del marcatore deve seguire l'orientamento della linea o meno.

Simboli di riempimento

Appropriati per le geometrie poligonali, i simboli di riempimento sono di diverse tipologie:

- **Riempimento semplice** (default): sono disponibili le seguenti impostazioni:
 - *Colore riempimento*
 - *Colore cornice*
 - *Stile riempimento*
 - *Stile cornice*
 - *Spessore cornice*
 - *Stile unione*
 - *Offset X, Y*
- **Riempimento con centroide**: pone un simbolo al centroide della geometria visibile. La posizione del marcatore non può tuttavia essere il centroide reale della geometria poiché il calcolo tiene conto dei poligoni ritagliati nell'area visibile nella mappa rappresentata e ignora eventuali "buchi". Utilizzare il [Generatore di geometria](#) se si vuole utilizzare il centroide esatto. Il marcatore può essere posizionato su ogni parte di un poligono a più parti o solo sulla sua parte più grande e costretto ad essere all'interno del poligono;
- **Generatore geometria** vedi [Generatore di geometria](#);
- **Riempimento a gradiente**: utilizza un gradiente radiale, lineare o conico, basato su gradienti semplici di due colori o una scala di gradiente colore predefinita. Il gradiente può essere ruotato e applicato su una singola funzionalità o in tutta l'estensione della mappa. Anche i punti di inizio e di fine possono essere impostati tramite coordinate o utilizzando il centroide (del poligono o nella visualizzazione in mappa);

- **Riempimento a pattern lineare:** riempie il poligono con un motivo a tratteggio con il simbolo di linea. È possibile impostare la spaziatura tra le righe e un offset dal contorno del poligono;
- **Riempimento a pattern puntuale:** riempie il poligono con un motivo a tratteggio con il simbolo del marcatore. È possibile impostare la spaziatura tra le righe e un offset dal contorno del poligono;
- **Riempimento Raster:** è possibile riempire poligoni con una immagine raster affiancata. Le opzioni includono (data definito) il nome del file, l'opacità, la dimensione dell'immagine (in pixel, mm o unità mappa), la modalità coordinata (feature o View) e la rotazione;
- **Riempimento SVG:** riempie il poligono con marcatori svg;
- **Riempimento sfumato:** questa opzione riempie il poligono in modo sfumato, la sfumatura viene disegnata dal contorno del poligono verso il centro del poligono. I parametri di configurazione includono la distanza dal contorno all'ombra, l'uso delle scale di colore o semplici due gradienti di colore, la sfocatura facoltativa del riempimento e gli offset;
- **Cornice: freccia:** utilizza un livello di simbolo della freccia di linea per rappresentare il limite del poligono;
- **Cornice: linea di evidenziazione:** utilizza un livello simboli linea marcatore per rappresentare il contorno poligono;
- **Cornice: linea semplice:** utilizza un semplice livello di simbolo di linea per rappresentare il contorno poligonale. L'opzione *Disegna la linea solo all'interno del poligono* evidenzia i bordi poligonali all'interno e può essere utile per meglio evidenziare i confini poligonali di aree adiacenti.

Nota: Quando il tipo Geometria è un Poligono, è possibile scegliere di disabilitare il ritaglio automatico di linee/poligoni sull'estensione della mappa in visualizzazione. In alcuni casi questo ritaglio si traduce in una simbologia non ottimale (ad esempio non può essere rispettato che il baricentro del riempimento sia nel baricentro effettivo del poligono).

Vediamo ora in particolare due opzioni: **Generatore geometria** e **Simbolo di campo vettoriale**

Generatore di Geometrie

Disponibile con tutti i tipi di simboli, il generatore di geometrie consente di utilizzare la sintassi dell'espressione per generare una geometria durante il processo di visualizzazione. La geometria risultante non deve necessariamente corrispondere al tipo di geometria originale ed è possibile aggiungere diversi livelli di simboli in modo diverso.

Alcuni esempi:

```
-- render the centroid of a feature
centroid( $geometry )

-- visually overlap features within a 100 map units distance from a point
-- feature, i.e generate a 100m buffer around the point
buffer( $geometry, 100 )

-- Given polygon layer1( id1, layer2_id, ...) and layer2( id2, fieldn...)
-- render layer1 with a line joining centroids of both where layer2_id = id2
make_line( centroid( $geometry ),
            centroid( geometry( get_feature( 'layer2', 'id2',
attribute(
            $currentfeature, 'layer2_id' ) ) )
        )
    )
```

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 simbolo di campo vettoriale è definito dagli attributi nei dati tramite:

- componenti **cartesiane** (componenti x e y del campo)

- o **coordinate polari**: in questo caso, gli attributi definiscono lunghezza e 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.

L'indicatore può essere ingrandito o rimpicciolito per ottimizzare la visualizzazione nella rappresentazione.

12.2 - Proprietà dei vettori

La finestra di dialogo *Proprietà vettore (o layer)* fornisce le impostazioni generali per gestire l'aspetto degli elementi del layer nella mappa (simbologia, etichettatura, diagrammi) e l'interazione con il mouse (azioni, suggerimenti per la mappa). Fornisce anche informazioni sul layer.

Per accedere alla finestra di dialogo *Proprietà layer*, fai doppio click sul vettore nella legenda o clicca con il tasto destro sul vettore e seleziona *Proprietà* dal menu contestuale.


Nota: A seconda dei *plugin esterni* installati, è possibile aggiungere nuove schede alla finestra di dialogo delle proprietà del layer. Queste non sono presenti qui di seguito.

Suggerimento: Aggiornamento in tempo reale

Il *pannello di stile* dei layer fornisce alcune delle caratteristiche più comuni della finestra di dialogo delle proprietà dei layer ed è un buon widget che è possibile utilizzare per velocizzare la configurazione degli stili dei layer e visualizzare automaticamente le modifiche sulla mappa.

Nota: Poiché le proprietà (simbologia, etichetta, azioni, valori predefiniti, moduli ...) di layers incorporati (vedere *Progetti nidificati*) 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 strati.

12.2.1 - Menu Generale

 Usa questo menu per gestire le impostazioni principali dei vettori. Hai a disposizione diverse opzioni.

Informazioni del vettore

- Cambia il nome visualizzato del vettore in *visualizzato come*
- Visualizza il percorso di memorizzazione del vettore
- Specifica la *Codifica sorgente dati* per abilitare codifiche specifiche e per poter leggere il file

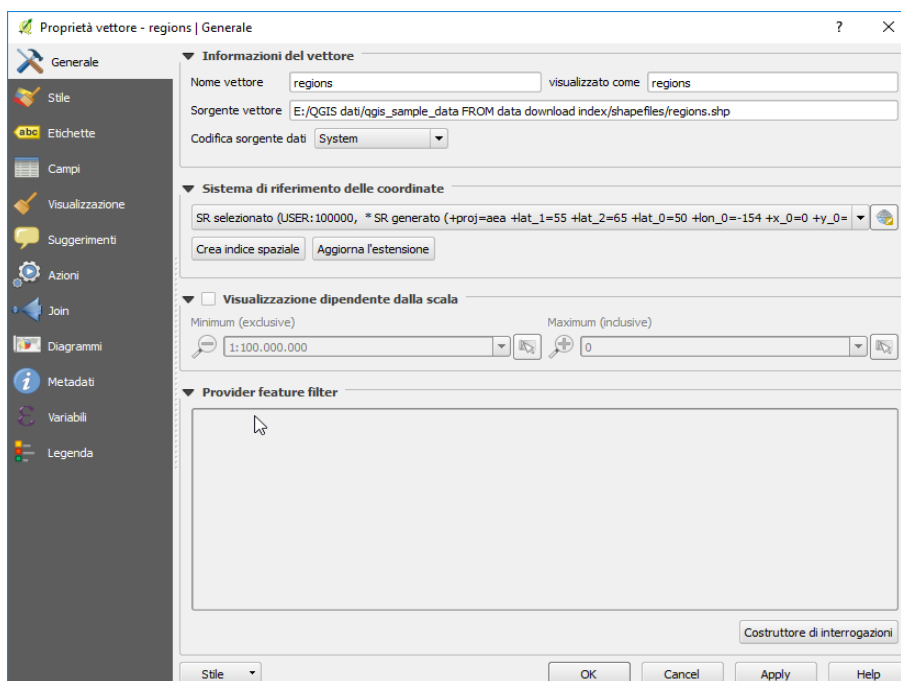



Figura 12.7 – Proprietà vettore: Scheda Generale


Sistema di Riferimento

- Visualizza il SR Sistema di Riferimento delle coordinate (o CRS: Coordinate Reference System) del layer come una stringa PROJ.4. È possibile modificare il SR del layer selezionando un SR usato di recente nell'elenco a discesa o facendo clic su  Seleziona SR (vedere *Scelta del sistema di riferimento*). Utilizzare questo processo solo se il SR applicato

al livello è sbagliato o se nessuno è stato applicato. Se si desidera riprodurre i dati in un altro SR, utilizzare piuttosto gli algoritmi di riproiezione layer o [salvarlo in un altro layer](#)

- Crea *indice spaziale* (solo per formati supportati da OGR)
- *Aggiorna estensione* del vettore

Visibilità dipendente dalla scala

È possibile impostare la scala massima (inclusiva) e quella minima (esclusiva), 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 consente di utilizzare la scala corrente della mappa come limite di visibilità.

Costruttore di interrogazioni

Nel riquadro **Filtro delle geometrie della sorgente dati**, il Costruttore di interrogazioni consente di definire un sottoinsieme di elementi della tabella del layer utilizzando una query SQL di tipo WHERE e visualizzare il risultato nella finestra principale. Finché la query è attiva, nel progetto sono disponibili solo il sottoinsieme corrispondente al suo risultato. Il risultato della query può essere salvato come nuovo layer vettoriale.

Il **Query Builder** è accessibile tramite il pulsante [**Costruttore di interrogazioni**] nella parte inferiore della scheda Generale nelle proprietà Layer. Ad esempio, se per il layer *regions.shp* dei dati del campione QGIS si vuole visualizzare solo il layer che nel campo “TYPE_2” ha il termine “Borough” si può costruire la query tipo SQL come nella figura seguente.

La sezione **Campi** elenca tutti gli attributi del vettore. Se vuoi aggiungere un attributo nella casella delle clausole SQL WHERE, fai doppio click sul nome dell’attributo, quindi usa le altre sezioni (Valori e Operatori) per completare la clausola. In alternativa puoi scrivere direttamente l’interrogazione nella sezione ‘Espressioni filtro specifiche del gestore’.

La sezione **Valori** elenca tutti i valori di un attributo. Clicca il pulsante [**Tutto**] se vuoi visualizzare tutti i valori di un attributo altrimenti clicca sul pulsante [**Campione**] per caricare 25 valori univoci e casuali dell’attributo. Se vuoi aggiungere un valore nella casella delle clausole SQL WHERE fai doppio click sul suo nome nella sezione Valori.

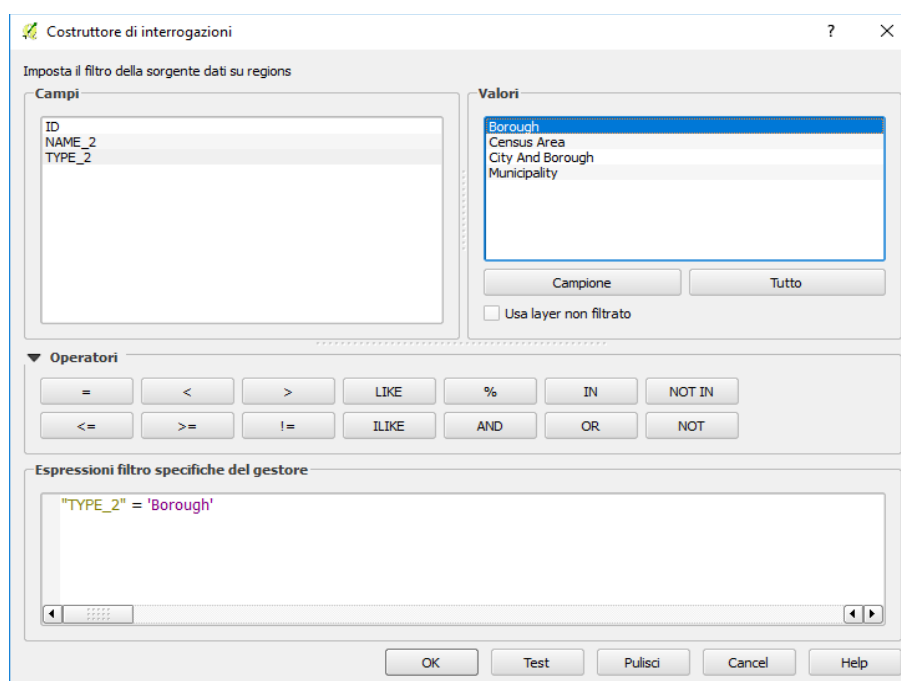


Figura 12.8 – Il Costruttore di interrogazioni: esempio

La sezione **Operatori** elenca tutti gli operatori che puoi usare. Per aggiungere un operatore nella casella delle clausole SQL WHERE, clicca sull’operatore che vuoi usare. Sono disponibili operatori

relazionali (=, >, ...), operatori per confrontare stringhe di testo (LIKE) ed operatori logici (AND, OR, ...).

Puoi usare il pulsante **[Test]** durante il processo di interrogazione, per visualizzare una finestra con il numero di elementi che soddisfano l'interrogazione effettuata. Il pulsante **[Pulisci]** cancella il testo nella finestra di interrogazione SQL WHERE. Il tasto **[OK]** chiude la finestra dell'interrogazione e seleziona gli elementi che soddisfano la ricerca. Il tasto **[Cancel]** chiude la finestra del costruttore di interrogazioni senza cambiare lo stato attuale della selezione.

QGIS si occupa dei sottoinsieme risultanti come se fosse l'intero layer. Ad esempio, se è stato attivato il filtro per 'Borough', non è possibile visualizzare, interrogare, salvare o modificare Ankorage, perché questa è un 'Municipality' e quindi non fa parte del sottoinsieme.

L'unica eccezione è che se il vostro layer è parte di un database, utilizzando un sottoinsieme vi impedisce di modificare il resto del layer.

12.2.2 - Menu Stile

🔑 La scheda stile fornisce uno strumento completo per la visualizzazione e la simbologia dei dati vettoriali. È possibile utilizzare gli strumenti che sono comuni a tutti i dati vettoriali, così come gli strumenti simbolo speciale che sono stati progettati per i diversi tipi di dati vettoriali. Tuttavia tutti i tipi condividono la seguente struttura della finestra di dialogo: nella parte superiore, si dispone di un widget che consente di impostare il tipo simbolo e la classificazione e nella parte inferiore il simbolo da utilizzare in funzione delle caratteristiche del layer.

Suggerimento: Esporta simbologia vettore

Hai la possibilità di esportare la simbologia del vettore da QGIS in 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.

Visualizzazione delle geometrie

Il visualizzatore è responsabile della visualizzazione di una geometria insieme al simbolo corretto. Indipendentemente dal tipo di geometria vettoriale (punto, linea o poligono), esistono cinque tipologie comuni di visualizzatori: **Nessun simbolo**, **Simbolo singolo**, **Categorizzato**, **Graduato** e **Tramite regole**. Per vettori di punti, sono disponibili i visualizzatori **spostamento punto** e **mappa di concentrazione**, mentre i vettori di poligoni possono essere visualizzati anche con **Poligoni invertiti**.

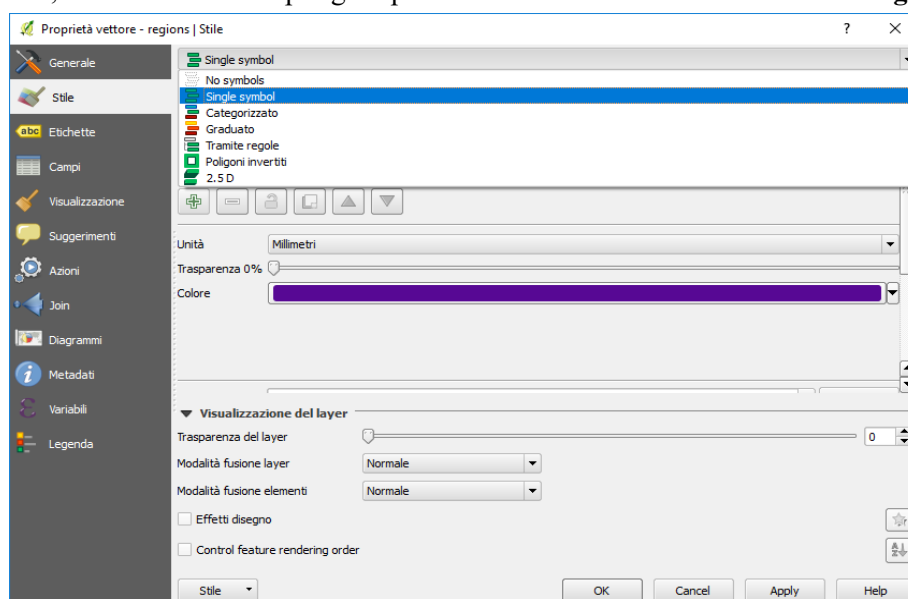



Figura 12.9.0 - Tipologie di visualizzazione di layer vettoriali

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.


Suggerimento: Editare simboli direttamente dal Pannello Layer

Se nel *Pannello Layer* ci sono layer definiti in modalità categorizzata, graduata o in modalità di base, è possibile modificare rapidamente il colore del simbolo delle categorie facendo clic con il pulsante destro del mouse su una categoria e scegliere il colore che si desidera con il menu  ruota colore. Fare clic con il pulsante destro del mouse su una categoria vi darà anche l'accesso alle opzioni **Nascondi tutti gli elementi**, **Mostra tutti gli elementi** e **Modifica simbolo....**

Visualizzatore Simbolo Singolo

Il Visualizzatore **Simbolo singolo**  Simbolo Singolo rappresenta tutti gli elementi di un layer tramite un unico simbolo definito dall'utente. Vedi [Il selettore simbolo](#) per informazioni aggiuntive sulla rappresentazione del simbolo.

Visualizzatore senza Simbolo

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 semplificazione per i layer per i quali si desidera mostrare solo le etichette o i diagrammi evitando di dover rendere totalmente trasparente la simbologia per raggiungere questo obiettivo.

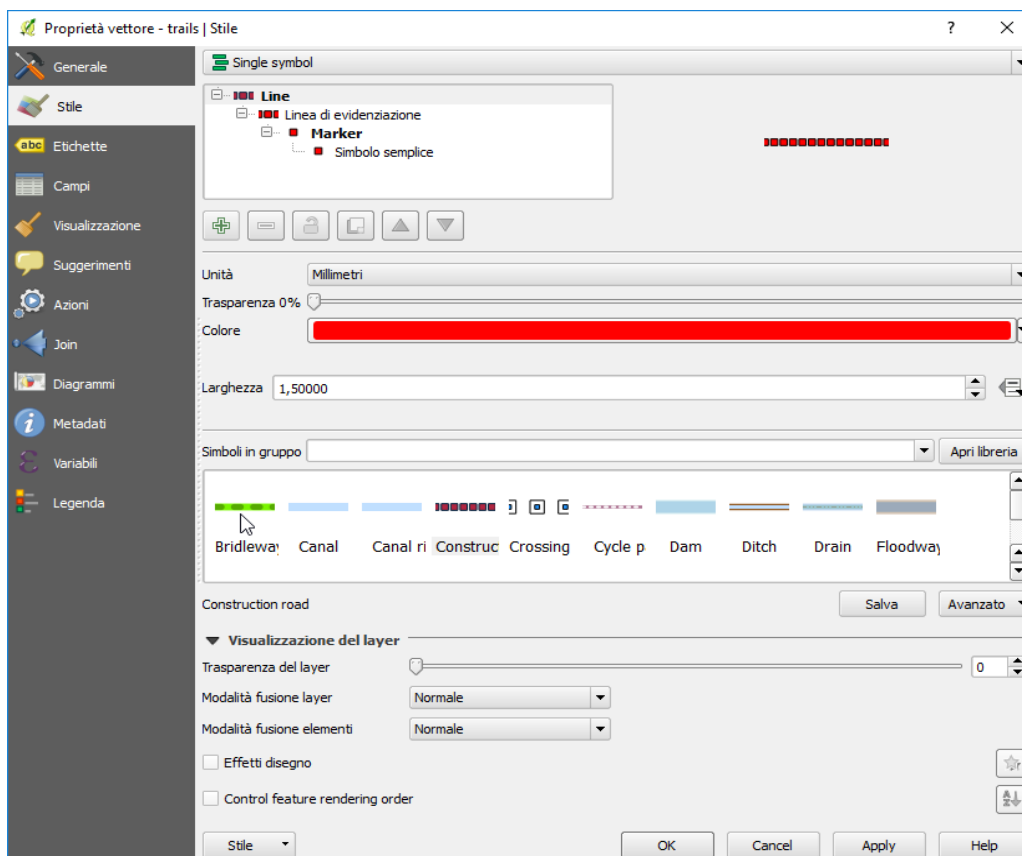




Figura 12.9 - Finestra di dialogo Simbolo singolo layer lineari

Visualizzatore Categorizzato

Il visualizzatore **Categorizzato**  viene utilizzato per eseguire la visualizzazione di un layer, utilizzando una simbologia adatta a rappresentare i valori discreti di un campo della tabella attributi o di un campo costruito con una espressione. Il menu categorizzato consente di:

- selezionare un campo esistente (utilizzando la ListBox di colonna)
- digitare o generare un'*espressione* utilizzando il pulsante . L'espressione utilizzata per classificare le geometrie può essere di qualsiasi tipo; può per esempio:
 - fare un confronto, ad esempio `myfield >= 100, $id = @atlas_featureid, myfield % 2 = 0, within($geometry, @atlas_geometry)`. In questo caso le risposte possibili sono 1 (**True**) e 0 (**False**).
 - combinare campi diversi, ad esempio `Concat (Field1, '', campo2)` particolarmente utile quando si desidera elaborare classificazioni su due o più campi contemporaneamente.
 - eseguire calcoli su campi, ad esempio: `myfield % 2, year(myfield) field_1 + field_2`.
 - trasformare i valori lineari in classi discrete, ad esempio:


```
CASE WHEN x > 1000 THEN 'Big' ELSE 'Small' END
```
 - combinare diversi valori discreti in una singola categoria, ad esempio:


```
CASE
WHEN building IN ('residence', 'mobile home') THEN 'residential'
WHEN building IN ('commercial', 'industrial') THEN 'Commercial and Industrial'
END
```

Nota: Sebbene sia possibile utilizzare qualsiasi tipo di espressione per costruire categorie, per alcune espressioni complesse potrebbe essere più semplice utilizzare la [Visualizzazione basata su regole](#).

- scegliere il simbolo (utilizzando la finestra di dialogo del [Il selettore simbolo](#)) che sarà utilizzato come simbolo di base per ogni classe;
- definire l'intervallo di colori (utilizzando la casella di riepilogo della scala di colori) da cui viene selezionato il colore applicato al simbolo.

Quindi fare clic sul pulsante **[Classifica]** per creare le classi dal valore scelto della colonna della tabella Attributi. Ogni classe può essere disabilitata deselegnando la casella di controllo a sinistra del nome della classe.

Per cambiare simbolo, valore e/o etichetta della classe, semplicemente fai doppio click sull'oggetto che vuoi cambiare.

Il tasto destro mostra un menù contestuale con **Copia/Incolla**, **Cambia colore**, **Cambia trasparenza**, **Cambia unità**, **Cambia dimensione del simbolo**.

L'esempio nella figura seguente mostra la finestra di dialogo per la visualizzazione per categorie sul layer `rivers` del DataSet di esempio QGIS.

Suggerimento: Selezionare e cambiare simboli multipli

La Simbologia ti permette di scegliere simboli multipli e di cliccare con il tasto destro per cambiare il colore, la trasparenza, la dimensione e lo spessore di quello che hai selezionato.

Suggerimento: Categorie di corrispondenza al nome del simbolo

Nel menu **[Avanzato]**, sotto le classi, è possibile scegliere una delle due azioni per far corrispondere il nome del simbolo a un nome di categoria. *Fai corrispondere ai simboli salvati...* corrispondono al nome della categoria con un nome di simbolo nel tuo *gestore di stile*. *Fai corrispondere ai simboli da file...* Corrispondere ai simboli dal nome della categoria del file match a un nome di simbolo da un file esterno, *Livello simbolo* consente di definire l'ordine con cui i layer simbolo saranno visualizzati.

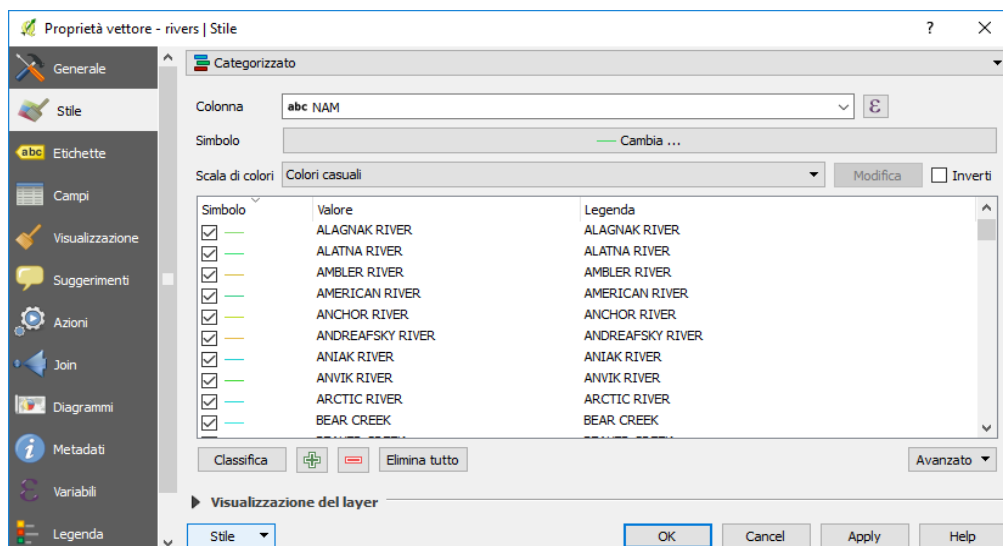




Figure 12.10: Finestra di dialogo Simbologia Categorizzata

Visualizzatore Graduato

Il visualizzatore **Graduato**  viene utilizzato per eseguire la visualizzazione delle feature di un layer tramite la definizione di un simbolo il cui colore o dimensione rispecchia l'assegnazione a una classe in funzione dell'attributo della feature selezionata.

Come il visualizzatore Categorizzato, il visualizzatore Graduato ti permette di impostare la rotazione e la dimensione della scala in base ai valori presenti in colonne specifiche.

Inoltre, analogamente al Visualizzatore Categorizzato, ti permette di selezionare:

- L'attributo (utilizzando la casella di riepilogo Colonna o la funzione  Set column expression)
- 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 è possibile utilizzare la scheda istogramma che mostra un istogramma interattivo dai valori del campo o dalla espressione assegnata. 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 [Statistical Summary Panel](#).

Tornando alla scheda classi, è possibile specificare il numero di classi e anche la modalità per classificare le features all'interno delle classi (utilizzando l'elenco modalità). Le modalità disponibili sono:

- **Intervallo uguale:** ogni classe ha la stessa dimensione (per esempio valori da 0 a 16 e quattro classi, ogni classe ha dimensione 4)
- **Quantile:** ogni classe avrà lo stesso numero di elementi (l'idea di una mappa a numeri costanti)
- **Natural Breaks (Jenks):** la varianza all'interno di ogni classe è minima, mentre quella tra le classi è massima;
- **Deviazione standard:** le classi sono costruite in funzione della deviazione standard dei valori;
- **Pretty Breaks:** calcola una sequenza di circa $n + 1$ valori, valori che vengono scelti in modo che siano di 1, 2 o 5 volte la potenza di 10 che coprono l'intervallo dei valori in x. I valori vengono scelti secondo l'ambiente statistico R:

<http://astrostatistics.psu.edu/datasets/R/html/base/html/pretty.html>

Nella parte centrale della scheda stile sono elencate le classi insieme ai relativi intervalli, etichette e simboli che verranno sottoposti a visualizzazione.


Clicca sul pulsante **[Classificazione]** 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 ed etichetta della classe, semplicemente fai doppio-click sull'oggetto che vuoi cambiare.

Il tasto destro mostra un menù contestuale con **Copia/Incolla**, **Cambia colore**, **Cambia trasparenza**, **Cambia unità**, **Cambia dimensione del simbolo**.

Nella figura a pagina seguente è visualizzata la finestra di dialogo Visualizzazione graduata per il layer majrivers DataSet di esempio QGIS.

Suggerimento: Mappe tematiche usando un'espressione

Le mappe tematiche categorizzate e graduate possono essere create utilizzando il risultato di un'espressione. Nella finestra di dialogo proprietà per i layers vettoriali, l'attributo la classificazione può essere fatta sul risultato della  Espressione senza dover creare una nuova colonna nella tabella attributi. Pertanto, non è necessario scrivere il risultato del calcolo dell'espressione in una nuova colonna nella tabella degli attributi se si desidera che i valori di classificazioni derivino dalla composizione di più campi o dal risultato di una formula di qualche tipo.

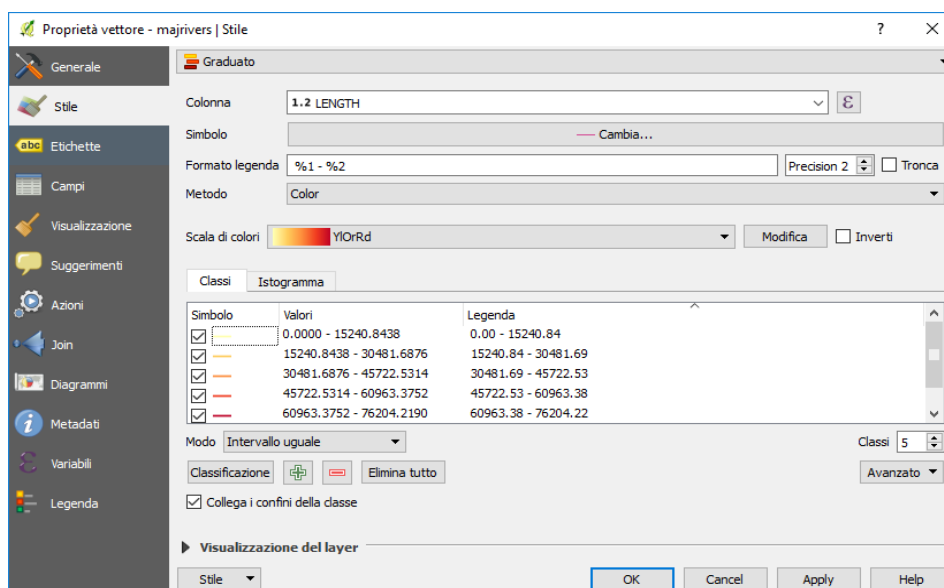




Figura 12.11 - Finestra di dialogo Simbologia Graduada

Simboli Proporzionali e Analisi Multivariata

Il simbolo proporzionale e l'analisi multivariata non sono tipi di visualizzazione disponibili nell'elenco a discesa dello stile. Tuttavia con le opzioni di **Assistente delle dimensioni** (o *Width assistant...*), QGIS permette di visualizzare i dati **lineari** e **puntuali** con tale tipo di rappresentazione.

La visualizzazione proporzionale viene eseguito prima applicando al layer il [Visualizzatore simbolo singolo](#). Dopo aver impostato il simbolo, al livello superiore dell'albero dei simboli, il pulsante di  *Sovrascrittura definita dai dati* disponibile accanto all'opzione del dato dimensione o larghezza (rispettivamente per i layers puntuali o lineari) fornisce lo strumento *Assistente delle dimensioni* per creare simbologia proporzionale per il layer. Un assistente è inoltre accessibile attraverso  il menu per aiutarvi a definire le dimensioni.

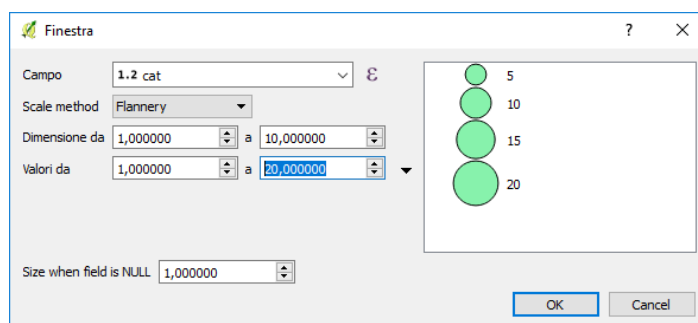




Figura 12.12 – Finestra Assistente delle dimensioni

L'assistente ti permette di definire:

- l'attributo da rappresentare, utilizzando la lista su  Campo o  l'espressione di colonna (vedere [Espressioni](#))
- il metodo della scala di rappresentazione che può essere 'Flannery', 'Surface'¹ o 'RADIUS' (Scala apparente, Superficie, Raggio)
- la dimensione minima e massima del simbolo
- l'intervallo di valori da rappresentare: La freccia rivolta verso il basso ti aiuta a riempire automaticamente questi campi con i valori minimo (o zero) e massimo restituiti dall'attributo scelto o dall'espressione applicata ai tuoi dati.
- una dimensione unica per rappresentare i valori NULL.

Nella parte di destra della finestra di dialogo, puoi vedere una rappresentazione di anteprima delle geometrie all'interno di un widget auto-aggiornante. Questa rappresentazione è aggiunta alla lista layer nella legenda layer ed è anche utilizzata per la rappresentazione del layer vettoriale nella legenda del compositore di stampe.

I valori visualizzati nell'assistente di dimensione variabile sopra citato imposteranno la dimensione 'Data-defined override' con: `coalesce(scale_exp(Importance, 1, 20, 2, 10, 0.57), 1)`

Creazione di analisi multivariata

Una visualizzazione con analisi multivariata 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 un'analisi multivariata in QGIS è quello di applicare una visualizzazione **categorizzata** o **graduata** su un layer, utilizzando lo **stesso tipo di simbolo per tutte le classi**. Quindi, facendo clic sul pulsante **[Cambia...]** del simbolo sopra il fotogramma classification, si ottiene la finestra di dialogo del selettore di simboli da cui, come si è visto sopra, è possibile attivare e impostare l'opzione dimensione assistente sia su dimensione (per **layers puntuali**) o larghezza (per **layers lineari**).

Come il simbolo proporzionale, il simbolo relativo alla dimensione viene aggiunto alla struttura ad albero del layer, nella parte superiore dei simboli delle classi categorizzate o graduate. Ed entrambe le rappresentazioni sono disponibili anche nell'elemento legenda del compositore di stampa.

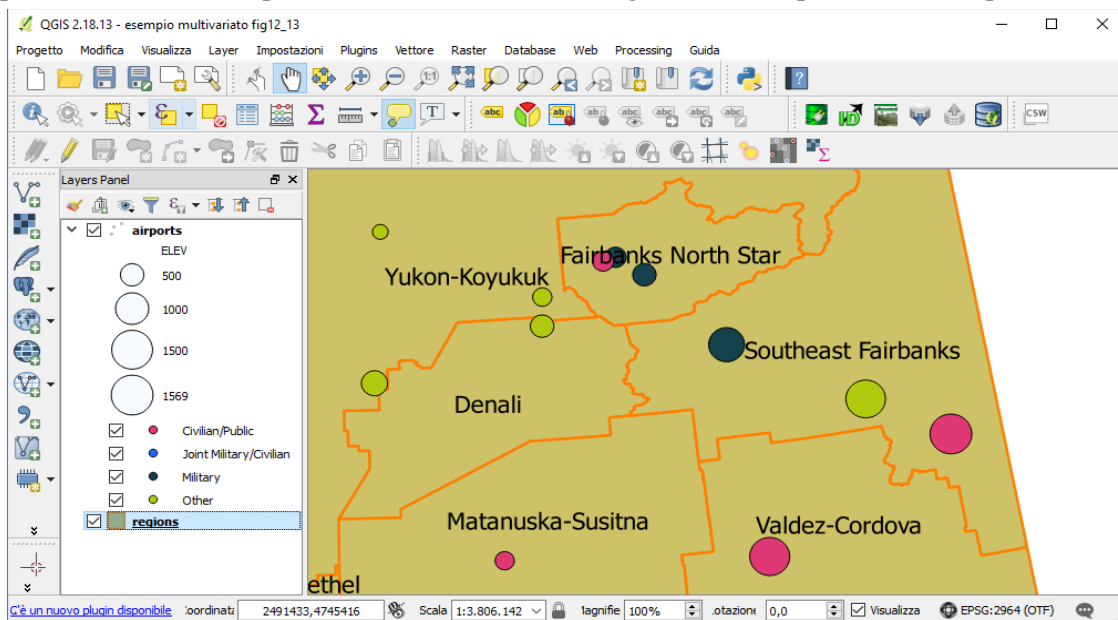
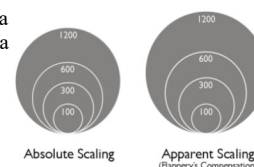





Figura 12.13 – Esempio visualizzazione multivariata

¹ Nella rappresentazione “Superficie” la proporzione è sul parametro area (Absolute scaling della figura a lato) nella rappresentazione Flannery (Apparent scaling) si amplia con opportuno algoritmo la differenza per dare una percezione più immediata all'utente delle differenze di classificazione



Visualizzazione basata su regole

Il Visualizzatore  Tramite regole basato su regole viene utilizzato per eseguire la visualizzazione di un layer, utilizzando simboli basati su regole il cui aspetto rispecchia l'assegnazione dell'attributo di una geometria selezionata a una classe. Le regole sono basate su istruzioni SQL. La finestra di dialogo consente di definire le regole per filtrare il raggruppamento o condizionare la visualizzazione alla scala e cambiare l'ordine gerarchico, si può decidere quali definizioni abilitare.

Per creare una regola, attivare una riga esistente facendo doppio clic su di esso, oppure fare clic su  e fare clic sulla nuova regola. Nella finestra di dialogo *Modifica regola* è possibile definire un'etichetta per la regola. Premere il pulsante  per aprire il generatore di stringhe di espressioni. Nell'elenco *Cerca*, fare clic su *Campi e valori* per visualizzare tutti gli attributi della tabella degli attributi da cercare. Per aggiungere un attributo all'*Espressione* di *Modifica regola* fare doppio clic sul relativo nome nell'elenco *Campi e valori*. In genere, è possibile utilizzare i vari campi, valori e funzioni per costruire l'espressione di calcolo, oppure è sufficiente digitarla nella casella (vedere espressioni). È possibile creare una nuova regola copiando e incollando una regola esistente con il pulsante destro del mouse. È inoltre possibile utilizzare la regola 'ELSE' che verrà eseguita se nessuna delle altre regole di tale livello corrisponde. Sin da QGIS 2,8 le regole vengono visualizzate in una gerarchia ad albero nella legenda della mappa. È sufficiente fare doppio clic sulle regole nella legenda della mappa e la scheda *Stile* delle proprietà layer appare mostrando la regola che viene rappresentata di sfondo per il simbolo nella gerarchia ad albero.

L'esempio nelle figure seguenti mostra la finestra di dialogo visualizzazione basata su regole per il layer dei fiumi *majrivers* del DataSet di esempio QGIS.

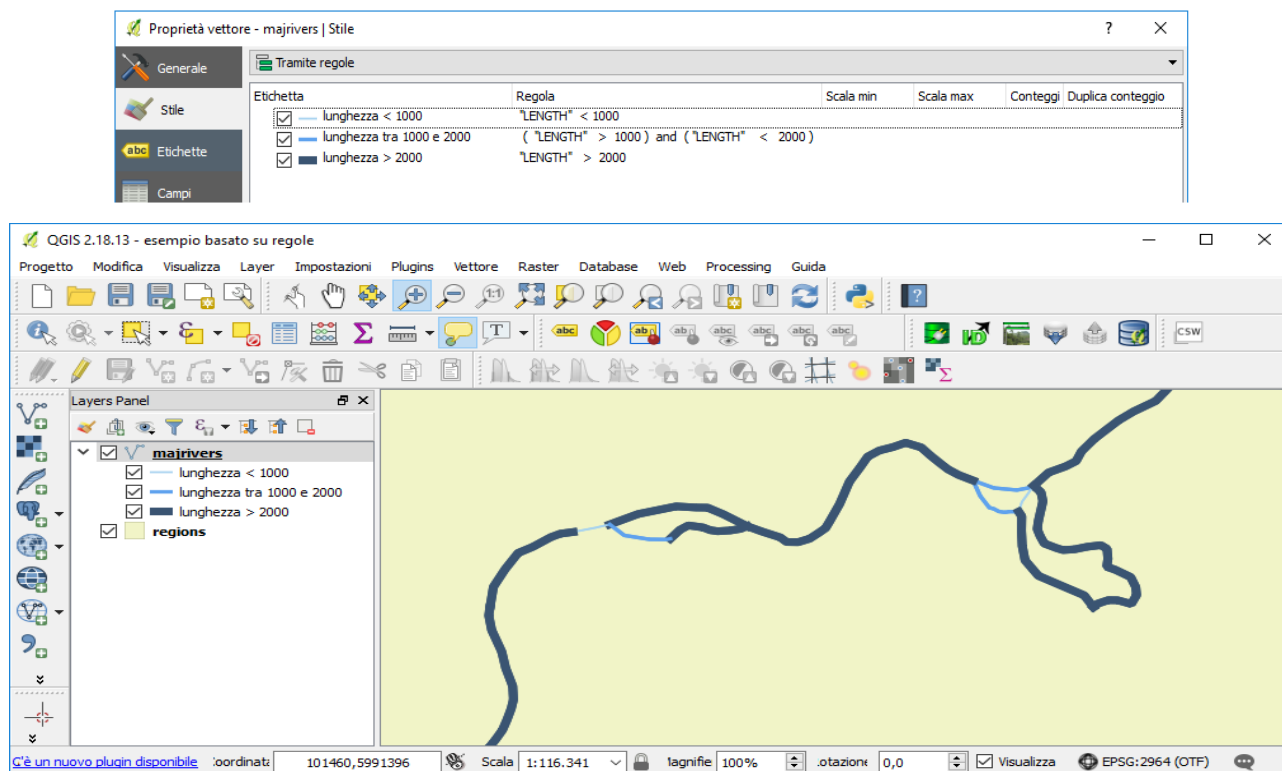



Figura 2.14 - Simboli definiti Tramite regole


Spostamento punti

La visualizzazione  *Spostamento punti* si utilizza per visualizzare i punti di un layer puntuale, anche se hanno la stessa posizione. Per fare questo, i simboli dei punti sono disposti su un cerchio di spostamento intorno al centro di un simbolo o su più cerchi concentrici.

Nota: È sempre possibile eseguire in aggiunta la visualizzazione con le altre modalità come Singolo simbolo, Graduato, Categorizzato o Basato su regole utilizzando l'elenco a discesa di *Stile*.

Vedere figura 2.15 a pagina seguente.

Poligoni invertiti

La visualizzazione  *Poligoni invertiti* consente all'utente di definire un simbolo al di fuori dei poligoni del layer. Come sopra è possibile selezionare insieme le altre visualizzazioni, ovvero Simbolo singolo, Graduato, Categorizzato, Basato su regole o Visualizzazione 2.5D.

Vedere figura 2.16 a pagina seguente.

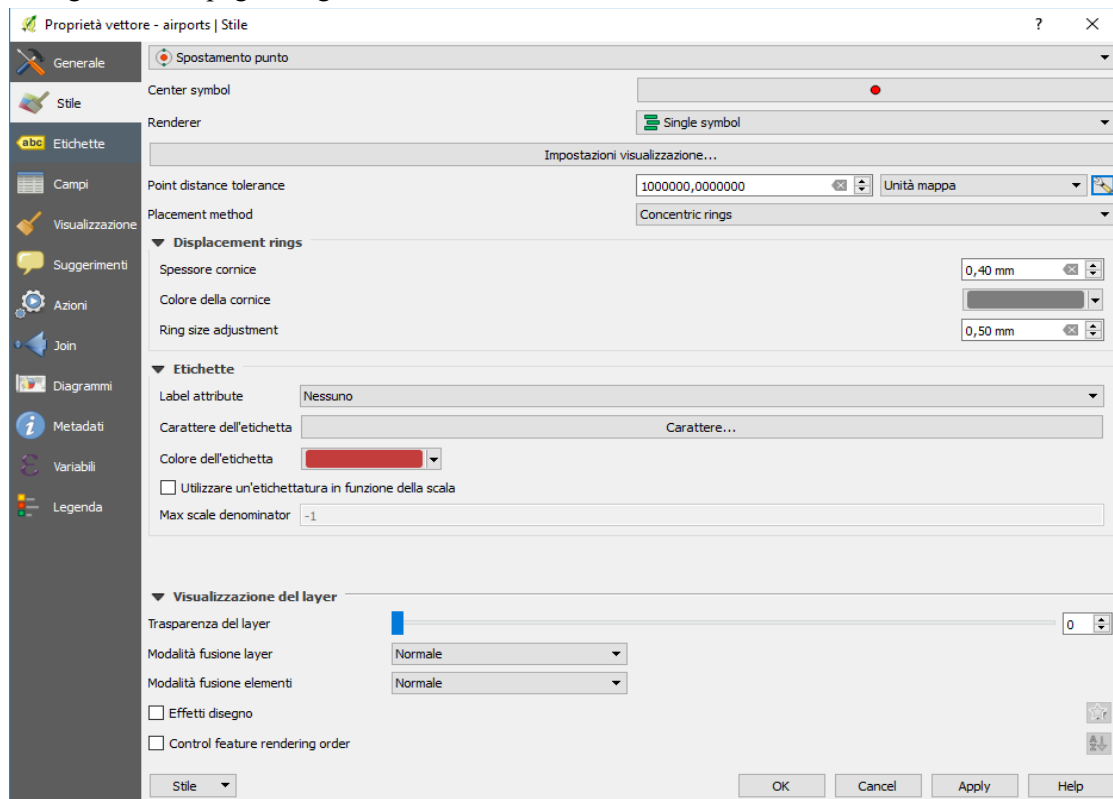


Figura 2.15 - Finestra di dialogo Spostamento punti

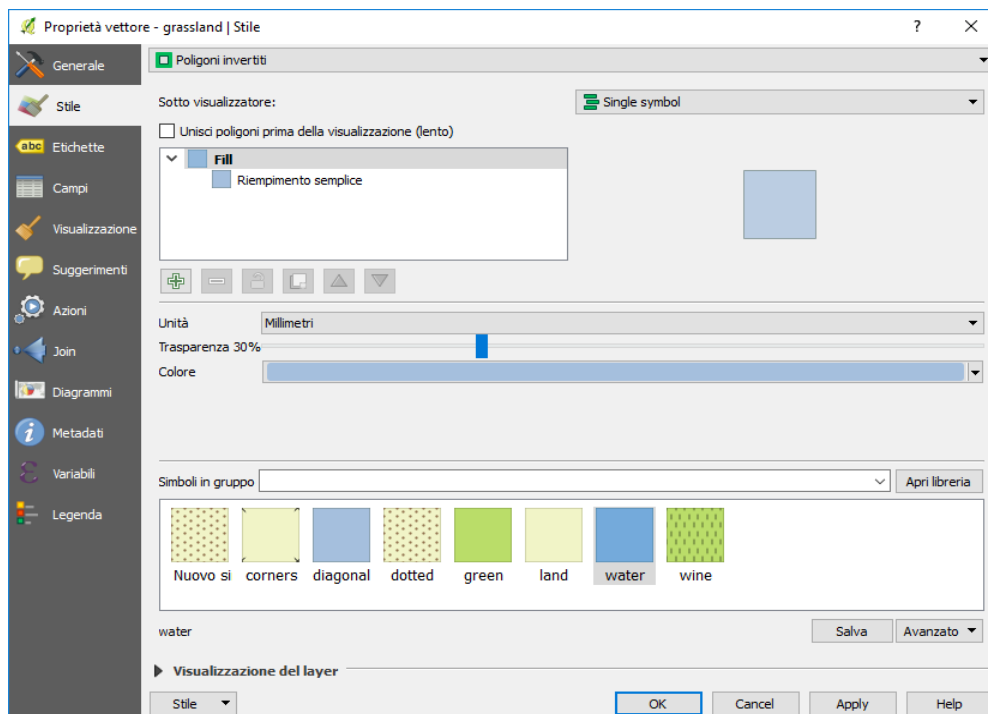



Figura 2.16 - Finestra di dialogo Poligoni invertiti

Mappa di concentrazione

Con la visualizzazione  *Heatmap (Mappa di concentrazione)* è possibile creare mappe di concentrazione dinamiche per layers puntuali e multi-puntuali. È possibile specificare il raggio di concentrazione in pixel, mm o unità di mappa, scegliere e modificare una scala di colore per lo stile di

concentrazione e utilizzare un cursore per selezionare un compromesso tra la velocità di visualizzazione e la qualità. È inoltre possibile definire un valore limite massimo e dare un peso ai punti utilizzando un campo o una espressione. Quando si aggiunge o si rimuove una geometria, il visualizzatore heatmap aggiorna automaticamente lo stile.

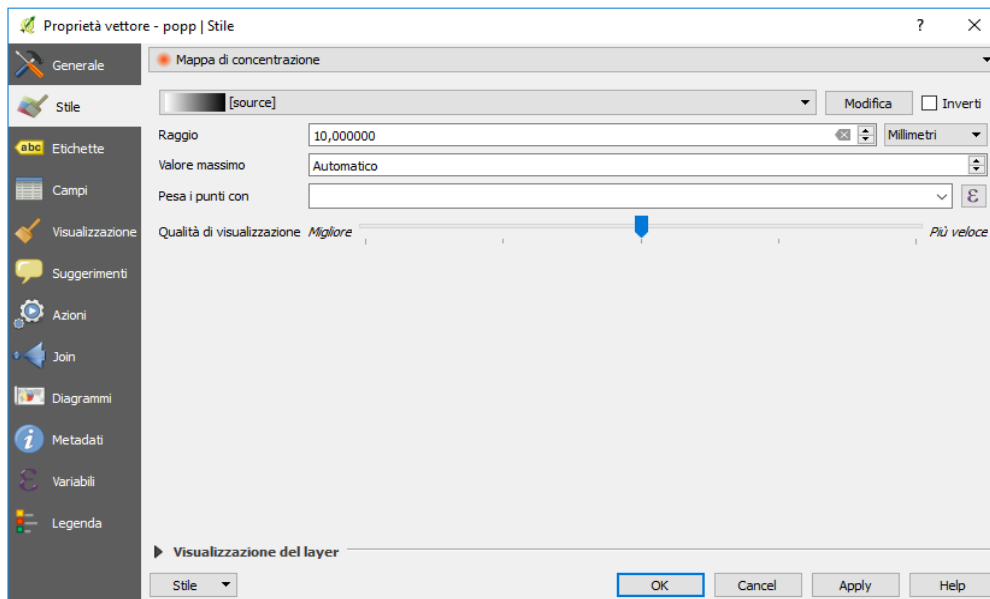



Figura 2.17 - Finestra di dialogo Mappa di concentrazione

2.5D

Utilizzando la visualizzazione  2.5D è possibile creare un effetto 2.5D sulle geometrie del tuo layer. Iniziate scegliendo un valore di *Altezza* (in unità di mappe). Per questo puoi utilizzare un valore fisso, uno dei campi del tuo layer o un'espressione. È inoltre necessario scegliere un *Angolo* (in gradi) per ricreare la posizione del visualizzatore (0 ° significa ovest, crescente in senso antiorario). Utilizzare opzioni avanzate di configurazione per impostare il colore del tetto (*Roof color*) e il colore della parete (*Wall color*). Se si desidera simulare la radiazione solare sulle pareti delle caratteristiche, assicurarsi di scegliere *Shade walls based on aspect*. È anche possibile simulare la presenza di un'ombra impostando un *Colore* e una *Dimensione* (in unità di mappe).

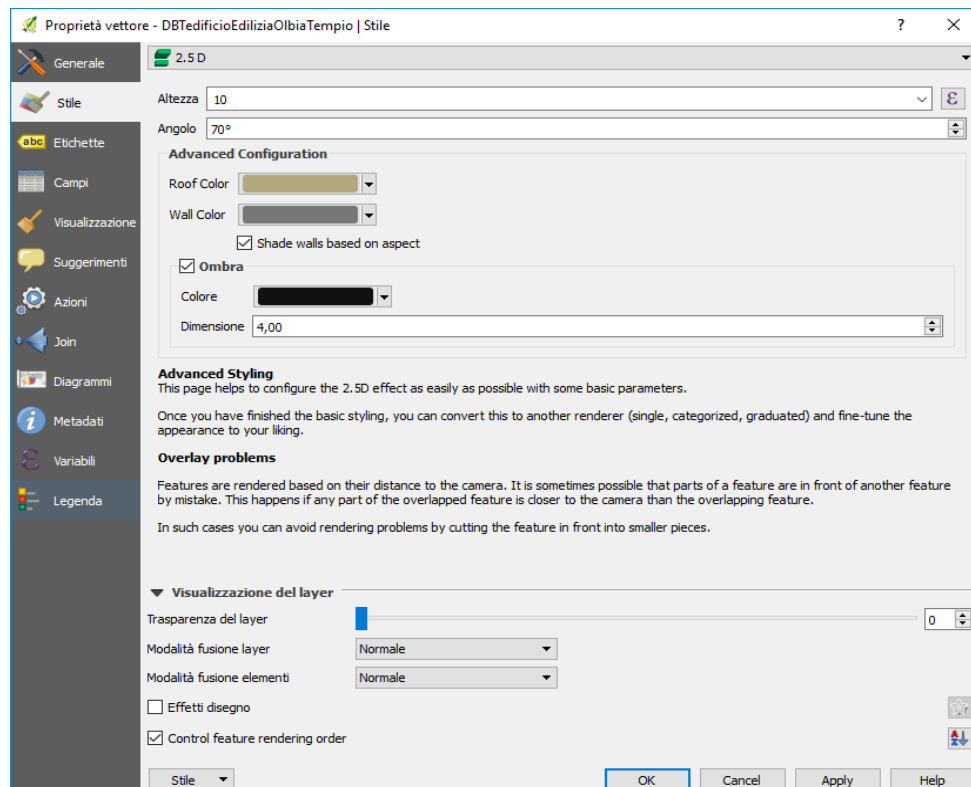


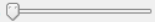




Figura 2.18 - Finestra di dialogo Mappa 2.5D

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 assicurarsi che l'ombra e l'"edificio" non interferiscano con altre geometrie vicine, potrebbe essere necessario attivare i Livelli dei simboli (*Avanzate* → *Livelli dei simboli ...*). I valori di altezza e angolo 2.5D vengono salvati nelle variabili del layer, quindi è possibile modificarli successivamente nella scheda variabili della finestra di dialogo delle proprietà del layer

Visualizzazione del layer

Nella scheda Stile puoi anche impostare alcune opzioni che invariabilmente agiscono su tutte le geometrie del layer:

- *Trasparenza del layer*  : con questo strumento puoi decidere il grado di visibilità del vettore. Usa questo cursore per adattare la trasparenza del vettore. Puoi anche impostare un valore preciso di trasparenza nella casella presente a destra del cursore.
- *Modalità fusione layer* e *Modalità fusione elementi*: è possibile 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 layer in sovrapposizione e di geometrie sovrapposte vengono mischiati tramite le impostazioni descritte nelle modalità di miscelazione.
- Applicare  *Effetti disegno* su tutte le geometrie del layer con il pulsante  Personalizza effetti
- Con  *Controllo ordine di visualizzazione* è possibile utilizzare gli attributi degli oggetti per definire in quale ordine z sono visualizzati. Attiva la casella di controllo e fai clic sul pulsante accanto . Si ottiene quindi la finestra di dialogo *Definisci l'ordine* in cui:
 - scegliere un campo o creare un'*Espressione* da applicare alle geometrie del layer
 - impostare in quale ordine le geometrie coinvolte devono essere ordinate, cioè se si sceglie ordine *Crescente*, le geometrie con valore (numerico o alfabetico) inferiore vengono visualizzate sotto quelle con valore superiore.
 - definire se le geometrie oggetti che hanno per il campo scelto valore *NULL* devono essere visualizzati per primi o per ultimi.

È possibile aggiungere più regole di ordinamento. La prima regola viene applicata a tutte le geometrie del layer, z-ordinandole in base al valore 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...

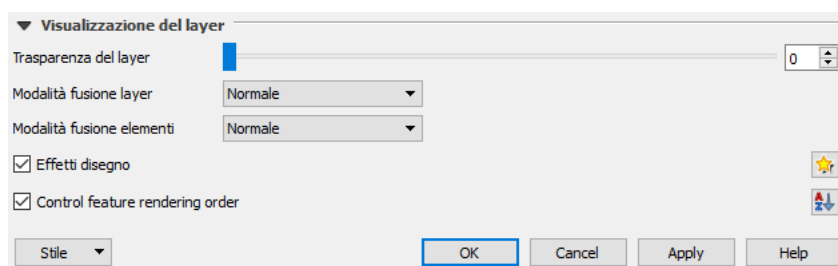


Figura 12.19 – Opzioni di Visualizzazione del layer

Altri settaggi

Symbols levels

Per le visualizzazioni che consentono livelli sovrapposti di simboli (solo la visualizzazione Heatmap non può), è possibile scegliere l'ordine di visualizzazione dei livelli di ciascun simbolo.

Per la maggior parte delle visualizzazioni è possibile accedere all'opzione livelli dei simboli facendo clic sul pulsante **[Avanzato]** al di sotto dell'elenco dei simboli salvati e scegliendo *Livelli simbolo...* Per la visualizzazione basata su regole, l'opzione è direttamente disponibile tramite il pulsante

[**Livelli simbolo...**], mentre per la visualizzazione [Spostamento punti](#) lo stesso pulsante si trova all'interno della finestra di dialogo *Impostazioni di visualizzazione*.

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.

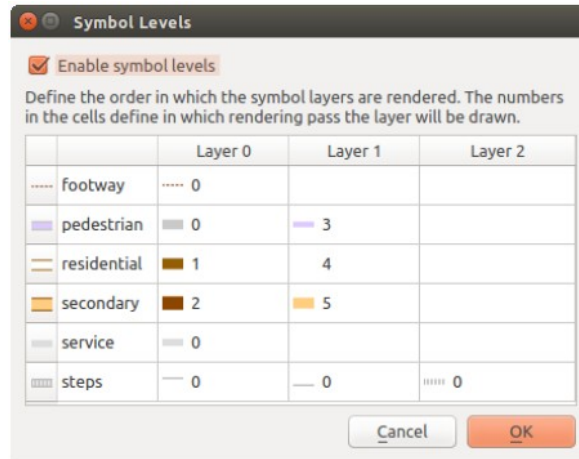


Figura 12.20 - Finestra di dialogo dei livelli simbolo

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.

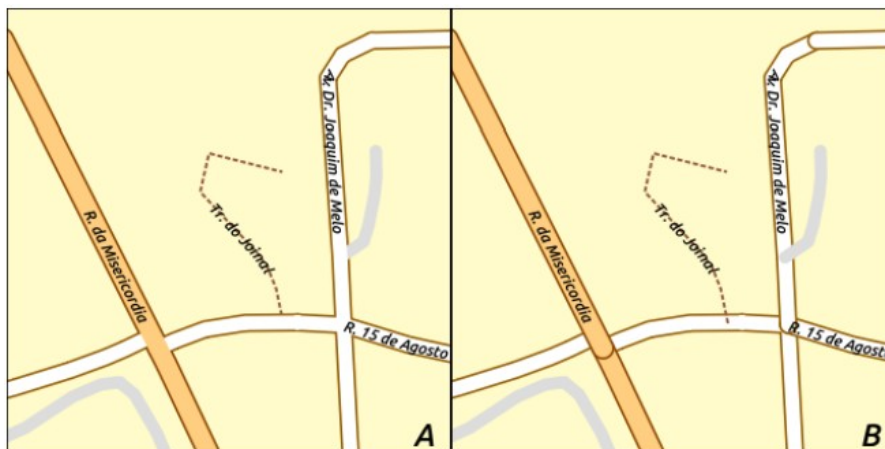


Figura 12.21 - Differenza tra i livelli simboli attivati (A) e disattivati (B)

Effetti disegno

Al fine di migliorare la rappresentazione dei vettori ed evitare (o per lo meno 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 del vettore* | *Stile*, all'interno del gruppo [Visualizzazione del layer](#) (si applica all'intero layer) oppure in proprietà simbolo del layer (si applica alla geometria corrispondente). Puoi combinare entrambi gli usi.

Gli effetti disegno possono essere attivati selezionando l'opzione *Effetti disegno* e facendo clic sul pulsante Personalizza effetti che apre la finestra di dialogo *Effects Properties* (vedere figura seguente).

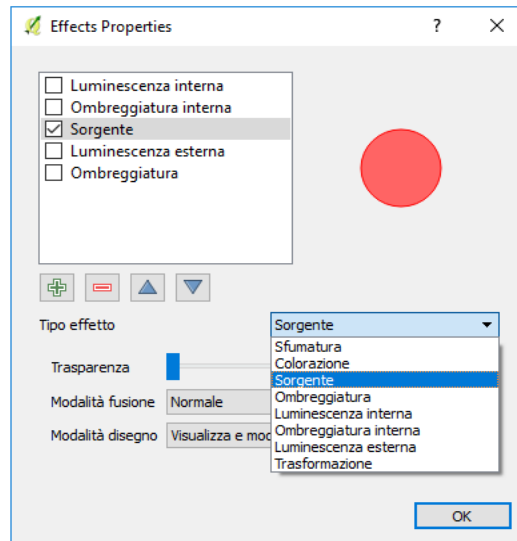


Figura 12.22 - Finestra di dialogo scelta effetti di disegno

Sono disponibili i seguenti *Tipo effetto*, con opzioni personalizzabili:

- Sfumatura
- Colorazione
- Sorgente (default)
- Ombreggiatura
- Luminescenza interna
- Ombreggiatura interna
- Luminescenza esterna
- Trasformazione

Di seguito alcuni dettagli.

- **Sorgente:** mostra lo stile originale della geometria in accordo alla configurazione delle proprietà del vettore. La trasparenza dello stile può essere regolata.

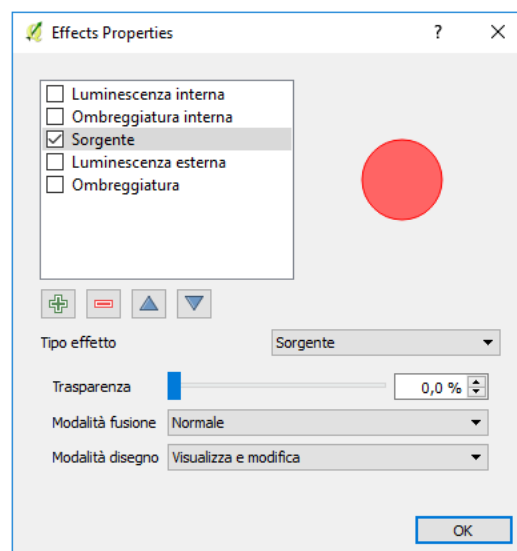


Figura 12.22.1 – Effetti disegno : opzioni Sorgente

- **Sfumatura** o **sfocatura** (*Blur*): aggiunge un effetto di sfocatura sullo strato vettoriale. Le opzioni che qualcuno può cambiare è il tipo di sfocatura (Stack o sfocatura gaussiana), la forza e la trasparenza dell'effetto sfocato.

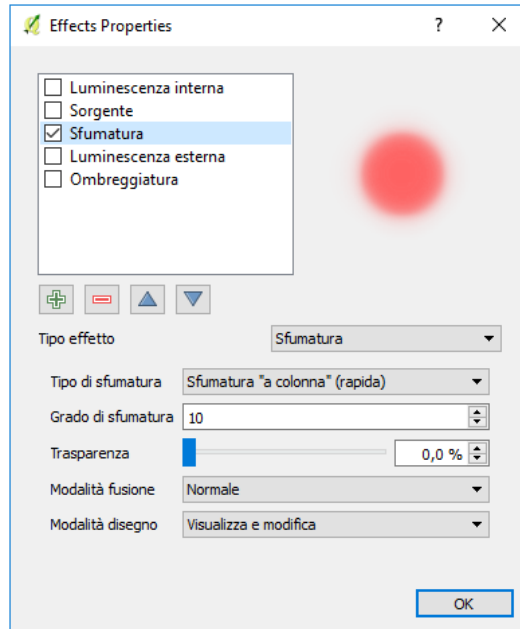


Figura 12.23 - Effetti disegno : opzioni Sfumatura

- **Colorazione:** questo effetto può essere utilizzato per creare una versione dello stile usando una singola tonalità. La base sarà sempre una versione in scala di grigi del simbolo e puoi utilizzare la scala di grigi per scegliere come crearlo (le opzioni sono: "leggerezza", "luminosità" e "media"). Se si seleziona *Colora*, sarà possibile mescolare un altro colore e scegliere la forza che dovrebbe avere. È anche possibile controllare i livelli di luminosità, contrasto e saturazione del simbolo risultante.

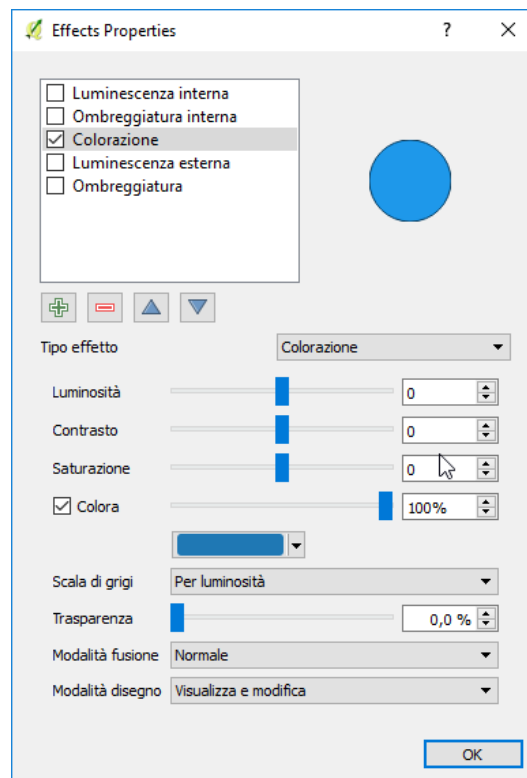


Figura 12.24 - Effetti disegno : opzioni Colorazione

- **Ombreggiatura (*Drop Shadow*):** utilizzando questo effetto si aggiunge un'ombra sull'elemento, che sembra aggiungere una dimensione aggiuntiva. Questo effetto può essere personalizzato modificando i gradi e il raggio di sfumatura, determinando verso dove si sposta l'ombra e la prossimità dell'oggetto sorgente. Il menu *Ombreggiatura* da anche la possibilità di modificare il raggio di sfocatura, la trasparenza e il colore.

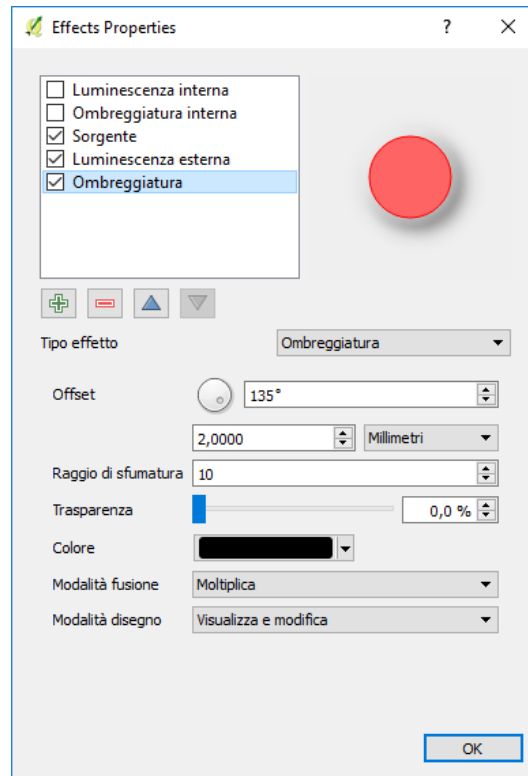


Figura 12.25 – Effetti disegno: opzioni Ombreggiatura con Sorgente e Luminescenza esterne attive

- **Ombreggiatura interna** (*Inner Shadow*): questo effetto è simile all'effetto *Ombreggiatura*, ma aggiunge l'effetto ombra all'interno dei bordi dell'elemento. Le opzioni disponibili per la personalizzazione sono le stesse dell'effetto *Ombreggiatura*.

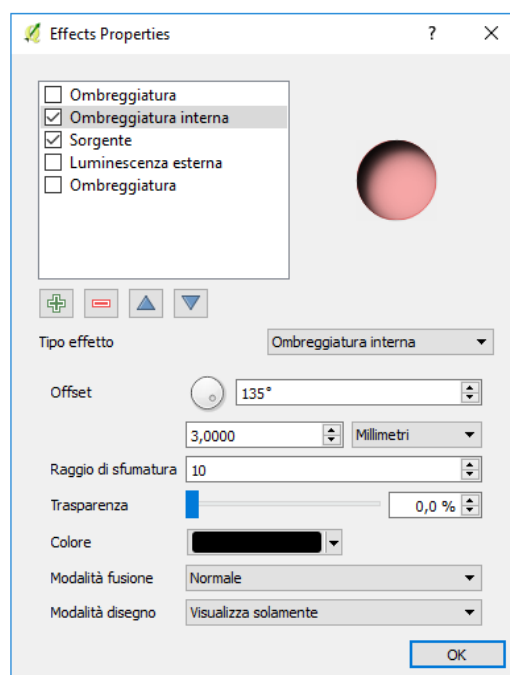


Figura 12.26 – Effetti disegno : opzioni Ombreggiatura interna con Sorgente attiva

- **Luminescenza interna** (*Glow Inner*): 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 bordo della geometria alla quale si vuole che si verifichi la sfumatura. Inoltre, esistono opzioni per personalizzare il colore del bagliore, con un singolo colore o una scala di colori.

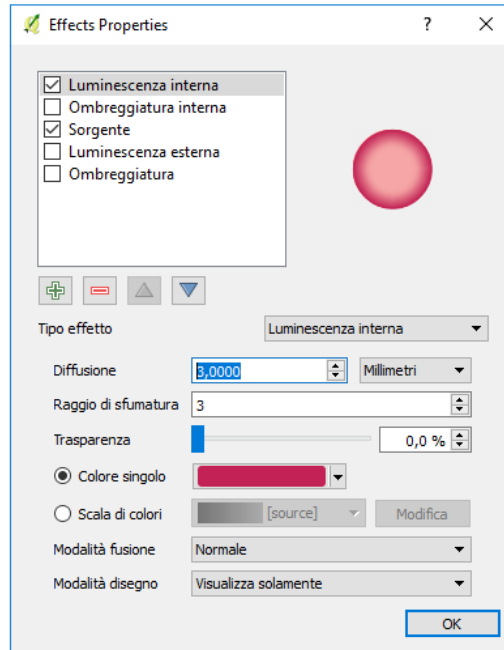


Figura 12.27 – Effetti disegno : opzioni Luminescenza interna con Sorgente attiva

- **Luminescenza esterna** (*Glow esterno*): questo effetto è simile alla *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*.

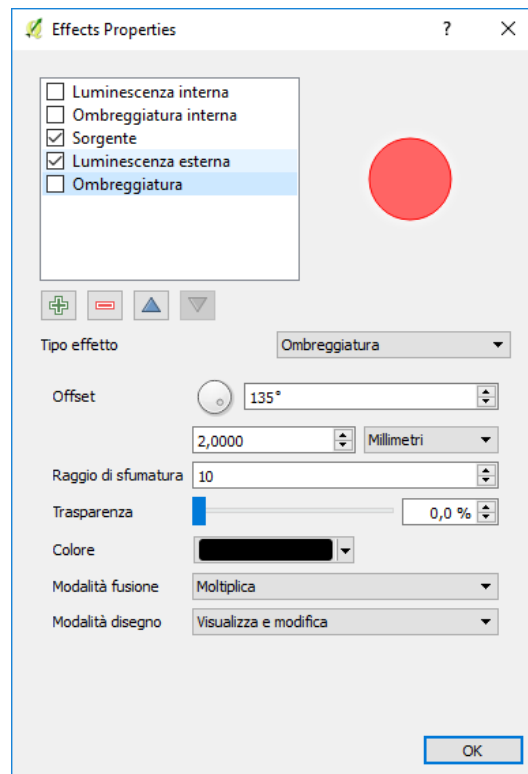


Figura 12.28 – Effetti disegno : opzioni Luminescenza esterna con Sorgente attiva

- **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 4 opzioni sono:
 - *Tagliare*: sposta la geometria lungo l'asse x e / o y
 - *Scala*: ingrandisce o rimpicciolisce la geometria lungo l'asse x e/o y per la percentuale data

- *Rotazione*: ruota la geometria intorno al punto centrale
- *Traslazione*: modifica la posizione della geometria in base a una distanza data sull'asse x e/o sull'asse y.

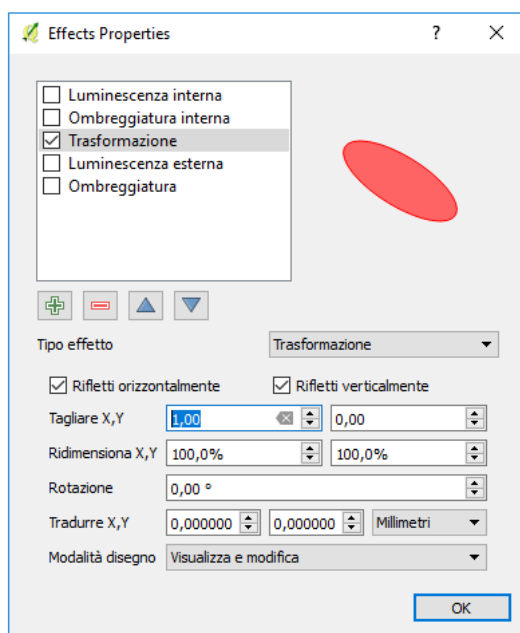


Figura 12.29 – Effetti disegno : opzioni Trasformazione

Ci sono alcune opzioni comuni disponibili per tutti i tipi di effetti. Le opzioni della modalità *Trasparenza* e *Modalità di 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 *Trasformazione*.

Uno o più effetti di disegno possono essere usati contemporaneamente. Attiva/disattiva un effetto utilizzando la relativa casella di controllo nell'elenco degli effetti. È possibile modificare il tipo di effetto selezionato utilizzando l'opzione *Tipo effetto*. È possibile riordinare gli effetti utilizzando i pulsanti Sposta in alto e Sposta in basso e aggiungere o rimuovere gli effetti utilizzando i pulsanti Aggiungi nuovo effetto e Rimuovi effetto.

Esiste anche l'opzione *Modalità disegno* per ogni effetto disegnato e puoi scegliere se solo visualizzare e/o modificare il simbolo. Gli effetti si applicano dall'alto verso il basso. La modalità 'Visualizza solamente' consente di visualizzare l'effetto mentre la modalità 'Modifica solamente' significa che l'effetto non sarà visibile, ma le modifiche apportate saranno passate all'effetto successivo (quello immediatamente sotto). La modalità 'Visualizza e modifica' renderà visibile l'effetto e passerà qualsiasi modifica all'effetto successivo. Se l'effetto è nella parte superiore dell'elenco degli effetti o se l'effetto immediatamente superiore non è in modalità di modifica, viene utilizzato il simbolo originale dalle proprietà dei livelli (risultato simile alla opzione Sorgente).

12.2.3 - Proprietà Etichette

Le proprietà Etichette ti offrono tutte le funzioni necessarie e appropriate per configurare l'etichettatura intelligente dei vettori. Puoi accedere a questa finestra di dialogo anche dal pannello *Proprietà del vettore* | *Etichette* o utilizzando l'icona Opzioni per le etichette del layer nella *Barra delle etichette*.

Configurare un'etichetta

Il primo passo è quello di scegliere il metodo di etichettatura dall'elenco a discesa. Sono disponibili quattro opzioni:

- **Non mostrare le etichette**
- **Mostra le etichette per questo vettore**
- **Etichettatura tramite regole**

- **Blocking**: ti permette di impostare un vettore come un ostacolo per etichette di altri vettori senza visualizzare le proprie etichette.

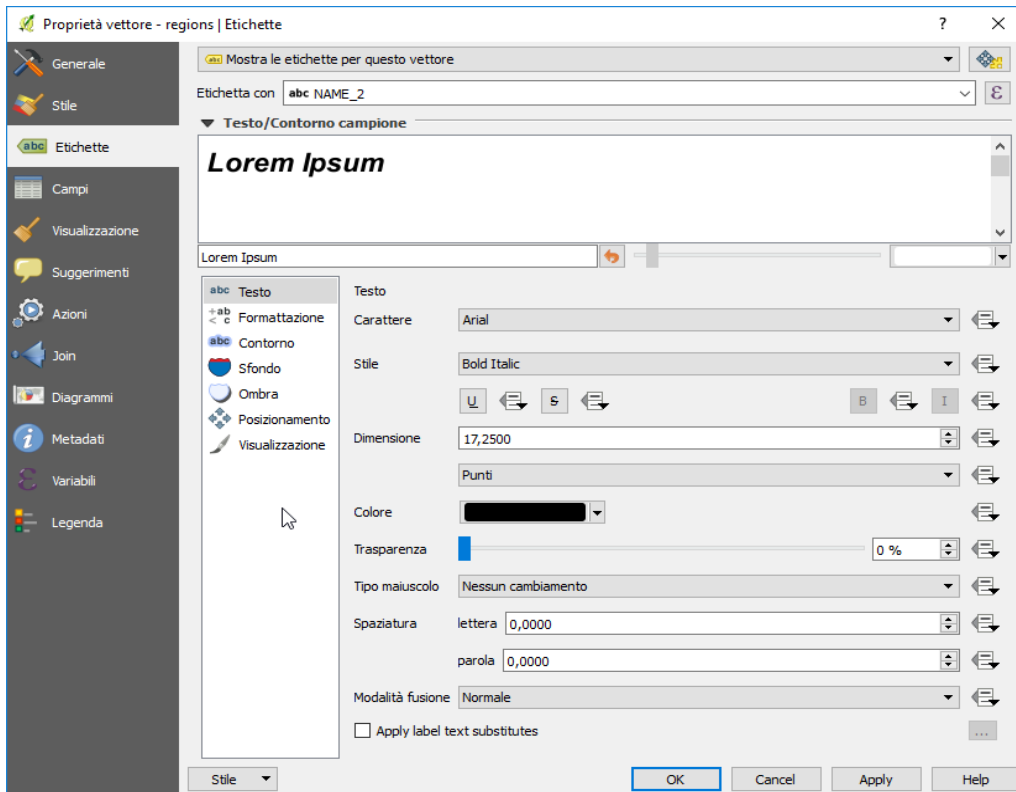


Figura 12.30 - Impostazione etichettatura vettore - scheda Testo

I passi successivi presuppongono che selezioni l'opzione **Mostra le etichette per questo vettore**, abilitando le seguenti schede che ti consentono di configurare l'etichettatura:

- [Testo](#)
- [Formattazione](#)
- [Contorno](#)
- [Sfondo](#)
- [Ombra](#)
- [Posizionamento](#)
- [Visualizzazione](#)

Con il menu a tendina di **Etichetta con** puoi selezionare una colonna attributo da utilizzare. Clicca su **E** se vuoi definire le etichette in base alle espressioni - vedi [Definire le etichette tramite espressioni](#).

I passi seguenti descrivono un'etichettatura semplice, senza usare la funzione di Sovrascrittura definita dai dati, situata vicino ai menu a tendina - vedi [Etichettare in funzione dei dati](#) per un caso d'uso.

Scheda testo

Nella scheda *Testo*, è possibile definire il *Carattere*, lo *Stile* e la *Dimensione* del testo delle etichette. Sono disponibili opzioni per impostare il *Colore* e la *Trasparenza* delle etichette. Utilizza l'opzione **X** *Tipo maiuscolo* per rendere il testo come "Tutto maiuscolo", "Tutto minuscolo" o "Prima lettera maiuscola". In *Spaziatura*, è possibile modificare lo spazio tra le parole e tra le singole lettere. Infine, utilizza l'opzione *Modalità di fusione* per determinare come le etichette si mescolano con gli oggetti di mappa sottostanti (vedere ulteriori informazioni in [Metodi di fusione](#)).

L'opzione **X** *Apply label text substitute* consente di specificare uno o più testi delle etichette delle geometrie da sostituire (ad esempio abbreviazione di tipi di strada). I testi di sostituzione vengono quindi utilizzati per visualizzare le etichette nella mappa al posto di quello/i contenuti nella colonna di attributi scelta per la etichettatura. Gli utenti possono anche esportare e importare elenchi di sostituzione per rendere più facile il riutilizzo e la condivisione.

Formattazione

Nella scheda *Formattazione*, è possibile definire un carattere per andare a capo nelle etichette con l'opzione *A capo con il carattere*. È inoltre possibile formattare l'*Altezza linea* e l'*Allineamento*. Per questi ultimi sono disponibili valori tipici (sinistra, destra e centro). Per i layers puntuali quando è impostata questa modalità, l'allineamento del testo per le etichette dipenderà dal posizionamento finale dell'etichetta rispetto al punto. Ad esempio, se l'etichetta è posta a sinistra del punto, l'etichetta sarà allineata a sinistra, mentre se è posizionata a destra, verrà allineata a destra.

Per i layer vettoriali lineari con *Simbolo di direzione della linea* è possibile includere i simboli delle linee guida per determinare le linee di direzione. Funzionano particolarmente bene quando vengono utilizzate con le opzioni di posizionamento 'Parallelo' o 'Curvato' della successiva scheda *Posizionamento*. Ci sono opzioni per impostare la posizione dei simboli e per invertire la direzione.

Utilizzare l'opzione *Numeri formattati* per formattare etichette numeriche. È possibile impostare il numero di posizioni decimali. Per impostazione predefinita, verranno utilizzate 3 cifre decimali.

Utilizza *Mostra il segno più* se desideri mostrare il segno più in numeri positivi.

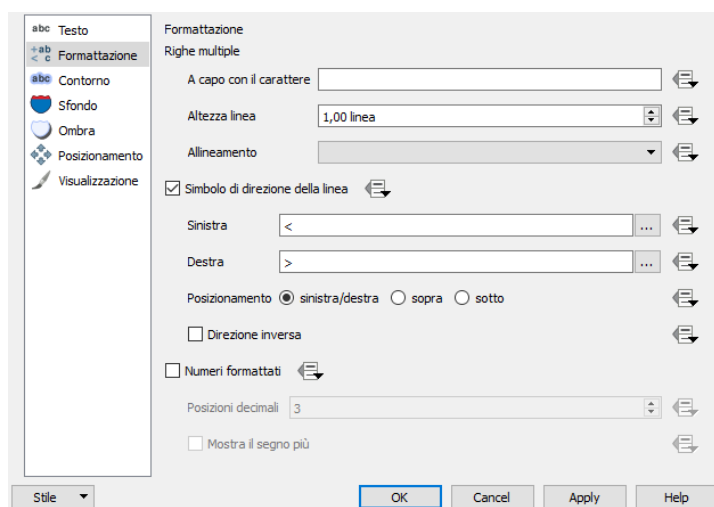


Figura 12.30.1- Impostazione etichettatura vettore - scheda Formattazione

Contorno o Buffer

Per creare un contorno (buffer) attorno alle etichette, attivare la casella di controllo *Disegna contorno del testo* nella scheda *Contorno*. È possibile impostare il formato del contorno, il colore e la trasparenza. Il contorno si espande dalla linea di etichetta, quindi, se è attivata la casella *Colore riempimento del contorno*, la parte interna viene riempita. Ciò può essere rilevante quando si utilizzano etichette parzialmente trasparenti o con modalità di miscelazione non normali, che consentirebbero di vedere dietro il testo dell'etichetta. La disattivazione della casella di controllo *Colore riempimento del contorno* (durante l'utilizzo di etichette totalmente trasparenti) consente di creare etichette di testo contornate.

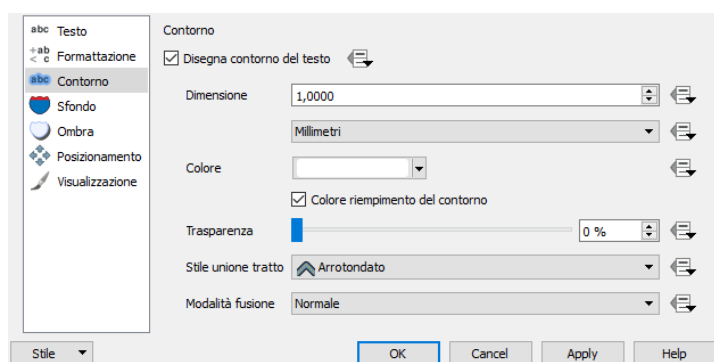


Figura 12.30.2 - Impostazione etichettatura vettore - scheda Contorno

Sfondo

Nella scheda *Sfondo*, è possibile definire con la *Dimensione X* e la *Dimensione Y* la forma del tuo sfondo. Utilizza il *Tipo dimensione* per inserire un ulteriore "buffer" nel tuo sfondo. La dimensione del buffer è impostata per impostazione predefinita qui. Lo sfondo è quindi costituito dal buffer più lo sfondo in formato X e formato Y. È possibile impostare una *Rotazione* in cui è possibile scegliere tra "sincronizzazione con etichetta", "offset di etichetta" e "fissa". Utilizzando 'Offset of label' e 'Fixed', puoi ruotare lo sfondo. Definire un *Offset X, Y* con valori X e Y e lo sfondo verrà spostato. Quando si applica *Raggio X, Y*, lo sfondo riceve gli angoli arrotondati. Ancora una volta, è possibile mescolare lo sfondo con i layers sottostanti nella mappa utilizzando la *Modalità fusione* (vedere [Metodi di fusione](#)).

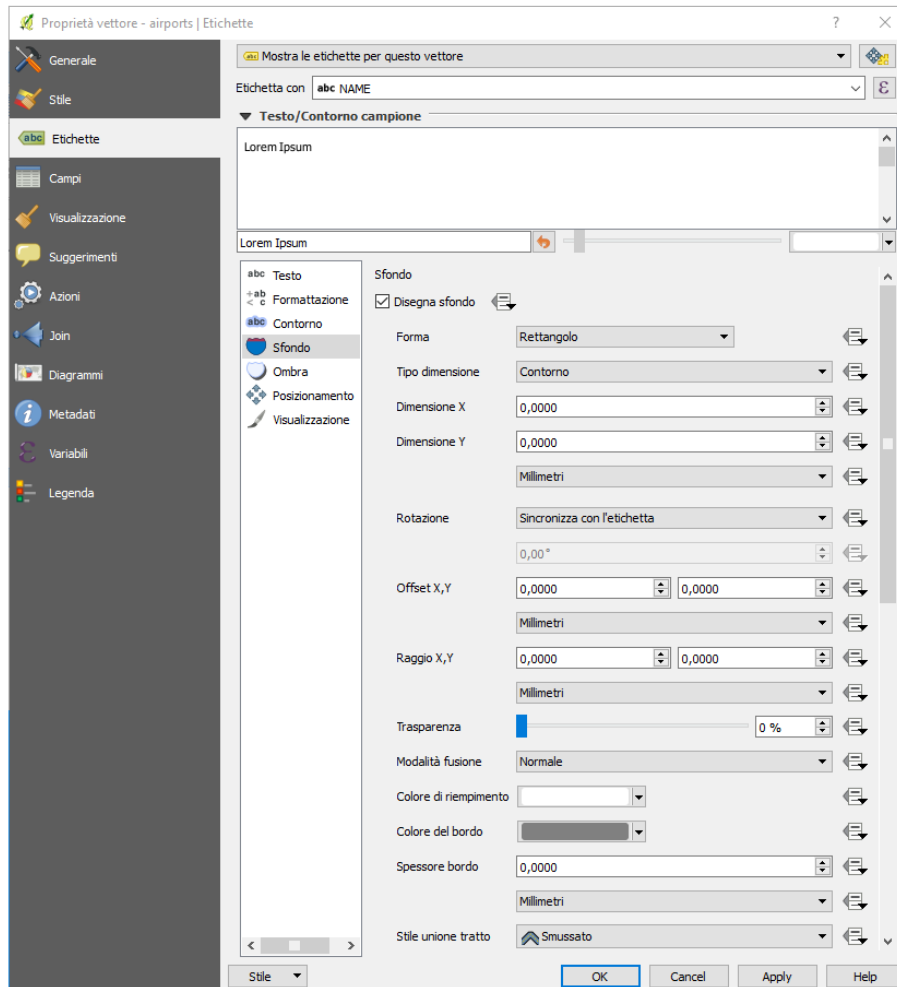


Figura 12.30.3 - Impostazione etichettatura vettore - scheda Sfondo

Ombra

Utilizzare la scheda *Ombra* per un'ombra di scorrimento definita dall'utente. Il disegno dello sfondo è molto variabile. Scegli tra 'Componente etichetta inferiore', 'Testo', 'Contorno' e 'Sfondo'. L'angolo *Offset* dipende dall'orientamento dell'etichetta. Se si sceglie la casella di controllo *Usa ombreggiatura globale* il punto zero dell'angolo è sempre orientato a nord e non dipende dall'orientamento dell'etichetta. È possibile influenzare l'aspetto dell'ombra con *Raggio di sfumatura*. Maggiore è il numero, più morbide le ombre. L'aspetto dell'ombra può anche essere alterato scegliendo una modalità di fusione.

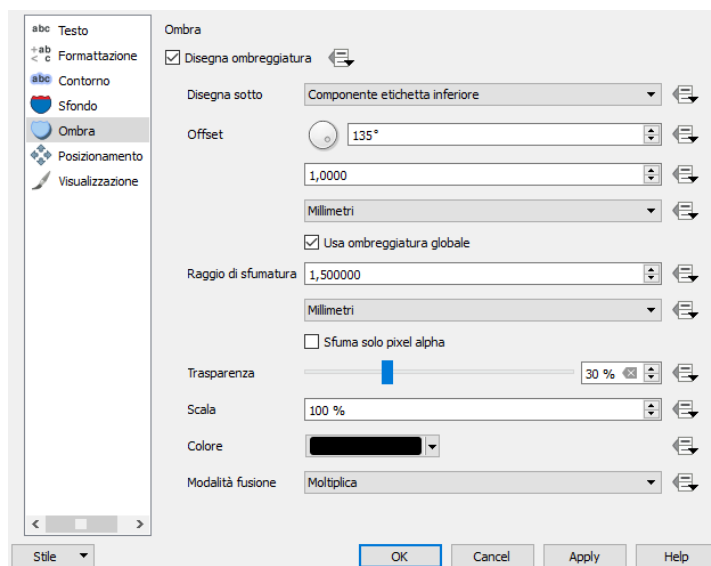


Figura 12.30.4 - Impostazione etichettatura vettore - scheda Ombra

Posizionamento

Scegli la scheda *Posizionamento* per configurare la posizione dell'etichetta e la priorità di etichettatura. Si noti che le opzioni di posizionamento differiscono in base al tipo di layer vettoriale, vale a dire punto, linea o poligono.

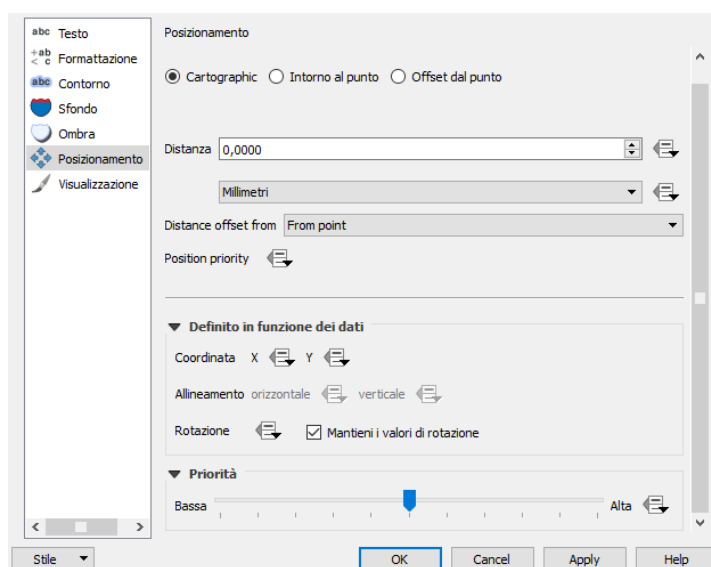


Figura 12.30.5 - Impostazione etichettatura vettore - scheda Posizionamento

Posizionamento per vettore di punti

Con la modalità di posizionamento *Cartografico*, le etichette per i vettori puntuali vengono generate con una migliore relazione visiva seguendo le regole di posizionamento cartografico ideali. Le etichette possono essere posizionate ad una distanza impostata sia dal punto che dai bordi del simbolo utilizzato per rappresentare l'oggetto puntuale. Quest'ultima opzione è particolarmente utile quando la dimensione del simbolo non è fissa, ad es. se è impostato da una dimensione definita dai dati o quando si utilizzano diversi simboli in una classificazione categorizzata. Per impostazione predefinita, i posizionamenti sono effettuati nel seguente ordine:

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 basso, leggermente a sinistra

La priorità di posizionamento può tuttavia essere personalizzata o impostata utilizzando un elenco definito di posizioni prioritarie (click su *Priorità di posizione*). Ciò consente inoltre di utilizzare solo determinati posizionamenti, ad esempio per gli elementi sulla costa è possibile impedire che le etichette siano collocate sulla terra.

L'impostazione *Intorno al punto* posiziona l'etichetta in un raggio uguale (impostato in Distanza) intorno all'elemento. Il posizionamento dell'etichetta può anche essere limitato utilizzando l'opzione *Quadrante*.

Con *Offset dal punto*, le etichette vengono posizionate ad un offset fisso dal punto. È possibile selezionare il quadrante in cui inserire l'etichetta. È inoltre possibile impostare le distanze di offset X, Y tra i punti e le loro etichette e si può modificare l'angolo del posizionamento delle etichette con l'impostazione *Rotazione*. Pertanto è possibile posizionare in un quadrante selezionato con una rotazione definita.

Posizionamento per vettori di linee

Le opzioni di etichetta per i layers lineari includono *Parallelo*, *Curvato* o *Orizzontale*. Per le opzioni *Parallelo* e *Curvato* è possibile impostare la posizione su *Sopra la linea*, *Sulla linea* e *Sotto la linea*. È possibile selezionare più opzioni contemporaneamente. In questo caso, QGIS cercherà la posizione ottimale dell'etichetta. Per le opzioni di posizionamento parallelo e curvo, è anche possibile utilizzare l'orientamento della linea per la posizione dell'etichetta. Inoltre, è possibile definire un *Angolo massimo tra i caratteri curvi* quando si seleziona l'opzione *Curvato* (vedere figura seguente).



Figura 12.31 - Esempi di posizionamento di etichette in vettori lineari 

Per tutte le tre opzioni di posizionamento, in *Ripeti*, è possibile impostare una distanza minima per ripetere le etichette. La distanza può essere in mm o in unità di mappa.

Posizionamento per vettori poligonali

È possibile scegliere una delle seguenti opzioni per il posizionamento di etichette in poligoni (vedere figura seguente):

- *Offset dal centroide*,
- *Orizzontale (lento)*
- *Attorno al centroide*,
- *Libero (lento)*,
- *Utilizzando il perimetro*,
- *Using perimeter (curvo)*.

Nelle impostazioni *Offset dal centroide* è possibile specificare se il centroide è del *poligono visibile* o del *intero poligono*. Ciò significa che venga utilizzato o il centroide della parte di poligono che si può vedere sulla mappa o il centroide dell'intero poligono, non importa se si può vedere tutto sulla mappa. È possibile inserire l'etichetta in un quadrante specifico e definire offset e rotazione.

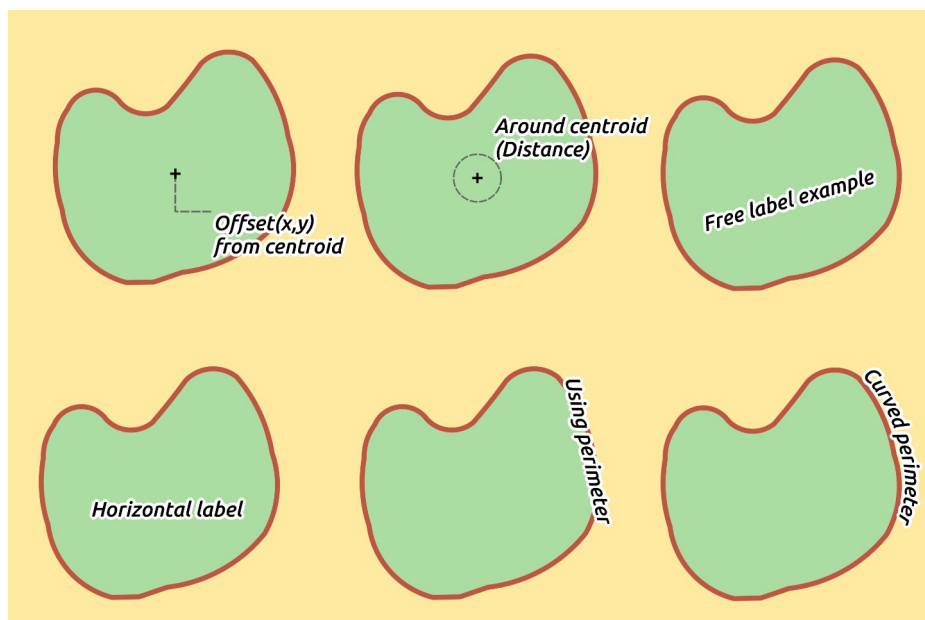


Figura 12.32 - Esempi di posizionamento di etichette in vettori poligoni 

L'impostazione *Attorno al centroide* indica a quale distanza porre l'etichetta dal centroide. Ancora una volta, puoi definire per centroide del *poligono visibile* o del *intero poligono*.

Con le opzioni *Orizzontale (lento)* o *Libero (lento)*, QGIS posiziona nella posizione migliore un'etichetta orizzontale o una etichetta ruotata all'interno del poligono.

Con l'opzione *Utilizzando il perimetro*, l'etichetta verrà disegnata accanto al limite del poligono. L'etichetta si comporterà come nell'opzione parallela per le linee. È possibile definire una posizione e una distanza per l'etichetta. Per la posizione sono possibili le opzioni *Sopra la linea*, *Sulla linea*, *Sotto la linea* e *Posizione dipendente dall'orientazione della linea*. È possibile specificare la distanza tra l'etichetta e il bordo del poligono, nonché l'intervallo di ripetizione per l'etichetta.

L'opzione *Using perimeter (curved)* consente di disegnare l'etichetta lungo il contorno del poligono, utilizzando un'etichetta curva. Oltre ai parametri disponibili con l'utilizzo dell'impostazione *Usando il perimetro*, è possibile impostare l'*Angolo massimo tra caratteri curvi*, sia all'interno che all'esterno.

Nella sezione *Priorità* è possibile definire la priorità con cui vengono generate le etichette per tutti e tre i tipi di layer vettoriali (punto, linea, poligono). Questa opzione di posizionamento interagisce con le etichette di altri strati vettoriali nella mappa. Se ci sono etichette di diversi layers nella stessa posizione, verrà visualizzata l'etichetta con la priorità più alta e le altre non saranno visibili.

Visualizzazione

Nella scheda *Visualizzazione* puoi stabilire quando le etichette saranno visibili e la loro interazione con le altre etichette e geometrie.

Nella scheda *Opzioni etichetta*, trovi le impostazioni di [visibilità in base alla scala](#) e di *Visibilità basata sulla dimensione del pixel (etichette in unità di mappa)*.

Livello dell'etichetta (z-index) determina l'ordine in cui vengono visualizzate le etichette, nonché in relazione ad altre etichette degli elementi del layer (utilizzando l'espressione definita in funzione dei dati) come con le etichette di altri livelli. Le etichette con un z-index più alto vengono visualizzate sopra le etichette (di qualsiasi layer) con z-index inferiore.

Inoltre, se 2 etichette hanno corrispondenti z-index, allora:

- Se provengono dallo stesso layer, l'etichetta più piccola verrà disegnata sopra l'etichetta più grande
- Se vengono da layer diversi, le etichette verranno disegnate nello stesso ordine dei loro stessi layer (rispettando l'ordine impostato nella legenda della mappa).

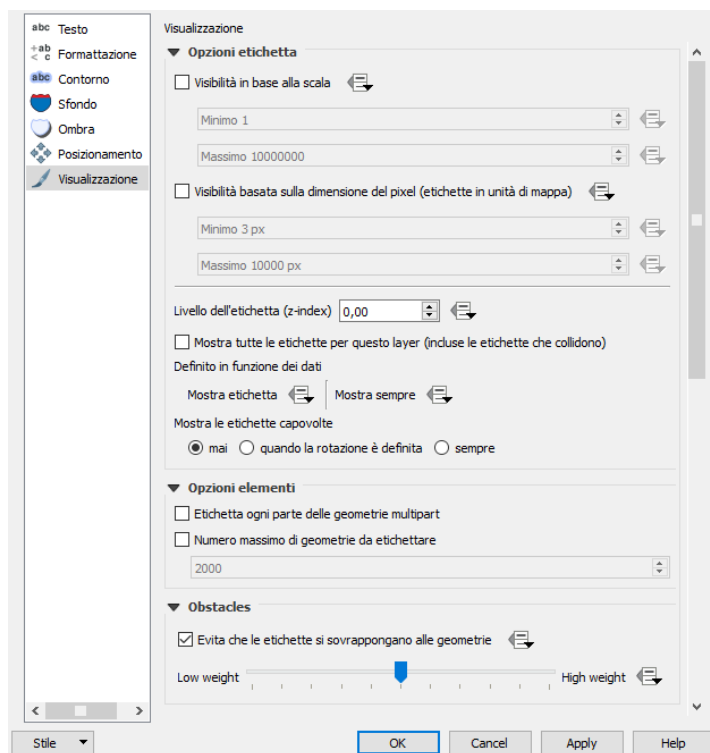


Figura 12.32.1 - Impostazione etichettatura vettore - scheda Posizionamento


Tieni presente che questa impostazione non permette alle etichette di essere disegnate sotto gli elementi di altri vettori, ma controlla semplicemente l'ordine in cui le etichette vengono disegnate sopra tutte le geometrie dei vettori.

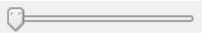
Durante la creazione di etichette e per visualizzare le etichette leggibili, QGIS valuta automaticamente la posizione delle etichette e può nascondere alcune di esse in caso di collisione. Puoi comunque scegliere l'opzione *Mostra tutte le etichette per questo layer (incluse le etichette che collidono)*, al fine di definire manualmente il loro posizionamento.

Con le espressioni in *Mostra etichetta* e in *Mostra sempre* di *Definito in funzione dei dati* puoi definire le etichette da visualizzare.

Nella scheda **Opzioni elementi**, puoi scegliere *Etichetta ogni parte delle geometria multipart* e limitare il *Numero massimo di elementi da etichettare*.

- I layers lineari e poligonali offrono l'opzione di impostare una dimensione minima per le geometrie da etichettare, utilizzando *Elimina l'etichettatura delle geometrie più piccole di*.
- Per le geometrie poligonali, è anche possibile definire come visibili solo le etichette secondo l'opzione *Disegna solo le etichette che stanno completamente all'interno della geometria*.
- Per le geometrie lineari, è possibile scegliere l'opzione *Fondi le linee collegate per evitare la duplicazione delle etichette*, rendendo la mappa abbastanza alleggerita in combinazione con le opzioni *Distanza* o *Ripeti* nella scheda *Posizionamento*.

Con la scheda **Ostacoli**, è possibile gestire la relazione di copertura tra le etichette e le geometrie. Attivare l'opzione *Evita che le etichette si sovrappongano alle geometrie* per decidere se le geometrie del layer devono agire come ostacoli per qualsiasi etichetta (incluse le etichette di altri elementi dello stesso layer). Un ostacolo è un elemento che QGIS cerca per quanto possibile di evitare nel posizionare le etichette. Invece di tutto il layer, è possibile definire un sottoinsieme di funzionalità da utilizzare come ostacoli, utilizzando il controllo  Sovrascrittura definita dai dati accanto all'opzione *Evita che le etichette si sovrappongano alle geometrie*.

Il cursore di controllo di priorità  per gli ostacoli consente di mostrare in caso di sovrapposizione le etichette di determinati layers anziché di altri. Una priorità di ostacolo a *Basso peso* significa che le geometrie del layer sono meno considerate come ostacoli e quindi è più probabile che possano essere ricoperti da etichette di altri layers. Questa priorità può anche essere definita dai dati, in modo che all'interno dello stesso layer, per alcune geometrie ci sia più probabilità di essere ricoperte rispetto ad altre.

Per i layers poligonali, è possibile scegliere il tipo di elemento da considerare come ostacolo riducendo al minimo i posizionamenti delle etichette:

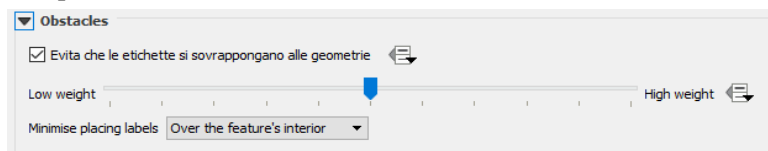




Figura 12.32.2 – Posizionamento etichette al minimo per layer poligonali

- **All'interno dell'elemento:** evita di inserire etichette all'interno del poligono (preferisce collocare le etichette all'esterno o solo leggermente all'interno del poligono)
- **Lungo il contorno dell'elemento:** evita di posizionare etichette oltre il contorno del poligono (preferisce inserire le etichette all'esterno o completamente all'interno del poligono). Ad esempio, può essere utile per i layers di confini regionali, dove le geometrie coprono un'intera area. In questo caso, è impossibile evitare di inserire etichette all'interno di queste geometrie, e sembra molto meglio evitare di metterle oltre i confini tra le geometrie.

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 [Visualizzazione basata su regole](#).

Per creare una regola, selezionare l'opzione  Etichettatura tramite regole nell'elenco a discesa principale dalla scheda Etichette e fare clic sul pulsante  nella parte inferiore della finestra di dialogo. Poi inserisci la nuova finestra di dialogo con una descrizione e un'espressione che consente di definire le funzionalità. È inoltre possibile impostare un intervallo di scala in cui deve essere applicata la regola di etichetta. Le altre opzioni disponibili in questa finestra di dialogo sono le impostazioni comuni viste in precedenza.

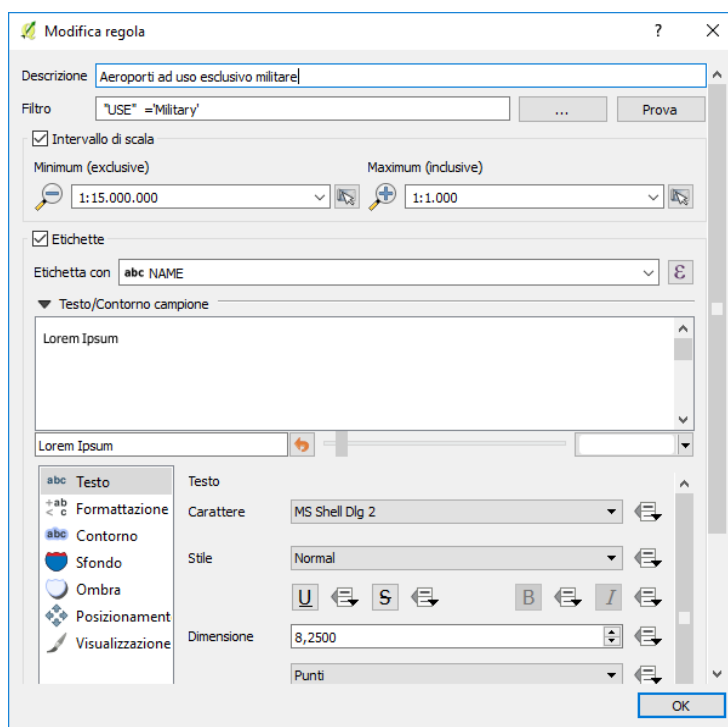




Figura 12.33 - Modifica regola

Un riepilogo delle regole esistenti è mostrato nella finestra di dialogo principale (vedi figura seguente).

È possibile aggiungere più regole, riordinarle o sovrapporle con un drag-and-drop. Puoi anche rimuoverle con il pulsante  o modificarle con il pulsante  o con un doppio clic.

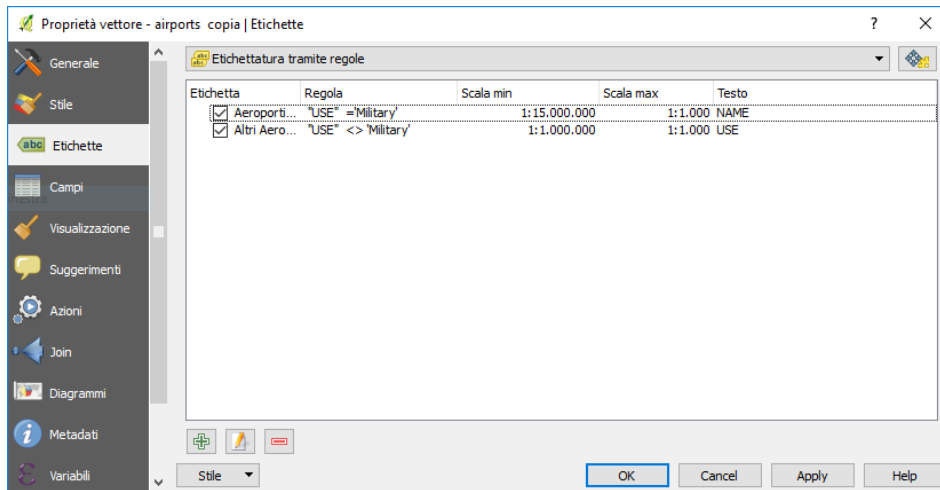




Figura 12.34 - Pannello etichettatura tramite regole

Definire le etichette tramite espressioni

Se scegli un tipo di etichettatura semplice o basata su regole, QGIS consente di utilizzare le espressioni per etichettare le geometrie. Fare clic sull'icona  vicino all'elenco a discesa *Etichetta* con nella scheda  *Mostra etichette per questo vettore* della finestra di dialogo *Proprietà | Etichette*. Nella figura seguente, puoi vedere un esempio di espressione per etichettare le alaska regions con nome e dimensione dell'area, in base al campo 'NAME_2', un testo descrittivo e la funzione \$area in combinazione con format_number() per renderlo più adeguato.

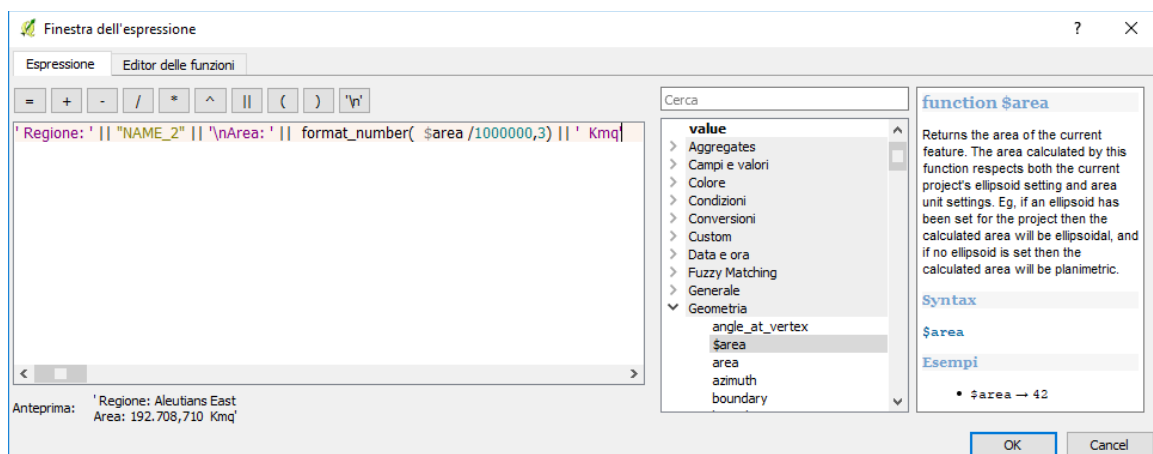


Figura 12.35 - Uso di espressioni per l'etichettatura

L'etichettatura a base di espressioni è facile da gestire. Tutto quello che devi fare è che:

- È necessario 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 valore numerico), non tutti questi strumenti saranno adeguati.
- Le stringhe sono scritte in 'singoli apici'.
- I campi sono scritti in "apici doppi" o senza alcun apice.

Guarda alcuni esempi:

1. Etichetta basata su due campi 'nome' e 'luogo' con una virgola come separatore:

```
"name" || ', ' || "place"
```

risulta:

```
John Smith, Paris
```

2. Etichetta basata su due campi 'nome' e 'luogo' 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

- 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 luogo è NULL, restituisce:

My name is John Smith

- Etichetta a più righe basata su due campi 'nome' e 'luogo' con un testo descrittivo:

```
concat('My name is ', "name", '\n', 'I live in ', "place")
```

risulta:

My name is John Smith

I live in Paris

- 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

- Creare una condizione CASE ELSE. Se il valore della popolazione nella popolazione mondiale 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

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 Expressions per ulteriori esempi e informazioni sulle espressioni.

Etichettare in funzione dei dati

Con le funzioni di *Sovrascrittura definita dai dati*, le impostazioni per l'etichettatura vengono sovrascritte da voci nella tabella degli attributi. Può essere utilizzato per impostare i valori per la maggior parte delle opzioni di etichettatura descritte sopra. Vedere la descrizione e la manipolazione del widget nella sezione di impostazione del dominio di definizione dei dati.

Barra delle etichette









La *Barra delle etichette* fornisce alcuni strumenti per manipolare le proprietà dell'etichetta  o del  diagramma, ma solo se è indicata l'opzione corrispondente definita dai dati (altrimenti i pulsanti sono disabilitati). Dovrebbe anche essere in modalità di modifica il vettore.



Figura 12.36 - Barra delle etichette

Mentre per la leggibilità è stato usato etichetta per descrivere la barra degli strumenti etichette, nota che quando menzionati nel loro nome, gli strumenti funzionano quasi nello stesso modo con i diagrammi:



-  Ancora/disancora etichette e diagrammi che dispongono di una posizione definita da dati. Facendo clic o trascinando un'area, inserire le etichette. Se scegli o trascini su una zona premendo Maiuscolo, la(e) etichetta(e) sono disattivate. Infine, puoi anche cliccare o trascinare un'area tenendo Ctrl per alternare lo stato dei pin della(e) etichetta(e).

-  Evidenzia etichette e diagrammi ancorati . Se il vettore delle etichette è modificabile, allora gli evidenziati sono verdi altrimenti sono blu.
-  Muovi etichetta e diagramma che ha posizione definita. Devi trascinare l'etichetta nella posizione desiderata.
-  Mostra/Nascondi etichette e diagrammi che hanno la visibilità definita dai dati. Se scegli o trascini su una zona premendo **Maiuscolo**, la(e) etichetta(e) sono nascoste. Quando un'etichetta è nascosta, devi solo cliccare o trascinare un'area attorno al punto dell'elemento per ripristinare la sua visibilità.
-  Ruota etichetta . Click sull'etichetta e ruotala.
-  Cambia l'etichetta . Apre una finestra di dialogo per modificare le proprietà dell'etichetta cliccata; può essere l'etichetta stessa, le sue coordinate, l'angolo, il carattere, la dimensione ...

Avvertimento: Gli strumenti di etichetta sovrascrivono i valori del campo corrente

L'utilizzo degli strumenti di *Barra delle etichette* per personalizzare l'etichetta effettivamente scrivono nuovi valori della proprietà nel campo mappato. Quindi, presta attenzione a non sostituire inavvertitamente i dati che ti potrebbero essere necessari in seguito!

Personalizza le etichette nella mappa

In combinazione con la *Barra delle etichette*, le impostazioni di  Sovrasrittura definita dai dati consentono di modificare le etichette nella mappa (spostamento, modifica, rotazione). Adesso descriviamo un esempio utilizzando la funzione di override per la funzione di etichetta  (vedere figura seguente).





1. Importa `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, scegli di mostrare le etichette e etichetta con 'NAMES', in 'Posizionamento'. seleziona *Offset dal centroide*.
3. Cercare la voce *Definito in funzione dei dati*. Fai clic sull'icona  per definire il tipo campo per *Coordinate*. Scegliete `xlabel` per X e `ylabel` per Y. Le icone  sono ora evidenziate in giallo.



Figura 12.37 - Etichettatura di vettori poligonali sovrascritti in funzione dei dati

4. Fai zoom su un lago
5. Impostare come modificabile il layer utilizzando il pulsante  .
6. Andare sulla *Barra delle etichette* e fare clic sull'icona . Adesso puoi spostare manualmente l'etichetta in un'altra posizione (vedere figura seguente). La nuova posizione dell'etichetta viene salvata nelle colonne `xlabel` e `ylabel` della tabella degli attributi.
7. Utilizzando il generatore di geometria con l'espressione sottostante, è possibile aggiungere anche un livello di simboli di linea per collegare ciascun lago alla sua etichetta spostata:

```
make_line(centroid($geometry), make_point("xlabel", "ylabel"))
```

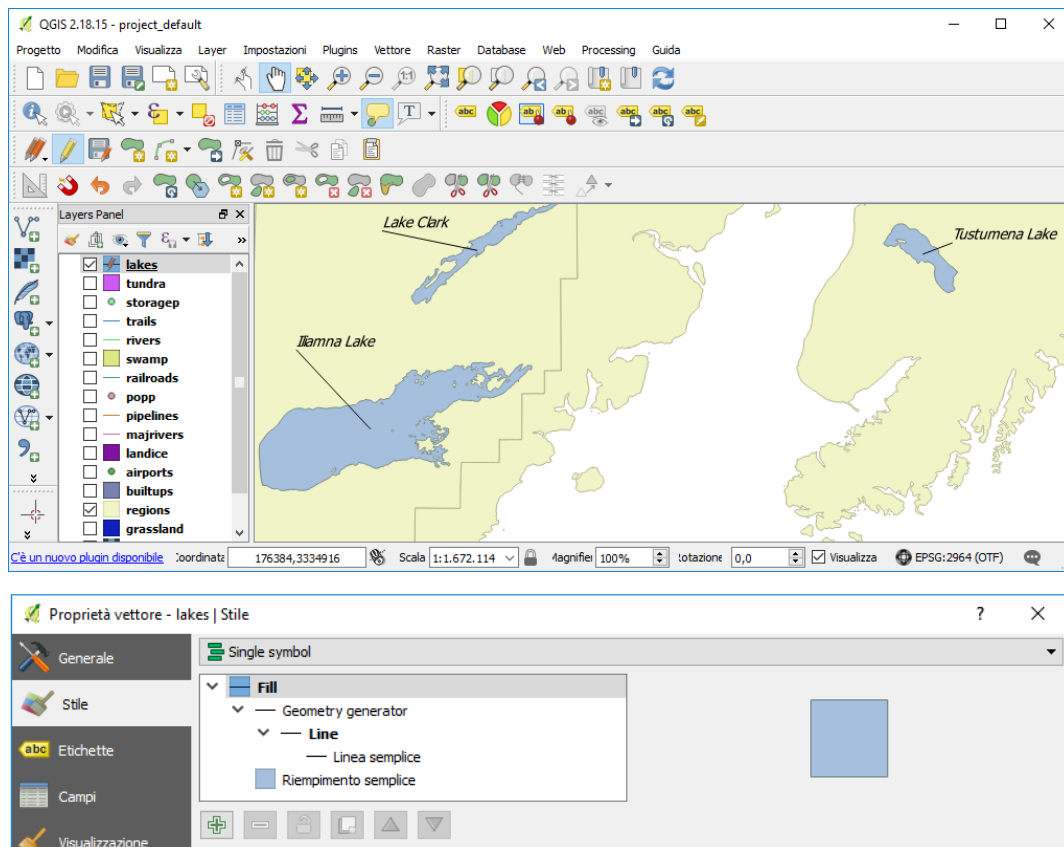






Figura 12.38 – Spostamento etichette

12.2.4 - Menu Campi

La scheda  *Campi* consente di organizzare i campi del set di dati selezionato e il modo in cui è possibile interagire con gli attributi. I pulsanti  ^{New field} (Nuovo Campo) e  ^{Elimina campo} possono essere utilizzati quando il set di dati è in modalità di modifica .

È possibile rinominare i campi facendo doppio clic nel nome dei campi (si noti che si dovrebbe passare alla modalità di modifica per cambiare il nome del campo). Ciò è supportato solo per i fornitori di dati come PostgreSQL, Oracle, Layers di memoria e alcuni layers OGR a seconda del formato e della versione dei dati OGR.

È possibile definire alcuni alias per rendere più comprensibili i nomi dei campi nel modulo *Campi* o nella tabella degli attributi. In questo caso, non è necessario passare alla modalità di modifica. Gli Alias vengono salvati nel file di progetto

I commenti possono essere aggiunti facendo clic nel campo di commento della colonna ma se si utilizza un layer PostgreSQL, il commento della colonna potrebbe essere – se impostato - quello della tabella PostgreSQL. I commenti vengono salvati nel progetto QGIS così per gli alias.

La finestra di dialogo elenca inoltre le caratteristiche di sola lettura del campo, ad esempio Tipo, Nome tipo, Lunghezza e Precisione. Quando si utilizzano layers come WMS o WFS, puoi anche scegliere quali campi potranno essere memorizzati.

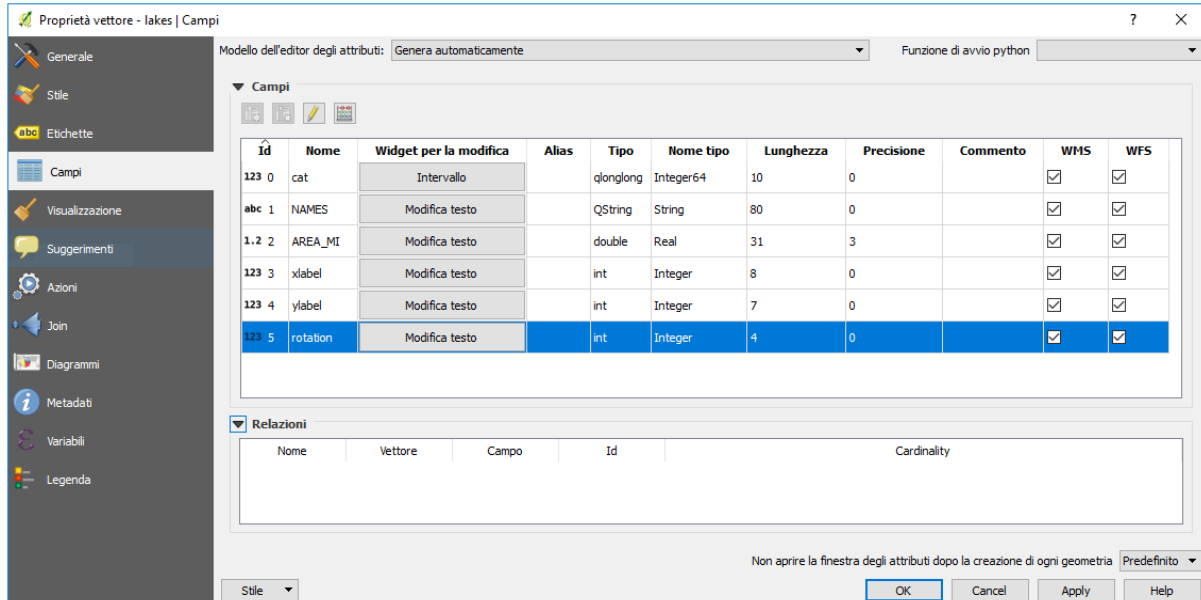


Figura 12.39 – Proprietà scheda Campi

Configurare il comportamento dei campi

All'interno della scheda *Campi*, è inoltre possibile trovare una colonna *Widget per la modifica*. Questa colonna può essere usata per definire i valori o un intervallo di valori che è consentito possono essere aggiunti alla colonna specifica della tabella degli attributi. Aiuta anche a impostare il tipo di widget per impostare o visualizzare i valori del campo, nella tabella degli attributi o nel Calcolatore Campi. Se si fa clic sul pulsante **[Widget per la modifica]**, viene visualizzata la finestra di dialogo *Modifica proprietà widget* in cui è possibile definire diversi widget.

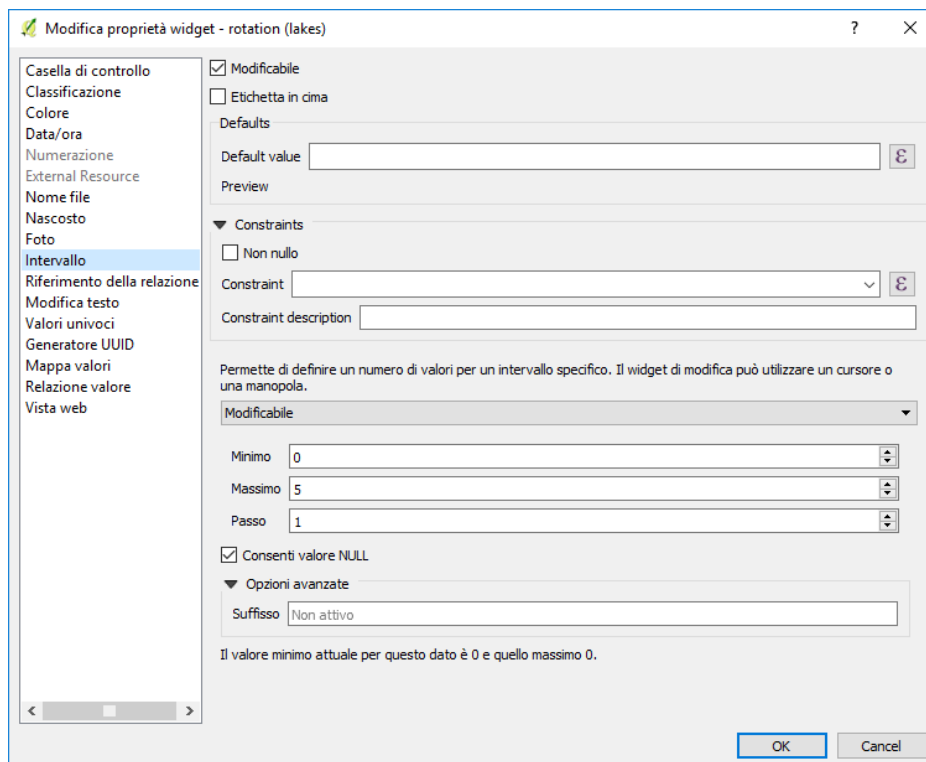


Figure 12.40 - Finestra di dialogo per modificare un campo

Impostazioni comuni

Indipendentemente dal tipo di widget applicato al campo, ci sono alcune proprietà comuni che è possibile impostare per controllare se e come è possibile modificare un campo:

- **Modificabile:** deseleziona questa opzione per impostare il campo in sola lettura (non modificabile manualmente) quando il layer è in modalità di modifica. Si noti che il controllo di questa impostazione non supera qualsiasi altra limitazione di modifica da parte del provider.

- **Etichetta in cima:** inserisci il nome del campo sopra o accanto al widget nel modulo del campo
- **Default value:** per i nuovi elementi, per impostazione predefinita il campo viene popolato con lo stesso valore o basato su una espressione. Ad esempio, è possibile utilizzare `maximum("field")+1` per generare un campo che aumenta di 1 per ogni nuovo elemento. Le variabili possono essere utilizzate anche nelle espressioni di valore predefinite, facilitando ad esempio l'inserimento del nome utente, del tempo corrente, del percorso del progetto ... Viene visualizzata un'anteprima del valore predefinito
- **Constraints:** è possibile porre dei vincoli al valore nel campo. Questo vincolo può essere:
 - **Non nullo:** forzare l'utente a fornire un valore
 - **Constraint** basato su un'espressione personalizzata: ad esempio `regexp_match(col0, 'A-Za-z')` per assicurare che il valore del campo `col0` contenga solo lettere dell'alfabeto.

Una breve descrizione del vincolo può essere aggiunta e verrà visualizzata nella parte superiore della maschera come un messaggio di avviso quando il valore fornito non corrisponde al vincolo.

Widgets disponibili

I widget disponibili sono:

- **Casella di controllo:** mostra una casella di controllo: se spunti la casella allora l'attributo verrà aggiunto alla colonna, altrimenti verrà rimosso.
- **Classificazione:** Visualizza una casella combinata con i valori utilizzati per la classificazione, se hai scelto "valore univoco" come tipo di legenda nella scheda *Stile* della finestra di dialogo delle proprietà.
- **Colore** virtualizza un pulsante che permette di scegliere un colore da un finestra Selettore di colore
- **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.
- **Enumerazione:** apre un menu a tendina con i valori che possono essere usati nelle tipologie delle colonne. Attualmente questa funzione è supportata solo da PostgreSQL.
- **Risorsa Esterna:** utilizza una finestra di dialogo "Open file" per memorizzare il percorso del file in modalità relativa o assoluta. Può anche essere utilizzato per visualizzare un collegamento ipertestuale (per il percorso del documento), un'immagine o una pagina web.
- **Nome file:** consente di semplificare la selezione aggiungendo una finestra di dialogo di scelta rapida.
- **Nascosto:** rende invisibile la colonna, quindi non potrai vederne il contenuto.
- **Foto:** campo che contiene un percorso ad una foto. Puoi specificare sia la larghezza che l'altezza del campo.
- **Intervallo:** ti permette di impostare dei valori di un preciso intervallo numerico. Il widget può apparire come un cursore o come un campo modificabile.
- **Riferimento della relazione:** questo widget consente di incorporare il modulo del layer di riferimento nel modulo del layer attivo. Vedere [Creare una relazione uno a molti o molti a molti](#).
- **Modifica testo** (impostazione predefinita): consente di aprire un campo di modifica del testo che consente di utilizzare testi semplici o a più righe. Se scegliete più righe puoi anche scegliere contenuto html.
- **Valori univoci:** è possibile 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.
- **Mappa valore:** un menu a tendina con elementi predefiniti. Il valore viene memorizzato nell'attributo, la descrizione viene visualizzata nel menu a tendina. È possibile definire i valori manualmente oppure caricarli da un layer o da un file CSV.


- **Relazione valore:** offre valori da una tabella correlata in caselle combinate. Puoi selezionare layer, colonna chiave e colonna valore. Sono disponibili diverse opzioni per modificare i comportamenti standard: consentire il valore nullo, l'ordine per valore, consentire più selezioni e utilizzare l' autocompletamento. Le maschere visualizzeranno un elenco a discesa o un elemento di modifica in linea quando la casella di controllo autocompletamento è abilitata.
- **Vista Web:** il campo contiene un URL. La larghezza e l'altezza del campo sono variabili.

Nota: QGIS dispone di un'opzione avanzata "nascosta" per definire il proprio widget del campo utilizzando python e aggiungerlo a questo lungo elenco di widget. È difficile ma è molto ben spiegato nel seguente ottimo blog che spiega come creare un widget di convalida in tempo reale che può essere utilizzato come i widget descritti. Vedi <http://blog.vitu.ch/10142013-1847/write-your-own-qgis-form-elements>

Suggerimento: Percorso relativo nei widget

Se il percorso selezionato con il browser file si trova nella stessa directory del progetto .qgs o in cartella sottostante, i percorsi vengono convertiti in percorsi relativi. Ciò aumenta la portabilità di un progetto .qgs con informazioni multimediali allegate. In questo momento ciò è abilitato solo per Nome file, Foto e Web View.



Personalizzare un modulo per i tuoi dati

Per visualizzare i campi di un layer vettoriale basta fare click su  *Apri tabella attributi* nella legenda del layer (vedere figura sottostante):

Comuni Toscana :: Features total: 287, filtered: 287, selected: 0

	CODISTAT	PROVINCIA	NOMEMAI	NOMEMIN	POP1951	POP1961	POP1971	POP1981	POP1991	POP2001	POP2011
189	9051030	AR	PIEVE SANTO STEFANO	Pieve Santo Stefano	5678	5197	4226	3578	3338	3316	3190
190	9049012	LI	PIOMBINO	Piombino	32482	36102	39654	39401	36774	33925	34419
191	9050026	PI	PISA	Pisa	77722	90928	103415	104509	98928	89694	85858
192	9047014	PT	PISTOIA	Pistoia	77783	84561	93185	92274	87830	84274	89101
193	9047015	PT	PITEGLIO	Piteglio	3894	3406	2813	2307	2034	1877	1797

Figura 12.40.1 – Visualizzazione tabella attributi

Per default, quando si fa clic su un elemento in mappa con lo strumento  *Informazione elementi* o si passa alla tabella degli attributi nella modalità 'passa alla vista modulo' , QGIS visualizza un modulo con caselle di testo in forma di tabella (uno per ogni campo).

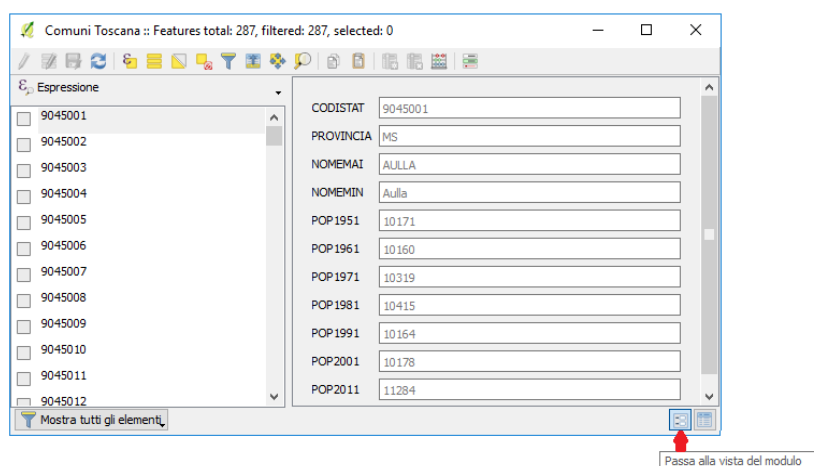


Figura 12.40.2 – Visualizzazione vista modulo di default

Questa visualizzazione è il risultato del valore predefinito di *Genera automaticamente* nelle impostazioni in *Layer* → *Campi* → *Modello dell'editor degli attributi* dell'editor di attributo. Grazie al widget [Configurare il comportamento dei campi](#), è possibile migliorare questa finestra di dialogo.

È possibile inoltre definire moduli personalizzati (vedere le due figure seguenti), ad es. quando si dispone di elementi con molti attributi, è possibile creare un editor con più schede e gruppi con un nome per presentare i campi degli attributi.

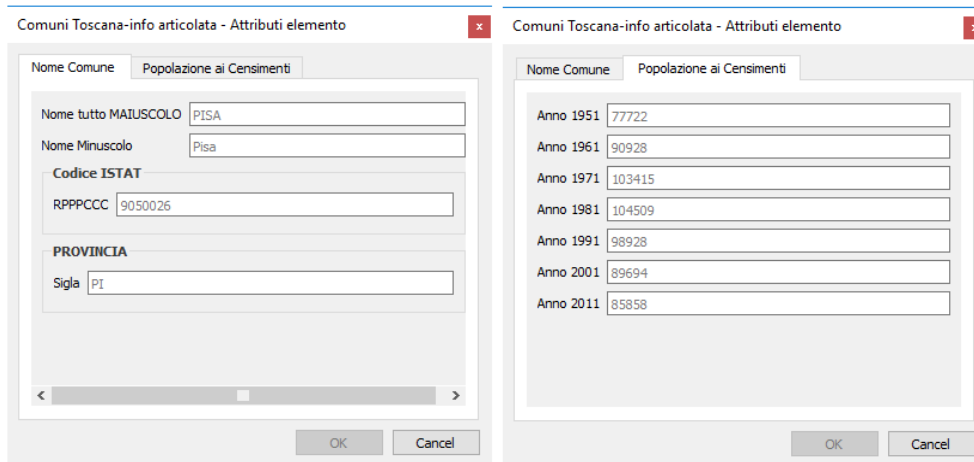




Figura 12.41 - Modulo personalizzato con schede e gruppi distinti

Il modulo personalizzato (The drag and drop designer)

In *Modello dell'editor degli attributi* scegliere *Crea maschera di inserimento* per impostare un modulo personalizzato degli elementi all'interno di QGIS. Quindi, trascinare e rilasciare righe dal riquadro *Campi* al pannello *Etichetta* per aggiungere i campi al tuo modulo personalizzato.

È possibile utilizzare categorie (schede o gruppi) per meglio strutturare il modulo. Il primo passo consiste nell'utilizzare l'icona  per creare una scheda in cui saranno visualizzati i campi e i gruppi (vedere figura seguente). È possibile creare categorie come si desidera. Il passo successivo sarà quello di assegnare a ciascuna categoria i relativi campi, utilizzando l'icona . È necessario selezionare la categoria di destinazione in anticipo. È possibile utilizzare gli stessi campi più volte.

È possibile configurare schede o gruppi con un doppio clic. QGIS apre un modulo in cui è possibile:

- scegliere di nascondere o mostrare l'etichetta dell'elemento
- rinominare la categoria
- impostare su quante colonne i campi della categoria devono essere distribuiti
- inserire un'espressione per controllare la visibilità della categoria. L'espressione verrà riesaminata ogni volta che i valori nel modulo cambiano e la scheda o la casella di gruppo saranno mostrati / nascosti di conseguenza.
- mostrare la categoria come una casella di gruppo (disponibile solo per le schede)

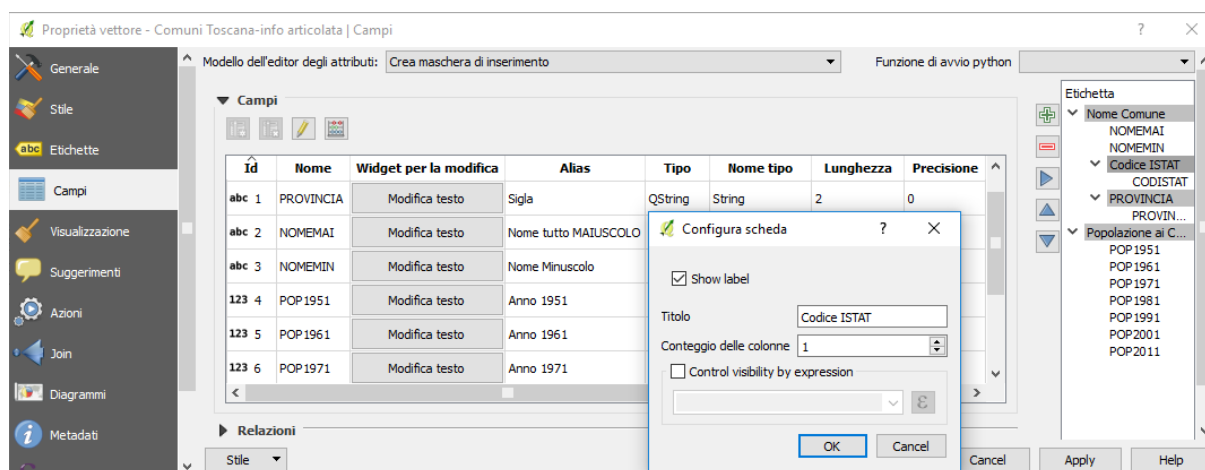


Figura 12.42 - Finestra di dialogo per creare categorie con la maschera di inserimento

Con un doppio clic su un'etichetta del campo, è inoltre possibile specificare se l'etichetta del suo widget dovrebbe essere visibile o meno nel modulo.

Nel caso in cui lo strato è coinvolto in una relazione a uno o molti rapporti (vedere [Creare una relazione uno a molti o molti a molti](#)), i layers di riferimento sono elencati nel frame Relazioni e il loro modulo può essere incorporato nel modulo del layer corrente mediante drag-and-drop. Come per gli altri elementi, fare doppio clic sull'etichetta di relazione per configurare alcune opzioni:

- scegliere di nascondere o mostrare l'etichetta dell'oggetto

- mostrare il pulsante per il collegamento
- mostrare il pulsante per toglier il collegamento

Utilizzare un file UI

L'opzione *Fornisci file UI*¹ consente di utilizzare finestre di dialogo complesse create con Qt-Designer. Utilizzare un file UI permette una grande libertà nella creazione di una finestra di dialogo. Si noti che per collegare gli oggetti grafici (casella di testo, combinazione ...) ai campi del layer, è necessario assegnargli lo stesso nome.

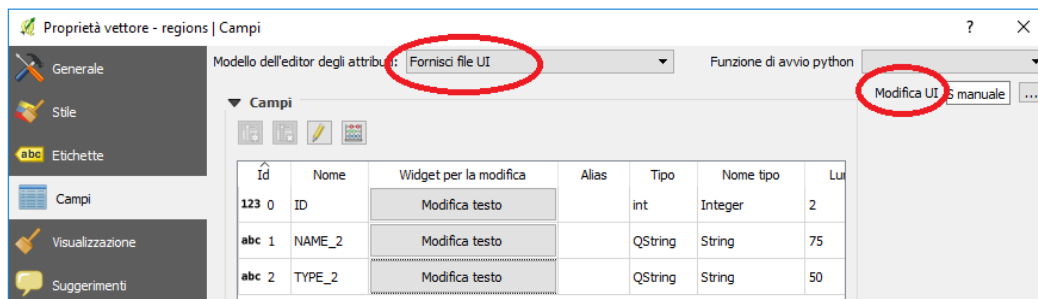


Figura 12.42.1 – Utilizzare file UI

Utilizzare *Modifica UI* per definire il percorso dei file da utilizzare.

Per informazioni dettagliate, vedere <http://nathanw.net/2011/09/05/qgis-tips-custom-feature-forms-with-python-logic>.

Migliorare il modulo con funzioni personalizzate

I moduli di QGIS possono avere codice Python che viene invocato quando viene aperta la finestra di dialogo. Utilizzare questa possibilità per aggiungere una logica aggiuntiva alle finestre di dialogo. Il codice per migliorare un nodulo può essere specificato in tre modi diversi:

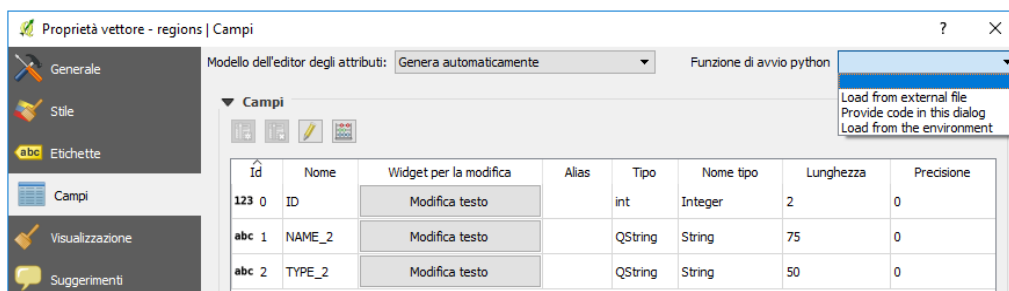


Figura 12.42.2 – Modulo con funzioni personalizzate

- *Load from the environment* (caricare dall'ambiente): utilizzare una funzione, ad esempio in `startup.py` o da un plugin installato)
- *Load from external file* (caricare da un file esterno): in questo caso verrà visualizzato un selettore di file per consentire di selezionare un file Python dal sistema
- *Provide code in this dialog* (fornire codice in questa finestra di dialogo): viene visualizzato un editor Python dove è possibile digitare direttamente il codice da utilizzare.

In tutti i casi è necessario immettere il nome della funzione che verrà chiamata (open nell'esempio riportato di seguito).



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 : open

¹ UI = User Interface

12.2.5 - Scheda Join

La scheda Join  consente di unire una tabella di attributi a un layer vettoriale. Dopo aver cliccato su  viene visualizzata la finestra *Aggiungi vettore da unire (join)*. Come colonne chiave, è necessario definire un layer da unire (join) da connettere con il layer vettoriale. Quindi, è necessario specificare il campo join che è comune sia al layer di unire e al layer destinazione. Ora è anche possibile specificare un sottoinsieme di campi dal layer di join in base alla casella *Seleziona i campi per l'unione*. Come risultato del join, tutte le informazioni dal layer di join e del layer di destinazione vengono visualizzate nella tabella attributo del vettore di destinazione come informazioni aggiunte. Se è stato specificato un sottoinsieme di campi solo questi campi vengono visualizzati nella tabella degli attributi del layer di destinazione.

QGIS attualmente supporta anche join di tabelle non spaziali supportate da OGR (come CSV, DBF e EXcel), file di testo delimitato e PostgreSQL (vedere figura seguente).

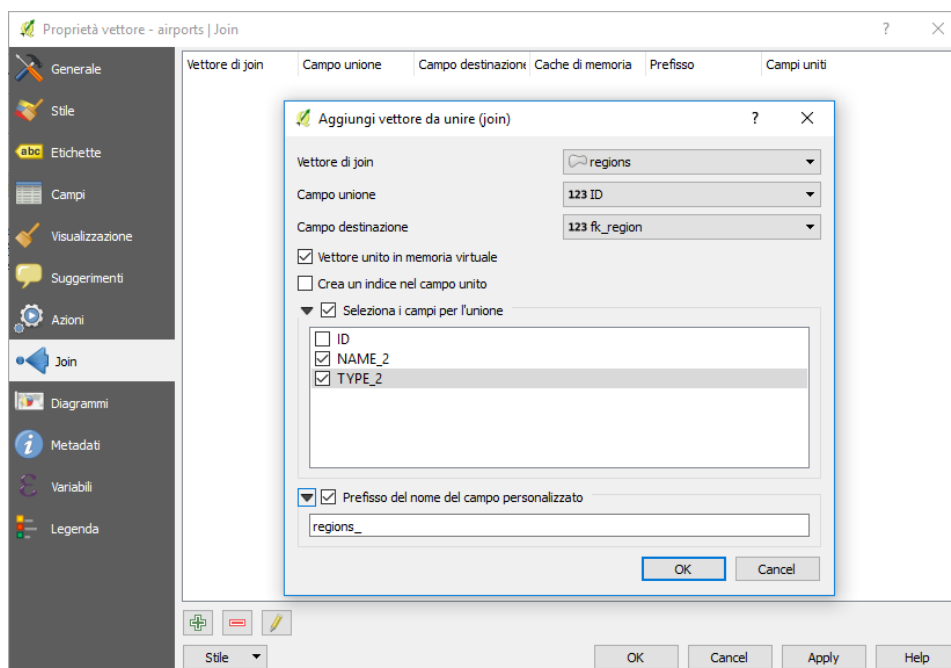



Figura 12.43 - Unisci una tabella di attributi con un layer vettoriale

Inoltre, la finestra di dialogo aggiungi vettore da unire ti permette di scegliere:

- *Vettore unito in memoria virtuale*
- *Crea un indice nel campo unito*
- *Seleziona i campi per l'unione*
- Creare un *Prefisso del nome del campo personalizzato*

12.2.6 - Proprietà Diagrammi

La scheda  Diagrammi consente di aggiungere una sovrapposizione grafica a un layer vettoriale (vedere figura seguente). Attualmente le tipologie di diagrammi supportati sono:

- **grafici a torta**, una grafica statistica circolare divisa in fette per illustrare la proporzione numerica. La lunghezza dell'arco di ogni fetta è proporzionale alla quantità che rappresenta,
- **diagrammi di testo**, un cerchio diviso orizzontalmente che mostra i valori delle statistiche all'interno
- **istogrammi**.


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:

- [Attributi](#)
- [Aspetto](#)
- [Dimensione](#)
- [Posizionamento](#)
- [Opzioni](#)
- [Legenda](#)

Attributi

Attributi definibili 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 spostarsi su e giù in qualsiasi riga con il click e trascinare, ordinando come vengono visualizzati gli attributi. È inoltre possibile 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 compositore di stampa o dell'albero dei layers.

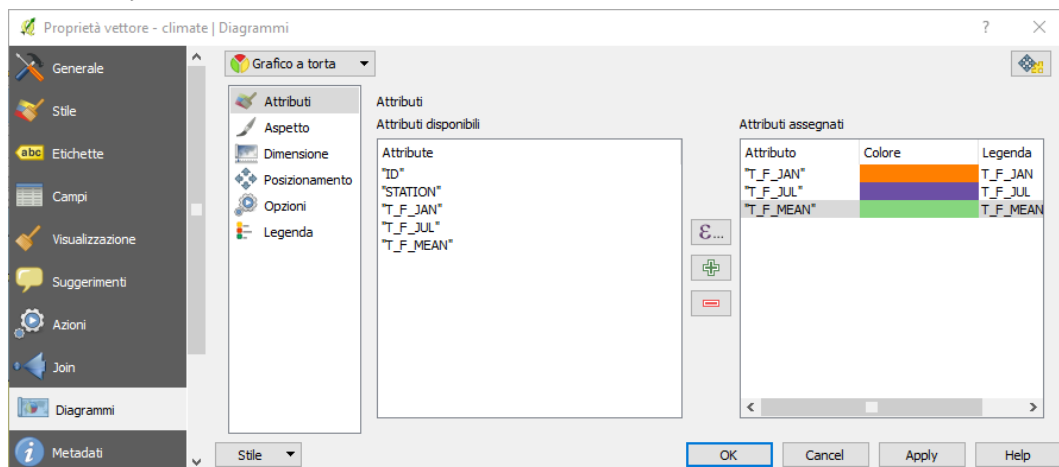


Figura 12.44 – Proprietà Diagrammi – Scheda Attributi

Aspetto

L'aspetto determina come appare il diagramma. Fornisce impostazioni generali che non interferiscono con i valori statistici quali:

- la trasparenza grafica, la larghezza e il colore del contorno
- la larghezza della barra in caso di istogramma
- il colore di sfondo del cerchio in caso di diagramma di testo e il carattere utilizzato per i testi
- l'orientamento della linea sinistra della prima fetta rappresentata nel grafico a torta. Si noti che le fette sono visualizzate in senso orario.

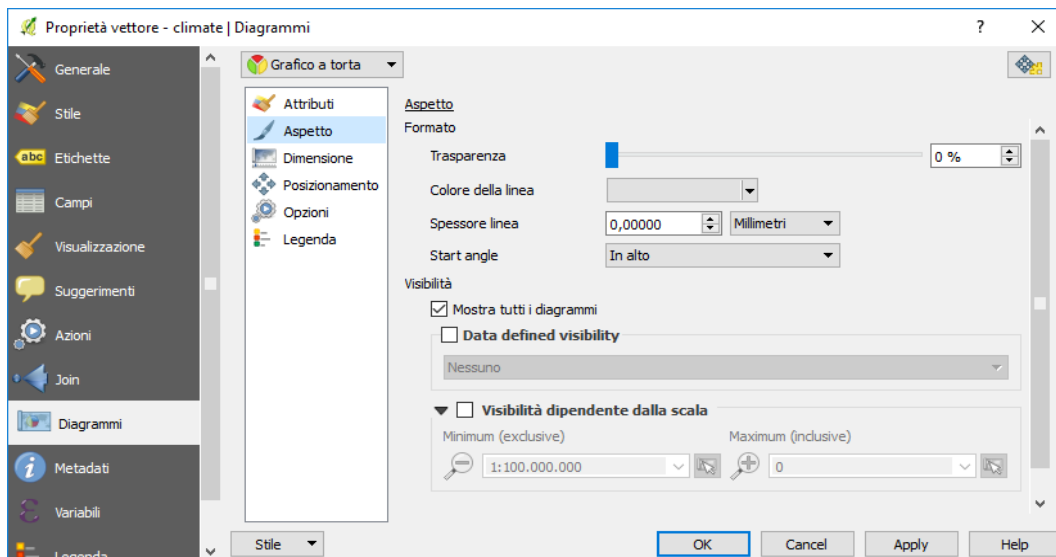


Figura 12.45 – Proprietà Diagrammi – Scheda Aspetto

In questa scheda puoi anche gestire la visibilità del diagramma:

- rimuovendo i diagrammi che sovrappongono gli altri o mostrano tutti i diagrammi anche se si sovrappongono
- selezionando un campo con la *Visibilità definita dai dati* per impostare con precisione i diagrammi da rendere
- impostando *Visibilità dipendente dalla scala*

Dimensione

La dimensione è la scheda principale per come impostare la rappresentazione delle statistiche selezionate. Le unità di misura del diagramma possono essere 'unità di mappa' o 'millimetri'. Puoi usare:

- *Dimensione fissa*, una dimensione unica per rappresentare l'immagine di tutte gli elementi, ad eccezione della visualizzazione di istogrammi
- o *Dimensione scalata*, basata su un'espressione che utilizza gli attributi del layer.

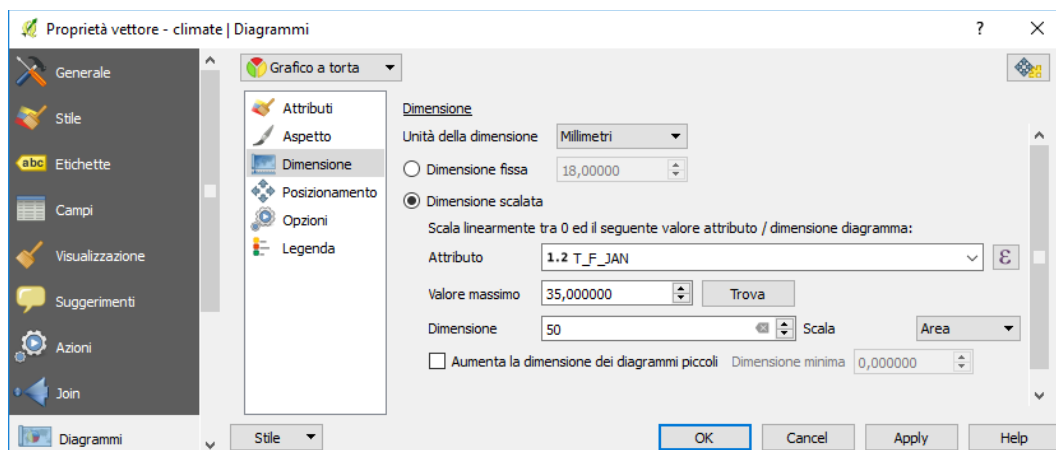


Figura 12.46 – Proprietà Diagrammi – Scheda Dimensione

Posizionamento

La scheda *Posizionamento* aiuta a disegnare la posizione del diagramma. Secondo il tipo di geometria del layer, offre diverse opzioni per il posizionamento:

- 'Sopra il punto' o 'Intorno al punto' per la geometria puntuale. Quest'ultima variabile richiede l'assegnazione di una distanza.
- 'Sopra la linea' o 'Intorno alla linea' per la geometria lineare. Come per la geometria punto, l'ultima variabile richiede una distanza da rispettare e l'utente può specificare il posizionamento del diagramma relativo alla funzione ('sopra', 'su' e / o 'sotto' la linea) È possibile selezionare più opzioni contemporaneamente. In questo caso, QGIS cercherà la

posizione ottimale del diagramma. Ricorda che qui puoi anche utilizzare l'orientamento della linea per la posizione del diagramma.

- 'Sopra il centroide', 'Sopra al centroide' (con una impostazione di distanza), 'Perimetro' e comunque 'Dentro il poligono' sono le opzioni per le geometrie poligonali.

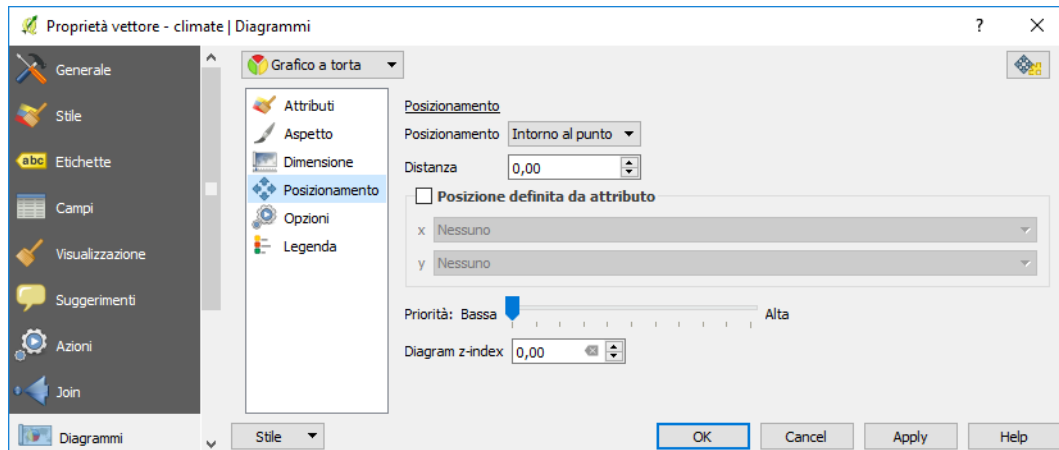


Figure 12.47 – Proprietà Diagrammi – Scheda Posizionamento

Il diagramma può anche essere posizionato utilizzando i dati della geometria riempiendo i campi ``X`` e ``Y`` con un attributo della geometria.

Il posizionamento dei diagrammi può interagire con l'etichettatura, perciò puoi rilevare e risolvere i conflitti di posizione tra diagrammi e etichette impostando il cursore *Priorità* o il valore *z-index*.

Opzioni

La scheda *Opzioni* ha impostazioni solo in caso di istogramma. Puoi scegliere se l'orientamento della barra sia "Su", "Giù", "Destra" e "Sinistra".

Legenda



Nella scheda *Legenda* puoi scegliere di visualizzare gli elementi del diagramma nel **Pannello Layer**, oltre alla simbologia del layer. Può essere:


- gli attributi rappresentati: il colore e il testo della legenda impostati nella scheda *Attributi*
- e se applicabile, la dimensione del diagramma, il cui simbolo è possibile personalizzare.

Quando sono impostate, le voci della legenda del diagramma sono disponibili anche nella legenda del compositore di stampa, oltre alla simbologia del layer.


Argomento di studio

Mostreremo un esempio che mostra una sovrapposizione sullo strato di confine Alaska di dati climatici di temperatura contenuti in un layer vettoriale. Entrambi gli strati vettoriali fanno parte del set di dati del campione QGIS (vedere la sezione Dati campione)

1. Innanzitutto, fai clic sull'icona  **Aggiungi Vettore**, esegui la ricerca nella cartella di dati del campione QGIS e carica i due layers vettoriali in formato shapefile `alaska.shp` e `clima.shp`
2. Fai doppio click sul vettore `climate` nella legenda per aprire la finestra di dialogo *Proprietà layer*.
3. Fare clic sulla scheda *Diagrammi* e dalla casella combinata di scelta del tipo di diagramma  selezionare "Diagramma di testo".
4. Nella scheda *Aspetto* scegli un blu chiaro come colore di sfondo e nella scheda *Dimensione* imposta 18 mm come dimensione fissa.
5. Nella scheda *Posizione* scegli come posizionamento 'Intorno al punto'.

6. Nel diagramma, vogliamo visualizzare i valori delle tre colonne T_F_JAN, T_F_JUL e T_F_MEAN. Quindi, nella scheda *Attributi*, selezionare prima T_F_JAN e fare clic sul pulsante  quindi ripetere con T_F_JUL e infine T_F_MEAN.
7. Fare clic su **[Apply]** per visualizzare il diagramma nella finestra principale QGIS.
8. È possibile adattare la dimensione del grafico nella scheda *Dimensioni*. Attivare *Dimensione scalata* e impostare la dimensione degli schemi in base al *Valore massimo* di un attributo e l'opzione *Dimensione*. Se i diagrammi appaiono troppo piccoli sullo schermo, è possibile attivare la casella di controllo *Aumenta la dimensione dei diagrammi piccoli* e definire la dimensione minima dei diagrammi.
9. Modificare i colori degli attributi facendo doppio clic sui valori di colore nel campo 'Attributi assegnati'. La figura seguente dà un'idea del risultato.
10. Clicca su **[OK]**.

Ricordati che puoi usare anche l'opzione *Posizione definita da attributo* per posizionare i diagrammi. Inoltre puoi anche impostare la visibilità dei diagrammi in funzione di determinate scale dalla scheda *Aspetto*.

La dimensione e gli attributi possono anche essere un'espressione. Utilizzare il pulsante  per aggiungere un'espressione. Per ulteriori informazioni ed esempi vedere il capitolo [Espressioni](#).

Utilizzo di Sovrascrittura definita dai dati

Come detto sopra, è possibile utilizzare alcuni dati personalizzati per affinare la visualizzazione dei diagrammi:

- posizione nella scheda *Posizionamento* utilizzando i campi X e Y
- visibilità nella scheda *Aspetto*, utilizzando il campo *Visibilità*

Vedere [Etichettare in funzione dei dati](#) per ulteriori informazioni.

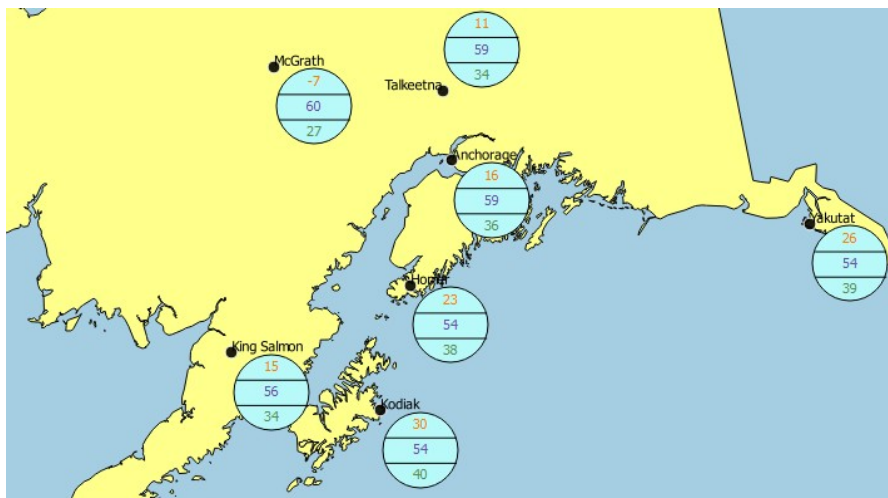



Figure 12.48 - Diagrammi di temperatura sovrapposti su una mappa

12.2.7 - Proprietà delle Azioni

 QGIS ti offre la possibilità di creare azioni sulla base degli attributi associati ai singoli elementi del vettore. Potrai così creare un grande numero di azioni, per esempio, avviare un programma con argomenti come gli attributi di un vettore o inviare parametri a una applicazione di rete.

Le azioni sono utili quando vuoi avviare un'applicazione esterna oppure aprire una pagina web sulla base di uno o più valori associati al vettore. Ci sono sei tipologie di azioni (Generico, Mac, Windows, Unix, Python e Open URL) che puoi usare nel seguente modo:

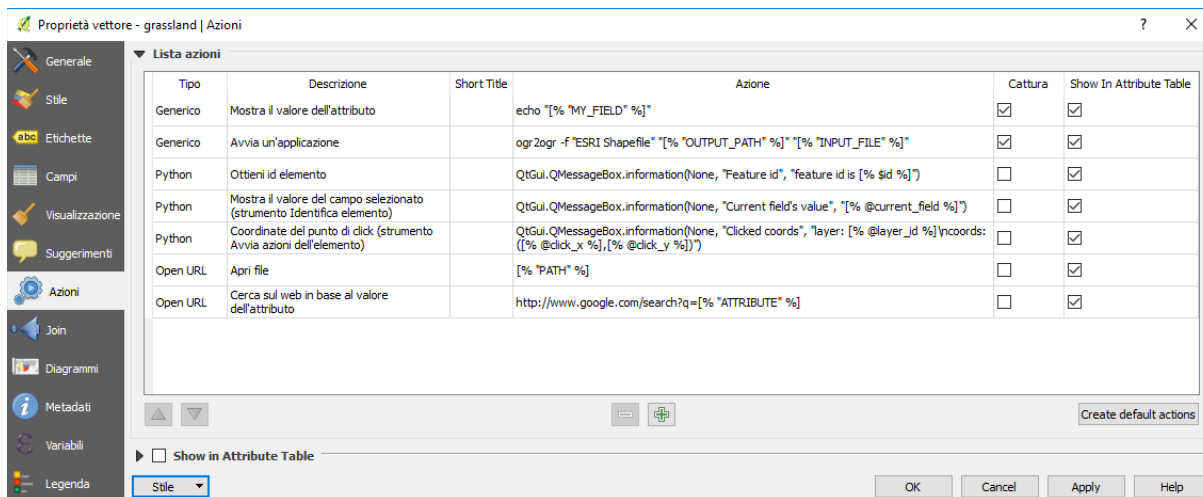



Figura 12.49 - Panoramica della finestra di dialogo Azioni con esempio

- le azioni Generico, 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 sulle rispettive piattaforme (cioè puoi definire le azioni, ma sarai in grado di vedere i risultati solamente sulla piattaforma dalla quale è stato lanciato l'editor).

Ci sono diversi esempi presenti nella finestra di dialogo. Puoi caricarli cliccando su **[Crea azioni predefinite]**. Per modificare uno degli esempi, fai doppio click sulla sua riga. Un esempio è eseguire una ricerca sul web basata su un valore presente nella tabella degli attributi. Di seguito una spiegazione.

Definire le azioni

Per definire un'azione di attributo, aprire la finestra di dialogo *Proprietà* del layer vettoriale e fare clic sulla scheda *Azioni*. Nella scheda Azioni, fare clic su  **Aggiunge una nuova azione** per aprire la finestra di dialogo *Aggiunge nuova azione*.

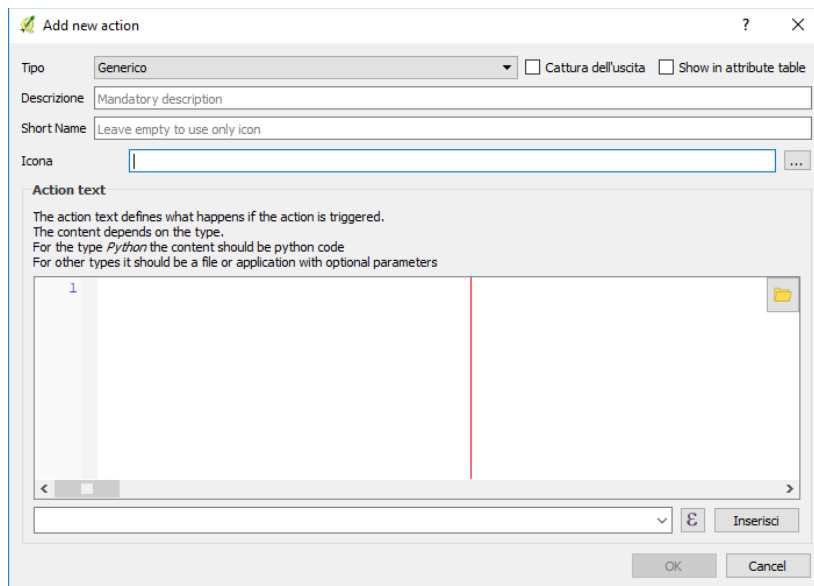



Figura 12.49.1 - Finestra di dialogo Add new action

Selezionare *Tipo* e fornire un nome descrittivo per l'azione. L'azione stessa deve contenere il nome dell'applicazione che verrà eseguita quando viene richiamata l'azione. È possibile aggiungere uno o più valori del campo attributo come argomenti all'applicazione. Quando viene richiamata l'azione, qualsiasi gruppo di caratteri che inizia con un % seguito dal nome di un campo verrà sostituito dal valore di quel campo. I caratteri speciali %% verranno sostituiti dal valore del campo selezionato dalla opzione di identificazione dei risultati o dalle tabella attributi (*Uso delle azioni* seguente). Le virgolette doppie possono essere utilizzate per raggruppare il testo come un unico argomento al

programma, allo script o al comando. Le virgolette doppie saranno ignorate se precedute dal carattere \.

Se sono presenti nomi di campi che possono essere interpretati come sotto-stringhe di altri nomi di campi (ad es. `col11` e `col110`) devi racchiudere il nome (e il carattere %) tra parentesi quadre (es. `[%col110]`). Questo impedirà che il nome di campo `%col110` possa essere confuso con `%col11` con uno 0 alla fine. Le virgolette saranno rimosse da QGIS man 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: `[[%col110]]`.

La finestra di dialogo *Informazione risultati* che compare quando usi lo strumento  Informazioni elementi ha una voce (*Derivato*) che contiene informazioni che dipendono dal tipo di vettore interrogato.

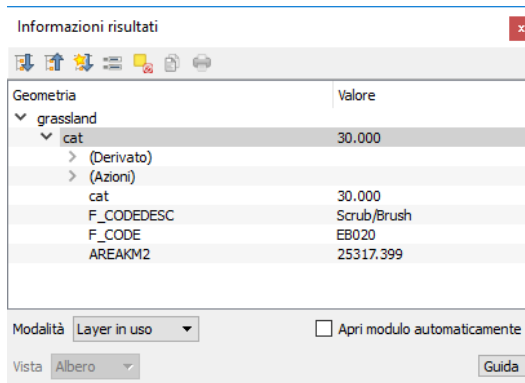


Figura 12.49.2 - Finestra di dialogo Informazione risultati

Puoi accedere ai valori di questa voce in modo simile a come accedi ad altri campi della tabella attributi anteponendo 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 *Informazione risultati* e non nella finestra *Tabella degli attributi*.




Due esempi di azioni sono di seguito mostrati ¹:

- `konqueror http://www.google.com/search?q=%nam`
- `konqueror http://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 richiede l'indicazione di un particolare campo. Quando richiami l'azione, il `%%` sarà rimpiazzato dal valore selezionato sia nella finestra *Informazioni risultati* sia nella tabella degli attributi.

Uso delle azioni

Le azioni possono essere richiamate sia dalla finestra di dialogo *Informazioni sui risultati* che dalla *Tabella degli attributi* (ricordati che puoi aprire queste finestre rispettivamente cliccando sullo strumento  Informazioni elementi,  Apri tabella attributi, o  Avvia azione sull'elemento). Per eseguire l'azione, clicca con il tasto destro del mouse sul risultato e scegli l'azione dal menu contestuale. Le azioni sono indicate nel menu a tendina con il nome da te inserito quando l'hai definita. Clicca sull'azione che vuoi eseguire.

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 **X**, non su windows ). Il

¹ `Konqueror` è un browser web, file manager, visualizzatore di documenti integrato nell'ambiente desktop KDE, piattaforme GNU/Linux


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 puoi creare un'azione che lancia una ricerca su Google in base al vettore `lakes`. Prima di tutto devi impostare l'URL necessario per eseguire una ricerca basata su una parola chiave. Puoi copiare facilmente l'espressione facendo una ricerca semplice dalla pagina di Google. La pagina dei risultati avrà un indirizzo, visibile nella barra indirizzi del browser, del tipo: <http://google.com/search?q=qgis>, in cui QGIS è la parola ricercata. Ora puoi procedere:

1. Assicurarti di aver caricato il vettore `lakes`.
2. Apri la finestra di dialogo *Proprietà layer* facendo doppio click sul vettore o cliccandoci sopra con il tasto destro del mouse e scegliendo *Proprietà* dal menu contestuale.
3. Clic sulla scheda *Azioni*.
4. Clic su  *Aggiungi nuova azione*.
5. Inserisci un nome descrittivo per l'azione, ad esempio *Ricerca Google*.
6. Devi fornire il nome del programma esterno, in questo caso Firefox. Se il programma non è presente nel tuo path, devi inserire il path assoluto.
7. Dopo il nome dell'applicazione esterna, aggiungi l'URL della ricerca di Google, senza includere il termine della ricerca: `http://google.com/search?q=`
8. A questo punto il testo nel campo *Azioni* dovrebbe apparire così:


```
firefox http://google.com/search?q=
```
9. Clicca sul menu a tendina che contiene i nomi dei campi del vettore `lakes`, posizionato immediatamente a sinistra del pulsante *[Inserisci campo]*.
10. Dal menu a tendina, seleziona 'NAMES' e clicca su *[Inserisci campo]*.
11. Il testo dell'azione dovrebbe ora apparire come segue:


```
http://www.google.com/search?q=[%NAMES%]
```
12. Per concludere questa azione, clicca sul pulsante *[Aggiungi alla lista di azioni]*.

Questo ultimo passo completa l'azione che è ora pronta per essere usata. Il testo finale dell'azione dovrebbe apparire così ¹:

```
http://www.google.com/search?q=[%NAMES%]
```

A questo punto puoi usare l'azione. Chiudi la finestra *Proprietà layer* e usa lo zoom su un'area a scelta. Assicurati che il vettore `lakes` sia attivo ed identifica con l'apposito strumento un lago qualsiasi. Nella finestra risultante dovrebbe essere visibile l'azione.

¹ Versione per windows

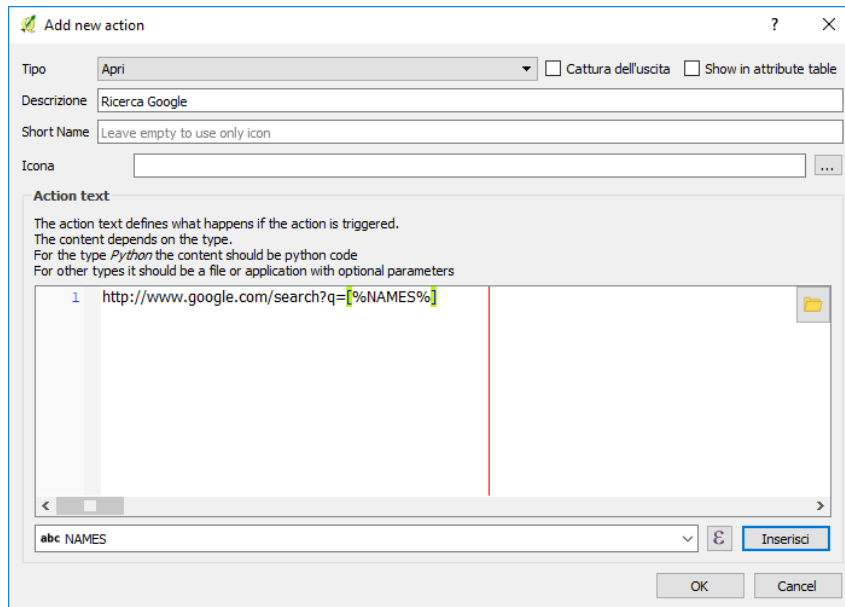


Figura 12.50 – Esempio di definizione di un'azione

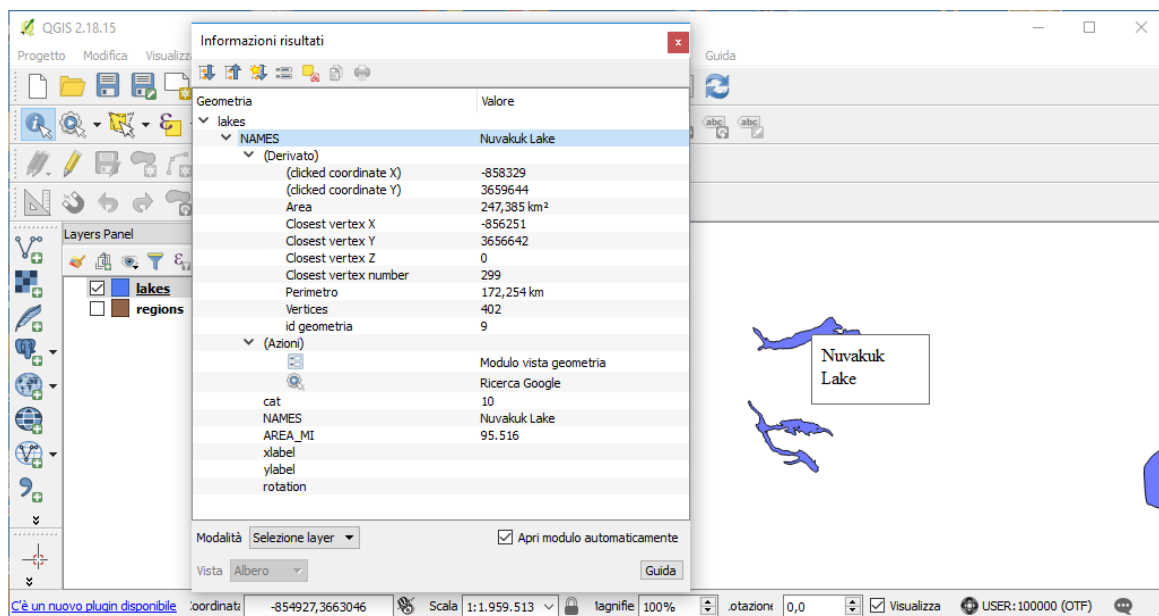
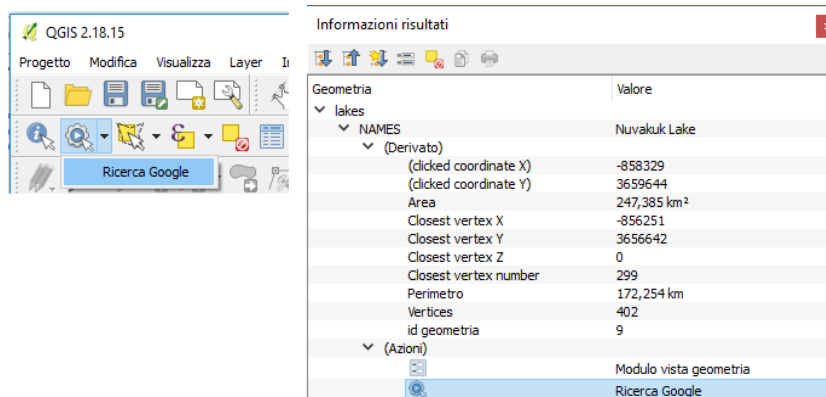
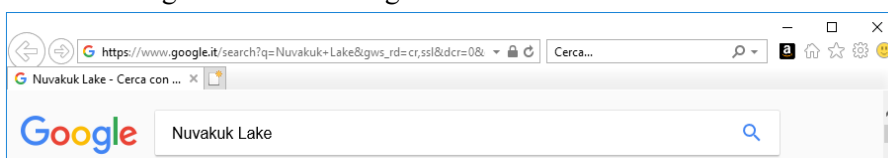


Figura 12.51 - Selezione di un elemento e scelta di un'azione

Cliccando su una delle opzioni evidenziate:



si ottiene l'apertura di Google sul nome del lago selezionato:



Puoi definire più di un'azione per ogni vettore, ognuna delle quali verrà mostrata nella finestra *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.

Normalmente quando usi un'azione per aprire un file con un'applicazione esterna, puoi usare un path assoluto o relativo. Nel secondo caso, il path è relativo alla posizione dell'eseguibile dell'applicazione esterna. Ma come si fa se devi usare un path relativo al vettore selezionato (se è un file, come uno shapefile o Spatialite)? Ecco il trucco:

```
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_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 layname 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" %]')
```

12.2.8 - Scheda Suggerimenti

 Questa scheda è creata in modo specifico per i suggerimenti della mappa: visualizza un messaggio nella mappa quando si passa sopra un oggetto del layer attivo. Questo messaggio può essere il valore di un campo o un campo più complesso e completo di mixaggio di testo HTML, *espressioni* e tag html (multilinea, font, immagini, collegamento ipertestuale ...).

Per attivare *Suggerimenti mappa*, selezionare l'opzione di menu *Visualizza → Suggerimenti mappa* o fare clic sull'icona *Suggerimenti mappa*. *Suggerimenti mappa* è una funzionalità di cross-session che, una volta attivata, rimane accesa e si applica a qualsiasi layer impostato in qualsiasi progetto, anche nelle future sessioni di QGIS finché non viene disattivato.

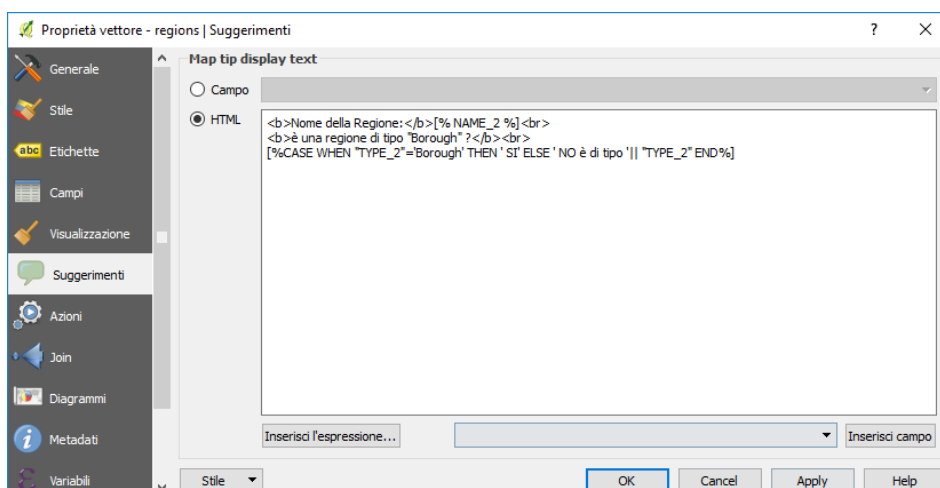


Figura 12.52 – Codice HTML per Suggerimenti

Nella figura precedente è mostrato il *Map tip display text* con esempio di codifica HTML, nella figura seguente è mostrato come tale codifica si comporta nella visualizzazione della mappa.

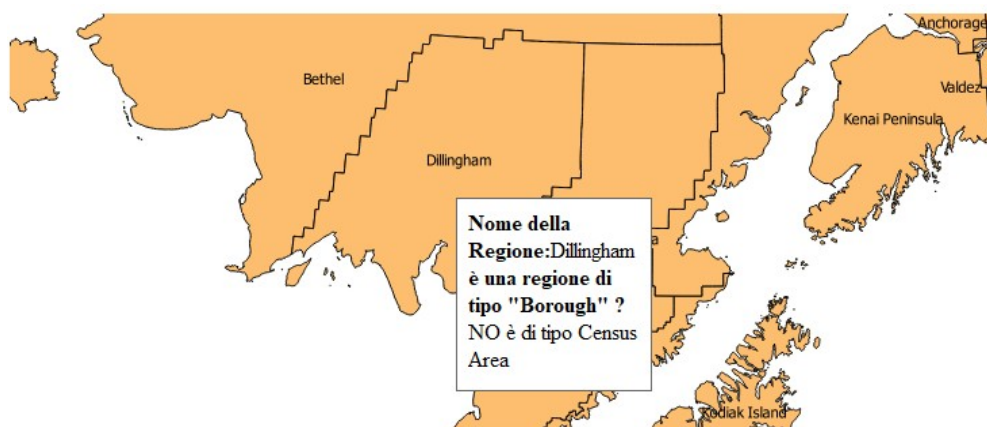


Figura 12.53 – Mappa visualizzata con i Suggerimenti codificati in HTML

12.2.9 - Scheda Visualizzazione

🔑 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 funzione 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, vedere [Menu visualizzazione](#)).

Nota: La generalizzazione delle geometrie può in alcuni casi presentare artefatti nella tuo output di visualizzazione. Questi possono includere slivers¹ tra poligoni e visualizzazioni imprecise quando si utilizzano layers di simboli basati su offset.

Durante la visualizzazione di layers estremamente dettagliati (ad esempio, layers poligonali con un numero enorme di nodi), ciò può far sì che le esportazioni delle composizioni di stampa in formato PDF/SVG siano enormi in quanto tutti i nodi sono inclusi nei file esportati. Questo può anche rendere i file risultanti molto lenti per funzionare con/aprire in altri programmi.

¹ si tratta dei piccoli poligoni sottili, di solito creati da operazioni di Overlay tra layer di poligoni con piccole differenze di sovrapposizione.

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.

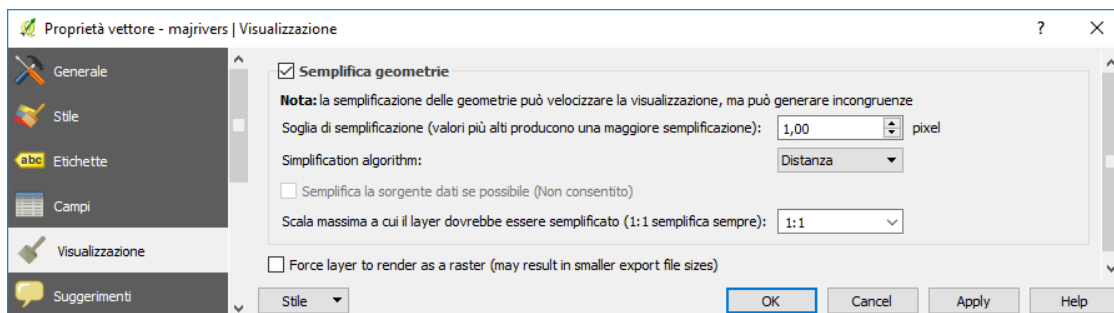


Figura 12.54 – Proprietà Vettore Visualizzazione: Semplifica geometrie

È anche possibile farlo obbligando il compositore di stampe ad esportare come raster, ma è una soluzione tutto o niente, dato che la rasterizzazione viene applicata a tutti i layers presenti nel compositore.

12.2.10 - Menu Metadati

 La scheda Metadati è costituita da schede *Descrizione*, *Attribuzione*, *URL Metadati*, *LegendUrl* e *Proprietà*.

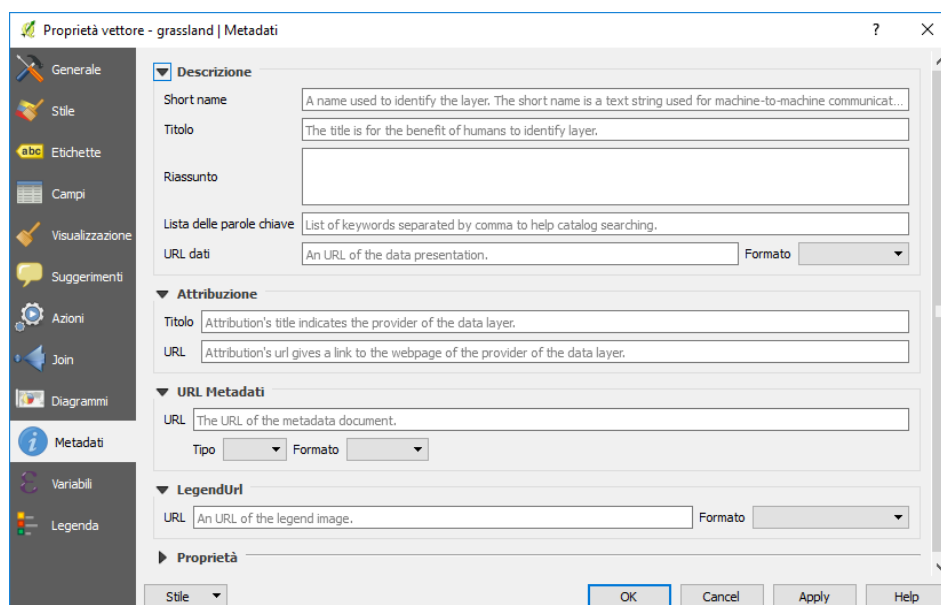


Figura 12.55 - Finestra di dialogo dei metadati

Nella scheda *Proprietà*, sono disponibili informazioni generali sul layer, incluse specifiche sul tipo e la posizione, il numero di elementi, il tipo di elementi e le funzionalità di modifica. In *Estensioni* ci sono le informazioni sull'estensione del layer e sul *Sistema di Riferimento spaziale del layer*. Ciò può fornire un modo rapido per ottenere informazioni utili sul layer.

Inoltre, è possibile aggiungere o modificare un titolo e un abstract per il layer nella scheda *Descrizione*. È inoltre possibile definire qui un elenco di parole chiave. Questi elenchi di parole chiave possono essere utilizzati in un catalogo metadati. Se si desidera utilizzare un titolo da un file di metadati XML, è necessario disporre di un collegamento nel campo *URL Dati*.

Utilizza *Attribuzione* per ottenere i dati di attributo da un catalogo di metadati in formato XML.

In *URL Metadati* è possibile definire il percorso generale del catalogo metadati XML. Queste informazioni verranno salvate nel file di progetto QGIS per le sessioni successive e verranno utilizzate per il server QGIS.

Nella scheda *LegendURL* è possibile fornire l'URL di un'immagine per la legenda nel campo URL. È possibile utilizzare le opzioni di scelta a discesa su *Formato* per applicare il formato appropriato dell'immagine. Attualmente sono supportati i formati di immagine png, jpg e jpeg.

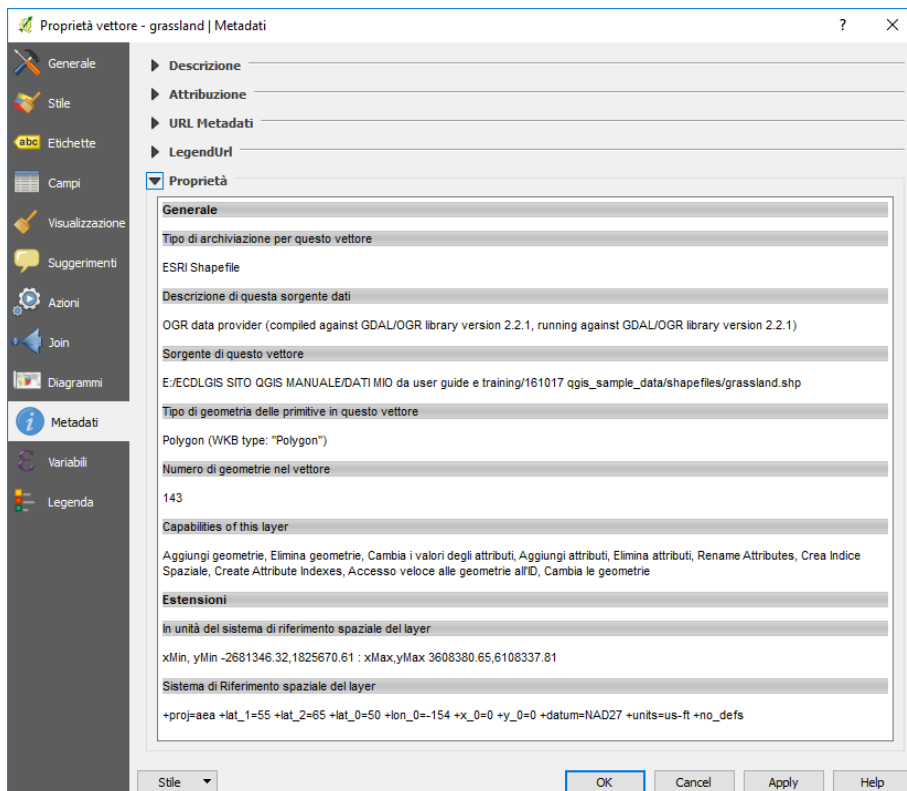




Figura 12.55.1 - Finestra di dialogo dei metadati - Proprietà

Suggerimento: Scorri rapidamente tra le diverse rappresentazioni del layer

Utilizzando il menu a tendina *Stile* → *Aggiungi* in fondo alla finestra di dialogo ‘Proprietà Layer’, è possibile salvare tutte le combinazioni di impostazioni delle proprietà dei layers (simbologia, etichette, diagrammi, campi, azioni ..). Quindi, basta passare tra gli stili dal menu contestuale del layer in ‘Pannello layer’ per ottenere automaticamente rappresentazioni diverse dei tuoi dati.

12.2.11 - Proprietà Variabili

ε La scheda Variabili elenca tutte le variabili disponibili a livello di layer (che include tutte le variabili globali e di progetto).

Consente inoltre all'utente di gestire le variabili a livello di layer. Fai clic 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 clic sul pulsante  per rimuoverla.

Ulteriori informazioni sull'utilizzo delle variabili nella sezione *Variabili 8.17* di strumenti generali.

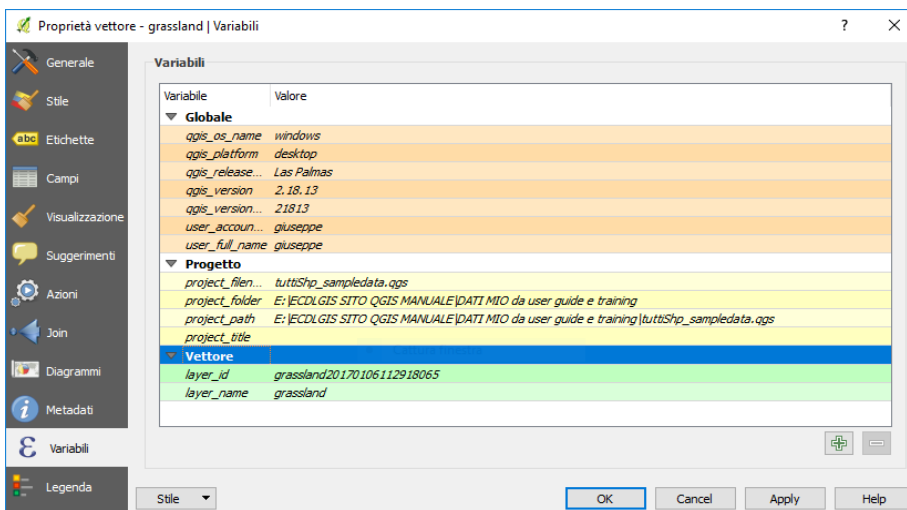


Figura 12.55.2 – Proprietà Variabili

12.2.12 - Proprietà Legenda

La scheda *Legenda* fornisce un elenco di widget che puoi incorporare nell'albero layer nel *Pannello Layer*. L'idea è di avere un modo per accedere rapidamente ad alcune azioni spesso utilizzate con il layer (trasparenza, configurazione, selezione, stile o altre cose ...).

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 layers che gestiscono.

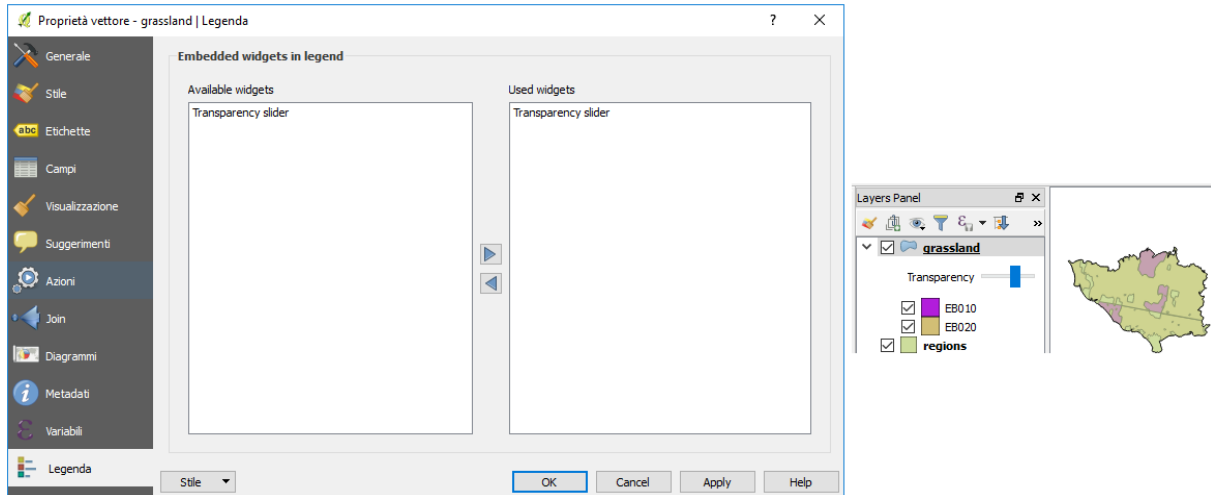



Figura 12.55.3 – Proprietà Legenda

12.3 - Espressioni (Calcolatore di campi)

Sulla base dei dati del layer e delle funzioni predefinite o definite dall'utente, *Espressione* offre un potente strumento per manipolare il valore dell'attributo, la geometria e le variabili per modificare dinamicamente lo stile della geometria, il contenuto o la posizione dell'etichetta, il valore per il diagramma, l'altezza di un elemento del compositore, selezionare alcuni elementi, creare un campo virtuale.....

12.3.1 - Il Calcolatore di campi

La finestra di dialogo principale per la creazione di espressioni, il generatore di *Espressioni* è disponibile in molte parti di QGIS, è in particolare accessibile:

- facendo clic sul pulsante  :

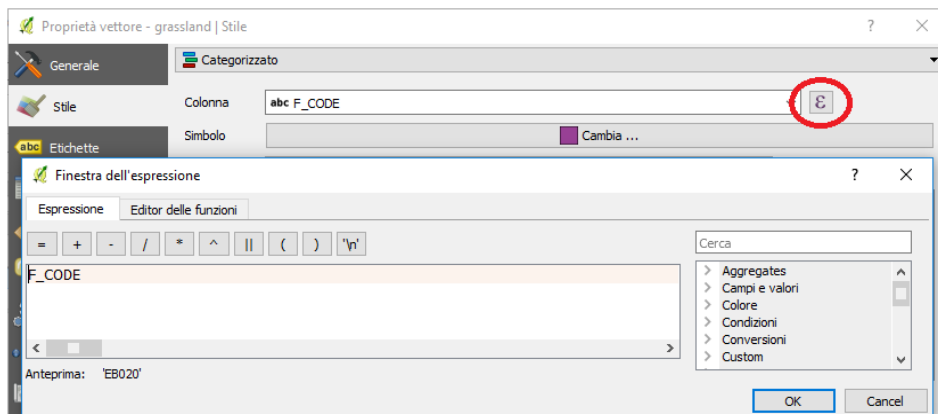



Figura 12.55.4 – Generatore di Espressioni da Proprietà vettore

- selezionare le funzioni con lo strumento  Seleziona per espressione ... :

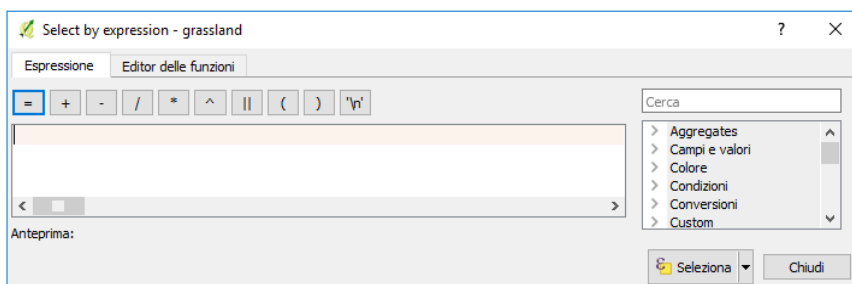



Figura 12.55.5 - Generatore di Espressioni da Seleziona per espressione....

- modificare gli attributi con Lo strumento  Calcolatrice del campo :

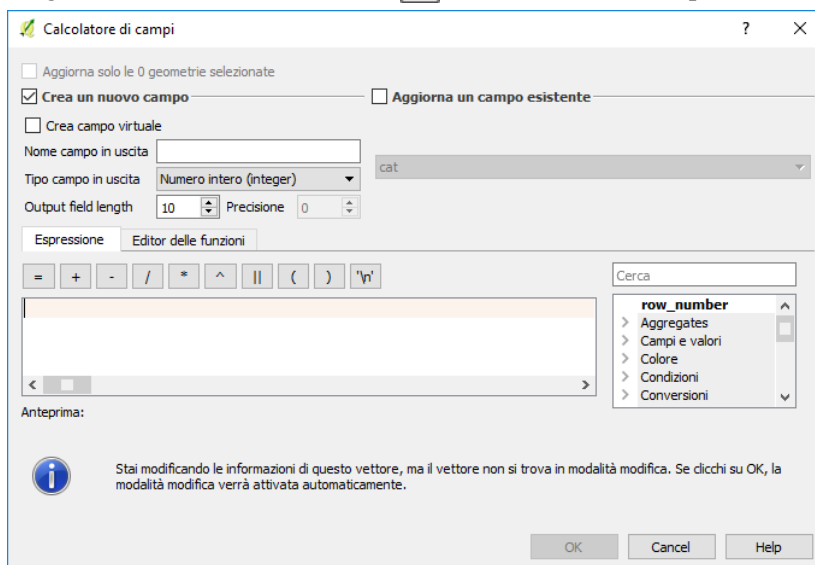



Figura 12.55.6 - Generatore di Espressioni da Seleziona per espressione

- nella manipolazione di parametri di simbologia, di etichetta o di compositore con lo strumento di  (vedere Impostazione di override definita dai dati);
- nel costruire un layer di simboli nel generatore di geometrie;
- nell'attivare alcuni geoprocessing.

Le finestre di dialogo *Finestra delle espressioni* o *Select by expression* o *Calcolatore di campi* offrono l'accesso a:

- Scheda *Espressione* che, grazie ad un elenco di funzioni predefinite, aiuta a scrivere e controllare l'espressione da utilizzare;
- Scheda *Editor delle funzioni* che consente di ampliare l'elenco delle funzioni creando quelle personalizzate.

Alcuni esempi:

- Dal Calcolatore Campo, calcolare un campo "pop_density" utilizzando i campi esistenti "total_pop" e "area_km2":

```
"total_pop" / "area_km2"
```

- 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 10000C per metro quadrato:

```
"price_m2" > 10000
```

- Utilizzando lo strumento "Seleziona per espressione ...", selezionare tutte le funzionalità che rappresentano aree di "Alta densità di popolazione" e il cui prezzo medio di casa è superiore a 10000C per metro quadrato:

```
"density_level" = 'High population density' and "price_m2" > 10000
```

Allo stesso modo, l'espressione precedente potrebbe anche essere utilizzata per definire quali geometrie dovrebbero essere etichettate o mostrate nella mappa.

L'uso delle espressioni offre molte possibilità.

Suggerimento: Utilizzare parametri specifici per migliorare la lettura dell'espressione

Alcune funzioni richiedono che siano impostati molti parametri. Il motore di espressione supporta l'utilizzo di parametri denominati. Ciò significa che, invece di scrivere il morsetto di espressione criptica (1, 2, 9), è possibile utilizzare il morsetto (min: = 1, valore: = 2, max: = 9). Ciò consente inoltre l'inserimento di argomenti, ad esempio morsetto (valore: = 2, max: = 9, min: = 1). L'utilizzo di parametri denominati aiuta a chiarire quali sono gli argomenti per una funzione di espressione, utile quando si tenta di interpretare un'espressione in una data successiva!

12.3.2 - Scheda di dialogo Calcolatore campi e lista delle funzioni

La scheda *Espressione* fornisce l'interfaccia principale per scrivere le espressioni utilizzando funzioni, campi e valori del layer. Contiene widget per:

- digitare espressioni usando le funzioni e/o i campi. Nella parte inferiore della finestra di dialogo viene visualizzato il risultato dell'espressione valutata sulla prima caratteristica del layer.
- selezionare la funzione appropriata tra un elenco, organizzata in gruppi. È disponibile una casella di ricerca per confermare l'elenco e trovare rapidamente una particolare funzione o un campo. Facendo doppio clic sul nome dell'elemento, lo aggiunge all'espressione scritta.
- visualizzare la guida per ogni funzione selezionata. Quando viene selezionato un campo, questo widget mostra un campione dei suoi valori. Facendo doppio clic su un valore, l'aggiunge all'espressione. *(non sembra funzionare...)*

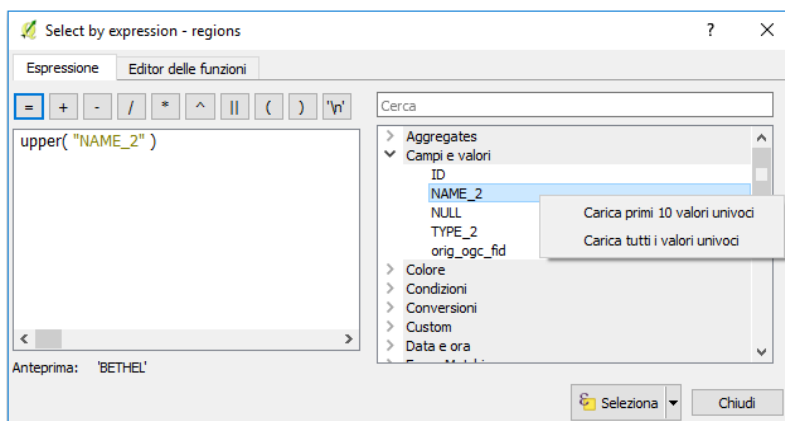


Figura 12.56 - Scheda Espressione

Operatori

Questo gruppo contiene operatori (es. +, -, *). Si noti che per la maggior parte delle funzioni matematiche di seguito se uno dei input è NULL il risultato è NULL.

Funzione	Descrizione
a + b	Somma di due valori (a più b)
a - b	Sottrazione tra due valori (a meno b)
a * b	Moltiplicazione tra due valori (a moltiplicato per b)
a / b	Divisione tra due valori (a diviso per b)
a % b	Resto della divisione di a diviso b (ad esempio, 7 % 2 = 1 o 2 si entra nel 7 tre volte con il resto di 1)
a ^ b	Elevazione a potenza di due valori (ad esempio, 2^2=4 o 2^3=8)
a < b	Confronta due valori e restituisce 1 se il valore di sinistra è inferiore al valore di destra (a è minore di b)
a <= b	Confronta due valori e restituisce 1 se il valore di sinistra è minore o uguale al valore di destra
a <> b	Confronta due valori e restituisce 1 se non sono uguali
a = b	Confronta due valori e restituisce 1 se sono uguali
a != b	a e b non sono uguali
a > b	Confronta due valori e restituisce 1 se il valore di sinistra è maggiore del valore di destra (a è maggiore di b)
a >= b	Confronta due valori e restituisce 1 se il valore di sinistra è maggiore o uguale al valore di destra
a ~ b	a corrisponde al valore assoluto di b
	Unisce insieme due valori in una stringa. Se uno dei valori è NULL, il risultato sarà NULL
'\n'	Inserisce una nuova riga in una stringa
LIKE	Restituisce 1 se il primo parametro corrisponde al filtro scelto
ILIKE	Restituisce 1 se il primo parametro corrisponde senza distinzione tra maiuscole e minuscole al filtro scelto (ILIKE può essere usato al posto di LIKE per rendere la corrispondenza senza distinzione tra maiuscole e minuscole)
a IS b	Verifica se due valori sono identici. Restituisce 1 se a è uguale a b
a OR b	Restituisce 1 quando la condizione a o la condizione b è vera
a AND b	Restituisce 1 quando le condizioni a e b sono entrambe vere
NOT	Inverte una condizione
column name	Valore del nome della colonna del campo, fare attenzione a non essere confuso con i semplici apici,

Funzione	Descrizione
"column name"	vedi sotto
'string'	valore stringa, fare attenzione a non essere confuso gli apici doppi, vedi sopra
NULL	valore nullo
a IS NULL	a ha valore nullo
a IS NOT NULL	a contiene un valore
a IN (value[,value])	a ha valore contenuto nei valori in lista
a NOT IN (value[,value])	il valore di a non è tra i valori in lista

Nota: Informazioni sulla concatenazione dei campi

È possibile concatenare le stringhe utilizzando o || o +. Quest'ultimo ha anche il significato di somma. Quindi, se si dispone di un numero intero (campo o valore numerico) questo può essere causa di errori. In questo caso, si dovrebbe usare ||. Se concatenate due valori di stringa, è possibile utilizzare entrambi.

Alcuni esempi:

- Unire una stringa e un valore da un nome di colonna:


```
'My feature''s id is: ' || "gid"
'My feature''s id is: ' + "gid" => triggers an error as gid is an integer
"country_name" + '(' + "country_code" + ')'
"country_name" || '(' || "country_code" || ')'
```
- Testare se il campo di attributo "descrizione" inizia con la stringa "Hello" (notare la posizione del carattere%):


```
"description" LIKE 'Hello%'
```

Funzioni Condizionali

Questo gruppo contiene funzioni per eseguire controlli condizionali nelle espressioni.

Funzione	Descrizione
CASE WHEN ... THEN ... END	Valuta un'espressione e restituisce un risultato se è vera. Puoi testare più condizioni
CASE WHEN ... THEN ... ELSE ... END	Valuta un'espressione e restituisce un risultato diverso secondo se è vera o falsa. Puoi testare più condizioni
coalesce	Restituisce il primo valore non NULL dall'elenco in espressione
if	Verifica una condizione e restituisce un risultato diverso a seconda della verifica della condizione
regexp_match	Restituisce true se ogni parte di una stringa corrisponde all'espressione regolare immessa

Esempio:

- Tornare al valore precedente se la prima condizione è vera altrimenti cambiare con il secondo valore:


```
CASE WHEN "software" LIKE '%QGIS%' THEN 'QGIS' ELSE 'Other' END
```

Funzioni Matematiche

Questo gruppo contiene funzioni matematiche (es. radice quadrate, seno e coseno).

Funzione	Descrizione
abs	Restituisce il valore assoluto di un numero

Funzione	Descrizione
acos	Restituisce l'arcocoseno di un valore in radianti
asin	Restituisce l'arcseno di un valore in radianti
atan	Restituisce l'arcotangente di un valore in radianti
atan2(y,x)	Restituisce l'arcotangente di y/x utilizzando i segni dei due argomenti per determinare il quadrante del risultato
azimuth(a,b)	Restituisce l'azimut a nord come angolo in radianti misurato in senso orario dalla verticale sul punto a al punto b
ceil	Arrotonda un numero verso l'alto
clamp	Limita un valore in ingresso a un intervallo specificato
cos	Restituisce il coseno di un angolo in radianti
degrees	Converte da radianti a gradi
exp	Restituisce un valore esponenziale
floor	Arrotonda un numero verso il basso
ln	Restituisce il logaritmo naturale dell'espressione immessa
log	Restituisce il valore del logaritmo immesso in una data base
log10	Restituisce il valore del logaritmo di base 10 dell'espressione immessa
max	Restituisce il valore più grande di un insieme di valori
min	Restituisce il valore più piccolo di un insieme di valori
pi	Restituisce il valore di pi greco per i calcoli
radians	Converte da gradi a radianti
rand	Restituisce il numero intero casuale nell'intervallo specificato dal parametro minimo e massimo (incluso)
randf	Restituisce il numero reale casuale all'interno dell'intervallo specificato dal parametro minimo e massimo (incluso)
round	Arrotonda al numero di cifre decimali
scale_exp	Trasforma un determinato valore da un dominio di input a un intervallo di output utilizzando una curva esponenziale
scale_linear	Trasforma un determinato valore da un dominio di input a un intervallo di output utilizzando l'interpolazione lineare
sin	Restituisce il seno di un angolo in radianti
sqrt	Restituisce la radice quadrata di un valore
tan	Restituisce la tangente di un angolo

Funzioni di aggregazione

Questo gruppo contiene funzioni che aggregano valori su layers e campi.

Funzione	Descrizione
aggregate	Restituisce un valore aggregato calcolato utilizzando le geometrie di un altro layer
concatenate	Restituisce tutte le stringhe aggregate da un campo o un'espressione unita da un delimitatore
count	Restituisce il conteggio delle geometrie corrispondenti
count_distinct	Restituisce il conteggio di valori distinti
count_missing	Restituisce il conteggio di valori mancanti (nulli)

Funzione	Descrizione
iqr	Restituisce l'intervallo inter quartile calcolato da un campo o un'espressione
majority	Restituisce la maggioranza aggregata di valori (il valore più comunemente presente) da un campo o da un'espressione
max_length	Restituisce la lunghezza massima delle stringhe da un campo o da un'espressione
maximum	Restituisce il valore massimo aggregato da un campo o da un'espressione
mean	Restituisce il valore medio aggregato da un campo o da un'espressione
median	Restituisce il valore della mediana aggregato da un campo o da un'espressione
min_length	Restituisce la lunghezza minima delle stringhe da un campo o da un'espressione
minimum	Restituisce il valore minimo aggregato da un campo o da un'espressione
minority	Restituisce la minoranza dei valori aggregata (valore che si verifica meno comunemente) da un campo o da un'espressione
q1	Restituisce il primo quartile calcolato da un campo o da un'espressione
q3	Restituisce il terzo quartile calcolato da un campo o da un'espressione
range	Restituisce l'intervallo di valori aggregato (massimo - minimo) da un campo o un'espressione
relation_aggregate	Restituisce un valore aggregato calcolato utilizzando tutte le geometrie figlie corrispondenti da una relazione sul layer
stdev	Restituisce il valore della deviazione standard aggregato da un campo o da un'espressione
sum	Restituisce il valore sommato aggregato da un campo o da un'espressione

Esempi:

- Restituisce il massimo del campo "passeggeri" dalle geometrie del layer raggruppato per il campo "station_class":

```
maximum("passengers", group_by:="station_class")
```
- Calcola il numero totale di passeggeri per le stazioni all'interno della geometria Atlante corrente:

```
aggregate('rail_stations', 'sum', "passengers", intersects(@atlas_geometry, $geometry))
```
- Restituisce la media del campo "field_from_related_table" per tutte le geometrie figlie corrispondenti usando la relazione 'my_relation' dal layer:

```
aggregate_relation('my_relation', 'mean', "field_from_related_table")
```

oppure:

```
aggregate_relation(relation:='my_relation', calculation := 'mean', expression := "field_from_related_table")
```

Funzioni Colore

Questo gruppo contiene le funzioni per manipolare i colori.

Funzione	Descrizione
color_cmyk	Restituisce una rappresentazione in formato stringa di un colore in base alle componenti ciano, magenta, giallo e nero
color_cmyka	Restituisce una rappresentazione in formato stringa di un colore in base ai componenti ciano, magenta, giallo, nero e alfa (trasparenza)
color_hsl	Restituisce una rappresentazione in formato stringa di un colore in base agli attributi di tonalità, saturazione e luminosità
color_hsla	Restituisce una rappresentazione in formato stringa di un colore in base agli attributi di tonalità, saturazione, luminosità e alfa (trasparenza)
color_hsv	Restituisce una rappresentazione in formato stringa di un colore in base agli attributi di tonalità,

Funzione	Descrizione
	saturazione e valore
color_hsva	Restituisce una rappresentazione in formato stringa di un colore in base agli attributi di tonalità, saturazione, valore e alfa (trasparenza)
color_part	Restituisce un componente specifico da una stringa di colori, ad esempio il componente rosso o il componente alfa
color_rgb	Restituisce una rappresentazione in formato stringa di un colore in base alle componenti rosso, verde e blu
color_rgba	Restituisce una rappresentazione in formato stringa di un colore in base alle componenti rosso, verde, blu e alfa (trasparenza)
darker	Restituisce una stringa di colore più scuro (o più chiaro)
lighter	Restituisce una stringa di colore più chiara (o più scura)
project_color	Restituisce un colore dalla combinazione dei colori del progetto
ramp_color	Restituisce una stringa che rappresenta un colore da una scala di colori
set_color_part	Imposta un componente di colore specifico per una stringa di colore, ad esempio il componente rosso o il componente alfa

Funzioni di Conversione

Questo gruppo contiene funzioni per convertire i dati da un formato ad un altro (es da stringa a numero e da numero a stringa).

Funzione	Descrizione
to_date	Converte una stringa in formato data
to_datetime	Converte una stringa in formato datetime
to_int	Converte una stringa in numero intero
to_interval	Converte una stringa in un tipo di intervallo (può essere utilizzata per ricavare giorni, ore, mesi, ecc. da una data)
to_real	Converte una stringa in un numero reale
to_string	Converte numero in stringa
to_time	Converte una stringa in un formato orario

Funzioni utente

Questo gruppo contiene funzioni create dall'utente. Per ulteriori dettagli, vedere [Editor di funzioni](#).

Funzioni Data e Ora

Questo gruppo contiene funzioni per gestire dati con date e ore.

Funzione	Descrizione
age	Restituisce come intervallo la differenza tra due date o datetime
day	Estrae il giorno da una data o un datetime o il numero di giorni da un intervallo
day_of_week	Restituisce un numero corrispondente al giorno della settimana per una data o un datetime specificato
hour	Estrae l'ora da un datetime o tempo, o il numero di ore da un intervallo
minute	Estrae il minuto da un datetime o tempo, o il numero di minuti da un intervallo
month	Estrae la parte del mese da una data o datetime o il numero di mesi da un intervallo
now	Restituisce la data e l'ora correnti
second	Estrae il secondo da un datetime o time, o il numero di secondi da un intervallo
week	Estrae il numero della settimana da una data o datetime, o il numero di settimane da un intervallo

Funzione	Descrizione
year	Estrae la parte dell'anno da una data o datetime o il numero di anni da un intervallo

Questo gruppo condivide anche diverse funzioni con i gruppi di [Funzioni di Conversione](#) (to_date, to_time, to_datetime, to_interval) e [Funzioni Stringa](#) (format_date).

Alcuni esempi:

- Ottieni il mese e l'anno di oggi nel formato "month_number / year":

```
format_date(now(), 'MM/YYYY')
-- Returns '03/2017'
```

Oltre a queste funzioni, la sottrazione di date, orari di data o tempi utilizzando l'operatore - (meno) restituisce un intervallo.

Aggiunta o sottrazione di un intervallo a date, tempi o orari, utilizzando gli operatori + (plus) e - (meno), restituiranno un dato di tempo.

- Ottieni il numero di giorni fino alla release di QGIS 3.0:

```
to_date('2017-09-29') - to_date(now())
-- Returns <interval: 203 days>
```

- Lo stesso con il tempo:

```
to_datetime('2017-09-29 12:00:00') - to_datetime(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>
```

Nota: Memorizzazione di formati data e di intervalli di tempo su campi

La capacità di memorizzare le date nei formati *date*, *datetime* e *time* sui campi può dipendere dal fornitore dell'origine dati (ad esempio, gli shapefile forma accettano il formato date, ma non il formato datetime o time). Di seguito ci sono alcuni suggerimenti per superare questa limitazione.

date, *datetime* e *time* possono essere memorizzati nei campi di tipo di testo dopo aver utilizzato la funzione `to_format()`.

Gli intervalli possono essere memorizzati in campi di numeri interi o decimali dopo aver utilizzato una delle funzioni di estrazione della data (ad esempio, `day()` per ottenere l'intervallo espresso in giorni)

Campi e Valori

Contiene un elenco di campi dal layer.

Generalmente, è possibile utilizzare i vari campi, i valori e le funzioni per costruire l'espressione di calcolo oppure digitarla nella casella.

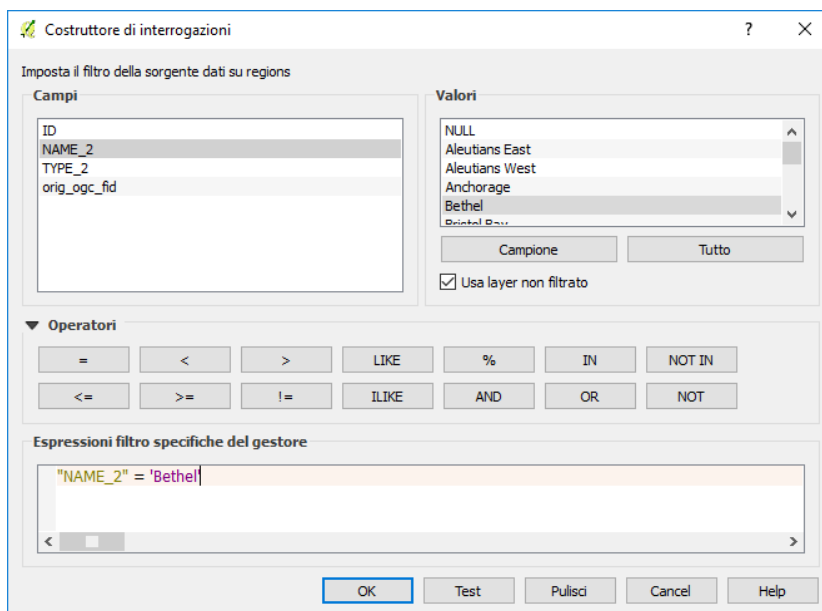


Figura 12.56.1 - Costruttore di interrogazioni con elenco valori

Per visualizzare i valori di un campo, basta fare clic sul campo appropriato e scegliere tra *Caricare i primi 10 valori univoci* e *Caricare tutti i valori univoci*. Sul lato destro viene visualizzata l'elenco dei valori di campo con i valori univoci. Nella parte superiore dell'elenco, una scheda per la ricerca ti aiuta a filtrare i valori. Per aggiungere un valore all'espressione che stai scrivendo, fai doppio clic sul suo nome nell'elenco. *(non sembra funzionare... nella scheda Espressioni, qualcosa di simile nella scheda Costruttore di interrogazioni attivabili da layer selezionato con Filtro... vedere figura precedente)*

È anche possibile accedere ai valori di esempio facendo clic con il pulsante destro del mouse. Selezionare il nome del campo dall'elenco, quindi fare clic con il pulsante destro per accedere a un menu di scelta rapida con le opzioni per caricare i valori di esempio dal campo selezionato.

Il nome dei campi dovrebbe essere tra doppi apici. I valori o la stringa dovrebbero essere tra apici semplici.

Funzioni varie di confronto

Questo gruppo contiene funzioni per confronti vari tra valori.

Funzione	Descrizione
hamming_distance	Restituisce il numero di caratteri nelle posizioni corrispondenti all'interno delle stringhe in input in cui i caratteri sono diversi
levensheim	Restituisce il numero minimo di caratteri (inserzioni, cancellazioni o sostituzioni) richiesti per cambiare una stringa in un'altra. Misura la somiglianza tra due stringhe
longest_common_substring	Restituisce la sottostringa comune più lunga tra due stringhe
soundex	Restituisce la rappresentazione Soundex di una stringa

Funzioni Generali

Questo gruppo contiene funzioni assortite generali.

Funzione	Descrizione
eval	Valuta un'espressione che viene passata in una stringa. Utile per espandere i parametri dinamici passati come variabili di contesto o campi
layer_property	Restituisce una proprietà di un layer o un valore dei suoi metadati. Può essere nome del layer, SR, tipo di geometria, conteggio delle geometrie ...
var	Restituisce il valore memorizzato all'interno di una variabile specificata. Vedi funzioni variabili di seguito

Funzioni Geometriche

Questo gruppo contiene funzioni che agiscono sulle proprietà geometriche degli oggetti (es. lunghezza, area).

Funzione	Descrizione
\$area	Restituisce le dimensioni dell'area della geometria corrente
\$geometry	Restituisce la geometria dell'elemento corrente (può essere utilizzato per l'elaborazione con altre funzioni)
\$length	Restituisce la lunghezza della geometria lineare corrente
\$perimeter	Restituisce il perimetro della geometria poligono corrente
\$x	Restituisce la coordinata x della geometria corrente
\$x_at(n)	Restituisce la coordinata x dell'ennesimo nodo della geometria corrente
\$y	Restituisce la coordinata y della geometria corrente
\$y_at(n)	Restituisce la coordinata y dell'ennesimo nodo della geometria corrente
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 da nord
area	Restituisce l'area di una geometria poligono. I calcoli sono nel Sistema di riferimento spaziale di questa geometria
azimuth	Restituisce l'azimut a nord come angolo in radianti misurato in senso orario dalla verticale su point_a a point_b
boundary	Restituisce la chiusura del confine combinato della geometria (cioè il confine topologico della geometria)
bounds	Restituisce una geometria che rappresenta il riquadro di delimitazione di una geometria di input. I calcoli sono nel Sistema di riferimento spaziale di questa geometria
bounds_height	Restituisce l'altezza del riquadro di delimitazione di una geometria. I calcoli sono nel Sistema di riferimento spaziale di questa geometria
bounds_width	Restituisce la larghezza del riquadro di delimitazione di una geometria. I calcoli sono nel Sistema di riferimento spaziale di questa geometria
buffer	Restituisce una geometria che rappresenta tutti i punti la cui distanza da questa geometria è inferiore o uguale alla distanza. I calcoli sono nel Sistema di riferimento spaziale di questa geometria
centroid	Restituisce il centro geometrico di una geometria
closest_point	Restituisce il punto su una geometria che è più vicino a una seconda geometria
combine	Restituisce la combinazione di due geometrie
contains(a,b)	Restituisce 1 (vero) se e solo se nessun punto di b giace nell'esterno di a, e almeno un punto dell'interno di b si trova all'interno di a

Funzione	Descrizione
convex_hull	Restituisce il poligono convesso di una geometria (rappresenta la geometria minima convessa che racchiude tutte le geometrie all'interno dell'insieme)
crosses	Restituisce 1 (vero) se le geometrie fornite hanno in comune alcuni punti interni, ma non tutti
difference(a,b)	Restituisce una geometria che rappresenta quella parte della geometria a che non interseca la geometria b
disjoint	Restituisce 1 (vero) se le geometrie non condividono nessuno spazio
distance	Restituisce la distanza minima (in base al Sistema di riferimento spaziale) tra due geometrie in unità proiettate
distance_to_vertex	Restituisce la distanza lungo la geometria a un vertice specificato
end_point	Restituisce l'ultimo nodo di una geometria
exterior_ring	Restituisce una stringa lineare che rappresenta l'anello esterno di una geometria poligonale o null se la geometria non è un poligono
extrude(geom,x,y)	Restituisce una versione estrusa della geometria (Multi-) Curve o (Multi-) Linestring in ingresso con un'estensione specificata da x e da y
geom_from_gml	Restituisce una geometria creata da una rappresentazione GML della geometria
geom_from_wkt	Restituisce una geometria creata da una rappresentazione Well-Known Text (WKT)
geom_to_wkt	Restituisce la rappresentazione Well-Known Text (WKT) della geometria senza i metadati del SRID
geometry	Restituisce la geometria di un elemento
geometry_n	Restituisce l'ennesima geometria da una raccolta di geometrie, o null se la geometria in input non è una raccolta
interior_ring_n	Restituisce la geometria dell'ennesimo anello interno da una geometria poligonale, oppure null se la geometria non è un poligono
intersection	Restituisce una geometria che rappresenta la porzione condivisa di due geometrie
intersects	Verifica se una geometria interseca un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie si intersecano spazialmente (condividono qualsiasi porzione di spazio) e 0 se non lo fanno
intersects_bbox	Verifica se il riquadro di delimitazione di una geometria si sovrappone al riquadro di delimitazione di un'altra geometria. Restituisce 1 (vero) se le geometrie intersecano spazialmente (condividono qualsiasi porzione di spazio) nelle loro casella di delimitazione, o 0 se non lo fanno
is_closed	Restituisce vero se una linea è chiusa (i punti di inizio e di fine sono coincidenti), falso se una linea non è chiusa o null se la geometria non è una linea
length	Restituisce la lunghezza di una geometria lineare (o la lunghezza di una geometria di tipo linestring)
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.
line_interpolate_point	Restituisce il punto interpolato ad una specifica distanza lungo un geometria di tipo linestring.
line_locate_point	Restituisce la distanza lungo una linestring corrispondente alla posizione più vicina alla linestring di una geometria puntuale specificata
line_merge	Restituisce una geometria (Multi-)LineString, in cui tutte le LineString connesse dalla geometria in input sono state unite in una singola linestring.
m	Restituisce il valore m di una geometria puntuale
make_line	Crea una geometria lineare da una serie di geometrie punto
make_point(x,y,z,m)	Restituisce una geometria punto dai valori x e y (e opzionalmente z o m)
make_point_m(x,y,m)	Restituisce una geometria punto dai valori delle coordinate x e y e m
make_polygon	Crea una geometria poligono da un anello esterno e una serie opzionale di geometrie ad anello

Funzione	Descrizione
	interne
nodes_to_points	Restituisce una geometria multipunto composta da ogni nodo della geometria in ingresso
num_geometries	Restituisce il numero di geometrie in una raccolta di geometrie, o null se la geometria in ingresso non è una raccolta
num_interior_rings	Restituisce il numero di anelli interni in un poligono o in una raccolta di geometrie, oppure null se la geometria in input non è un poligono o una raccolta
num_points	Restituisce il numero di vertici in una geometria
num_rings	Restituisce il numero di anelli (inclusi gli anelli esterni) in un poligono o in una raccolta di geometrie, oppure null se la geometria in input non è un poligono o una raccolta
order_parts	Ordina le parti di una MultiGeometry secondo un determinato criterio
overlaps	Verifica se una geometria si sovrappone a un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie condividono lo spazio, sono della stessa dimensione, ma non sono completamente contenute l'una all'altra
perimeter	Restituisce il perimetro di una geometria poligonale. I calcoli sono nel Sistema di riferimento spaziale di questa geometria
point_n	Restituisce un nodo specifico da una geometria
point_on_surface	Restituisce un punto garantendo che sia giacente sulla superficie della geometria
project	Restituisce un punto proiettato da un punto iniziale usando una distanza e una rotazione (azimut) in radianti
relate	Testa o restituisce la rappresentazione Dimensional Extended 9 Intersection Model (DE-9IM) della relazione tra due geometrie.
reverse	Inverte la direzione di una linestring invertendo l'ordine dei suoi vertici
segments_to_lines	Restituisce una geometria a più linee composta da una linea per ogni segmento nella geometria in ingresso
shortest_line	Restituisce la linea più breve che unisce due geometrie. La linea risultante inizierà dalla geometria 1 e terminerà alla geometria 2
start_point	Restituisce il primo nodo di una geometria
sym_difference	Restituisce una geometria che rappresenta le parti di due geometrie che non si intersecano
touches	Verifica se una geometria tocca un'altra. Restituisce 1 (vero) se le geometrie hanno almeno un punto in comune, ma i loro interni non si intersecano
transform	Restituisce la geometria trasformata dal SR di origine al SR di destinazione
translate	Restituisce una versione traslata di una geometria. I calcoli sono nel Sistema di riferimento spaziale di questa geometria
union	Restituisce una geometria che rappresenta l'unione dell'insieme dei punti delle geometrie
within (a,b)	Verifica se una geometria si trova all'interno di un'altra. Restituisce 1 (vero) se la geometria a è completamente all'interno della geometria b
x	Restituisce la coordinata x di una geometria puntuale o la coordinata x del centroide per una geometria non puntuale
x_min	Restituisce la coordinata x minima di una geometria. I calcoli sono nel Sistema di riferimento spaziale di questa geometria
x_max	Restituisce la coordinata x massima di una geometria. I calcoli sono nel Sistema di riferimento spaziale di questa geometria
y	Restituisce la coordinata y di una geometria puntuale o la coordinata y del centroide per una geometria non puntuale
y_min	Restituisce la coordinata y minima di una geometria. I calcoli sono nel Sistema di riferimento spaziale di questa geometria
y_max	Restituisce la coordinata y massima di una geometria. I calcoli sono nel Sistema di riferimento spaziale di questa geometria

Funzione	Descrizione
z	Restituisce la coordinata z di una geometria puntuale

Alcuni esempi:

- È possibile manipolare la geometria corrente con la variabile \$geometry per creare un buffer o ottenere il punto sulla superficie:

```
buffer( $geometry, 10 )
point_on_surface( $geometry )
```

- Restituire la coordinata x del centroide della geometria corrente:

```
x( $geometry )
```

- Generare un valore in base all'area della geometria:

```
CASE WHEN $area > 10 000 THEN 'Larger' ELSE 'Smaller' END
```

Funzioni Record

Questo gruppo contiene funzioni che operano sugli identificativi dei record.

Funzione	Descrizione
\$currentfeature	Restituisce l'elemento corrente da valutare. Questo può essere usato con la funzione 'attribute' per valutare i valori degli attributi dell'elemento corrente.
\$id	Restituisce l'ID della geometria della riga corrente
\$map	Restituisce l'id dell'oggetto nella mappa corrente se la mappa viene disegnata in una composizione, o di "visualizzazione" se la mappa viene disegnata all'interno della finestra principale di QGIS
\$rownum	Restituisce il numero della riga corrente
\$scale	Restituisce la scala corrente della mappa
attribute	Restituisce il valore di uno specifico attributo di una geometria
get_feature	Restituisce la prima geometria di un layer che corrisponde a un determinato valore di attributo
uuid	Genera un Identificatore Univoco Universale (UUID) per ogni riga. Ogni UUID è lungo 38 caratteri

Alcuni esempi:

- Restituire la prima geometria nel layer "LayerA" il cui campo "id" ha lo stesso valore del campo "name" della geometria corrente (una specie di jointure) :

```
get_feature('layerA', 'id', attribute($currentfeature, 'name'))
```

- Calcolare l'area della geometria unita con l'esempio precedente:

```
area(geometry(get_feature('layerA', 'id', attribute($currentfeature, 'name'))))
```

Funzioni Stringa

Questo gruppo contiene le funzioni che operano sulle stringhe (ad esempio sostituisci, converti in maiuscolo).



Funzione	Descrizione
char	Restituisce il carattere associato a un codice Unicode
concat	Concatena più stringhe in una
format	Formatta una stringa usando gli argomenti forniti
format_date	Formatta un tipo data o una stringa in un formato stringa personalizzato
format_number	Restituisce un numero formattato con il separatore delle impostazioni internazionali per le migliaia (inoltre tronca il numero al numero di posti forniti)
left(string, n)	Restituisce una sottostringa che contiene gli n caratteri più a sinistra della stringa
length	Restituisce la lunghezza di una stringa (o la lunghezza di una geometria di tipo linestring)
lower	converte una stringa in lettere minuscole
lpad	Restituisce una stringa riempita a sinistra fino alla larghezza specificata, utilizzando un carattere di riempimento
regexp_replace	Restituisce una stringa con la parte che soddisfa l'espressione regolare sostituita
regexp_substr	Restituisce la parte di una stringa che corrisponde all'espressione regolare fornita
replace	Restituisce una stringa con la stringa fornita per la sostituzione
right(string, n)	Restituisce una sottostringa che contiene gli n caratteri più a destra della stringa
rpad	Restituisce una stringa riempita a destra fino alla larghezza specificata, utilizzando un carattere di riempimento
strpos	Restituisce l'indice di corrispondenza in una stringa di una espressione regolare
substr	Restituisce una parte di una stringa
title	Converte tutte le parole di una stringa in 'Titolo maiuscolo' (tutte le parole in minuscolo con la prima lettera maiuscola)
trim	Rimuove tutti gli spazi bianchi iniziali e finali (spazi, tabulazioni, ecc.) da una stringa
upper	Converte una stringa in lettere maiuscole
wordwrap	Restituisce una stringa posta a capo ad un massimo/minimo numero di caratteri

Funzioni recenti

Questo gruppo contiene funzioni usate di recente. Qualsiasi espressione utilizzata nella finestra di dialogo *Espressione* viene aggiunta all'elenco, ordinata da quella più recente a quella meno recente. Questo aiuta a recuperare rapidamente qualsiasi espressione precedente.

Funzioni Variabili

Questo gruppo contiene variabili dinamiche relative all'applicazione, ai file di progetto e ad altre impostazioni. Ciò significa che alcune funzioni potrebbero non essere disponibili in base al contesto:

- dalla finestra di dialogo  Seleziona tramite una espressione
- dalla finestra di dialogo  Calcolatore di campi
- dalla finestra di dialogo Proprietà layer
- dal Compositore di stampa

Per utilizzare queste funzioni in un'espressione, dovrebbero essere precedute da un carattere @ (ad esempio, @row_number). Riguardano:

Funzione	Descrizione
atlas_feature	Restituisce la geometria atlante corrente (come oggetto geometria)
atlas_featureid	Restituisce l'ID della geometria atlante corrente

Funzione	Descrizione
atlas_featurenumber	Restituisce il numero di pagine nella composizione
atlas_filename	Restituisce il nome del file atlante corrente
atlas_geometry	Restituisce la geometria dell'elemento corrente dell'atlante
atlas_pagename	Restituisce il nome della pagina atlante corrente
atlas_totalfeatures	Restituisce il numero totale di geometrie nell'atlante
grid_axis	Restituisce l'annotazione corrente dell'asse del reticolo (ad esempio 'X' per longitudine, 'y' per latitudine)
grid_number	Restituisce il valore corrente dell'annotazione del reticolo
item_id	Restituisce l'ID utente dell'oggetto del compositore di stampe (non necessariamente univoco)
item_uuid	Restituisce l'ID univoco dell'oggetto del compositore di stampe
layer_id	Restituisce l'ID del layer corrente
layer_name	Restituisce il nome del layer corrente
layout_dpi	Restituisce la risoluzione della composizione di stampa (DPI)
layout_numpages	Restituisce il numero di pagine nella composizione di stampe
layout_pageheight	Restituisce l'altezza in mm della composizione di stampa
layout_pagewidth	Restituisce la larghezza in mm della composizione di stampa
map_extent_center	Restituisce il punto centrale della mappa
map_extent_height	Restituisce l'altezza corrente della mappa
map_extent_width	Restituisce la larghezza corrente della mappa
map_id	Restituisce l'ID della destinazione della mappa corrente. Questo sarà 'canvas' per la visualizzazione della mappa e l'ID dell'oggetto per le visualizzazioni in mappa del compositore di stampa
map_rotation	Restituisce la rotazione corrente della mappa
map_scale	Restituisce la scala corrente della mappa
project_filename	Restituisce il nome del file del progetto corrente
project_folder	Restituisce la cartella per il progetto corrente
project_path	Restituisce il percorso completo (incluso il nome del file) del progetto corrente
project_title	Restituisce il titolo del progetto corrente
qgis_os_name	Restituisce il nome corrente del sistema operativo, ad esempio "windows", "linux" o "osx"
qgis_platform	Restituisce la piattaforma QGIS, ad esempio 'desktop' o 'server'
qgis_release_name	Restituisce il nome della versione corrente di QGIS
qgis_version	Restituisce la stringa della versione corrente di QGIS
qgis_version_no	Restituisce il numero di versione corrente di QGIS
symbol_angle	Restituisce l'angolo del simbolo utilizzato per la visualizzazione dell'elemento (valido solo per i simboli marker)
symbol_color	Restituisce il colore del simbolo utilizzato per la visualizzazione dell'elemento
user_account_name	Restituisce il nome corrente dell'account utente nel sistema operativo
user_full_name	Restituisce il nome corrente dell'utente nel sistema operativo
row_number	Memorizza il numero della riga corrente
value	Returns the current value

12.3.3 - Editor delle Funzioni

Con l'*Editor delle funzioni*, è possibile definire le proprie funzioni personalizzate di Python in modo comodo.

L'editor di funzioni crea nuovi file Python nella cartella `qgis2\python\expression` e caricherà automaticamente tutte le funzioni definite all'avvio di QGIS. Ricorda che le nuove funzioni vengono salvate solo nella cartella espressioni e non nel file di progetto. Se si dispone di un progetto che utilizza una delle funzioni personalizzate, è necessario condividere anche il file `.py` nella cartella espressioni.

Ecco un breve esempio su come creare le proprie funzioni:

```
@qgsfunction(args="auto", group='Custom' )

def myfunc(value1, value2, feature, parent):

    pass
```

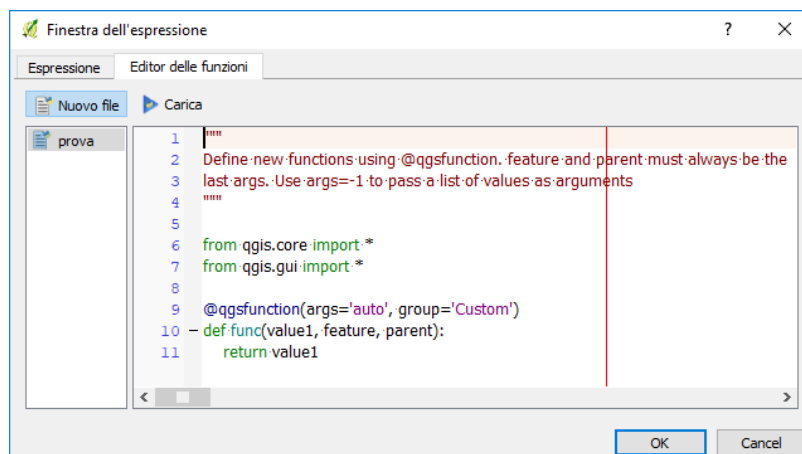


Figura 12.57 - Scheda Editor delle funzioni

L'esempio crea una funzione `myfunc` che ti darà una funzione con due valori. Quando si utilizza la funzione argomento `args='auto'`, il numero di argomenti richiesti verrà calcolato dal numero di argomenti con cui la funzione è stata definita in Python (minus 2 - `feature` e `parent`).

Questa funzione può quindi essere utilizzata con la seguente espressione:

```
myfunc('test1', 'test2')
```

La tua funzione verrà implementata nel gruppo *Funzioni utente* della scheda *Espressioni* dopo aver utilizzato il pulsante *Carica*.

Ulteriori informazioni sulla creazione di codice Python possono essere trovate nel *PyQGIS-Developer-Cookbook*.

L'editor di funzioni non solo si limita a lavorare con il calcolatore di campi, ma può essere trovato ogni volta che si lavora con le espressioni.

12.4 - Lavorare con la tabella degli attributi

La tabella degli attributi visualizza le informazioni sulle geometrie di un layer selezionato. Ogni riga della tabella rappresenta una caratteristica (con geometria o no) e ogni colonna contiene una particolare informazione sulla geometria. Gli elementi nella tabella possono essere ricercati, selezionati, spostati o anche modificati.




12.4.1 - Tabelle non spaziali

QGIS consente di caricare layer spaziali e non spaziali. Questo include attualmente tabelle supportate da OGR e a testo delimitato, nonché gestite da PostgreSQL, MSSQL, SpatiaLite, DB2 e Oracle. Quando sono caricate in QGIS, vengono elencate nel Pannello Layer. Se il layer con cui stai lavorando è di tipo spaziale o no, non cambia le possibilità a cui puoi avere accesso, ad eccezione dell'interazione sulla mappa.

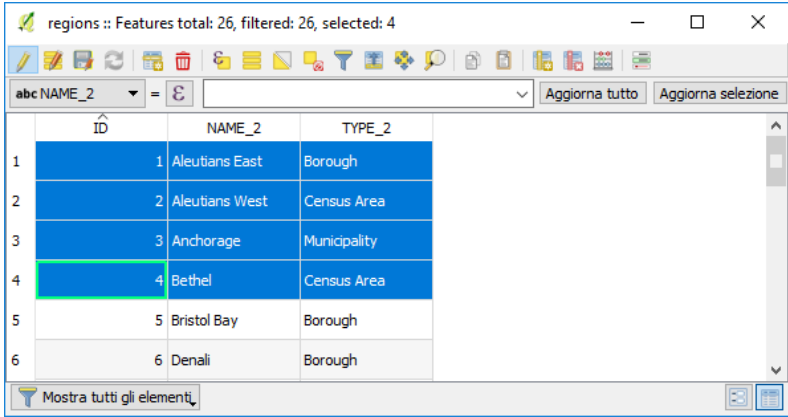
Le tabelle non spaziali possono essere utilizzate per la ricerca dei campi o semplicemente visualizzate e modificate utilizzando la vista tabella. Ad esempio, è possibile utilizzare le colonne della tabella non-spaziale per definire i valori degli attributi o un intervallo di valori consentiti, da aggiungere a uno strato vettoriale specifico durante la digitalizzazione. Date un'occhiata più da vicino al widget di modifica nella sezione [Menu campi](#) per scoprire di più.

12.4.2 - Gestire la Tabella degli Attributi

Informazioni generali

Per aprire la tabella degli attributi di un layer vettoriale, attivare il layer facendo clic su di esso nel *Pannello Layer*. Quindi, dal menu principale *Layer*, scegliere  *Apri tabella attributi*. È anche possibile fare clic con il pulsante destro del mouse sul layer in *Pannello Layer* e scegliere  *Apri tabella attributi* dal menu a discesa oppure fare clic sul pulsante  *Apri tabella attributi* nella *Barra degli strumenti relativa agli Attributi*.

Si apre una nuova finestra che visualizza gli attributi degli elementi del layer (vedi figura seguente). Secondo l'impostazione in *Impostazioni* → *Opzioni* → *Sorgente dei dati* la tabella degli attributi si aprirà in una finestra separata o partizionando l'area mappa (*Open attribute table in a dock window*). Il numero totale di elementi del layer e il numero di elementi selezionati/filtrati vengono mostrati nel titolo della tabella degli attributi nonché se il layer è limitato in modo spaziale.



ID	NAME_2	TYPE_2
1	Aleutians East	Borough
2	Aleutians West	Census Area
3	Anchorage	Municipality
4	Bethel	Census Area
5	Bristol Bay	Borough
6	Denali	Borough


Figura 12.58 – Tabella Attributi del layer regions

I pulsanti nella parte superiore della finestra della Tabella Attributi forniscono le seguenti funzionalità:

Icone	Descrizione	Scopo
	Attiva modifiche	Attiva le funzioni di modifica
	Attiva modalità modifica multipla	Aggiorna più campi di molte geometrie
	Salva modifiche	Salva le modifiche in corso
	Ricarica la tabella	
	Aggiungi geometria	
	Elimina geometrie selezionate	Cancella dal layer gli elementi selezionati
	Seleziona elementi usando un'espressione	
	Seleziona tutto	Seleziona tutti gli elementi del layer
	Inverti selezione	
	Deseleziona tutto	
	Selezione/filtra usando un modulo	Filtra/Seleziona elementi tramite espressione
	Sposta la selezione in cima	Muovi le righe selezionate in alto
	Sposta mappa alle righe selezionate	
	Zoom mappa alle righe selezionate	
	Copia le righe selezionate nel blocco appunti	
	Incolla geometrie dagli appunti	
	Nuovo campo	
	Elimina campo	Rimuovi un campo dall'origine dati
	Apri il calcolatore di campi	
	Formattazione condizionale	

Tabella 16: Strumenti Tabella Attributi

Nota: A seconda del formato dei dati e della libreria OGR costruita con la versione QGIS, alcuni strumenti potrebbero non essere disponibili.

Sotto questi pulsanti è la barra 'Calcolo Rapido Campo' (abilitata solo in [modalità di modifica](#)), che consente di applicare rapidamente calcoli su tutto o parte degli elementi del layer. Questa barra utilizza le stesse [espressioni](#) del  Calcolatore di campi (vedere [Modifica dei valori degli attributi](#)).

Suggerimento: ignorare la geometria con WKT





Se si desidera utilizzare i dati degli attributi in programmi esterni (ad esempio Excel), utilizzare il pulsante  Copia le righe selezionate nel blocco appunti. È possibile copiare le informazioni senza geometrie vettoriali se nel menu *Impostazioni* → *Opzioni* → *Sorgenti dei dati* in *Copia geometrie come*  si sceglie 'Testo non formattato, nessuna geometria'

Table view vs Form view

QGIS fornisce due modi di visualizzazione per manipolare facilmente i dati nella tabella degli attributi:

- la visualizzazione  Tabella, visualizza i valori di più geometrie in modalità tabellare, ciascuna riga rappresenta una geometria e ogni colonna un campo;

- la visualizzazione  Modulo che mostra gli identificatori delle geometrie in un primo pannello e visualizza solo gli attributi della geometria cliccata nel secondo. La visualizzazione Modulo utilizza la configurazione dei campi del layer (vedere [Proprietà campi](#)).

È possibile passare da una modalità all'altra cliccando sull'apposita icona in basso a destra della finestra di dialogo.

È anche possibile specificare la modalità di *Vista predefinita* all'apertura della tabella degli attributi in *Impostazioni* → *Opzioni* → *Sorgente dei dati*, può essere 'Ricorda ultima vista', 'Vista tabella' o 'Vista modulo'.

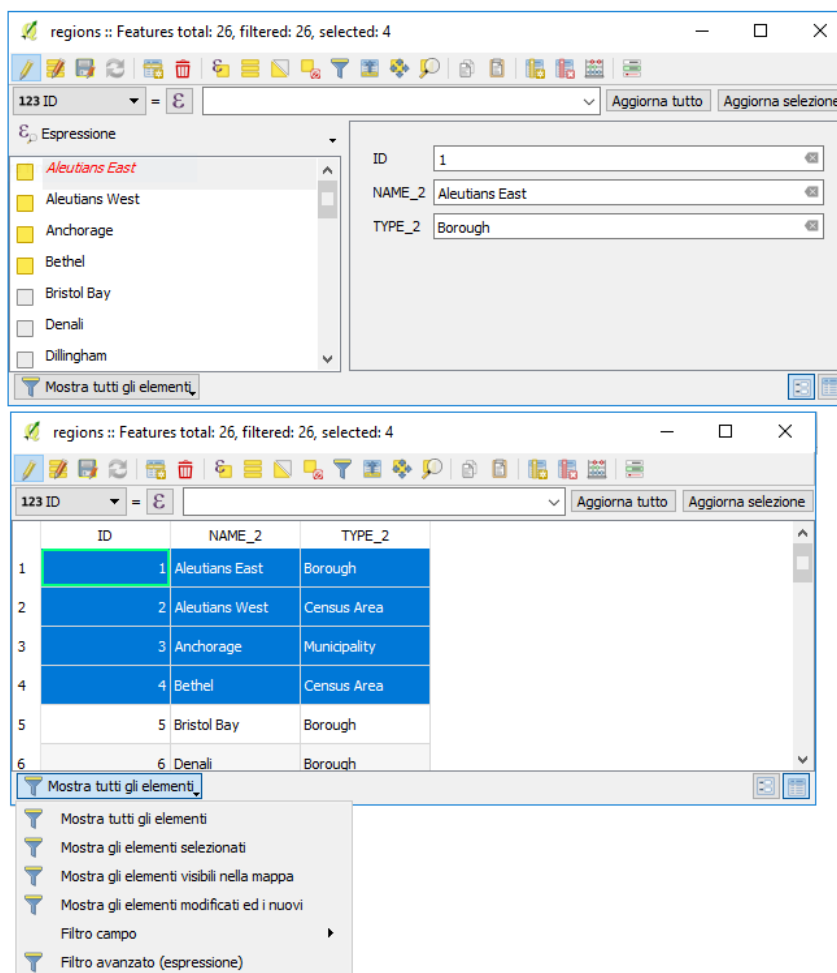


Figura 12.59 – Tabella Attributi nei formati di visualizzazione Modulo (in alto) e Tabella (in basso)

Configurare le colonne

Fare clic con il pulsante destro del mouse in un'intestazione di colonna quando è in visualizzazione tabella per accedere agli strumenti che consentono di definire ciò che può essere visualizzato e come nella tabella degli attributi.

Nascondere, organizzare colonne e attivare azioni

Facendo clic con il pulsante destro del mouse in un'intestazione di colonna, è possibile scegliere di nascondere dalla tabella degli attributi. Per modificare contemporaneamente un comportamento di colonne, aprire una colonna o modificare l'ordine delle colonne, scegliere Organizza colonne Nella nuova finestra di dialogo è possibile:

- selezionare / deselezionare le colonne da visualizzare o nascondere
- trascinare e rilasciare gli oggetti per riordinare le colonne nella tabella degli attributi. Si noti che questa modifica vale per la visualizzazione della tabella e non altera l'ordine dei campi nell'origine dati del layer
- abilitare una nuova colonna virtuale di azioni che visualizza in ciascuna riga una casella a discesa o un elenco di pulsanti di azioni per ciascuna riga, per ulteriori informazioni sulle azioni, vedere Proprietà azioni.

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
- *DimensioneAuto* per ridimensionare al meglio la colonna.

Può essere modificata anche trascinando il limite a destra della colonna con il mouse tenendo premuto il tasto sinistro. La nuova dimensione della colonna viene mantenuta per il layer e viene ripristinata all'apertura successiva della tabella degli attributi.

Ordinamento colonne

La tabella può essere ordinata su qualsiasi colonna, facendo clic sull'intestazione della colonna. Una piccola freccia indica l'ordine di ordinamento (verso il basso significa scendere i valori dalla riga superiore in basso, verso l'alto significa valori ascendenti dalla riga superiore in basso). Puoi anche ordinare le righe con l'opzione di ordinamento del menu contestuale dell'intestazione di colonna e scrivere un'espressione, ad esempio per ordinare la riga con più colonne è possibile scrivere `concat (col10, col11)`.

Nella visualizzazione modulo, l'identificatore degli elementi può essere ordinato utilizzando l'opzione




Ordina tramite anteprima espressione

Formattazione condizionale di celle

Le impostazioni di formattazione condizionale possono essere utilizzate per evidenziare gli elementi della tabella attributo che si desidera mettere a fuoco particolare, utilizzando le condizioni personalizzate per gli elementi:

- geometria (ad esempio, identificazione delle geometrie multi-parti, piccole aree o in una estensione limitata della mappa ...);
- o valore del campo (ad esempio, confrontando i valori con una soglia, identificando le celle vuote ...)

È possibile abilitare il pannello di formattazione condizionale cliccando  in alto a destra nella finestra attributi in visualizzazione tabella (non disponibile in visualizzazione modulo).

Il nuovo pannello consente all'utente di aggiungere nuove regole per modificare la visualizzazione del

Campo o del *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 di generatore di espressioni;
- 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;
 - tipo e formattazione carattere.

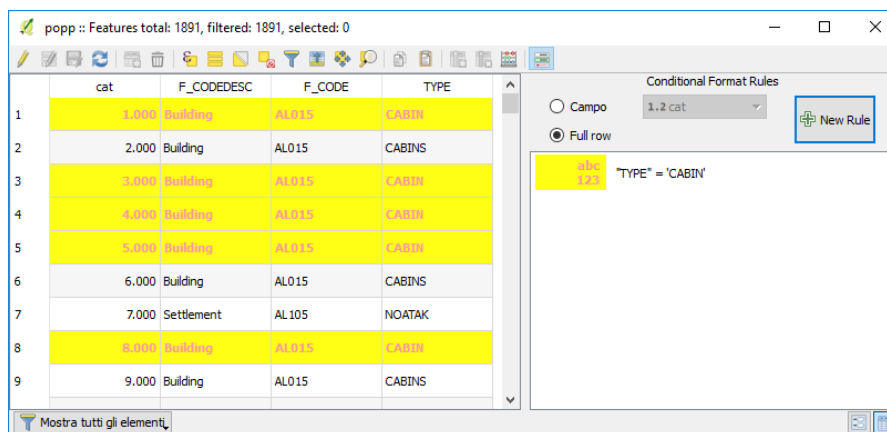


Figura 12.60 - Formattazione condizionale di una tabella degli attributi

12.4.3 - Interagire con le geometria nella tabella attributi

Selezionare geometrie






Nella vista tabella, ogni riga nella tabella attributi visualizza gli attributi di una specifica geometria nel layer. Selezionare una riga 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 **Maiusc** e facendo clic 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 [Visualizzazione delle proprietà](#)). Questo identificatore può essere sostituito utilizzando l'elenco a discesa nella parte superiore del pannello, selezionando un campo esistente o utilizzando un'espressione personalizzata. È inoltre possibile 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, è necessario fare clic all'interno del simbolo quadrato a sinistra dell'identificatore. Per impostazione predefinita, il simbolo diventa giallo. Come nella visualizzazione tabella, è possibile eseguire la selezione di più geometrie utilizzando le combinazioni di tasti precedentemente esposte.

Oltre a selezionare le geometrie con il mouse, è possibile eseguire la selezione automatica in base all'attributo della geometria utilizzando gli strumenti disponibili nella barra degli strumenti della tabella degli attributi, ad esempio (vedere la sezione [Selezione automatica](#) e la successiva per ulteriori informazioni e casi d'uso):

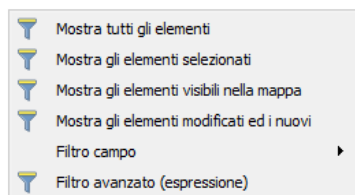
-  *Seleziona con espressione....*
-  *Seleziona geometrie per valore....*
-  *Deseleziona tutto*
-  *Seleziona tutte le geometrie*
-  *Inverti la selezione delle geometrie*

È anche possibile selezionare le geometrie utilizzando [Filtrare/Selezionare elementi utilizzando un modulo](#).

Filtrare geometrie

Una volta selezionati gli elementi nella tabella degli attributi, si vorrebbe poter 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:



- *Mostra tutti gli elementi*
- *Mostra gli elementi selezionati*
- *Mostra gli elementi visibili nella mappa*
- *Mostra gli elementi modificati ed i nuovi*
- *Filtro campo* : consente all'utente di eseguire il filtro in base al valore di un campo: scegliere una colonna da un elenco, digitare un valore e premere Invio per eseguire il filtro. Quindi, nella tabella degli attributi vengono visualizzati solo gli elementi corrispondenti.
- *Filtro avanzato (espressione)*: apre la finestra di dialogo del costruttore di espressioni. All'interno di esso, è possibile creare espressioni complesse per selezionare righe nella tabella. Ad esempio, è possibile filtrare elementi della tabella utilizzando più di un campo. Per ulteriori informazioni, vedere Expressions.


È inoltre possibile filtrare elementi utilizzando [Filtrare/Selezionare elementi utilizzando un modulo](#).

Nota: Filtrare record 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 [Costruttore di interrogazioni](#).

Suggerimento: Aggiornare selezione del filtro 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 (vedere [Sorgenti dati](#)), selezionando *Mostra gli elementi visibili nella mappa* su una nuova estensione di visibilità della mappa si aggiorna la precedente restrizione spaziale.

Filtrare/Selezionare elementi utilizzando un modulo

Facendo clic su  Seleziona/filtra usando un modulo la finestra di dialogo della tabella degli attributi passerà alla visualizzazione modulo e tutti i widget verranno sostituiti con la loro variante di ricerca.

Da questo punto in poi, questa funzionalità degli strumenti è simile a quella descritta nella *Seleziona geometrie per valore...*, in cui è possibile trovare le descrizioni di tutti gli operatori e selezionarne le modalità.

Inoltre, nel caso della tabella degli attributi, c'è anche in basso a sinistra un pulsante Filtro... che consente di configurare le modalità di selezione e di creare un *Filtro avanzato (espressione)*.

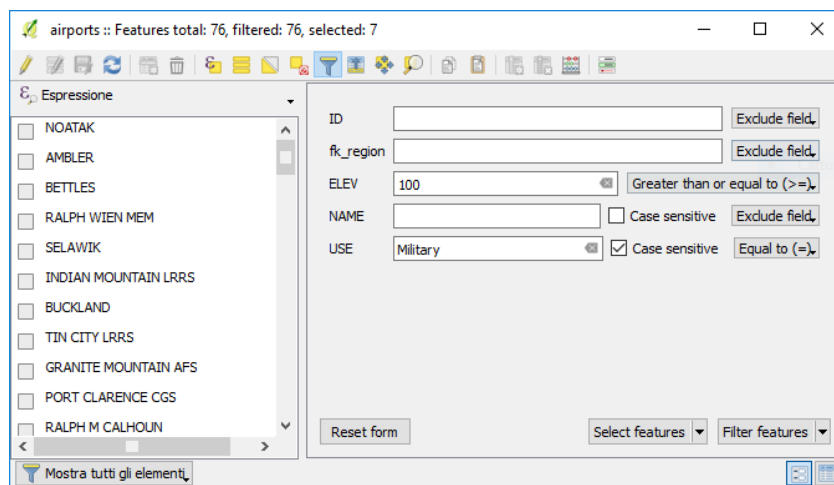


Figura 12.61- Filtro tramite modulo della tabella degli attributi

Se ci sono elementi già selezionati, è possibile reimpostare il filtro usando l'elenco a discesa accanto al pulsante in basso a destra *Filtra elementi*. Le opzioni sono:

- *Filtra con "AND"*
- *Filtra con "OR"*

Per cancellare il filtro si può selezionare l'opzione  *Seleziona tutto*.

12.4.4 - Azioni sugli elementi

Gli utenti hanno diverse possibilità di manipolare elementi con il menu contestuale come:

- *Seleziona tutto* selezionare tutti gli elementi
- *Copia il contenuto della cella* negli appunti.
- *Zoomare alla geometria* senza doverlo selezionare in anticipo
- *Apri modulo* esegue la commutazione della tabella degli attributi in visualizzazione modulo con un focus su l'oggetto cliccato

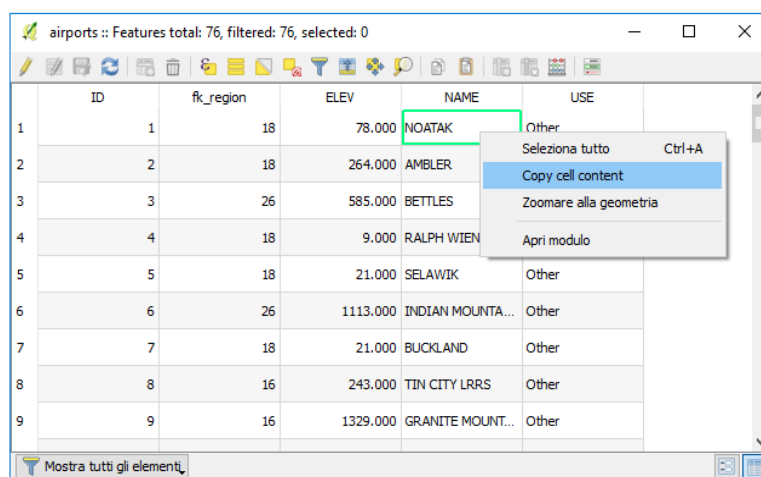




Figura 12.62 – Copiare il contenuto di una cella

Se si desidera utilizzare i dati degli attributi in programmi esterni (ad esempio Excel, LibreOffice, QGIS o un'applicazione Web personalizzata), selezionare una o più righe e utilizzare il pulsante  *Copia le righe selezionate negli appunti*

. In *Impostazioni* → *Opzioni* → *Sorgente dei dati*, è possibile definire il formato da incollare con le opzioni in *Copia geometrie come*  :

- *Testo normale, nessuna geometria,*
- *Testo normale, geometria WKT,*
- *GeoJSON*

È inoltre possibile visualizzare un elenco di azioni in questo menu contestuale. Questa opzione è attivata nella scheda *Proprietà vettore* → *Azioni*. Vedere [Proprietà delle azioni](#) per ulteriori informazioni sulle azioni.

Salvare le geometrie selezionate come nuovo layer


Le geometrie selezionate possono essere salvati in qualsiasi formato vettoriale supportato da OGR e anche trasformate in un altro sistema di riferimento di coordinate (SR o CRS). Nel menu contestuale del layer, dal pannello Layers, fare clic su *Salva con nome...* per definire il nome dei file di output, il formato e il CRS (vedere la sezione [Salva il layer da un file esistente](#)). Per salvare la selezione, assicurarsi che sia selezionata l'opzione *Salva solo le geometrie selezionate*. È anche possibile specificare le opzioni di creazione OGR all'interno della finestra di dialogo.

12.4.5 - Modifica valori attributi

La modifica dei valori degli attributi può essere eseguita:

- 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 [Calcolatore campo](#): aggiorna in una riga un campo che può già esistere o essere creato ma per più geometrie; può essere utilizzato per creare campi virtuali.
- utilizzando [La barra di calcolo rapido](#): come sopra, ma solo per il campo esistente
- o utilizzando la [Multi-modifica di campi](#): aggiorna in una riga più campi per più elementi.

Calcolatore campo

Il pulsante  Calcolatore campo nella tabella degli attributi consente di eseguire calcoli sulla base dei valori di attributi esistenti o di funzioni definite, per esempio, per calcolare la lunghezza o l'area delle funzioni di geometria. I risultati possono essere scritti in un nuovo campo attributo, un campo virtuale o possono essere utilizzati per aggiornare i valori in un campo esistente.

Il Calcolatore campo è disponibile su qualsiasi layer che supporta la modifica. Quando si fa clic sull'icona del calcolatore campo, si apre la finestra di dialogo (vedere figura seguente). Se il layer non è in modalità di modifica, viene visualizzato un avviso e l'utilizzo del calcolatore provoca il cambiamento di stato del layer in modalità di modifica prima del calcolo.

La finestra di dialogo [Scheda di dialogo Calcolatore campi e lista delle funzioni](#) 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 campi, è necessario prima scegliere se si desidera aggiornare solo le geometrie selezionate, creare un nuovo campo attributo in cui saranno aggiunti i risultati oppure aggiornare un campo esistente.

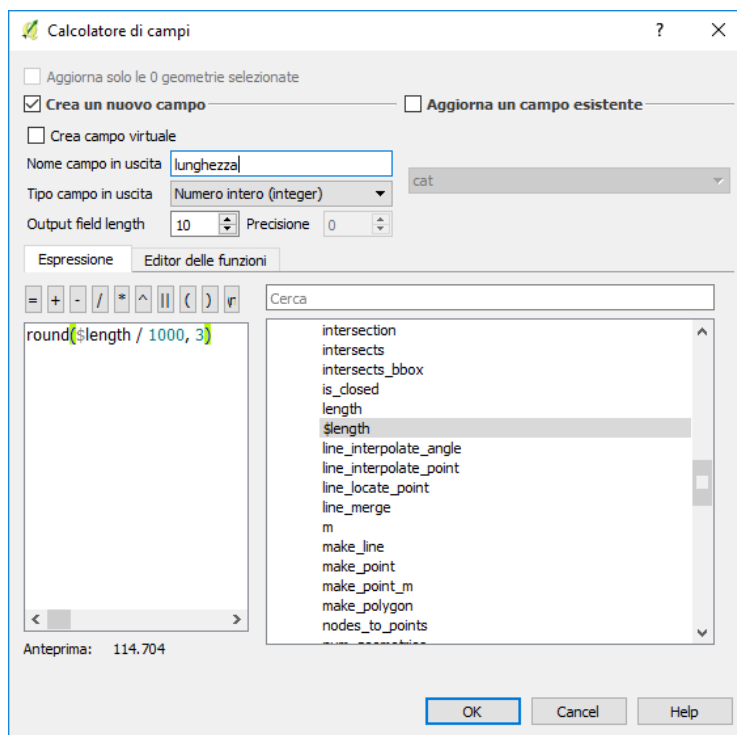





Figura 12.63 - Il Calcolatore di campi

Se si sceglie di aggiungere un nuovo campo, è necessario 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 si sceglie 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. Caricare lo shapefile `railroads.shp` in QGIS e premere  Apri tabella attributi.
2. Fare clic su  Attiva modifiche e aprire la finestra di dialogo  Calcolatore di campi.
3. Selezionare la casella di controllo *Crea un nuovo campo* per salvare i calcoli in un nuovo campo.
4. Aggiungere `lunghezza` come Nome campo in uscita e `real` come Tipo campo in uscita, e definire la Lunghezza campo in uscita a 10 e la Precisione a 3.
5. Ora fare doppio clic sulla funzione `$length` nel gruppo *Geometria* per aggiungerlo nella casella di espressione del calcolatore di campo.
6. Completare l'espressione digitando `/ 1000` nella casella di espressione Calcolatrice campo e fare clic su **[Ok]**.
7. È ora possibile trovare il valore di `$length` nel nuovo campo `lunghezza` nella tabella degli attributi.

Creare un Campo Virtuale

Un campo virtuale è un campo basato su un'espressione calcolata "on the fly" (al volo), il che significa che il suo valore viene aggiornato automaticamente non appena il parametro sottostante cambia. L'espressione viene impostata una sola volta; non è più necessario ricalcolare il campo ogni volta che i valori sottostanti cambiano. Ad esempio, è possibile utilizzare un campo virtuale se è necessario che un'area venga valutata quando si digitalizzano poligoni ovvero calcolare automaticamente una durata tra date che possono cambiare (ad esempio, utilizzando la funzione `now()`).

Nota: Uso dei campi virtuali

- 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.

- Un campo può essere impostato virtuale solo alla sua creazione e l'espressione utilizzata non può più essere modificata: è necessario eliminare e ricreare quel campo.

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.

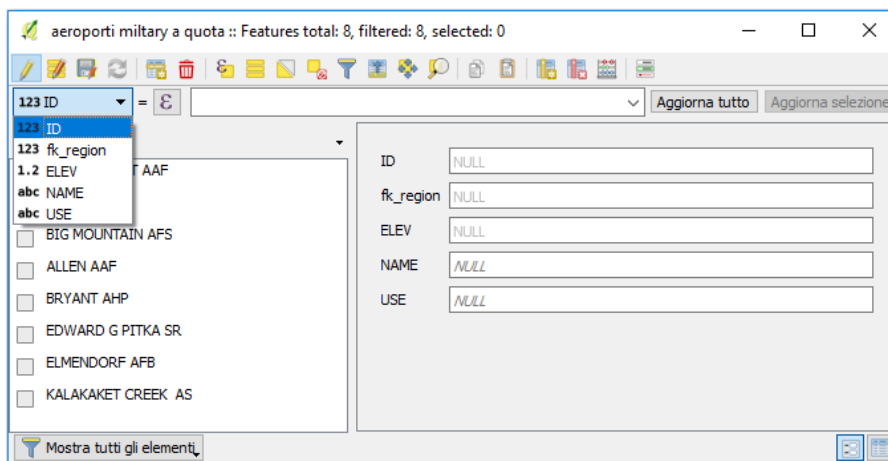


Figura 12.63.1 - La barra di calcolo rapida



Nel barra di calcolo rapido, è sufficiente:

- selezionare il nome del campo presente nell'elenco a discesa
- compilare la casella di testo con un'espressione che si scrive direttamente o si crea utilizzando il pulsante Espressione
- e fare clic su **[Aggiorna tutto]**, **[Aggiorna selezione]** o **[Aggiornamento filtrato]** in base alle proprie esigenze.




Modifica multipla di campi


(Paragrafo da riverificare : sembra ci siano cose che non funzionano...)

A differenza degli strumenti precedenti, la modalità multi modifica 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*.

Per modificare più campi di una riga:

1. selezionare le geometria che si desidera modificare;
2. dalla barra degli strumenti della tabella degli attributi, fare clic sul pulsante . In questo modo, la finestra di dialogo viene visualizzata nella sua maschera. La selezione delle geometrie potrebbe essere effettuata anche a questo punto;
3. al lato destro della tabella degli attributi vengono visualizzati i campi (e 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. È possibile 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, invitando a applicare o annullare la modifica.

Facendo clic su uno di questi widget è possibile impostare il valore corrente per il campo o ripristinare il valore originale, il che significa che è possibile ripristinare le modifiche campo per campo.

4. Effettuare le modifiche ai campi desiderati e fare 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 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.

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.

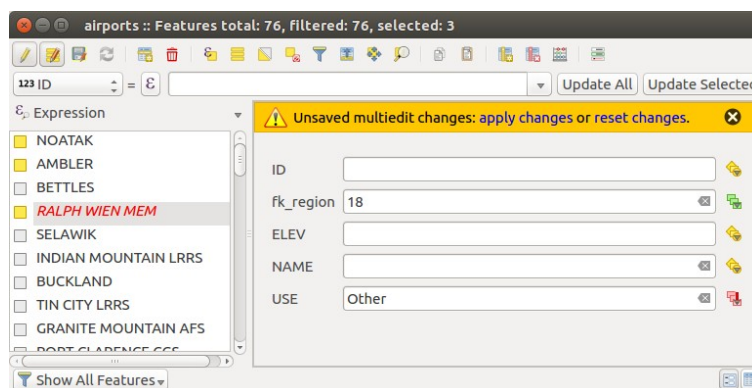



Figura 12.64 - Editing di campi per più geometrie 

Nota: La modalità di modifica multipla è disponibile solo per i moduli auto generati (vedere [Personalizzare un modulo per i tuoi dati](#)); non è supportato da moduli UI personalizzati.

12.4.6 - Creare una relazione uno a molti o molti a molti

Le relazioni sono una tecnica utilizzata spesso nelle banche dati. Il concetto è che le geometrie (righe) di layer diversi (tabelle) possono appartenersi a vicenda.

(Paragrafo da riverificare : sembra ci siano cose che non funzionano...)

1-N relazioni

Come esempio hai un layer con tutte le regioni dell'Alaska (poligono) con alcuni attributi sul nome e il tipo regione e un ID univoco (che funge da chiave primaria).

Poi hai caricato un altro layer puntuale 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.

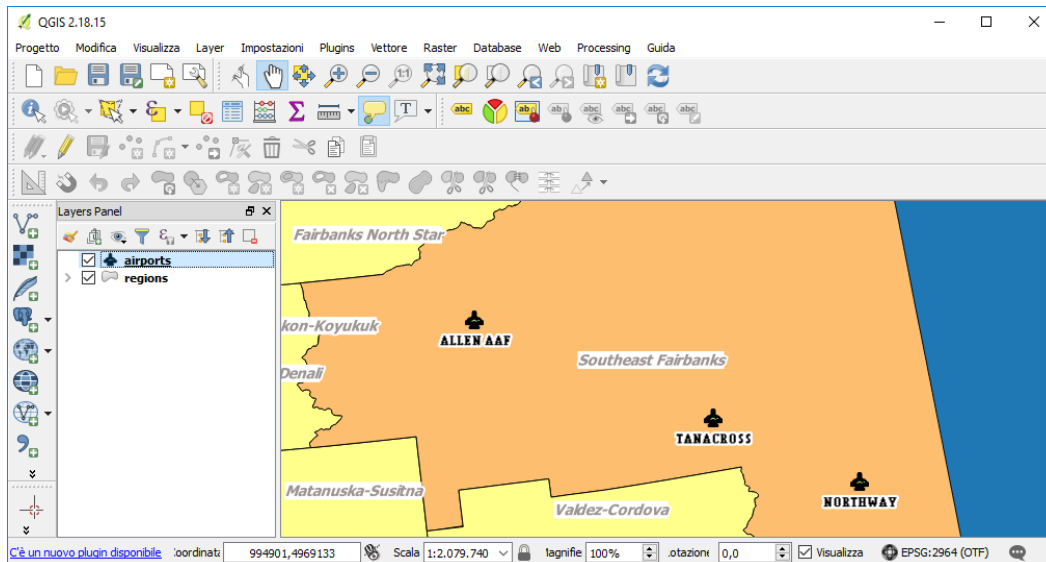


Figura 12.65 - Regione dell'Alaska con aeroporti

Layer

QGIS non fa differenza tra una tabella e un layer vettoriale. Fondamentalmente, un layer vettoriale è una tabella con una geometria. Quindi puoi aggiungere la tua tabella come un layer vettoriale. Per dimostrare la relazione 1-n, puoi caricare lo shapefile regions e lo shapefile airports che contiene un campo chiave esterna (fk_region) al layer regions. Ciò significa che ogni aeroporto appartiene esattamente ad una regione, mentre ogni regione può avere un certo numero di aeroporti (una tipica relazione uno a molti).

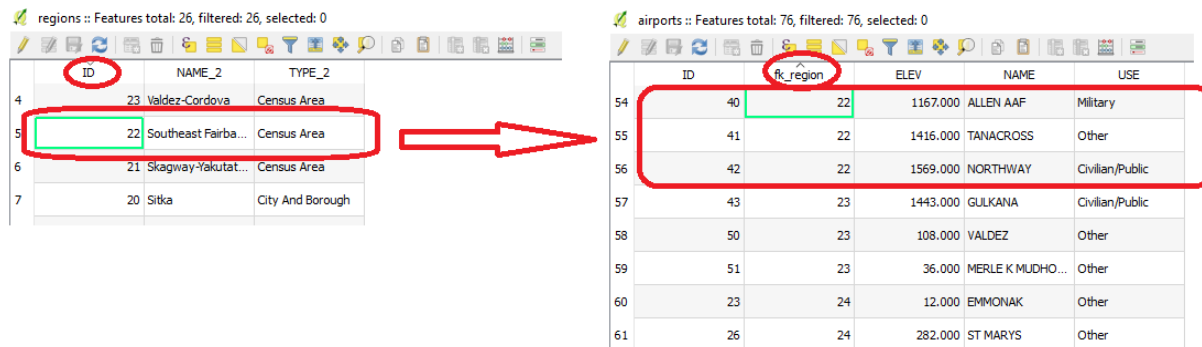


Figura 12.65.1 - Relazione uno a molti

Chiavi esterne

Oltre agli attributi già esistenti nella tabella degli attributi degli aeroporti, avrai bisogno di un altro campo fk_region che funge da chiave esterna (se hai un database, probabilmente vorrai 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. E si può progettare un modulo di modifica personalizzato per l'editing e QGIS si fa carico della sua definizione. Funziona con diverse fonti dati (quindi puoi anche usarlo con shapefile e file di tipo csv) e tutto quello che devi fare è dire a QGIS le relazioni tra le tue tabelle.

Definizione (Relation Manager)

La prima cosa che intendiamo fare è far sapere a QGIS le relazioni tra i layers. Ciò è fatto in *Progetto* → *Proprietà del progetto* Apri la scheda *Relazioni* e fai clic su **[Aggiungi relazione]**.

- il **Nome** che verrà utilizzato come titolo. Dovrebbe essere una stringa personalizzata chiara, che descriva la relazione utilizzata. In questo caso la chiameremo solo **Aeroporti**
- il **Layer di riferimento (figlio)** che viene considerato come layer figlio, è quello con il campo chiave esterno. Nel nostro caso, questo è il layer airports
- il **Campo di riferimento** quel campo che può collegarsi all'altro layer, quindi in questo caso è fk_region
- il **Layer di riferimento (padre)** che viene considerato come layer padre, è quello con la chiave primaria a cui puntare, quindi qui è il layer regions

- il **Campo di riferimento** è la chiave primaria del layer di riferimento, qui è ID
- **id** sarà utilizzato per scopi interni e deve essere univoco. Potrebbe essere necessario per creare moduli personalizzati. Se lo lasci vuoto, verrà generato automaticamente per te, ma puoi assegnare un nome per avere una più chiara modalità di gestione.

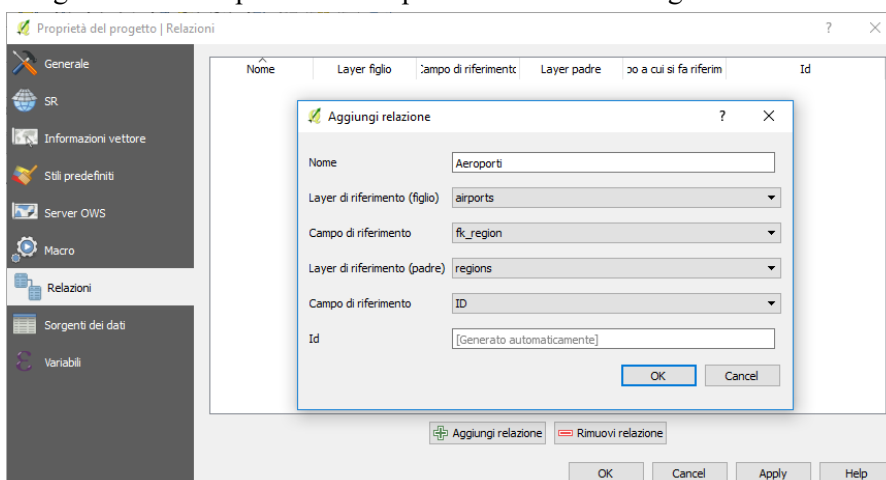


Figura 12.66 – Gestione delle relazioni

Moduli

Ora che QGIS sa la relazione, sarà usato per migliorare il modulo che genera. Poiché non abbiamo modificato il modulo (form) predefinito (autogenerato) aggiungerà semplicemente un nuovo widget nel nostro modulo. Quindi, selezioniamo la regione del layer nella legenda e utilizziamo lo strumento di identificazione. A seconda delle impostazioni, il modulo si potrebbe aprire direttamente o dovrai scegliere di aprirlo nella finestra di dialogo di identificazione in azioni.

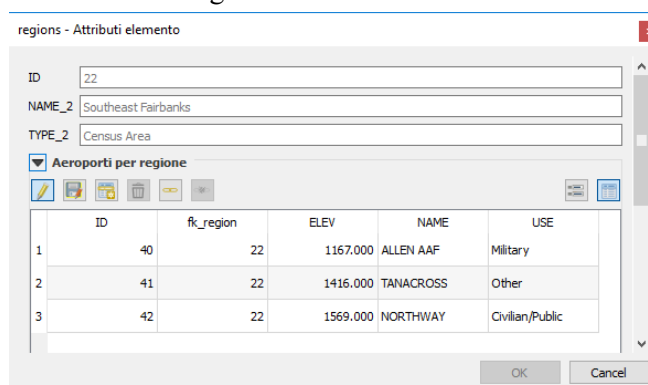







Figura 12.67.0 – Finestra di dialogo identificazione relazione regioni con aeroporti



Figura 12.67 - Finestra dialogo regioni in relazione con aeroporti

Come si può vedere, gli aeroporti assegnati a questa particolare regione sono 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 cambia la modalità di modifica del layer aeroportuale, anche se siamo nel modulo di un elemento del layer regione. Ma la tabella rappresenta le geometrie del layer aeroportuale.

- Il pulsante  aggiungerà una nuova geometria al layer aeroportuale. E assegnerà il nuovo aeroporto alla regione corrente come impostazione predefinita.
- Il pulsante  cancellerà definitivamente l'aeroporto selezionato.
- Il simbolo  aprirà una nuova finestra di dialogo in cui è possibile selezionare qualsiasi aeroporto esistente che verrà assegnato alla regione corrente. Questo può essere utile se si è creato accidentalmente l'aeroporto sulla regione sbagliata.
- Il simbolo  scollegherà gli aeroporti selezionati dalla regione corrente, lasciandoli non assegnati (la chiave esterna viene impostata su NULL).
- I due pulsanti a destra di scambio tra vista tabella e vista modulo ti mostreranno tutti gli aeroporti nel rispettivo modulo.

Se si lavora sul layer dell'aeroporto, è disponibile un nuovo tipo di widget che consente di incorporare il modulo degli elementi del layer regione di riferimento nel modulo degli elementi del layer aeroporti. Può essere utilizzato quando si apre le proprietà del layer della tabella degli aeroporti, passare al menu *Campi* e modificare il tipo di widget della chiave esterna `fk_region` alla Relation Reference.

Se ora guardi alla finestra di dialogo delle geometrie, vedrai che il modulo della regione è incorporato all'interno del modulo aeroportuale e avrà anche una combinazione di opzioni di scelta, che ti consentono di assegnare l'attuale aeroporto ad un'altra regione.

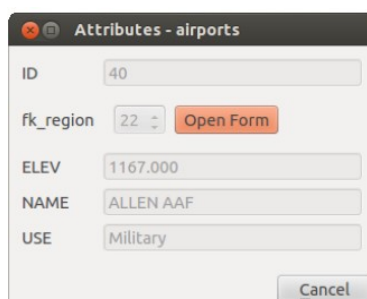



Figura 12.68 - Finestra di dialogo identificazione aeroporti in relazione con regioni 

Relazione N-M

La relazione N-M è una relazione multi-a-molti tra due tabelle. Ad esempio, gli aeroporti e le compagnie aeree: un aeroporto serve diverse compagnie aeree e una compagnia aerea opera in diversi aeroporti.

In tal caso, abbiamo bisogno di una tabella pivot per elencare tutte le compagnie aeree per tutti gli aeroporti. In QGIS, è necessario impostare due relazioni uno-a-molti come spiegato in precedenza:

- una relazione tra la tabella delle compagnie aeree e la tabella pivot;
- e una seconda tra la tabella degli aeroporti e la tabella pivot.

Quando aggiungiamo un nuovo figlio (cioè una compagnia ad un aeroporto), QGIS aggiungerà una nuova riga nella tabella pivot e nella tabella delle compagnie aeree. Se colleghiamo una compagnia ad un aeroporto, QGIS aggiungerà solo una riga nella tabella pivot.

Nel caso in cui si desideri rimuovere un collegamento, una compagnia aerea o un aeroporto, QGIS non rimuove la riga nella tabella pivot. L'amministratore di database dovrebbe aggiungere un'istruzione ON DELETE CASCADE nel vincolo di chiave esterna:

```
ALTER TABLE location.airlines
ADD CONSTRAINT location_airlines_airports_id_fkey
FOREIGN KEY (id)
REFERENCES location.airports(id)
ON DELETE CASCADE;
```

Nota: Combinare la relazione N-M con il gruppo di transazioni automatiche

È necessario abilitare la modalità *Crea automaticamente la transizione dei gruppi quando possibile in Proprietà progetto* → *Sorgente dei dati* quando si lavora 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, l'aggiunta di tali relazioni in una modulo è fatta allo stesso modo della relazione unidirezionale. Il pannello *Relazioni* nelle proprietà dei *Campi* del layer vettoriale consente all'utente di aggiungere la relazione nel modulo. Apparirà come **Many to many relation**.

12.5 - Modifica

QGIS prevede varie possibilità per la manipolazione di layers vettoriali e relative tabelle nei formati OGR, SpatiaLite, PostGIS, MSSQL Spatial e Oracle Spatial.

Nota: la procedura per la modifica dei layers GRASS è diversa, per dettagli vedere la sezione [Digitalizzare e modificare layer vettoriali GRASS](#).

Suggerimento: Modifiche concorrenti

Questa versione di QGIS non controlla se qualcun altro sta editando la stessa geometria, vince chi per primo effettua il salvataggio.

12.5.1 - Settare la tolleranza di snap e il raggio di ricerca degli elementi

Prima di editare vertici, è molto importante sia impostare il livello di snapping (aggancio) che il valore del raggio di ricerca al fine di gestire in maniera ottimale la modifica delle geometrie di un layer vettoriale.

Tolleranza di snapping

La tolleranza di snapping è la distanza entro la quale QGIS cerca il vertice e/o segmento più vicino al quale si cerca di agganciarsi quando si crea un nuovo vertice o si sposta un vertice esistente. Se non si è entro la tolleranza di snapping, QGIS lascerà il vertice creato o spostato nella posizione in cui si rilascia il pulsante del mouse invece di agganciarlo ad un vertice e/o segmento esistente. La tolleranza di snapping influenza tutti gli strumenti che lavorano con una tolleranza.

- Una tolleranza generale, a livello di progetto, può essere definita scegliendo *Impostazioni* → *Opzioni...* → *Digitalizzazione*. Puoi scegliere come modalità di snap predefinita tra 'Al vertice', 'Al segmento' o 'Al vertice e al segmento'. È inoltre possibile definire una *Tolleranza di aggancio predefinita* e un *Raggio di ricerca per le modifiche dei vertici*. La tolleranza può essere impostata sia in unità di mappa che in pixel. Il vantaggio di scegliere i pixel è che la tolleranza di snap (o di aggancio) non deve essere modificata dopo le operazioni di zoom. Nel nostro piccolo progetto di digitalizzazione (lavorando con il set di dati Alaska), definiamo le unità di snap in piedi. I tuoi risultati possono variare, ma qualcosa sull'ordine di 300 piedi in una scala di 1: 10000 dovrebbe essere una impostazione ragionevole.

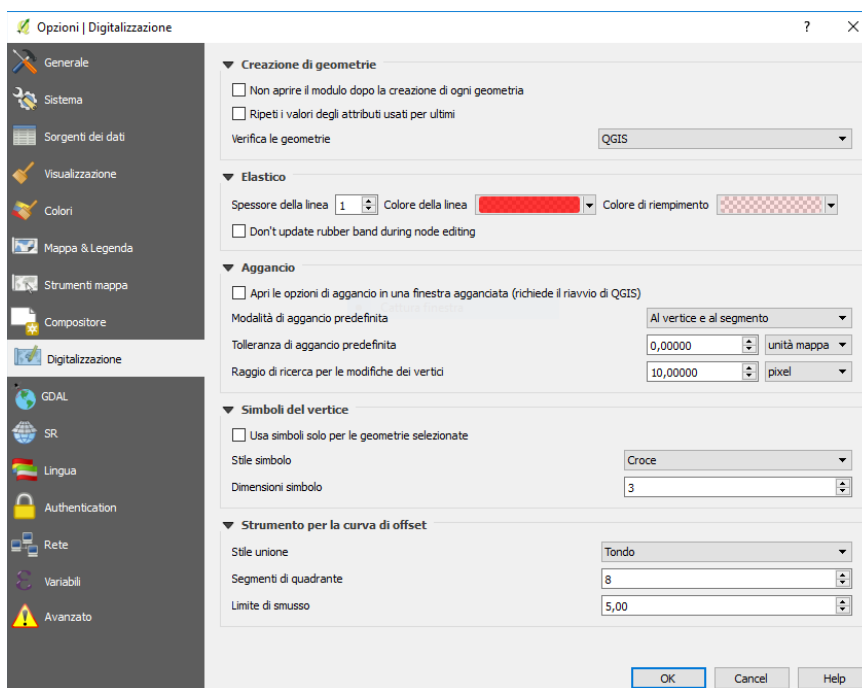


Figura 12.69.0 – Opzioni → Digitalizzazione

2. È possibile definire una tolleranza di snap riferita ad un layer che modifica le opzioni di snap globali scegliendo *Impostazioni* → *Opzioni di snap...* permette di regolare la modalità di snap e la tolleranza su base dei layers (vedere figura seguente).

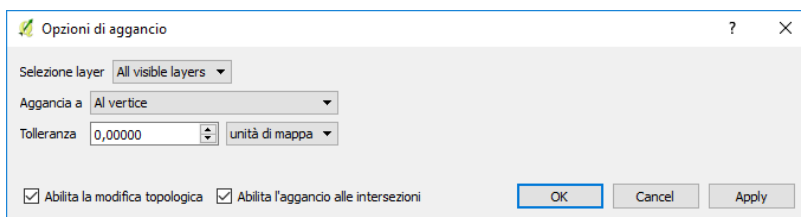


Figura 12.69.1 – *Opzioni* → *Opzioni di snap...*

3. Questa finestra di dialogo offre tre diverse modalità per selezionare la modalità di snap a:
- *Layer in uso*: viene utilizzata solo per il layer attivo, un modo semplice per garantire la topologia all'interno del layer da modificare
 - *Tutti i layer visibili*: un'impostazione rapida e semplice per tutti i layers visibili del progetto in modo che il puntatore attivi lo snap a tutti i vertici e/o ai segmenti. Nella maggior parte dei casi è sufficiente utilizzare questa modalità di aggancio.
 - *Avanzato*: se è necessario modificare un layer e fare lo snap dei vertici in un altro layer, assicurarsi di controllare il layer di destinazione e di aumentare la tolleranza di snap ad un valore maggiore. Inoltre, l'aggancio non si verificherà mai ad un layer che non è selezionato nella finestra di dialogo delle opzioni di aggancio, indipendentemente dalla tolleranza globale di snap. Quindi bisogna assicurarsi di contrassegnare la casella di controllo per quei layer su cui si vuole fare lo snap.

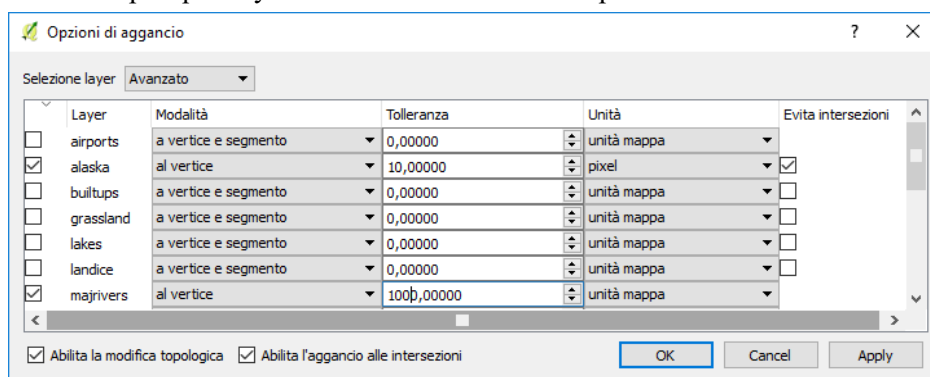


Figura 12.69 – Gestione delle opzioni di aggancio per layers (modalità *Avanzato*)


Suggerimento: Controllare la lista dei layers ai quali applicare lo snap

La finestra di dialogo Opzioni di snap è predefinita con parametri (modalità, tolleranza, unità) impostati nella scheda *Impostazioni* → *Opzioni...* → *Digitalizzazione*. Per evitare che i layers possano essere controllati da impostazione di default con snap attivo impostare in modalità *Avanzato* *Modalità di aggancio predefinita su Spento*.

La tolleranza di snap può essere impostata in pixel o in unità mappa (le unità della visualizzazione mappa). Mentre nella modalità *Avanzato* di selezione dei layers, è possibile utilizzare una tolleranza di snap che si riferisce a unità del layer, le unità del layer riproiettato quando la trasformazione SR (o CRS) 'on-the-fly' è attiva.

Raggio di ricerca

Il raggio di ricerca è la distanza che QGIS usa per cercare il vertice più vicino che si sta provando a spostare quando si clicca nella mappa. Se non si è entro il raggio di ricerca, QGIS non troverà né selezionerà alcun vertice e mostrerà un avvertimento in una finestra pop-up. La tolleranza di aggancio e il raggio di ricerca sono impostati in unità di mappa o in pixel e potrebbe essere necessario fare diversi tentativi prima di trovare l'impostazione migliore. Se si specifica una tolleranza troppo alta, QGIS potrebbe agganciare il vertice sbagliato, specialmente se si ha a che fare con molti vertici vicini nell'area in cui si sta effettuando la modifica. Impostando invece un raggio di ricerca troppo piccolo si potrebbe impedire a QGIS di trovare qualche geometria da spostare.

Il raggio di ricerca per le modifiche del vertice in unità di layer può essere definito nella scheda *Digitalizzazione* in *Impostazioni* →  *Opzioni*. Questo è lo stesso posto nel quale puoi impostare la tolleranza di aggancio a livello di progetto.

12.5.2 - Modifiche topologiche

Oltre alle opzioni di snap riferite ai layers, è possibile definire le funzionalità topologiche nella finestra *Opzioni di aggancio* del menu che si apre con *Impostazioni* → *Opzioni di aggancio*.... dove è possibile abilitare/disabilitare le modifiche topologiche e l'aggancio alle intersezioni dei poligoni.

Abilitare la modifica topologica

L'opzione *Abilita la modifica topologica* serve per la modifica e il mantenimento di confini comuni nei mosaici di geometrie. QGIS rileva un limite condiviso dalle geometrie, quindi devi solo spostare un vertice comune / o un segmento alla volta, e QGIS si occuperà dell'aggiornamento delle geometrie vicine.

Evitare le intersezioni per i nuovi poligoni

Una seconda opzione topologica chiamata *Evita intersezioni* (su *Selezione layer* opzione *Avanzato*) impedisce di disegnare nuovi oggetti che si sovrappongono a quelli esistenti. È per una digitalizzazione più rapida di poligoni adiacenti. Se si dispone già di un poligono, è possibile con questa opzione digitalizzare il secondo in modo tale che entrambi si intersecano e QGIS quindi taglia il secondo poligono al limite dell'attuale esistente. Il vantaggio è che non devi digitalizzare tutti i vertici del confine comune.

Nota: Se la nuova geometria è totalmente coperta da quelle esistenti, viene eliminata e la nuova definizione non avrà alcuna geometria se ciò è previsto dal fornitore dei dati, altrimenti QGIS nel salvare le modifiche darà con un pop-up un messaggio di errore.

Avvertimento: Usare con cautela l'opzione *Evita intersezioni*
Poiché l'opzione taglia o cancella la geometria di qualsiasi oggetto in sovrapposizione da qualsiasi layer poligonale, non dimenticare di deselezionare questa opzione una volta che non ne hai più bisogno altrimenti puoi ottenere geometrie inaspettate.

Abilita l'aggancio alle intersezioni

Un'altra opzione consiste nell'utilizzare *Abilita l'aggancio alle intersezioni*. Consente di fare lo snap su un incrocio di layers di sfondo, anche se non c'è vertice sull'intersezione.

Controllo Geometria (Geometry Checker)

Un plugin di base che può aiutare l'utente a controllare la validità della geometria. Puoi trovare ulteriori informazioni su questo plugin in [Plugin Geometry Checker](#).

12.5.3 - Modifica di un layer esistente

Di default, al fine di evitare modifiche involontarie, i dati sono caricati in QGIS in modalità di sola lettura. Comunque, è sempre possibile modificare un layer se ciò è consentito dallo specifico fornitore di dati (es. se OGR supporta lo specifico formato in lettura/scrittura) e se il dato medesimo è anche scrivibile (ovvero i file non sono in modalità di sola lettura).

Suggerimento: Limitare l'autorizzazione di modifica ai layers all'interno di un progetto

Da *Progetto* → *Proprietà progetto* → scheda *Informazioni layer*, è possibile scegliere di impostare qualsiasi layer in modalità di sola lettura indipendentemente dall'autorizzazione del provider. Ciò può essere un modo pratico, in un ambiente multiutente per evitare che gli utenti non autorizzati modifichino erroneamente i layers (ad esempio, gli shapefile), quindi generando dati potenzialmente danneggiati. Si noti che questa impostazione si applica solo all'interno del progetto corrente.

In generale, gli strumenti per la modifica dei layer vettoriali sono suddivisi in una *Barra degli strumenti di digitalizzazione* e in una *Barra degli strumenti di digitalizzazione avanzata*, descritta nella sottosezione [Digitalizzazione avanzata](#).

È possibile selezionare e deselezionare le due barre sotto *Visualizza* → *Barre degli strumenti* →. Utilizzando gli strumenti di digitalizzazione di base, è possibile eseguire le seguenti funzioni:

Icona	Azione	Icona	Azione
	Modifiche in uso		Attiva modifiche
	Inserisci punto		Inserisci linea
	Inserisci poligono		Muovi elementi
	Aggiungi arco circolare		Aggiungi arco circolare tramite raggio
	Strumento vertici		Elimina elementi selezionati
	Taglia elementi		Copia elementi
	Incolla elementi		Salva modifiche vettore

Tabella 17: Strumenti di base per la modifica di layer vettoriali

Si noti che durante l'utilizzo di uno degli strumenti di digitalizzazione, è possibile fare ingrandimenti o sovrapposizioni nella vista mappa senza perdere l'operatività dello strumento.

Tutte le sessioni di modifica iniziano scegliendo l'opzione di modifica Attiva modifiche che si può trovare cliccando con il tasto destro del mouse sul nome del layer nella legenda, nella finestra di dialogo degli attributi, nella barra degli strumenti di digitalizzazione o nel 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 Usa simboli solo per le geometrie selezionate in *Impostazioni* → *Opzioni ...* → *Digitalizzazione*.

Suggerimento: Salvataggio ad intervalli regolari

Ricordarsi di usare Salva modifiche vettore regolarmente, in modo da consentire il salvataggio delle modifiche recenti e per verificare che le stesse siano accettate dalla fonte di dati.

Aggiungere elementi

È possibile utilizzare i pulsanti Inserisci punto, Inserisci linea o Inserisci poligono per aggiungere una nuovo elemento (punto, linea e poligono) nel layer corrente.

I pulsanti successivi Aggiungi arco circolare o Aggiungi arco circolare con raggio... consentono agli utenti di aggiungere geometrie circolari a oggetti lineari o poligonali.

Da notare che in funzione delle tipologia vettoriale coinvolta cambiano le opzioni e le relative icone disponibili:



Per creare geometrie con questi strumenti, prima digitate la geometria poi inserite i suoi attributi. Per digitalizzare la geometria, fare clic con il pulsante sinistro sull'area della mappa per creare il primo punto della nuova geometria.


Per geometrie lineari o curve, tenere premuto il tasto sinistro per ogni punto aggiuntivo da acquisire o utilizzare la funzione di tracciamento automatico per accelerare la digitalizzazione. Puoi passare avanti e indietro tra lo strumento lineare *Aggiungi elemento* e *Aggiungi curva ...* strumenti per creare una geometria composta. Premendo il tasto Canc o Backspace si torna all'ultimo nodo che si era

aggiunto. Quando hai completato l'inserimento dei vertici o dei punti, cliccare con il tasto destro in qualunque punto della mappa per confermare di aver terminato l'inserimento di elementi nella geometria.

Nota: Le geometrie curve vengono memorizzate come tali solo nei gestore di dati compatibili

Sebbene QGIS consente di digitalizzare geometrie curve in qualsiasi formato di dati modificabile, è necessario utilizzare un gestore di dati (ad esempio PostGIS, GML o WFS) che supporta le curve per avere le digitalizzazioni memorizzate come curve, altrimenti QGIS segmentizza gli archi circolari. Il gestore di layer di memoria supporta anche le curve.

Suggerimento: Personalizzare 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 si desidera catturare un punto. Ciò può essere cambiato impostando un'opacità inferiore (o un canale alfa) al *Colore di riempimento* del tracciamento ad elastico in *Impostazioni* →  *Opzioni* → *Digitalizzazione* (sottoscheda *Elastico*). È inoltre possibile evitare l'uso del tracciamento ad elastico selezionando *Non agganciare linea elastico durante l'edit dei nodi*.

Verrà visualizzata la finestra attributo, che consente di inserire le informazioni per la nuova geometria. La figura seguente mostra gli attributi di impostazione per un nuovo tronco di fiume fittizio in *rivers* di Alaska.

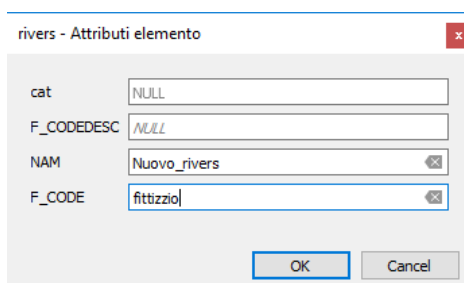



Figura 12.70 - Maschera immissione attributi a seguito aggiunta di layer vettoriale


Tuttavia, nel menu *Digitalizzazione* nel menu *Impostazioni* →  *Opzioni*, è inoltre possibile attivare:

- *Non aprire il modulo dopo la creazione di ogni geometria* per evitare l'apertura della maschera
- *Ripeti i valori degli attributi usati per ultimi* per avere i campi automaticamente riempiti all'apertura del modulo e doverli solo eventualmente cambiarli.


Con l'icona *Muovi elemento/i* sulla barra degli strumenti, è possibile spostare gli elementi esistenti.

Strumento vertici


Per i layer di tipo shapefile o MapInfo, nonché le tabelle SpatiaLite, PostgreSQL / PostGIS, MSSQL Spatial e Oracle Spatial, lo strumento  *Strumento vertici* fornisce opzioni di manipolazione di vertici con funzionalità simili ai programmi CAD. È possibile selezionare più vertici contemporaneamente e spostare, aggiungere o eliminarli totalmente. Lo Strumento vertici funziona anche con la proiezione "on the fly" attiva e supporta la funzionalità di modifica topologica. Questo strumento è, a differenza di altri strumenti in QGIS, persistente, quindi quando viene eseguita un'operazione, la selezione rimane attiva per questo elemento e strumento.



È importante impostare la proprietà *Impostazioni* →  *Opzioni* → *Digitalizzazione* → *Raggio di ricerca per le modifiche dei vertici* su un numero maggiore di zero, altrimenti, QGIS non sarà in grado di determinare quale vertice viene modificato e visualizzerà un avviso.


Suggerimento: Indicatori dei vertici

La versione corrente di QGIS supporta tre tipi di marcatori vertici: 'Cerchio semi-trasparente', 'Croce' e 'Nessuno'. Per modificare lo stile del marker, scegliere  *Opzioni* dal menu *Impostazioni*, fare clic sulla scheda *Digitalizzazione* e selezionare la voce appropriata.





Operazioni di base

Attivare lo strumento  Strumento vertici e selezionare un elemento cliccandoci sopra: un riquadro rosso apparirà su ogni vertice dell'elemento.


- **Selezione di vertici:** è possibile selezionare i vertici facendo clic su di essi uno alla volta, facendo clic su un bordo per selezionare i vertici in entrambe le estremità, oppure facendo clic e trascinando un rettangolo intorno ad alcuni vertici. Quando viene selezionato un vertice, il suo colore cambia in blu. Per aggiungere altri vertici alla selezione corrente, tenere premuto il tasto **Ctrl** mentre si fa clic. Tenere premuto **Ctrl** quando si fa clic per alterare lo stato di selezione dei vertici (i vertici attualmente non selezionati diventeranno selezionati come al solito, ma anche i vertici selezionati diventeranno non selezionati).
- **Aggiunta di vertici:** per aggiungere un vertice, basta fare doppio clic su un bordo e un nuovo vertice comparirà sul margine vicino al cursore. Notare che il vertice apparirà sul margine, non nella posizione del cursore; quindi se necessario dovrà essere spostato.
- **Eliminazione di vertici:** dopo aver selezionato i vertici per l'eliminazione, fare click sul tasto **Canc**. Notare che non è possibile utilizzare lo Strumento vertici per eliminare completamente una geometria; QGIS assicurerà di mantenere il numero minimo di vertici per il tipo di geometria con cui si sta lavorando. Per eliminare completamente una geometria utilizzare lo strumento  Elimina selezionato (quindi devi averlo prima selezionato, ad esempio tramite  Seleziona le geometrie per rettangolo o per singolo click).
- **Spostamento di vertici:** seleziona tutti i vertici che desideri spostare. Fai click su un vertice o un margine selezionato e trascina nella direzione in cui desideri spostare. Tutti i vertici selezionati si muoveranno insieme. Se è attivato lo snapping, l'intera selezione può agganciarsi al vertice o alla linea più vicina.

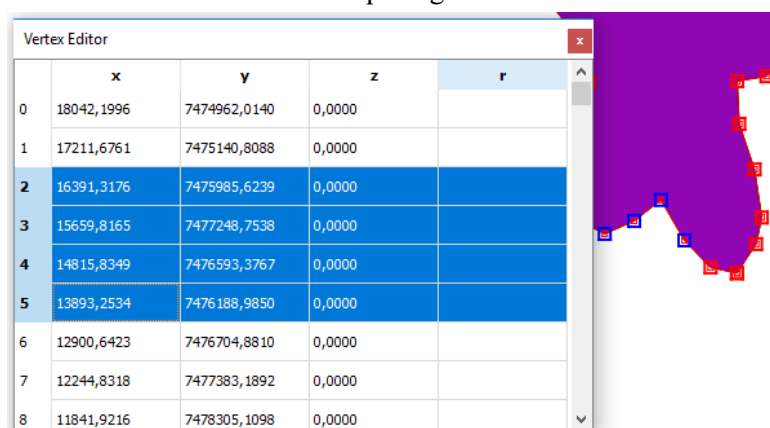
Ogni modifica effettuata con lo strumento nodo viene memorizzata come una voce separata nella finestra di dialogo  Annulla (nella *Barra degli strumenti di digitalizzazione avanzata*). Ricorda che tutte le operazioni supportano la modifica topologica quando questa è attivata. La proiezione sullo schermo è anche supportata, e lo strumento nodo fornisce le informazioni utili per identificare un vertice posizionando il puntatore su di esso.

Suggerimento: Spostare elementi con precisione

Lo strumento  (o  o ) Muovi elemento non consente attualmente di attivare le funzioni di snap mentre ci si sposta. Utilizzando lo  strumento vertici, selezionare TUTTI i vertici dell'oggetto, fare clic su un vertice, trascinarlo ed eseguire lo snap su un vertice di destinazione: l'intera geometria viene spostata con snap sulla destinazione.

Lo Strumento Vertici (Vertex Editor)

Con l'attivazione dello  Strumento vertici di una geometria, QGIS apre il pannello *Editor Vertice* che elenca tutti i vertici della geometria con le coordinate x, y (z, m se applicabili) e r (per il raggio, in caso di geometria circolare). Basta selezionare una riga nella tabella che seleziona il vertice corrispondente nella mappa e viceversa. Basta cambiare una coordinata nella tabella e la posizione del vertice viene aggiornata. Puoi anche selezionare più righe e cancellarle totalmente.



	x	y	z	r
0	18042,1996	7474962,0140	0,0000	
1	17211,6761	7475140,8088	0,0000	
2	16391,3176	7475985,6239	0,0000	
3	15659,8165	7477248,7538	0,0000	
4	14815,8349	7476593,3767	0,0000	
5	13893,2534	7476188,9850	0,0000	
6	12900,6423	7476704,8810	0,0000	
7	12244,8318	7477383,1892	0,0000	
8	11841,9216	7478305,1098	0,0000	

Figura 12.71 – Pannello Editor Vertice con selezione di alcuni nodi

Tagliare, copiare ed incollare elementi

Le geometrie selezionate possono essere tagliate, copiate e incollate tra i layers nello stesso progetto QGIS, a patto che i layers di destinazione siano impostati in precedenza in modalità modifica.




Suggerimento: Trasformare il poligono in linea e viceversa usando copia / incolla

Copiare una linea e incollarla in un layer poligonale: QGIS copia nel layer di destinazione un poligono il cui confine corrisponde alla geometria chiusa della linea. 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 layers. 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 le geometrie (layer sorgente)
2. Caricare o creare il layer nel quale vogliamo incollare le geometrie copiate (layer di destinazione)
3. Impostare entrambi i layer in modalità modifica
4. Rendere attivo il layer sorgente cliccando sul relativo nome nella legenda
5. Utilizzare lo strumento  Seleziona le geometrie con un rettangolo o con un singolo click per selezionare la/e feature/s nel layer di origine
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 gli strati di origine e di destinazione presentano schemi diversi (i nomi 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 progettare i campi e i tipi di dati. Se si desidera assicurarsi che tutto - la geometria e i suoi attributi - sia copiato, assicurati che gli schemi corrispondano.


Nota: Congruenza degli elementi incollati


Se i 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 attributi tipo stringa

Se hai creato una nuova colonna nella tabella degli attributi con il tipo 'stringa' e vuoi incollare i valori da un'altra colonna di attributo che ha una lunghezza maggiore, la lunghezza della dimensione della colonna verrà estesa allo stesso valore. Questo perché il driver di GDAL Shapefile dalla versione GDAL/OGR 1.10 è capace di estendere automaticamente campi stringa e interi per ospitare dinamicamente la lunghezza dei dati da inserire.



Cancellare elementi selezionati

Se desideriamo eliminare un'intera geometria (attributo e geometria), possiamo farlo prima selezionando la geometria usando le normali funzioni  Seleziona le geometrie con un rettangolo o con un singolo click.

La selezione può essere effettuata anche dalla tabella degli attributi. Una volta impostata la selezione, premere il tasto `Canc` o `Backspace` o utilizzare l'opzione  Elimina selezionato per eliminare le geometrie. È possibile eliminare più geometrie selezionate contemporaneamente.

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.

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 si desidera salvare le modifiche al layer corrente ma si desidera continuare a modificare senza lasciare la modalità di modifica, è possibile fare clic sul pulsante  Salva modifiche vettore. Quando si disattiva la modalità di modifica con  Attiva modifiche (o uscire da QGIS per qualche ragione), viene anche chiesto se si desidera 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 layers contemporaneamente

Questa funzione si applica alla digitalizzazione di più layers. Scegli  Salva vettore selezionato(i) per salvare tutte le modifiche apportate in più layers.

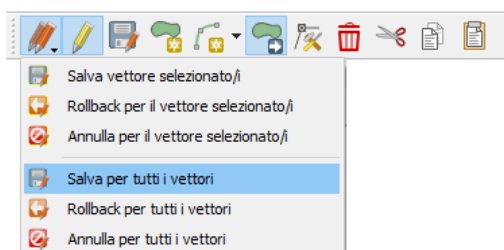




Figura 12.71.1 – Opzioni in uscita dalla modalità di editing

Hai anche l'opportunità di  Rollback per il/i vettore selezionato/i in modo che la digitalizzazione possa essere annullata per uno/tutti i layer/s selezionato/i. Se si desidera interrompere la modifica del/i layer/s selezionato/i un modo semplice è attivare l'opzione  Annulla per il vettore/i selezionato/i.

Le stesse funzioni sono disponibili per la modifica di tutti i layers del progetto.

Suggerimento: Utilizza gruppo di transazioni per modificare, salvare o ripristinare contemporaneamente le modifiche di più layers

Quando si lavora con layer di una stesso database PostgreSQL, attivare Crea automaticamente la transizione dei gruppi quando possibile in Progetto → Proprietà progetto → Sorgente dei dati per sincronizzare il loro comportamento (entrare o uscire dal modo di modifica, salvare o annullare automaticamente le modifiche contemporaneamente).

12.5.4 - Digitalizzazione avanzata

Icona	Azione	Icona	Azione
	Attiva gli strumenti di digitalizzazione avanzata		Attiva tracciamento
	Annulla		Ripristina
	Ruota elemento/i		Semplifica geometria/e
	Aggiungi un buco		Aggiungi una parte
	Riempi buco		Elimina buco
	Elimina una parte		Modifica la forma
	Curva di Offset		Spezza elemento
	Dividi parti		Unisci le geometrie selezionate
	Unisci attributi elementi selezionati		Offset dei simboli per i punti
	Ruota i simboli per i punti		

Tabella 18: Barra degli strumenti di digitalizzazione avanzata

Annullare e ripristinare

Gli strumenti Annulla e Ripristina consentono di annullare o ripetere le operazioni di modifica dei vettori. Esiste anche un pannello associato che mostra tutte le operazioni nella cronologia di annullamento/ripristino (vedere figura seguente). Questo pannello non viene visualizzato per impostazione predefinita; può essere visualizzato facendo clic con il pulsante destro sulla barra degli strumenti di digitalizzazione avanzata attivando nell'elenco *Pannelli* la casella di controllo *Annulla/Rifai*. La funzione *Annulla/Rifai* è comunque attiva, anche se il pannello non viene visualizzato.

Quando viene premuto 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 di modifica vettoriale normali (ad esempio, le modifiche apportate da un plugin) potrebbero o non potrebbero essere ripristinate a seconda di come sono state eseguite le modifiche.

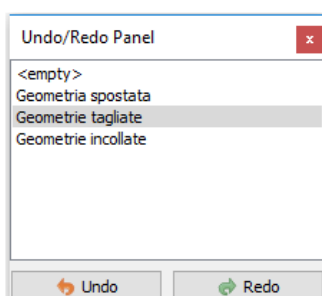


Figura 12.72 – Undo/Redo Panel

Per utilizzare il pannello Annulla/Ripristina (*Undo/Redo Panel*) della cronologia, fai clic per selezionare un'operazione nell'elenco della cronologia. Tutte le geometrie verranno ripristinate allo stato in cui si trovavano dopo l'operazione selezionata.


Ruota elemento/i

Utilizza la funzione Ruota elemento/i per ruotare una o più geometrie nella mappa. Premere l'icona e fare clic sulla geometria da ruotare. Fare clic sulla mappa per inserire la geometria ruotata o


immettere un angolo nel widget di input dell'utente. Se si desidera ruotare più geometrie, queste dovranno essere prima selezionate.

Se si attiva la mappa con le geometrie selezionate, il centroide (del/i elemento/i selezionati) apparirà e sarà il punto di ancoraggio della rotazione. Se si desidera spostare il punto di ancoraggio, tenere premuto il tasto **Ctrl** e fare clic sulla mappa per posizionarlo.

Se tenete 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 interrompere la rotazione delle geometrie, è necessario fare clic sull'icona  Ruota elemento/i.

Semplifica geometrie

Lo strumento  Semplifica geometria (detta anche “generalizzazione”) consente di ridurre il numero di vertici di una geometria, a condizione che la geometria rimanga valida. Con lo strumento è anche possibile semplificare molte geometrie contemporaneamente o le geometrie multi-parti.

In primo luogo, fare clic sulla geometria o trascinare un rettangolo sulle geometrie. Viene visualizzata una finestra di dialogo in cui puoi definire una tolleranza in unità di mappa, unità di layer o pixel e una copia colorata e semplificata delle geometrie appare sopra di esse, utilizzando la tolleranza indicata. QGIS calcola la quantità di vertici che possono essere eliminati pur mantenendo la geometria. Maggiore è la tolleranza, più i vertici possono essere eliminati. Quando la geometria attesa soddisfa le tue necessità, fai clic sul pulsante **[OK]**. La tolleranza utilizzata verrà salvata quando si lascia un progetto o quando si lascia una sessione di modifica. Quindi puoi tornare alla stessa tolleranza la volta successiva quando devi semplificare una geometria.

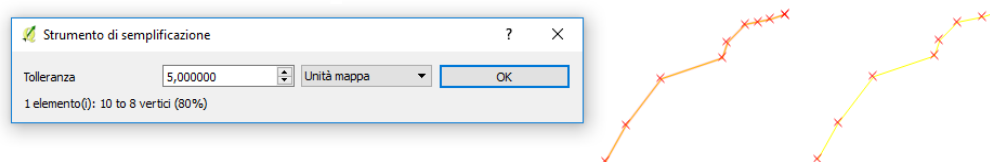







Figura 12.72.1 – Strumento di semplificazione (generalizzazione)

Per interrompere la generalizzazione, è necessario fare clic sull'icona  Semplifica geometria.


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.

Aggiungi una parte


È possibile 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, selezionare l'oggetto nella tabella degli attributi e digitalizzare la nuova geometria con lo strumento  Aggiungi parte.

Elimina parte




Lo strumento  Elimina parte consente di eliminare parti da più geometrie (ad esempio, per eliminare i poligoni da una funzione 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.

Aggiungi buco


È possibile 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.


Aggiungi buco con aggiunta di geometria

È possibile utilizzare la funzione  Riempi buco per aggiungere un buco a un poligono e aggiungere contemporaneamente una nuova geometria al layer. Utilizzando questo strumento è sufficiente digitalizzare un poligono all'interno di un poligono esistente. Non è quindi necessario utilizzare l'icona  Aggiungi buco e quindi  Inserisci poligono.


Elimina buco

Lo strumento  Elimina buco 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.

Modifica la forma

È possibile cambiare la forma di linee e poligoni utilizzando lo strumento  Modifica la forma sulla barra degli strumenti. Per le linee, sostituisce la linea originale a partire dalla prima intersezione fino all'ultima intersezione.

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: snap al primo o ultimo vertice della linea e disegnare una nuova. Validare e la geometria del vettore risulta dalla 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.

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.

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.

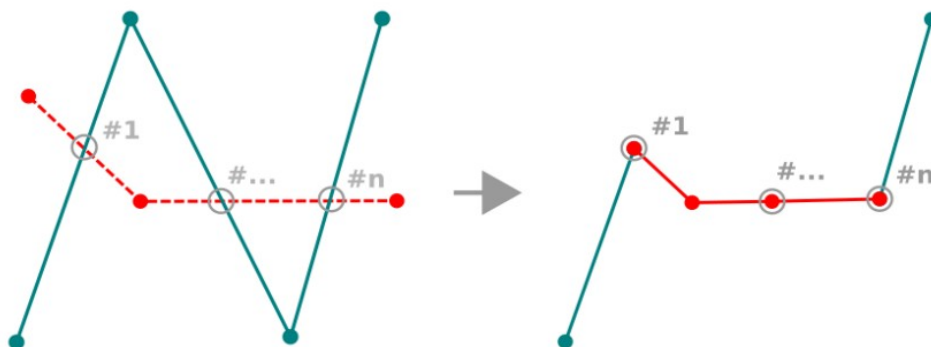


Figura 12.73 – Modifica forma di vettori lineari

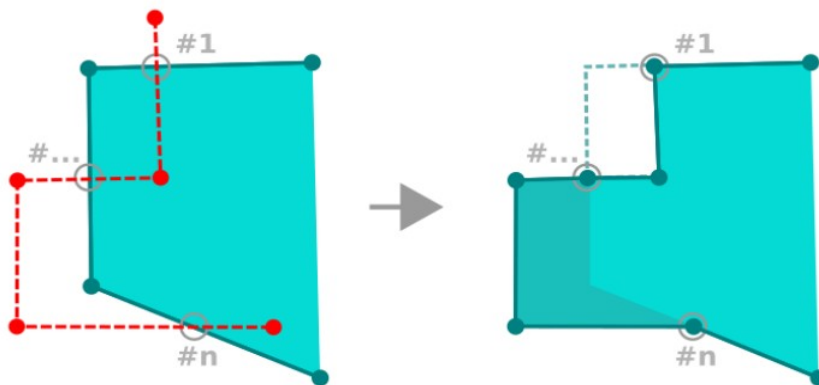





Figura 12.74 – Modifica forma di vettori poligonali

Curva di offset

Lo strumento  **Curva di offset** effettua spostamenti paralleli di layers lineari. Lo strumento può essere applicato al layer modificato (le geometrie sono modificate) o anche ai layers di sfondo (nel qual caso crea copie delle linee/anelli e li aggiunge al layer modificato). È quindi ideale per la creazione di layer di distanza. Viene visualizzata la finestra di dialogo *Panello Input Utente* che mostra la distanza di spostamento.

Per creare uno spostamento di un layer linea, è necessario entrare in modalità di modifica e attivare lo strumento  **Curva di offset**. Quindi fare clic su una geometria per spostarla. Spostare il mouse e fare clic su dove volete oppure anche immettere la distanza desiderata nel widget di input dell'utente. Le modifiche possono essere salvate con lo strumento  **Salva modifica vettore**.

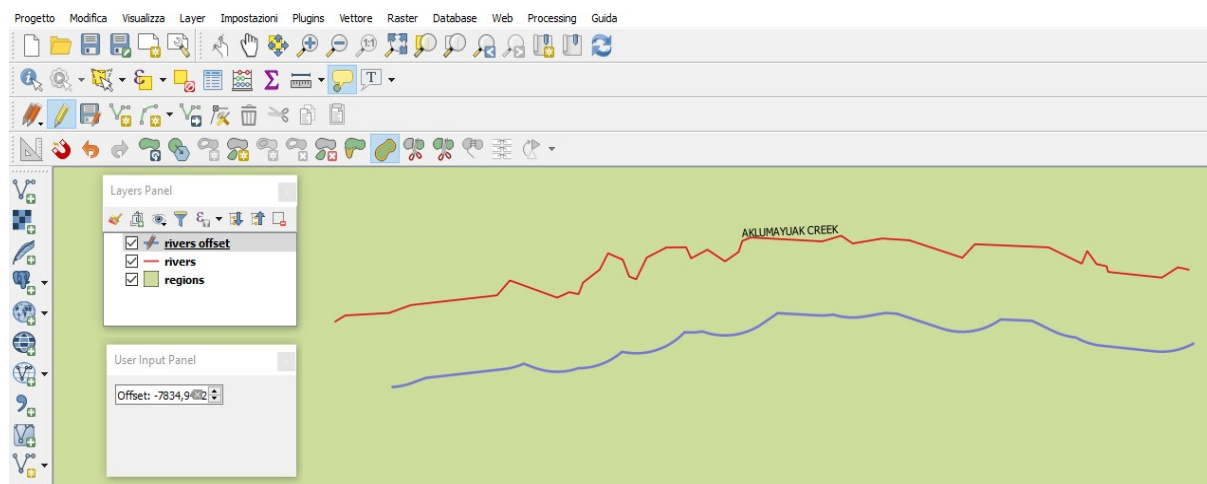




Figura 12.74.1 – Esempio layer offset (in rosso originale e in blu layer di offset)

La finestra di dialogo *Opzioni* di QGIS (scheda *Digitalizzazione*, quindi la sezione *Strumento per la curva di offset*) consente di configurare alcuni parametri come lo *Stile unione*, i *Segmenti di quadrante*, il *Limite di smusso*.



Spezza elemento

È possibile dividere le geometrie utilizzando l'icona  **Spezza elemento** sulla barra degli strumenti. Basta disegnare una linea attraverso la geometria che desideri dividere.


Dividere in parti


In QGIS è possibile dividere le parti di un elemento in più parti in modo che il numero di parti sia aumentato. Basta disegnare una riga sulla parte che desideri dividere usando l'icona  **Dividi parti**.

Suggerimento: Dividere una polilinea con un solo clic

Un singolo click su un vertice agganciato di un vettore lineare con lo strumento  **Spezza elemento**  **Dividi parti** è sufficiente per dividerlo in nuovi elementi o parti.

Unire elementi

Lo strumento  Unisci gli elementi selezionati consente di creare una nuova geometria unendo quelli esistenti: le loro geometrie vengono unite per generarne una nuova. Se le geometrie non hanno confini comuni, viene creata una geometria multipoligono / multilinea / multipunti.

In primo luogo, selezionare i diversi elementi. Quindi premere il pulsante  Unisci gli elementi selezionati. Nella nuova finestra di dialogo *Unisci attributi geometria* è possibile selezionare nella parte superiore della finestra di dialogo quale valore applicare a ciascun campo della nuova geometria.

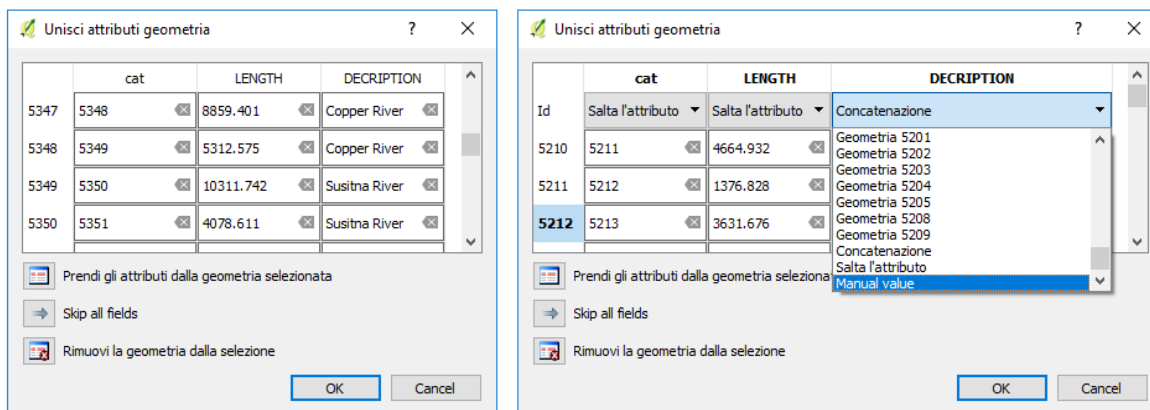



Figura 12.74.2 – Unire elementi e attributi geometrie



Questo valore può essere:


- scelto dagli attributi delle geometrie di provenienza
- una aggregazione degli attributi delle geometrie iniziali (*Minimo, Massimo, Mediana, Somma, Conta, Concatenazione ...* a seconda del tipo di campo, vedi [Pannello Riepilogo Statistico](#) per l'elenco completo delle funzioni)
- saltato, il che significa che il campo sarà vuoto,
- immesso manualmente, alla fine delle righe in elenco.

Unire attributi di elementi

Lo strumento  Unire gli attributi degli elementi selezionati 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.

Ruota i simboli per i punti

Il pulsante  Ruota i simboli del punto consente di modificare la rotazione dei simboli di punti nella visualizzazione mappa. Innanzitutto, è necessario applicare al simbolo una rotazione dati definita nella finestra di dialogo *Proprietà vettore* → *Stile*, fare clic su  Sovrascrittura definita dai dati vicino all'opzione *Rotazione* del livello superiore (preferibilmente) dei livelli del simbolo e in *Sovrascrittura definita dei dati (campo)* scegliere con un click un campo che passerà in stato **Attivo**.

Ad esempio con layer `airports` in edit e simbolo SVG selezionato andare in *Modifica...* sul pannello *Sovrascrittura definita dai dati (espressione)* e aprire *Tipo di campo:stringa, int,doppio* e cliccare su `ID` (il pulsante cambia colore ):

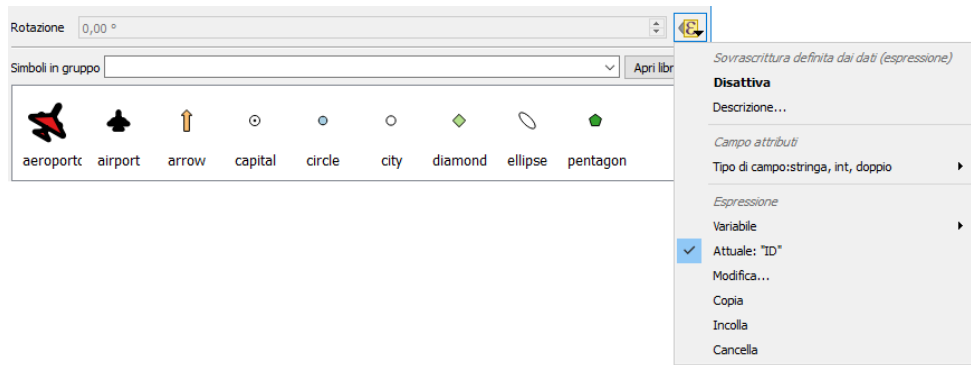



Figura 12.74.3 – Attivazione campo per rotazione simbolo personalizzata

I valori di questo campo sono quindi utilizzati per ruotare di conseguenza il simbolo di ciascun elemento.

Per cambiare la rotazione di un simbolo, fai clic su un simbolo puntuale nella di mappa con  Ruota i simboli del punto

e sposta il mouse, tenendo premuto il pulsante sinistro. Verrà visualizzata una freccia rossa con il valore di rotazione (vedi Figura seguente). Quando rilasciate nuovamente il pulsante sinistro del mouse, il simbolo viene definito con questa nuova rotazione e il campo di rotazione viene aggiornato nella tabella degli attributi del layer.

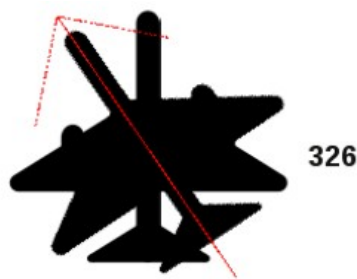





Figura 12.75 - Ruota i simboli per il punto

Nota: come opzione globale, l'impostazione della rotazione al primo livello del simbolo viene applicata a tutti i livelli sottostanti, mentre l'impostazione al livello inferiore ruota solo questo livello di simboli (a meno che non si dispone di un simbolo a singolo livello).

Suggerimento: Se si tiene premuto il tasto **Ctrl**, la rotazione avverrà per step di 15 gradi.

Simboli del punto di offset

Lo strumento  Simbolo del punto di offset consente di modificare in modo interattivo la posizione di visualizzazione dei simboli puntuali nella mappa. Questo strumento si comporta come lo strumento  Ruota i simboli del punto salvo che nella finestra di dialogo *Proprietà vettore* → *Stile* si deve fare clic su  Sovrascrittura definita dai dati vicino ai campi *Offset (X, Y)*




Nota: lo strumento  Simbolo del punto di offset non sposta la geometria puntuale; per questo scopo è necessario utilizzare  Strumento vertici  Muovi elemento/i

Avvertimento: Assicurarsi di assegnare lo stesso campo a tutti i layer di simboli
Se due o più layer di simboli hanno come campi assegnati alla proprietà di definizione dei dati (ad esempio Rotazione) campi diversi, lo strumento corrispondente considera che nessun campo è assegnato alla proprietà del simbolo e non eseguirà l'azione.

Tracciamento automatico

Di solito, quando si utilizzano strumenti di acquisizione (aggiungere elementi, aggiungere parti, aggiungere anello, rimodellare e dividere), è necessario fare clic su ciascun vertice dell'elemento.

Utilizzando la modalità di tracciamento automatico è possibile accelerare il processo di digitalizzazione. Attivare lo strumento premendo l'icona  (Tracing) o premendo il tasto τ e sfruttando un vertice o un segmento di una funzionalità che si desidera tracciare. Spostare il mouse su un altro vertice o segmento che desideri agganciare e invece di una linea retta normale, la linea ad elastico di digitalizzazione rappresenta un percorso dall'ultimo punto agganciato alla posizione corrente. QGIS in realtà utilizza la topologia delle geometrie sottostanti per costruire il percorso più breve tra i due punti. Fare clic e QGIS posiziona i vertici intermedi seguendo il percorso. Non è più necessario posizionare manualmente tutti i vertici durante la digitalizzazione.

La traccia richiede l'attivazione di agganci per essere attivata in layer tracciabili per costruire il percorso. È inoltre necessario sfruttare un vertice o un segmento esistente durante la digitalizzazione e assicurarsi che i due nodi siano collegabili in modo topologico in accordo alle geometrie coinvolte, altrimenti QGIS non è in grado di collegarle e quindi traccia una singola retta.

Nota: Regolare la scala della mappa o le impostazioni di snap (aggancio) per un tracciamento ottimale Se ci sono troppi oggetti 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 layers, il tracciamento viene nuovamente abilitato.

Suggerimento: Attiva o disattiva rapidamente il tracciamento automatico premendo il tasto τ

Premendo il tasto τ , il tracciamento può essere attivato/disattivato in qualsiasi momento anche durante la digitalizzazione di una geometria, in modo da poter digitalizzare alcune parti della geometria con il tracciamento abilitato e altre parti con il tracciamento disabilitato. Gli strumenti si comportano come al solito quando il tracciamento è disabilitato.

12.5.5 - Il Pannello di Digitalizzazione Avanzata [DV]

Durante la cattura, la rimodellazione, la suddivisione delle geometrie nuove o esistenti, è anche possibile utilizzare il *Pannello digitalizzazione avanzata*. È possibile digitalizzare linee esattamente parallele o perpendicolari ad una particolare angolazione o bloccare linee ad angoli specifici. Inoltre, è possibile immettere direttamente le coordinate in modo da poter definire in modo preciso la nuova geometria.

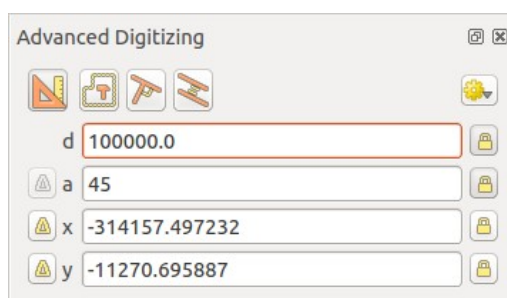




Figura 12.76 – Il Pannello di digitalizzazione avanzata 

Nota: Gli strumenti non sono abilitati se la visualizzazione mappa è in coordinate geografiche.


Il *Pannello digitalizzazione avanzata* può essere aperto con il pulsante destro del mouse sulla *Barra degli strumenti di digitalizzazione avanzata* o in *Visualizza* → *Panelli* → *Pannello di digitalizzazione avanzata*. Una volta che il pannello è visibile, per attivare lo strumento fare clic sul pulsante  Attiva gli strumenti di digitalizzazione avanzata.

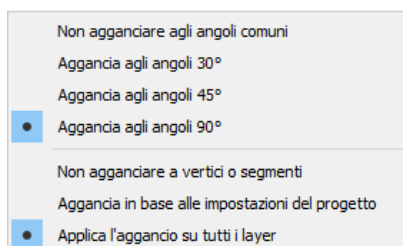
Concetti

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.

È inoltre possibile creare vincoli con riferimenti relativi o assoluti. Il riferimento relativo significa che i prossimi valori dei vincoli saranno relativi al vertice o al segmento precedente.

Impostazioni di aggancio (Snapping Settings)

Fare clic sul pulsante  per impostare le impostazioni di aggancio avanzato di Digitizing Tool. Puoi utilizzare lo strumento di aggancio ai comuni angoli. Le opzioni sono:



- *Non agganciare agli angoli comuni*
- *Aggancia agli angoli 30°*
- *Aggancia agli angoli 45°*
- *Aggancia agli angoli 90°*

È inoltre possibile controllare le modalità di aggancio alle geometrie. Le opzioni sono:


- *Non agganciare a vertici o segmenti*
- *Aggancia in base alle impostazioni del progetto*
- *Applica l'aggancio su tutti i layer*



Tasti di scelta rapida

Lettera	strumento
d	distanza
a	angolo
x	Coordinata x
y	Coordinata y
c	Modalità costruzione
p	Modalità perpendicolare e parallelo

Digitalizzazione di 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 una nuovo elemento a un layer poligonale, fare clic sul pulsante . È possibile scegliere le coordinate X e Y con cui si desidera iniziare a modificare l'elemento, quindi:

- Fare clic sulla casella di testo x.
- Digitare il valore di coordinate X desiderato e premere `Invio` oppure fare clic sul pulsante  a destra per bloccare il mouse sull'asse X sulla mappa.
- Fare clic sulla casella di testo y.
- Digitare il valore della coordinata Y desiderata e premere `Invio` oppure fare clic sul pulsante  a destra per bloccare il mouse sull'asse Y sulla mappa.

Due linee tratteggiate in blu e una croce verde identificano le coordinate esatte che hai immesso. Inizia la digitalizzazione facendo clic sulla mappa; la posizione del mouse è bloccata alla croce verde.

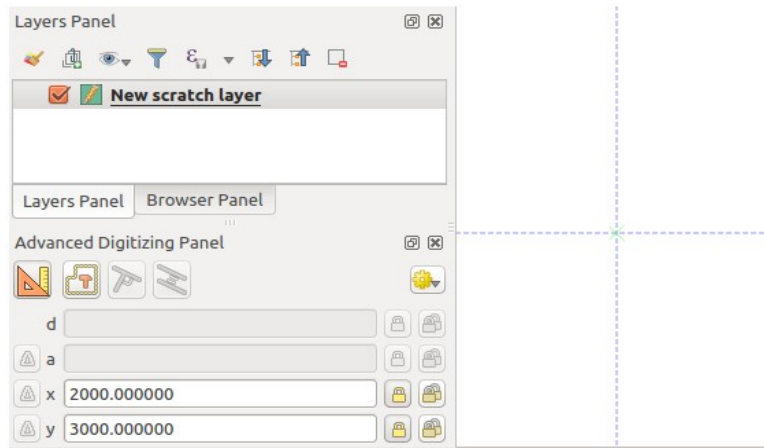



Figura 12.77 – Iniziare a tracciare da coordinate scelte

È possibile continuare la digitalizzazione a mano libera, aggiungere una nuova coppia di coordinate o digitare la lunghezza (distanza) e l'angolo del segmento.

Se si desidera disegnare un segmento di una data lunghezza, fare clic sulla casella di testo d (distanza), digitare il valore della distanza (in unità di mappa) e premere **Invio** oppure fare clic sul pulsante  a destra per bloccare il mouse sulla mappa alla lunghezza del segmento. Nella visualizzazione mappa, il punto cliccato è circondato da un cerchio il cui raggio è il valore immesso nella casella di testo distanza.

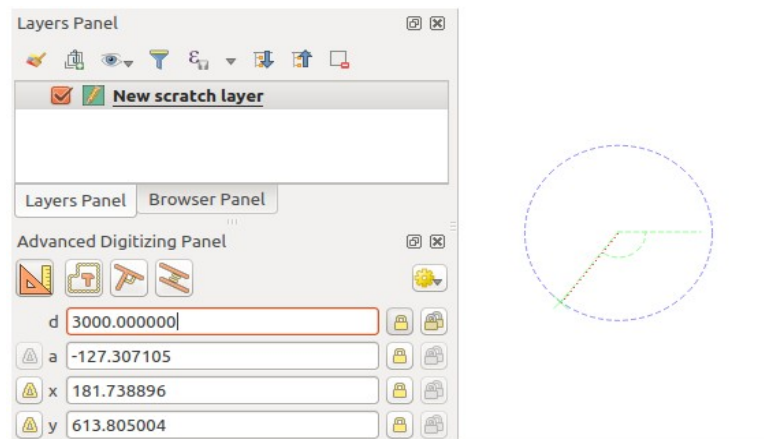



Figura 12.78 – Segmento di lunghezza definita

Infine, puoi anche scegliere l'angolo del segmento. Come descritto in precedenza, fare clic sulla casella di testo a (angolo), digitare il valore dell'angolo (in gradi) e premere **Invio** oppure fare clic sul  pulsante a destra per bloccarlo. In questo modo il segmento forma l'angolo desiderato:

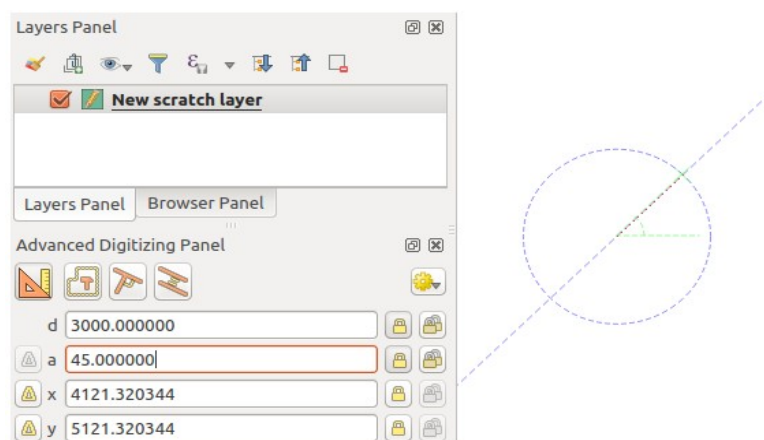




Figura 12.79 – Angolo fissato rispetto ad un segmento


Digitalizzazione di riferimento relativo

Invece di utilizzare valori assoluti di angoli o coordinate, è possibile anche utilizzare valori relativi all'ultimo vertice o segmento digitalizzato.



Per gli angoli, è possibile fare clic sul pulsante  a sinistra della casella di testo α 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, fare clic sui pulsanti  a sinistra delle caselle di testo x o y per attivare coordinate relative al vertice precedente. Con queste opzioni attivate, la misurazione delle coordinate prenderà in considerazione l'ultimo vertice come origine degli assi x e y .

Blocco continuo

Sia in riferimento assoluto che relativo, la digitalizzazione, l'angolo, la distanza, i vincoli x e y possono essere bloccati in modo continuo facendo clic sui pulsanti  di blocco continuo. L'utilizzo di blocco continuo consente di digitalizzare più punti o vertici utilizzando gli stessi vincoli.

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 ad un altro segmento.

Per disegnare un segmento perpendicolare, durante la modifica fare clic sull'icona  Perpendicolare per attivarla. Prima di disegnare la linea perpendicolare, fare clic sul segmento di un elemento esistente al quale si desidera essere perpendicolari (la linea dell'elemento esistente verrà colorata in arancio chiaro); dovresti vedere una linea punteggiata blu dove verrà attivato il tuo elemento.

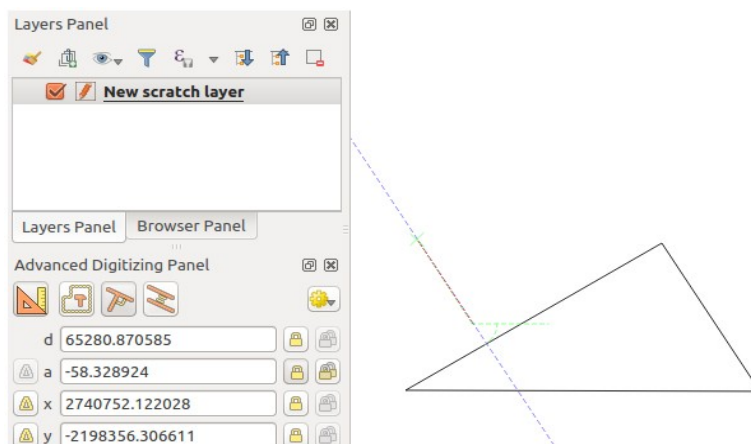



Figura 12.80 – Digitalizzare in perpendicolare 

Per disegnare un elemento parallelo, i passaggi sono gli stessi: fare clic sull'icona  Parallelo, fare clic sul segmento che si desidera utilizzare come riferimento e iniziare a disegnare l'elemento.

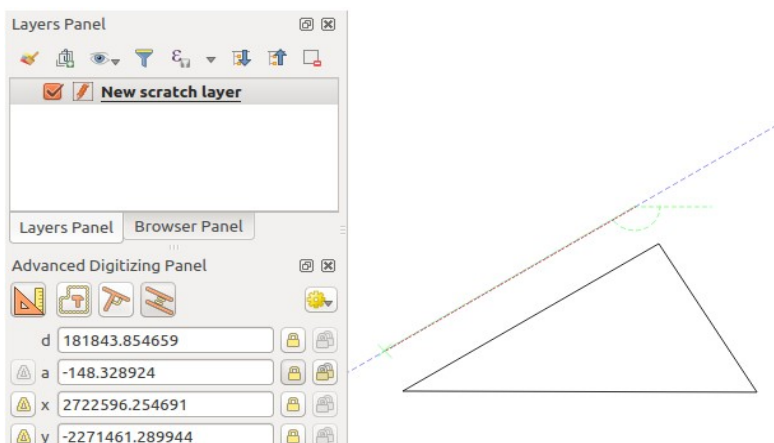





Figura 12.81- Digitalizzare in parallelo 

Solo questi due strumenti determinano l'angolo corretto perpendicolare e parallelo e bloccano questo parametro durante la modifica.

Modalità di costruzione

È possibile attivare e disattivare la modalità di costruzione cliccando sull'icona  Modalità di costruzione. Mentre si è in modalità di costruzione, cliccando sulla mappa non verranno aggiunti nuovi vertici, ma cattureranno le posizioni dei clic, in modo che possano essere utilizzate come punti di riferimento per bloccare i valori relativi a distanza, angolo o x e y.

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 nella mappa e la modalità di aggancio correttamente attivata, è possibile disegnare facilmente altri punti a determinate distanze e angoli da esso. Oltre al pulsante , è necessario attivare anche la modalità di costruzione facendo clic sull'icona .

Fare clic accanto al punto dal quale si desidera calcolare la distanza e fare clic sulla casella d (d collegamento) digitare la distanza desiderata e premere **Invio** per bloccare la posizione del mouse nella mappa:

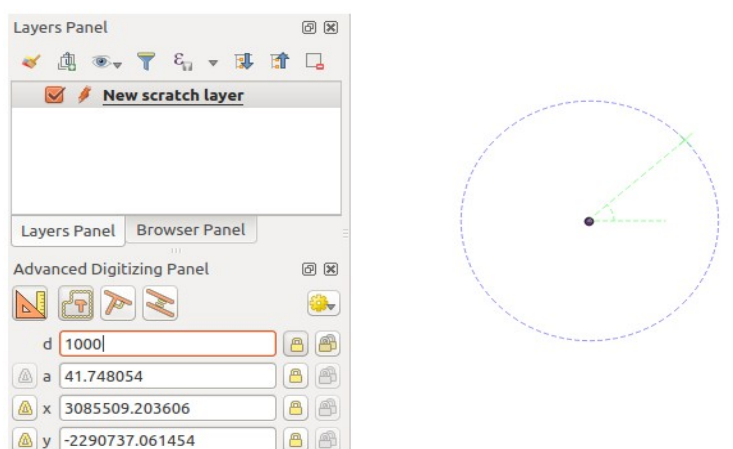



Figura 12.82 – Distanza da un punto 

Prima di aggiungere il nuovo punto, premere **c** per uscire dalla modalità di costruzione. Adesso puoi cliccare sulla mappa e il punto verrà posizionato alla distanza immessa.

È inoltre possibile utilizzare il vincolo di angolo per creare, ad esempio, un altro punto alla stessa distanza dell'originale, ma ad un angolo particolare dal punto appena aggiunto.

Fare clic sull'icona  Modalità di costruzione per accedere alla modalità di costruzione. Fai clic sul punto aggiunto di recente, quindi sull'altro per impostare un segmento di direzione. Quindi fare clic sulla casella di testo d (d collegamento rapido) digitare la distanza desiderata e premere **Invio**. Fare clic sulla casella di testo (una scorciatoia) digitare l'angolo desiderato e premere **Invio**. La posizione del mouse sarà bloccata sia in distanza che in angolo.

Prima di aggiungere il nuovo punto, premere **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.

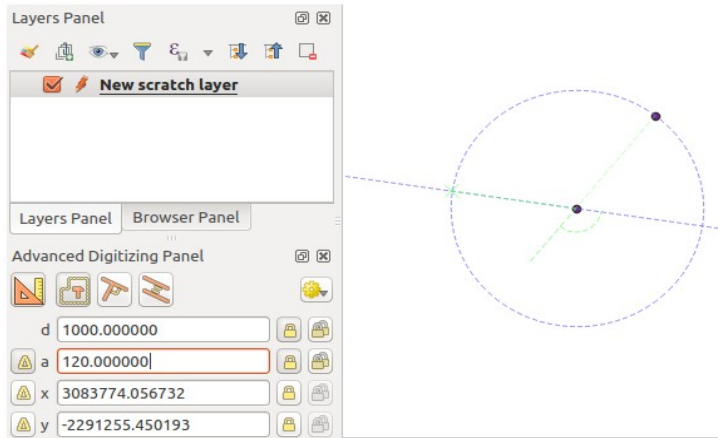


Figura 12.83 – Distanza ed angolo fra punti

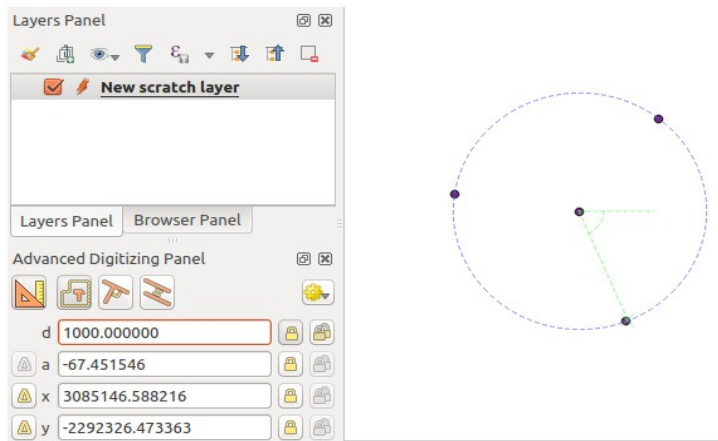


Figura 12.84 – Punti a distanza ed angolo fissato

13 - Lavorare con i dati raster

13.1 - Proprietà raster

Per visualizzare ed impostare le proprietà di un raster, fai doppio click sul nome del raster nella legenda o cliccaci sopra con il tasto destro e scegli *Proprietà* dal menu contestuale. Si aprirà così la finestra di dialogo *Proprietà layer* (vedi figura seguente).

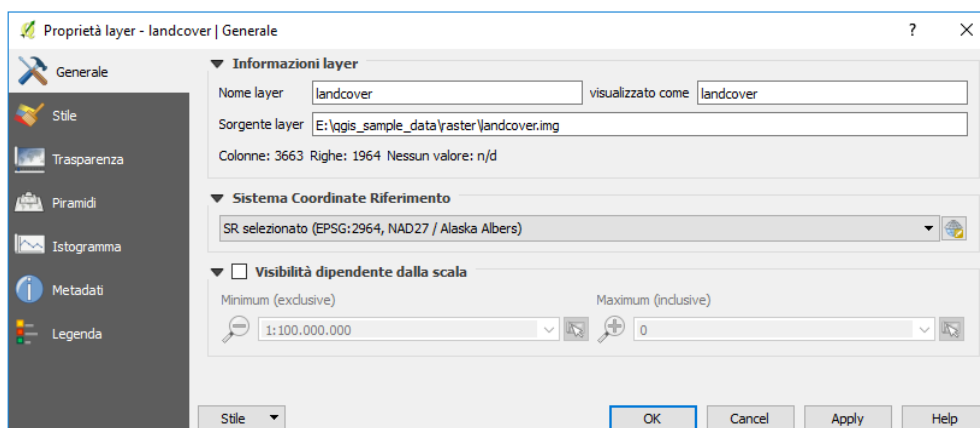


Figura 13.1 - Finestra di dialogo Proprietà Generale del raster

Ci sono diverse schede nella finestra di dialogo:

- *Generale*
- *Stile*
- *Trasparenza*
- *Piramidi*
- *Istogramma*
- *Metadati*
- *Legenda*

Suggerimento: Aggiornamenti in tempo reale

Il [Pannello Stile](#) fornisce alcune delle caratteristiche comuni della finestra di dialogo *Proprietà layer* ed è uno strumento semplice che è possibile utilizzare per velocizzare la configurazione degli stili del layer e visualizzare automaticamente le modifiche apportate alla mappa.


Nota: Poiché le proprietà (simbologia, etichetta, azioni, valori predefiniti, forms...) dei Layer nidificati (vedi [Progetti nidificati](#)) vengono estratte dal progetto originale, per evitare modifiche che potrebbero interrompere questo comportamento, la finestra di dialogo Proprietà Layer non è disponibile per questi Layer.

13.1.1 - Menu Generale


Informazioni del layer

La scheda *Generale* contiene le informazioni principali del raster selezionato, inclusa la sorgente del file, il nome visualizzato nella legenda (che puoi modificare) e il numero di colonne, di righe e i valori nulli del raster.

Sistema di Riferimento delle Coordinate

Qui puoi trovare il sistema di riferimento spaziale (SR) visualizzato in formato stringa PROJ.4. È possibile modificare il SR del layer, selezionandone uno recentemente utilizzato nell'elenco a discesa o facendo clic sul pulsante  Seleziona SR (vedere [Scelta del sistema di riferimento](#)). Utilizzare questa procedura solo se il SR applicato al layer è errato o se non è stato applicato. Se si desidera riproiettare i dati in un altro SR, utilizzare piuttosto gli algoritmi di riproiezione layer o [Salvare un layer da un file esistente](#).

13.1.2 - Visibilità dipendente dalla scala

È possibile impostare la scala massima (inclusiva) e quella minima (esclusiva), definendo un intervallo di scala in cui il layer sarà visibile. Fuori di questo intervallo, il layer sarà nascosto. Il pulsante  Imposta alla scala corrente dell'estensione di mappa consente di utilizzare la scala corrente della mappa come limite della visibilità del raster. Per maggiori informazioni vedere [Visualizzazione in funzione della scala](#).

13.1.3 - Menu Stile

Visualizzazione banda

QGIS offre quattro opzioni per *Tipo visualizzazione* del layer. La scelta dipende dal tipo di dato.

1. **Colori banda multipla** - se il file è caricato come multibanda e ha diverse bande di colori (per esempio un'immagine satellitare con molte bande diverse)
2. **Tavolozza** - se un file ha una tavolozza indicizzata (per esempio una mappa topografica digitale)
3. **Banda singola grigia** - l'immagine verrà visualizzata come grigia; QGIS sceglierà questa visualizzazione se il file non dispone né di una banda multipla né di una tavolozza indicizzata o continua (per esempio, utilizzata per una mappa del rilievo ombreggiata)
4. **Banda singola falso colore** - puoi usare questo visualizzatore per i file che hanno una tavolozza continua o una mappa di colore (per esempio una mappa delle altimetrie)

Colori banda multipla

Con il visualizzatore colore banda multipla verranno visualizzate le tre bande selezionate dell'immagine, ognuna delle quali corrisponde alle componenti rosso, verde e blu che verranno usate per creare i colori dell'immagine stessa. Puoi scegliere fra diversi metodi di *Miglioramento contrasto*: 'Nessun miglioramento', 'Stira a MinMax', 'Stira e taglia a MinMax' e 'Taglia a MinMax'.

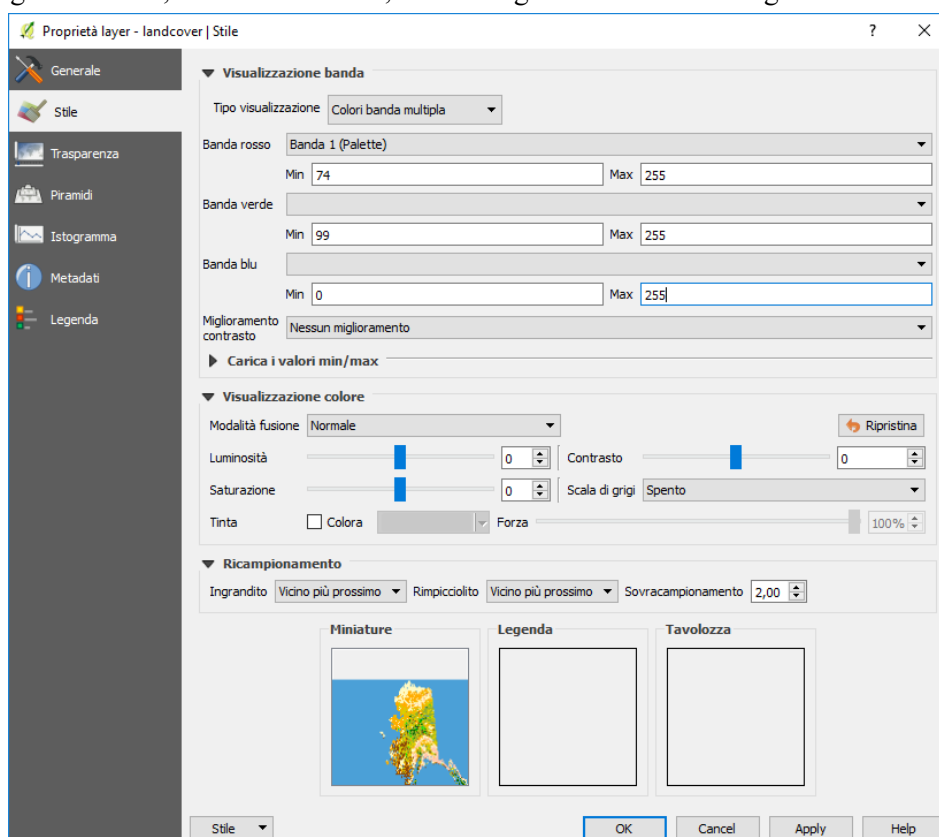


Figura 13.2 – Stile Raster - Resa cromatica multi banda

Questa sezione offre un'ampia gamma di opzioni per modificare l'aspetto del tuo raster. Prima di tutto scegli se attivare l'estensione dell'immagine da *Extent* e poi premi il pulsante [Carica]. QGIS può scegliere l'*Accuratezza* stimando i valori *Min* e *Max* tramite i pulsanti *Stimato (veloce)* e *Attuale (lento)*.

Ora puoi scalare i colori con l'aiuto della sezione *Carica i valori min/max*.

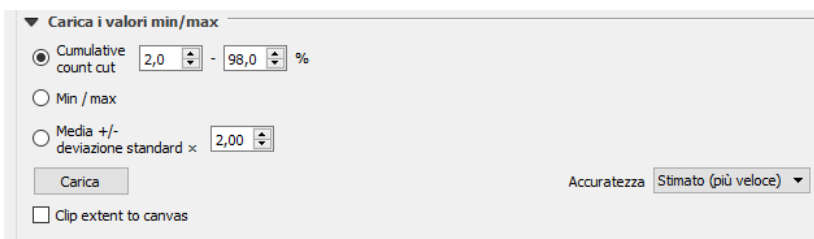


Figura 13.2.1 – Stile Raster - Carica i valori min /max

Molte immagini hanno alcuni dati molto bassi e elevati. Puoi eliminare questi valori anomali usando il *Taglio complessivo* (Cumulative count cut): l'intervallo predefinito è impostato da 2% a 98% è può essere adattato manualmente. Con questa impostazione, il carattere grigio dell'immagine può scomparire. Con l'opzione di scala *Min/max*, QGIS crea una tabella di colore con tutti i dati inclusi nell'immagine originale (ad esempio, QGIS crea una tabella di colore con 256 valori, disponendo di bande a 8 bit). Puoi inoltre calcolare la tabella dei colori utilizzando *Media +/- deviazione standard x* : solo i valori all'interno della deviazione standard o all'interno di più deviazioni standard sono considerati per la tabella dei colori. Questo è utile quando si dispone di una o due celle con valori anormalmente elevati in una griglia raster che avrebbero un impatto negativo sulla visualizzazione del raster.

Puoi elaborare tutto con l'estensione *Clip extent to canvas*.

Suggerimento: Visualizzare una singola banda di un raster multibanda

Se vuoi vedere solamente una banda singola di un'immagine multibanda (per esempio, rossa) potresti pensare di impostare le bande verde e blu come "Non impostato". Ma questo non è il miglior modo di agire. Per visualizzare la banda rossa, seleziona il visualizzatore 'Banda grigia singola' e poi seleziona il rosso come colore da usare al posto del grigio.

Tavolozza

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. Se vuoi modificare i colori assegnati a determinati valori, basta fare doppio click sul colore e viene visualizzata la finestra di dialogo *Scegli colore*. Inoltre, in QGIS puoi assegnare un'etichetta ai valori di colore. L'etichetta compare quindi nella legenda dello strato raster.

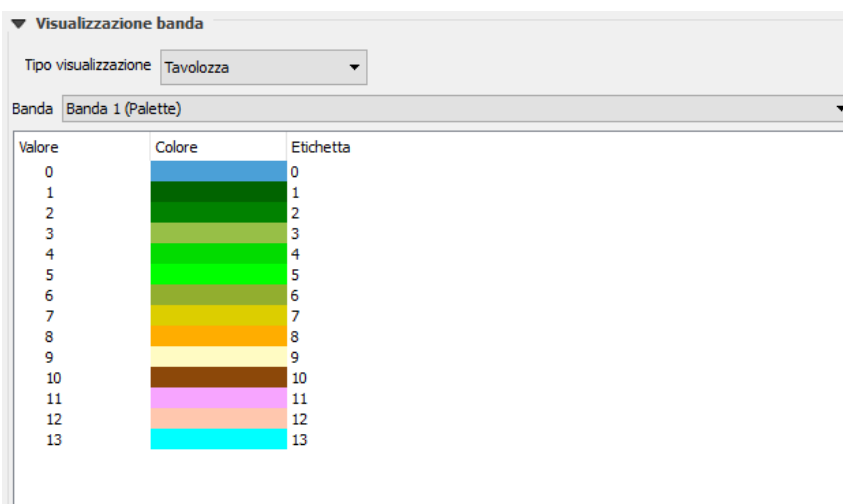


Figura 13.3 – Stile raster – Visualizzazione Tavolozza

Banda singola grigia

Questo visualizzatore ti permette di visualizzare un raster a banda singola con un *Gradiente di colore*: 'Da nero a bianco' o 'Da bianco a nero'. Puoi selezionare il valore *Min* e quello *Max* scegliendo prima l'opzione *Estensione* e poi premendo il pulsante **[Carica]**. QGIS può scegliere l'*Accuratezza* stimando i valori Min e Max tramite i pulsanti *Stimato (veloce)* e *Attuale (lento)*.

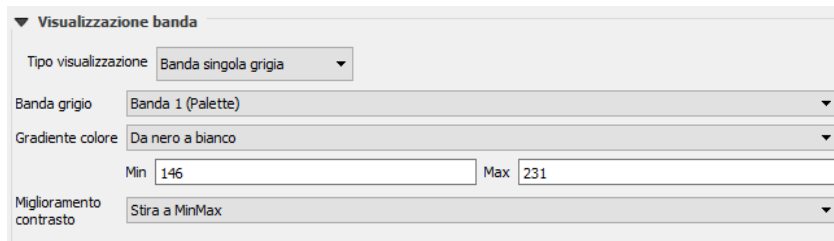


Figura 13.4 - Stile raster – Visualizzazione Banda singola grigia

Nella sezione *Carica i valori min/max* puoi scegliere la tabella dei colori puoi eliminare valori anomali usando il *Taglio complessivo* (Cumulative count cut): l'intervallo predefinito è impostato da 2% a 98% e può essere adattato manualmente. Con questa impostazione potrebbero sparire i caratteri grigi. Puoi effettuare altri cambiamenti utilizzando *Media +/- deviazione standard x* . Mentre la prima crea una tabella di grigi con tutti i valori dell'immagine originale, la seconda opzione crea una tabella di grigi in cui vengono considerati solamente i valori che ricadono all'interno della deviazione standard o a un multiplo di questa. Questo è molto utile quando hai una o due celle con valori molto grandi che avrebbero un impatto negativo nella visualizzazione del raster.

Banda singola falso colore

Questa è l'opzione di visualizzazione per i files a banda singola, che includono una tavolozza continua. Puoi anche creare mappe di colori specifici per le bande singole.

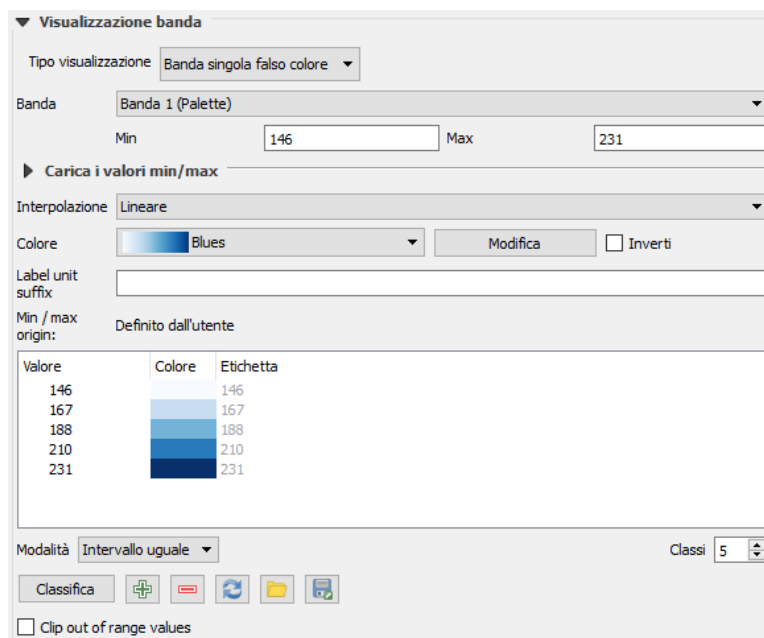




Figura 13.5 - Stile raster – Visualizzazione Banda singola falso colore

Sono disponibili tre tipologie di interpolazione di colore:

1. Discreto
2. Lineare
3. Esatto

Nella parte sinistra, il pulsante Aggiungi un valore manualmente aggiunge un valore alla tabella dei colori. Il pulsante Rimuovi la riga selezionata cancella un valore dalla tabella dei colori e il pulsante Ordina gli elementi della mappa dei colori ordina i colori della tabella in funzione dei valori dei pixel e dei valori della colonna. Facendo doppio click sul valore presente nella colonna potrai inserire un valore specifico. Facendo invece doppio click su un colore, potrai scegliere un colore specifico da assegnare a quel valore. Inoltre puoi anche aggiungere un'etichetta per ogni colore, ma questa etichetta non verrà visualizzata quando userai lo strumento Informazioni elementi. Puoi anche cliccare sul pulsante Carica mappa colore dalla banda, che prova a caricare la tabella dalla banda (se questa esiste). Puoi usare i pulsanti Carica mappa colore da file oppure Esporta mappa colore su file per caricare una tabella di colori esistente o per salvarne una per le sessioni successive.

Nella parte destra con *Modalità* si possono creare mappe di colore categorizzate. Per la *Modalità*  'Intervallo uguale' devi solamente scegliere il numero di *Classi* e premere il pulsante **[Classifica]**. Puoi invertire i colori spuntando la casella di controllo *Inverti*. Se hai scelto la *Modalità*  'Continuo', QGIS crea automaticamente le classi in funzione dei valori *Min* e *Max*. Puoi definire i valori *Min/Max* con l'aiuto della sezione *Carica i valori min/max*. Molte immagini hanno pochi valori estremi. Puoi eliminare questi valori con l'impostazione *Cumulative count cut*. L'intervallo standard è impostato dal 2% al 98% dei valori del file e può essere adattato manualmente. Con questa impostazione potrebbero sparire i caratteri grigi.

Con l'opzione *Min/max*, QGIS crea una tabella di colori con tutti i valori dell'immagine originale (per esempio QGIS crea una tabella di colori con 256 valori, se la tua immagine ha bande a 8 bit). Puoi anche creare la tua tabella dei colori usando l'opzione *Media +/- deviazione standard x*. In questo modo solamente i valori inclusi nella deviazione standard o in multipli della deviazione standard verranno considerati nella tabella dei colori.

Visualizzazione colore

Per ogni *Visualizzazione banda*, è disponibile una *Visualizzazione colore*.

Puoi anche ottenere effetti speciali per i tuoi raster usando una delle modalità fusione (vedi [Metodi di fusione](#)).

Ulteriori impostazioni possono essere fatte modificando la *Luminosità*, la *Saturazione* e il *Contrasto*. Puoi usare anche l'opzione *Scala di grigi* dove puoi scegliere fra 'Per chiarezza', 'Per luminosità' e 'Per media'. Puoi modificare la 'Forza' per ogni tonalità della tabella dei colori.

Ricampionamento

La sezione *Ricampionamento* ha effetto quando ingrandisci o rimpicciolisci l'immagine. I metodi di ricampionamento ottimizzano l'aspetto della mappa perché calcolano una nuova matrice di grigi attraverso una trasformazione geometrica.

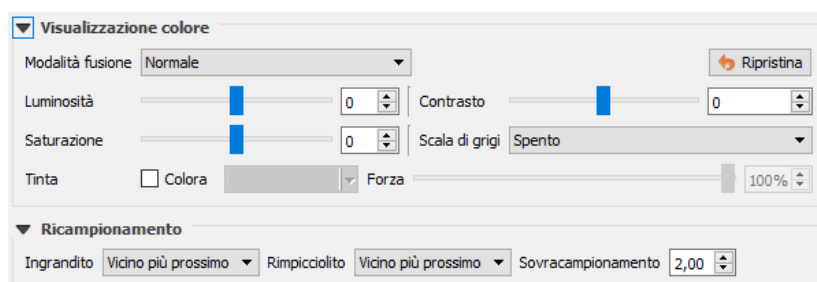
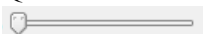


Figura 13.6 - Stile raster – Impostazioni di visualizzazione colori e ricampionamento

Applicando il metodo 'vicino più prossimo' la mappa potrebbe avere una struttura con molti pixel quando viene ingrandita. Questo aspetto può essere migliorato usando i metodi 'Bilineare' o 'Cubico' perché creano delle geometrie più appuntite e offuscate. Il risultato è un'immagine più morbida. Puoi applicare questo metodo, per esempio, a mappe raster topografiche.

Nella parte inferiore della scheda *Stile*, è possibile visualizzare un'anteprima del layer, la sua legenda e la tavolozza.


13.1.4 - Menu Trasparenza

QGIS riesce a visualizzare ogni raster con differenti livelli di trasparenza. Usa il cursore  trasparenza per impostare il livello di trasparenza che desideri. Questa opzione è molto utile se vuoi sovrapporre diversi raster (per esempio una mappa dei rilievi sovrapposta a un raster classificato). In questo modo puoi simulare un effetto tridimensionale.

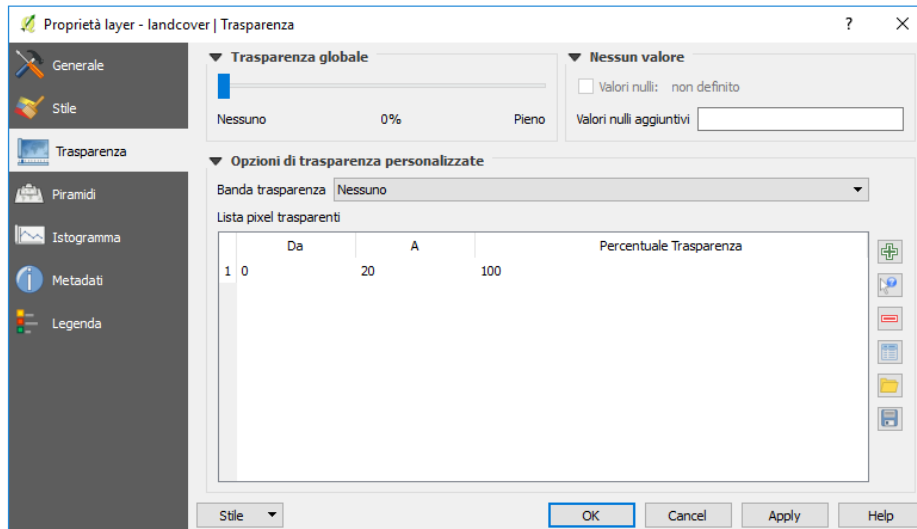
Inoltre puoi inserire un valore del dato raster che deve essere trattato come NODATA con la opzione 'Valori nulli aggiuntivi'.

Puoi definire la trasparenza in maniera ancora più dettagliata e personalizzata nella sezione *Opzioni di trasparenza personalizzate*, nella quale puoi impostare il grado di trasparenza di ogni singola cella (o pixel).



Per esempio, vogliamo impostare l'acqua del file `landcover` con una trasparenza del 20%. Questi sono i passi necessari:

1. Carica il file
2. Apri la finestra di dialogo *Proprietà* facendo doppio click sul nome del raster nella legenda o cliccando su di esso con il tasto destro del mouse e scegliendo *Proprietà* dal menu contestuale.
3. Seleziona il menu *Trasparenza*.
4. Scegli 'Nessuno' dal menu *Banda trasparenza*.
5. Clicca sul pulsante  Aggiungi valori manualmente. Apparirà così una nuova riga nell'elenco.
6. Inserisci il valore nelle colonne 'Da' e 'A' (nell'esempio viene usato 0) e aggiusta la trasparenza al 20%.
7. Clicca sul pulsante **[Apply]** per visualizzare il risultato.

Ripeti i passaggi 5 e 6 per aggiustare più valori con trasparenze personalizzate.



247Figura13.6 1 - Trasparenza raster

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 - Menu Piramidi

I raster ad alta risoluzione possono rallentare notevolmente il lavoro in QGIS. Creando copie a bassa risoluzione dei dati (piramidi) puoi incrementare notevolmente le prestazioni in quanto QGIS sceglierà la risoluzione migliore in funzione del fattore 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 in *Risoluzioni*, selezionare le risoluzioni per le quali si desidera creare la piramide facendo clic su di esse.

Se scegli 'Interno (se possibile)' da menu a tendina Formato panoramica, QGIS proverà a costruire le piramidi internamente.

Nota: La costruzione delle piramidi può alterare il dato originale in maniera irreversibile, quindi ti raccomandiamo di fare una copia del raster originale prima di eseguire l'operazione.

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 utilizzati per calcolare le piramidi:

- Vicino più prossimo (metodo Nearest Neighbour)
- Media

- Gauss
- Cubico
- Spline cubica
- Lanczos
- Modo (Modalità)
- Nessuno

Infine cliccare su **[Crea piramidi]** per attivare il processo.

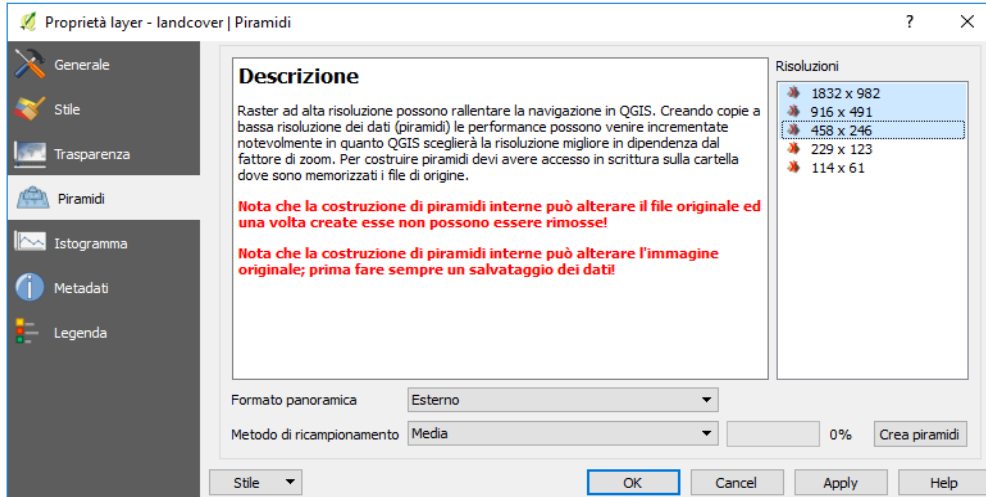


Figura 13.7 - Scheda Piramidi

13.1.6 - Scheda Istogramma

La scheda *Istogramma* mostra la distribuzione delle bande di colore del raster. L'istogramma viene generato attivando **[Calcola istogramma]** ovvero automaticamente quando apri il menu Istogramma e tutte le bande vengono mostrate insieme.

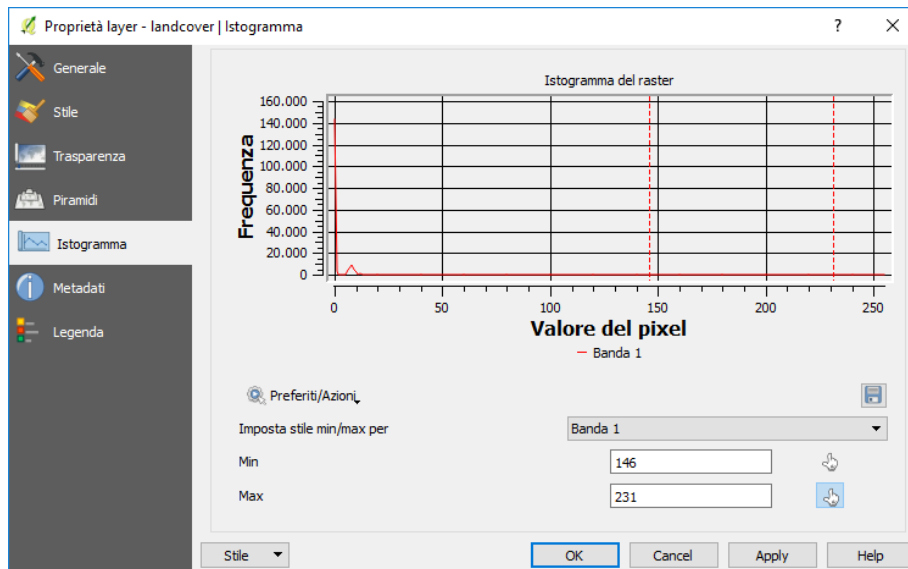

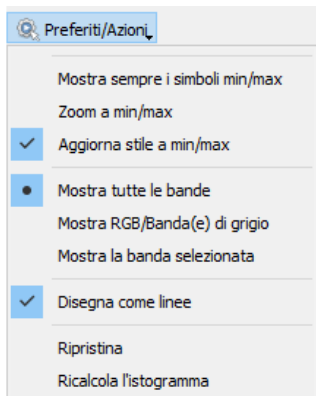


Figura 13.8 - Istogramma del raster

Puoi salvare l'istogramma come immagine con il pulsante . L'opzione *Visibilità* del menu *Preferiti/Azioni* (vedi figura seguente) ti permette di visualizzare gli istogrammi delle singole bande. Per farlo, seleziona l'opzione *Mostra la banda selezionata*. Le opzioni *Min/Max* ti permette di scegliere fra: *Mostra sempre i marcatori min/max* e *Zoom a min/max* e *Aggiorna stile a min/max*. Puoi scegliere anche fra *Ripristina* e *Ricalcola l'istogramma* dopo aver cambiato le impostazioni di *Min/Max*.



250 Figura 13.8.1 - Opzioni Preferiti/Azioni

13.1.7 - Scheda Metadati

La scheda *Metadati* mostra una serie di informazioni sul raster, incluse le statistiche di ogni banda. Da questo menu hai accesso a diverse sezioni: *Descrizione*, *Assegnazione*, *URL Metadati* e *Proprietà*. Nella sezione *Proprietà* le statistiche sono ottenute da una base ‘che si deve ancora conoscere’, quindi è meglio che le statistiche di questo raster non siano ancora state calcolate.

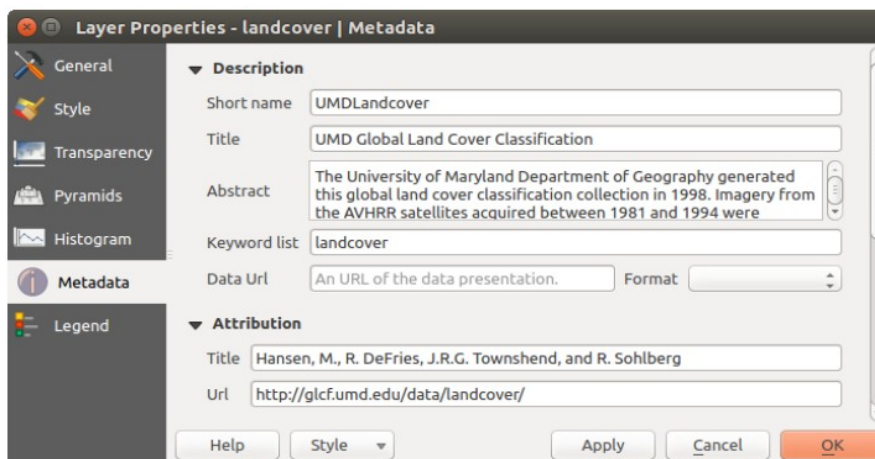


Figura 13.9 - Metadati raster

13.1.8 - Menu Legenda

La scheda *Legenda* fornisce un elenco di widget che è possibile incorporare all'interno della struttura ad albero nel *Pannello layer*. L'idea è di avere un modo per accedere rapidamente ad alcune opzioni che sono spesso utilizzate con il raster (impostazione di trasparenza, configurazione, stile o altre impostazioni...).

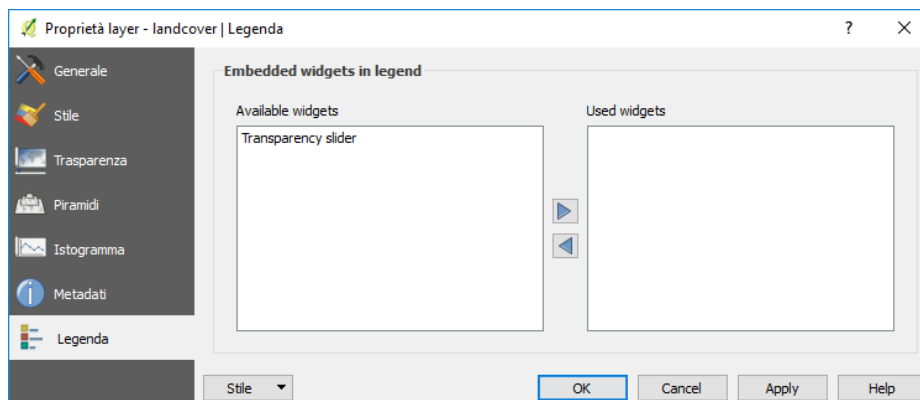


Figura 13.9.1 - Legenda

Per impostazione predefinita, QGIS fornisce il widget di trasparenza ma a questa opzione possono aggiungersi i widget dei plugin che registrano i propri widget e assegnano azioni personalizzate ai layer che gestiscono.

13.2 - Analisi raster

13.2.1 - Calcolatore raster

Il *Calcolatore Raster...* nel menu *Raster* consente di eseguire calcoli sulla base dei valori dei pixel raster esistenti (vedi figura seguente). I risultati vengono scritti in un nuovo raster con un formato supportato GDAL.

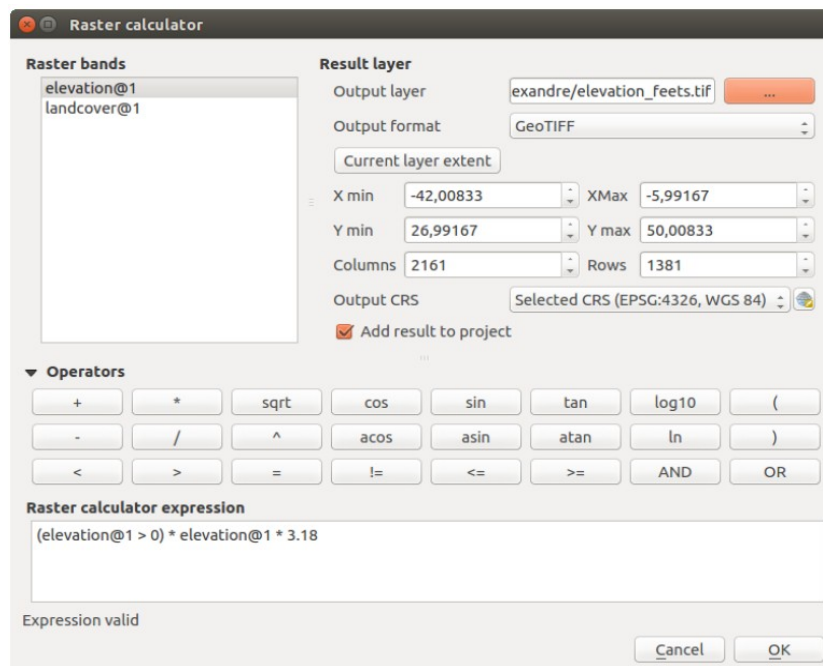



Figura 13.10 - Calcolatore raster 

La sezione **Bande raster** elenca i raster caricati che possono essere utilizzati. Per aggiungere un raster nella finestra Espressione del calcolatore raster, fai doppio click sul suo nome nella finestra Bande raster. Puoi usare gli operatori per costruire un'espressione oppure puoi scriverla direttamente nella finestra delle Espressione del calcolatore raster.

Nella sezione **Risultato del layer** devi definire il nome del raster in output. Hai diverse opzioni per scegliere l'estensione dell'area di calcolo: sulla base del raster in input, su coordinate X e Y oppure sulla base del numero di righe e colonne. L'estensione che scegli determinerà la risoluzione finale del raster in output. Se il raster in input ha una risoluzione diversa, i valori verranno ricampionati con l'algoritmo del vicino più prossimo.

La sezione **Operatori** elenca tutti gli operatori disponibili. Per aggiungere un operatore alla finestra Espressione del calcolatore raster, clicca sull'icona dell'operatore. Sono disponibili operatori matematici (+, -, * . . .) e funzioni trigonometriche (sin, cos, tan, . . .). Aggiungeremo presto tante altre funzioni!

Selezionando la casella di controllo *Aggiungi al progetto* il raster finale verrà aggiunto alla legenda e lo potrai visualizzare sulla mappa.

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 sul raster, perché, per esempio, sei interessato solo ai valori di altezza superiori allo 0, puoi usare l'espressione seguente. Questa creerà una maschera e applicherà il risultato in un solo passaggio.

```
("elevation@1" >= 0) * "elevation@1"
```

In altre parole, per ogni cella maggiore o uguale a 0 imposta il valore uguale a 1, altrimenti imposta 0. In questo modo creerai la maschera al volo.

Se vuoi classificare un raster, ad esempio, in due classi di elevazione, è possibile 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.

13.2.2 - Allineamento Raster

Questo strumento è in grado di prendere diversi raster come input e di allinearli perfettamente, il che significa:

- riproiettare allo stesso CRS,
- ricampionare alla stessa dimensione di cella e offset nella griglia,
- eseguire il clip a una regione di interesse,
- ridimensionare i valori quando necessario.

Tutti i raster saranno salvati in altri files.

In primo luogo, aprire dal menu *Raster* → *Allinea raster...* e fare clic sul pulsante  Aggiungi nuovo raster per scegliere un raster esistente in QGIS. Selezionare un file di output per salvare il raster dopo l'allineamento, il ricampionamento e se è necessario *Riscalda i valori in base alla dimensione della cella*. Il metodo di ricampionamento può essere (vedere figura Allineare Raster):

- Vicini più prossimi (**Nearest Neighbor**)
- **Bilineare (kernel 2x2)**
- **Cubic (kernel 4x4)** (Cubic Convolution Approximation)
- **B Spline Cubica (kernel 4x4)** (Cubic B-Spline Approximation)
- **Lanczos (kernel 6x6)** (Lanczos windowed sinc interpolation)
- **Media** (la media di tutti i pixel diversi da NODATA)
- **Modo** (Seleziona il valore che appare più spesso in tutti i punti campionati)
- **Massimo, Minimo, Mediana, Primo Quartile (Q1) or Terzo Quartile (Q3)** di tutti i pixel diversi da NODATA

Nota: i metodi Massimo, Minimo, Mediana, Primo e Terzo Quartile sono disponibili solo se QGIS opera con GDAL >= 2.0.

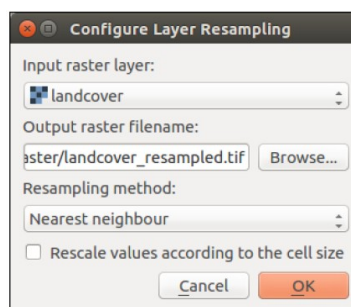





Figura 13.11 – Configura il Ricampionamento 

Nella finestra di dialogo principale *Align raster*, è anche possibile  Modificare le impostazioni del file  Rimuovere un file esistente dall'elenco dei layers raster. Puoi scegliere una o più opzioni (vedere figura seguente):

- Seleziona *Layer di riferimento*,
- Trasformazione in un *nuovo CRS*,
- Settaggio *dimensione cella*,
- Settaggio *offset reticolo*,

- *Ritaglio all'estensione della mappa* (definito dall'utente o basato sulla vista del layer nella mappa)
- *Dimensioni in uscita,*
- *Aggiungi i raster allineati alla mappa.*

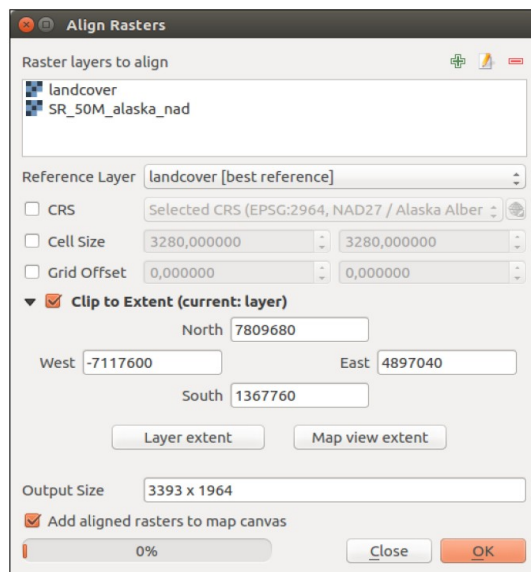


Figura 13.12 - Allineare Raster 


14 - Compositore di stampe

Con il **Compositore di Stampe** puoi creare belle mappe e atlanti, che possono essere stampati o salvati in formato PDF, immagine o SVG. Questo è utile per condividere informazioni geografiche prodotte con QGIS che possono essere incluse in relazioni o pubblicate.

14.1 - Panoramica sul Compositore di stampe

Il Compositore di Stampe serve a creare il layout della rappresentazione voluta e a ottenere la stampa della stessa. Il Compositore di Stampe gestisce la mappa, le etichette testuali, le immagini, le legende, la barra di scala, le forme base, le frecce, le tabelle attributo e la cornice HTML. Si può ingrandire o rimpicciolire, raggruppare, posizionare e ruotare ciascun elemento e modificare le relative proprietà per realizzare al meglio il proprio layout. Il layout può essere stampato o esportato come formato immagine, PostScript, PDF o SVG (l'export in formato SVG in alcune recenti versioni del sw Qt4 potrebbe non funzionare correttamente, va testata e verificata la sua corretta funzionalità sulla propria installazione). Si può salvare il layout come modello e ricaricarlo successivamente. Infine realizzare una serie di mappe che adottano un modello può essere fatto tramite il generatore di atlante.

14.1.1 - Sessione di esempio

Prima di iniziare a lavorare con il compositore di stampe, devi aver caricato qualche raster e/o vettore nella mappa di QGIS e aggiustarne qualche proprietà. Una volta che hai scelto la visualizzazione e la simbologia nella mappa di QGIS per attivare il compositore di stampe clicca sull'icona  Nuova composizione di stampa oppure clicca su *Progetto* → *Nuova composizione di stampa*. Ti verrà chiesto di inserire un titolo per la composizione (volendo si può lasciare vuoto), premi invio e viene visualizzato qualcosa simile alla figura sottoriportata (le posizioni delle barre degli strumenti potrebbero essere diverse...), nella figura sono evidenziati i titoli dei menu, le barre degli strumenti e i pannelli che vengono visualizzati:

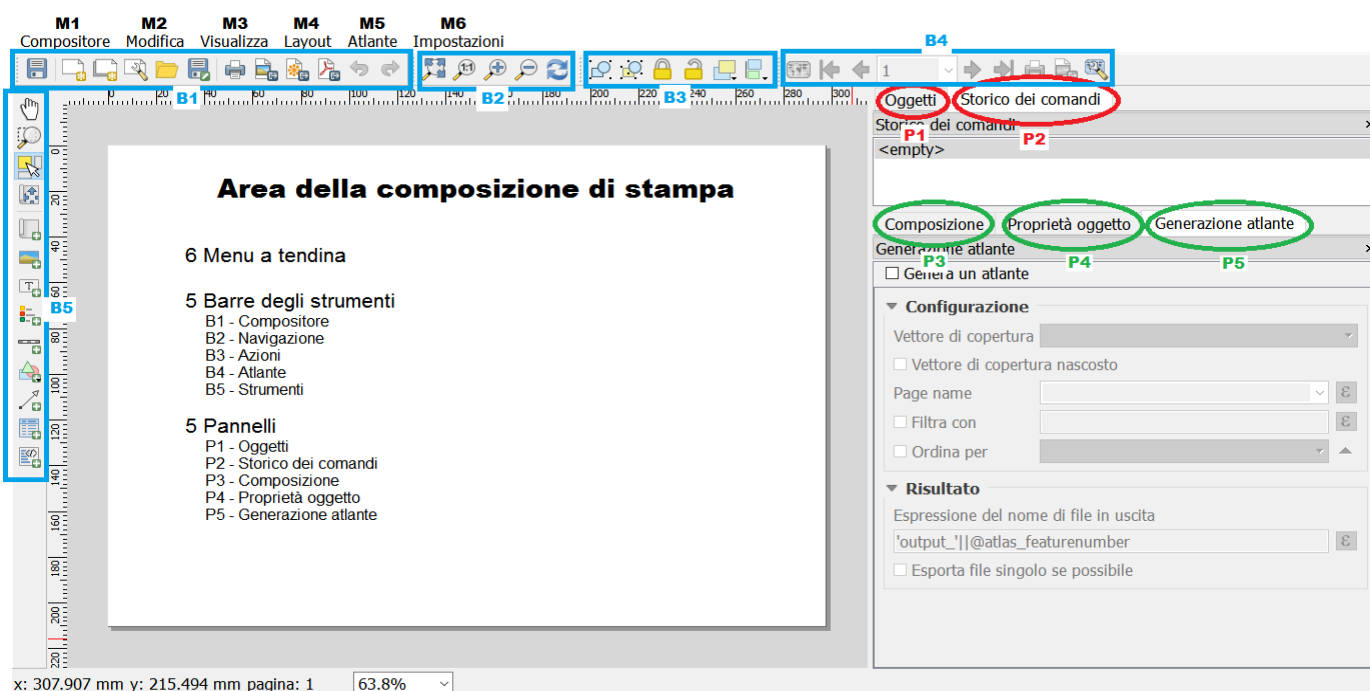







Figura 14.0.1 – Layout del Compositore di stampa

Per mostrare come creare una mappa segui le seguenti istruzioni.


1. Nella barra degli *Strumenti* oggetti del compositore, seleziona  Aggiungi nuova mappa e disegna un rettangolo sul foglio del compositore di stampa tenendo premuto il tasto sinistro del mouse. All'interno del rettangolo disegnato si attiva la visualizzazione della mappa QGIS.
2. Seleziona  Aggiungi nuova barra di scala e posiziona l'oggetto con il pulsante sinistro del mouse sul foglio del compositore di stampe. Una barra di scala sarà aggiunta.

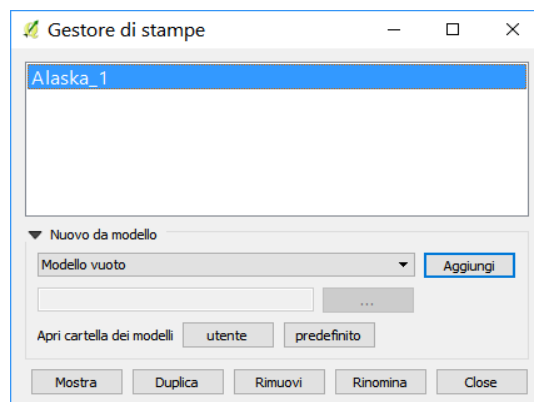
3. Seleziona  e disegna un rettangolo sul foglio tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse. Nel rettangolo verrà disegnata una legenda.
4. Seleziona  per selezionare la mappa sul foglio e spostarla.
5. Mentre l'oggetto mappa è ancora selezionato puoi modificare le dimensioni della mappa. Fai clic tenendo premuto il tasto sinistro del mouse, in un piccolo rettangolo bianco in uno degli angoli della mappa e scegli una nuova posizione per modificare la sua dimensione.
6. Scegli la scheda *Proprietà oggetto* e imposta *Rotazione* di 15.00°. Vedrai cambiare l'orientamento del contenuto della mappa.
7. Ora puoi stampare od esportare la tua composizione di stampa in formato immagine, in PDF o in formato SVG con gli strumenti di esportazione che sono disponibili nel menù del Compositore.
8. Infine, puoi salvare la composizione di stampa nel file di progetto con il pulsante  Salva progetto.

Puoi aggiungere elementi multipli al compositore. Puoi anche visualizzare più di una mappa o legenda o barra di scala nella vista del compositore su una o più pagine. Ogni elemento ha le sue proprietà e, nel caso della mappa, la sua estensione. Se vuoi rimuovere un qualsiasi elemento dalla vista selezionalo e premi il pulsante *Canc* o *Backspace*.

14.1.2 - Il Gestore di stampe

Il *Gestore di stampe* è il pannello principale per gestire le stampe nel progetto. Permette di aggiungere una nuova composizione di stampa ovvero di duplicare, rinominare o eliminare una composizione già esistente.

Per attivare il pannello fare click sull'icona  nella barra degli strumenti ovvero nella barra dei menù *Progetto* → *Gestore di stampe*.....



257 Figura 14.1 – Attivare il Gestore di stampe

Nella parte superiore il *Gestore di stampe* mostra le composizioni di stampa già presenti nel progetto. La parte inferiore rende disponibili opzioni per:

- **[Mostra]** mostra le composizioni di stampa selezionate (quella in definizione e, se presenti, quelle precedenti)
- **[Duplica]**: duplica la composizione di stampa selezionata: viene creata una nuova composizione di stampa che ha a modello quella selezionata. Puoi contestualmente scegliere un nuovo nome a quello proposto con suffisso *_copia* al nome della composizione in duplica
- **[Rimuovi]**: rimuove la/e composizione/i di stampa selezionata/e dal progetto.
- **[Rinomina]**: rinomina la composizione di stampa selezionata (si può attivare tale possibilità anche facendo doppio click sul titolo elencato nella parte superiore superiore del Gestore di stampe)

Con il *Gestore di stampe* è anche possibile creare nuove composizioni di stampa vuote o da modelli di stampe salvati (*.qpt). Per impostazione predefinita, QGIS cercherà i modelli nella directory *utente* (~/.qgis2/composer_templates) o in (ApplicationFolder/composer_templates) cioè

quella propria dell'applicazione. QGIS recupererà tutti i modelli disponibili e li elencherà nella parte superiore del *Gestore di stampe*.

Il modello selezionato verrà utilizzato per creare una nuova composizione di stampa quando si fa clic sul pulsante **[Aggiungi]**. È inoltre possibile salvare i modelli in un'altra cartella. La scelta specifica nell'elenco dei modelli offre la possibilità di selezionare tale modello e utilizzarlo per creare una nuova composizione di stampa.

14.1.3 - Menu, strumenti e pannelli del compositore di stampe

All'apertura il compositore di stampe presenta una mappa bianca che rappresenta la superficie del foglio da utilizzare per la stampa. Inizialmente trovi tra l'altro una barra di strumenti con pulsanti per aggiungere voci (barra compositore): l'attuale mappa QGIS, testi, immagini, leggende, barre di scala, forme base, frecce, tabelle di attributi e frame HTML. Trovi anche altre barre con diversi pulsanti (pulsanti per navigare, fare lo zoom, spostare il contenuto della mappa, selezionare e spostare elementi, ...).

La figura sottostante mostra una possibile vista iniziale del compositore di stampe prima dell'aggiunta di elementi:

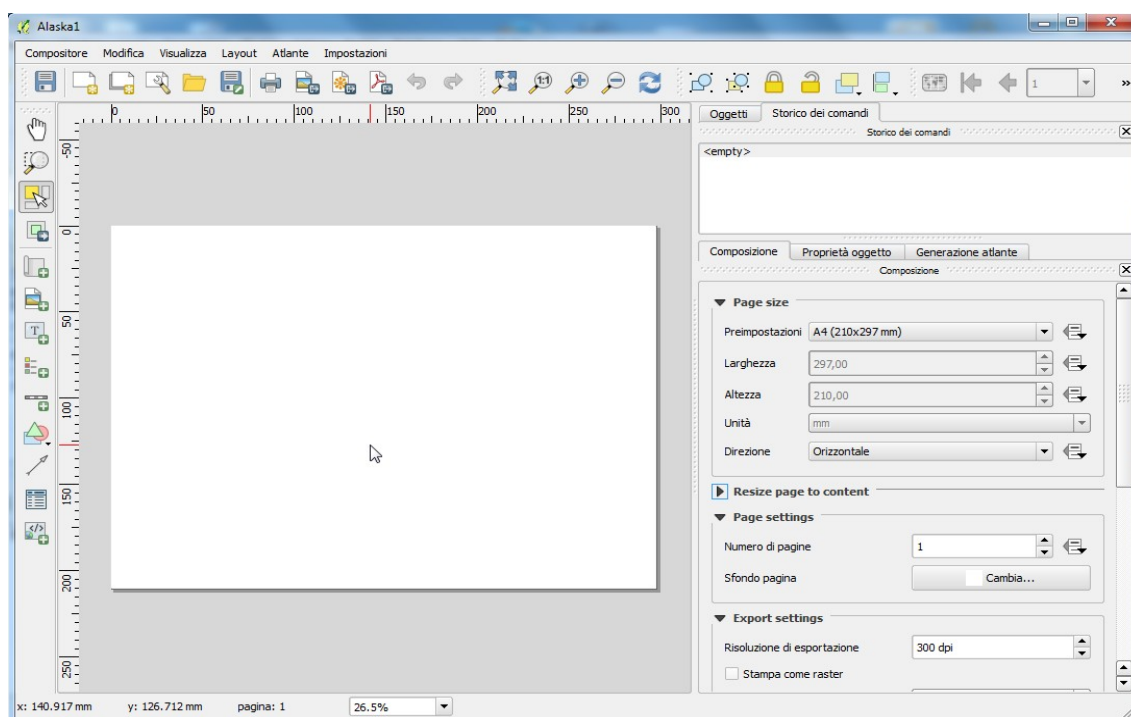



Figura 14.2 - Compositore di stampe

Se sono attivati tutti i Pannelli (come mostrato in figura) sulla destra del foglio del compositore di stampa si generano due finestre con possibilità di visualizzare i singoli pannelli in base alla scheda-pannello scelta.

La finestra superiore gestisce i pannelli *Oggetti* e *Storico dei comandi* e la finestra inferiore i pannelli *Composizione*, *Proprietà oggetto* e *Generazione atlante*.

- Il pannello ***Oggetti*** mostra una lista di tutti gli oggetti aggiunti al foglio.
- Il pannello ***Storico dei comandi*** visualizza una cronologia di tutte le modifiche applicate al compositore. Con un clic del mouse, è possibile annullare e ripetere le operazioni avanti e indietro.
- Il pannello ***Composizione*** consente di impostare il formato del foglio, l'orientamento, lo sfondo della pagina, il numero di pagine e la qualità di stampa per il file di output in dpi. Inoltre, puoi attivare la casella *Stampa come raster*. Ciò significa che tutti gli oggetti saranno convertiti in raster prima di stampare o salvare in PostScript o PDF. In questa scheda, puoi anche personalizzare le impostazioni per reticolo e guide.
- Il pannello ***Proprietà oggetto*** mostra le proprietà dell'oggetto selezionato. Clic su  Scegli/Sposta oggetto per selezionare un elemento (ad esempio, la legenda, barra di scala o etichetta) sul foglio. Quindi fare clic sulla scheda *Proprietà oggetto* e personalizza le impostazioni per

l'elemento selezionato (vedere [Oggetti del Compositore](#) per informazioni dettagliate sulle impostazioni di ciascun elemento).

- Il pannello **Generazione atlante** ti permette di abilitare la generazioni di un atlante per la composizione attuale e avrai accesso a tutti i suoi parametri (vedere [Generazione di un Atlante](#) per informazioni dettagliate sull'utilizzo della creazione di atlanti).

Nella parte inferiore della finestra del compositore di stampe, 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 elementi.

Nella parte superiore della finestra Compositore stampa è possibile trovare menu e altre barre degli strumenti. Tutti gli strumenti di Composizione Stampa sono disponibili nei menu e come icone in una barra degli strumenti. Vedere un elenco di strumenti [Barre degli strumenti – Icone - Azioni](#).

Le barre degli strumenti e i pannelli possono essere disattivati e attivati utilizzando il pulsante destro del mouse su qualsiasi barra degli strumenti o attraverso *Visualizza* → *Barre degli strumenti* o *Vista* → *Pannelli*. Quindi tutte le opzioni del *Compositore* sono disponibili in menu a tendina, come icone nelle barre degli strumenti e in pannelli. Pannelli e barre degli strumenti possono essere eliminati o aggiunti tramite spunta attiva o disattiva sulle opzioni del menu *Visualizza*, di seguito mostrate:

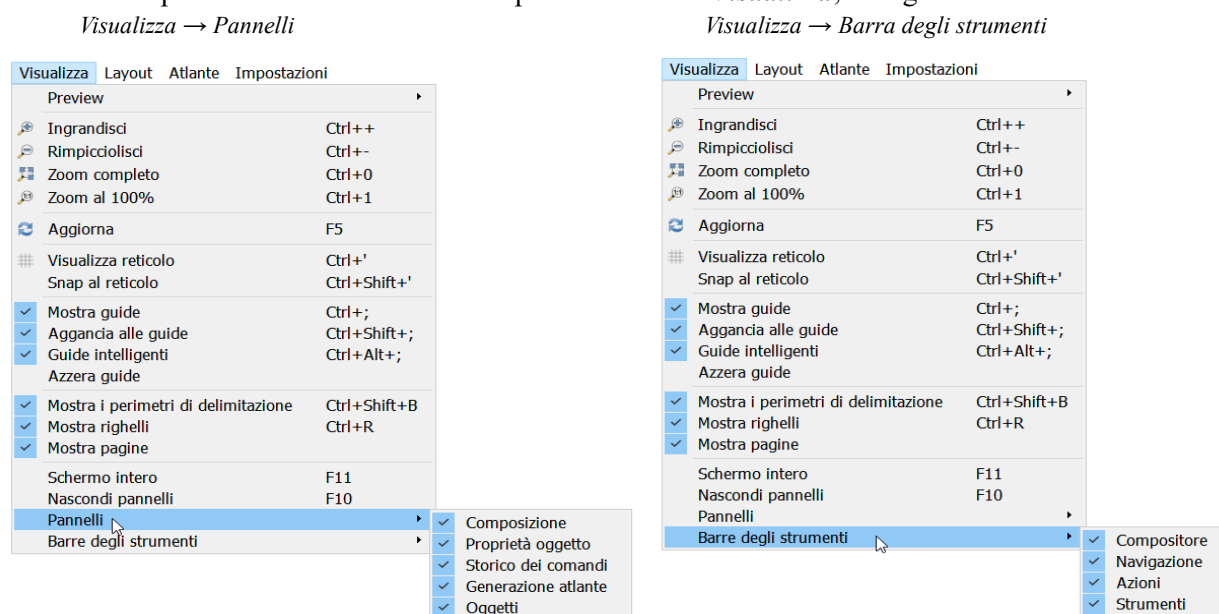






Figura 14.2.1 – Compositore Pannelli e Barre degli strumenti

Barre degli strumenti – Icone - Azioni

Barra degli strumenti *Compositore*








Icona	Azione
	Salva Progetto
	Nuova composizione
	Duplica composizione
	Gestore di stampe
	Carica da modello
	Salva come modello
	Stampa o esporta come PostScript
	Esporta come immagine
	Esporta come SVG

Icona	Azione
	Esporta come PDF
	Aggiungi nuova mappa da mappa di QGIS
	Annulla l'ultimo cambiamento
	Ripristina l'ultimo cambiamento















Barra degli strumenti *Navigazione*



Icona	Azione
	Vista ad estensione massima
	Zoom al 100%
	Ingrandisci
	Rimpicciolisci
	Aggiorna la vista

Barra degli strumenti *Azioni*



Icona	Azione
	Raggruppa oggetti
	Rimuovi raggruppamento
	Blocca gli oggetti selezionati
	Sblocca tutti gli elementi
	Muovi in alto
	Muovi in basso
	Porta in cima
	Porta in fondo
	Allinea a sinistra
	Allinea a destra
	Allinea su asse verticale
	Allinea su asse orizzontale
	Allinea in alto
	Allinea in basso

Barra degli strumenti *Strumenti*





Icona	Azione
	Sposta
	Zoom a una regione specifica
	Scegli/sposta oggetto
	Sposta contenuto elemento
	Modifica nodi
	Aggiungi mappa
	Aggiungi immagine
	Aggiungi etichetta
	Aggiungi una nuova legenda
	Aggiungi una barra di scala
	Aggiungi forma base
	Aggiungi nodi
	Aggiungi freccia
	Aggiungi tabella attributi
	Aggiungi una cornice HTML

Barra degli strumenti *Atlante*



Icona	Azione
	Anteprima Atlante
	Ultima geometria
	Geometria precedente
	Spostamento di <i>numero</i> di geometria
	Geometria successiva
	Prima geometria
	Stampa Atlante
	Esporta Atlante come immagini.... cliccando si ottengono anche le opzioni: Esporta Atlante come SVG....

Icona	Azione
	 Esporta Atlante come PDF
	Impostazioni atlante

Menu Compositore

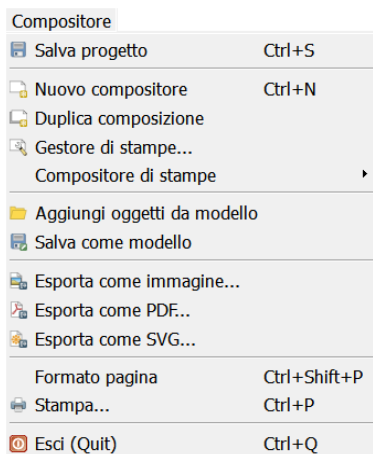











Figura 14.2.2 - Menu Compositore

Con l'opzione *Compositore* → *Salva progetto*, si può salvare il progetto direttamente dalla finestra del compositore di stampe. Il menu *Compositore* prevede anche opzioni per:

- generare una nuova e vuota composizione con  Nuova composizione di stampa...
- creare una nuova composizione duplicando la composizione attiva con  Duplica compositore
- attivare il  Gestore di stampe
- aprire precedenti composizioni di stampa con *Compositore di stampe* →

Una volta completato il layout, con l'icona  *Salva come modello* si potrà salvare la configurazione della composizione di stampa corrente come un `.qpt` template che potrà essere riutilizzato in sessioni successive con  *Carica da modello*.

Nel *Compositore* 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*,  *Stampa o esporta come PostScript* e  *Esporta come*.

Impostazioni di default del Compositore


Da *Impostazioni* → *Opzioni* → *Compositore* è possibile impostare alcuni settaggi che saranno utilizzati come predefiniti:

- Le *Opzioni predefinite del compositore* specifica il tipo di carattere predefinito da utilizzare.
- Il *Reticolo con Stile reticolo* permette di scegliere il tipo di griglia (**Punti**, **Pieno** e **Croci**) e il *Colore reticolo*.
- Le *Opzioni predefinite delle guide del reticolo* definiscono la spaziatura, l'offset e la tolleranza della griglia.

Menu Modifica

Copia, Taglia, Incolla e Incolla sul posto di oggetti

Il compositore di stampa include azioni per utilizzare nel layout le comuni funzioni di Copia / Taglia / Incolla. Come al solito prima è necessario selezionare gli oggetti utilizzando una delle opzioni viste sopra; a questo punto le azioni possono essere trovate nel menu *Modifica*. Quando si utilizza l'azione *Incolla*, gli oggetti verranno incollati in base alla posizione attuale del mouse. Usando il comando *Modifica* → *Incolla sul posto* gli oggetti saranno incollati nella pagina corrente, nella stessa posizione che erano nella loro pagina iniziale. In questo modo sarà possibile effettuare il copia/incolla nello stesso luogo, da una pagina all'altra.

Nota: gli oggetti HTML non possono essere copiati in questo modo. Come soluzione alternativa, utilizzare il pulsante  nella scheda *Proprietà oggetto*.



















Modifica	
	Annulla Ctrl+Z
	Ripristina Ctrl+Shift+Z
	Elimina
	Taglia Ctrl+X
	Copia Ctrl+C
	Incolla Ctrl+V
	Incolla sul posto Ctrl+Shift+V
	Seleziona tutto Ctrl+A
	Deseleziona tutto Ctrl+Shift+A
	Inverti selezione
	Seleziona il prossimo oggetto Sotto Ctrl+Alt+[
	Seleziona il prossimo oggetto Sopra Ctrl+Alt+]
Modifica	
	Annulla Ctrl+Z
	Ripristina Ctrl+Shift+Z
	Elimina
	Taglia Ctrl+X
	Copia Ctrl+C
	Incolla Ctrl+V
	Incolla sul posto Ctrl+Shift+V
	Seleziona tutto Ctrl+A
	Deseleziona tutto Ctrl+Shift+A
	Inverti selezione
	Seleziona il prossimo oggetto Sotto Ctrl+Alt+[
	Seleziona il prossimo oggetto Sopra Ctrl+Alt+]

Figura 14.2.3 – Compositore - Menu Modifica

Menu Visualizza













Visualizza	Layout	Atlante	Impostazioni
Preview ▶			
	Ingrandisci		Ctrl++
	Rimpicciolisci		Ctrl+-
	Zoom completo		Ctrl+0
	Zoom al 100%		Ctrl+1
	Aggiorna		F5
	Visualizza reticolo		Ctrl+'
	Snap al reticolo		Ctrl+Shift+'
<input checked="" type="checkbox"/>	Mostra guide		Ctrl+;
<input checked="" type="checkbox"/>	Aggancia alle guide		Ctrl+Shift+;
<input checked="" type="checkbox"/>	Guide intelligenti		Ctrl+Alt+;
	Azzerà guide		
<input checked="" type="checkbox"/>	Mostra i perimetri di delimitazione		Ctrl+Shift+B
<input checked="" type="checkbox"/>	Mostra righelli		Ctrl+R
<input checked="" type="checkbox"/>	Mostra pagine		
	Schermo intero		F11
	Nascondi pannelli		F10
	Pannelli		▶
	Barre degli strumenti		▶

Figura 14.2.4 – Compositore - Menu Visualizza

Strumenti per l'esplorazione del layout di stampa

Per navigare nella mappa, il compositore ti offre diversi strumenti:

-  Ingrandisci
-  Rimpicciolisci
-  Zoom completo
-  Zoom al 100%
-  Aggiorna la vista se ti trovi in uno stato di visualizzazione inconsistente
-  Visualizza reticolo reticolo dietro gli oggetti
- *Aggancia al reticolo*
- *Mostra guide* per agevolare l'allineamento degli oggetti. Sono linee verticali ed orizzontali rosse che si generano con click mantenuto sui righelli superiore e/o sinistro del layout e trascinate nelle posizioni volute
- *Aggancia alle guide* aggancia gli oggetti alle guide
- *Guide intelligenti* utilizza altri oggetti del Compositore di stampa come linee di allineamento da agganciare in modo dinamico quando l'utente sposta o rimodella un oggetto
- *Azzerà 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. E' a volte indicato come "tela infinita" in pacchetti di editing grafico.
- *Schermo intero* visualizza la finestra del compositore a schermo intero.
- *Nascondi Pannelli* nasconde / mostra il pannello destro
- *Pannelli* elenca tutti i pannelli disponibili per nasconderli / mostrarli.
- *Barre degli strumenti* come sopra per le barre degli strumenti.

È possibile cambiare il livello di zoom anche usando la rotellina del mouse o la casella combinata nella barra di stato (in basso, valori percentuali di zoom). Se è necessario passare alla modalità pan mentre si lavora nell'area Compositore, si può tenere premuta la barra spaziatrice o la rotellina del mouse.

Massimizzare la visualizzazione

Per massimizzare lo spazio disponibile di interazione per la realizzazione di una stampa si può scegliere di disattivare la visualizzazione dei Pannelli e/o della Barra degli strumenti o anche passando alla visualizzazione a schermo intero con:

- *Nascondi pannelli* ovvero tramite il tasto *F10*
- *Pannelli* mostra la lista dei pannelli disponibili da nascondere o rendere visibili
- *Barre degli strumenti* mostra la lista delle barre degli strumenti disponibili da nascondere o rendere visibili
- *Schermo intero* ovvero con il tasto *F11*

Menu Layout (Azioni)

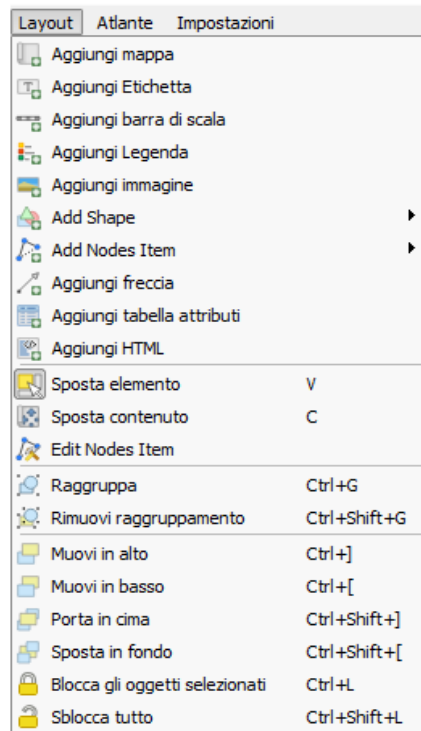


Figura 14.2.5 – Compositore - Menu Layout

Menu Atlante

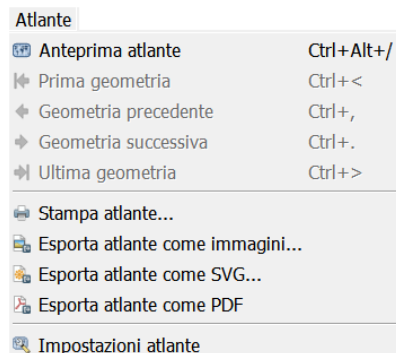


Figura 14.2.6 – Compositore - Menu Atlante

Menu Impostazioni

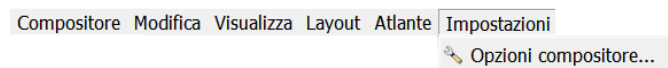


Figura 14.2.7 - Compositore - Menu Impostazioni

Dal menu *Impostazioni* → *Opzioni Compositore* puoi scegliere alcune opzioni che verranno usate in maniera predefinita durante il flusso di lavoro.

- *Opzioni predefinite del compositore* ti permette di scegliere il carattere da usare.
- *Reticolo* ti permette di scegliere lo stile (Pieno, Punti, Croci) del reticolo e il colore dello stesso.
- *Opzioni predefinite delle guide e del reticolo* ti permettono di scegliere Spaziatura, Offset e Tolleranza del reticolo.

Le impostazioni di default del Compositore possono anche essere definite sulla schermata iniziale di QGIS con *Impostazioni* → *Opzioni* → *Compositore*.

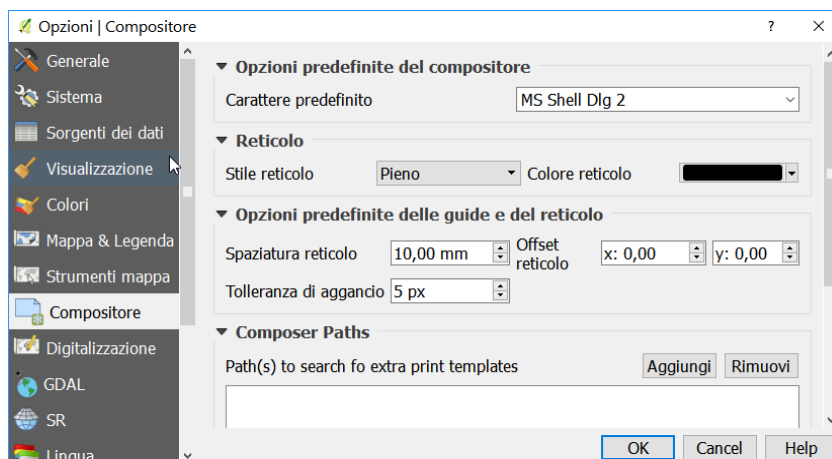


Figura 14.2.8 – Impostazioni-Opzioni|Generale-Compositore

Pannello Composizione

Nel pannello *Composizione* si possono definire i **settaggi globali** per la composizione in corso di realizzazione.

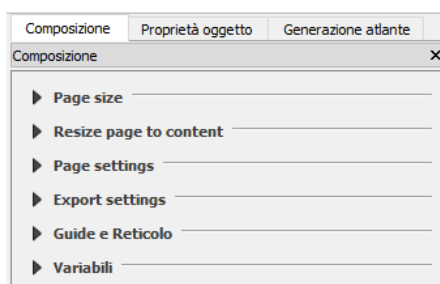


Figura 14.2.9 - Opzioni Pannello Composizione

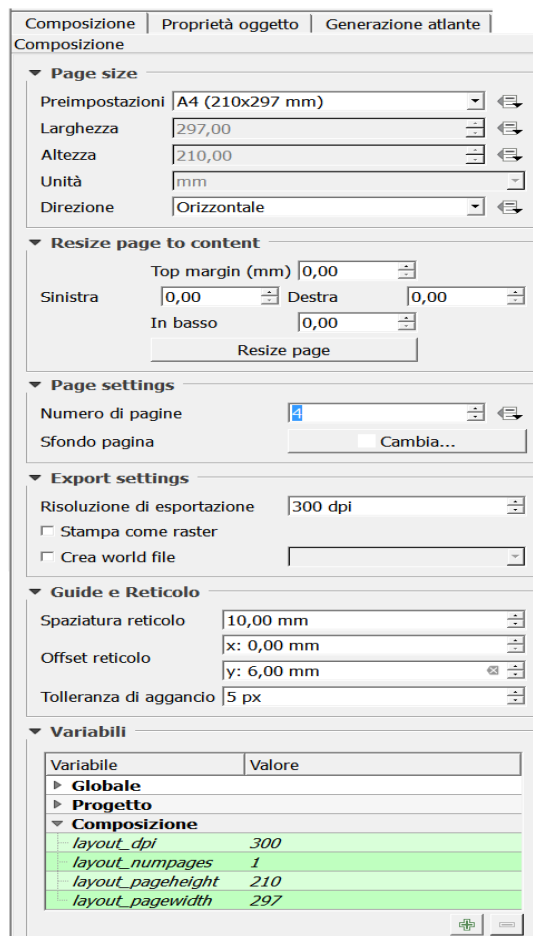


Figura 14.3 - Compositore – Pannello Composizione

Dimensioni e impostazioni della/e pagina/e

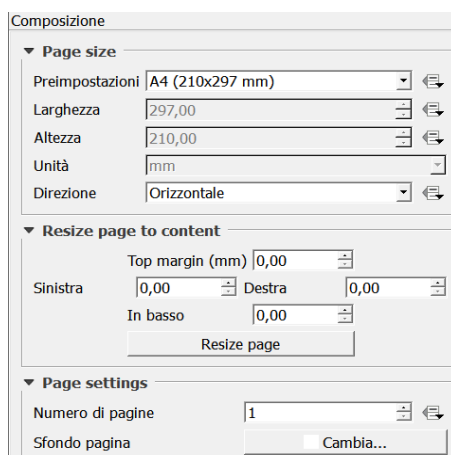


Figura 14.3.1 - Pannello Composizione – Settaggi pagina/e

È possibile scegliere uno dei formati predefiniti (*Preimpostazioni*) per il foglio cartaceo oppure immettere la *Larghezza*, l'*Altezza* e le unità personalizzate (*Unità*), si può anche scegliere l'orientamento (*Direzione*) da utilizzare per la pagina.

È inoltre possibile definire un formato personalizzato per adattare il contenuto della composizione di stampa al formato pagina scelto, è anche possibile definire margini personalizzati.

La composizione può essere suddivisa in più pagine (*Page settings*). 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 pagina può mostrare un frame HTML che collega al tuo sito web dell'organizzazione. E' anche possibile personalizzare lo sfondo della pagina con il colore o il simbolo che si desidera.

Le opzioni dimensioni pagina si applicano a tutte le pagine nella composizione. Tuttavia, è possibile modificare i valori utilizzando le opzioni di sostituzione di dati predefiniti (vedere [Pulsanti per Override di dati predefiniti](#)).

Impostazioni per l'esportazione

È possibile definire una risoluzione da utilizzare per tutte le mappe da esportare nella *Risoluzione di esportazione*. Questa impostazione può tuttavia essere sottoposta a override ogni volta che si desidera esportare una mappa. Quando si seleziona *Stampa come raster* tutti gli elementi verranno rasterizzati prima della stampa o salvataggio come PostScript o PDF.

Esportando in formato immagine è possibile scegliere di generare un world file con *Crea world file* e scegliere a quale oggetto è da riferire *Reference map*. Il “World file” viene creato con lo stesso nome (ma estensione .doc) e contiene le informazioni per georeferenziare facilmente l'immagine.

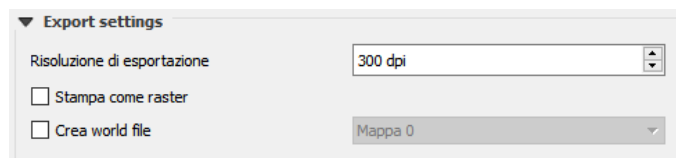


Figura 14.4 - Pannello Composizione – Settaggi rasterizzazione

Guide e reticolo

Si possono mettere alcuni segni di riferimento sull'area della composizione di stampa per meglio posizionare alcuni oggetti. Questi segni possono essere:

- Linee semplici (chiamate **Guide**) messe nella posizione che si desidera. Per fare questo, assicurarsi che *Mostra righelli* e *Mostra guide* nel menu Visualizza del compositore siano attivati. Quindi, fare clic e sul traguardo visualizzato all'interno del righello. Una linea

verticale o orizzontale si aggiunge alla carta ed è possibile impostare la propria posizione seguendo le coordinate visualizzate in basso a sinistra della finestra del compositore.

- Un **Reticolo** regolare.

Le opzioni per il Reticolo e le Guide sono nel menu *Visualizza* del compositore di stampe. Lì si può anche decidere se agganciare gli oggetti al reticolo (opzione *Snap al reticolo*.)

I settaggi possibili nel pannello *Composizione* del compositore di stampe nelle opzioni del sottopannello *Guide e Reticolo* che consentono di personalizzare le impostazioni della griglia come la spaziatura del reticolo della griglia, l'offset del reticolo e la tolleranza di aggancio. La tolleranza è la distanza massima al di sotto della quale un oggetto viene bloccato su un reticolo o ad una guida.

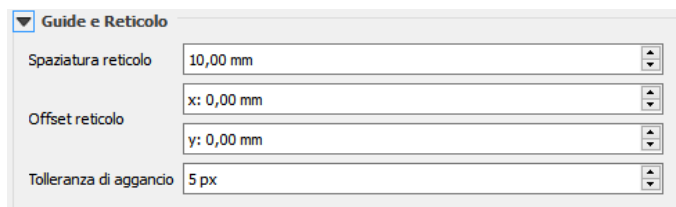


Figura 14.5 - Pannello Composizione – Settaggi Guide e Reticolo

Come visto anche nel menu *Impostazioni* → *Opzioni*|*Compositore* (mappa iniziale di QGIS) è possibile impostare la spaziatura, offset e la tolleranza di aggancio alla griglia e lo stile e il colore del reticolo. Queste opzioni sono però quelle che vengono applicate per impostazione predefinita per ogni composizione di stampa.

Variabili

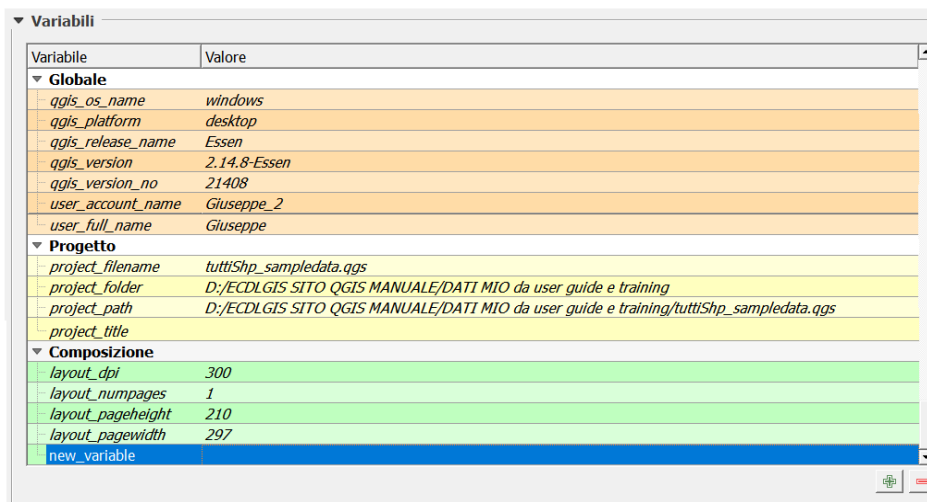




Figura 14.6 - Variabili nel Compositore di stampe



La scheda *Variabili* elencano tutte le variabili disponibili a livello di composizione (che include tutte le variabili globali e del progetto).

Consente inoltre all'utente di gestire le variabili a livello di composizione. Fare clic sul pulsante  per aggiungere una nuova personalizzazione di una variabile a livello di composizione. Allo stesso modo, seleziona una variabile a livello di composizione personalizzata dall'elenco e fai clic su  per rimuoverla.

Ulteriori informazioni sull'utilizzo delle variabili nella sezione [Uso di variabili](#).

Pannello Storico dei comandi: Annulla e Ripristina operazioni

Durante il processo di costruzione del layout di stampa è possibile annullare o ripristinare le operazioni. Se si vuole solo annullare o poi ripristinare l'ultimo cambiamento si può far con gli strumenti di:

-  Annulla l'ultimo cambiamento
-  Ripristina l'ultimo cambiamento

ma può essere anche fatto tramite click del mouse sulla lista del pannello *Storico dei comandi*.

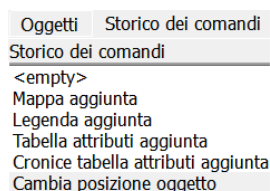




Figura 14.7 - Pannello Storico dei comandi

Il pannello *Storico dei comandi* mostra lo storico delle operazioni fatte ed è possibile facendo click con il mouse ripartire da qualunque operazione intermedia annullando tutte le operazioni successive.

Pannello Oggetti

Il Pannello *Oggetti* permette di organizzare la selezione e la visibilità degli oggetti aggiunti alla composizione di stampa. Tutti gli oggetti aggiunti sono mostrati in una lista e selezionando un oggetto viene anche selezionata la riga corrispondente nella lista e viceversa selezionando una riga nella lista si seleziona il corrispondente oggetto nell'area di stampa. Questo metodo è utile per selezionare un oggetto che è nascosto dietro un altro oggetto. Da notare che la riga selezionata viene evidenziata con carattere in grassetto.

Per ogni oggetto selezionato si può :

-  renderlo o meno visibile,
-  bloccarlo o meno nella posizione,
- ordinare la sua posizione nella lista. È possibile spostare su e giù ogni elemento nell'elenco con un click e trascinare. L'elemento superiore dell'elenco verrà portato in primo piano nella composizione di stampa. Per default ogni nuovo oggetto aggiunto viene posizionato in fondo alla lista.
- cambiare il nome facendo doppio click sul testo del nome corrente.

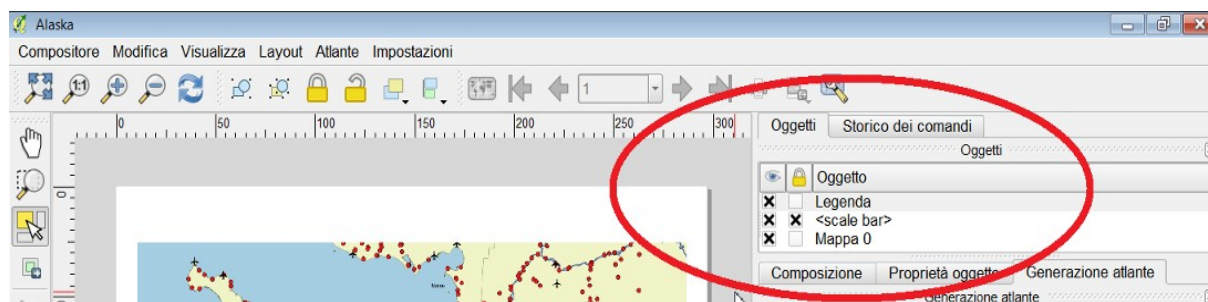




Figura 14.7.1 – Pannello Oggetti: visibilità e blocco Oggetti

Una volta trovata la giusta posizione per un oggetto lo si può 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 passando a non selezionata la relativa casella o cliccando sull'icona  nella barra degli strumenti.

14.2 - Oggetti del Compositore

14.2.1 - Opzioni generali per gli oggetti del compositore

Gli oggetti del compositore hanno diverse proprietà ed opzioni a seconda dell'oggetto:

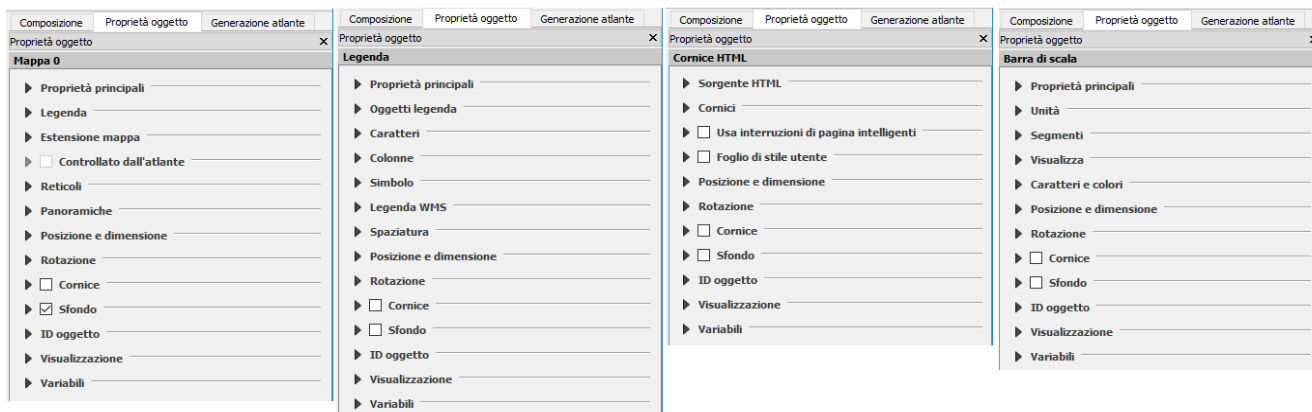


Figura 14.8.0 – Pannello Composizione – Esempi di lista Proprietà Oggetto per diverse tipologie di Oggetti

le proprietà comuni nel pannello *Proprietà oggetto* sono *Posizione e dimensione*, *Rotazione*, *Cornice*, *Sfondo*, *ID oggetto*, *Visualizzazione* e *Variabili*:

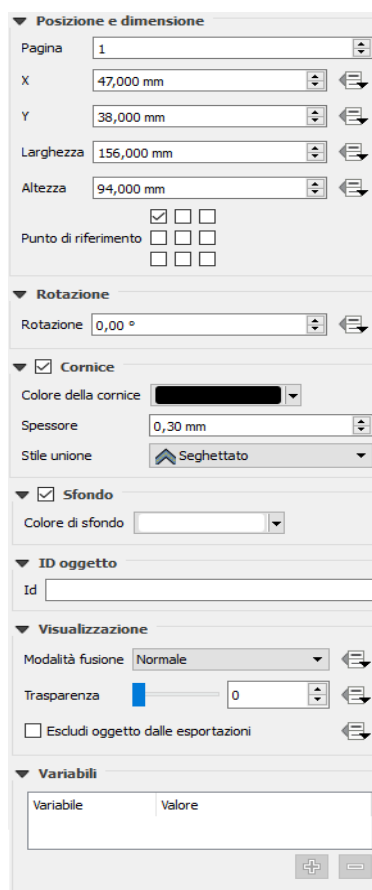


Figura 14.8 – Pannello Composizione – Proprietà comuni per gli Oggetti


- La voce *Posizione e dimensione* ti permette di scegliere la posizione della cornice che contiene l'oggetto. Puoi anche scegliere quale deve essere il Punto di riferimento delle coordinate X e Y.
- Con *Rotazione* puoi impostare la rotazione dell'elemento (in gradi).
- La casella di controllo *Cornice* mostra o nasconde la cornice. Clicca sui pulsanti [**Colore della cornice**] e [**Spessore**] per specificarne i valori.
- La casella di controllo *Sfondo* ti permette di attivare/disattivare un colore di sfondo. Clicca sul pulsante [**Colore di sfondo**] per visualizzare una finestra di dialogo dove puoi cliccare su

un colore o sceglierne uno fra quelli predefiniti. Puoi anche aggiustare la trasparenza attraverso il campo alpha.

- Usa *ID oggetto* per creare una relazione con altri oggetti del compositore. Questa opzione è usata con QGIS server e altri potenziali web client. Puoi impostare un ID di un oggetto (per esempio una mappa e un'etichetta) e poi il web client sarà in grado di impostare un corretto stile per i dati (esempio le etichette). Il comando `GetProjectSettings` elencherà gli oggetti e quali ID sono disponibili nel layout.

Nota:

Se hai selezionato *Usa pannelli scelta colori per aggiornare* nelle opzioni generali QGIS, il pulsante colore verrà aggiornato non appena si sceglie un nuovo colore dalle finestre di dialogo Colore. In caso contrario, è necessario chiudere la finestra di dialogo Colore.

L'icona  Sovrascrittura definita dai dati accanto a un campo significa che è possibile associare il campo con i dati nell'elemento della mappa o utilizzare le espressioni. Queste sono particolarmente utili per la generazione di atlanti (vedere [Pulsanti di definizione dei dati definiti](#)).

Visualizzazione

QGIS ti permette di effettuare visualizzazioni avanzate per ogni oggetto del Compositore proprio come per i vettori e per i raster.

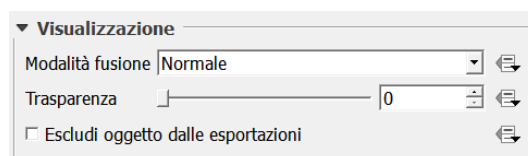




Figura 14.9 - Modalità di visualizzazione



- *Modalità fusione*: Modalità fusione: grazie a questi strumenti usati soprattutto in ambito grafico, potrai creare effettivi visivi speciali. I pixel del vettore più in alto vengono mischiati con i pixel degli oggetti sottostanti. Hai molte scelte diverse (vedere per maggiori dettagli [Metodi di fusione](#)).
- *Trasparenza* : con questo strumento puoi decidere il grado di visibilità dell'oggetto. Usa questo cursore per adattare la trasparenza dell'oggetto. Puoi anche impostare un valore preciso di trasparenza nella casella presente a destra del cursore.
- *Escludi oggetto dalle esportazioni*: Puoi decidere di rendere invisibile un elemento in tutte le esportazioni. Dopo aver attivato questa casella di controllo, l'elemento non verrà incluso nell'esportazione in PDF, stampa ecc.

Dimensioni e posizione

Ogni oggetto all'interno dell'area della composizione della stampa può essere spostato e ridimensionato per creare un layout perfetto. Per entrambe le operazioni il primo passo è quello di attivare lo strumento  Scegli/sposta oggetto cliccare sull'oggetto e spostarlo con il mouse tenendo premuto il tasto sinistro. Se è necessario limitare i movimenti orizzontali o verticali, basta tenere premuto il tasto `Shift` sulla tastiera mentre si sposta il mouse. Se avete bisogno di una maggiore precisione, è possibile spostare l'oggetto selezionato utilizzando i tasti freccia sulla tastiera; se il movimento è troppo lento, è possibile accelerarlo tenendo premuto `Shift`.

L'oggetto selezionato mostrerà un rettangolo sui suoi confini; spostando un lato con il mouse, si ridimensiona l'oggetto nella direzione corrispondente. Durante il ridimensionamento tenendo premuto `Shift` si manterranno le proporzioni, tenendo premuto invece il tasto `Alt` il ridimensionamento sarà centrato su entrambi i lati dell'oggetto.


La corretta posizione di un oggetto può essere ottenuta utilizzando l'aggancio alle guide o guide intelligenti. Le guide si impostano cliccando sul righello e trascinando il mouse all'interno dell'area di stampa. Per spostare una guida, fare clic sul righello al livello della guida e trascinarla in una nuova posizione. Per eliminare una guida spostarla fuori dell'area di stampa. Se è necessario disabilitare lo snap al volo, tenere premuto `Ctrl` mentre si effettua lo spostamento con il mouse.


È possibile scegliere più oggetti con il pulsante  Scegli/Sposta oggetto. Basta tenere premuto il pulsante **Maiusc** e fare clic su tutti gli oggetti che ti servono. È possibile quindi ridimensionare / spostare questo gruppo come un singolo oggetto. Una volta che hai trovato la posizione corretta per un oggetto, puoi bloccarla utilizzando gli elementi sulla *Barra degli oggetti selezionati* o mettendo in on la casella  accanto all'oggetto nella scheda *Oggetti*. Gli oggetti bloccati non sono selezionabili nell'area di stampa.

Gli oggetti bloccati possono essere sbloccati selezionando l'elemento nel pannello *Oggetti* e deselegionando la casella di spunta oppure è possibile utilizzare le icone sulla barra degli strumenti. Per deselegionare un oggetto, fai clic su di esso tenendo premuto il pulsante **Maiusc**.

All'interno del menu *Modifica*, è possibile trovare azioni per selezionare tutti gli oggetti, per cancellare tutte le selezioni o per invertire la corrente selezione.

Allineamento

Le opzioni per alzare o abbassare la gerarchia visiva degli oggetti sono elencate all'interno del menu a discesa  Muovi in alto. Scegliere un oggetto sul layout di stampa e selezionare la funzione per alzare o abbassare l'oggetto selezionato rispetto agli altri oggetti. Questo ordine è mostrato nel pannello *Oggetto*. È inoltre possibile alzare o abbassare di livello un oggetto trascinando l'etichetta dello stesso nell'elenco degli oggetti nel pannello *Oggetti*.

Ci sono diverse opzioni di allineamento degli oggetti all'interno del menu a discesa  Allinea a sinistra. Per utilizzare una funzione di allineamento, per prima cosa selezionare gli oggetti quindi fare clic sull'icona di allineamento corrispondente. Tutti gli elementi selezionati saranno quindi allineati alla casella di delimitazione comune. Quando si spostano gli oggetti sull'area della composizione di stampa vengono visualizzate le linee di supporto di allineamento quando i bordi, i centri o gli angoli sono allineati.

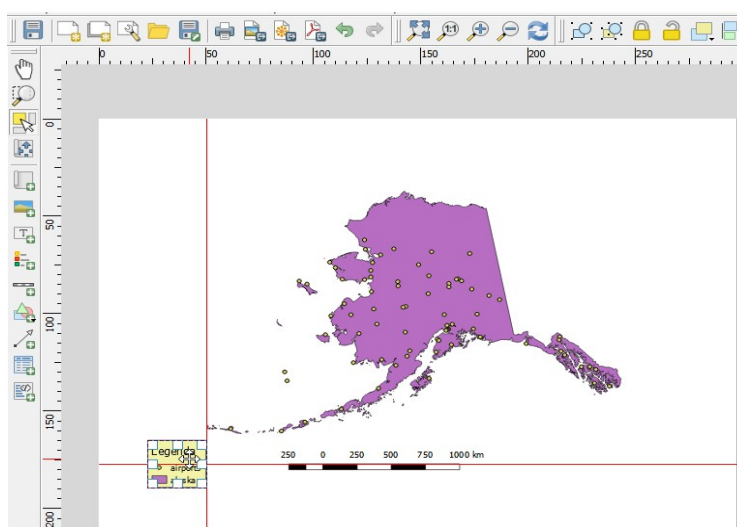




Figura 14.10 - Funzioni di allineamento nel Compositore


Variabili

In *Variabili* sono elencate tutte le variabili disponibili al livello dell'elemento del compositore (che include tutte le variabili globali, di progetto e di composizione). Gli oggetti della mappa includono anche le variabili delle impostazioni di mappa che consentono un accesso facile a valori come la scala della mappa, la dimensione e così via.

In *Variabili*, è anche possibile gestire variabili a livello di oggetto. Fai clic sul pulsante  per aggiungere una nuova variabile personalizzata. Allo stesso modo, seleziona qualsiasi variabile a livello di elemento personalizzato dall'elenco e fai clic sul pulsante  per rimuoverlo.

Ulteriori informazioni sull'utilizzo delle variabili nella sezione [Uso di variabili](#) di strumenti generali.


14.2.2 - L'oggetto Mappa


Clicca sul pulsante  Aggiungi mappa presente nella barra degli strumenti del compositore per aggiungere la mappa. Ora tieni premuto il pulsante del mouse e trascina il rettangolo corrispondente


per aggiungere la mappa. Per visualizzare la mappa attuale puoi scegliere fra tre differenti modalità accessibili dalla scheda *Proprietà oggetto* (vedi figura seguente):


- **Rettangolo** visualizza un rettangolo vuoto con la scritta ‘La mappa verrà stampata qui’.
- **Cache** disegna la mappa alla risoluzione corrente dello schermo. Se ingrandisci/rimpiccolisci la finestra del compositore, la mappa non viene ridisegnata, ma l’immagine viene scalata.
- **Visualizza** se si ingrandisce o riduce zoomando nel compositore, a differenza del metodo cache, la mappa viene ridisegnata ma per ragioni di spazio solo fino al massimo delle risoluzione.

Cache è la modalità predefinita per ogni nuova composizione di stampa.

Puoi ridimensionare la mappa in un momento successivo cliccando sul pulsante  , selezionando l'oggetto e trascinando uno dei quadrati agli angoli della mappa. Questo pulsante viene usato anche per spostare la mappa. Seleziona l'oggetto e mentre tieni premuto il pulsante sinistro del mouse, sposta in una nuova posizione l'oggetto e rilascia il pulsante sinistro. Quando hai trovato la posizione cercata puoi bloccare l'oggetto nella area di stampa.

Per bloccare l'oggetto(i) seleziona l'oggetto(i) e attiva  sulla barra degli strumenti ovvero spunta la(e) casella(e) di controllo dell'oggetto(i) da bloccare. Per sbloccare un singolo oggetto deseleziona la relativa la casella di controllo.

L'icona  sblocca tutti gli elementi di composizione bloccati. Con la mappa selezionata, è possibile adattare altre proprietà nella scheda *Proprietà oggetti* della mappa.

Per spostare i layers all'interno dell'elemento della mappa, seleziona l'elemento della mappa, fai clic sull'icona  e sposta i layers all'interno della cornice dell'elemento cartografico con il pulsante sinistro del mouse.

Proprietà principali

La scheda *Proprietà principali* dell'oggetto mappa fornisce le seguenti opzioni (vedi figura seguente):

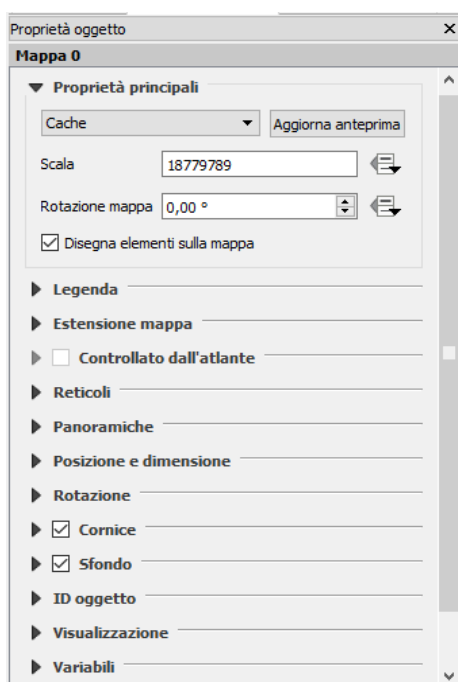
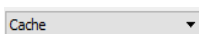



Figura 14.11 - Scheda Proprietà oggetto Mappa

- Il primo menu a scelta  **Preview** (Anteprima) consente di definire le modalità di anteprima ' Rettangolo ', ' Cache ' (il default) e ' Visualizza ', come descritto in precedenza. Se si modifica la vista della mappa di QGIS modificando le proprietà vettoriali o raster, è possibile aggiornare la visualizzazione nel Compositore di stampa selezionando l'oggetto mappa nel Compositore di stampa e facendo clic sul pulsante **[Aggiorna anteprima]**.
- Il campo **Scala**  consente di impostare manualmente una scala.

- Il campo **Rotazione mappa** consente di ruotare il contenuto dell'elemento cartografico in senso orario in gradi. La rotazione della visualizzazione della mappa può essere impostata qui.
- *Disegna elementi sulla mappa* consente di visualizzare annotazioni che possono essere posizionate sulla mappa nella finestra principale di QGIS.

Layers

La scheda *Legenda* (in realtà *Layers*¹) degli oggetti mappa fornisce le seguenti opzioni (vedere figura seguente):

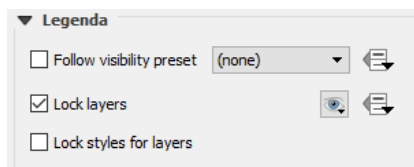


Figura 14.12 - Scheda Layers di Oggetto Mappa

- Se si desidera mantenere costantemente aggiornato l'elemento mappa con una preimpostazione di visibilità, utilizzare la funzione *Segui preimpostazioni sulla visibilità* e imposta il preset che si desidera. Tutte le modifiche apportate alla finestra principale di QGIS verranno mostrate anche nell'oggetto mappa. In questo caso, l'opzione *Blocca layer* verrà disabilitata perché *Segui preimpostazioni sulla visibilità* aggiorna anche lo stile (simbologia, etichetta, diagramma) della preimpostazione di visibilità dei Layer.
- Per bloccare i layers mostrati in un oggetto mappa cliccare su *Blocca layer*. Dopo aver abilitato questa opzione qualsiasi modifica della visibilità dei layer nella finestra principale di QGIS non influirà sulla mappa del Compositore. Tuttavia, lo stile e le etichette dei layer bloccati vengono ancora aggiornati in accordo a quanto definito nella finestra principale di QGIS. Puoi evitare ciò attivando *Blocca stili per i layer*.

Utilizzando il pulsante puoi bloccare i layers degli oggetti della mappa in una delle preimpostazioni di visibilità che hai preparato in QGIS (vedere [Pannello Layer](#) per scoprire come creare le preimpostazioni di visibilità). Fai clic sul pulsante per avere l'elenco di tutte le viste preimpostate. Selezionare le preimpostazioni che si desidera visualizzare. La mappa blocca automaticamente le preimpostazioni con l'attivazione di *Lock layers*. È possibile annullare le preimpostazioni deselezionando *Lock layers* e premendo il pulsante *Aggiorna* nella Barra degli strumenti *Navigazione* del compositore di stampe.

Notare che a differenza di *Segui preimpostazioni sulla visibilità*, utilizzando l'opzione *Blocca layer*, gli oggetti della mappa non verranno aggiornati se la preimpostazione viene modificata (utilizzando l'opzione di sostituzione preimpostata) nella finestra principale di QGIS.

I layers bloccati nella mappa possono anche essere modificati con l'opzione 'Override definito dai dati', utilizzando l'icona accanto all'opzione. Quando è utilizzata questa opzione essa sostituisce l'insieme delle selezioni nell'elenco a discesa. È necessario fare un elenco di layers separati dal carattere “|”. L'esempio seguente blocca l'elemento mappa per utilizzare solo i layers di livello 1 e livello 2:

```
concat ('layer 1', '|', 'layer 2')
```

Estensione Mappa

La scheda *Estensione mappa* fornisce le seguenti funzionalità (vedere figura seguente):

¹ Probabilmente tradotto male in GUI dove compare *Legenda*

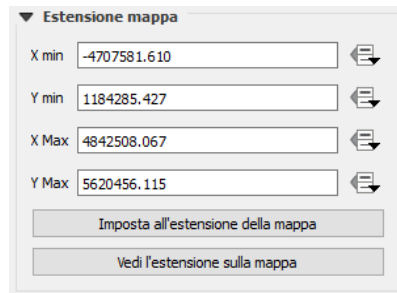






Figura 14.13 - Scheda Estensione Mappa

La scheda *Estensione mappa* permette di impostare l'estensione della mappa tramite valori minimo/massimo in X e Y o cliccando sul pulsante **[Imposta all'estensione della mappa]**. Questo pulsante imposta l'estensione della mappa dell'elemento della mappa del compositore nella misura della vista mappa corrente nell'applicazione QGIS principale. Il pulsante **[Vedi l'estensione sulla mappa]** fa esattamente l'opposto, aggiorna l'estensione della visualizzazione mappa presente nel Compositore nell'applicazione QGIS.

Se si apportano delle modifiche nella vista mappa di QGIS, è possibile aggiornare la vista nel Compositore di stampe selezionando l'elemento mappa e cliccando sul pulsante **[Aggiorna anteprima]** della scheda Oggetto Mappa (vedere figura 14.11).

Reticoli

La scheda *Reticoli* dell'oggetto Mappa offre la possibilità di aggiungere uno o più reticoli a un elemento cartografico.

- Con i pulsanti  e  è possibile aggiungere o rimuovere uno specifico reticolo.
- Con i pulsanti  e  è possibile spostare un reticolo nell'elenco e impostare la priorità della visualizzazione.

Quando si fa doppio clic sul reticolo aggiunto è possibile assegnargli un altro nome.

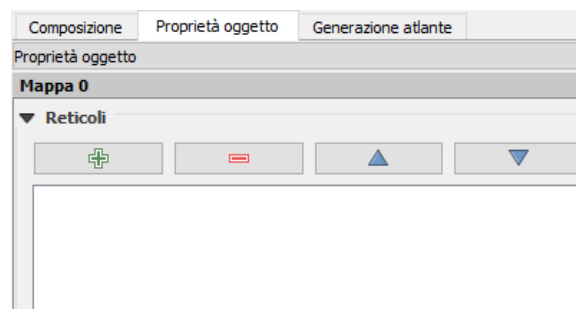


Figura 14.14 - Scheda Reticoli oggetto Mappa

Dopo aver aggiunto un reticolo, puoi attivare la casella di controllo *Disegna il reticolo* per sovrapporre una griglia all'oggetto della mappa. Espandere questa opzione per avere a disposizione molte opzioni di configurazione (vedere figura seguente).

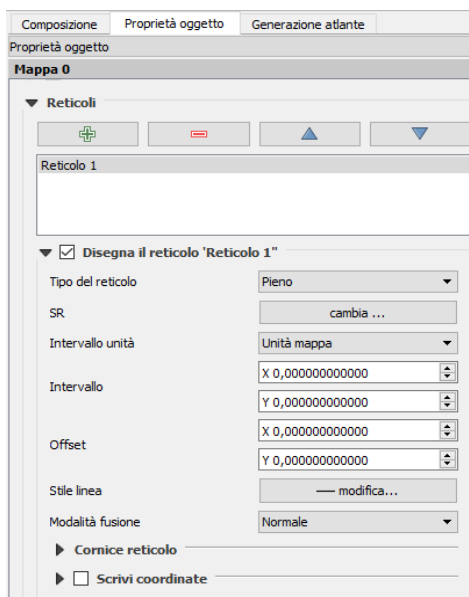


Figura 14.15 - Disegno del reticolo

Come *Tipo del reticolo*, è possibile specificare l'utilizzo di "Pieno", "Croci", "Simboli" o "Solo cornici e annotazioni". "Solo cornici e annotazioni" è particolarmente utile quando si lavora con mappe ruotate o griglie aggiornate. È possibile scegliere la simbologia della griglia e la sua modalità di visualizzazione. Vedere [Visualizzazione](#). Inoltre, è possibile definire un intervallo nelle direzioni X e Y, un offset X e Y e la larghezza utilizzata per il tipo di griglia o di linea.

- Esistono diverse opzioni per definire la cornice che contiene la mappa. Sono disponibili le seguenti opzioni: "Nessuna cornice", "Zebrato", "Tacche interne", "Tacche esterne", "Tacche interne ed esterne" e "Bordo linea".
- L'impostazione "Solo Latitudine/Y" e "Solo Longitudine/X" nella sezione divisioni da la possibilità di impedire un mix di coordinate latitudine/y e longitudine/x mostrando da un lato quando si lavora con mappe ruotate o griglie aggiornate.
- La modalità di Visualizzazione avanzata è disponibile anche per le griglie.
- La casella di controllo *Scrivi coordinate* consente di aggiungere coordinate alla cornice della mappa. È possibile scegliere il formato numerico di annotazione, le opzioni vanno da decimali a gradi, minuti e secondi, con o senza suffisso, allineati o no e un formato personalizzato utilizzando la finestra di dialogo di espressione. Puoi scegliere l'annotazione da mostrare. Le opzioni sono: mostrare tutto, solo latitudine, solo longitudine o disattivare (nessuno). Ciò è utile quando la mappa viene ruotata. L'annotazione può essere disegnata all'interno o all'esterno della cornice della mappa. La direzione di annotazione può essere definita come orizzontale, verticale in salita o in verticale discendente. Infine, è possibile definire il carattere di annotazione, il colore del carattere di annotazione, la distanza di annotazione dalla cornice della mappa e la precisione delle coordinate disegnate.

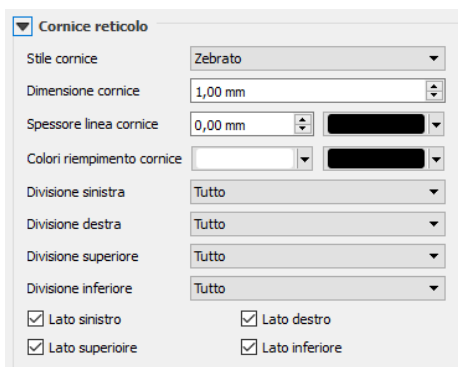


Figura 14.16 - Cornice reticolo



Figura 14.17 - Scrivi coordinate reticolo

Panoramiche

La finestra di dialogo *Panoramiche* della scheda *Proprietà Oggetto* contiene le seguenti funzionalità:

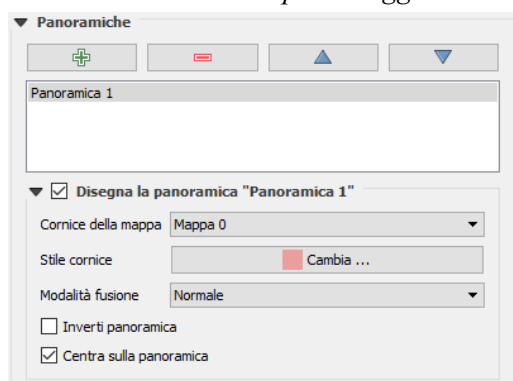


Figura 14.18 – Scheda Panoramiche

È possibile scegliere di creare una mappa panoramica che mostra le estensioni delle altre mappe disponibili nel compositore. Innanzitutto è necessario creare la mappa che desideri includere nella mappa panoramica e la mappa da utilizzare come mappa panoramica, proprio come una normale mappa.

Quindi espandere l'opzione *Panoramiche* e premere il pulsante **+** per aggiungere una panoramica. Inizialmente questa panoramica è denominata "Panoramica 1" (vedi figura soprastante). È possibile modificare il nome quando si fa doppio clic sull'elemento di panoramica nell'elenco denominato "Panoramica 1" e modificarlo con un altro nome.


- Con i pulsanti **+** più e **-** meno è possibile aggiungere o rimuovere una panoramica.
- Con il pulsante **▲** su e **▼** giù è possibile spostare una panoramica nell'elenco e impostare la priorità di disegno.

Quando si seleziona l'elemento panoramica nell'elenco, è possibile personalizzarlo.

- È necessario attivare *Disegna la panoramica "<nome_panoramica>"* per tracciare la panoramica selezionata.
- L'elenco combinato di *Cornice della mappa* può essere utilizzato per selezionare l'oggetto mappa la cui estensione sarà disegnata sull'attuale elemento di mappa.
- Lo *Stile cornice* consente di modificare lo stile della cornice della panoramica.
- La *Modalità fusione* consente di impostare diverse modalità di fusione e trasparenza.
- *Inverti panoramica* crea una maschera attorno alla estensione: la parte di mappa a cui si fa riferimento è visualizzata in chiaro, mentre tutto il resto viene colorato con lo stesso colore della cornice.

- *Centra sulla panoramica* mette l'estensione della cornice della panoramica centrata sulla mappa panoramica. È possibile attivare solo una panoramica in modo centrato se si sono aggiunte diverse panoramiche.

14.2.3 - L'oggetto Etichetta

Per aggiungere un'etichetta, clicca sull'icona  e scegli dove inserirla cliccando sulla mappa con il mouse. Puoi personalizzare le etichette nella scheda *Proprietà oggetto*.

La scheda *Proprietà oggetto* di un *Etichetta* prevede – oltre alle opzioni comuni alle altre tipologie – opzioni specifiche (vedere figura seguente):

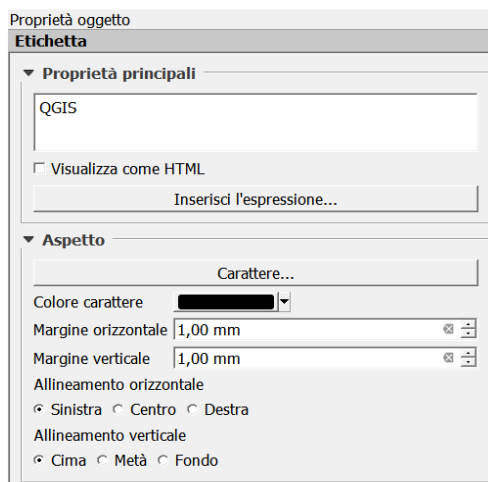


Figura 14.19 - Scheda delle proprietà delle etichette


Proprietà principali oggetto Etichetta

- La voce *Proprietà principali* è il posto dove devi inserire il testo (HTML oppure normale) o l'espressione che vuoi che compaia sull'etichetta.
- Puoi inserire del testo HTML per le etichette: spunta la casella di controllo *Visualizza come HTML*. Ora puoi inserire un URL, un'immagine collegata a un sito web oppure qualcosa di più complesso.
- È anche possibile inserire un'espressione. Fare clic su **[Inserisci l'espressione ...]** per aprire una nuova finestra di dialogo. Creare un'espressione facendo clic sulle funzioni disponibili sul lato sinistro del pannello. Possono essere utili due categorie speciali, particolarmente associate alla funzionalità dell'atlante: funzioni 'Geometria' e 'Record'. In basso, viene visualizzata una anteprima dell'espressione.

Aspetto oggetto Etichetta

- Definisci carattere facendo clic sul pulsante **[Carattere ...]** o su un colore di carattere che seleziona un colore usando lo strumento di selezione dei colori.
- È possibile specificare diversi margini orizzontali e verticali in mm. Questo è il margine dal bordo dell'elemento del compositore. L'etichetta può essere posizionata al di fuori dei limiti dell'etichetta, ad es. per allineare gli elementi dell'etichetta con altri elementi. In questo caso è necessario utilizzare valori negativi per il margine.
- L'utilizzo dell'allineamento è un altro modo per posizionare l'etichetta. Si noti che quando, ad esempio, utilizzando *Allineamento orizzontale* in posizione Centro, la funzionalità di margine orizzontale è disattivata.

14.2.4 - L'oggetto Legenda

Per aggiungere una legenda della mappa, fai clic su  , posiziona l'oggetto con il pulsante sinistro del mouse sull'area del compositore di stampa e personalizza l'aspetto nella scheda *Legenda* della *Proprietà oggetto*.

La scheda *Proprietà oggetto* di un oggetto legenda fornisce le seguenti opzioni:

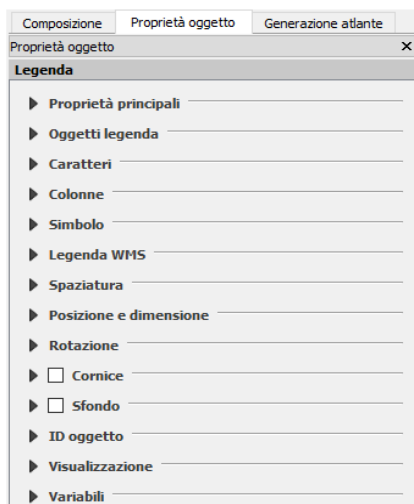


Figura 14.20 - Scheda oggetto Legenda

Proprietà principali

La scheda *Proprietà principali* contiene le seguenti opzioni (vedi figura seguente):

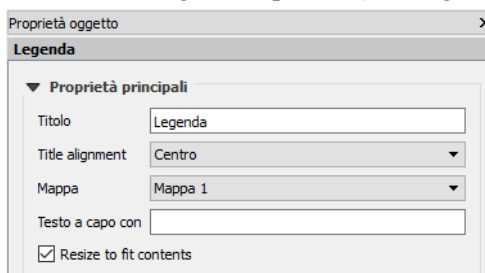


Figura 14.21 - Proprietà principali scheda oggetto Legenda

Nelle *Proprietà principali* è possibile:

- Cambiare il *Titolo* della legenda.
- Impostare l'allineamento del titolo a Sinistra, Centro o Destra.
- Puoi scegliere a quale *Mappa* la legenda attuale farà riferimento tra quelle nell'elenco di selezione.
- È possibile mandare a capo il testo del titolo della legenda su un dato carattere.
- Utilizzare *Resize to fit contents* per controllare che la legenda venga ridimensionata automaticamente al contesto. Se non selezionato, la legenda non sarà ridimensionata e sarà impostata alla dimensione scelta dall'utente. Qualsiasi contenuto che non rientra nel contesto sarà tagliato.

Oggetti della legenda

La scheda *Oggetti legenda* di *Proprietà oggetto* della *Legenda* fornisce le seguenti opzioni:

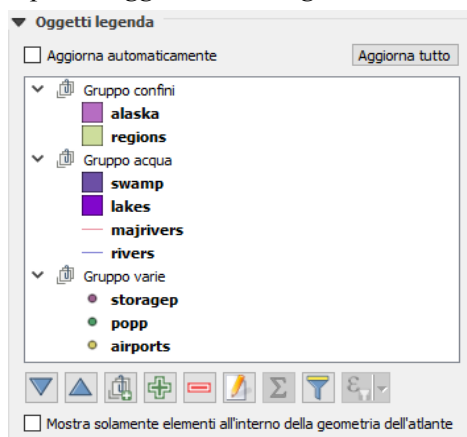









Figura 14.22 - Scheda Oggetti legenda

- La legenda verrà aggiornata automaticamente se è selezionato *Aggiorna automaticamente*. Quando l'aggiornamento automatico non è selezionato questo ti darà più controllo sulle voci legenda. Le icone sotto l'elenco delle voci legenda saranno attivate

- La finestra degli oggetti legenda elenca tutte gli oggetti legenda e consente di modificare l'ordine degli oggetti, raggruppare i layer, rimuovere e ripristinare gli oggetti nell'elenco, modificare i nomi dei layer e aggiungere un filtro.
 - 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.
 - Utilizzare il pulsante  per aggiungere un gruppo di legenda.
 - Utilizzare il pulsante  per aggiungere layers e pulsante  per rimuovere gruppi, layers o classi di simboli.
 - Il pulsante  viene utilizzato per modificare il nome del layer, del gruppo o del titolo. In primo luogo è necessario selezionare l'elemento della legenda. Fare doppio clic sull'oggetto apre anche la casella di testo per rinominarlo.
 - Il pulsante  aggiunge il conteggio delle ricorrenze per ogni tipo di layer vettoriale.
 - Con il pulsante  Filtra la legenda in base al contenuto della mappa solo le voci di legenda degli oggetti visibili nella mappa saranno elencate nella finestra di dialogo legenda. Questo strumento rimane disponibile quando è attivo l'aggiornamento automatico *Aggiorna automaticamente*.
 - 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 alcuna caratteristica soddisfacente una condizione. Tieni presente che le caratteristiche sono comunque conservate e mostrate nell'elemento della mappa del compositore.

Mentre il comportamento predefinito dell'elemento della legenda è quello di simulare l'albero del *Pannello Layer*, visualizzando gli stessi gruppi, layers e classi di simbologia, facendo clic con il pulsante destro del mouse su un oggetto offre opzioni per nascondere il nome del layer o alzarlo così anche per un gruppo o sottogruppo. Nel caso in cui si siano apportate alcune modifiche a un layer, è possibile ripristinarle scegliendo *Ripristina ai valori predefiniti* nel menu contestuale.

Dopo aver modificato la simbologia nella finestra principale di QGIS, è possibile fare clic su **[Aggiorna tutto]** per adottare le modifiche nell'oggetto legenda del Compositore di stampa.

Durante la generazione di un atlante con layers 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 elementi all'interno della geometria dell'atlante*.

Caratteri, Colonne, Simboli

Le schede *Caratteri*, *Colonne* e *Simboli* di *Proprietà oggetti* della *Legenda* forniscono le seguenti opzioni (vedere figura seguente):

- È possibile modificare il carattere del titolo, del gruppo, del sottogruppo e dell'oggetto (layer) della legenda. Fai clic su uno dei pulsanti per aprire una finestra di dialogo **Select font** (Seleziona carattere).
- Le etichette vengono visualizzate con il **Colore carattere** definito utilizzando il selezionatore di colori avanzato, il colore selezionato verrà assegnato a tutti gli elementi carattere nella legenda.
- Le voci di legenda possono essere disposte su più colonne. Impostare il numero in *Numero di colonne*.
 - L'opzione *Uguale larghezza delle colonne* imposta la stessa larghezza fra le colonne affiancate.
 - L'opzione *Dividi layers* consente di dividere le colonne della legenda per layer categorizzati o graduati.
- È inoltre possibile modificare la larghezza e l'altezza del simbolo della legenda, impostare un colore e uno spessore in caso di simbolo di layer raster.

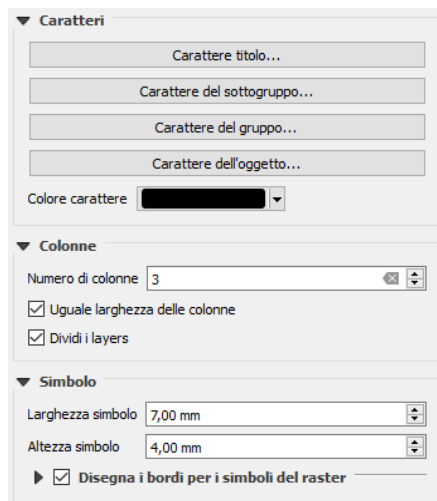


Figura 14.23 – Caratteri, Colonne e Simboli della Legenda

Legenda WMS

Le schede *Legenda WMS* e *Spaziatura* della *Proprietà oggetto* della *Legenda* prevedono le seguenti opzioni (vedere figura seguente):

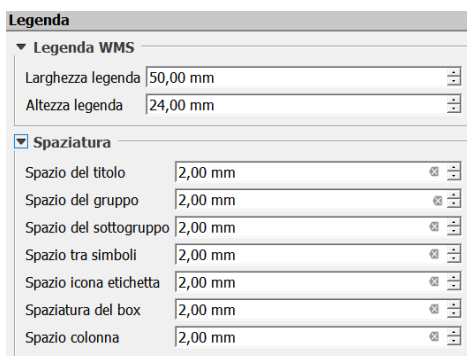



Figura 14.24 – Legenda WMS e Spaziatura

Quando si aggiunge un layer WMS e si inserisce un elemento di composizione di legenda, una richiesta verrà inviata al server WMS per fornire una legenda WMS. Questa legenda verrà mostrata solo se il server WMS fornisce la funzione GetLegend-Graphic. Il contenuto della legenda WMS verrà fornito come immagine raster.

Legenda WMS consente di regolare la *Larghezza legenda* e l'*Altezza legenda* dell'immagine raster della legenda WMS.

Attraverso questa finestra di dialogo è possibile personalizzare la spaziatura attorno al titolo, gruppo, sottogruppo, simbolo, icona etichetta, spaziatura del box, spaziatura colonna.

14.2.5 - L'oggetto Barra di Scala

Per aggiungere una barra di scala, fare clic sull'icona  Nuova barra di scala, posizionare l'oggetto con il tasto sinistro del mouse sul layout di stampa e personalizzare la posizione e l'aspetto nel pannello *Proprietà oggetto Barra di scala* che fornisce le seguenti opzioni:

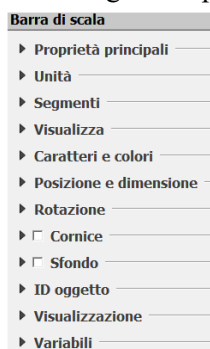


Figura 14.25 - Opzioni Proprietà Oggetto per la Barra di scala

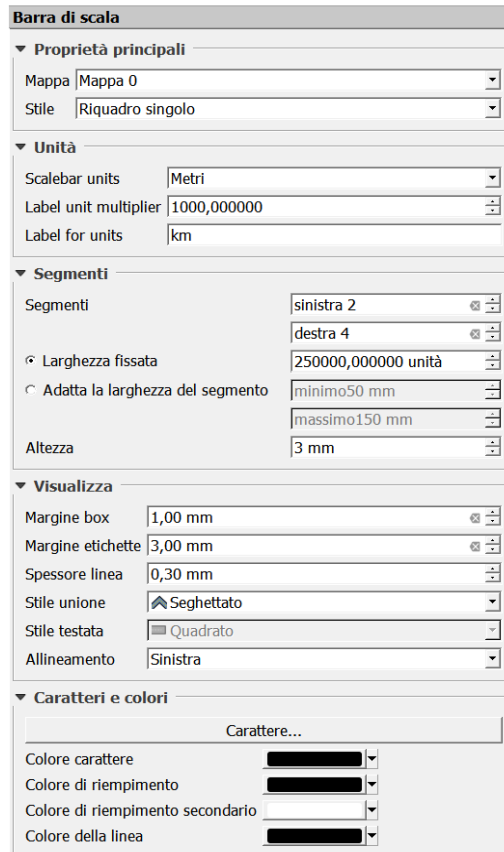


Figura 14.25.1 - Elenco dettagliato Proprietà Oggetto per la Barra di scala

Proprietà principali

Opzioni previste per *Mappa* e *Stile*:

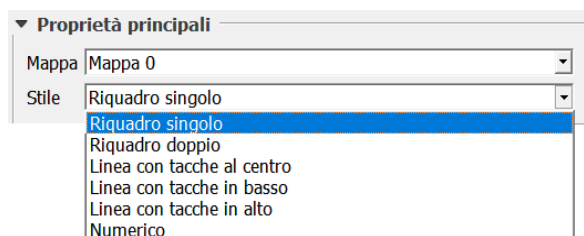
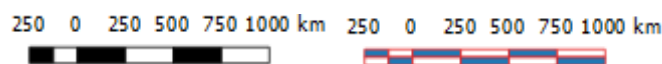
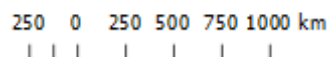


Figura 14.26 – Mappa e Stile Barra di scala

- Prima di tutto scegli a quale mappa vuoi aggiungere la barra di scala.
- Poi scegli lo stile della barra di scala. Hai a disposizione sei stili:
 - **Riquadro singolo** e **Riquadro doppio** che contengono una o due linee con colori alternati.



- **Linea con tacche al centro**, in **basso** o in **alto** (sotto in esempio).



- **Numerico** che mostra semplicemente il rapporto di scala (ad esempio 1:50000).

Unità e Segmenti

Le schede *Unità* e *Segmenti* della *Proprietà oggetto* della *Barra di scala* prevedono le seguenti opzioni (vedere figura seguente):

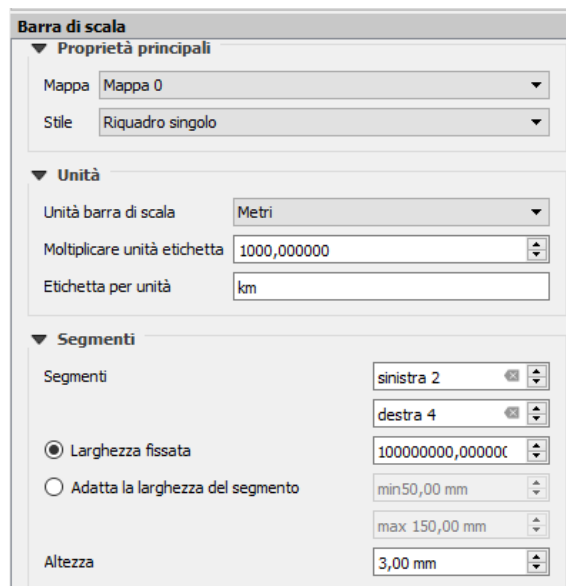


Figura 14.27 – Unità e Segmenti Barra di scala

In queste due schede puoi scegliere come deve essere rappresentata la Barra di scala:

- Seleziona in *Unità barra di scala* l'unità di misura, ci sono 4 possibili scelte: **Unità mappa** (unità predefinita), **Metri**, **Piedi** o **Miglia nautiche** che possono forzare le conversioni di unità di misura.
- Il campo *Moltiplicare unità etichetta* fissa il fattore di moltiplicazione che si applica all'unità di misura scelta e che viene poi adottato nelle etichette della barra di scala. Ad esempio, se le unità di misura è impostata su "metri", un moltiplicatore di 1000 provocherà le etichette in "chilometri".
- Specifica nel campo *Etichetta per unità* il testo che descriverà l'unità di misura scelta, ad esempio "m" o "km". Questo campo dovrebbe essere scelto in modo da accordarsi con il moltiplicatore di cui sopra.
- Puoi scegliere quanti *Segmenti* devono essere disegnati a sinistra e a destra della barra di scala
- Puoi scegliere quanto ogni segmento deve essere lungo (*Larghezza fissata*) o definire le dimensioni in mm con l'opzione *Adatta la larghezza del segmento*. In quest'ultimo caso, ogni volta che la mappa cambia di scala, la barra di scala verrà ridimensionata (e le etichette adeguate) per adattarsi al limite fissato.
- L'*Altezza* regola lo spessore della barra.

Visualizza

La scheda *Visualizza* della *Proprietà Oggetto* della *Barra di scala* fornisce le seguenti opzioni (vedere figura seguente):

È possibile definire come verrà visualizzata la barra di scala nel suo box.

- *Margine box*: spazio tra i confini del testo e del box
- *Margine etichette*: spazio tra il testo delle etichette e la barra disegnata

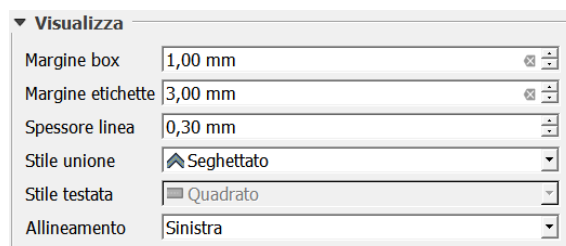


Figura 14.28 - Opzioni Visualizza Proprietà oggetto Barra di scala

- *Spessore linea*: larghezza della linea del disegno della barra di scala

- *Stile unione*: angoli alla fine della barra di scala in stile 'Smussato', 'Seghettato' e 'Arrotondato', (opzione disponibile solo per gli stili della barra di scala *Riquadro singolo* e *Riquadro doppio*)
- *Stile testata*: imposta la parte terminale delle tacche in stile 'Quadrato', 'Rotondo' o 'Piatto' (disponibile solo per gli stili della barra di scala *Linee con tacche al centro*, *Linee con tacche in basso* o *Linee con tacche in alto*)
- *Allineamento*: imposta il testo sul lato sinistro, metà o destro del box (funziona solo per lo stile della barra di scala *Numerico*)

Caratteri e colori

La scheda *Caratteri e colori* della *Proprietà Oggetto* della *Barra di scala* fornisce le seguenti opzioni (vedere figura seguente):

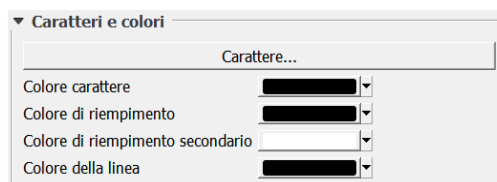



Figura 14.29 – Opzioni Caratteri e colori Proprietà oggetto Barra di scala

È possibile definire i caratteri e i colori utilizzati per la barra di scala.

- Utilizzare il pulsante **[Carattere]** per impostare il font dell'etichetta della barra di scala
- *Colore carattere*: imposta il colore del carattere
- *Colore di riempimento*: impostare il primo colore di riempimento
- *Colore di riempimento secondario*: impostare il secondo colore di riempimento
- *Colore della linea*: impostare il colore delle righe della barra di scala

I colori di riempimento vengono utilizzati solo per gli stili di scala *Riquadro singolo* e *Riquadro doppio*. Per selezionare un colore è possibile utilizzare l'opzione di elenco utilizzando la freccia a discesa per aprire un'opzione di selezione del colore semplice o l'opzione di selezione dei colori più avanzata che viene avviata quando si fa clic nella casella colorata della finestra di dialogo.

14.2.6 - L'oggetto Tabella degli Attributi

È possibile aggiungere parti di una tabella degli attributi di un vettore alla pagina del Compositore di stampa: fare clic sull'icona  *Aggiungi tabella attributo* e trascinare con il pulsante sinistro del mouse sulla pagina del Compositore di stampa per impostare e dimensionare l'elemento. È meglio posizionare e personalizzare il suo aspetto nella scheda *Proprietà oggetto*.

La scheda *Proprietà oggetto* di una *Tabella degli attributi* fornisce le seguenti opzioni (vedi figura seguente):

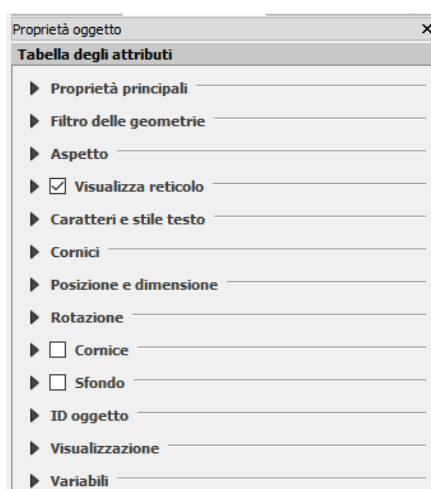


Figura 14.30 - Opzioni Proprietà Oggetto per la Tabella Attributi

Proprietà principali

La scheda *Proprietà principali* della *Tabella degli attributi* prevede le seguenti opzioni (vedi figura seguente):

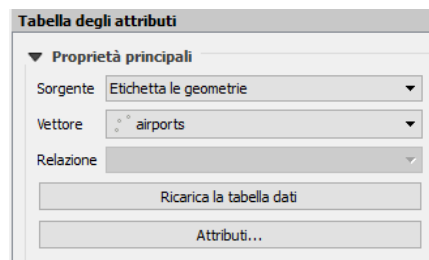


Figura 14.31 – Proprietà principali Tabella degli Attributi

- Nella scelta su *Sorgente* normalmente c'è solo 'Etichetta le geometrie'.
- Con *Vettore* è possibile scegliere tra i layers vettoriali caricati nel progetto.
- Nel caso in cui sia stata attivata l'opzione *Genera un atlante* nella scheda *Generazione atlante*, sono possibili due risorse aggiuntive:
 - **Geometria attuale atlante** (vedi figura seguente) non vedrai alcuna opzione per scegliere il layer e l'oggetto tabella visualizzerà solo una riga con gli attributi della geometria corrente del layer di copertura dell'atlante.

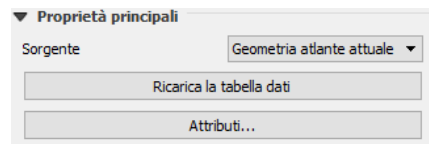


Figura 14.32 – Proprietà principali Tabella degli Attributi per il layer corrente dell'atlante

- **Relazione figlio** (vedi figura seguente) attiva un'opzione con la visualizzazione dei nomi in relazione. Tale scelta può essere fatta solo se è stata definita una relazione utilizzando il layer di copertura dell'atlante come genitore e la tabella mostrerà le righe dei figli della geometria corrente del layer di copertura dell'atlante (per ulteriori informazioni sulla generazione di un atlante, vedere [Generazione Atlante](#)).

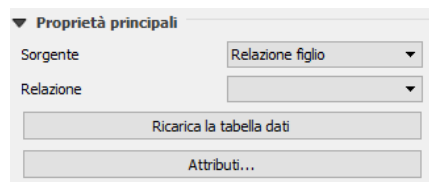


Figura 14.33 – Proprietà principali Tabella degli Attributi per 'Relazione figlio'

- Il pulsante **[Ricarica la tabella dati]** può essere utilizzato per aggiornare la tabella quando il contenuto effettivo della tabella è stato modificato.
- Il pulsante **[Attributi ...]** apre il menu *Seleziona attributi*, (vedere figura seguente), che può essere utilizzato per modificare il contenuto visibile della tabella. Dopo aver effettuato le modifiche, utilizzare il pulsante **[OK]** per applicare le modifiche alla tabella. La parte superiore della finestra mostra l'elenco degli attributi da visualizzare e la parte inferiore aiuta a impostare il modo in cui i dati vengono ordinati.

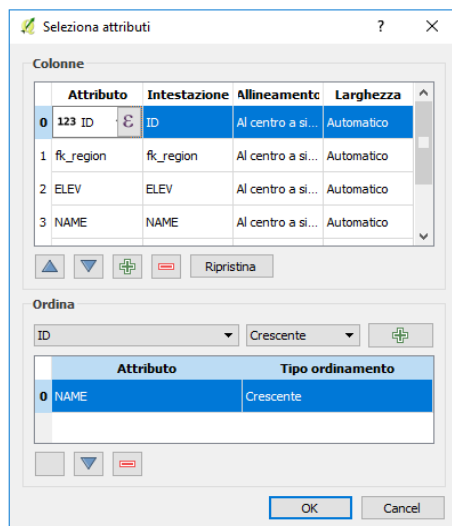


Figura 14.34 – Selezione attributi della Tabella degli Attributi

Nella sezione *Colonne* puoi:

- Rimuovere un attributo, basta selezionare una riga attributo facendo clic in qualsiasi punto della riga e premere il pulsante meno per rimuovere l'attributo selezionato.
- Aggiungere un nuovo attributo usa il pulsante più. Alla fine compare una nuova riga vuota e puoi selezionare la cella vuota dell'attributo della colonna. Puoi selezionare un campo di attributo dall'elenco o puoi scegliere di creare un nuovo attributo usando una espressione regolare (pulsante \mathcal{E}). Naturalmente puoi modificare ogni attributo già esistente con un'espressione regolare.
- Utilizzare le frecce su e giù per modificare l'ordine degli attributi nella tabella.
- Selezionare una cella nella colonna *Intestazioni* e, per modificare la voce, digitare un nuovo nome.
- Impostare un preciso *Allineamento* (combinazione di opzioni di allineamento verticale e orizzontale) per ogni colonna.
- Seleziona una cella nella colonna *Larghezza* e cambia da 'Automatico' a una larghezza in 'mm', basta digitare un numero. Se vuoi cambiarla automaticamente, usa la croce \boxtimes .
- Il pulsante **[Ripristina]** può sempre essere utilizzato per ripristinare tutto alle impostazioni originali degli attributi.

Nella sezione *Ordina* è possibile:

- Aggiungere un *Attributo* per ordinare la tabella. Selezionare un attributo e impostare l'ordine di ordinamento su 'Crescente' o 'Decrescente' e premere il pulsante più. Una nuova riga viene aggiunta all'elenco ordine di ordinamento.
- selezionare una riga nell'elenco e utilizzare il pulsante su e giù per modificare la priorità di ordinamento sul livello di attributo. La selezione di una cella nel *Tipo ordinamento* consente di modificare l'ordine di ordinamento del campo attributo.
- utilizzare il pulsante meno per rimuovere un attributo dalla lista di ordinamento.

Filtro delle geometrie

La scheda *Filtro delle geometrie* della Tabella degli attributi fornisce le seguenti opzioni (vedere figura seguente):

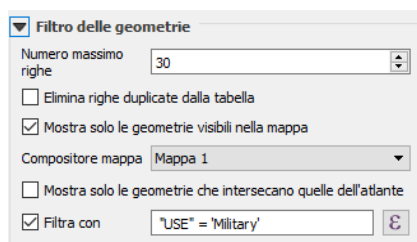



Figura 14.35 - Filtro delle geometrie della Tabella degli attributi

Puoi:

- Definire il *Numero massimo righe* da visualizzare.
- Attivare *Elimina righe duplicate dalla tabella* per mostrare solo records univoci.
- Attivare *Mostra solo le geometrie visibili nella mappa* e selezionare la corrispondente mappa Compositore per visualizzare gli attributi delle sole geometrie visibili sulla mappa selezionata.
- Attivare *Mostra solo le geometrie che intersecano quelle dell'atlante* è disponibile solo quando è generata l'attivazione di Generare un atlante. Quando attivato, mostrerà una tabella con solo le geometrie mostrate sulla mappa di quella particolare pagina dell'atlante.
- Attivare *Filtro con* e fornire un filtro digitando nella riga di input o inserire un'espressione regolare usando il pulsante  espressione visualizzato. Alcuni esempi di istruzioni di filtraggio utilizzabili quando è stato 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 'USE' degli attributi.

Aspetto

La scheda *Aspetto* della Tabella degli attributi fornisce le seguenti opzioni (vedere figura seguente):

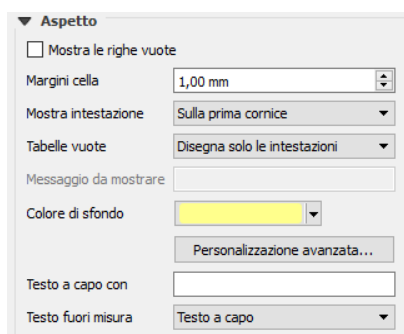


Figura 14.36 – Aspetto della Tabella degli attributi

- Fare clic su *Mostra le 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* è possibile definire il margine intorno al testo in ciascuna cella della tabella.
- Con *Mostra intestazione* è possibile 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 dei risultati è vuota:

- **Disegna solo le intestazioni**, disegna solo l'intestazione, tranne se si è scelto 'Nessuna intestazione' in *Mostra intestazione*.
- **Nascondi l'intera tabella**, viene disegnato lo sfondo della tabella. È possibile 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' che può essere fornito nell'opzione *Messaggio da visualizzare*.
- L'opzione *Messaggio da mostrare* si attiva solo quando è stato 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* è possibile impostare il colore di sfondo della tabella. L'opzione *Personalizzazione avanzata* consente di definire diversi colori di sfondo per ciascuna cella (vedere figura seguente).
- Con l'opzione *Testo a capo con* è possibile definire un carattere sul quale il contenuto della cella sarà mandato a capo ogni volta che viene incontrato.
- Con *Testo fuori misura* è possibile definire il comportamento quando la larghezza impostata per una colonna è inferiore alla lunghezza del contenuto. Può essere scelto tra 'Tronca testo' e 'Testo a capo'.

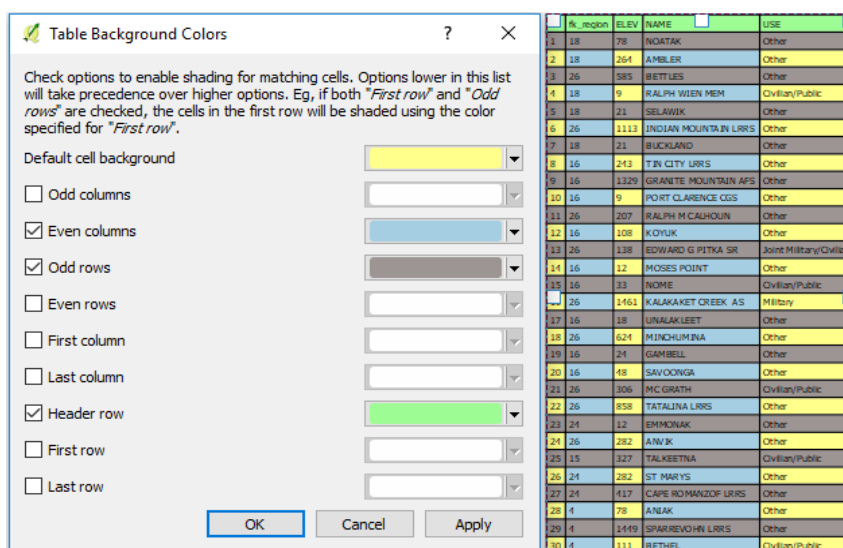


Figura 14.37 – Colori di sfondo della Tabella degli attributi

Visualizza reticolo

La scheda *Visualizza reticolo* per la Tabella degli attributi prevede le seguenti opzioni (vedere figura seguente):

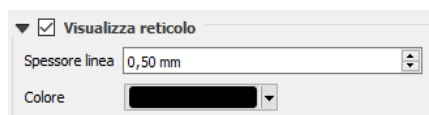


Figura 14.38 – Spessore linea e colore del reticolo della Tabella degli attributi

- Attiva *Visualizza reticolo* quando si desidera visualizzare il reticolo, i contorni delle celle della tabella.
- Con *Spessore linea* è possibile impostare lo spessore delle linee utilizzate nel reticolo.
- Con *Colore* può essere impostato il colore del reticolo della griglia utilizzando la finestra di selezione dei colori.

Caratteri e stile testo

La scheda *Caratteri e stile testo* della Tabella degli attributi fornisce le seguenti opzioni (vedere figura seguente):

- È possibile definire il *Carattere* e il *Colore* per la *Intestazione tabella* e per i *Contenuti tabella*.
- Per l'*Intestazione tabella* è inoltre possibile impostare l'allineamento con *Segui l'allineamento della colonna* oppure a 'Sinistra' o a 'Centro' o a 'Destra'. L'allineamento della colonna viene impostato utilizzando la scheda *Seleziona attributi* (vedere Figura 14.34 – Selezione attributi della Tabella degli Attributi).

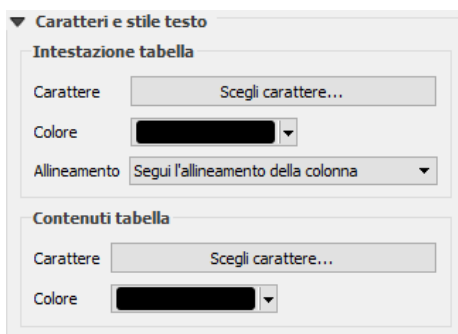


Figura 14.39 – Caratteri e stile testo della Tabella degli attributi

Cornici

La scheda *Cornici* della Tabella degli attributi fornisce le seguenti opzioni (vedi figura seguente):

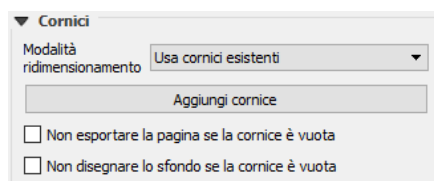



Figura 14.40 – Cornici della Tabella degli attributi



- 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 successiva* creerà il numero di schede (e pagine corrispondenti) necessarie per visualizzare la selezione completa della tabella degli attributi. Ogni cornice può essere spostata nel layout. Se si ridimensiona una cornice, la tabella risultante verrà suddivisa tra le altre cornici. L'ultima cornice sarà ridotta per adattarsi al contenuto residuo della tabella.
 - *Ripeti fino alla fine* comporterà ugualmente la creazione di molte 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. Il risultato della tabella che non si inserisce nella prima cornice continuerà nella cornice successiva quando si utilizza la modalità di ridimensionamento *Usa cornici esistenti*.
- Attiva *Non esportare pagina se la cornice è vuota* per impedire la visualizzazione della pagina quando la cornice della tabella non ha alcun contenuto. Ciò significa che tutti gli altri elementi del compositore, le mappe, le scale, le leggende 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.

14.2.7 - L'oggetto Immagine

Per aggiungere un'immagine, fai clic sull'icona  **Aggiungi immagine** e trascina un rettangolo sulla pagina del Compositore di stampa con il pulsante sinistro del mouse. È quindi possibile posizionare e personalizzare il suo aspetto nella scheda *Proprietà oggetto*.

La scheda *Proprietà oggetto* di *Immagine* fornisce le opzioni mostrate nella figura seguente.

Dapprima devi selezionare l'immagine che desideri visualizzare. Esistono diversi modi per impostare l'origine dell'immagine nell'area delle **Proprietà principali**.

1. Utilizzare il pulsante “sfoglia”  *Sorgente immagine* per selezionare un file sul computer utilizzando la finestra di dialogo Sfoglia. Il browser avrà inizio nelle librerie SVG fornite con QGIS¹. Oltre a SVG, è possibile anche selezionare altri formati di immagine come .png o .jpg.
2. È possibile immettere il nome direttamente nel campo testuale *Sorgente immagine*. È anche possibile fornire un indirizzo URL remoto di un'immagine.
3. Dall'area *Cerca cartelle* è anche possibile selezionare un'immagine da anteprime caricate da un *Percorso di ricerca per le immagini*.
4. Utilizzare il pulsante  definizione dati per impostare l'origine dell'immagine da un record o utilizzando un'espressione regolare.

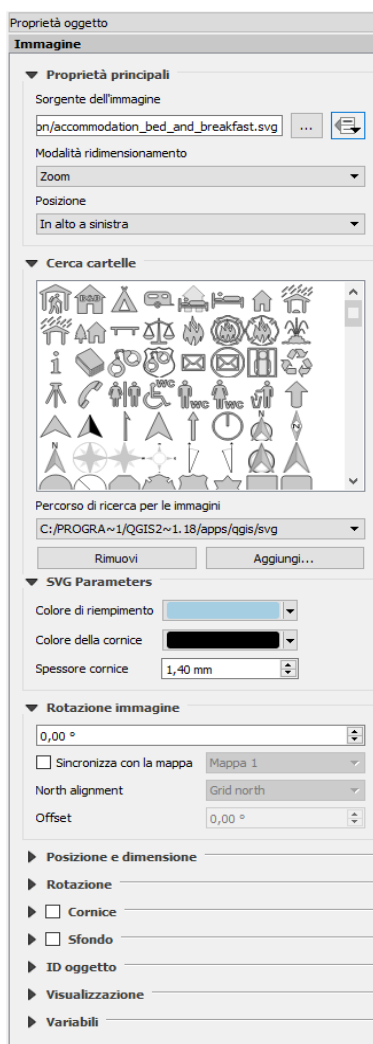


Figura 14.41 – Scheda Proprietà oggetto Immagine

Con *Modalità ridimensionamento* è possibile impostare l'immagine visualizzata quando viene modificato il fotogramma o scegliere di ridimensionare il fotogramma dell'elemento immagine in modo che corrisponda alla dimensione originale dell'immagine.

È possibile selezionare una delle seguenti modalità:

- **Zoom:** ingrandisce l'immagine alla cornice mantenendo il rapporto di aspetto dell'immagine.
- **Stiramento:** allunga l'immagine per adattarsi all'interno della cornice, ignora il mantenimento del rapporto di proporzionalità.
- **Ritaglia:** utilizzare questa modalità solo per immagini raster, imposta la dimensione dell'immagine alle dimensioni originali dell'immagine senza scalare e la cornice viene

¹ Se non viene suggerita la libreria SVG si può trovare nella cartella di installazione di QGIS, ad esempio C:\Program Files\QGIS 2.18\apps\qgis\svg

utilizzata per bloccare l'immagine, quindi solo la parte dell'immagine all'interno della cornice è visibile.

- **Zoom e ridimensiona la cornice:** ingrandisce l'immagine per adattare il fotogramma, quindi ridimensiona il fotogramma per adattarsi all'immagine risultante.
- **Ridimensiona la cornice alla dimensione dell'immagine:** imposta la dimensione della cornice in base alla dimensione originale dell'immagine senza scalare.

La modalità di ridimensionamento selezionata può disattivare le opzioni di voce 'Posizione e dimensione' e 'Rotazione immagine'. La rotazione delle immagini è attiva per la modalità di ridimensionamento 'Zoom' e 'Ritaglia'.

Con *Posizione e dimensione* è possibile selezionare manualmente la posizione dell'immagine e le dimensioni della cornice.

L'area **Cerca cartelle** consente di aggiungere e rimuovere directory con immagini in formato SVG al database delle immagini. Un'anteprima delle immagini trovate nelle directory selezionate viene visualizzata in un riquadro e può essere utilizzata per selezionare e impostare l'origine dell'immagine. È possibile modificare la larghezza e il colore di riempimento / contorno di SVG quando si utilizzano file SVG parametrizzati come quelli inclusi in QGIS. Se si aggiunge un file SVG, è necessario aggiungere i seguenti tag per aggiungere il supporto per la trasparenza:

- `fill-opacity="param(fill-opacity)"`
- `stroke-opacity="param(outline-opacity)"`

Puoi leggere questo [blog](#) per vedere un esempio.

Le immagini possono essere ruotate con il campo di rotazione immagine. L'attivazione della casella di controllo Sincronizza con la mappa sincronizza la rotazione dell'immagine (cioè una freccia a nord ruotata) con la rotazione applicata all'elemento di mappa selezionato.

È inoltre possibile selezionare direttamente una freccia nord. Si seleziona la cartella SVG 'arrows' con **Cerca cartelle** e quindi si sceglie con il mouse e click una delle frecce nord dell'elenco come mostrato nella figura seguente ovvero la scelta può essere fatta sul nome file di *Sorgente immagine*.

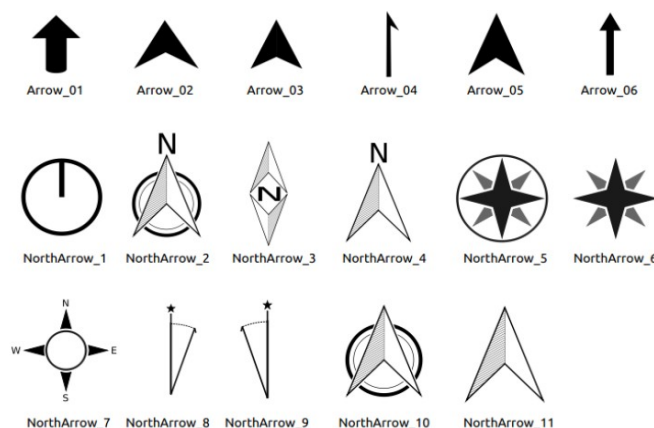



Figura 14.42 – Frecce Nord disponibili nella libreria SVG di installazione

Nota: Molte delle frecce nord non hanno un 'N' aggiunto nella freccia nord, questo è fatto appositamente per le lingue che non utilizzano la lettera 'N' per il Nord, in modo che possano utilizzare un'altra lettera.

14.2.8 - La cornice HTML

È possibile aggiungere una cornice che visualizza il contenuto di un sito web o anche crea e modella la propria pagina HTML e visualizzala!

Fai clic sull'icona  Aggiungi cornice HTML, posiziona l'elemento trascinando un rettangolo tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse sull'area di stampa del Compositore di stampa e personalizza l'aspetto nella scheda Proprietà dell'oggetto (vedere figura seguente):

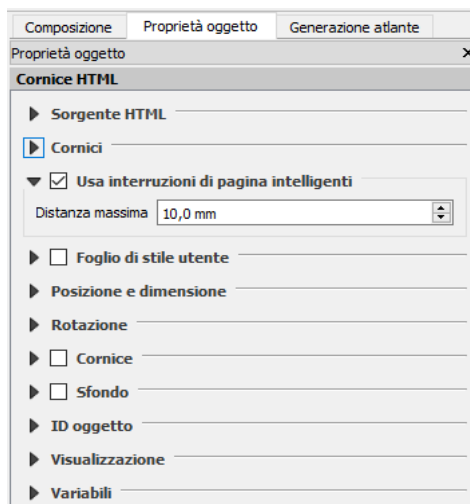


Figura 14.43 – HTML opzioni Proprietà oggetto

Sorgente HTML

La scheda *Sorgente HTML* della Proprietà oggetti HTML prevede le seguenti opzioni (vedere figure seguenti):

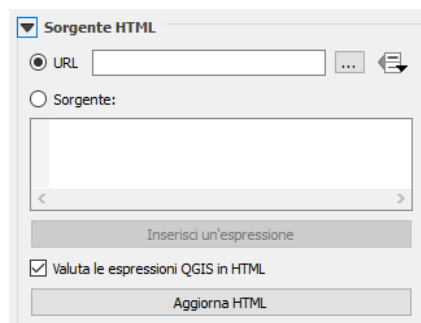


Figura 14.44 – opzioni Sorgente HTML

Come fonte HTML, è possibile impostare un URL e attivare il pulsante *URL* oppure immettere direttamente l'HTML nella casella di testo fornita e attivare il pulsante *Sorgente*.

- Nell'*URL* puoi immettere l'URL di una pagina web che hai copiato dal tuo browser Internet o selezionare un file HTML usando il pulsante sfoglia. Esiste anche l'opzione di utilizzare il pulsante Sovrascrittura dati, per fornire un URL dal contenuto di un campo di attributo di una tabella o utilizzando un'espressione regolare.
- In *Sorgente* è possibile immettere nella casella righe di testo con tag HTML o fornire una pagina HTML completa.
- Il pulsante **[Inserisci un'espressione]** può essere utilizzato per inserire nella casella di testo *Sorgente* un'espressione come [%Year(\$now)%] per visualizzare l'anno corrente. Questo pulsante viene attivato solo quando è selezionato *Sorgente*. Dopo aver inserito l'espressione, clicca in qualche parte nella casella di testo prima di aggiornare il frame HTML, altrimenti l'espressione si perde.
- Attiva *Valuta le espressioni QGIS in HTML* per vedere il risultato dell'espressione che hai incluso, altrimenti vedrai invece l'espressione.
- Utilizza il pulsante **[Aggiorna HTML]** per aggiornare la cornice HTML e vedere il risultato dei cambiamenti.

Cornici

La scheda *Cornici* delle Proprietà oggetto HTML prevede le seguenti opzioni:

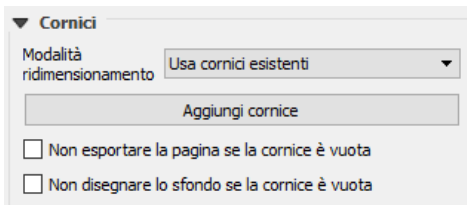


Figura 14.45 – opzioni Cornici HTML

- 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 il numero di schede (e pagine corrispondenti) necessarie per visualizzare la selezione completa della tabella degli attributi. Ogni cornice può essere spostata nel layout. Se si ridimensiona una cornice, la pagina web verrà 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 in ogni pagina in cornici della stessa dimensione.
 - *Ripeti fino alla fine* comporterà ugualmente la creazione di molte 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. Ciò significa che tutti gli altri elementi del compositore, le mappe, le scale, le 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

Le schede *Usa interruzioni di pagina intelligenti* e l'opzione *Fogli di stile utente* delle Proprietà oggetto HTML prevedono le seguenti opzioni (vedere figura seguente):

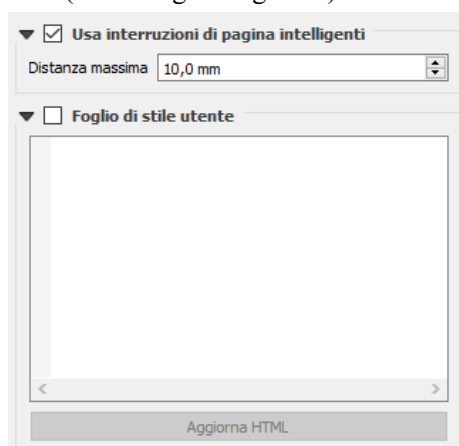


Figura 14.46 – opzioni Cornici HTML: interruzioni di pagina intelligenti e Fogli di stile utente

- 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 tag di intestazione <h1> in verde e impostare il font e la dimensione font 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.

14.2.9 - Oggetti Forma

Oggetto Freccia

Per aggiungere una freccia, fai clic sull'icona  , posiziona l'elemento tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse e trascina una riga per disegnare la freccia sull'area di stampa del compositore di stampa e personalizza l'aspetto in *Proprietà oggetto Freccia*.

Quando si tiene premuto il tasto **MAIUSC** mentre si posiziona la freccia, la freccia viene posizionata con un angolo di esattamente 45 °.

L'oggetto freccia può essere utilizzato per aggiungere una riga o una freccia semplice che può essere utilizzata per esempio per mostrare la relazione tra altri elementi del compositore di stampa. Per creare una freccia nord è meglio fare ricorso agli oggetti “immagini”: QGIS dispone di un set di frecce Nord in formato SVG; con tale scelta è anche possibile collegare l'immagine con una mappa in modo che possa ruotare automaticamente con la mappa (vedere [L'oggetto immagine](#)).

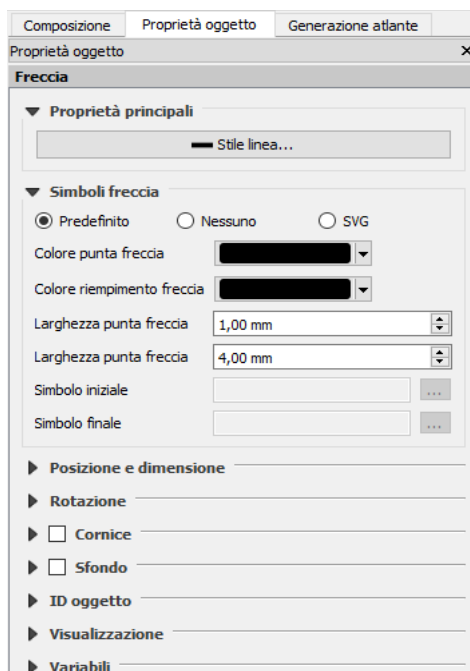


Figura 14.47 – Scheda Proprietà oggetto Freccia

La scheda **Proprietà oggetto Freccia** consente di configurare un oggetto freccia.

Il pulsante [Stile linea...] può essere utilizzato per impostare lo stile di linea utilizzando l'editor di simboli di stile di linea.

In *Simboli freccia* è possibile selezionare uno dei tre pulsanti di scelta rapida.

- *Predefinito*: per disegnare una freccia regolare, è possibile impostare la testa della freccia
- *Nessuno*: per disegnare una linea senza testa di freccia
- *SVG*: per disegnare una riga con un *Simbolo iniziale SVG* e / o un *Simbolo finale SVG*

Per il simbolo di freccia *Predefinito* è possibile utilizzare le seguenti opzioni per creare la testa della freccia.


- *Colore punta freccia*: Imposta il colore di contorno della testa della freccia
- *Colore riempimento freccia*: Imposta il colore di riempimento della testa della freccia
- *Larghezza punta freccia*: imposta la larghezza del profilo della testa della freccia
- *Larghezza testa freccia*: Imposta la dimensione della testa della freccia

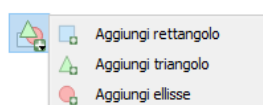
Per il simbolo freccia *SVG* è possibile utilizzare le seguenti opzioni.

- *Simbolo iniziale*: Scegli un'immagine SVG da disegnare all'inizio della riga
- *Simbolo finale*: Scegli un'immagine SVG da disegnare alla fine della riga
- *Larghezza punta freccia*: imposta la dimensione del simbolo Start
- *Larghezza testa freccia*: imposta la dimensione del simbolo Fine

Le immagini SVG vengono ruotate automaticamente con la linea. I colori predefiniti e finali delle immagini SVG predefinite di QGIS possono essere modificati utilizzando le opzioni corrispondenti. L'SVG personalizzato può richiedere alcune variabili secondo le [istruzioni riportate precedentemente](#).

Oggetti Forma geometriche predefinite

Per aggiungere una forma di base predefinita (triangolo, rettangolo, ellisse), fai clic sull'icona  , si apre un sotto menu con le opzioni 'Aggiungi rettangolo', 'Aggiungi triangolo', 'Aggiungi ellisse', vedi figura:



fatta la scelta, posiziona l'elemento tenendo premuto il mouse sinistro. Personalizza l'aspetto nel pannello *Proprietà oggetto*.

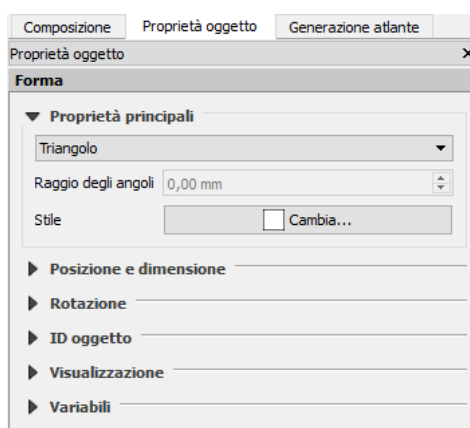


Figura 14.48 – Scheda Proprietà oggetto Forme

Quando si tiene premuto il tasto **MAIUSC** mentre si posiziona la forma di base è possibile creare un quadrato, un cerchio o un triangolo perfetto.

La scheda *Proprietà principali* degli oggetti *Forma* consente di cambiare scelta e selezionare se si desidera disegnare un'ellisse, un rettangolo o un triangolo all'interno del frame prima specificato.


È possibile impostare lo *Stile* della forma utilizzando la finestra di dialogo avanzato dello stile dei simboli grazie al pulsante **[Cambia ...]** nelle *Proprietà principali* con il quale è possibile definire il tipo/colore linea, il pattern di riempimento, utilizzare i marcatori ...

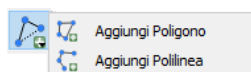
Per la forma rettangolare, è possibile impostare il valore del *Raggio degli angoli* di arrotondamento agli spigoli.

Nota: A differenza di altri oggetti, non è possibile definire la cornice o il colore di sfondo della cornice.

Oggetti Forme basati su nodi

Mentre la freccia e gli elementi di forma base offrono elementi geometrici semplici e predefiniti da utilizzare, una forma basata su nodi (poligono o polilinea) ti aiuta a creare un elemento geometrico personalizzato e più avanzato. È possibile aggiungere più righe o lati come si desidera all'elemento e interagire indipendentemente e direttamente con ciascuno dei suoi vertici.

Per aggiungere una forma basata su nodi, fare clic sull'icona  **Aggiungi nodi**, si apre un sotto menu con le opzioni 'Aggiungi Poligono', 'Aggiungi Polilinea', vedi figura:



Quindi eseguire clic sinistro per aggiungere i nodi alla tua forma corrente.

Quando hai finito, un semplice click destro termina la forma. Personalizza l'aspetto nel pannello Proprietà oggetto.

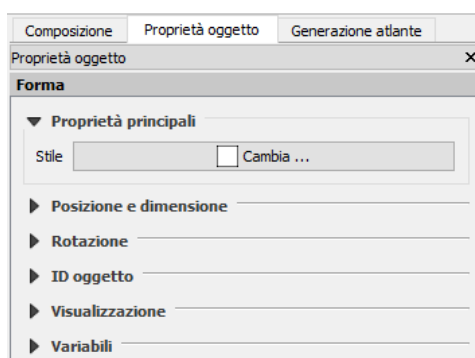



Figura 14.49 – Scheda Proprietà oggetto Forme a nodi

È possibile impostare lo *Stile* della forma utilizzando la finestra di dialogo avanzata disponibile grazie al pulsante [**Cambia ...**] nelle *Proprietà principali*.

Per la modifica di forme basate su nodi viene fornito uno strumento specifico tramite uno strumento attivabile con click sull'icona  **Modifica nodi**. All'interno di questa modalità, è possibile selezionare un nodo facendo clic su di esso (un marcatore viene visualizzato sul nodo selezionato). È possibile spostare un nodo selezionato trascinandolo o utilizzando i tasti freccia. Inoltre, in questa modalità, è possibile aggiungere i nodi a una forma esistente. Devi solo fare un click sinistro vicino ad un segmento e se non sei troppo lontano dalla forma, viene aggiunto un nodo. Infine, è possibile rimuovere il nodo attualmente selezionato premendo il tasto DEL.

14.3 - Creare un Output

La figura seguente visualizza il Compositore di stampa con un layout di stampa di esempio, inclusi tutti i tipi di oggetti descritti nella sezione precedente.

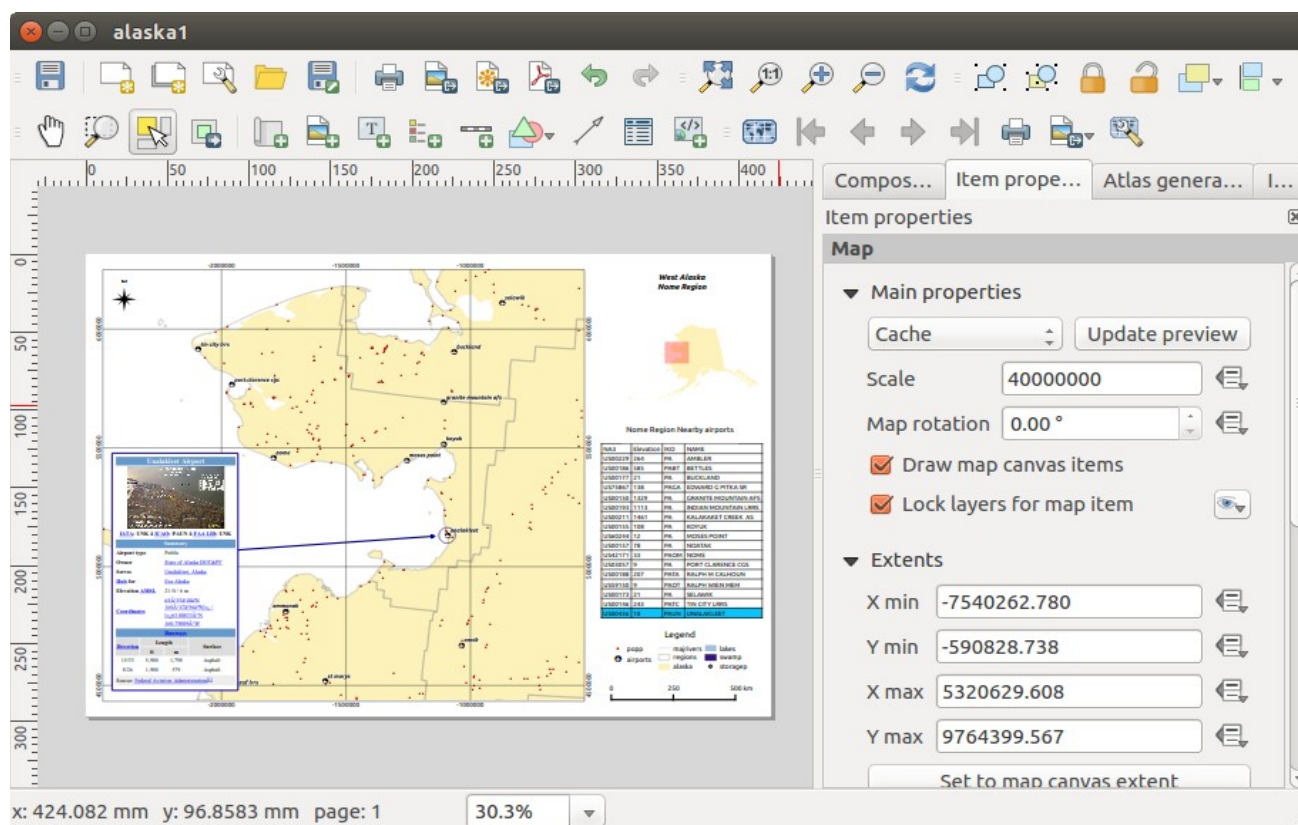








Figura 14.50 – Compositore di stampa con mappa, legenda, barra di scala, coordinate, testo e HTML frame 
 Il compositore di stampe consente di creare diversi formati in uscita ed è possibile definirne la risoluzione (qualità di stampa) e il formato pagina:

- L'icona  Stampa consente di stampare il layout su una stampante collegata o su un file PDF o Postscript.
- L'icona  Esporta come immagine esporta il layout in diversi formati immagine come PNG, BPM, TIF, JPG,...
- L'icona  Esporta come SVG salva il layout di stampa in formato SVG (Scalable Vector Graphic).
- L'icona  Esporta come PDF esporta il layout in formato PDF.

14.3.1 - Esportare in formato Immagine

Facendo clic sull'icona  Esporta come immagine ti chiederà di inserire il nome del file da utilizzare per esportare la composizione: in caso di composizione a più pagine, ogni pagina verrà esportata in un file con il nome specificato con aggiunto il numero di pagina.

È quindi possibile ignorare la risoluzione di stampa (impostata nella scheda Composizione) e ridimensionare le dimensioni dell'immagine esportata. Con l'opzione *Taglia ai margini* le immagini emesse dal compositore includeranno solo l'area della composizione con contenuto. Ci sono anche opzioni per eventuali margini che si volessero aggiungere intorno.

Se la composizione include una sola pagina, l'output verrà dimensionato per includere TUTTO sulla composizione. Se si tratta di una composizione di più pagine, ogni pagina verrà ritagliata per includere solo l'area di quella pagina con gli oggetti.

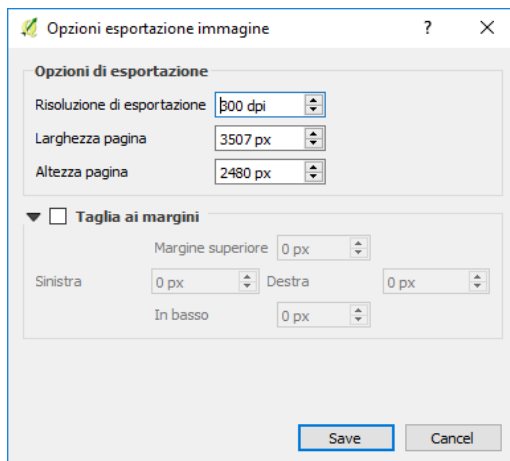


Figura 14.51 – Opzioni esportazione immagine

Se è necessario esportare il layout come **immagine georeferenziata** (ad esempio, condividere con altri progetti), è necessario attivare questa funzionalità nel [Pannello Composizione](#):

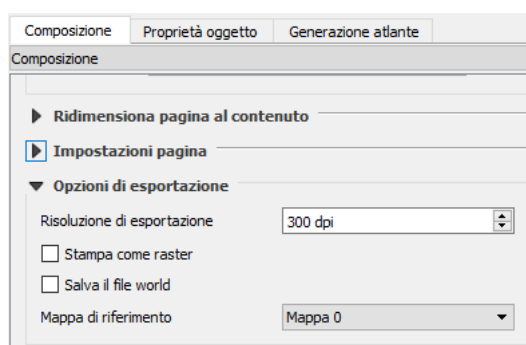



Figura 14.51.1 – Scheda *Opzioni di esportazione* del *Pannello Composizione* e georeferenziazione

Se il formato di output è un formato TIFF, tutto ciò che devi fare è assicurarti di selezionare l'elemento di mappa corretto da utilizzare in **...** *Mappa di riferimento*, e l'output sarà sempre un GeoTIFF. Per altri formati di immagine, è anche necessario selezionare l'opzione *Salva il file world*. Con questa opzione, l'azione "Esporta come immagine" creerà un "world file" insieme all'immagine esportata.

Nota: l'esportazione di grandi raster può talvolta fallire, anche se sembra che ci sia abbastanza memoria. Questo è un problema con la gestione Qt sottostante dei raster.

14.3.2 - Esportare in formato SVG

Facendo clic sull'icona  **Esporta come SVG** ti chiederà di inserire il nome del file da utilizzare (utilizzato come nome di base per tutti i file in caso di composizione di più pagine), è possibile applicare l'opzione *Taglia ai margini*.

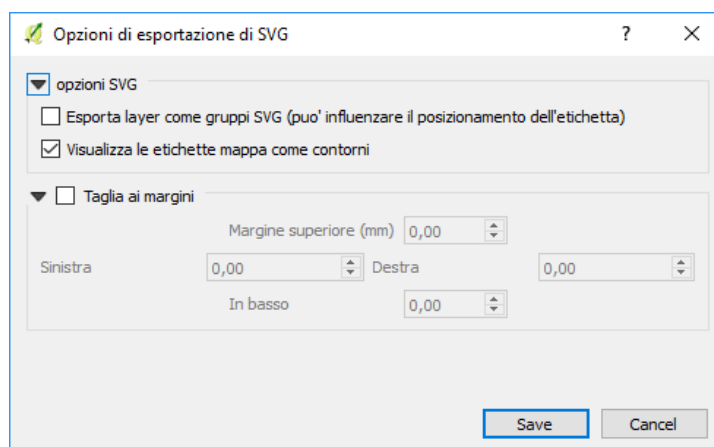



Figura 14.52 – Opzioni esportazione SVG

La scheda delle opzioni di esportazione SVG consente anche di:


- *Esporta layer come gruppi SVG* (può influenzare il posizionamento dell'etichetta)
- *Render map labels as outlines* (visualizzare le etichette delle mappe come contorni)

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.

14.3.3 - Esportare in formato PDF

Facendo clic sull'icona  *Esporta come PDF* tutta la composizione sarà esportata in un unico file PDF.

Se hai applicato alla tua composizione o a qualsiasi layer in rappresentazione un effetto avanzato, ad esempio modalità di fusione, trasparenza o effetti di simboli, non è possibile stampare questi come vettori e i tuoi effetti potrebbero essere persi. Controllare *Stampa come raster* nella scheda *Composizione* aiuta a mantenere gli effetti ma rasterizza la composizione. Si noti che impostare *Stampa come raster* nella scheda *Composizione* è un'alternativa a livello di layer che evita la rasterizzazione globale della composizione.

Se vuoi esportare un **PDF georeferenziato** devi assicurarti di aver selezionato l'elemento di mappa corretto da utilizzare in  *Mappa di riferimento*.

14.3.4 - Generazione Atlante

Il Compositore di stampe include anche una funzionalità che ti permette di creare automaticamente degli atlanti. Il concetto è quello di usare un layer di copertura che contiene geometrie e campi. Per ogni geometria in questo layer di copertura verrà generato un nuovo output in cui il contenuto di alcune mappe verrà spostato per evidenziare la geometria corrente. I campi associati a questa geometria possono essere utilizzati all'interno di etichette di testo.

Verrà generata una pagina per ciascuna rappresentazione. Per abilitare la generazione dell'atlante e dei relativi parametri, fare riferimento alla scheda *Generazione Atlante*. Questa scheda contiene le seguenti opzioni (vedi figura seguente):

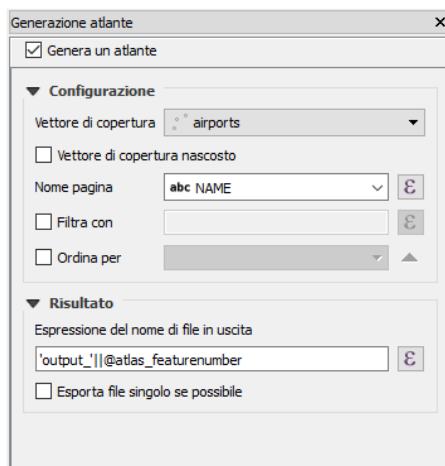



Figura 14.53 – Scheda generazione Atlante

- *Genera un atlante* che abilita o disabilita la generazione di un atlante
- Una casella combinata  *Vettore di copertura* che consente di scegliere il layer (vettoriale) che contiene le geometrie che verranno iterate.
- Un opzionale *Vettore di copertura nascosto* che, se selezionato, nasconderà il layer di copertura (ma non gli altri) durante la generazione.
- Una casella combinata opzionale *Nome pagina* per dare un nome più esplicito a ciascuna pagina degli oggetti durante l'anteprima dell'atlante. È possibile selezionare un attributo del layer di copertura o impostare un'espressione. Se questa opzione è vuota, QGIS utilizzerà un ID interno, in base al filtro e / o all'ordine di ordinamento applicato al layer.
- Un filtro opzionale (*Filtra con*) con area di testo che consente di specificare una espressione per filtrare gli elementi dal layer di copertura. Se l'espressione non è vuota,

verranno selezionate solo gli elementi che rispettano la condizione impostata. Il pulsante a destra consente di aprire il costruttore di espressioni.

- Una casella di controllo opzionale *Ordina per* che se selezionata, consente di ordinare le geometrie del layer di copertura. La casella combinata associata consente di scegliere quale colonna verrà utilizzata come chiave di ordinamento. L'ordine di ordinamento (ascendente o discendente) viene impostato da un pulsante a due stati che visualizza una freccia su o giù.

Hai anche le opzioni per impostare l'output dell'Atlante:

- Una casella di testo *Espressione del nome di file in uscita* per generare se necessario un nome per ogni geometria. Si basa su un'espressione. Questo campo ha senso solamente per la creazione di file multipli.
- Una casella di controllo *Esporta file singolo se possibile* che ti permette di forzare la generazione di un singolo file se è compatibile con il formato di output scelto (per esempio, PDF). Se la casella è spuntata, il valore inserito in *Espressione del nome di file in uscita* non ha valore.

Puoi usare oggetti multipli con la generazione dell'atlante: ogni mappa verrà visualizzata secondo le geometrie del layer di copertura. Per impostare la generazione dell'atlante per un oggetto specifico, spunta la casella di controllo *Controllato dall'atlante* nella scheda delle proprietà dell'oggetto. Una volta spuntata potrai impostare:

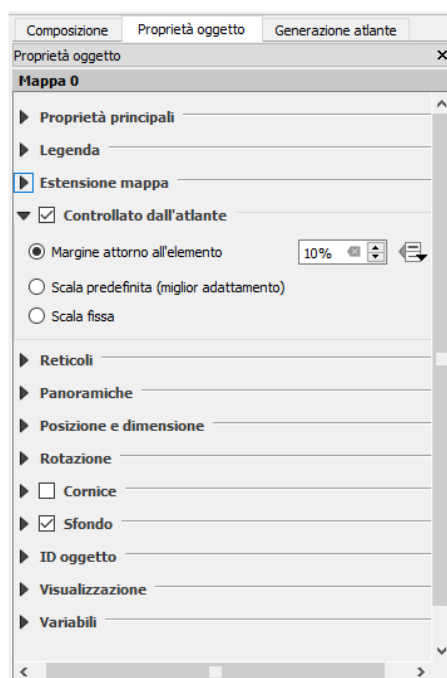


Figura 14.53.1– Scheda *Proprietà oggetto*: opzioni *Controllato dall'Atlante*

- Un *Margine attorno all'elemento* che consente di selezionare la quantità di spazio aggiunto attorno a ciascuna geometria all'interno della mappa assegnata. Il suo valore è significativo solo quando si utilizza la modalità di scala automatica.
- Una *Scala predefinita (miglior adattamento)*. Utilizzerà l'opzione migliore dall'elenco delle scale predefinite nelle impostazioni delle proprietà del progetto (vedere *Progetto* → *Proprietà del progetto* → *Generale* → *Scale di progetto* per configurare le scale predefinite).

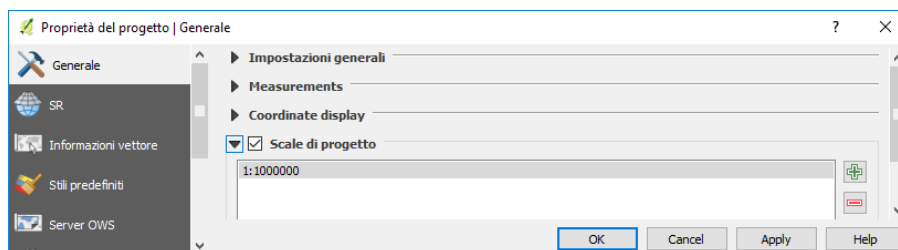


Figura 14.53.2– Scale predefinite del progetto

- Una *Scala fissa* che consente di passare da una scala automatica alla modalità a scala fissa. In modalità a scala fissa, la mappa verrà traslata per ciascuna geometria in modo da essere

centrata. In modalità scala automatica, le estensioni della mappa vengono effettuate in modo che ogni geometria apparirà nella sua interezza.

Etichette

Per adattare le etichette alla funzionalità del plugin di atlante, è possibile includere espressioni. Il contenuto dell'espressione (incluse funzioni, campi o variabili) deve essere messo tra [% e%]. Ad esempio, per un layer di città con i campi CITY_NAME e ZIPCODE, puoi inserire questo:

```
The area of [% upper(CITY_NAME) || ', ' || ZIPCODE || ' is '
format_number($area/1000000,2) %] km2
```


L'informazione

```
[% upper(CITY_NAME) || ', ' || ZIPCODE || ' is '
format_number($area/1000000,2) %]
```


è un'espressione usata all'interno dell'etichetta. Il risultato sarebbe:

```
The area of PARIS,75001 is 1.94 km2
```

Pulsanti di override dei dati predefiniti


Esistono diversi posti in cui è possibile utilizzare  Sovrascrittura definita dai dati un pulsante di sovrascrittura dei dati predefiniti per ignorare l'impostazione di default. Queste opzioni sono particolarmente utili per la creazione dell'Atlante.

Per gli esempi riportati di seguito, viene utilizzato il layer *Regions* del set di dati del campione QGIS e selezionato per Generazione Atlante. Si assume anche che il formato carta sia selezionato in A4 (210X297) il campo *Preimpostazioni* nella scheda.

Con il pulsante  Sovrascrittura definita dai dati è possibile impostare dinamicamente l'orientamento della carta. Quando l'altezza (nord-sud) delle estensioni di una regione è maggiore della sua larghezza (est-ovest), si preferisce utilizzare *portrait* (verticale) invece di *landscape* (orizzontale) per ottimizzare l'utilizzo della carta.

Nella composizione è possibile impostare l'orientamento del campo e selezionare *landscape* o *portrait*. Vogliamo impostare dinamicamente l'orientamento utilizzando un'espressione a seconda della geometria della regione. Premere il pulsante dell'orientamento del campo, selezionare *Modifica ...* per aprire la finestra di dialogo *Costruttore stringhe espressione*. Inserisci la seguente espressione:

```
CASE WHEN bounds_width($atlasgeometry) > bounds_height($atlasgeometry)
THEN 'Landscape' ELSE 'Portrait' END
```

Ora la carta si orienta automaticamente. Per ogni regione è necessario riposizionare anche la posizione dell'elemento del compositore. Per l'elemento mappa è possibile utilizzare il pulsante  del campo *Larghezza* per impostarlo dinamicamente utilizzando l'espressione seguente:

```
CASE WHEN bounds_width($atlasgeometry) > bounds_height($atlasgeometry)
THEN 297 ELSE 210 END) - 20
```

Utilizza il pulsante  del campo *Altezza* per fornire l'espressione seguente:

```
CASE WHEN bounds_width($atlasgeometry) > bounds_height($atlasgeometry)
THEN 210 ELSE 297 - 20 END
```

Quando si desidera assegnare un titolo al di sopra della mappa al centro della pagina, inserire una etichetta sopra la mappa. Utilizzare innanzitutto le proprietà dell'elemento dell'etichetta per impostare l'allineamento orizzontale in Centro. Avanti attivare dal punto di riferimento la casella di controllo centrale superiore. È possibile fornire l'espressione seguente per il campo X:

```
CASE WHEN bounds_width($atlasgeometry) > bounds_height($atlasgeometry)
THEN 297 ELSE 210 / 2 END
```

Per tutti gli altri elementi del compositore è possibile impostare la posizione in modo analogo in modo che siano posizionati correttamente quando la pagina viene ruotata automaticamente in ritratto o in orizzontale.


Le informazioni fornite derivano dall'ottimo blog (in Inglese e Portoghese) sulle opzioni di sovrascrittura dei dati predefiniti in [Multiple format map series using QGIS 2.6](#).





Quanto descritto sopra è solo un esempio di come è possibile utilizzare le opzioni di sovrascrittura dei dati predefiniti.

Anteprima e generazione dell'atlante



Figura 14.54 – Barra strumenti anteprima Atlante

Una volta configurate le impostazioni di atlante e degli oggetti del compositore collegati (mappa, tabella, immagine ...), puoi creare un'anteprima di tutte le pagine facendo clic su Menu *Atlante* → *Anteprima atlante* o sulla Barra degli strumenti con l'icona . Puoi quindi utilizzare le frecce nella stessa Barra degli strumenti per navigare fra le varie geometrie:

-  *Prima geometria*
-  *Geometria precedente*
-  *Geometria successiva*
-  *Ultima geometria*

Puoi anche utilizzare la casella combinata centrale per selezionare e visualizzare in anteprima una geometria specifica. La casella combinata mostra il nome delle geometria dell'atlante in base all'espressione impostata nell'opzione *Nome pagina* in *Configurazione atlante*.

Per quanto riguarda composizioni semplici, un atlante può essere generato in modi diversi (vedere [Creare un output](#) per ulteriori informazioni). Invece del menu *Compositore*, utilizzare piuttosto le opzioni del menu *Atlante* o gli strumenti della barra degli strumenti Atlante.

Ciò significa che è possibile stampare direttamente le tue composizioni con *Atlante* → *Stampa Atlante...* È anche possibile creare un PDF utilizzando *Atlante* → *Esporta Atlante come PDF*. All'utente verrà chiesta una directory per salvare tutti i file PDF generati, salvo se è stato selezionato *Esporta file singolo se possibile*. In questo caso, verrà richiesto di specificare un nome di file.

Con *Atlante* → *Esporta Atlante come immagini ...* o *Atlante* → *Esporta Atlante come SVG ...* viene anche richiesto di selezionare una cartella. Ogni pagina di ciascuna composizione di geometria dell'atlante viene esportata in un file immagine o SVG.

Suggerimento: Stampare una specifica geometria dell'Atlante

Se si desidera stampare o esportare la composizione di una sola geometria dell'atlante, è sufficiente avviare l'anteprima, selezionare la geometria desiderata nell'elenco a discesa e fare clic su *Compositore* → *Stampa* (o *Esporta come...* in qualsiasi formato di file supportato)

15 - Lavorare con i dati OGC [DV]

15.1 - QGIS come client di dati OGC [DV]

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.

OGC ha elaborato un numero crescente di specifiche per la descrizione di un modello dati di base per elementi geografici: le specifiche sono orientate a garantire l'interoperabilità nell'ambito della tecnologia geospaziale. Ulteriori informazioni all'indirizzo <http://www.opengeospatial.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](#))
- **SFS** - Simple Features for SQL ([Vettori PostGIS](#))
- **GML** - Geography Markup Language

I servizi OGC vengono sempre più utilizzati per lo scambio di dati geospaziali tra diverse implementazioni GIS e archivi dati. QGIS può gestire le specifiche sopra esposte come client, essendo **SFS** (tramite il supporto a PostgreSQL/PostGIS, vedi sezione [Vettori PostGIS](#)).

15.1.1 - - Client VWMS/WMTS [DV]

Panoramica sul servizio WMS

QGIS può agire come client WMS, nel rispetto delle specifiche 1.1, 1.1.1 e 1.3. In particolare è stato testato nei confronti di server accessibili pubblicamente quali DEMIS.

I server WMS rispondono alle richieste da parte dei client (ad es. 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 (indirizzo del server con specifiche) 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 in cache le risposte WMS (cioè le immagini) per 24 ore fino a quando la richiesta GetCapabilities non viene attivata. La richiesta GetCapabilities viene attivata ogni volta che il pulsante **[Connetti]** nella finestra di dialogo **[Aggiungi layer/s dal WMS (T)S Server]** che viene utilizzata per recuperare i dati dal server WMS. Si tratta di una funzione automatica destinata a ottimizzare il tempo di caricamento del progetto. Se un progetto viene salvato con un layer WMS, le piastrelle WMS corrispondenti verranno caricate dalla cache la prossima volta che il progetto viene aperto, purché non siano più vecchie di 24H.

Panoramica sul servizio WMTS

QGIS può agire anche come client WMTS. WMTS è uno standard OGC che distribuisce insiemi di mattonelle di dati geospaziali. È un modo più efficace e veloce rispetto a WMS perché gli insiemi di mattonelle vengono già generati e il client deve solamente richiedere la trasmissione di queste mattonelle 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 delle mattonelle WMTS vengono prodotte con scale molto differenti fra loro in modo che per il client GIS sia più facile effettuare la richiesta.

Questo diagramma mostra il concetto delle mattonelle:

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 piastrelle WMTS:

```
"?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetCapabilities"
```

Un esempio di questo tipo di indirizzo è:

```
http://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 aiuta a riconoscere che questo è un indirizzo RESTful. Puoi accedere a un RESTful WMTS in QGIS semplicemente aggiungendo il suo indirizzo nel campo dedicato del modulo. Un esempio di questo tipo di indirizzo, per una base austriaca, è

<http://maps.wien.gv.at/basemap/1.0.0/WMTSCapabilities.xml>.

Nota: Puoi ancora trovare qualche vecchio servizio chiamato WMS-C. Questi servizi sono abbastanza simili a WMTS (cioè hanno lo stesso scopo ma lavorano in modo diverso). Li puoi gestire esattamente come i servizi WMTS. Aggiungi `?tiled=true` alla fine dell'URL.

Vedi http://wiki.osgeo.org/wiki/Tile_Map_Service_Specification per ulteriori informazioni su questa specifica.

Quando leggi WMTS, puoi anche pensare a WMS-C.

Selezionare server WMS/WMTS

Al primo utilizzo di un servizio WMS in QGIS non sono presenti server predefiniti.

Puoi avviare lo strumento cliccando sul pulsante  Aggiungi layer WMS/WMTS nella barra degli strumenti, oppure scegliendo *Layer* → *Aggiungi layer WMS/WMTS...*

Viene visualizzata la finestra di dialogo *Aggiungi Layer da server WM(T)S*. Puoi aggiungere alcuni server con facendo clic sul pulsante [**Aggiungere server predefiniti**]. Questo aggiungerà due server demo WMS da utilizzare: i server WMS di DM Solutions Group e Lizardtech¹. Per definire un nuovo server WMS nella scheda *Layer*, selezionare il pulsante [**Nuovo**]. Quindi immettere i parametri per connettersi al server WMS desiderato, come elencato nella tabella seguente:

Nome	Un nome per la connessione. Questo nome verrà utilizzato nel menù a tendina dei server in modo da distinguere i vari server WMS.
URL	URL del server che fornisce i dati. Deve essere un indirizzo raggiungibile nello stesso

Non sembra vengano definiti

	formato che verrebbe usato per aprire una connessione telnet o pingare un host.
Username	Nome utente per accedere un WMS protetto. Questo parametro è opzionale.
Password	Password per accedere ad un WMS protetto. Questo parametro è opzionale.
Ignora URI GetMap	<input checked="" type="checkbox"/> Ignora la URI GetMap riportata nelle capabilities. Viene utilizzato l'URI del campo URL precedente.
Ignora URI GetFeatureInfo	<input checked="" type="checkbox"/> Ignora la URI GetFeatureInfo riportata nelle capabilities. Viene utilizzato l'URI del campo URL precedente

Tabella 19: Tabella OGC 1: Parametri di connessione WMS

Se hai bisogno di impostare i parametri di un proxy per ricevere i servizi WMS da internet, puoi aggiungere il server proxy nelle opzioni. Seleziona la voce *Impostazioni* → *Opzioni* e clicca su *Opzioni|Rete*, nella quale puoi inserire le impostazioni spuntando la casella di controllo *Utilizza un proxy per l'accesso web*. Assicurati di scegliere il tipo di proxy corretto dal menù a tendina *Tipo proxy*. Una volta creata la connessione al server WMS verrà memorizzata e sarà disponibile per le successive sessioni di QGIS.

Suggerimento: A PROPOSITO DI INDIRIZZI DEI SERVER WMS

Quando inserisci l'indirizzo URL del server assicurati di usare l'indirizzo di base. Ad esempio non devi inserire frammenti tipo `request=GetCapabilities` o `version=1.0.0` nell'indirizzo.

Avvertimento: L'inserimento di **nome utente** e **password** nella scheda *Autenticazione* manterrà le credenziali non protette nella finestra di dialogo della connessione. Tali **credenziali saranno visibili** se, ad esempio, si condivide il progetto con qualcuno. Pertanto, è consigliabile salvare le credenziali nella *Configurazione di Autenticazione* invece che nella scheda *Autenticazione*. Per ulteriori dettagli, vedere *authentication_index*.

Caricare layer WMS/WMTS

Una volta riempiti tutti i campi dei parametri richiesti, usa il pulsante **[Connetti]** per caricare le capabilities dei server selezionati. Queste includono: le codifiche delle immagini, i layer, gli stili e le proiezioni. Dal momento che è un'operazione eseguita in rete, la velocità di esecuzione dipende dalla velocità della tua connessione. Mentre vengono scaricati i dati dal server WMS, puoi vedere l'avanzamento nella parte inferiore della finestra di dialogo.

Il tuo schermo adesso dovrebbe essere simile a quello rappresentato nella figura seguente, che mostra la risposta fornita dal server WMS di European Soil Portal.

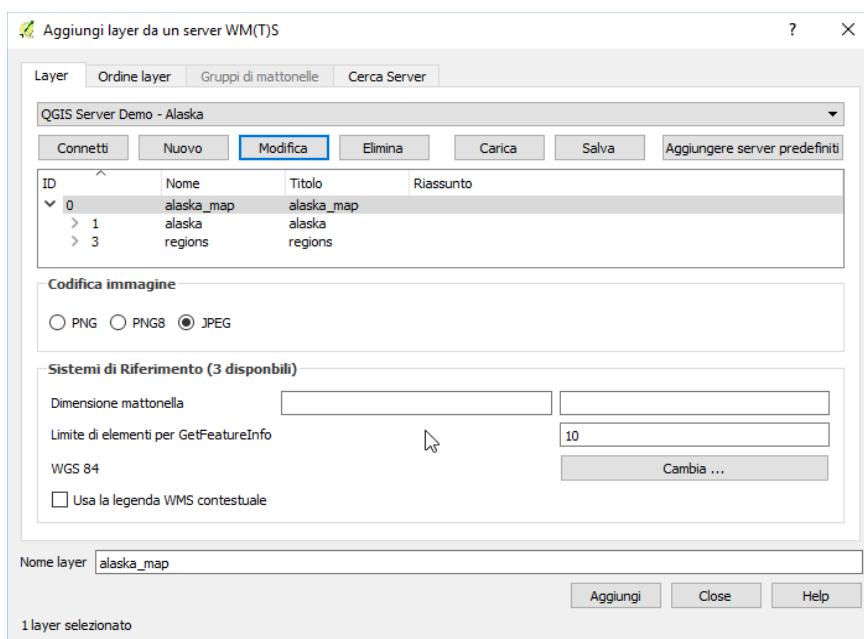


Figura 15.2 - Finestra di dialogo per aggiungere un server WMS, mostrando i layer disponibili

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

La sezione Opzioni mette a disposizione il campo testo *Nome layer* per dare un nome al layer WMS. Questo nome apparirà nella legenda a caricamento avvenuto.

Sotto il nome del layer puoi scegliere la *Dimensione delle tile*, (per esempio 256x256) in modo da dividere la richiesta WMS in richieste multiple.

Il campo *Limite di elementi per GetFeatureInfo* definisce quali elementi del server interrogare.

Selezionando un layer WMS dalla lista apparirà un campo con il sistema di proiezione predefinito dal server. Se il pulsante [**Cambia...**] è attivo, allora puoi scegliere un altro SR fornito dal server.

Infine è possibile attivare *Usa la legenda WMS contestuale* se il server WMS supporta questa funzionalità. Quindi verrà mostrata solo la legenda pertinente per l'estensione della vista della mappa corrente e quindi non includerà gli elementi della legenda per ciò che non puoi vedere nella mappa corrente.

Ordine dei Layer

La scheda Ordine layer elenca i diversi layer disponibili sul server WMS a cui sei connesso. Puoi notare che alcuni layer sono espandibili; questo significa che puoi visualizzare quei layer con diversi stili di immagine.

Puoi selezionare più layer in una volta, ma solo uno stile di visualizzazione per layer. Quando più layer sono selezionati questi vengono combinati dal server WMS ed inviati a QGIS in un'unica volta.

Suggerimento: Ordine dei layer WMS

I layer WMS caricati sono sovrapposti in base all'ordine in cui sono elencati nella sezione Layer, ovvero dall'alto verso il basso. Se vuoi cambiare l'ordine di visualizzazione, usa la scheda *Ordine layer*.

Trasparenza

In questa versione di QGIS l'impostazione della *Trasparenza globale* che si imposta da *Proprietà layer* per essere sempre attiva, se disponibile.

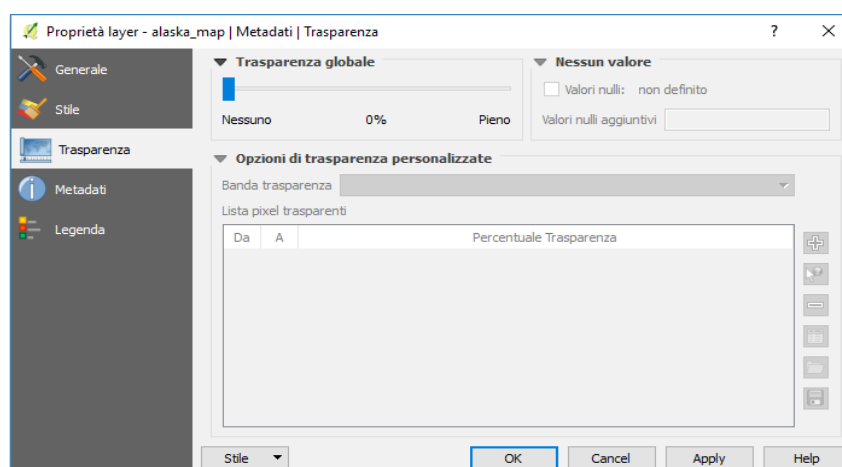


Figura 15.2.1 - Impostazione trasparenza layer WMTS

Suggerimento: Trasparenza dei layer WMS

La possibilità di rendere trasparenti i layer WMS dipende dalla codifica tramite la quale sono stati caricati: PNG e GIF gestiscono la trasparenza mentre il JPEG no.

Sistema di Riferimento

Sistema di riferimento delle coordinate SR (o CRS Coordinate Reference System) è il termine OGC per una proiezione in QGIS.

Ogni layer WMS può avere diversi SR, in funzione delle capacità del server.

Per scegliere uno dei SR disponibili, clicca su **[Cambia...]** per fare apparire una finestra simile a quella della [figura 10.3](#) in *Lavorare con le proiezioni*. La differenza principale è che saranno mostrati solo i SR supportati dal server WMS al quale sei connesso.

Ricerca Server

Con QGIS puoi anche cercare server WMS. La figura seguente mostra la nuova scheda *Cerca Server* della finestra di dialogo *Aggiungi layer da un server WM(T)S*.

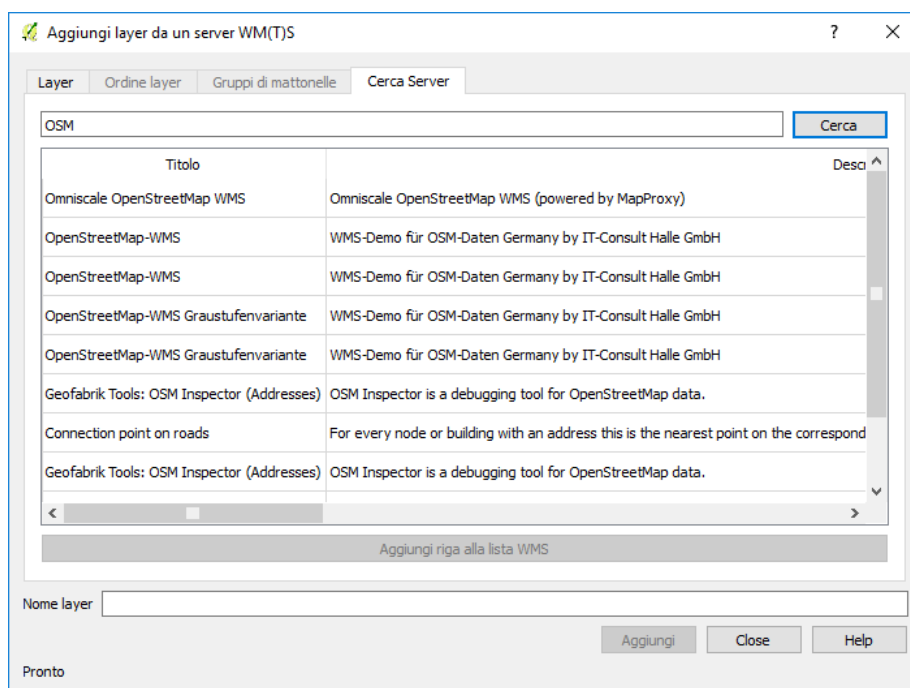


Figura 15.3 - Finestra di dialogo della ricerca di server WMS con alcune parole chiave

Come puoi vedere, è possibile inserire una stringa di ricerca nel campo di testo e premere il pulsante **[Cerca]**. Dopo un po', il risultato della ricerca verrà popolato nella lista sotto il campo di testo. Sfoglia l'elenco dei risultati e ispeziona i risultati della ricerca all'interno della tabella. Per visualizzare i risultati, selezionare una voce di tabella, premere il pulsante **[Aggiungi riga alla lista WMS]** e tornare alla scheda Layers. QGIS ha aggiornato automaticamente l'elenco dei server e il risultato della ricerca selezionato è già abilitato nell'elenco dei server WMS salvati nella scheda Layers. È sufficiente richiedere l'elenco dei layers facendo clic sul pulsante **[Connetti]**. Questa opzione è abbastanza utile quando vuoi cercare le mappe con parole chiave specifiche.

Si tratta fondamentalmente di un front end alle API di <http://geopole.org>.


Settaggio mattonelle

Quando usi servizi WMTS (Cached WMS) come

```
http://opencache.statkart.no/gatekeeper/gk/gk.open_wmts?
service=WMTS&request=GetCapabilities
```

puoi visualizzare la scheda *Opzioni* fornita dal server. Informazioni aggiuntive come la dimensione delle mattonelle, i formati e i SR supportati sono elencati in questa tabella. In combinazione con questa funzionalità, puoi usare il cursore della scala delle mattonelle selezionando *Visualizza* → *Pannelli* scegliendo *'Pannello scala mattonelle'*. Potrai usare un comodo cursore per la dimensione delle mattonelle.


Uso dello strumento di identificazione

Dopo aver aggiunto un server WMS, se dal server WMS è possibile eseguire query su qualsiasi layer, è possibile utilizzare lo strumento  per selezionare un pixel sulla tela della mappa. Viene eseguita una query sul server WMS per ogni selezione effettuata. I risultati della query vengono restituiti in formato normale. 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  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 vettore. Quando selezioni una singola geometria nell'albero, questa viene evidenziata sulla mappa e la puoi copiare e incollare su un altro 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 send 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"
```

Proprietà del server

Una volta aggiunto un server WMS, puoi visualizzarne le proprietà cliccando con il tasto destro sul suo nome nella legenda e selezionando Proprietà.

Scheda Metadati

La scheda Metadati mostra molte informazioni sul server WMS: queste informazioni sono fornite dal server stesso in risposta alla richiesta di GetCapabilities fatta da QGIS. Puoi ricavare molte informazioni leggendo gli standard WMS (vedi [OPOPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM Letteratura e riferimenti web](#)). Di seguito alcune definizioni utili:

- **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 si usa 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 Sì e se il formato immagine la supporta.
- **Può ingrandire** - Indica se il layer può essere ingrandito dal server. In questa versione di QGIS questa opzione è impostata in modo predefinito su *Yes*. 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 il layer ha o meno 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** - Estensione del layer 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, il quale li dovrebbe identificare come elementi WMS XML `LatLonBoundingBox`, `EX_GeographicBoundingBox` o `SR:84 BoundingBox`.
- **Disponibilità in CRS** - 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.

Mostra la legenda WMS nella legenda e nel compositore di stampe

La sorgente dati WMS di QGIS può visualizzare la legenda nella lista dei layer e nel compositore di stampe. 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 compositore di stampe, la legenda verrà mostrata alle sue dimensioni originali (scaricate). Puoi impostare la risoluzione della legenda attraverso le proprietà da *Legenda* → *LegendGraphic WMS* fino a trovare il risultato che preferisci.

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.

Limitazioni del client WMS

Non tutte le funzionalità client WMS sono state incluse in questa versione di QGIS. Le eccezioni più rilevanti sono le seguenti.

Modificare le impostazioni del layer WMS

Una volta completata la procedura mostrata dalla finestra  `Aggiungi layer WMS/WMTS`, non puoi più modificarne i parametri. Una possibile soluzione è quella di eliminare completamente il layer e ricaricarlo reimpostando i parametri.

Server WMS che richiedono un'autenticazione

Attualmente sono accessibili server pubblici e server protetti. Puoi accedere ai server protetti con autenticazione pubblica. Puoi aggiungere le credenziali (opzionali) quando carichi un server WMS. Vedi sezione [Selezionare server WMS/WMTS](#) per ulteriori dettagli.


Suggerimento: Accesso ai layer OCG protetti

Se devi accedere a layer protetti con password, puoi usare InteProxy come proxy trasparente, che supporta molti metodi di autenticazione diversi. Ulteriori informazioni sono disponibili nel manuale di InteProxy nel sito web <http://inteproxy.wald.intevation.org>.

Suggerimento: WMS Mapserver QGIS

A partire dalla versione 1.7.0, in QGIS è stato implementato un server WMS 1.3.0 Mapserver. Ulteriori informazioni nel capitolo QGIS come server dati OGC.

15.1.2 - Client WCS [DV]

 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). Attualmente QGIS preferisce la versione 1.0, perché la 1.1 ha ancora troppi problemi (ogni server implementa i layer in modi diversi e 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 il fornitore dati supporta anche la posizione temporale se questa è disponibile dal server.

Avvertimento: Immettendo **nome utente** e **password** nella scheda *Autenticazione* si manterranno le credenziali non protette nella configurazione della connessione. **Tali credenziali saranno visibili** se, ad esempio, hai condiviso il file di progetto con qualcuno. Pertanto, è consigliabile salvare le credenziali in *Configurazione di autenticazione* (scheda *Configurazioni*). Vedere capitolo [Authentication System](#) per maggiori dettagli.



15.1.3 - Client WFS e WFS-T [DV]

In QGIS, un layer WFS si comporta come un qualsiasi altro layer vettoriale. Puoi identificare, selezionare elementi e visualizzare la tabella degli attributi. A partire da QGIS 1.6.0 puoi modificare layer WFS-T se il server lo supporta.

Normalmente la procedura per l'aggiunta di un layer WFS è molto simile a quella vista per i WMS. La differenza sta nel fatto che non ci sono server predefiniti, quindi devi aggiungere manualmente i server noti.

Caricare un layer WFS

Come esempio puoi caricare il server WFS DM Solutions e visualizzare un layer. L'indirizzo da inserire è: http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs_gmap¹

1. Clicca sullo strumento  Aggiungi layer WFS nella barra dei layer ed apparirà la finestra di dialogo *Aggiungi vettore WFS da server*.
2. Clicca su **[Nuovo]**.
3. Inserisci il nome 'DM Solutions'.
4. Inserisci l'indirizzo precedentemente indicato.
5. Clicca su **[OK]**.
6. Scegli 'DM Solutions' dal menu a tendina  *Connessioni Server*.
7. Clicca su **[Connetti]**.
8. Aspetta che vengano caricati tutti i layer.
9. Seleziona dalla lista il layer *Parks*.
10. Clicca su **[Applica]** per aggiungere il layer alla mappa.

Non sembra esistere

Ogni impostazione proxy presente nelle preferenze viene automaticamente riconosciuta.

Nella finestra di dialogo delle impostazioni WFS, è possibile definire il numero massimo di geometrie, impostare la versione, forzare su *Ignore axis orientation (WFS 1.1 / WFS 2.0)* e forzare *Inverti l'orientamento degli assi*.

Avvertimento: Immettendo **nome utente e password** nella scheda *Autenticazione* si manterranno le credenziali non protette nella configurazione della connessione. **Tali credenziali saranno visibili** se, ad esempio, hai condiviso il file di progetto con qualcuno. Pertanto, è consigliabile salvare le credenziali in *Configurazione di autenticazione* (scheda *Configurazioni*). Vedere capitolo [Authentication System](#) per maggiori dettagli.

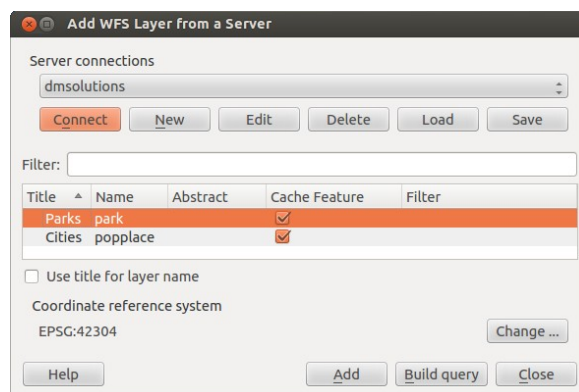


Figura 15.4 - Aggiungere un layer WFS

Noterai che il progresso del download è visualizzato nella parte inferiore sinistra della finestra principale di QGIS. Una volta caricato il layer, puoi identificare e selezionare una provincia o due e visualizzare la tabella degli attributi.

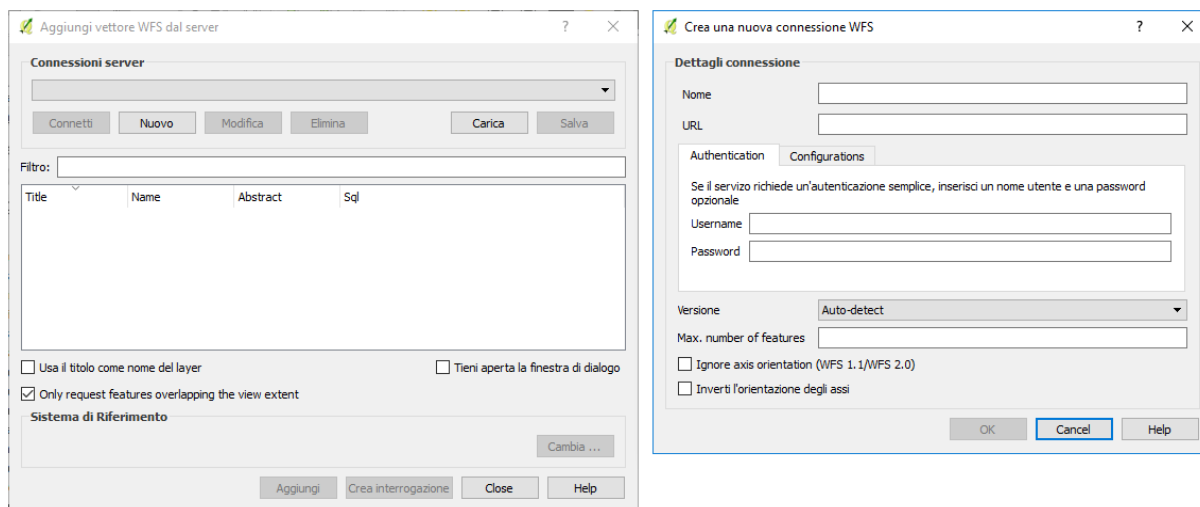


Figura 15.4.1 - Aggiungere un layer WFS windows

Nota: informazioni sulle differenze tra le versioni WFS

WFS 1.0.0, 1.1.0 e 2.0 sono supportati. Ora sono supportati il download in background e il rendering progressivo, il caching su disco delle geometrie scaricate e il rilevamento automatico della versione. Solo il servizio WFS 2.0 supporta il paging di GetFeature.

Suggerimento: Cercare server WFS

Puoi ricercare ulteriori server WFS tramite Google o altro motore di ricerca preferito. Ci sono anche diversi elenchi di URL pubblici, alcuni dei quali aggiornati e altri non più mantenuti.

15.2 - QGIS as OGC Data Server [NO]

15.2.1 - QGIS Server installation on Debian/Ubuntu [NO]

15.2.2 - Creating a WMS/WFS/WCS server from a QGIS project [NO]

15.2.3 - Server configuration and supported parameters [NO]

16 - Lavorare con i dati GPS[DV]

16.1 - Plugin GPS [DV]


16.1.1 - Cos'è un GPS? [DV]

Il sistema di posizionamento globale GPS (Global Positioning System) è basato sui satelliti, permette, a chiunque sia dotato di un ricevitore GPS, di individuare esattamente la sua posizione in qualunque zona del mondo. Il GPS è utilizzato come strumento di aiuto nella navigazione, per esempio negli aeroplani, nelle navi e anche dagli escursionisti. Il ricevitore GPS sfrutta il segnale dei satelliti per calcolare latitudine, longitudine e (qualche volta) l'altitudine. Molti ricevitori possono memorizzare la posizione (chiamata **waypoints**), la sequenza delle posizioni che formano una **route** e il tracciato o **track** dei movimenti che il ricevitore ha compiuto nel tempo. Waypoints, routes e tracks sono i tre principali elementi dei dati GPS. QGIS mostra i waypoints in un vettore puntuale, mentre route e tracks (percorsi e tracciati) sono visualizzati in vettori lineari.

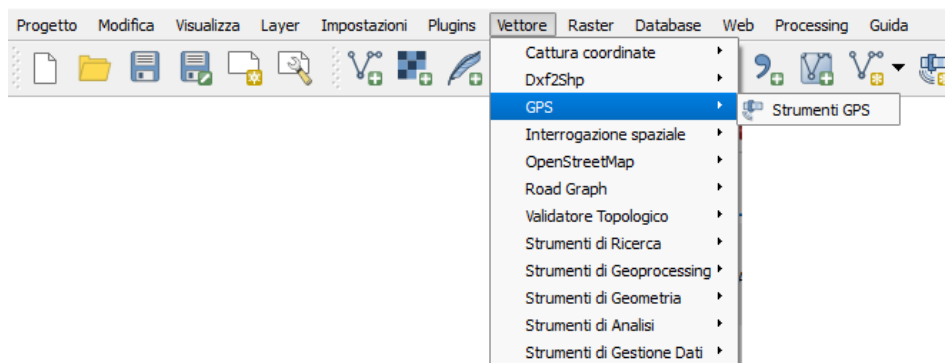
Nota: QGIS supporta anche ricevitori GNSS. Ma continuiamo a usare il termine GPS in questa documentazione.

16.1.2 - Caricamento dei dati GPS da file [DV]

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 per le versioni di QGIS non recenti è necessario installare il plugin aprendo la finestra di dialogo *Plugins* →  *Gestisci e installa plugin...* e spuntare la casella *Strumenti GPS*; nelle ultime versioni di QGIS il plugin è già installato.

Cliccando nella barra dei menu: *Vettore* → *GPS* → *Strumenti GPS*:



verrà visualizzata la seguente scheda:

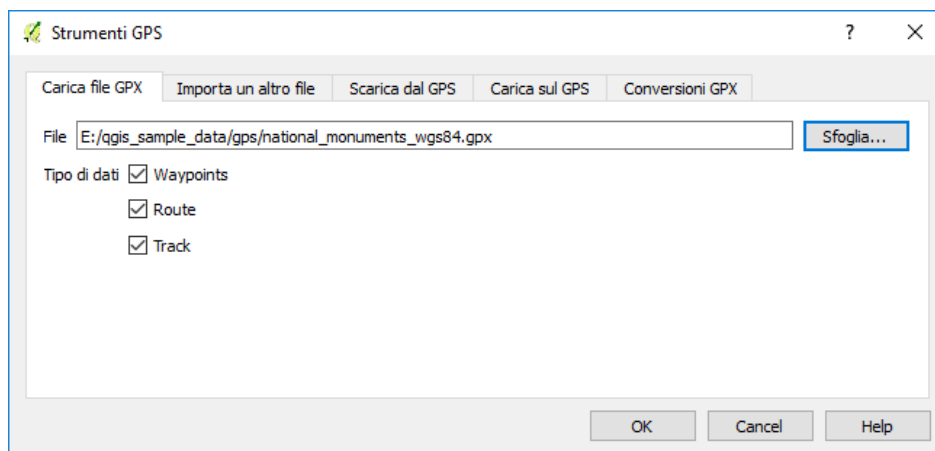


Figura 16.1 - Finestra Strumenti GPS – Carica file GPX

Per lavorare con i dati GPS viene fornito un file GPX di esempio:

qgis_sample_data/gps/national_monuments.gpx

disponibile nella cartella `qgis_sample_data`, vedere sezione [Dati campione](#) per maggiori

informazioni su tale cartella. Navigare all'interno della cartella `qgis_sample_data/gps/`, selezionare il file GPX `national_monuments.gpx` utilizzare le caselle per selezionare il tipo di dati che si desidera caricare dal file GPX. Ogni tipo di dato sarà caricato in layer separati quando viene premuto il pulsante [OK]. Il file `national_monuments.gpx` include solamente le posizioni di waypoints.

Nota: Il dispositivo GPS permette di immagazzinare i dati in diversi sistemi di coordinate. Quando viene scaricato un file GPX (dal dispositivo GPS o da un sito web) e successivamente viene caricato in QGIS, è necessario assicurarsi che i dati immagazzinati nel file GPX siano proiettati nel sistema WGS84 (latitudine/longitudine). QGIS si aspetta questo SR, così come indicato dalle specifiche ufficiali.

Vedere: <http://www.topografix.com/GPX/1/1/>

Per creare un nuovo vettore GPS si può cliccare barra dei menu: *Layer* → *Crea vettore* → *Nuovo vettore GPX* oppure cliccare nella barra dei Layer il pulsante Nuovo vettore GPX:

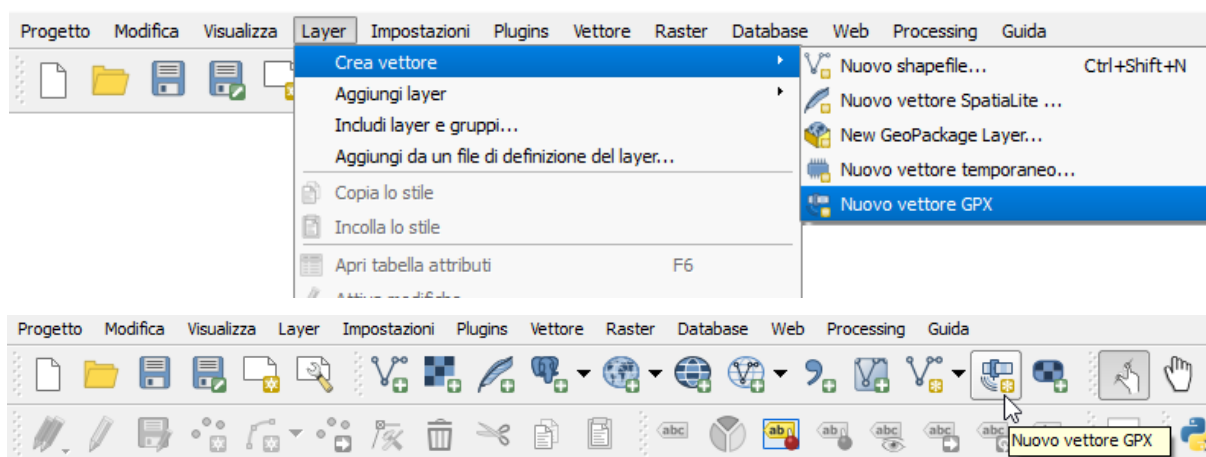


Figura 16.1.1 - Nuovo vettore GPX

16.1.3 - GPSBabel [DV]

Dal momento che QGIS utilizza i file GPX è necessario convertire gli altri formati GPS nel formato GPX. Questo può essere fatto per un gran numero di formati utilizzando il software gratuito GPSBabel, che è disponibile al sito <http://www.gpsbabel.org>. Questo software è in grado inoltre di trasferire dati GPS tra il computer e il dispositivo GPS. QGIS utilizza GPSBabel per eseguire queste operazioni, perciò è raccomandato installare il software. Tuttavia, se si desidera solamente caricare dati GPS da un file GPX già esistente, non sarà necessario utilizzare il software. La versione 1.2.3 di GPSBabel lavora bene con QGIS, ma si dovrebbe lavorare senza problemi anche con versioni successive.

16.1.4 - Importare dati GPS [DV]

Per importare dei dati che non sono dei file GPX, utilizza lo strumento *Importa un altro file* presente nella finestra di dialogo degli *Strumenti GPS*. Qui, puoi scegliere il file da importare (e il formato del file), il tipo di dato da estrarre da esso, dove vuoi salvare il file una volta convertito in GPX e il nome che vuoi dare al nuovo vettore. Nota che non tutti i formati di dati GPS supportano tutti e tre i tipi di dato, così per alcuni formati potrai scegliere solo uno o due tipi.

16.1.5 - Scaricare dati GPS da un dispositivo [DV]

QGIS utilizza GPSBabel per scaricare dati da un dispositivo GPS, e caricarli direttamente come nuovi layer vettoriali. Per questo si utilizza *Scarica dal GPS* strumento presente nella finestra di dialogo *Strumenti GPS* (vedere figura seguente). Qui, è possibile selezionare il tipo di dispositivo GPS, la porta alla quale il dispositivo è connesso (o la porta USB se il GPS supporta questa opzione), il tipo di dati che si desidera scaricare, il file GPX che contiene i dati da scaricare e il nome del nuovo layer.

GPSBabel comunica con il GPS in base al tipo di dispositivo che viene selezionato nel menu. Se nessuna delle opzioni disponibili è compatibile con il proprio dispositivo GPS è possibile creare un nuovo tipo (vedi sezione [Definire un nuovo tipo di dispositivo](#)).

La porta potrebbe essere il nome del file o qualche altro termine che il tuo sistema operativo riconosce come porta fisica alla quale è connesso il dispositivo GPS. Essa potrebbe essere un'uscita USB, nel caso di dispositivi abilitati per l'USB. In Windows è COM1 or COM2.

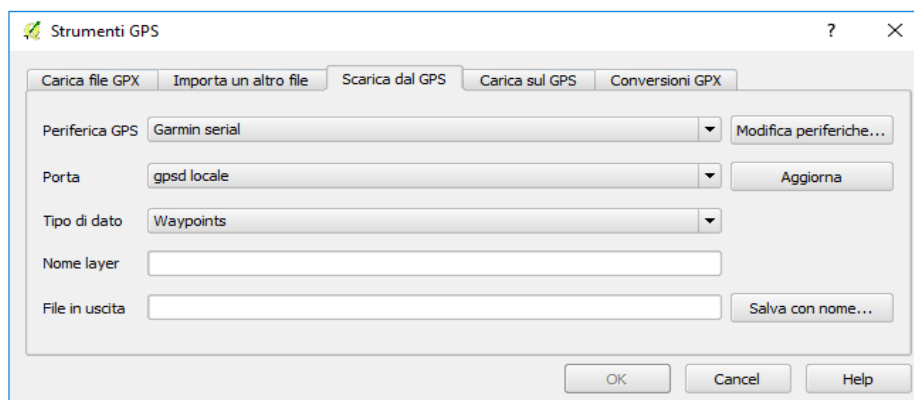


Figura 16.2 - Finestra Strumenti GPS – Scarica dal GPS

Dopo aver immesso il *Nome layer* e il nome del *File in uscita* cliccando su **[OK]** i dati saranno scaricati dal dispositivo e appariranno come nuovi layer in QGIS.

16.1.6 - Caricare dati GPS sul dispositivo [DV]

C'è anche la possibilità di caricare dati vettoriali da QGIS al dispositivo GPS utilizzando lo strumento *Carica sul GPS* presente sempre nella finestra di dialogo Strumenti GPS. Per effettuare questa operazione è necessario semplicemente selezionare il layer che si desidera caricare (che deve essere un layer GPX), il dispositivo GPS utilizzato, e la porta (o l'USB) alla quale il dispositivo è collegato. Come per lo scaricamento dei dati, anche per il caricamento è possibile specificare un nuovo tipo di dispositivo se tra quelli della lista non è presente quello che si sta utilizzando.

Questo strumento è molto utile in combinazione con le capacità di editing dei dati vettoriali di QGIS. Permette di caricare una mappa, creare delle posizioni o dei percorsi, e successivamente caricare questi dati nel dispositivo per poi utilizzarli in campagna.

16.1.7 - Definire un nuovo tipo di dispositivo [DV]

Ci sono molteplici tipologie di dispositivi GPS. Gli sviluppatori non possono programmare tutti i dispositivi, perciò se si ha un dispositivo che non è presente nel menu a tendina delle finestre *Scarica dal GPS* e *Carica su GPS*, è possibile configurare personalmente il proprio dispositivo. Per fare questo è possibile utilizzare l'editor dei dispositivi GPS, che si avvia cliccando sul bottone **[Modifica periferiche]** sia nella finestra di download che in quella di upload.

Per definire un nuovo dispositivo è necessario semplicemente cliccare il pulsante **[Nuovo]**, inserire il nome, il comando di download e di upload del dispositivo, e cliccare il pulsante **[Aggiorna]**. Il nome sarà inserito nella lista delle periferiche GPS sia nella finestra di download che nella finestra di upload e potrà essere selezionato. Il comando di download è il comando che viene utilizzato per scaricare i dati dal dispositivo come file GPX. Questo solitamente sarà un comando di GPSTools, ma è possibile utilizzare altre stringhe di comando con le quali è possibile creare un file GPX. QGIS rimpiazzerà i tasti %type, %in, e %out quando il comando verrà lanciato.

%type sarà sostituito da -w se stai scaricando dei waypoints, -r se stai scaricando delle routes e -t se stai scaricando dei tracks. Queste sono le opzioni che comunicano a GPSTools la tipologia di elementi da scaricare.

%in indica il nome della porta selezionata nella finestra di download mentre %out indica il nome del file GPX nel quale verranno salvati i dati. Dunque quando viene creato un nuovo dispositivo il seguente comando di download `gpsbabel %type -i garmin -o gpx %in %out` (questo è il comando di download per la tipologia di dispositivi predefiniti 'Garmin serial') verrà utilizzato per scaricare waypoints dalla porta /dev/ttyS0 all'interno del file GPX output.gpx, QGIS leggerà la stringa e avvierà il comando `gpsbabel -w -i garmin -o gpx /dev/ttyS0 output.gpx`.

Il comando di upload è il comando che viene utilizzato per caricare dati sul dispositivo. Vengono utilizzati i stessi tasti, ma %in è utilizzato per indicare il nome del file GPX che contiene il layer in caricamento, e %out viene sostituito dal nome della porta.

Puoi avere maggiori informazioni su GPSBabel e sulle opzioni utilizzabili tramite linea di comando sul sito <http://www.gpsbabel.org>.

Una volta che avrai creato una nuova periferica, essa apparirà nella lista dei dispositivi presente sia nella scheda *Scarica dal GPS* sia nella scheda *Carica sul GPS*.

16.1.8 - Scaricare points/tracks dall'unità GPS [DV]

Come descritto nei paragrafi precedenti QGIS usa GPSBabel per scaricare punti/track direttamente nel progetto. QGIS si configura con impostazioni predefinite per scaricare da dispositivi Garmin. Purtroppo vi è un bug #6318 <<http://hub.qgis.org/issues/6318>> che non permette di creare altre impostazioni, così al momento è limitato solo alle unità USB Garmin scaricare direttamente QGIS utilizzando gli strumenti GPS.

Garmin GPSMAP 60cs - MS Windows

Installare i drivers Garmin USB dal sito http://www8.garmin.com/support/download_details.jsp?id=591

Connettere l'unità. Aprire gli Strumenti GPS e impostare Periferica GPS=garmin serial e Porta=usb: riempire i campi guilabel:'Nome layer' e guilabel:'File di output'.

A volte si possono avere dei problemi nel salvataggio dei dati in certe cartelle, si consiglia di utilizzare un percorso del tipo c:\temp.

Data logger BTGP-38KM (solo Bluetooth) - MS Windows

L'esistenza di un baco non consente di scaricare i dati tramite QGIS, per cui è necessario utilizzare GPSBabel dalla riga di comando o tramite la sua interfaccia. Il comando da eseguire è

```
gpsbabel -t -i skytraq,baud=9600,initbaud=9600 -f COM9 -o gpx -F C:/GPX/aaa.gpx
```

BlueMax GPS-4044 datalogger (sia BT che USB) - MS Windows

Nota: Ha bisogno di installare i propri driver prima di essere utilizzato su Windows 7. Si veda il sito del costruttore per il file corretto da scaricare.





Scaricando con GSPBabel, sia con USB che BT, si ottiene sempre un errore tipo

```
gpsbabel -t -i mtk -f COM12 -o gpx -F C:/temp/test.gpx
mtk_logger: Can't create temporary file data.bin
Error running gpsbabel: Process exited unsuccessfully with code 1
```

16.2 - Tracciamento live GPS [DV]

Per attivare il tracciamento live del GPS tramite QGIS è necessario selezionare *Visualizza* → *Pannelli* → *GPS Information Panel*. Si aprirà una finestra ancorata nella parte sinistra del video.

Ci sono 4 possibili schermate nella finestra di tracciamento GPS:

-  *Posizione* coordinate GPS ed inserimento manuale di vertici e caratteristiche
-  *Segnale* potenza del segnale di connessione del GPS ai satelliti
-  *Satellite* schermata delle coordinate polari del GPS che mostrano la posizione dei satelliti
-  *Opzioni* opzioni di visualizzazione GPS.

Con un ricevitore GPS collegato (deve essere supportato dal sistema operativo) e con un semplice click su **[Connetti]** il GPS viene collegato a QGIS. Con un secondo click (stavolta **[Disconnetti]**) il GPS viene disconnesso dal computer.

Avvertimento: Se si desidera registrare la propria posizione nello schermo è necessario creare un nuovo layer vettoriale ed entrare nella modalità di editing in modo da registrare il percorso.

16.2.1 - Posizione e attributi aggiuntivi [DV]

Nel momento in cui il GPS sta ricevendo il segnale dei satelliti è possibile visualizzarne la propria posizione in termini di latitudine longitudine e quota, insieme ad altri attributi aggiuntivi.

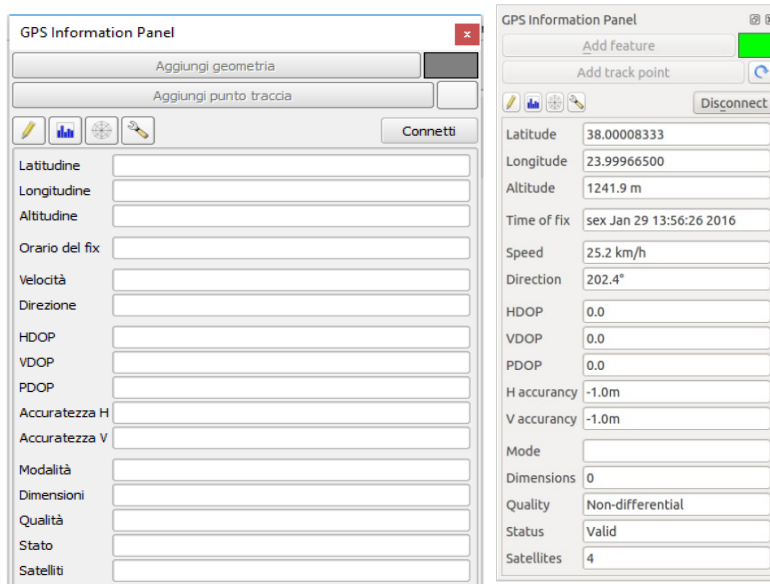


Figura 16.3 - GPS posizione e attributi aggiuntivi

Figura con dati di esempio in UserGuide

16.2.2 - Potenza del segnale GPS [DV]

Con questa schermata è possibile vedere la potenza del segnale dei satelliti dai quali si sta ricevendo il segnale.

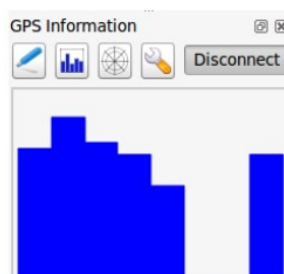


Figura 16.4 - Forza del segnale GPS

16.2.3 - Finestra delle coordinate polari del GPS [DV]

Se si desidera visualizzare la posizione dei satelliti nel cielo, è necessario passare alla visualizzazione polare. E' possibile anche vedere il numero identificativo ID dei satelliti dai cui il ricevitore sta ricevendo il segnale.

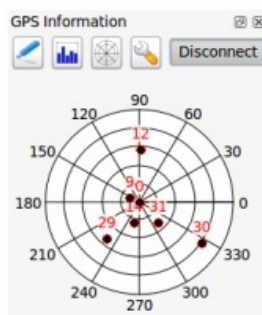



Figura 16.5 - Visualizzazione polare dei segnali GPS

16.2.4 - Pannello Informazioni GPS [DV]

 In caso di problemi è possibile attivare una delle seguenti opzioni:

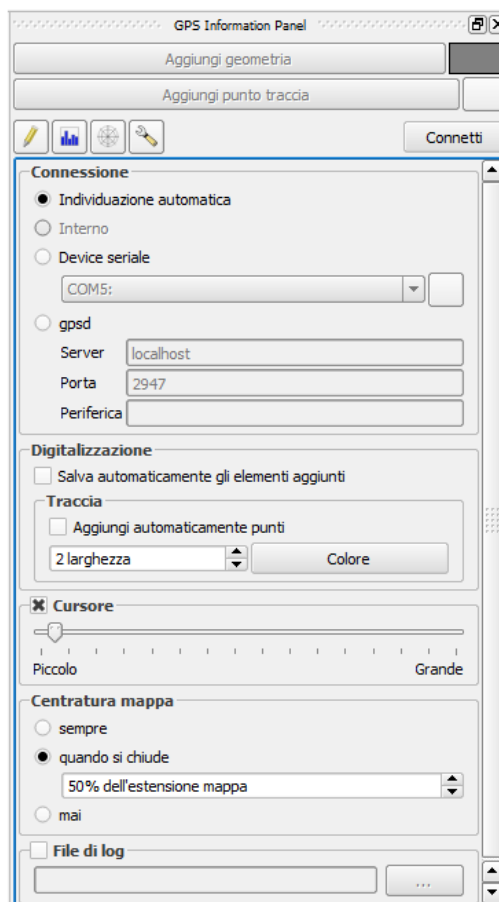
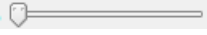


Figura 16.6 – Opzioni tracciamenti GPS

- *Individuazione automatica*
- *Interno*
- *Device seriale*
- *gpsd*¹ (*Global Positioning System Daemon*)


e poi cliccare di nuovo su **[Connetti]** per iniziare la connessione al ricevitore GPS.

È possibile attivare *Salva automaticamente gli elementi aggiunti* quando si è in modalità di editing. Oppure è possibile attivare l'opzione *Aggiungi automaticamente punti* sulla mappa con una scelta di grandezza e colore.

Una volta attivato *Cursore* è possibile utilizzare la barra a scorrimento  per ridurre o aumentare la dimensione del cursore sulla schermata.

Attivando *Centratura mappa* è possibile decidere in quale modo la mappa dovrà essere aggiornata. Questa opzione prevede 'sempre', 'quando si chiude' se le coordinate registrate escono fuori dall'estensione della mappa, o 'mai' se rientrano nell'estensione della mappa.

Infine è possibile attivare *File di log* e definire un percorso e un file dove registrare i messaggi che vengono generati durante il tracciamento GPS.

Se si desidera impostare delle features manuali è necessario tornare su  *Posizione* e cliccare su **[Aggiungi punto]** o **[Aggiungi punto traccia]**.

¹ service daemon in grado di monitorare uno o più dispositivi GPS connessi al computer, rendendo tutti i dati relativi alla posizione ed ai movimenti dei sensori disponibili ad essere interrogati tramite la porta di comunicazione

16.2.5 - Connessione di un GPS Bluetooth GPS per tracciamento live [DV]


Con QGIS è possibile collegare un GPS Bluetooth per la raccolta di dati. Per eseguire questa operazione è necessario un GPS Bluetooth e un ricevitore Bluetooth sul computer.

Per prima cosa è necessario il dispositivo GPS sia riconosciuto e associato al computer. Accendete il GPS, andate su Icona Bluetooth nell'area di notifica e cercate Nuovo Dispositivo.

Sul lato destro della maschera di selezione del dispositivo assicurarsi che tutti i dispositivi siano selezionati in modo che l'unità GPS apparirà probabilmente tra quelli disponibili. Nella fase successiva è necessario disporre di un servizio di connessione seriale, selezionarlo e fare clic sul pulsante **[Configura]**.

Ricordare il numero della porta COM assegnata alla connessione GPS risultante dalle proprietà Bluetooth.

Dopo che il GPS è stato riconosciuto, eseguire l'accoppiamento per la connessione. Di solito il codice di autorizzazione è 0000.

Ora aprire il pannello *GPS Information Panel* e passare alla scheda  *Opzioni GPS*. Selezionare la porta COM assegnata alla connessione GPS e fare clic su **[Connetti]**. Dopo un po' di tempo apparirà un cursore che indica la tua posizione.

Se QGIS non è in grado di ricevere dati GPS, è necessario riavviare il dispositivo GPS, attendere 5-10 secondi e tentare nuovamente di collegarsi. Solitamente questa soluzione funziona. Se ricevi ancora un errore di connessione accertatevi di non avere un altro ricevitore Bluetooth vicino a te, accoppiato con la stessa unità GPS.

16.2.6 - Usare GPSMAP 60cs - MS Windows [DV]

Il modo più semplice per farlo funzionare è utilizzare un middleware (freeware, non aperto) chiamato [GPSGate](#)

Avviare il programma, effettuare la scansione per i dispositivi GPS (funziona sia per i dispositivi USB che quelli BT) e quindi in QGIS fare clic su **[Connetti]** nel pannello di monitoraggio Live utilizzando la modalità *Individuazione automatica*.

16.2.7 - Usare BTGP-38KM datalogger (solo Bluetooth) - MS Windows [DV]

Si utilizza GPSGate senza difficoltà.

16.2.8 - Usare BlueMax GPS-4044 datalogger (sia BT che USB) - MS Windows [DV]

Il Live Tracking funziona sia per le modalità USB che BT, utilizzando GPSGate o anche senza tale opzione, basta usare la modalità *Individuazione automatica*, oppure connettere lo strumento sulla porta giusta.

17 - Authentication System [NO]

17.1 - Authentication System Overview [NO]

17.1.1 - Authentication database [NO]

17.1.2 - Master password [NO]

17.1.3 - Authentication Configurations [NO]

17.1.4 - Authentication Methods [NO]

17.1.5 - Master Password and Auth Config Utilities [NO]

17.1.6 - Using authentication configurations [NO]

17.1.7 - Python bindings [NO]

17.2 - User Authentication Workflows [NO]

17.2.1 - HTTP(S) authentication [NO]

17.2.2 - Database authentication [NO]

17.2.3 - PKI authentication [NO]

17.2.4 - Handling bad layers [NO]

17.2.5 - Changing authentication config ID [NO]

17.2.6 - QGIS Server support [NO]

17.2.7 - SSL server exceptions [NO]

17.3 - Security Considerations [NO]

17.3.1 - Restrictions [NO]

18 - Integrazione con GRASS GIS [NO]

18.1 - Demo dataset [NO]

18.2 - Caricare layer raster e vettoriali GRASS [NO]

18.3 - Importing data into a GRASS LOCATION via drag and drop [NO]

18.4 - Managing GRASS data in QGIS browser [NO]

18.5 - GRASS Options [NO]

18.6 - Avviare il plugin GRASS [NO]

18.7 - Opening GRASS mapset [NO]

18.8 - LOCATION e MAPSET in GRASS [NO]

18.9 - Importare dati nelle LOCATION GRASS [NO]

18.9.1 - Creare una nuova LOCATION GRASS [NO]

18.9.2 - Aggiungere un nuovo MAPSET [NO]

18.10 - Il modello dati vettoriale di GRASS [NO]

18.11 - Creare un nuovo layer vettoriale GRASS [NO]

18.12 - Digitalizzare e modificare layer vettoriali GRASS [NO]

18.13 - Lo strumento Regione di GRASS [NO]

18.14 - The GRASS Toolbox [NO]

18.14.1 - Lavorare con i moduli GRASS [NO]

18.14.2 - Esempi di utilizzo di moduli GRASS [NO]

18.14.3 - Personalizzare gli strumenti GRASS [NO]

19 - QGIS Browser

QGIS Browser è disponibile come applicazione standalone e come pannello in QGIS Desktop. Ti consente di navigare facilmente nel tuo file system e di gestire i dati geografici. È possibile avere accesso a file vettoriali comuni (ad es. gli shapefile ESRI o file MapInfo), database (ad es. PostGIS, Oracle, SpatiaLite o MS SQL Spatial) e OWS / WCS | WMS | WFS. È inoltre possibile visualizzare i dati GRASS (per ottenere i dati in QGIS, vedere [Integrazione con GRASS GIS](#)).

La descrizione del Pannello Browser di QGIS è disponibile nella sezione [Browser Panel](#) mentre solo il browser standalone (QGIS Browser) è trattato qui di seguito.

Come il Pannello Browser di QGIS, l'applicazione QGIS Browser ti aiuta a navigare nel tuo file system e a gestire i geodati. Ti aiuta anche a visualizzarli in anteprima o a crearli e ad aprirli in un progetto QGIS mediante azioni di drag-and-drop.

QGIS Browser è disponibile nella cartella di installazione dei Programmi, ad esempio:

C:\Program Files\QGIS 2.18\bin\qgis-browser-bin.exe

ovvero può essere avviato dal collegamento  che si è generato sul desktop al momento della installazione di QGIS.

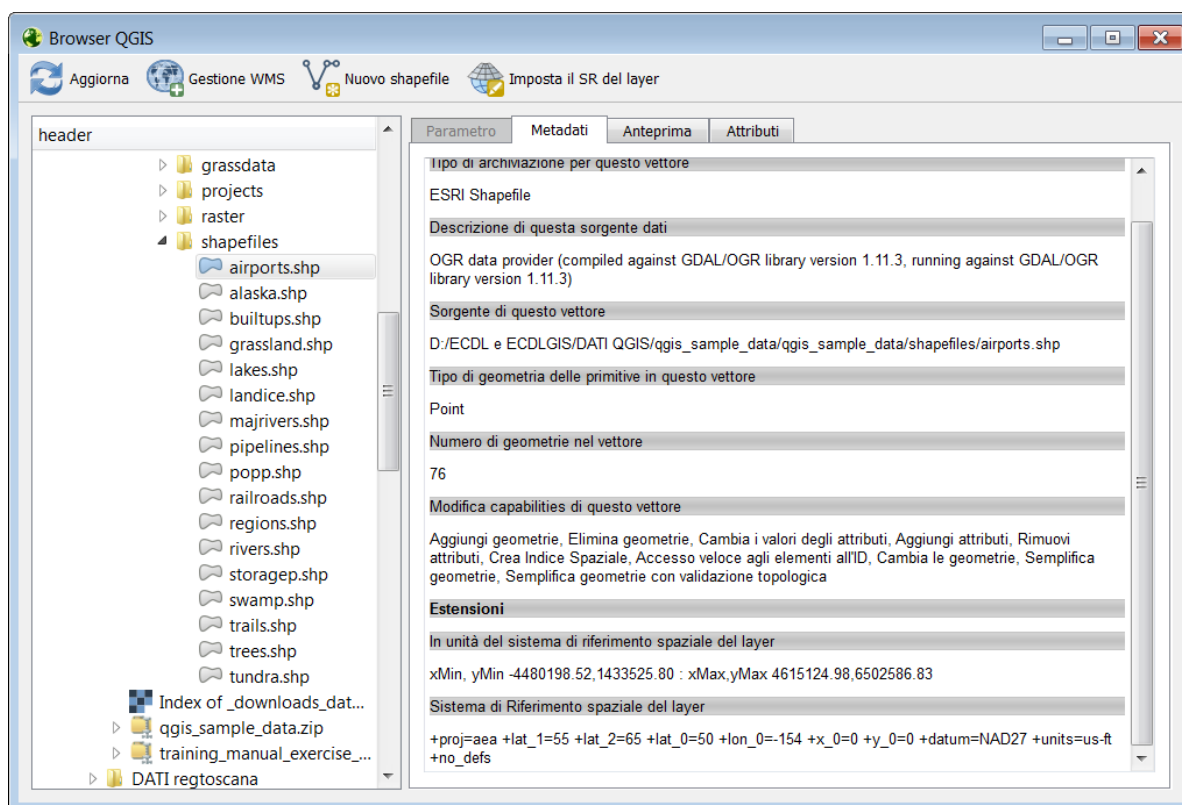


Figura 19.1 - QGIS browser come applicazione standalone

Nella figura sopra riportata puoi vedere le funzionalità avanzate del QGIS Browser standalone. La scheda *Parametri* fornisce i dettagli delle tue connessioni, come PostGIS o MSSQL Spatial. La scheda *Metadati* contiene informazioni generali sui file (vedere [Menu Metadati](#)). Con la scheda *Anteprima* puoi dare uno sguardo ai tuoi file senza importarli nel progetto QGIS. E' anche possibile visualizzare in anteprima gli attributi dei tuoi file nella scheda *Attributi*.

20 - Ambiente Processing di QGIS

20.1 - Introduzione [DV]

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 facili da realizzare.

Nella sezione seguente esamineremo come usare gli elementi grafici di questo ambiente e come ottenere il massimo da ciascuno di essi.

Esistono quattro elementi fondamentali nella GUI di framework, che vengono utilizzati per eseguire algoritmi per diverse finalità. La scelta di uno strumento o di un altro strumento dipenderà dal tipo di analisi da eseguire e dalle necessità specifiche dell'utente e del progetto. Tutti gli strumenti (tranne l'interfaccia di elaborazione batch, chiamata dalla casella degli strumenti, o la finestra di esecuzione dell'algoritmo) sono accessibili dalla voce del menu *Processing*. (Vedremo alcune di queste voci, le restanti non vengono utilizzate per eseguire gli algoritmi e saranno spiegate più avanti in questo capitolo).

- *Strumenti*. L'elemento principale della GUI, viene utilizzato per eseguire un singolo algoritmo o eseguire un processo batch basato su quell'algoritmo.

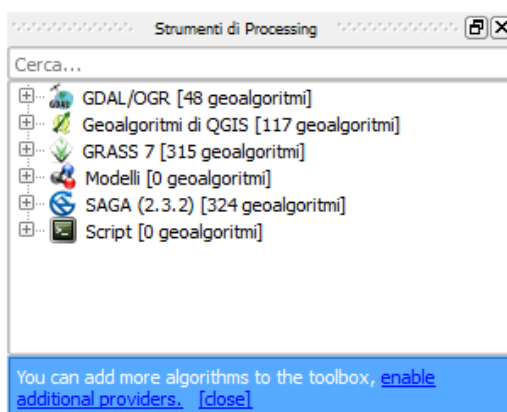


Figura 20.1 - Strumenti di Processing

- *Modellatore grafico...* Molti algoritmi possono essere combinati graficamente utilizzando il modello per definire un flusso di lavoro, creando un unico processo che coinvolge più sottoprocessi.

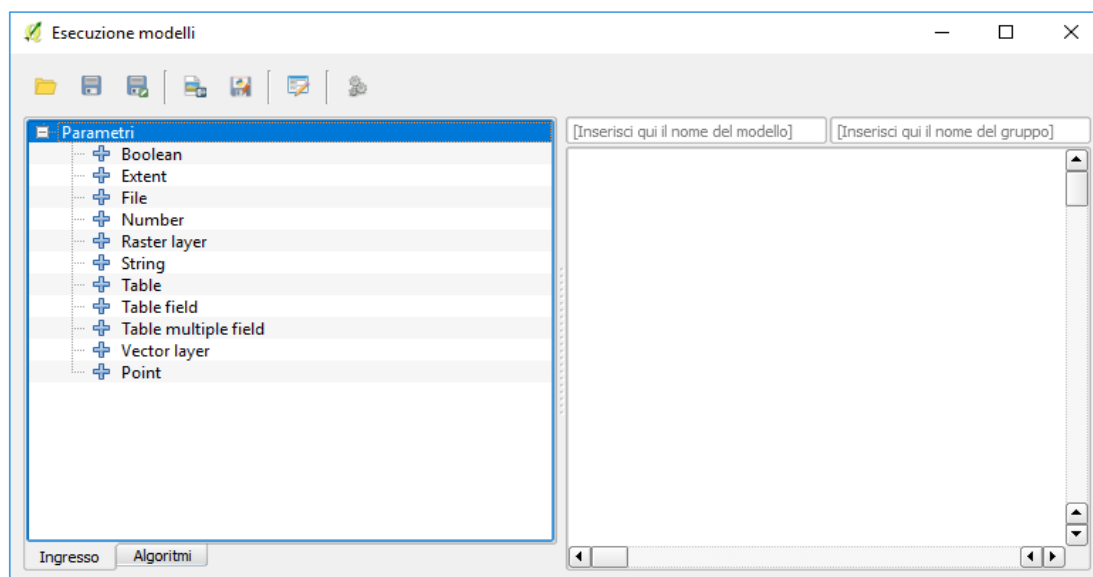


Figura 20.2.0 - Modellatore Grafico – Esecuzione modelli (windows)

stessa figura in ambiente Linux con esempio:

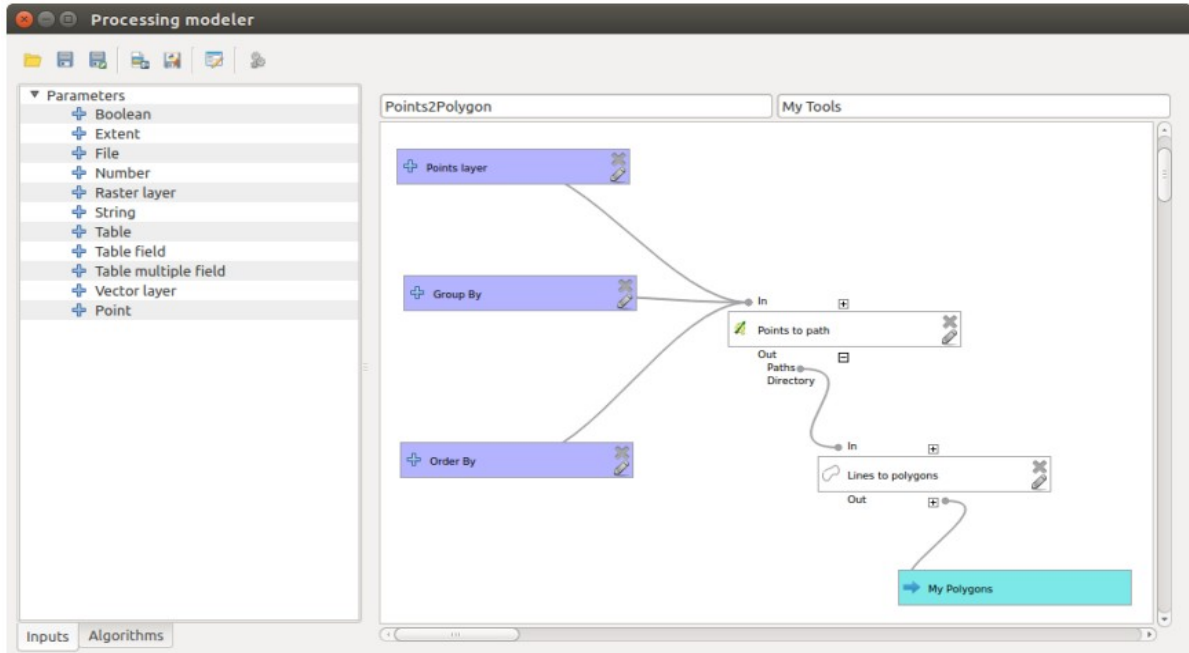


Figura 20.2 - Modellatore grafico

- *Storico*. Tutte le azioni eseguite usando uno qualsiasi degli elementi sopra menzionati vengono memorizzate in un file di cronologia e possono essere successivamente riprodotte facilmente utilizzando il gestore di cronologia (vedi figura seguente).

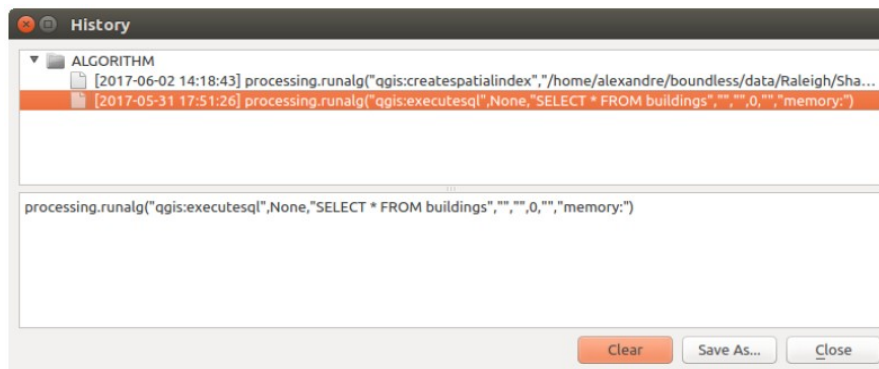


Figura 20.3 - Cronologia Processing

- *Interfaccia di elaborazione Batch*. Questa interfaccia consente di eseguire processi batch e di automatizzare il processo l'esecuzione di un singolo algoritmo su più set di dati. *Non presente in windows*

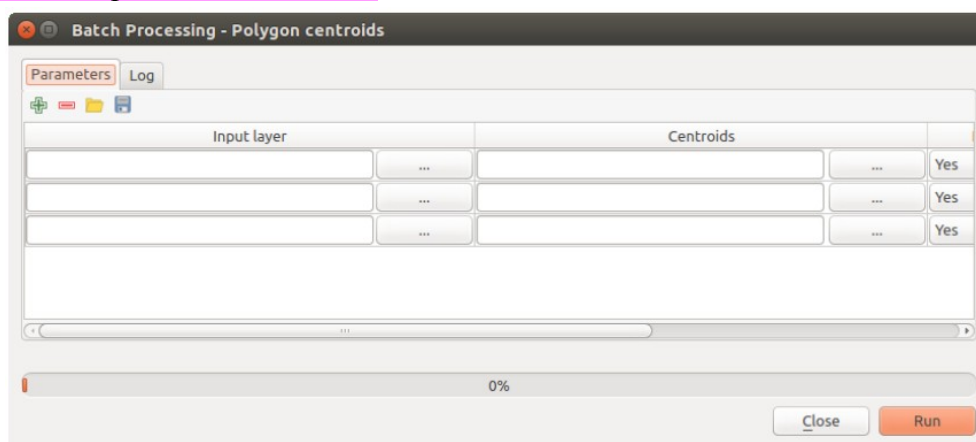


Figura 20.4 - Interfaccia del processo in serie

Nelle sezioni seguenti vedremo in dettaglio ciascuno di questi elementi.

Nota: il menu *Vettore*

È possibile accedere ad alcuni algoritmi di elaborazione tramite il menu *Vettore* che elenca

alcuni strumenti del framework di elaborazione ma anche dei plugin.

20.2 - Menu Vettore

Il menu *Vettore* fornisce una serie di funzioni predefinite veloci e funzionali per molte attività GIS comuni per la gestione e l'analisi di dati spaziali su dati vettoriali. Queste funzioni sono parte del framework di elaborazione. Notare che alcuni plugin possono aggiungere altre funzionalità, in questo capitolo verranno elencate solo le funzioni predefinite del framework di elaborazione.

Il Framework di elaborazione viene installato automaticamente e, come qualsiasi plugin, può essere abilitato e disattivato utilizzando *Gestisci e installa plugin...* (vedi [La finestra di dialogo Plugins](#)). Quando è abilitato, il plugin aggiunge il menu Vettore a QGIS, fornendo funzioni che vanno dall'Analisi e Strumenti di Ricerca alla Geometria e Strumenti di Geoprocessing, così come diversi strumenti utili per la Gestione dei dati.

Per ulteriori informazioni sul Framework di elaborazione, vedere [Ambiente Processing di QGIS](#).

20.2.1 - Strumenti di Analisi










Icona	Strumento	Azione
	Matrice di distanze	Misura le distanze tra due layer di punti e fornisce il risultato come a) Matrice di distanze lineare, b) Matrice di distanze standard, c) Sintesi matrice di distanze. Può limitare i calcoli ai 'k' punti più vicini.
	Somma lunghezza linee	Calcola la somma totale delle lunghezze delle linee per ogni poligono di un layer di poligoni.
	Punti nel poligono	Calcola il numero di punti che ricadono all'interno di ogni poligono di un layer di poligoni.
	Lista valori univoci	Elenca tutti i valori univoci di un campo di un layer vettoriale.
	Statistiche di base per campi numerici	Calcola statistiche di base (ad esempio: media, deviazione standard, conteggio, somma, coefficiente di variazione) di un campo con valori numerici di un layer vettoriale.
	Statistiche di base per campi testo	Calcola statistiche di base (ad esempio: conteggio, valori univoci, valori NULL, lunghezza campo media-minima-massima) di un campo di testo di un layer vettoriale.
	Analisi del vicino più prossimo	Calcola le statistiche per valutare il livello di clustering in un layer vettoriale di punti.
	Media coordinata/e	Calcola la media (media normale o pesata) di un intero layer vettoriale o di una insieme di geometrie in funzione di un campo con ID univoco.
	Intersezioni linee	Calcola l'intersezione tra linee e restituisce il risultato in uno shapefile di punti. Utile per localizzare intersezioni fra strade e ponti; ignora le intersezioni con una lunghezza > 0.

Tabella 20 - Strumenti di Analisi di default

20.2.2 - Strumenti di Ricerca










Icona	Strumento	Azione
	Selezione casuale	Seleziona in maniera casuale un numero intero “n” o percentuale “n%” di geometria.
	Selezione casuale con un sottoinsieme	Selezione casuale di geometrie in un sottoinsieme tramite campo ID univoco.
	Punti casuali in un poligono	Genera punti pseudo-casuali in un layer poligonale (numero variabile o un numero fisso di punti).
	Punti casuali in una zona	Genera punti pseudo-casuali in una zona
	Punti casuali sui bordi	Genera punti pseudo-casuali sui bordi di un layer in input
	Punti regolari	Genera una griglia regolare di punti su un'area specifica e li esporta come shapefile di punti.
	Reticolo vettoriale	Genera una griglia di linee o di poligoni con spaziatura definita dall'utente.
	Selezione per posizione	Seleziona geometrie in base alla loro posizione relativa ad un altro layer: crea una nuova selezione oppure aggiunge/sottrae alla selezione corrente.
	Poligono dall'estensione del layer	Crea un layer poligonale rettangolare dall'estensione di un layer raster o vettoriale.

Tabella 21 - Strumenti di Ricerca di default

20.2.3 - Strumenti di Geoprocessing

Icona	Strumento	Azione
	Poligono/i convesso/i	Crea il poligono minimo convesso di un layer vettoriale o poligoni minimi convessi sulla base di un campo in input.
	Buffer a distanza fissa	Crea buffer intorno ad una geometria con distanza fissa.
	Buffer a distanza variabile	Crea buffer intorno ad una geometria con distanza variabile in funzione di un campo in input.
	Intersezione	Sovrappone due layer e ne restituisce uno nuovo contenente la superficie di intersezione dei layer di input.
	Unione	Sovrappone due layer e ne restituisce uno nuovo contenente la superficie totale dei layer di input.
	Differenza simmetrica	Sovrappone due layer e ne restituisce uno nuovo contenente la superficie dei layer di input tranne la loro intersezione.
	Clip	Sovrappone due layer e ne restituisce uno nuovo contenente la superficie intersecata dal clip layer.
	Differenza	Sovrappone due layer e ne restituisce uno nuovo contenente la superficie che non interseca il clip layer.
	Dissolvenza	Unisce geometrie sulla base di un campo in input: le geometrie con lo stesso valore sono combinate in una geometria unificata.
	Elimina poligoni di scarto	Unisce le geometrie selezionate con il poligono adiacente o con l'area più grande o con l'area più piccola o con il confine comune maggiore.

Tabella 22 - Strumenti di Geoprocessing di default

20.2.4 - Strumenti di Geometria

Icona	Strumento	Azione
	Verificare la validità della geometria	Verifica intersezioni dei poligoni, buchi chiusi e corregge l'ordine dei nodi. Puoi scegliere l'algoritmo utilizzato nella finestra delle Opzioni, scheda Digitalizzazione, Verifica le geometrie. Sono disponibili due algoritmi: QGIS e GEOS che hanno comportamenti leggermente diversi. Esistono anche altri strumenti che forniscono risultati differenti: ad esempio il plugin Validatore Topologico utilizza la regola 'non sono ammesse geometrie non valide'.
	Esporta/Aggiungi colonne geometriche	Aggiunge informazioni di tipo geometrico a layer di punti (XCOORD, YCOORD), a layer di linee (LENGTH), a layer di poligoni (AREA, PERIMETER).
	Centroidi di poligoni	Calcola i centroidi effettivi per ogni poligono di un layer di input.
	Triangolazione di Delaunay	Calcola la triangolazione di Delaunay su un layer di punti in input.
	Poligoni di Voronoi	Calcola i poligoni di Voronoi su un layer di punti in ingresso.
	Semplifica geometria	Generalizza linee e/o poligoni con un algoritmo modificato di Douglas-Peucker.
	Infittisci geometria	Infittisce linee o poligoni aggiungendo vertici.
	Da multi parte a parti singole	Converte geometrie multi-parte in più geometrie singole. Crea linee e poligoni singoli.
	Da parti singole a multi parte	Unisce più geometrie in una geometria multi-parte sulla base di un campo in input.
	Da poligoni a linee	Converte poligoni in linee, poligoni multi parte in linee a parti singole.
	Da linee a poligoni	Converte linee in poligoni, linee multi parte in poligoni a parti singole.
	Estrae nodi	Estrae nodi da layer di linee e poligoni e restituisce un nuovo layer di punti.

Tabella 23 - Strumenti di Geometria di default

Nota: Lo strumento *Semplifica geometria* può essere usato per rimuovere nodi doppi in layer di linee o di poligoni. Il trucco è impostare il valore 0 per il parametro *Tolleranza di semplificazione*.

20.2.5 - Strumenti di Gestione Dati





Icona	Strumento	Azione
	Definisci la proiezione cartografica corrente	Specifica il SR per gli shapefile senza SR associato.
	Unisci attributi per posizione	Aggiunge attributi ad un layer vettoriale sulla base di relazioni spaziali. Gli attributi di un layer vengono aggiunti alla tabella degli attributi di un altro layer: il risultato è salvato come nuovo shapefile.
	Dividi vettore	Divide il layer di input in più layer separati sulla base di un campo in input.
	Unisci shapefile	Unisce più shapefile contenuti in una cartella in un unico shapefile sulla base del tipo di layer (punti, linee, poligoni).
	Crea indice spaziale	Crea un indice spaziale per i formati supportati da OGR.

Tabella 24 - Strumenti di Gestione Dati di default

20.3 - Strumenti [DV]

La finestra *Strumenti di Processing* è l'elemento principale della interfaccia grafica di Processing, ed è l'elemento che probabilmente userai quotidianamente. La finestra ti mostra l'elenco degli algoritmi disponibili raggruppati in differenti sezioni ed è il punto di partenza per lanciare gli algoritmi sia come singoli processi che come processi in serie, ovvero processi che implicano l'esecuzione dello stesso algoritmo su diversi insiemi di dati.

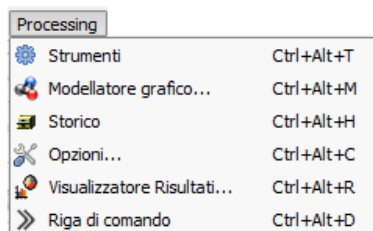


Figura 20.5 - Strumenti di Processing

La casella degli strumenti contiene tutti gli algoritmi disponibili, suddivisi nei cosiddetti "Providers (fornitori)".

I Providers possono essere (de) attivati nella finestra di dialogo delle impostazioni. Un'etichetta nella parte inferiore della casella degli strumenti ti ricorda ogni volta che ci sono fornitori inattivi. Utilizza il collegamento nell'etichetta per aprire la finestra delle impostazioni e impostare i Providers. Discuteremo la finestra di dialogo delle impostazioni più avanti in questo manuale.

Per impostazione predefinita, sono attivi solo i Providers che non si affidano a applicazioni di terze parti (cioè son attivi gli strumenti che richiedono solo l'esecuzione di elementi QGIS). Gli algoritmi che richiedono applicazioni esterne potrebbero richiedere ulteriori configurazioni che sono spiegate in un capitolo successivo di questo manuale.

Nella parte superiore degli Strumenti, potrai trovare spazio in cui inserire del testo. Per facilitare la ricerca di un algoritmo, puoi inserire qui una parola o una frase specifica: vedrai subito che il numero degli algoritmi si ridurrà al numero di quelli che contengono il testo che hai inserito.

Se ci sono algoritmi che corrispondono alla ricerca, ma appartengono a un Provider che non è attivo, un altro messaggio verrà visualizzato nella parte inferiore della casella degli strumenti.

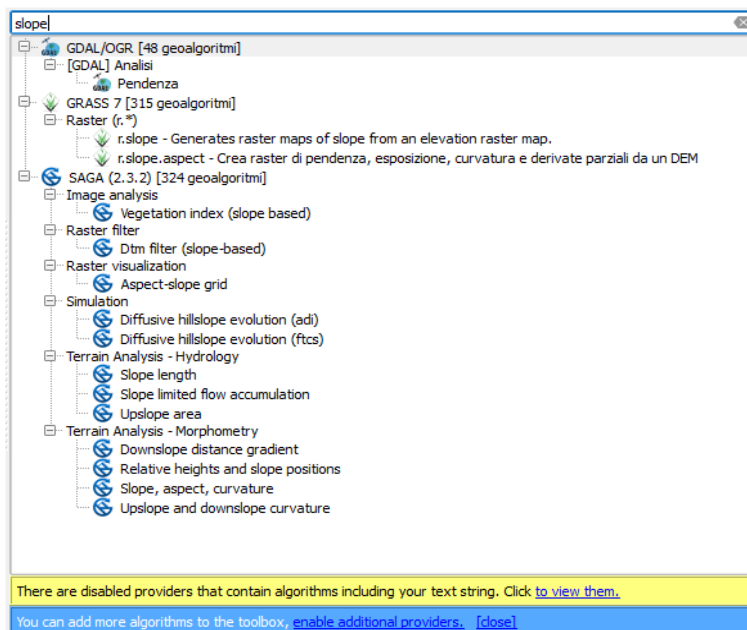


Figura 20.6 - Risultati di una ricerca tra gli Strumenti di Processing

Se fai clic sul collegamento contenuto nel messaggio, l'elenco degli algoritmi includerà anche quelli forniti da Providers inattivi, tali algoritmi verranno visualizzati in grigio chiaro. Viene

inoltre mostrato un collegamento ad ogni fornitore inattivo per renderlo eventualmente attivo. Per eseguire un algoritmo è sufficiente un doppio click con il mouse sul suo nome.

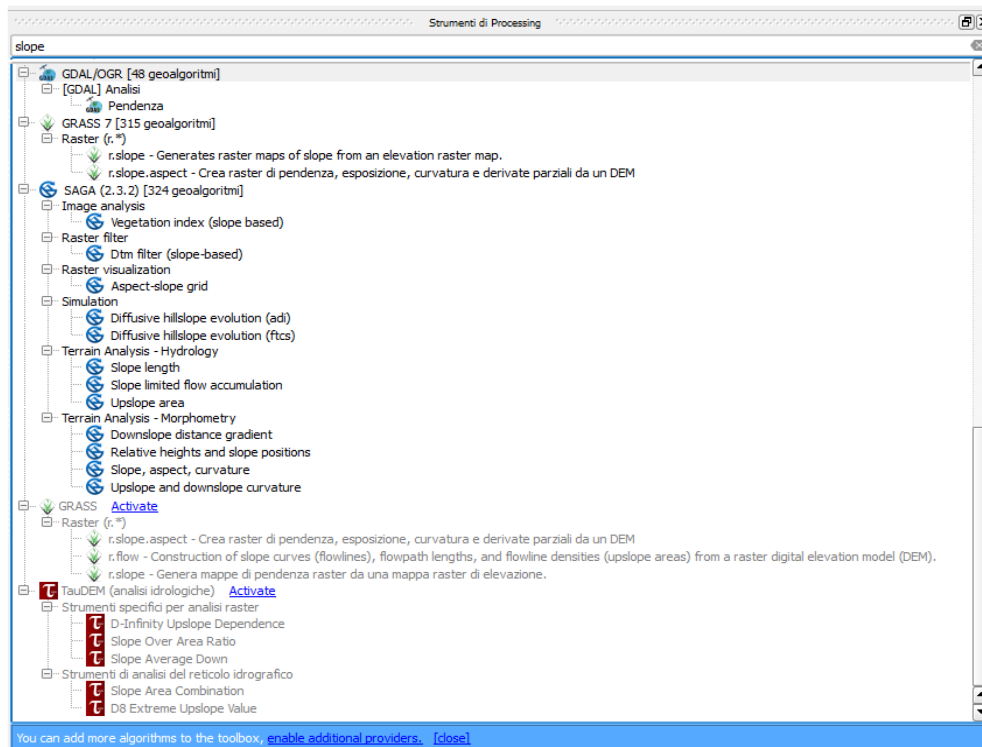


Figura 21.7 – Risultati di un ricerca in strumenti di Processing

Seguono esempi di liste degli strumenti dei Providers attivi.

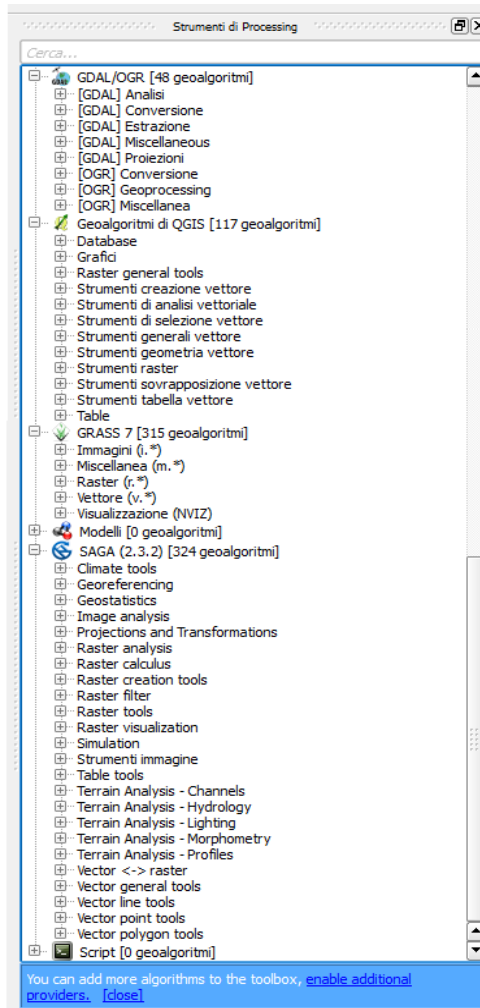


Figura 21.7.1 – Gruppi strumenti di Processing GDAL e SAGA

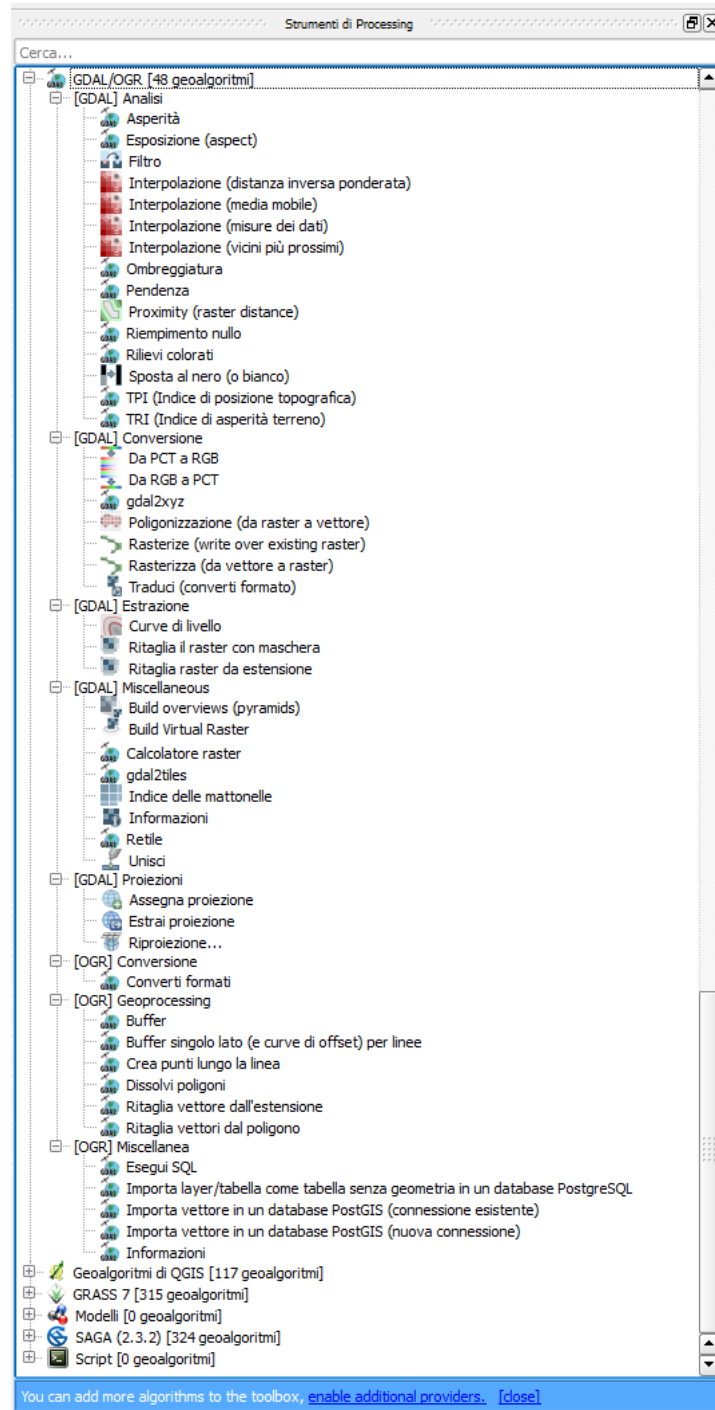


Figura 21.7.2 – Elenco strumenti di Processing GDAL

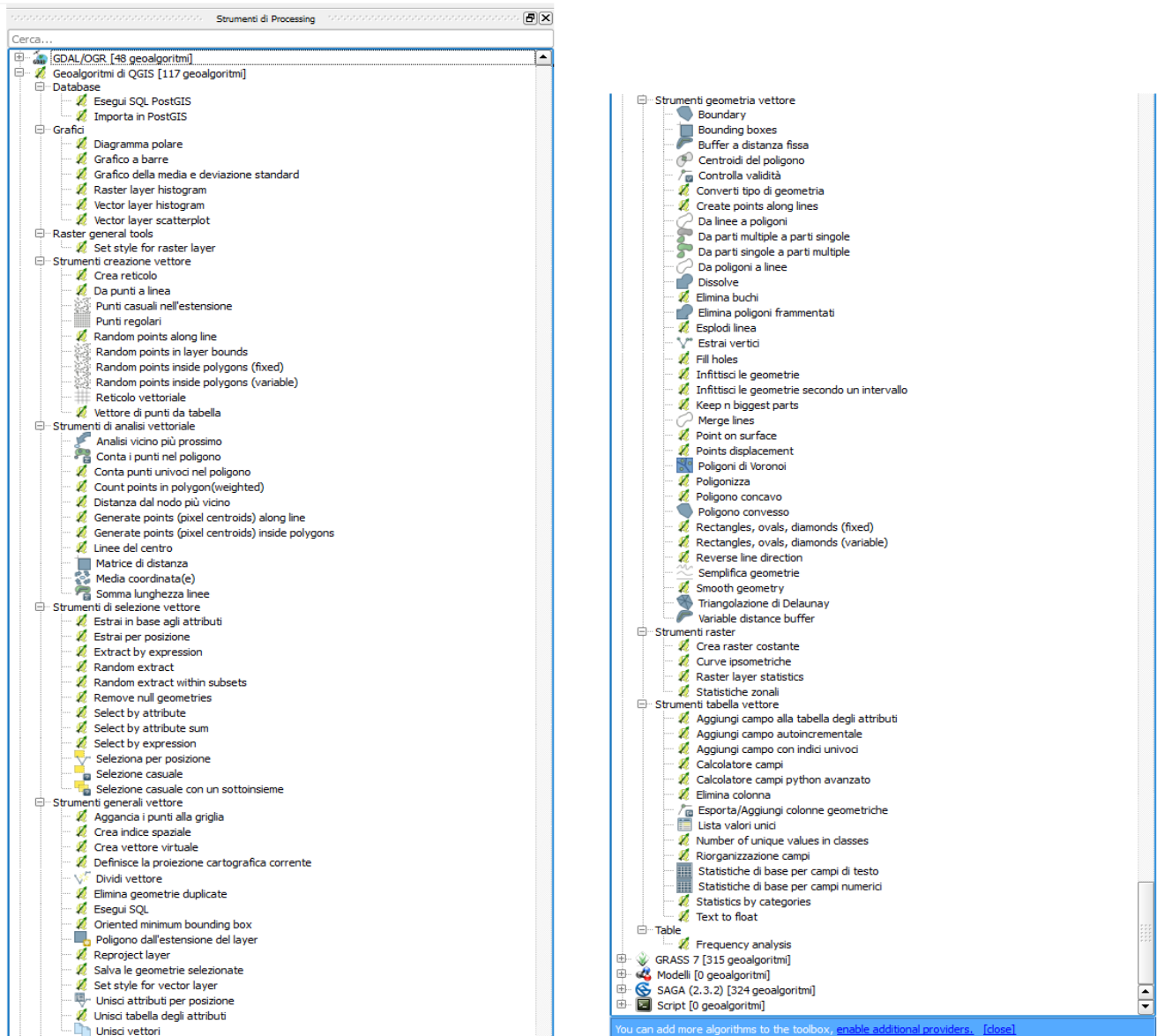


Figura 21.7.3 – Elenco strumenti di Processing QGIS

20.3.1 - La finestra di configurazione di un algoritmo [DV]

Una volta fatto doppio clic sul nome dell'algoritmo che si desidera eseguire, una finestra di dialogo simile a quella nella figura viene mostrato di seguito (in questo caso, la finestra corrisponde all'algoritmo "Poligon centroidi" ricercato con la stringa "Polygon ce").

Questa finestra di dialogo viene utilizzata per impostare i valori di ingresso che l'algoritmo deve eseguire. Mostra un elenco di valori di input 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.

Anche se il numero e tipo dei parametri dipende dal tipo di algoritmo, la struttura di base è simile per tutti gli algoritmi. I parametri della scheda possono essere del tipo:

- Un **layer raster**, da selezionare da un elenco di tutti i layers disponibili (attualmente aperti) in QGIS. Il selettore contiene anche un pulsante sul lato destro per consentire di selezionare i nomi che rappresentano i livelli attualmente non caricati in QGIS.
- Un **layer vettoriale**, da selezionare da un elenco di tutti i layers di vettore disponibili in QGIS. Anche i layers non caricati in QGIS possono essere selezionati, come nel caso degli strati raster, ma solo se l'algoritmo non richiede un campo di tabella selezionato dalla tabella degli attributi del layer. In questo caso, solo i layers aperti possono essere selezionati, dal momento che devono essere aperti in modo da

recuperare l'elenco dei nomi dei campi disponibili.

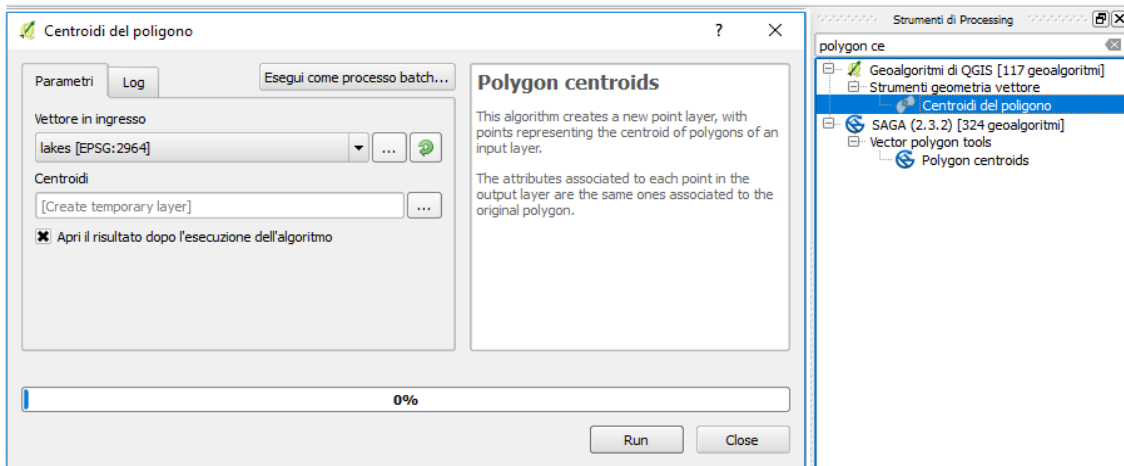


Figura 20.8 – Parametri Strumenti di Processing

Verrà visualizzato un pulsante iteratore per ciascun selettore del layer vettoriale, come mostrato nella figura sotto.

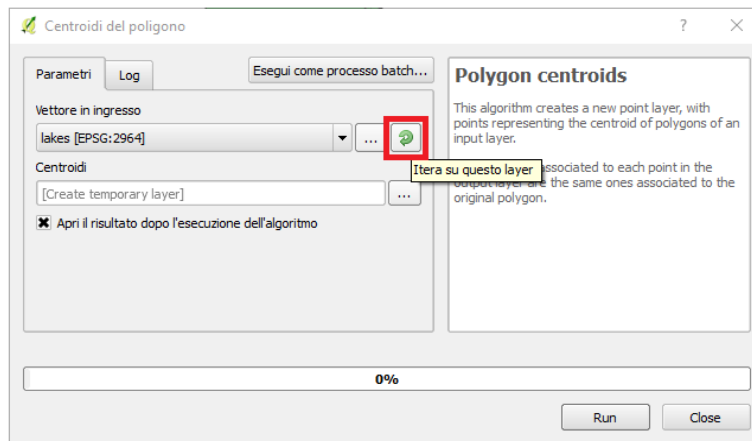


Figura 20.9 – Pulsante iteratore per i layer vettoriali

Se l'algoritmo ne contiene molti, potrai selezionarne anche solamente uno. Se il pulsante corrispondente a un vettore in input è attivo, allora l'algoritmo verrà eseguito iterativamente su tutte le sue geometrie, invece di una sola volta per tutto il vettore. Il numero di output dipende da quante volte eseguirai l'algoritmo. Questo ti permette di automatizzare il processo quando tutte le geometrie in un vettore devono essere elaborate separatamente.

- Una **tabella** da selezionare da un elenco di tutte quelle disponibili in QGIS. Le tabelle non-spaziali vengono caricate in QGIS come layer vettoriali che vengono trattati come tali. Attualmente, l'elenco delle tabelle disponibili che si desidera vedere quando l'esecuzione di un algoritmo necessita di una di esse è limitata alle tabelle provenienti da file in dBase (.dbf) o di valori separati da virgole (.csv).
- Un'**opzione**, scelta da una lista di opzioni di opzioni.
- Un **valore numerico** da introdurre. Troverai un pulsante vicino al suo fianco. Facendolo clic su di esso, aprirà il costruttore di espressioni (vedere figura seguente) che ti permette di inserire un'espressione matematica, in modo da poterlo usare come una calcolatrice. Alcune utili variabili relative ai dati caricati in QGIS possono essere aggiunti all'espressione in modo da poter selezionare un valore derivato da una qualsiasi di queste variabili, ad esempio la dimensione delle celle di un layer o la coordinata più settentrionale di un'altra cella.
- Un **intervallo di valori**, con valori min e max, da introdurre in due caselle di testo.

- Una **stringa di testo** da introdurre in una casella di testo.
- Un **campo**, da scegliere nella tabella attributi di un layer vettoriale o di una singola tabella selezionata in un altro parametro

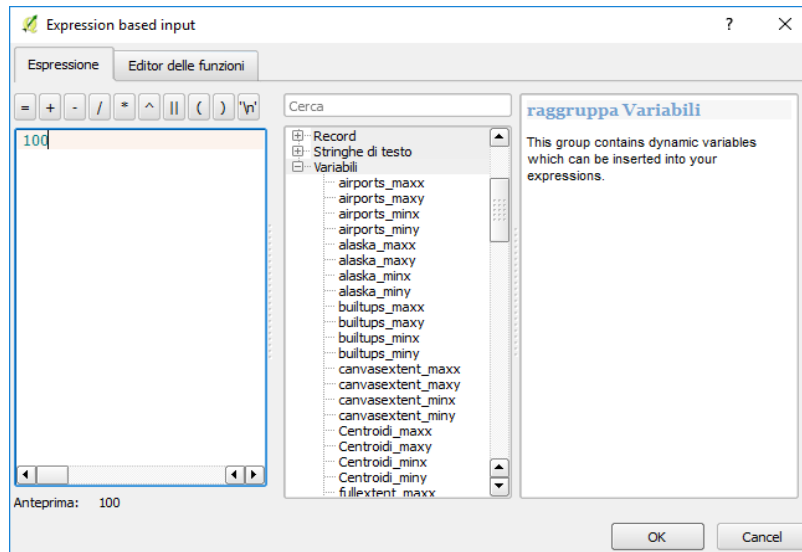


Figure 20.10 – Input basato su Espressioni

- Un **sistema di riferimento di coordinate**. È possibile digitare il codice EPSG direttamente nella casella di testo oppure selezionarlo dalla finestra di dialogo di selezione del SR (o CRS) che viene visualizzata quando si fa clic sul pulsante a destra.
- Una **estensione**, da immettere quattro numeri che rappresentano i limiti xmin, xmax, ymin, ymax. Facendo clic sul pulsante sul lato destro del selettore di valori, viene visualizzato un menu a comparsa che consente di scegliere tra tre opzioni:
 - per selezionare il valore da un layer o dall'ampiezza attuale della mappa,
 - per definirlo trascinandolo direttamente sulla visualizzazione della mappa, oppure
 - per utilizzare la copertura minima da tutti i layers di input.

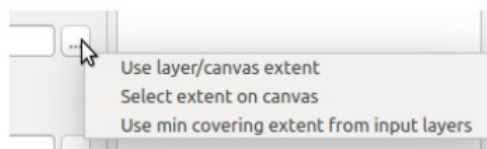


Figure 20.11 – Selezione estensione 🐧

Se scegliete la prima opzione verrà mostrata la seguente finestra di scelta rapida.

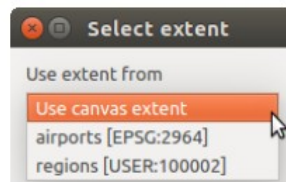


Figure 20.12 – Lista estensioni 🐧

Se scegliete la seconda opzione, la finestra dei parametri sparirà, così potrai scegliere l'area tramite il mouse. Una volta selezionato il rettangolo, la finestra di dialogo riapparirà completa dei limiti della regione appena definita.

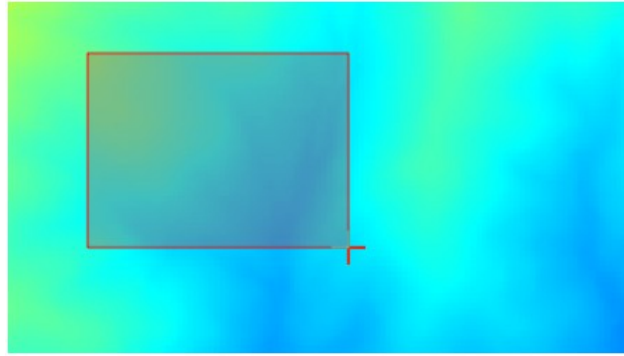



Figura 20.13 – Dimensionamento Estensione 

- Un **elenco di elementi** (ad esempio strati raster, layers vettoriali o tabelle), da selezionare nell'elenco di tali layers disponibili in QGIS. Per effettuare la selezione, fare clic sul pulsante piccolo sul lato sinistro della riga corrispondente per visualizzare una finestra di dialogo come quella successiva.
- Una **piccola tabella** da modificare dall'utente. Viene utilizzata tra l'altro ad esempio per definire parametri come tabelle di ricerca o kernel di convoluzione.

Cliccate sul bottone sul lato destro per vedere la tabella e aggiornare i suoi valori.

A seconda dell'algorithm, potrai modificare il numero delle righe, usando i pulsanti sul lato destro della finestra.

Oltre alla scheda *Parametri*, troverai un'altra scheda denominata *Log*. Le informazioni fornite dall'algorithm durante la sua esecuzione sono scritte in questa scheda e consentono di monitorare l'esecuzione e di essere informati e di avere più dettagli sull'algorithm in esecuzione. Notare che non tutti gli algoritmi scrivono informazioni su questa scheda, e molti di essi potrebbero funzionare senza produrre alcuna uscita se non i file finali.

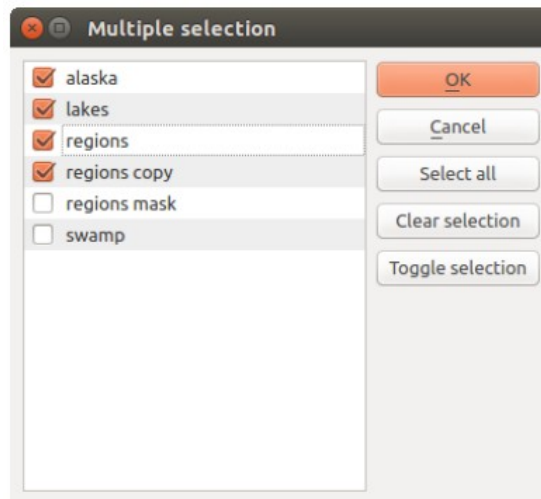



Figura 20.14 - Multiple Selection 

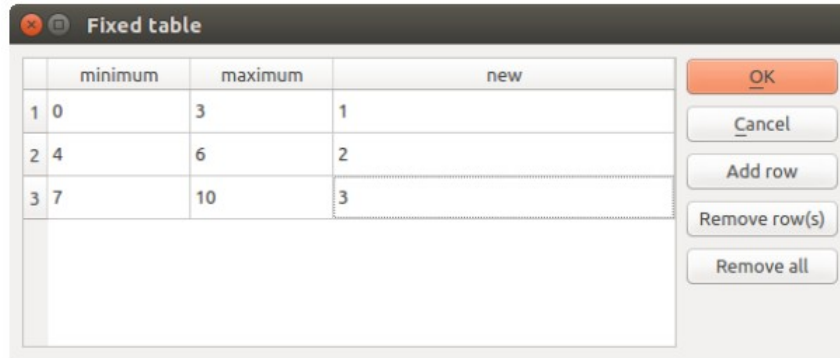


Figura 20.15 – Intervallo di valori 

Sul lato destro della finestra di dialogo troverai una breve descrizione dell'algorithmo che vi aiuterà a capire il suo scopo e le sue idee di base. Se una descrizione del genere non è disponibile, il pannello di descrizione non verrà mostrato.

Alcuni algoritmi potrebbero avere un aiuto più dettagliato, che potrebbe includere la descrizione di ogni parametro utilizzato o esempi. In questo caso, verrà visualizzata una scheda Help nella finestra di dialogo dei parametri.

Nota sulle proiezioni

Algoritmi eseguiti dal framework di elaborazione - questo è anche vero per la maggior parte delle applicazioni esterne i cui algoritmi sono esposti attraverso di essa - non eseguono alcuna riproiezione sui layers di input e suppongono che tutti siano già in un sistema di coordinate comuni e pronti a essere analizzati. Ogni volta che si usa più di un layer come input a un algoritmo, sia vettoriale che raster, è a voi per assicurarsi che siano tutti nello stesso sistema di coordinate.

Si noti che, a causa delle funzionalità di riproiezione in QGIS, sebbene due strati potrebbero sembrare sovrapposte e corrispondenti, ciò potrebbe non essere vero se le loro coordinate originali vengono utilizzate senza riavviarle su un sistema di coordinate comune. Questa riproiezione deve essere eseguita manualmente e quindi i file risultanti devono essere utilizzati come input per l'algorithmo. Inoltre, si noti che il processo di reprojection può essere eseguito con gli algoritmi disponibili nel framework stesso di elaborazione.

Per impostazione predefinita, la finestra di dialogo dei parametri mostra una descrizione del CRS di ciascun layer insieme al suo nome, rendendo più facile selezionare i layers che condividono lo stesso CRS da utilizzare come layers di input. Se non si desidera visualizzare queste informazioni aggiuntive, è possibile disattivare questa funzionalità nella finestra di dialogo Impostazioni di elaborazione, deselezionando l'opzione Mostra CRS.

Se provi a lanciare un algoritmo usando due o più layer con diversi SR, comparirà una finestra di avviso.

Potrai comunque eseguire l'algorithmo, 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.

20.3.2 - Dati generati dagli algoritmi [DV]

I dati generati da un algoritmo possono appartenere a una delle seguenti tipologie:

- Raster
- Un vettore
- Tabella
- File HTML (usato per risultati testuali e grafici)

Questi sono tutti salvati su disco e la tabella dei parametri contiene una casella di testo corrispondente a ciascuno di questi output in cui è possibile digitare il canale di output da utilizzare per il salvataggio. Un canale di output contiene le informazioni necessarie per

salvare l'oggetto risultante da qualche parte. Nel caso più comune, salverai in un file, ma nel caso di layer vettoriali che vengono generati da algoritmi nativi (algoritmi che non utilizzano applicazioni esterne) è possibile anche salvare in un database PostGIS o Spatialite oppure un layer in memoria.

Per selezionare un canale di uscita, fai clic sul pulsante sul lato destro della casella di testo e vedrai un piccolo menu con le opzioni disponibili.

Nel caso più comune, si seleziona il salvataggio in un file. Se si seleziona tale opzione, verrà visualizzata una finestra di dialogo di salvataggio in cui è possibile selezionare il percorso desiderato per il salvataggio. Le estensioni file supportate vengono visualizzate nel selettore di formato file della finestra di dialogo, a seconda del tipo di output e dell'algoritmo che lo ha generato.

Il formato dell'uscita è definito dall'estensione del file. I formati supportati dipendono da ciò che è supportato dall'algoritmo stesso. Per selezionare un formato, basta selezionare l'estensione file corrispondente (o aggiungerla, se invece digitate direttamente il percorso file). Se l'estensione del percorso file che hai immesso non corrisponde a uno dei formati supportati, verrà aggiunta un'estensione predefinita al percorso file e il formato di file corrispondente a quell'estensione verrà utilizzato per salvare il layer o la tabella. Le estensioni predefinite sono `.dbf` per le tabelle, `.tif` per i layers raster e `.shp` per i layers vettoriali. Questi possono essere modificati nella finestra di dialogo di impostazione, selezionando qualsiasi altro formato supportato da QGIS.

Se non immetti alcun nome fisso nella casella di testo di output (o nell'opzione corrispondente nel menu contestuale), il risultato verrà salvato come file temporaneo nel corrispondente formato di file predefinito e verrà eliminato una volta usciti da QGIS (attenzione quindi nel caso in cui uscite e salvate il progetto, i layers temporanei non saranno salvati).

È possibile impostare una cartella predefinita per gli oggetti di output. Passare alla finestra di dialogo delle *Opzioni* (è possibile aprirlo dal menu *Processing*) e nel gruppo *Generale* verrà visualizzato un parametro denominato *Cartella dei risultati*. Questa cartella di output viene utilizzata come percorso predefinito nel caso in cui si esegua l'esecuzione di un algoritmo solo un nome fisico senza percorso (ad esempio, `myfile.shp`).

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.

Oltre agli strati e alle tabelle raster, gli algoritmi generano anche grafica e testo come file HTML. Questi risultati vengono visualizzati alla fine dell'esecuzione di algoritmi in una nuova finestra di dialogo. Questa finestra di dialogo manterrà i risultati prodotti da qualsiasi algoritmo durante la sessione corrente e può essere visualizzata in qualsiasi momento selezionando *Processing* → *Visualizzatore risultati...* dal menu principale di QGIS.

Alcune applicazioni esterne potrebbero avere file (senza restrizioni di estensione particolari) come output, ma non appartengono a nessuna delle categorie precedenti. Quelle foglie di output non saranno elaborate da QGIS (aperte o incluse nel progetto QGIS corrente) poiché la maggior parte del tempo corrispondono a formati di file che non sono supportati da QGIS. Questo è ad esempio il caso con i file LAS usati per i dati LiDAR. I file vengono creati, ma non si vedrà nulla di nuovo nella sessione di lavoro QGIS.

Per tutti gli altri tipi di output, troverai una casella di controllo che potrai usare per indicare se caricare o meno il file una volta che è stato generato dall'algoritmo. Come impostazione predefinita, tutti i file vengono aperti.

Le uscite opzionali non sono supportate. Cioè, tutte le uscite vengono create. Tuttavia, è possibile deselezionare la casella di controllo corrispondente se non si è interessati ad una determinata uscita, il che lo rende essenzialmente come un output opzionale (in altre parole, il layer è creato comunque, ma se si lascia vuota la casella di testo salvati in un file temporaneo e eliminati una volta usciti da QGIS).

20.3.3 - Configurazione dell'ambiente di elaborazione [DV]

Come è stato detto, il menu di configurazione dà accesso ad una nuova finestra di dialogo in cui puoi configurare la modalità con la quale funzionano gli algoritmi. I parametri di configurazione sono strutturati in blocchi separati che puoi selezionare sul lato sinistro della finestra di dialogo.

Insieme alla voce della cartella di output di cui sopra, il blocco *Generale* contiene i parametri per impostare lo stile di visualizzazione predefinito per i layers di output (cioè i layers generati utilizzando gli algoritmi di qualsiasi componente GUI). Basta creare lo stile desiderato utilizzando QGIS, salvarlo in un file e quindi immettere il percorso a quel file nelle impostazioni in modo che gli algoritmi possano utilizzarlo. Ogni volta che uno strato viene caricato e aggiunto alla mappa QGIS, verrà eseguita la visualizzazione con quel tipo di stile.

Gli stili di visualizzazione possono essere confermati singolarmente per ogni algoritmo e ciascuna delle sue uscite. Basta fare clic con il pulsante destro del mouse sul nome dell'algoritmo nella casella degli strumenti e selezionare *Edit rendering styles for outputs* (Modifica gli stili di visualizzazione per gli outputs). Verrà visualizzata una finestra di dialogo come quella mostrata successivamente.

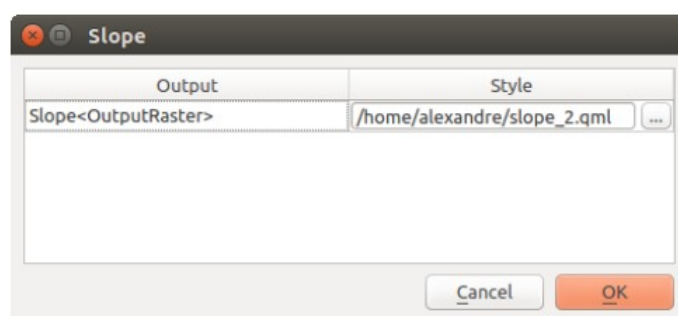



Figura 20.16 - Stili di visualizzazione 

Selezionate il file di stile (.qml) che vuoi assegnare ad ogni risultato e premi [OK].

Altri parametri di configurazione nel gruppo *Generale* sono elencati di seguito:

- *Use filename as layer name.* Il nome di ogni layer risultante creato da un algoritmo è definito dall'algoritmo stesso. In alcuni casi puoi usare un nome unico, il che significa che verrà utilizzato lo stesso nome di output, a prescindere dal layer in input. In altri casi, il nome potrebbe dipendere dal nome del layer in input o da alcuni parametri utilizzati dell'algoritmo. Se hai selezionato la casella di controllo, il nome verrà preso invece dal nome del file di output. Nota che, se l'output viene salvato in un file temporaneo, il nome di questo file temporaneo è di solito lungo e privo di significato in modo da evitare conflitti con altri nomi di file già esistenti.
- *Keep dialog open after running algorithm.* Una volta che un algoritmo ha terminato l'esecuzione e i suoi layers di output sono stati caricati nel progetto QGIS, la finestra di dialogo dell'algoritmo viene chiusa. Se si desidera mantenerla aperta (per eseguire nuovamente l'algoritmo con diversi parametri o per controllare meglio l'output scritto nella scheda registro), selezionare questa opzione.
- *Use only selected features.* Se hai selezionato questa opzione, l'esecuzione dell'algoritmo avverrà solamente sulle geometrie selezionate. Se non hai selezionato nessuna geometria, allora l'algoritmo agirà sull'intero vettore.
- *Pre-execution script file e Post-execution script file.* Questi parametri fanno riferimento alla possibilità di scrivere script e sono spiegati nella sezione che tratta lo scripting e la console.

Oltre alla sezione *Generale* nella finestra di dialogo, ne troverai uno per ogni fornitore di algoritmi. Ogni programma contiene una casella di controllo *Activate* che puoi usare per far apparire o meno gli algoritmi di quel programma negli Strumenti. Inoltre alcuni fornitori di algoritmi hanno elementi specifici di configurazione che ti spiegheremo successivamente.

20.4 - Il gestore della cronologia di Processing [DV]

20.4.1 - La cronologia di Processing [DV]

Ogni volta che esegui un algoritmo, le informazioni sul processo sono salvate dal gestore della cronologia. Vengono salvati anche i parametri usati, la data ed il tempo di esecuzione.

In questo modo è facile tenere traccia e controllare tutto il lavoro eseguito tramite l'ambiente di Processing, e riprodurlo.

Il gestore della cronologia è un insieme di registri raggruppati per data di esecuzione: in questo modo è molto facile trovare l'informazione su uno specifico algoritmo eseguito in un particolare momento.

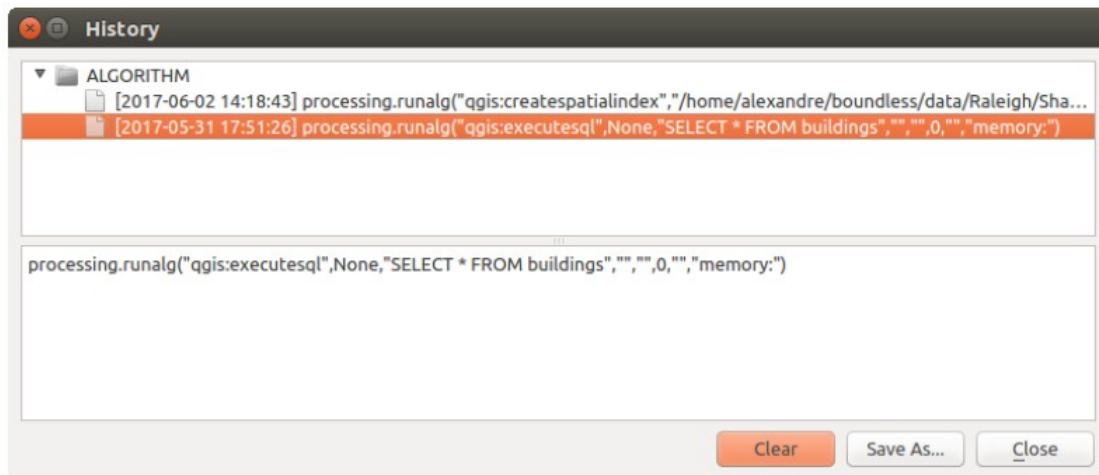



Figura 20.17 – History 

L'informazione sul processo è conservata come una espressione a riga di comando, anche se l'algoritmo è stato avviato tramite Strumenti. Questo è molto utile se stai imparando ad usare la riga di comando perché puoi vedere il comando di un algoritmo eseguito tramite Strumenti. Oltre a poter scorrere l'elenco del registro, puoi rieseguire i processi semplicemente facendo doppio click sul loro nome.

20.4.2 - Il log di Processing [DV]

La finestra di dialogo della cronologia contiene solo le chiamate di esecuzione, ma non le informazioni prodotte dall'algoritmo all'esecuzione. Queste informazioni vengono scritte nel registro QGIS, in una scheda di elaborazione.

Gli algoritmi di terze parti vengono generalmente eseguiti chiamando le loro interfacce di riga di comando, che comunicano con l'utente tramite la console. Sebbene tale console non sia visualizzata, un dump completo viene scritto nel registro ogni volta che si esegue uno di questi algoritmi. Per evitare di ingannare il registro con queste informazioni, è possibile disattivarlo per ogni provider, cercando l'opzione corrispondente nella voce del provider della finestra di dialogo delle impostazioni.

Alcuni algoritmi, anche se vengono correttamente eseguiti e forniscono un risultato, possono aggiungere delle informazioni nel log se rilevano potenziali problemi con i dati. Guarda i messaggi se vedi che il risultato non è quello atteso.

20.5 - Modellatore grafico [DV]

Il *modellatore grafico* ti consente di creare modelli complessi utilizzando un'interfaccia semplice e facile da usare. Quando lavori con un GIS, la maggior parte delle operazioni di analisi non sono isolate, ma piuttosto fanno parte di una catena di operazioni. Usando il modellatore grafico, la successione dei processi può essere confezionata in un unico processo, quindi è più conveniente eseguire come un processo singolo anche su diversi input. Non importa quanti passi e diversi algoritmi coinvolge, un modello è eseguito come un unico algoritmo, risparmiando così tempo e fatica, soprattutto per i modelli più grandi.

Puoi aprire il modellatore grafico dal menu di Processing.

Il modellatore ha un'area grafica di lavoro dove sono visualizzati la struttura del modello ed il flusso delle operazioni che lo rappresenta. Si può usare un pannello con due riquadri sulla sinistra della finestra per aggiungere nuovi elementi al modello.

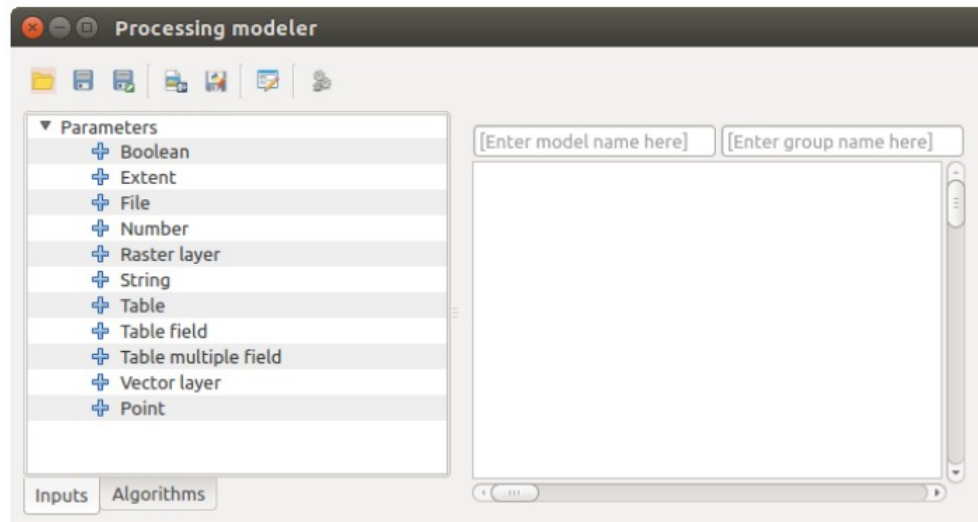


Figure 20.18 – Modellatore 

La creazione di un modello comporta due passaggi:

1. *Definizione degli input necessari.* Tutti gli input verranno aggiunti alla finestra dei parametri, in questo modo puoi impostare i valori durante l'esecuzione del modello. Il modello stesso è un algoritmo, quindi la finestra dei parametri viene automaticamente generata come accade con tutti gli algoritmi disponibili.
2. *Definizione del flusso di lavoro.* Usando i dati in input del modello, il flusso di lavoro è definito aggiungendo algoritmi e scegliendo come questi devono usare gli input o gli output generati da altri algoritmi già presenti nel modello.

20.5.1 - Definizione dei dati in ingresso [DV]

Il primo passo per creare un modello è quello di definire tutti gli input. Nella parte sinistra del modellatore trovi la scheda *Inputs* dove potrai scegliere i vari elementi.

- Raster
- Vettori
- Stringhe di testo
- Campi di tabelle
- Tabelle
- Estensione
- Numero
- Booleano
- File

Facendo doppio click su uno di questi elementi, apparirà una finestra di dialogo che servirà a definire le sue caratteristiche. A seconda del parametro, la finestra conterrà un solo elemento (la descrizione, ovvero quello che vedrai durante l'esecuzione del modello) oppure più elementi. Per esempio, aggiungendo un valore numerico, come puoi vedere nella figura seguente, oltre alla descrizione del parametro, dovrai definire un valore di partenza ed un intervallo di valori validi.

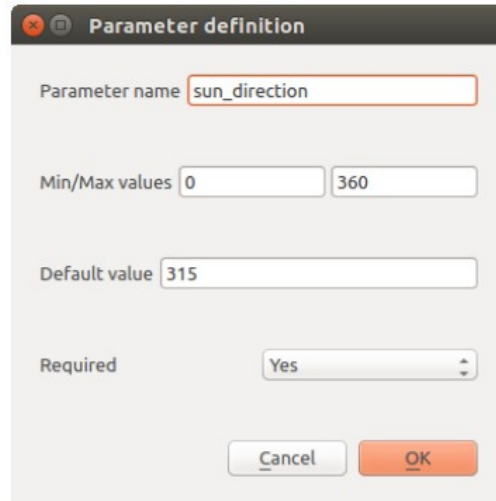


Figura 20.19 – Definizione parametri

Per ogni dato di ingresso aggiunto, appare un nuovo elemento nel pannello grafico del modellatore.

Puoi inoltre aggiungere input trascinandolo dall'elenco e rilasciandolo nella mappa del modellatore, nella posizione in cui vuoi posizionarlo.



Figura 20.20 – Parametri in mappa

20.5.2 - Definizione del flusso operativo [DV]

Una volta definiti gli input, devi scegliere gli algoritmi che intendi usare. Gli algoritmi si trovano nella casella *Algoritmi*, raggruppati allo stesso modo come in Strumenti.

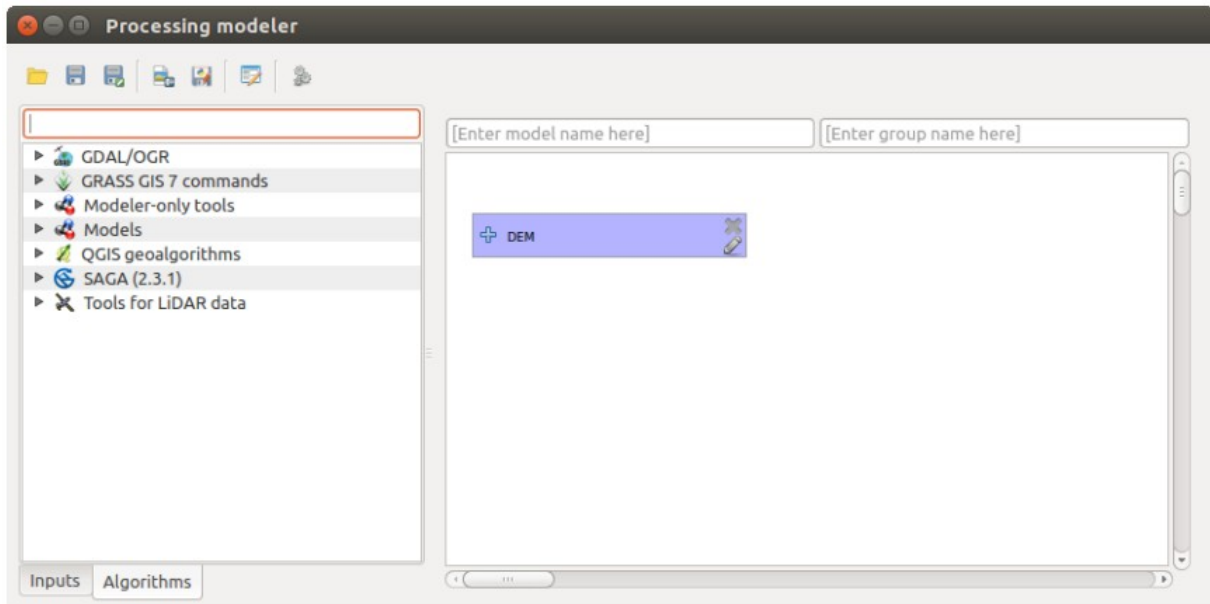


Figura 20.21 - Model Inputs

Per aggiungere un algoritmo a un modello, fai doppio click sul suo nome o trascinalo, proprio come hai fatto durante l'aggiunta di input. Apparirà una finestra di dialogo, simile a quella che viene visualizzata quando si esegue l'algoritmo dagli strumenti. Quella mostrata di seguito corrisponde all'algoritmo SAGA 'indice di convergenza'.

Come puoi vedere, ci sono diverse differenze. Al posto della casella di output dove potevi specificare il percorso dei layer e tabelle, qui c'è una semplice casella di testo. Se il layer generato da questo algoritmo è solamente un layer temporaneo che deve essere usato come input da un altro algoritmo, allora non inserire niente in questa casella. Se riempi questa

casella significa che il risultato è finale e che il testo che hai inserito corrisponderà all'output finale.

Anche il valore di ogni parametro è leggermente diverso, dal momento che ci sono importanti differenze fra il contesto del modello e quello degli Strumenti. Vediamo come inserire i valori per ogni tipologia di parametro.

- Layer (raster e vettoriali) e tabelle. Devi selezionarle da una lista, ma in questo caso i valori possibili non sono i layer o le tabelle attualmente aperte in QGIS, bensì la lista dei dati di ingresso del modello corrispondente per tipo, o altri layer e tabelle generate da algoritmi già aggiunti al modello.
- Valori numerici. Puoi inserire questi valori direttamente nella casella di testo. Questa casella però funziona anche come elenco in modo che tu possa selezionare ogni valore numerico del modello. In questo caso, il parametro considererà il valore che hai inserito durante l'esecuzione del modello.
- Stringa. Come nel caso dei valori numerici, puoi inserire una stringa o scegliere un stringa fra quelle disponibili.
- Table filed. Il parametro *parent layer* dipende da altri layer caricati nel modello e quindi lo potrai definire solamente in un secondo momento. Inserisci prima il nome del parametro e poi scegli il *parent layer* dal menu a tendina. Nel menu avrai a disposizione tutti i layer caricati nel modello.

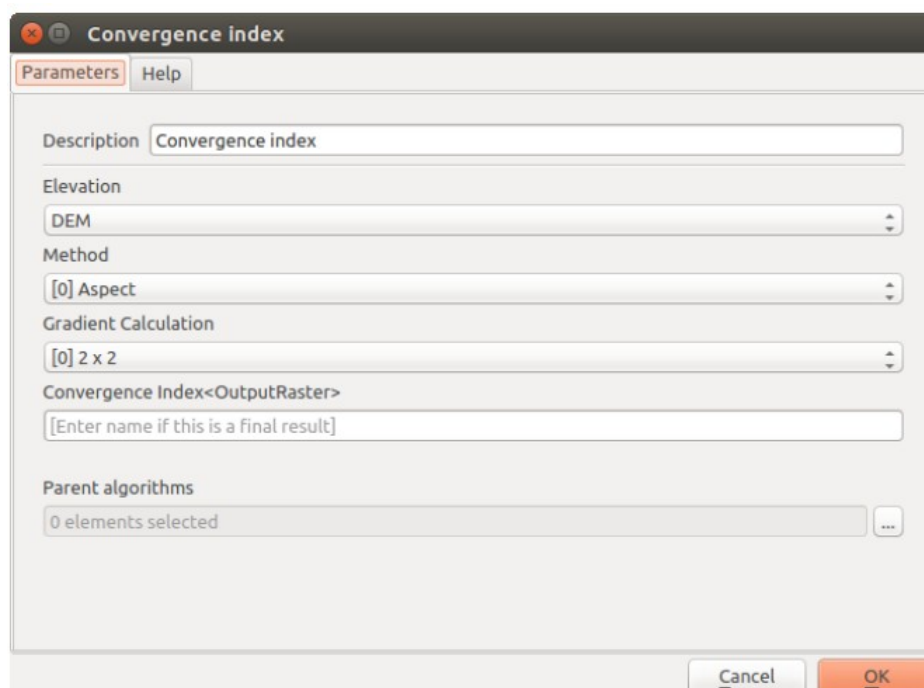



Figura 20.22 – Parametri per l'algoritmo del Modello 

In tutti i casi troverai un parametro aggiunti chiamato *Parent algorithms*, non disponibile quando avvii un algoritmo dagli Strumenti. Questo parametro ti permette di definire l'ordine in cui gli algoritmi vengono eseguiti, in quanto scegli tu la nidificazione degli algoritmi. In altre parole, puoi forzare l'esecuzione di un algoritmo prima di un altro.

Quando usi l'output di un algoritmo come input per un altro algoritmo, allora il primo algoritmo è implicitamente trattato come *Parent algorithm* del secondo (e lo puoi anche vede dalla direzione della freccia nella finestra del modello). Tuttavia, in alcuni casi un algoritmo può dipendere da un altro algoritmo anche se non richiede output (per esempio, un algoritmo che esegue un'interrogazione SQL su un database PostGIS e un altro che importa un layer nel database stesso). In questo caso, basta che selezioni l'algoritmo precedente nel parametro *Parent algorithms* e i due passaggi verranno eseguiti nell'ordine corretto.

Una volta assegnati valori corretti a tutti i parametri, premi **[OK]** e l'algoritmo verrà aggiunto alla finestra. L'algoritmo sarà collegato a tutti gli altri elementi del pannello, sia algoritmi sia

dati in input, che creano risultati usati come input dall'algoritmo.

Gli elementi possono essere trascinati in un'altra posizione all'interno della mappa, per cambiare il modo in cui viene visualizzata la struttura del modulo e renderlo più chiaro e intuitivo. I collegamenti tra gli elementi vengono aggiornati automaticamente. Puoi ingrandire e ridurre utilizzando la rotellina del mouse.

Puoi eseguire l'algoritmo in ogni momento premendo il pulsante **[Run]**. Tuttavia, per poterlo usare dagli Strumenti, devi prima salvarlo e poi chiudere la finestra di dialogo del modellatore in modo da consentire al sistema di aggiornare la configurazione.

20.5.3 - Salvataggio e caricamento di modelli [DV]

Usa il pulsante **[Salva]** per salvare il modello ed il pulsante **[Apri]** per aprire un modello esistente. I modelli sono salvati con l'estensione `.model`. Se hai già salvato il modello non ti verrà più chiesto il nome del file da salvare, infatti il modello verrà automaticamente sovrascritto sul file già esistente.

Prima di salvare un modello, devi inserire un nome ed un gruppo di appartenenza usando le caselle di testo nella parte alta della finestra.

I modelli salvati nella cartella `modelli` (cartella predefinita dove vengono salvati i modelli) appariranno in Strumenti, nel gruppo corrispondente. Quando apri gli Strumenti, vengono cercati tutti i file con estensione `.model` e poi caricati nella finestra. Visto che un modello è inteso come un algoritmo, lo puoi aggiungere agli Strumenti come un algoritmo qualsiasi.

Puoi specificare la cartella dei modelli nella finestra di configurazione di Processing, presente nel gruppo *Modellatore*.


I modelli caricati dalla cartella `models` appariranno non solo negli Strumenti, ma anche nell'albero degli algoritmi della scheda *Algorithms* presente nella finestra del modellatore. Questo significa che puoi includere un modello all'interno di un altro modello, proprio come se fosse un semplice algoritmo.

20.5.4 - Aggiornare il modello [DV]

Puoi modificare il modello mentre lo stai creando, ridefinendo il flusso e le relazioni fra gli algoritmi e i dati che definiscono il modello stesso.

Se premi il tasto destro del mouse su un algoritmo nel grafico che rappresenta il modello, apparirà un menu come quello sotto riportato:



Figura 20.23 - Click destro sul modello 

Selezionando l'opzione *Remove* rimuoverai l'algoritmo selezionato. Non potrai rimuovere un algoritmo se altri algoritmi dipendono da lui, ovvero quando un algoritmo vuole come input il risultato di un altro algoritmo. Se provi a rimuovere comunque uno di questi algoritmi, apparirà una finestra di avviso.

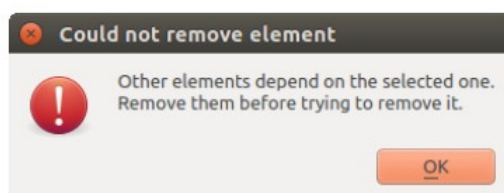



Figura 20.24 - L'algoritmo non può essere eliminato 

Selezionando l'opzione *Modifica* o semplicemente premendo due volte sull'icona dell'algoritmo apparirà la finestra dei parametri dell'algoritmo in modo che puoi cambiarne i

valori. Non tutti i valori disponibili nel modello appariranno in questo caso come dati disponibili. Layer o valori generati ad un passaggio successivo del flusso del modello che possono causare dipendenze circolari non saranno disponibili.

Selezionate i nuovi valori e premete il pulsante **[OK]** come al solito. La connessione fra gli elementi del modello cambieranno di conseguenza anche nel pannello grafico.

Un modello può essere eseguito parzialmente, disattivando alcuni dei suoi algoritmi. Per farlo, seleziona l'opzione *Disattiva* nel menu di scelta rapida che viene visualizzato quando fai click destro e su un elemento di algoritmo. L'algoritmo selezionato e tutti quelli del modello che ne dipendono verranno visualizzati in grigio e non verranno eseguiti come parte del modello.

Quando fai click destro su un algoritmo che non è attivo, vedrai l'opzione *Attiva* che puoi utilizzare per attivarlo.

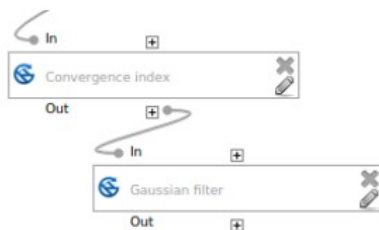


Figura 20.25 - Algoritmo disattivato 

20.5.5 - Informazioni ed aiuto per l'aggiornamento del modello [DV]

Puoi anche aggiungere una documentazione ai tuoi modelli. Premi il pulsante **[Edit model help]** per aprire la finestra di dialogo corrispondente.

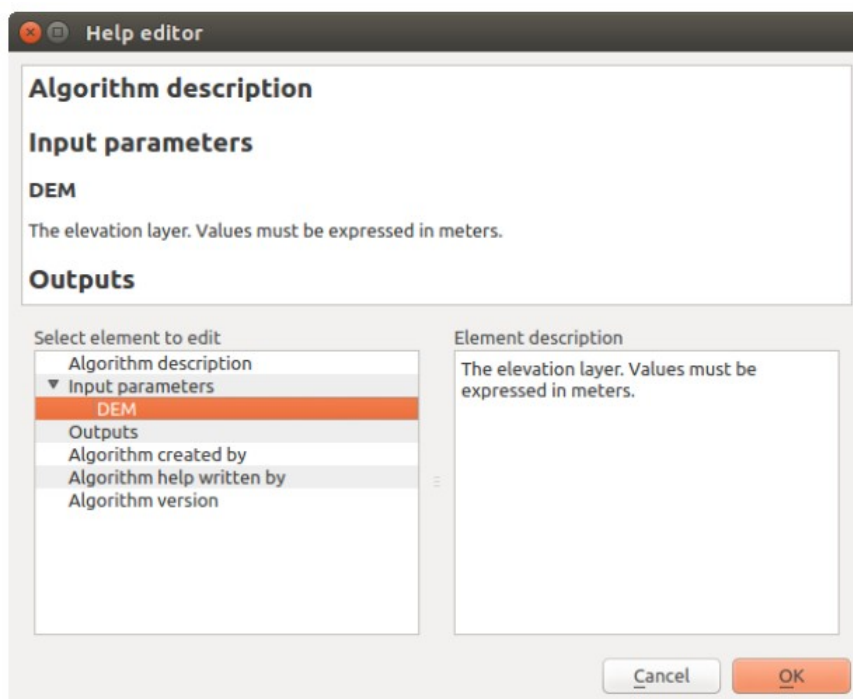


Figura 20.26 - Editor della guida 

Sulla parte destra vedrai una semplice pagina HTML, creata usando la descrizione dei parametri di input e di output dell'algoritmo insieme ad alcuni parametri aggiuntivi come la sua descrizione e l'autore. La prima volta che apri l'editor di aiuto, vedrai tutti i campi vuoti. Li puoi riempire usando le voci corrispondenti presenti nella parte sinistra della finestra di dialogo. Seleziona un elemento nella parte superiore e poi inserisci la descrizione nella casella di testo.

La guida del modello è salvata come parte del modello stesso.

20.5.6 - Esporta il modello come script python [DV]

Come vedrai in un capitolo successivo, gli algoritmi di elaborazione possono essere richiamati dalla console QGIS python e nuovi algoritmi di elaborazione possono essere creati anche utilizzando python. Un modo rapido per creare uno script python è creare un modello e quindi esportarlo come un file python.

Per farlo, fare clic sul pulsante *Esporta come script python*. Seleziona il file di output nella finestra di dialogo del selettore di file e l'elaborazione scriverà i comandi di python che eseguono le stesse operazioni definite nel modello corrente.

20.5.7 - A proposito degli algoritmi disponibili [DV]

Potrai notare che alcuni algoritmi eseguibili dagli Strumenti non appaiono nell'elenco di quelli disponibili quando stai creando un modello. Per essere incluso in un modello, un algoritmo deve avere una semantica corretta in modo da poter essere correttamente collegato a tutti gli altri nel flusso di lavoro. Se un algoritmo non ha una semantica corretta (ad esempio, se il numero dei layer generati non può essere conosciuto in anticipo) allora non lo potrai usare all'interno del modello e quindi non apparirà nell'elenco di quelli disponibili.

Inoltre, ci sono altri algoritmi presenti nel modellatore grafico ma non negli Strumenti. Questi sono gli algoritmi pensati per essere usati solamente come parte di un modello e non hanno senso in altri contesti. Un esempio è l'algoritmo 'Calcolatore'. È infatti una semplice calcolatrice che puoi usare per cambiare valori numerici (inseriti da te o creati da qualche algoritmo). Questo strumento è molto utile in un modello ma non ha molto senso al di fuori di questo contesto.

20.6 - L'interfaccia per i processi in serie [DV]

20.6.1 - Introduzione [DV]

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 *Execute as batch process* dal menu che apparirà.

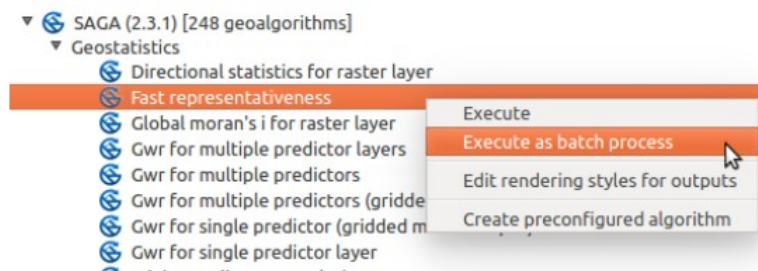


Figura 20.27 - Batch Processing dopo right-click

Se si dispone della finestra di esecuzione dell'algoritmo aperto, è possibile avviare anche l'interfaccia di elaborazione batch, facendo clic sul pulsante Esegui come processo batch

20.6.2 - La tabella dei parametri [DV]

Eseguire un processo in serie è un'operazione simile ad un'esecuzione singola di un algoritmo. Devi definire i valori dei parametri, ma in questo caso, devi definire non solo un singolo valore per ciascuno di essi, ma un insieme di valori, uno per ogni volta che l'algoritmo verrà eseguito. I valori sono introdotti per mezzo di una tabella del tipo di quella mostrata oltre.

Ogni riga della tabella rappresenta una singola esecuzione dell'algoritmo mentre ogni cella contiene il valore di uno dei parametri caratteristici dell'algoritmo. In un certo senso, è simile alla finestra di dialogo dei parametri utilizzata quando si lancia un algoritmo da Strumenti, ma

organizzata in maniera differente.

Come impostazione predefinita, la tabella contiene solo due righe. Puoi aggiungere o cancellare righe utilizzando i pulsanti della parte inferiore della finestra.

Una volta definita la dimensione della tabella, la devi riempire con i valori desiderati.

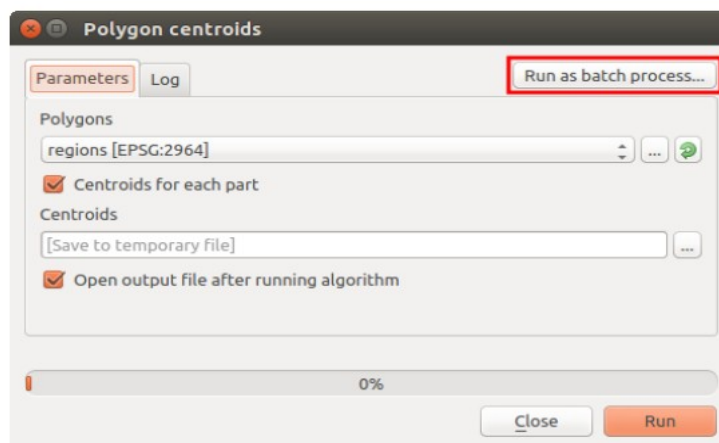



Figure 20.28 - Batch Processing From Algorithm Dialog 

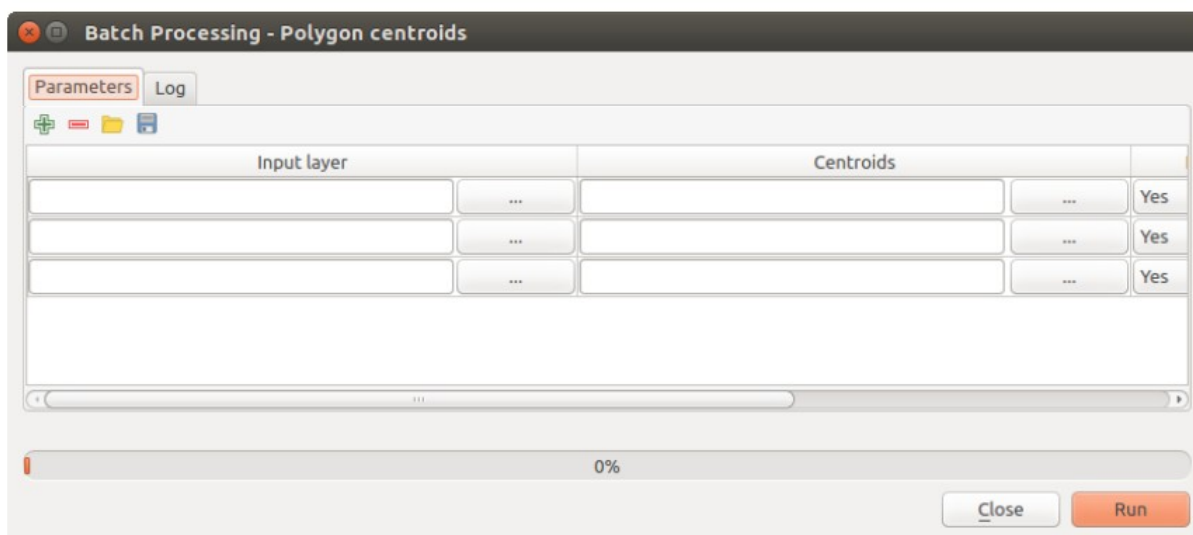


Figure 20.29 - Batch Processing 

20.6.3 - Compilazione della tabella dei parametri [DV]

Per la maggior parte dei parametri, la selezione del valore corretto è banale. Basta semplicemente scrivere il valore o selezionarlo dalla lista delle opzioni disponibili, a seconda del tipo di parametro.

I nomi di file per gli oggetti di dati di input vengono introdotti direttamente scrivendo o, più comodamente, cliccando sul pulsante sulla destra della cella che mostrerà un menu di contesto con due opzioni: uno per la selezione dai layers attualmente aperti e un'altra per selezionare dal file system. Questa seconda opzione, se selezionata, mostra una tipica finestra di dialogo di scelta rapida. È possibile selezionare più file contemporaneamente. Se il parametro di input rappresenta un unico oggetto dati e vengono selezionati più file, ognuno di essi verrà inserito in una riga separata, aggiungendone di nuovo se necessario. Se il parametro rappresenta un ingresso multiplo, tutte le file selezionate verranno aggiunte a una singola cella separata da punto e virgola (;).

Gli identificatori di layer possono essere direttamente digitati nella casella di testo dei parametri. È possibile immettere il percorso completo a un file o il nome di un layer caricato attualmente nel progetto QGIS corrente. Il nome del layer verrà automaticamente risolto al suo percorso di origine. Notare che se diversi layers hanno lo stesso nome, ciò potrebbe causare risultati inaspettati a causa dell'ambiguità.

Gli oggetti dati di output vengono sempre salvati in un file e, a differenza di quando si esegue un algoritmo dalla casella degli strumenti, non è consentito salvare in un file o database temporanei. È possibile digitare direttamente il nome o utilizzare la finestra di dialogo di scelta rapida che viene visualizzata quando si fa clic sul pulsante di accompagnamento.

Una volta selezionato il file di output, appare una nuova finestra di dialogo che permette l'auto completamento delle altre celle nella stessa colonna (stesso parametro).

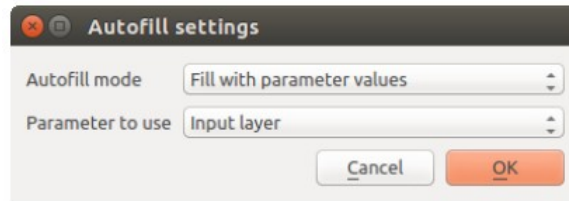


Figura 20.30 - Salvataggio di processi in serie 🐧

Se mantieni il valore predefinito ('Do not autocomplete'), Processing metterà il nome del file selezionato nella cella selezionata dalla tabella dei parametri. Se selezioni una qualunque delle altre opzioni, tutte le celle sottostanti a quella selezionata saranno riempite automaticamente basandosi sul criterio definito. In questo modo, è molto più agevole riempire la tabella e puoi definire il processo in serie con meno fatica.

Puoi eseguire il riempimento automatico semplicemente aggiungendo numeri correlati al percorso del file selezionato oppure aggiungendo il valore di un altro campo alla stessa riga. Questo è particolarmente utile per dare un nome agli output che ricordi quello degli input.

20.6.4 - Esecuzione di un processo in serie [DV]

Per eseguire un processo in serie, una volta introdotti tutti i valori necessari, clicca semplicemente su [OK]. Processing mostrerà l'avanzamento globale del processo in serie nella barra di avanzamento nella parte inferiore della finestra di dialogo.

20.7 - Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi [DV]

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.

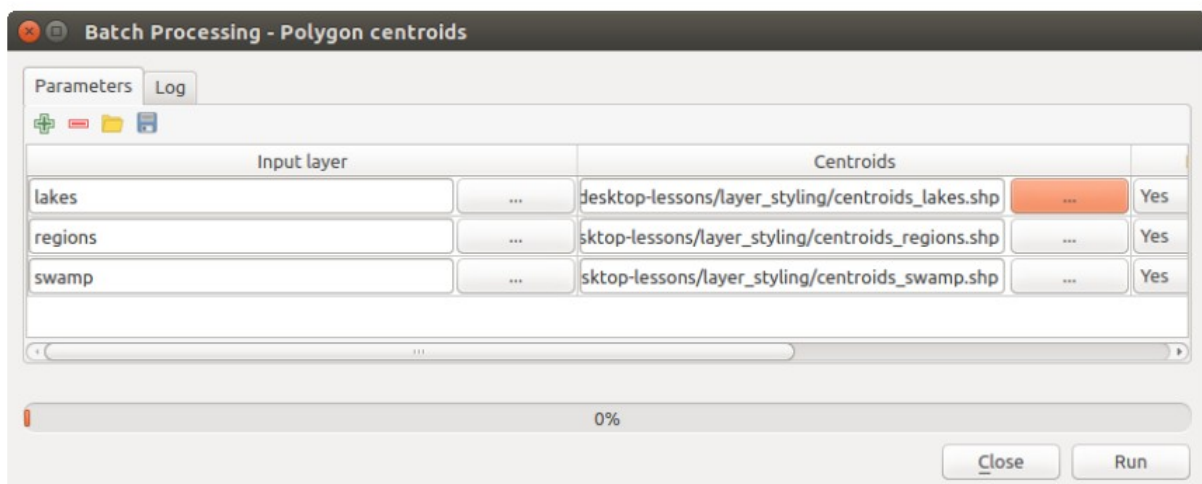


Figura 20.31 - Percorso file di elaborazione batch 🐧

Non esiste una console di elaborazione in QGIS, ma tutti i comandi di elaborazione sono

disponibili invece dal QGIS built-in Python console. Ciò significa che è possibile incorporare questi comandi nel tuo lavoro di console e connetterti algoritmi di elaborazione a tutte le altre funzionalità (inclusi i metodi dall'API QGIS) disponibili da lì.

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.

20.7.1 - Richiamare algoritmi dalla console di python [DV]

La prima cosa da fare è importare le funzioni di Processing con la seguente istruzione:

```
>>> import processing
```

Fondamentalmente, c'è solo una cosa (interessante) che puoi fare dalla console: eseguire un algoritmo. Questo viene fatto usando il comando `runalg()`, che prende il nome dell'algoritmo da eseguire come primo parametro, e poi un numero variabile di parametri aggiuntivi che dipendono da ciò che è richiesto dall'algoritmo. Quindi la prima cosa che devi sapere è il nome dell'algoritmo da eseguire. Questo non è il nome che è riportato in Strumenti, ma un nome univoco da richiamare nella riga di comando. Per trovare il nome corretto dell'algoritmo, puoi usare il comando `algslist()`. Inserisci il seguente comando nella console:

```
>>> processing.algslist()
```

Il risultato dovrebbe essere:

```
Accumulated Cost (Anisotropic)----->saga:accumulatedcost(anisotropic)
Accumulated Cost (Isotropic)----->saga:accumulatedcost(isotropic)
Add Coordinates to points----->saga:addcoordinatestopoints
Add Grid Values to Points----->saga:addgridvaluestopoints
Add Grid Values to Shapes----->saga:addgridvaluestoshapes
Add Polygon Attributes to Points----->saga:addpolygonattributestopoints
Aggregate----->saga:aggregate
Aggregate Point Observations----->saga:aggregatepointobservations
Aggregation Index----->saga:aggregationindex
Analytical Hierarchy Process----->saga:analyticalhierarchyprocess
Analytical Hillshading----->saga:analyticalhillshading
Average With Mask 1----->saga:averagewithmask1
Average With Mask 2----->saga:averagewithmask2
Average With Thereshold 1----->saga:averagewiththereshold1
Average With Thereshold 2----->saga:averagewiththereshold2
Average With Thereshold 3----->saga:averagewiththereshold3
B-Spline Approximation----->saga:b-splineapproximation
...
```

Questa è l'elenco di tutti gli algoritmi disponibili in ordine alfabetico, con il corrispondente nome da utilizzare nella riga di comando.

È possibile utilizzare una stringa come parametro per questo metodo. Invece di restituire l'elenco completo di algoritmi, sarà solo visualizzare quelli che includono quella stringa. Se ad esempio stai cercando un algoritmo per calcolare la pendenza da un DEM, digitare `algslist ("pendenza")` per ottenere il seguente risultato:

```
DTM Filter (slope-based)----->saga:dtmfilter(slope-based)
Downslope Distance Gradient----->saga:downslopedistancegradient
Relative Heights and Slope Positions-->saga:relativeheightsandsl
opeositions
Slope Length----->saga:slopelength
Slope, Aspect, Curvature----->saga:slopeaspectcurvature
Upslope Area----->saga:upslopearea
```

```
Vegetation Index[slope based]----->saga:vegetationindex[slopebased]
```

Il risultato potrebbe cambiare a seconda degli algoritmi disponibili.

Ora è più facile ora trovare sia l'algoritmo che cercavi sia il suo nome da utilizzare nella riga di comando, in questo caso `saga: slopeaspectcurvature`.

Una volta che sai qual è il nome dell'algoritmo da utilizzare nella riga di comando, la prossima cosa da fare è conoscere la giusta sintassi per eseguirlo. Questo significa conoscere quali sono i parametri necessari e l'ordine in cui questi devono essere dichiarati quando si esegue il comando `runalg ()`. Processing ha un comando per descrivere un algoritmo in dettaglio, che puoi usare per ottenere un elenco dei parametri che un algoritmo richiede e gli output che genererà. Puoi usare il comando `alghelp (nome_algoritmo)`. Usa solo il nome dell'algoritmo nella riga di comando, non il nome descrittivo completo.

Chiamando il metodo `saga:slopeaspectcurvature` come parametro, otterrai la seguente descrizione:

```
>>> processing.alghelp("saga:slopeaspectcurvature")
ALGORITHM: Slope, Aspect, Curvature
ELEVATION <ParameterRaster>
METHOD <ParameterSelection>
SLOPE <OutputRaster>
ASPECT <OutputRaster>
CURV <OutputRaster>
HCURV <OutputRaster>
VCURV <OutputRaster>
```

Ora hai tutto il necessario per eseguire qualsiasi algoritmo. Come già accennato, c'è solo un unico comando per eseguire algoritmi: “ `runalg ()` ”. La sua sintassi è la seguente:

```
>>> processing.runalg(name_of_the_algorithm, param1, param2, ..., paramN,
    Output1, Output2, ..., OutputN)
```

L'elenco dei parametri e degli output da aggiungere dipende dall'algoritmo che vuoi eseguire, ed è esattamente la lista che il comando `alghelp ()` restituisce, nello stesso ordine, come mostrato.

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 l'oggetto da utilizzare (il nome che ha nell'area di legenda di QGIS) o il nome di un file (se il layer corrispondente non è aperto, sarà aperto, ma non aggiunto alla mappa). Se si dispone di un'istanza di un oggetto di QGIS che rappresenta il layer, è anche possibile utilizzarla come parametro. Se l'input è opzionale e non si desidera utilizzare alcun dato, utilizzare “None”.
- Selezione. Se un algoritmo ha un parametro di selezione, dovresti inserire il valore di questo parametro usando un valore intero. Per conoscere le opzioni disponibili puoi usare il comando `algorithms ()` come mostrato nel seguenti esempio:

```
>>> processing.algorithms("saga:slopeaspectcurvature")
METHOD(Method)
0 - [0] Maximum Slope (Travis et al. 1975)
1 - [1] Maximum Triangle Slope (Tarboton 1997)
2 - [2] Least Squares Fitted Plane (Horn 1981, Costa-Cabral &
    Burgess 1996)
3 - [3] Fit 2.Degree Polynom (Bauer, Rohdenburg, Bork 1985)
4 - [4] Fit 2.Degree Polynom (Heerdegen & Beran 1982)
5 - [5] Fit 2.Degree Polynom (Zevenbergen & Thorne 1987)
6 - [6] Fit 3.Degree Polynom (Haralick 1983)
```

In questo caso, l'algoritmo ha uno di questi parametri con sette opzioni, ordinate partendo da zero.

- 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 un 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. Per utilizzarli, specifica "None" nella corrispondente voce di parametro.

Per salvare i dati in output, digita il percorso del file da utilizzare, così come viene fatto in Strumenti. Se vuoi salvare il risultato in un file temporaneo, utilizzare `None`. L'estensione del file determina il formato del file. Se inserisci un'estensione del file non inclusa tra quelle supportate dall'algoritmo, verrà utilizzato il formato di file predefinito per il tipo di output e sarà aggiunta al percorso del file specificato la sua estensione corrispondente.

A differenza di quando un algoritmo viene eseguito dagli Strumenti, gli output non vengono aggiunti alla mappa quando esegui lo stesso algoritmo dalla console python. Se vuoi aggiungere l'output alla mappa lo devi fare da solo dopo l'esecuzione dell'algoritmo. Per farlo, puoi usare i comandi delle API di QGIS oppure, più facilmente, usare uno dei seguenti metodi.

Il metodo `runalg` restituisce un dizionario con i nomi degli output (quelli visti nella descrizione dell'algoritmo) come chiavi e il percorso degli output come valori. Puoi caricare questi layer con il metodo `load()`.

20.7.2 - Funzioni aggiuntive per la gestione dei dati [DV]

Accanto alle funzioni usate per richiamare gli algoritmi, importare il pacchetto `processing` significa anche importare funzioni aggiuntive che permettono di lavorare con maggiore facilità con i dati, specialmente con i vettori. Sono semplicemente funzioni che incorporano le funzionalità delle API di QGIS, ma con una sintassi più semplice. Dovresti usare queste funzioni quando sviluppi nuovi algoritmi proprio perché è più facile lavorare con i dati in input.

Di sotto trovi un elenco di alcuni di questi comandi. Ulteriori informazioni possono essere trovate sotto le classi del pacchetto `processing/tools` e anche negli script di esempio forniti con QGIS.

- `getObject(obj)`: restituisce un oggetto QGIS (layer o tabella) da precedenti, che può essere un nome di file o il nome dell'oggetto nella lista dei layer di QGIS.
- `values(layer, fields)`: restituisce i valori nella tabella degli attributi di un vettore dei campi interessati. Puoi eseguire i campi come nome o come indici basati su zero. Restituisce un dict di elenchi, con gli identificatori dei campi come chiavi. Considera la selezione esistente.
- `features(layer)`: ti restituisce un iteratore sulla geometria di vettore, considerando la selezione esistente.
- `uniqueValues(layer, field)`: restituisce un elenco di valori unici per un dato attributo. Gli attributi possono essere un nome di campo o di un indice con base zero. Considera la selezione esistente.

20.7.3 - Creare script ed eseguirli da Strumenti [DV]

Puoi creare i tuoi algoritmi scrivendo il codice python corrispondente e aggiungendo solo poche righe extra che forniscono le informazioni sulla semantica dell'algoritmo. In Strumenti puoi trovare il menu *Crea nuovo script* nel gruppo *Script*. Se fai doppio click su questo menu di aprirà una finestra di dialogo dove potrai inserire il codice. Salvando lo script nella cartella *scripts* (cartella predefinita per il salvataggio degli script) con l'estensione *.py* verrà automaticamente creato l'algoritmo corrispondente.

Il nome dell'algoritmo (quello che vedrai in Strumenti) viene creato dal nome del file, rimuovendo l'estensione del file e sostituendo i trattini bassi con spazi vuoti.

Questo di seguito è il codice che calcola l'Indice di Umidità Topografica (Topographic Wetness Index, TWI) direttamente da un DEM.

```
##dem=raster
##twi=output
ret_slope = processing.runalg("saga:slopeaspectcurvature", dem, 0, None,
                             None, None, None, None)
ret_area = processing.runalg("saga:catchmentarea(mass-fluxmethod)", dem,
                             0, False, False, False, False, None, None, None, None,
                             None)
processing.runalg("saga:topographicwetnessindex(twi), ret_slope['SLOPE'],
                 ret_area['AREA'], None, 1, 0, twi)
```

Come puoi vedere, durante il calcolo vengono usati tre algoritmi, tutti di SAGA. L'ultimo calcola il TWI, ma richiede un raster delle pendenze e uno di accumulo dei flussi. Anche se non hai questi layer, li puoi ricavare direttamente dal DEM grazie agli algoritmi di SAGA.

La parte del codice in cui avviene questo processo non è difficile da capire, una volta lette le sezioni precedenti di questo capitolo. Le prime linee, tuttavia, hanno bisogno di qualche spiegazione aggiuntiva. Queste forniscono a Processing le informazioni di cui ha bisogno per trasformare il codice in un algoritmo che potrai eseguire da uno dei suoi componenti, come gli Strumenti o il modellatore grafico.

Queste righe iniziano con un doppio commento di python (##) a hanno la seguente struttura:

```
[parameter_name]=[parameter_type] [optional_values]
```

Ecco un elenco di tutti i tipi di parametri supportati dagli script di Processing, la loro sintassi ed alcuni esempi.

- `raster`. Un raster.
- `vector`. Un vettore.
- `table`. Una tabella.
- `number`. Un valore numerico Devi fornire un valore predefinito, per esempio, `depth=number 2.4`.
- `string`. una stringa. Come per i valori numerici, devi fornire un valore predefinito, per esempio, `name=string Victor`.
- `boolean`. un valore booleano. Aggiungi `True` o `False` dopo per scegliere il valore predefinito. Per esempio, `verbose=boolean True`.
- `multiple raster`. Un insieme di raster in input.
- `multiple vector`. A set of input vector layers.
- `field`. Un campo nella tabella degli attributi di un vettore. Il nome del vettore deve essere aggiunto dopo il tag `field`. Ad esempio, una volta chiamato il vettore in input con `mylayer=vector`, puoi usare `myfield=field mylayer` per aggiungere come parametro un campo di quel vettore.

- `folder`. Una cartella.
- `file`. Un nome di un file.

Il nome del parametro è il nome che ti verrà mostrato durante l'esecuzione dell'algoritmo, ed è anche il nome della variabile da usare nel codice dello script. Il valore che hai inserito per quel parametro sarà assegnato a una variabile con quel nome.

Quando viene mostrato il nome del parametro, il nome verrà modificato per migliorare l'aspetto, sostituendo i trattini con degli spazi. Quindi, per esempio, se vuoi visualizzare il parametro `A numerical value`, puoi inserire il nome della variabile anche così:

```
A_numerical_value.
```

I valori dei layer e delle tabelle sono stringhe che contengono il percorso dell'oggetto corrispondente. Per trasformarlo in un oggetto QGIS puoi usare la funzione `processing.getObjectFromUri()`. Anche gli input multipli hanno valori di stringhe che contengono il percorso dell'oggetto selezionato, separati da punto e virgola (";").

Gli output sono definiti in maniera simile, usando i seguenti tag:

- `output raster`
- `output vector`
- `output table`
- `output html`
- `output file`
- `output number`
- `output string`

Il valore assegnati alle variabili in output è sempre una stringa con il percorso del file. Corrisponderà a un percorso temporaneo nel caso in cui non hai inserito il nome del file.

Quando dichiari un output, l'algoritmo cercherà di aggiungerlo a QGIS una volta eseguito. Questa è la ragione per cui, anche se il comando `runalg()` non carica i layer finali, il layer TWI (nel caso dell'esempio precedente) verrà caricato, poiché è salvato nel file che hai scelto, ovvero il valore dell'output corrispondente.

Non usare il comando `load()` negli algoritmi degli script, usalo solo quando lavori con la riga di comando. Se un layer viene creato come output di un algoritmo, dovrebbe essere dichiarato come tale. Altrimenti non potrai usare l'algoritmo nel modellatore grafico dal momento che la sua sintassi (come definita dai tag spiegato sopra) non corrisponde a ciò che l'algoritmo in realtà crea.

Gli output nascosti (numeri e stringhe) non hanno un valore. Sei tu che devi assegnarli un valore. Per farlo, basta impostare il valore di una variabile con il nome utilizzato per dichiarare quell'output. Per esempio, se hai usato questa dichiarazione,

```
##average=output number
```

la linea seguente imposterà il valore dell'output a 5:

```
average = 5
```

Oltre ai tag per i parametri e gli output, è anche possibile definire il gruppo in cui verrà mostrato l'algoritmo, utilizzando il tag `group`.

Se l'algoritmo impiega molto tempo per essere eseguito, è una buona idea fornire questa informazione. Hai a disposizione due comandi globali denominati `progress` con due metodi disponibili: `setText(text)` e `setPercentage(percent)` per modificare il testo e la barra di avanzamento.

Ti abbiamo fornito diversi esempi. Controllali per vedere alcuni esempi reali di come creare algoritmi che utilizzano queste classi di Processing. Puoi fare clic con il tasto destro su un

qualsiasi algoritmo e selezionare *Edit script* per modificare il codice o solo per vederlo.

20.7.4 - Documentare gli script [DV]

Come nel caso dei modelli, puoi creare una documentazione aggiuntiva per gli script, per spiegare che cosa fanno e come usarli. Nella finestra di modifica dello script trovi il pulsante **[Edit script help]**. Cliccaci per aprire una finestra di editing dell'help. Controlla il capitolo sul modellatore grafico per sapere di più su questa finestra di dialogo e come usarla.

Gli help file vengono salvati nella stessa cartella dello stesso script, aggiungendo l'estensione .help al nome del file. Puoi modificare la guida dello script prima di salvarlo per la prima volta. Se in seguito chiudi la finestra di modifica dello script senza salvarlo (cioè lo scarti), perderai il contenuto già scritto della guida. Se hai già salvato lo script e se questo è associato ad un nome di file, il salvataggio è fatto automaticamente.

20.7.5 - Script agganciati pre e post esecuzione [DV]

Gli script possono essere usati come agganci pre e post esecuzione di funzioni prima e dopo che un algoritmo venga eseguito. Li puoi usare per automatizzare dei compiti da espletare all'esecuzione di un algoritmo.

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 (o che sarà) stato eseguito.

Nel gruppo General del menu di configurazione di Processing trovi due voci chiamate *Pre-execution script file* e *Post-execution script file* dove puoi inserire il nome del file dello script che deve essere eseguito.

20.8 - Writing new Processing algorithms as python scripts [NO]

20.8.1 - Handing data produced by the algorithm [NO]

20.8.2 - Comunicare con l'utente [NO]

20.8.3 - Documenting your scripts [NO]

20.8.4 - Example scripts [NO]

20.8.5 - Best practices for writing script algorithms [NO]

20.8.6 - Pre- and post-execution script hooks [NO]

20.9 - Configurazione di applicazioni esterne [DV]

Il framework di elaborazione può essere esteso utilizzando applicazioni aggiuntive. Attualmente, SAGA, GRASS, OTB (Orfeo Toolbox) e R sono supportati, insieme ad altre applicazioni della riga di comando che forniscono l'analisi dei dati spaziali funzionalità. Gli algoritmi basati su un'applicazione esterna vengono gestiti dal proprio provider di algoritmi.

Questa sezione ti mostrerà come configurare Processing per includere queste applicazioni aggiuntive e spiegherà alcune caratteristiche particolari degli algoritmi basati su di essi. Una volta configurato correttamente il sistema, sarai in grado di eseguire algoritmi esterni da altri componente, come Strumenti o il Modellatore grafico, proprio come si fa con qualsiasi altro algoritmo spaziale.

Per impostazione predefinita, tutti gli algoritmi che contengono un'applicazione esterna non fornita con QGIS non sono abilitati. Puoi abilitarli nella finestra di dialogo delle impostazioni. Assicurarsi che l'applicazione corrispondente sia già installata nel proprio computer sistema.

20.9.1 - Nota per gli utenti Windows [DV]

Se non sei un utente esperto e usi QGIS su Windows, potresti non essere interessato a leggere il resto di questo capitolo. Assicurarti di installare QGIS nel sistema utilizzando il programma di installazione standalone. Questo installerà automaticamente SAGA, GRASS e OTB nel tuo sistema e li configura in modo da poter essere eseguiti da QGIS. Tutti gli algoritmi nella vista semplificata degli Strumenti saranno pronti per essere eseguiti senza bisogno di alcuna configurazione ulteriore. Se installi attraverso l'applicazione OSGeo4W, assicurarti che siano selezionati per l'installazione SAGA e OTB.

Se vuoi saperne di più su come funzionano questi provider o se desideri utilizzare alcuni algoritmi non inclusi la cassetta degli strumenti semplificata (come gli script R), continua a leggere.

20.9.2 - Nota sui formati dei file [NO]

20.9.3 - Nota sulla selezione di layer vettore [NO]

20.9.4 - SAGA [NO]

20.9.5 - R. Creating R scripts [NO]

20.9.6 - GRASS [NO]

20.9.7 - GDAL [DV]

Non è necessaria alcuna configurazione aggiuntiva per eseguire algoritmi GDAL. Poiché sono già incorporati in QGIS, gli algoritmi sono in grado di autoconfigurarsi.

20.9.8 - Orfeo Toolbox [NO]

20.9.9 - TauDEM [NO]

20.10 - La riga di comando [DV]

Processing comprende un strumento pratico che permette di eseguire gli algoritmi senza dover utilizzare la finestra strumenti, ma semplicemente digitando il nome dell'algoritmo che si desidera eseguire.

Questo strumento è conosciuto come il *Riga di comando*, ed è solo una semplice riga di testo con completamento automatico in cui puoi digitare il comando desiderato.

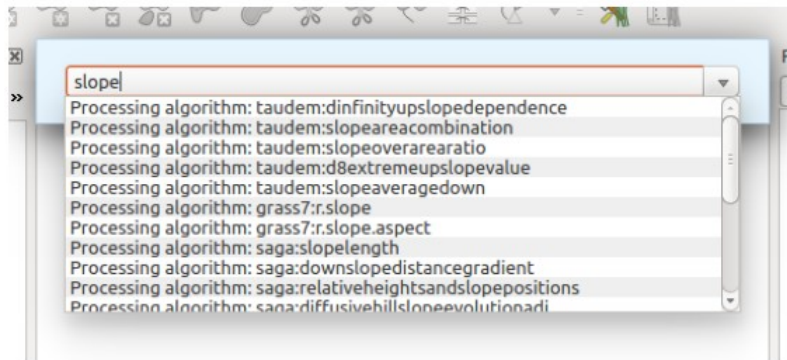



Figura 20.33 - La riga di comando 

Inoltre, la Linea di comando è completamente configurabile. Puoi infatti personalizzare i comandi in modo da poterli eseguire con una breve sequenza di tasti. Questo ti permette di avere uno strumento molto potente che velocizzerà notevolmente il tuo lavoro con QGIS.

20.10.1 - Comandi disponibili [DV]

I comandi disponibili nella Linea di comando ricadono nelle seguenti categorie:

- **Algoritmi di Processing.** Questi sono mostrati come: `Processing algorithm: <name of the algorithm>`.
- **Voci del menu.** Questi sono mostrati come voce del menu: `Menu item: <menu entry text>`. Sono disponibili tutte le voci di menu disponibili nell'interfaccia QGIS, anche se sono incluse in un sottomenu.
- **Funzioni python.** Puoi creare brevi funzioni python che verranno incluse nella lista dei comandi disponibili. Verranno mostrate come `Function: <function name>`.

Per eseguire un comando qualsiasi elencato sopra, inizia inserendo il nome del comando e poi seleziona l'elemento corrispondente dalla lista che mostrerà automaticamente i comandi filtrati con quello che hai inserito.

Se vuoi richiamare una funzione Python, è possibile selezionare la voce nell'elenco, preimpostato da `Function: (ad esempio, Function: removeall)` oppure digitare direttamente il nome della funzione (`removeall` nell'esempio precedente). Non è necessario aggiungere parentesi dopo il nome della funzione.

20.10.2 - Creare funzioni personalizzate [DV]

Puoi aggiungere funzioni personalizzate inserendo il codice corrispondente nel file `commands.py` che puoi trovare nella cartella `.qgis2/processing/commander`. Questo è semplicemente un piccolo file python dove puoi aggiungere le funzioni di cui hai bisogno.

Il file viene creato con alcune funzioni di esempio la prima volta che avvierai la linea di comando. Se non hai ancora avviato la riga di comando puoi creare tu stesso il file. Per modificare il file usa un qualsiasi editor di testo.

Puoi anche usare un editor presente in QGIS richiamando il comando `edit` dalla riga di comando. In questo modo si aprirà un editor con il file dei comandi e potrai modificarlo direttamente salvando tutti i cambiamenti.

Per esempio, puoi aggiungere la funzione seguente che rimuove tutti i layer:

```
from qgis.gui import *
```

```
def removeall():  
    mapreg = QgsMapLayerRegistry.instance()  
    mapreg.removeAllMapLayers()
```

Una volta che hai aggiunto la funzione, questa sarà disponibile nella linea di comando e la potrai richiamare con il comando `removeall`. Non devi fare altro che scrivere la funzione.

Le funzioni possono avere parametri aggiuntivi. Aggiungi `*args` alla definizione della funzione in modo da aggiungere parametri. Richiamando la funzione dalla linea di comando, i parametri devono essere separati da spazi.

Qui un esempio di funzione che carica un layer e prende un parametro con il nome del file del layer da caricare.

```
import processing  
  
def load(*args):  
    processing.load(args[0])
```

Se vuoi caricare il layer `:file:`/home/myuser/points.shp``, digita nella casella di testo di Commander:

```
load /home/myuser/points.shp
```

21 - Plugins di QGIS

21.1 - QGIS Python console

Come vedrete più avanti in questo capitolo, QGIS è stato progettato con un'architettura plugin. I plugins possono essere scritti in Python, un linguaggio molto famoso nel mondo geospaziale.

QGIS ha un API Python (vedi *PyQGIS Cookbook Developer* per alcuni esempi di codice) per consentire l'interazione tra utente e oggetti (strati, features o interfacce). QGIS ha anche una console Python.

La console QGIS Python è una shell interattiva per le esecuzioni dei comandi python. Ha anche un editor di file Python che consente di modificare e salvare i tuoi script python. Sia la console che l'editor sono basati sul package PyQScintilla2. Per aprire la console passare a *Plugins* → *Console Python*.

21.1.1 - The Interactive Console [NO]

21.1.2 - The Code Editor [NO]

21.1.3 - Options [NO]

21.2 - Plugins di QGIS

QGIS è stato progettato con un'architettura a plugin. Ciò permette l'aggiunta di numerosi nuovi elementi e funzioni. Molte delle funzioni di QGIS sono attualmente implementate come plugin.

21.2.1 - Plugin di base (Core) e Plugin Esterni

I plugins di QGIS sono implementati come **Plugins Core** o come **Plugins Esterni**.

I *Plugin Core* 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 scritti in Python. Sono memorizzati o nel Repository ufficiale di QGIS all'indirizzo <http://plugins.qgis.org/plugins/> o in archivi esterni mantenuti dai singoli autori. Per i plugins contenuti nel repository ufficiale si trova documentazione dettagliata sull'uso, versione minima di QGIS necessaria, home page, autori e altre informazioni importanti. Per plugins in altri repository esterni la documentazione potrebbe essere disponibile con i plugin esterni stessi. In generale, la documentazione dei plugin esterni non è inclusa in questo manuale.

Per installare o attivare un plugin, vai a *Plugins* → *Gestisci e installa plugin...*

I plugins esterni in Python sono contenuti nella cartella `~/.qgis2/python/plugins`. L'home directory (precedentemente indicata dal simbolo `~`) in Windows è generalmente simile a `C:\Documents and Settings\user` (sistemi Windows XP o precedenti) ovvero `C:\Users\user`.

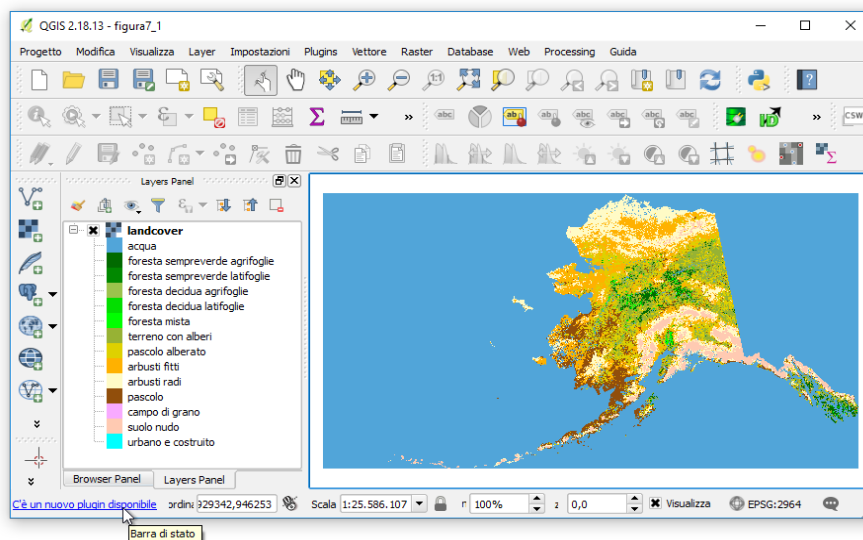


Figura 21.3.0 – Messaggio di nuovi plugin disponibili


Percorsi per ulteriori librerie di plugins in C++ possono essere aggiunti in *Percorsi verso i plugin* nelle opzioni di *Impostazioni* → *Opzioni* → *Sistema*.

Nota: Secondo la scelta fatta in *Plugins* → *Gestisci e installa plugin...* → *Impostazioni* l'interfaccia di QGIS può visualizzare un link blu nella barra di stato che ti informa se ci sono aggiornamenti per i plugin installati o se ci sono nuovi plugin disponibili (vedi messaggio in basso a sinistra della figura a pagina precedente).

21.2.2 - La finestra di dialogo Plugins

Le schede delle finestre di dialogo dei Plugins prevedono diverse possibilità per installare, disinstallare e aggiornare i plugins. Ogni plugin riporta nel pannello alla destra la descrizione di alcuni metadati (vedere figure alla pagina seguente):

- informazione se il plugin è in stato sperimentale o obsoleto
- descrizione
- voto(i) di valutazione (puoi valutare per il tuo plugin preferito!)
- etichette
- alcuni utili link come la home page, categoria e versione e repository in cui è disponibile
- autore(i)
- versione disponibile

Nella parte superiore della finestra di dialogo, una funzione di ricerca ti aiuta a trovare qualsiasi plugin utilizzando le informazioni sui metadati (autore, nome, descrizione...). È disponibile in quasi tutti i menu (eccetto menù  *Impostazioni*).

Tutti i plugin

Qui sono elencati tutti i plugins disponibili, sia se installati di default che se esterni. Attiva **[Aggiorna tutto]** per individuare nuove versioni dei plugins. Inoltre se un plugin è nella lista ma non è installato si può installare tramite il pulsante **[Installa plugin]**, se un plugin è installato si può disinstallare con il pulsante **[Disinstalla plugin]** ovvero si può reinstallare con il pulsante **[Reinstalla plugin]**. Un plugin installato può essere attivato o disattivato usando l' associata casella di controllo.

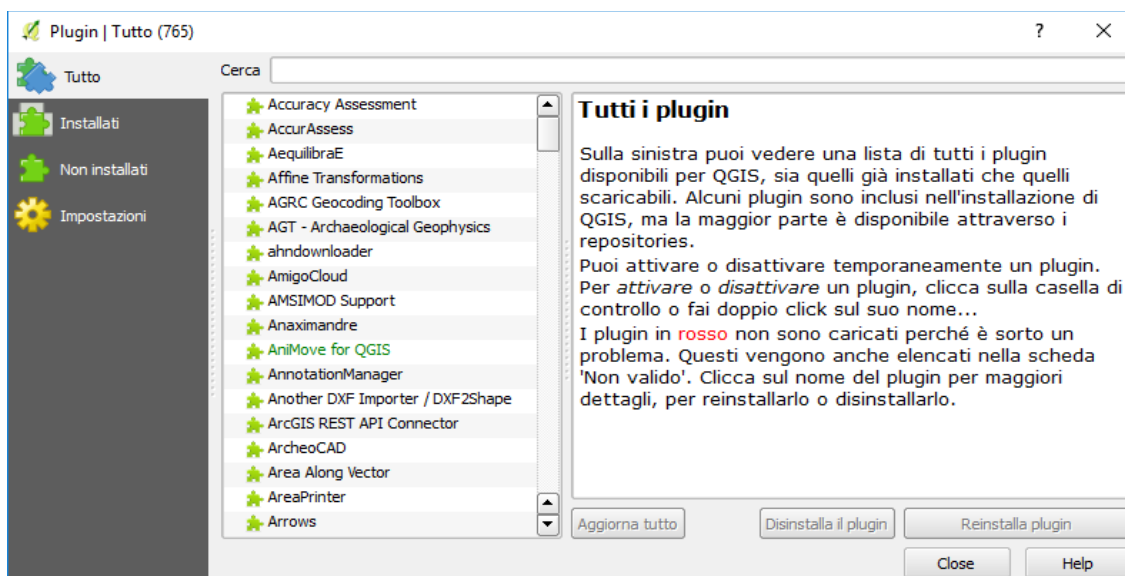


Figura 21.3 - Scheda tutti i plugin

Esempio scheda Plugin sperimentale non installato:



Figura 21.3.1 – Plugin sperimentale non installato

Esempio scheda Plugin affidabile non installato:



Figura 21.3.2 - Plugin affidabile non installato

Esempio scheda Plugin obsoleto non installato:

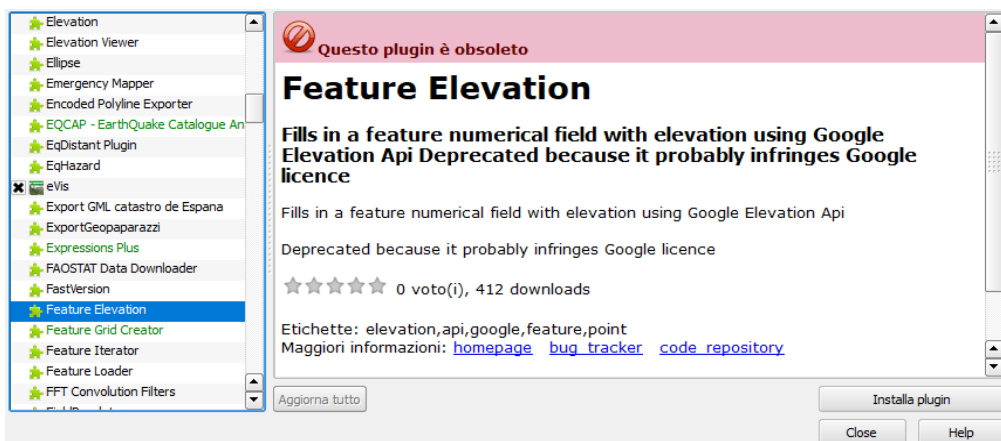


Figura 21.3.3 - Plugin obsoleto non installato

Plugin installati

In questa scheda sono presenti solo i plugin installati. I plugin possono essere disinstallati e reinstallati usando i pulsanti **[Disinstalla il plugin]** e **[Reinstalla plugin]**. Si può anche attivare **[Aggiorna tutto]**.

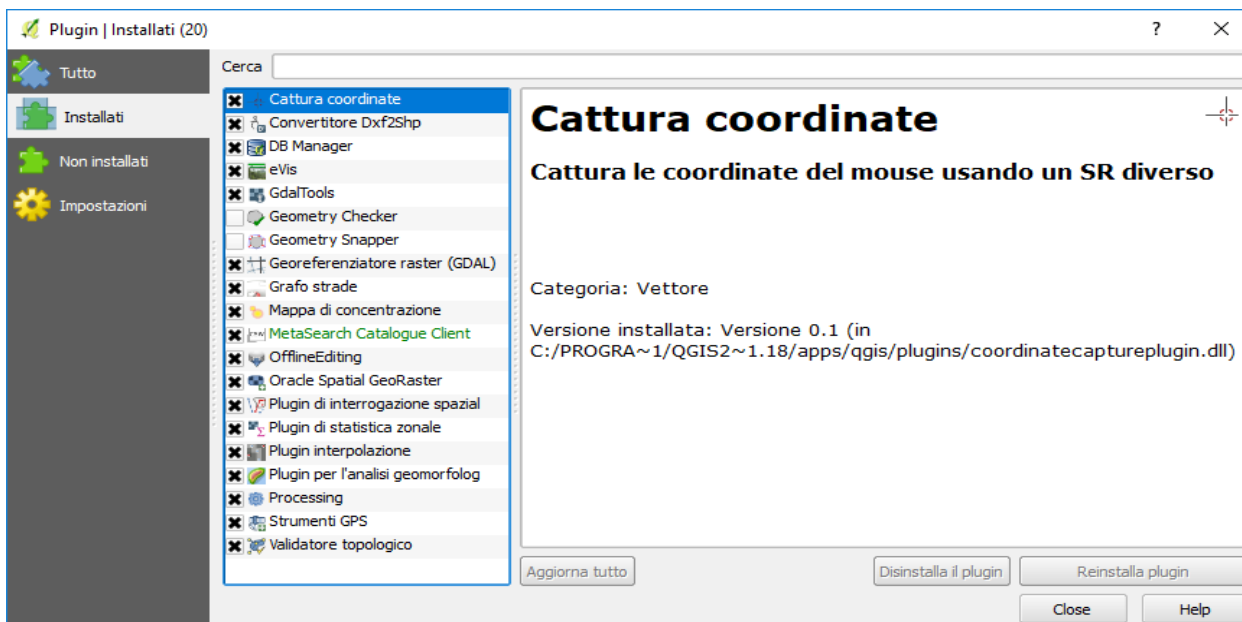


Figura 21.4 - Scheda dei plugin installati

Plugin non installati

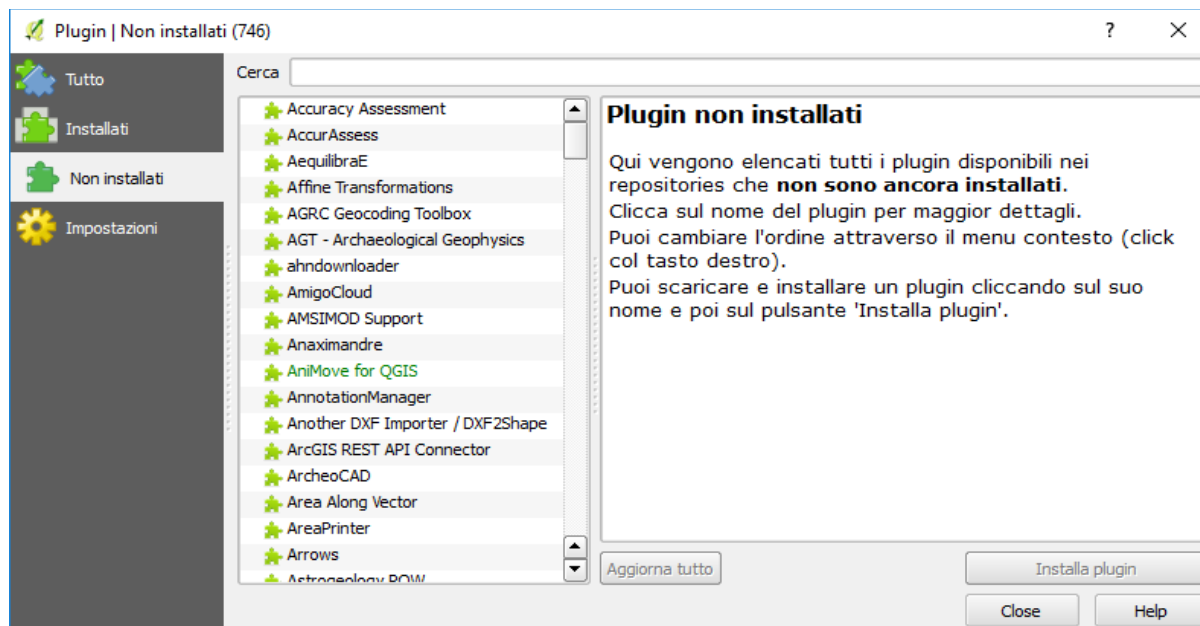




Figura 21.5 – Scheda dei plugin non installati

Questa scheda elenca tutti i plugin che sono disponibili ma non installati. Puoi usare il pulsante **[Installa plugin]** per importare uno di questi plugin in QGIS.

Plugin Aggiornabili e Nuovi

Le schede *Aggiornabili* e *Nuovi* sono abilitate quando nuovi plugin vengono aggiunti al repository oppure viene rilasciata una nuova versione di un plugin installato. Se nelle  *Impostazioni* è attivato  *Mostra anche plugins sperimentali* vengono visualizzati anche questi nell'elenco, questa opzione offre l'opportunità di verificare in anticipo gli strumenti in arrivo. L'installazione può essere eseguita con i pulsanti **[Installa plugin]**, **[Aggiornamento plugin]** o **[Aggiorna tutti]**.

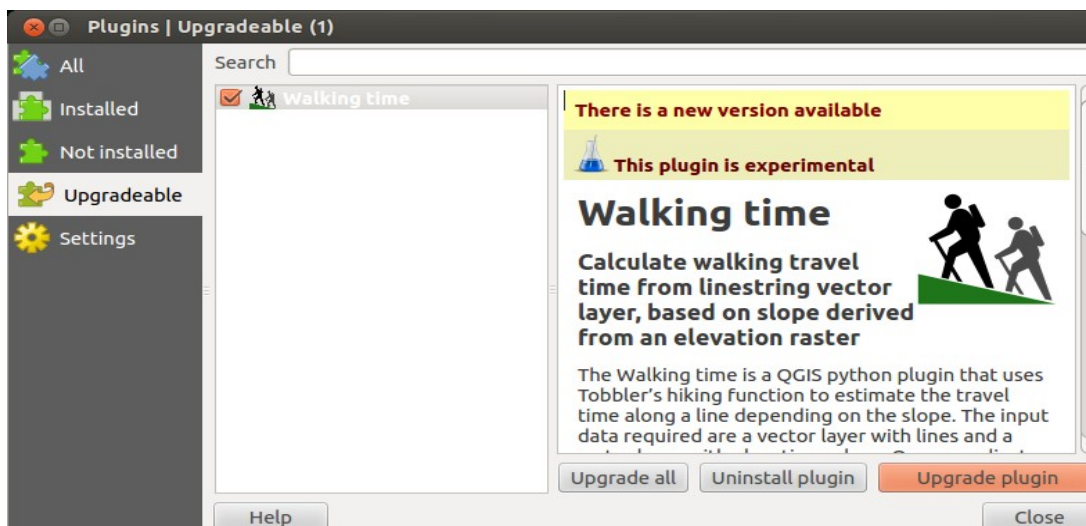


Figura 21.6 - Scheda dei plugin aggiornabili

Plugin non validi

In questa eventuale lista sono presenti i plugins che per qualche ragione non sono attualmente funzionanti (errori nei collegamenti, errori durante il caricamento, funzioni incompatibili con la versione di QGIS attiva...). Puoi provare il pulsante **[Reinstall plugin]** per tentare di confermare un plugin invalidato, ma la maggior parte delle volte il file sarà altrove (si potrebbe dover installare alcune librerie, cercare un altro plugin compatibile o provare a rimuovere le cause del mancato funzionamento).

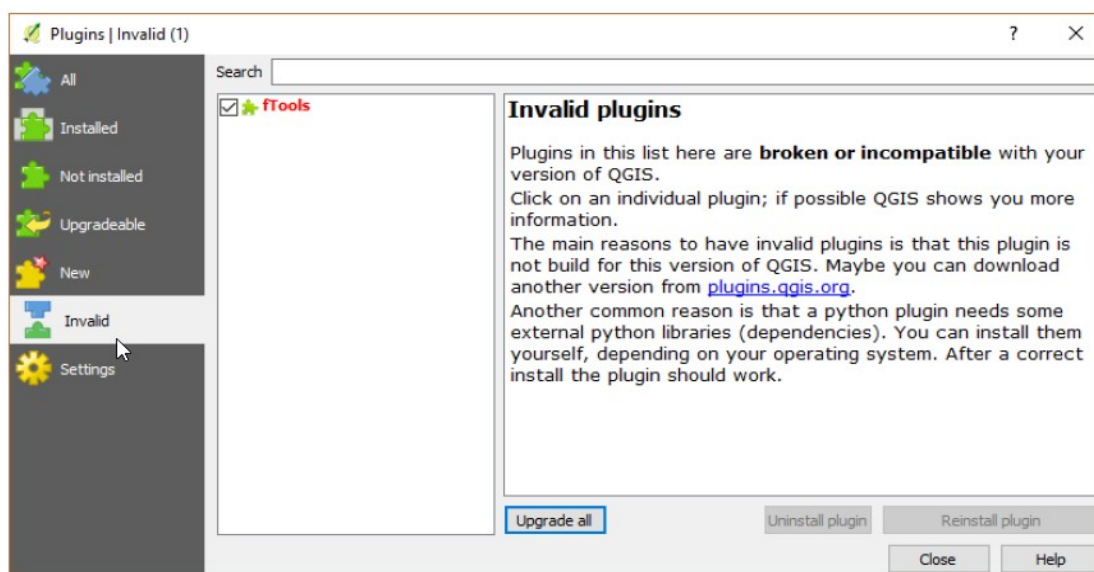


Figura 21.7 - Plugin non validi

Scheda generale per le impostazioni dei plugins

In questa scheda sono disponibili le seguenti opzioni:

- *Controlla aggiornamenti all'avvio.* Ogni qualvolta è disponibile un nuovo plugin o è aggiornato un plugin, QGIS ti informa ‘ogni volta che QGIS parte’, ‘una volta al giorno’, ‘ogni 3 giorni’, ‘ogni settimana’, ‘ogni 2 settimane’ o ‘ogni mese’.
- *Mostra anche plugins sperimentali.* QGIS ti mostra i plugins in fase di sviluppo che generalmente non sono adatti per un uso di produzione.
- *Mostra anche plugins obsoleti.* Questi plugins sono generalmente non adatti per un uso di produzione, in alcuni casi nella descrizione è evidenziato anche esplicitamente “DEPRECATED” quindi non affidabile.

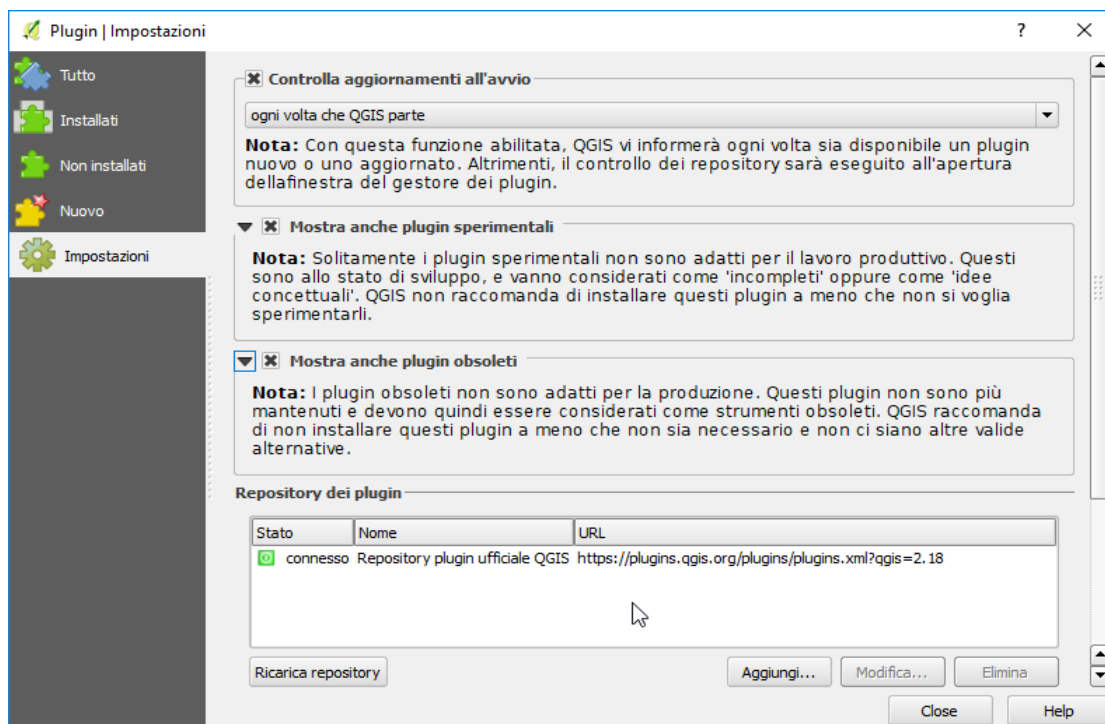


Figura 21.8 - Scheda Impostazioni dei plugin

Per aggiungere repository di autori esterni click su **[Aggiungi...]** in *Repository dei plugin*. Se non vuoi uno o più repository puoi disabilitarli tramite il pulsante **[Modifica...]** o rimuoverli del tutto con il pulsante **[Elimina]**.

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](#).

Documentazione di dettaglio circa l'uso dei plugins, la versione minima di QGIS necessaria, home page, autori e altre informazioni di rilievo sono disponibili al seguente link: <http://plugins.qgis.org/plugins/>:

↑ Upload a plugin

Plugins

- Featured
- All
- Stable
- Fresh
- Experimental
- Popular
- Most voted
- Top downloads
- Most rated
- QGIS Server plugins

QGIS Python Plugins Repository

All plugins

832 records found — [Click to toggle descriptions.](#)

Name	★ ↓	Author	Created on	Stars (votes)	Stable	Exp.
AGRC Geocoding Toolbox	— 153	Scott Davis	Oct. 3, 2017	★ ★ ★ ★ ★ (0)	—	0.1
This plugin provides tools for geocoding addresses using AGRC's web services.						
AGT - Archaeological Geophysics Toolbox	— 931	INRAP - Guillaume Hulin, Francois-Xavier Simon, Nariman Hatami	Aug. 29, 2017	★ ★ ★ ★ ★ (3)	1.1.5	—
This plugin provides basic tools for processing archaeo-geophysical data: Geoscan Research RM15/RM85, Sensys MXPDA						

21.3 - Uso dei plugin di base di QGIS








Icona	Plugin	Descrizione
	<u>Cattura Coordinate</u>	Cattura le coordinate del mouse usando un SR diverso (a volte con icona )
	<u>DB Manager</u>	Gestire i DB all'interno di QGIS
	<u>Convertitore DXF2Shape</u>	Converte da dxf a shp
	<u>eVis</u>	Uno strumento di visualizzazione di eventi. Visualizza immagini associate agli elementi di un vettore
	<u>Strumenti GDAL</u>	Strumenti raster: interfaccia grafica semplificata per l'utilizzo dei programmi GDAL più comuni
	<u>Geometry Checker</u>	Verifica e elimina errori in geometrie vettoriali
	<u>Aggancia Geometrie</u>	Aggancio geometrie tra layer vettoriali
	<u>Georeferenziatore raster</u>	Georeferenziare i raster con GDAL
	Strumenti GPS	Strumenti per caricare e importare dati GPS
	GRASS	Attiva i potenti strumenti di GRASS
	<u>Mappa di concentrazione</u>	Crea una mappa raster di concentrazione a partire da un vettore di punti
	<u>Interpolazione su vettori</u>	Un plugin per l'interpolazione basata sui vertici di un vettore
	<u>Client catalogo Metasearch</u>	Interagisce con Catalog Service for the Web (CSW)
	<u>Offline Editing</u>	Consente l'editing offline e la sincronizzazione con il database
	<u>Oracle Spatial Georaster</u>	Accede a Oracle Spatial GeoRasters
	<u>Gestore plugin</u>	Gestisci i plugin di base e quelli esterni
	Processing	Ambiente Processing di QGIS
	<u>Analisi geomorfologica su raster</u>	Un plugin per l'analisi geomorfologica basata su raster
	<u>Plugin grafo stradale</u>	Trova il percorso più breve
	<u>Interrogazione spaziale su vettori</u>	Un plugin per effettuare interrogazioni spaziali su dati vettoriali
	<u>Verifica topologia su vettori</u>	Trova errori topologici nei layer vettoriali
	<u>Statistiche zonali su raster</u>	Calcola statistiche raster per ogni poligono di un vettore

Tabella 25 - Icone Plugin di base

21.4 - Plugin Cattura coordinate

Il plugin Cattura Coordinate è facile da usare e ti permette di mostrare sulla mappa coordinate in due sistemi di riferimento distinti.

1. Avvia QGIS, apri  *Proprietà progetto* nel menu *Progetto* e scegli la scheda  *SR* (Sistema di riferimento). In alternativa, clicca sull'icona  *Stato SR* nell'angolo in basso a destra della barra di stato.
2. Attivare *Abilita la riproiezione al volo* e selezionare un sistema di coordinate proiettate a scelta (vedi [Lavorare con le proiezioni](#)).
3. Se non attivo (in genere lo è per default) attiva il plugin *Cattura coordinate* nel Gestore Plugin (vedi [La finestra di dialogo plugins](#)) e assicurati che nel menu *Visualizza* → *Pannelli* sia abilitata la casella *Cattura coordinate*. La finestra di cattura di coordinate appare come mostrato nella figura sotto riportata. In alternativa, si può anche andare a *Vettore* → *Cattura coordinate* e cliccare sul pulsante .

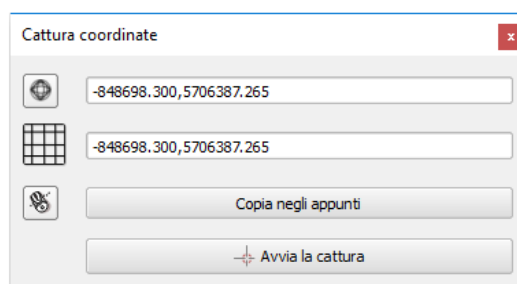





Figura 21.9 - Plugin Cattura coordinate

4. Cliccare su  Clicca su scegliere il SR da usare durante la visualizzazione delle coordinate e selezionare un SR diverso da quello selezionato precedentemente.
5. Cliccare su [Avvia la cattura] per iniziare la cattura delle coordinate. Cliccare un punto nella mappa e il plugin mostrerà le coordinate espresse nei due SR selezionati.
6. Per abilitare la tracciatura via mouse delle coordinate seleziona l'icona  Clicca per abilitare la tracciatura..
7. Le coordinate selezionate possono essere copiate negli appunti.

21.5 - Plugin DB Manager [DV]

Il plugin DB Manager è parte del core QGIS ed è destinato ad essere lo strumento principale per integrare e gestire i formati di database spaziali supportati da QGIS (PostGIS, SpatiaLite, GeoPackage, Oracle Spatial, Virtual layer) in un'unica interfaccia utente. Il plugin  ha diverse caratteristiche. E' possibile trascinare i layer da QGIS Browser direttamente in DB Manager e questo importerà i layer nel database spaziale. Si possono spostare tabelle fra diversi database spaziali che in seguito verranno importate.

Il menu *Database* permette di collegarsi a un database esistente, di lanciare la finestra SQL e di uscire dal plugin DB Manager. Una volta che ti sei connesso a un database esistente, vengono visualizzati anche i menu `Schema` e `Tabella`.

Nel menu *Schema* sono inclusi gli strumenti per creare ed eliminare gli schemi (vuoti) e, se è disponibile la topologia (ad esempio, PostGIS2) per avviare un *TopoViewer*.

Il menu *Tabella* consente di creare e modificare tabelle e di eliminare tabelle e viste. È inoltre possibile svuotare le tabelle e spostare le tabelle da uno schema all'altro. Come ulteriore funzionalità, è possibile eseguire un VACUUM e quindi un'analisi per ciascuna tabella selezionata. Il normale VACUUM recupera semplicemente lo spazio e lo rende disponibile per il riutilizzo. ANALYZE aggiorna le statistiche per determinare il modo più efficace per eseguire una query. Infine, è possibile importare layer / files, se sono caricati in QGIS o esistono nel file system. E puoi esportare le tabelle di database in shapefiles con la funzione di Esportazione File.

La finestra *Tree* elenca tutti i database supportati da QGIS. E' possibile collegarsi al database con un doppio click. Con il tasto destro del mouse si possono rinominare ed eliminare schemi e tabelle

esistenti. Le tabelle possono essere aggiunte in QGIS anche dal menu contestuale.

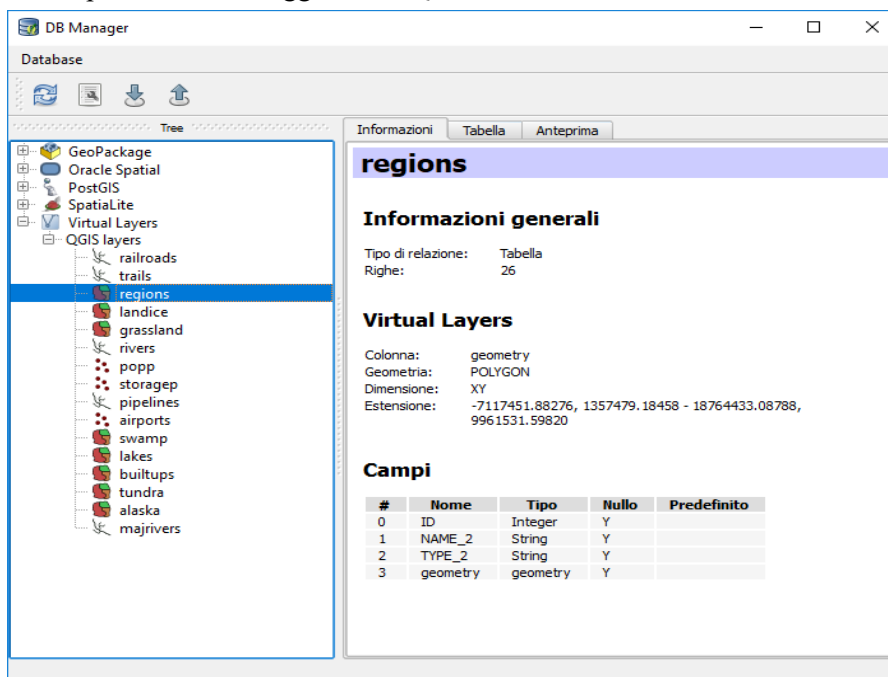


Figura 21.10 - La finestra di dialogo DB Manager

Se si è connessi a un database, compaiono tre schede nella finestra principale di DB Manager. La scheda *Informazioni* fornisce informazioni sulla tabella e sulle geometrie. Permette inoltre di effettuare una “Vacuum Analyze” e di creare un indice spaziale, se non è presente, per la tabella selezionata. La scheda *Tabella* mostra tutti gli attributi e con la scheda *Anteprima* si può vedere una anteprima della geometria.

21.5.1 - Lavorare con la Finestra SQL [DV]

È inoltre possibile utilizzare il DB Manager per eseguire query SQL sul database spaziale e quindi visualizzare lo spazio di output delle query aggiungendo i risultati a QGIS come un layer di query. È possibile evidenziare una parte dello SQL e solo quella parte verrà eseguita quando si preme F5 o fa clic sul pulsante *Esegui (F5)*.

Nota: La finestra SQL può anche essere utilizzata per creare layers virtuali. In questo caso, invece di selezionare un database, selezionare **Layer QGIS** sotto **Layer virtuali** prima di aprire la finestra SQL. Per istruzioni sulla sintassi SQL da utilizzare consultare [Layer virtuali](#).

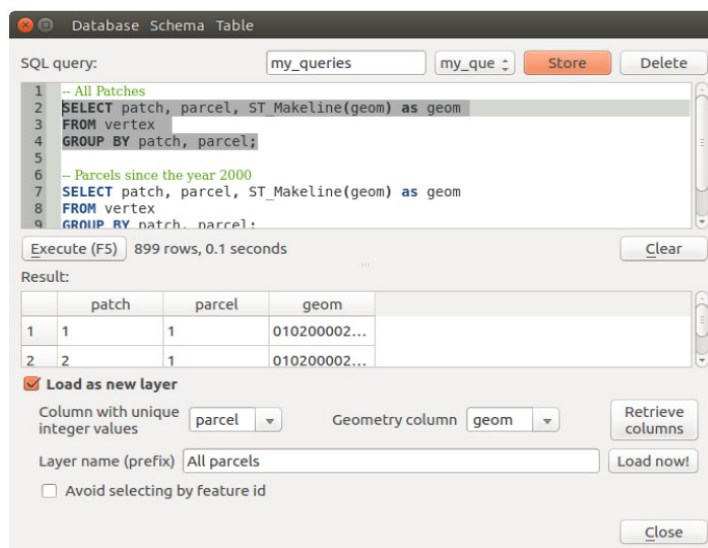



Figura 21.11 - Query SQL nella finestra di dialogo DB Manager

21.6 - Plugin Convertitore Dxf2Shp [DV]

Il plugin *Dxf2Sh Converter* permette di convertire dati vettoriali dal formato DXF al formato shapefile. Vanno impostati i seguenti parametri:

- **File DXF in ingresso:** immettere il percorso del file DXF da convertire
- **File in uscita:** definire il nome dello shapefile in output
- **Tipo di file in uscita:** specificare il tipo di file in output (scelta tra polilinea, poligono o punto).
- **Esporta le etichette di testo:** se selezionata, viene creato uno shapefile di punti e la tabella DBF associata conterrà informazioni circa i campi “TESTO” trovati nel file DXF e le stringhe di testo stesse.

21.6.1 - Utilizzo del plugin [DV]

1. Avviare QGIS, se non attivato attivare il plugin Dxf2Shape dal gestore dei plugin, cliccare sull'icona  che compare nella barra degli strumenti di QGIS. La finestra di dialogo del plugin Dxf2Shape appare come mostrato nella figura seguente.
2. Caricare il file DXF da convertire, inserire un nome per lo shapefile in output ed il tipo.

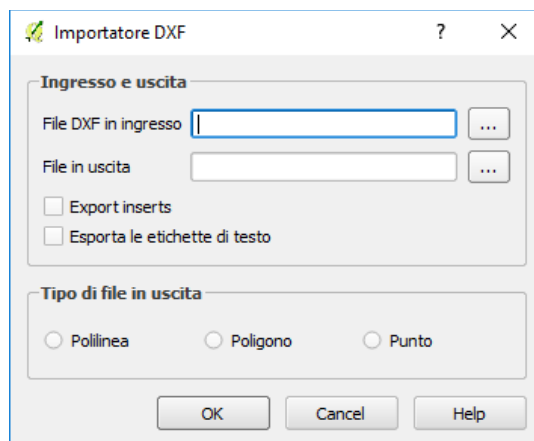


Figura 21.12 - Plugin Convertitore DXF2Shape

3. Abilitare la casella di controllo *Esporta le etichette di testo*, se si vuole creare un layer aggiuntivo di punti con le etichette.
4. Cliccare su [OK].

21.7 - Plugin eVis [DV]

(Questo paragrafo è preso da Horning, N., K. Koy, P. Ersts. 2009. eVis (v 1.1.0) Manuale dell'utente Museo americano di storia naturale, centro per la biodiversità e la conservazione. Disponibile in <http://biodiversityinformatics.amnh.org/>, e rilasciato sotto la GNU FDL.)

La Biodiversity Informatics Facility presso il Museo americano di storia naturale “American Museum of Natural History’s” (AMNH) Center for Biodiversity and Conservation (CBC) ha sviluppato lo strumento di visualizzazione degli eventi (eVis), un altro strumento software aggiunto alla suite di strumenti di monitoraggio e di supporto decisionale per la conservazione e guida dell'area protetta e del piano paesaggistico. Questo plugin consente agli utenti di collegare facilmente dati geocodificati (ad esempio, con latitudine e longitudine o X e Y Coordinate) quali fotografie e altri documenti di supporto ai dati vettoriali in QGIS.

eVis è ora automaticamente installato e abilitato nelle nuove versioni di QGIS, e come tutti i plugin, può essere disattivato e abilitato utilizzando il plugin Manager (Vedi [La finestra di dialogo plugins](#)).

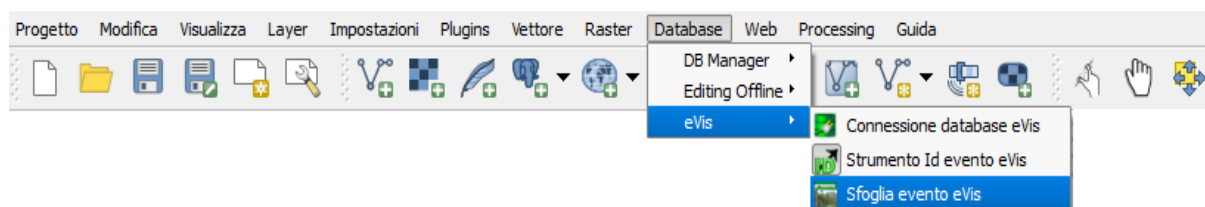
Il plugin consta di tre moduli, *Connessione Database*, *ID evento*, *Sfoggia evento* che permettono di collegare a vettori in QGIS foto ed altri documenti geocodificati (es. con coordinate X,Y o lat/long).

21.7.1 - Sfoglia evento [DV]

Il modulo *Sfoglia evento* fornisce le funzionalità per visualizzare fotografie geolocalizzate e collegarle alle funzioni vettoriali visualizzate nella mappa di QGIS. I dati puntuali, ad esempio, possono provenire da un file vettoriale che può essere di input utilizzando QGIS o può essere il risultato di una query ad un database. Il file vettoriale deve contenere informazioni relative all'attributo associate a tale scopo per descrivere la posizione e il nome del file contenente la fotografia e, eventualmente, la direzione della bussola corrispondente al puntamento della fotocamera al momento di acquisizione. Il layer vettoriale deve essere caricato in QGIS prima di eseguire *Sfoglia evento eVis*.

Aprire il modulo Sfoglia evento

Per avviare il modulo Sfoglia evento, fare clic su *Database* → *eVis* → *Sfoglia evento eVis*:



Si aprirà la finestra del browser eventi generici.

Nella finestra *Browser evento* sono visualizzate tre schede nella parte superiore della finestra. La scheda *Display* consente di visualizzare la fotografia e i dati relativi all'attributo associato. La scheda *Opzioni* fornisce una serie di impostazioni che è possibile regolare per controllare il comportamento del plugin eVis. Infine, la scheda *Configura applicazioni esterne* viene utilizzata per gestire una tabella di estensioni di file e le applicazioni associate per consentire a eVis di visualizzare documenti diversi oltre che immagini.

Scheda Visualizza

Per visualizzare la finestra *Visualizza*, fare clic sulla scheda visualizzazione nella finestra *Browser evento*. Viene attivata la finestra per visualizzare le fotografie geocodificate e i dati attributo ad esse relativi.

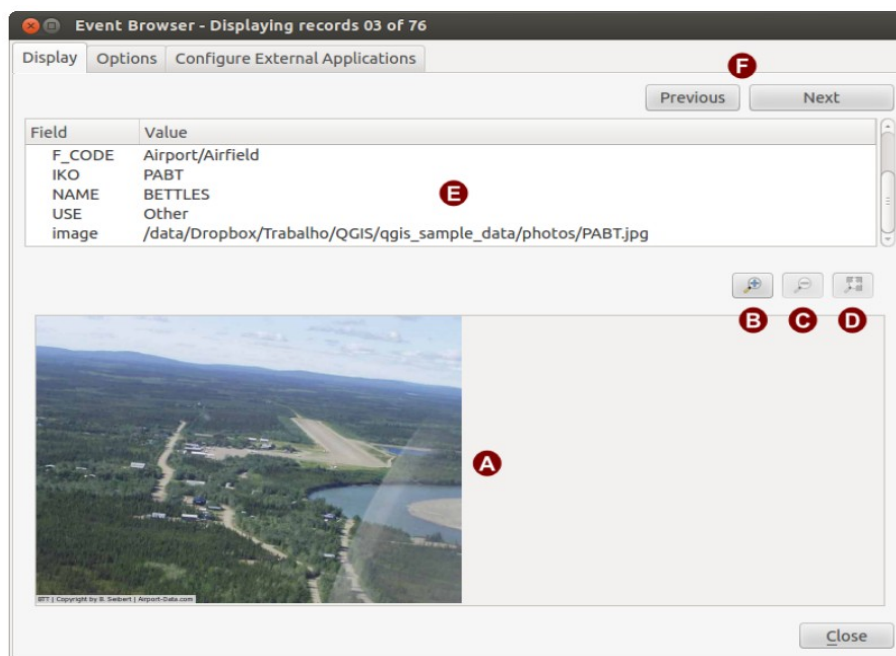


Figura 21.13 – La finestra di visualizzazione di eVis

- (A) **Area di visualizzazione dell'immagine:** è il riquadro inferiore della scheda.
- (B) **Ingrandisci:** ingrandisce l'immagine per avere più dettagli. Se l'immagine è troppo grande per l'area di visualizzazione, compaiono delle barre di scorrimento.
- (C) **Rimpicciolisci:** rimpicciolisce l'immagine.
- (D) **Zoom completo:** visualizza tutta l'immagine.

- (E) **Finestra degli attributi:** qui vengono visualizzate tutte le informazioni sull'attributo relative al punto associato alla fotografia visualizzata. Se il tipo di file a cui si fa riferimento nel record visualizzato non è un'immagine ma è di un file di tipo definito nella scheda *Configura applicazioni esterne* facendo doppio clic sul valore del campo contenente il percorso del file, verrà avviata l'applicazione per aprire il file da visualizzare o ascoltare il contenuto del file. Se l'estensione del file viene riconosciuta, i dati dell'attributo verranno visualizzati in verde.
- (F) **Pulsanti per la navigazione:** usare i pulsanti Precedente e Successivo per passare da un elemento all'altro.

Scheda Opzioni

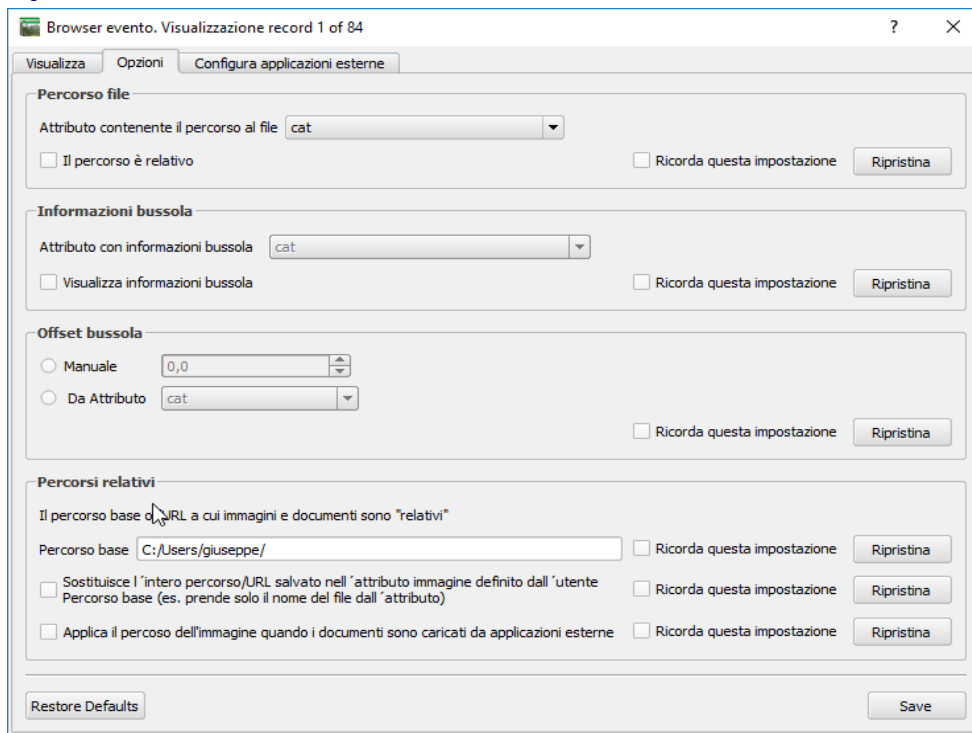


Figura 21.14.0 - Scheda opzioni di eVis (Windows)

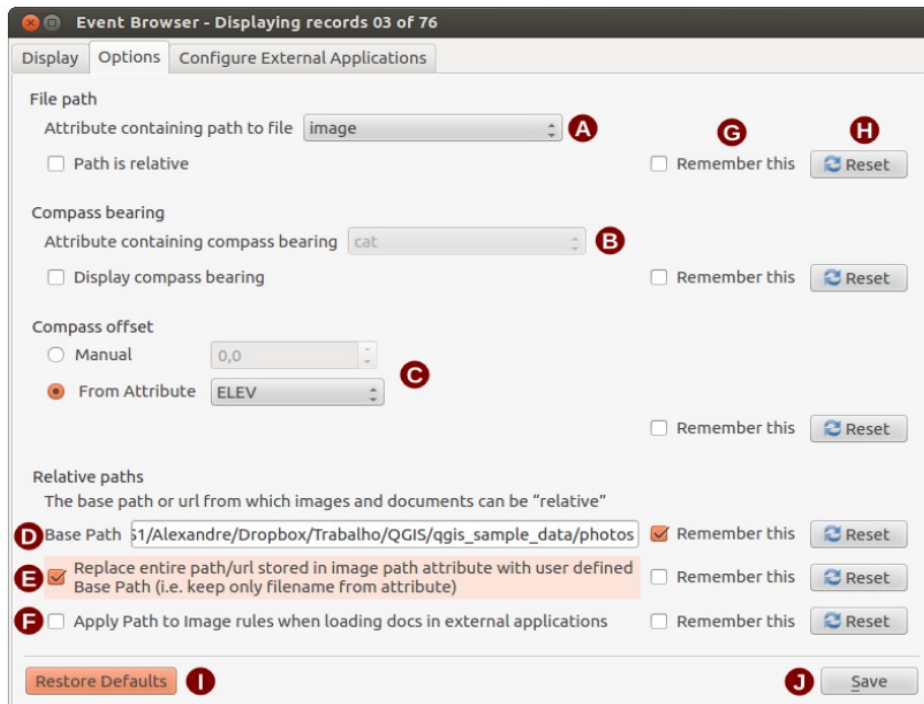


Figura 21.14 - Scheda opzioni di eVis

- (A) **Percorso file:** elenco a discesa per specificare l'attributo campo contenente il percorso o l'URL della directory per le fotografie o altri documenti visualizzati. Se la posizione è un

percorso relativo, la casella di controllo deve essere attivata. Il percorso di base per un percorso relativo può essere immesso nella casella di testo (D) *Percorso base* sottostante. Informazioni sulle diverse opzioni per specificare la posizione del file sono indicate in basso nella sezione [Specificare la localizzazione ed il nome di una foto](#).

- (B) **Orientamento bussola:** un elenco a discesa per specificare l'attributo campo che contiene l'orientamento della bussola associato alla fotografia visualizzata. Se sono disponibili informazioni sul rilevamento della bussola, è necessario fare clic sulla casella di controllo sotto il titolo del menu a discesa.
- (C) **Offset bussola:** Gli offset della bussola possono essere utilizzati per compensare la declinazione (per regolare l'orientamento magnetico all'orientamento del nord effettivo). Fare clic sul pulsante di opzione *Manuale* per immettere l'offset nella casella di testo o fare clic sul pulsante di opzione *Da Attributo* per selezionare il campo attributo contenente gli offset. Per entrambe queste opzioni, le declinazioni est devono essere immesse usando valori positivi e le declinazioni ovest dovrebbero utilizzare valori negativi.
- (D) **Percorso base di directory:** il percorso base su cui verrà associato il percorso relativo definito in (A).
- (E) **Sostituisci percorso:** se questa casella di controllo è selezionata, solo il nome di file in (A) verrà aggiunto al percorso di base.
- (F) **Applica regola a tutti i documenti:** se selezionato, le stesse regole di percorso definite per le fotografie verranno utilizzate per documenti non di immagine, ad esempio filmati, documenti di testo e file audio. Se non è selezionato, le regole del percorso si applicano solo alle fotografie e altri documenti ignoreranno il parametro del percorso di base.
- (G) **Ricorda le impostazioni:** se la casella di controllo è selezionata, i valori relativi ai parametri associati verranno salvati per la sessione successiva quando la finestra è chiusa o quando viene premuto il tasto [Salva].
- (H) **Ripristina:** reimposta il campo al valore predefinito.
- (I) **Ripristina impostazioni predefinite:** ripristina tutti i campi alle impostazioni predefinite. Ha lo stesso effetto del clic [Ripristina] su tutti i pulsanti.
- (J) **Salva:** salva le impostazioni senza chiudere la scheda *Opzioni*.

Configurare applicazioni esterne

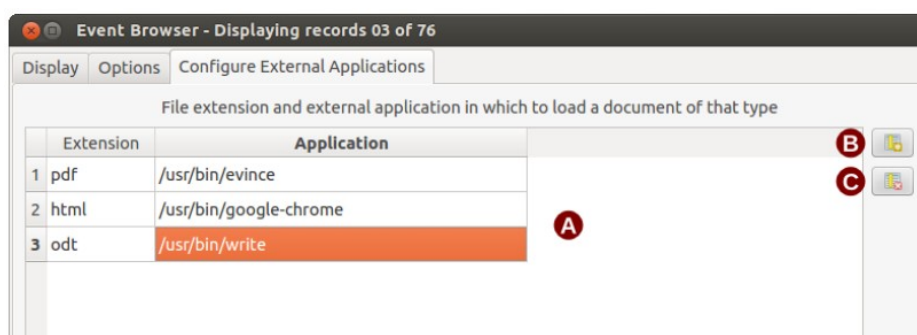


Figura 21.15 - La finestra configurazione applicazioni esterne di eVis

- (A) **Tabella riferimento file:** una tabella contenente i vari tipi di file utilizzati da eVis. Ogni tipo file necessita di un'estensione e di un percorso all'applicazione in grado di gestirlo. Ciò permette di aprire diversi tipi di file come filmati, suoni e documenti testuali, oltre che solo immagini.
- (B) **Aggiungi nuovo tipo file:** aggiunge un nuovo tipo di file (estensione ed applicazione).
- (C) **Elimina riga corrente:** elimina il tipo di file selezionato in tabella.

21.7.2 - Specificare la localizzazione ed il nome di una foto [DV]

La posizione e il nome della fotografia possono essere memorizzati utilizzando un percorso assoluto o relativo o un URL se la fotografia è disponibile su un server web. Esempi di approcci diversi sono elencati nella tabella seguente:

X	Y	FILE	BEARING
780596	1784017	C:\Workshop\eVis_Data\groundphotos\DSC_0168.JPG	
	275		
780596	1784017	/groundphotos/DSC_0169.JPG	80
780819	1784015	http://biodiversityinformatics.amnh.org/\ evis_testdata/DSC_0170.JPG	10
780596	1784017	pdf:http://www.testsite.com/attachments.php?\ attachment_id-12	76

21.7.3 - Specificare localizzazione e nome di altri documenti [DV]

Possono anche essere visualizzati o riprodotti da eVis documenti di testo, video e clip audio. A tale scopo, è necessario aggiungere una voce nella tabella di riferimento file cui è possibile accedere dalla finestra *Configura applicazioni esterne* nel *Browser evento* che corrisponde all'estensione di file a un'applicazione che può essere utilizzata per aprire il file. È inoltre necessario avere il percorso o l'URL dei file nella tabella degli attributi per il layer vettoriale. Una regola aggiuntiva che può essere utilizzata per gli URL che non contengono un'estensione di file per il documento che si desidera aprire è di specificare l'estensione file prima dell'URL. Il formato è - estensione di file: URL. L'URL è preceduta dall'estensione file e da due punti; questo è particolarmente utile per accedere a documenti da wiki e da altri siti web che utilizzano un database per gestire le pagine web (vedere la tabella di esempi del paragrafo precedente).

21.7.4 - Usare Browser evento [DV]

Quando si apre la finestra *Browser evento*, nella finestra di visualizzazione apparirà una foto se il documento nella tabella degli attributi si riferisce ad un'immagine e se le informazioni sulla posizione del file nella finestra *Opzioni* sono correttamente impostate. Se è prevista una fotografia e non viene visualizzata, sarà necessario regolare i parametri nella finestra *Opzioni*.

Se nella tabella attributi si fa riferimento ad un documento (o ad un'immagine in un formato non supportato da eVis) ed il tipo di file è stato configurato nella scheda *Configura applicazioni esterne*, il campo contenente il percorso al file è evidenziato in verde: per aprire il documento, fare doppio-click sul testo evidenziato in verde. Se un documento è configurato nella tabella degli attributi, ma il testo non appare evidenziato in verde, è necessario aggiustare il nome del file nella scheda *Configura applicazioni esterne*. Se invece il tasto è evidenziato in verde, ma facendo doppio click il file non si apre, allora è necessario aggiustare qualche parametro nella scheda *Opzioni*.


Se non si è specificato l'orientamento della fotocamera, nella scheda *Opzioni* compare un asterisco rosso sul vettore associato alla fotografia. Se l'orientamento è specificato, allora comparirà una freccia che punterà nella direzione indicata dal valore della bussola. La freccia sarà centrata sul punto associato con la fotografia o con un altro elemento.

Per chiudere la finestra *Browser evento* cliccare sul pulsante **[Chiudi]** presente nella scheda *Visualizza*.

21.7.5 - Strumento ID evento [DV]

Il modulo 'ID evento' permette di visualizzare una foto cliccando su un elemento nella vista mappa di QGIS. L'elemento vettoriale deve avere associati gli attributi contenenti la localizzazione ed il nome del file della foto e, eventualmente, la direzione della bussola della fotocamera quando l'immagine è stata acquisita. Il layer deve essere caricato in QGIS prima di aprire il modulo 'ID evento'.

Aprire ID Evento

Per aprire il modulo 'ID evento' cliccare su  Strumento ID evento oppure *Plugins* → *eVis* → *Strumento ID evento*: sul cursore del mouse apparirà una 'i', ad indicare che lo strumento è attivo.


Per visualizzare le foto associate agli elementi vettoriali presenti nella vista mappa di QGIS, spostare il cursore ID evento sull'elemento di interesse e quindi fare clic sul mouse. Dopo aver cliccato, viene aperta la finestra *Browser evento* e le fotografie su o vicino alla località cliccata sono disponibili per essere visualizzate nel browser. Nel caso fossero disponibili più foto per lo stesso punto, è comunque possibile scorrele tutte tramite i pulsanti **[Precedente]** e **[Avanti]**. Altre opzioni di controllo sono presenti nella sezione [Sfoggia evento](#).

21.7.6 - Connessione database eVis [DV]

Il modulo Connessione Database permette di connettersi ed interrogare un database o altre risorse ODBC, es. un foglio di calcolo.

eVis può connettersi direttamente alle seguenti tipologie di database: PostgreSQL, MySQL, SQLITE; può leggere dati da connessioni ODBC (es. MS Access): in tal caso è necessario configurare il driver ODBC (come ad esempio un foglio Excel) per il sistema operativo in uso.

Aprire Connessione Database

Per aprire il modulo cliccare su  Connessione database eVis oppure *Plugins* → *eVis* → *Connessione database eVis*. La finestra di dialogo Connessione Database presenta tre schede: *Query predefinite*, *Connessione Database* e *Query SQL*. La *Console di Output* mostra lo stato di un'azione avviata da altra sezioni del modulo.

Connessione Database

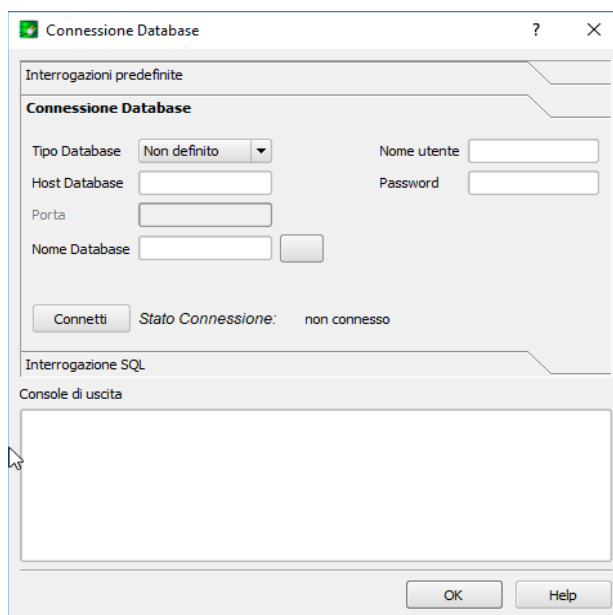



Figura 21.16.0 – Connessione Database eVis

Aprire la scheda *Connessione Database*, cliccare su *Tipo Database* e selezionare il  *Tipo Database* al quale ci si vuole collegare. Se necessario, si possono inserire *Nome utente* e *Password*.

Inserire il server del database in *Host Database*: l'opzione non è disponibile per i database “MSAccess”. Se il database si trova sul desktop, allora inserire “localhost”.

Inserire il nome del database in *Nome Database*. In caso di connessione “ODBC” è necessario inserire il nome della fonte dati.

Una volta configurati tutti i parametri cliccare su **[Connetti]**: la *Console di uscita* informa dell'esito dell'operazione, sia positivo che negativo. Se non è stata stabilita una connessione, sarà necessario verificare che siano stati inseriti i parametri corretti.

- (A) **Tipo di Database**: per specificare il tipo di database cui connettersi.
- (B) **Host Database**: nome host del database.
- (C) **Porta**: numero della porta di connessione in caso di database MYSQL o PostgreSQL.
- (D) **Nome Database**: nome del database.
- (E) **Connetti**: pulsante di connessione.
- (F) **Console di Output**: finestra dei messaggi sullo stato della connessione.
- (G) **Nome utente**: nome utente in caso di database protetto.
- (H) **Password**: password in caso di database protetto.
- (I) **Query Predefinite**: scheda “Query Predefinite”.
- (J) **Connessione Database**: scheda “Connessione Database”.

(K) **Query SQL**: scheda “Query SQL”.

(L) **Help**: mostra la guida in linea.

(M) **OK**: chiude Connessione Database.

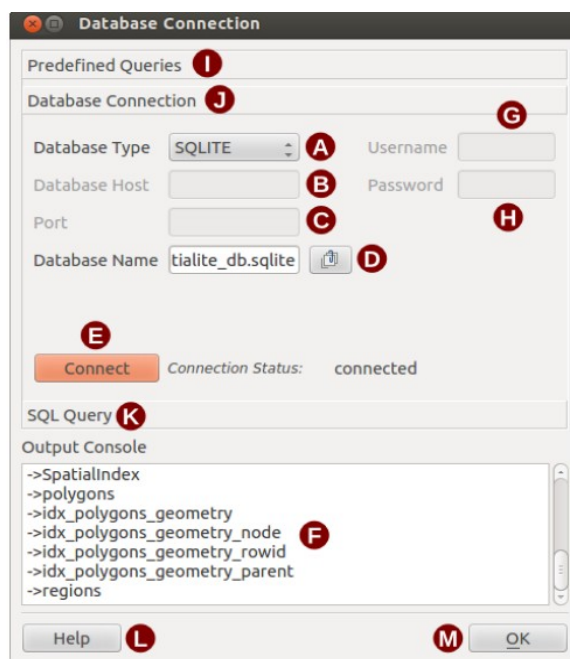


Figura 21.16 - Scheda Database Connection di eVis

Eseguire query SQL

Le query SQL permettono di estrarre informazioni da un database o da una risorsa ODBC. In eVis il risultato di una query è una layer vettoriale aggiunto alla vista mappa di QGIS. Cliccare su *Query SQL* per visualizzare l’interfaccia per le query. Un utile tutorial sulla sintassi SQL è disponibile alla pagina web <http://www.w3schools.com/sql>. Ad esempio, per estrarre tutti i dati da una tabella Excel: `select * from [sheet1$]` dove `sheet1` è il nome del foglio di lavoro.

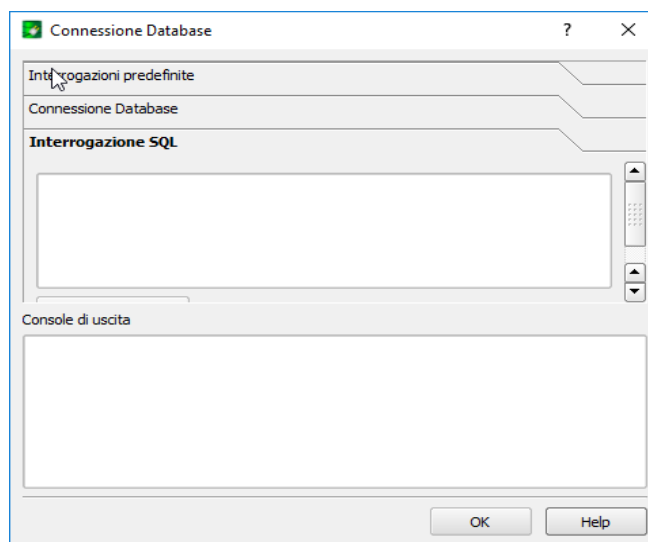


Figura 21.17.0 - La scheda Interrogazione SQL di eVis

Per eseguire una query cliccare su **[Esegui Query]** : in caso di esito positivo si aprirà la finestra di dialogo *Scegli file Database* altrimenti la *Console di Output* mostrerà un messaggio di errore.

Nella finestra *Scegli file Database* assegnare un nome al nuovo layer che sarà creato dai risultati della query.

(A) **Query SQL**: è il riquadro per inserire le query SQL.

(B) **Esegui Query**: pulsante per mandare in esecuzione una query.

(C) **Console di Output**: mostra i messaggi relativi all’esecuzione delle query.

(D) **Help**: mostra la guida in linea.

(E) **OK**: chiude *Connessione Database*.

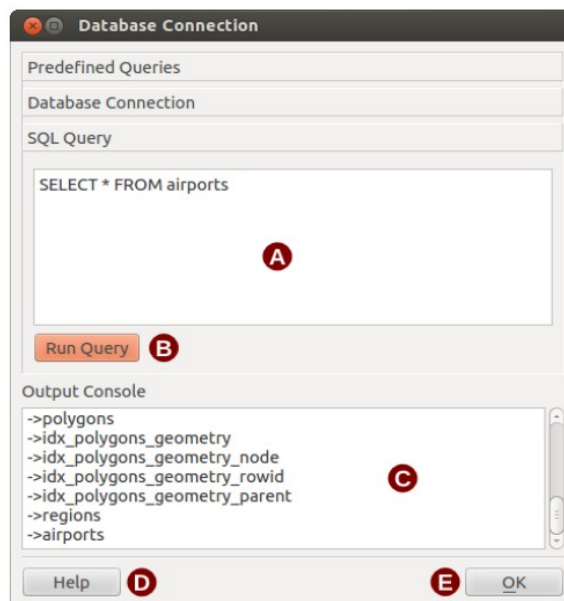


Figura 21.17 - La scheda SQL Query di eVis

Usare *Coordinata X* e *Coordinata Y* per selezionare i campi del database che contengono le coordinate X (o longitudine) e Y (o latitudine). Cliccare su **[OK]** per visualizzare il nuovo layer nella vista mappa di QGIS.



Per salvare il nuovo layer è possibile usare il comando QGIS ‘Salva come...’ (click tasto-destro sul nome del layer in legenda)

Suggerimento: Creare un layer vettoriale da un foglio di lavoro Microsoft Excel

Quando si crea un layer vettoriale da un file Excel potrebbero notarsi degli (“0”) non voluti in alcune righe nella tabella degli attributi: la causa è da rilevarsi nell’abitudine di cancellare valori in Excel tramite il tasto `Backspace`. Per correggere il problema, bisogna aprire il Excel (dovrai chiudere QGIS se sei connesso ai file, per consentire di modificare i file) e usare *Modifica* → *Elimina* per rimuovere le righe vuote non necessarie dal file. Per evitare il problema si possono semplicemente eliminare le righe dal foglio di lavoro Excel usando *Modifica* → *Elimina* prima di salvare il file.

Eseguire query predefinite

Nella scheda *Query Predefinite* (o *Interrogazioni predefinite*) è possibile caricare query da file esterni in XML. Questa possibilità è molto utile se non si ha molta dimestichezza con il linguaggio SQL.

Per caricare query predefinite, cliccare su . Si apre la finestra *Apri file*, che viene utilizzata per individuare il file contenente le query SQL. Quando le query vengono caricate, i loro titoli come definiti nel file XML appariranno nel menu a discesa situato appena sotto l'icona . La descrizione completa della query viene visualizzata nella finestra di testo sotto il menu a discesa.

Selezionare la query che si intende usare e aprire la scheda Query SQL per vedere che la query è stata caricata nella finestra. Se è la prima volta che si sta lanciando una query, assicurarsi di essere connessi al database.

Cliccare su **[Esegui Query]** nella scheda Query SQL per eseguire il comando. Se la query ha avuto successo si aprirà la finestra *Seleziona file Database*. Al contrario, se la query non ha avuto successo, apparirà un messaggio di errore nella *Console di Output*.

(A) **Apri File**: permette di selezionare il file XML contenente le query predefinite.

(B) **Query predefinite**: elenco delle query disponibili nel file XML.

(C) **Descrizione query**: breve descrizione della query derivata dal file XML.

(D) **Console di Output**: mostra i messaggi relativi all’esecuzione delle query.

(E) **Help**: mostra la guida in linea.

(F) **OK**: chiude Connessione Database .

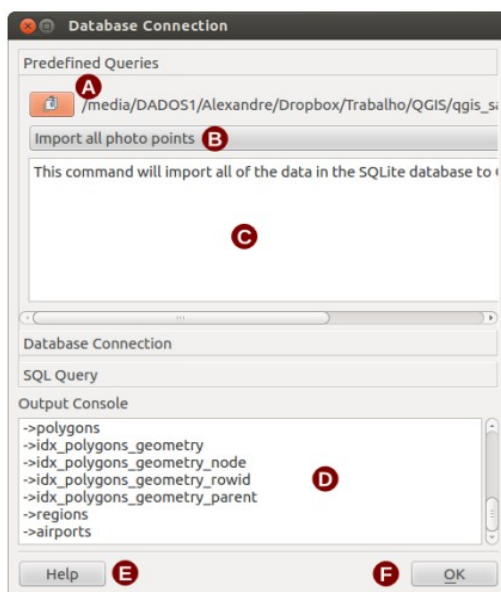


Figura 21.18 - Scheda Query predefinite in eVis

Formato XML per le query predefinite di eVis

Tag XML letti da eVis:

Tag	Descrizione
query	Definisce l'inizio e la fine di una istruzione di query.
shortdescription	Breve descrizione della query che viene mostrata nel menu a tendina di eVis.
description	Descrizione più dettagliata che viene mostrata nella casella 'Descrizione query' di eVis.
database-type	Tipo di database come definito in 'Tipo Database' nella scheda Connessione Database.
database-port	La porta di connessione come definito in 'Porta' nella scheda Connessione Database.
database-name	Il nome del database come definito in 'Nome Database' nella scheda Connessione Database.
databaseuser- name	Nome utente come definito in 'Nome utente' nella scheda Connessione Database.
databasepassword	Password come definita nella scheda Connessione Database.
sqlstatement	Il comando SQL.
autoconnect	Valore "true"(vero) o "false"(falso): in caso di "true", i tag sopra elencati saranno usati per connettersi automaticamente al database, senza avviare la procedura di Connessione Database.

Segue un esempio completo di file XML contenente tre query:

```
<?xml version="1.0"?>
<doc>
  <query>
    <shortdescription>Import all photograph points
    </shortdescription>
    <description>This command will import all of the data in the SQLite
database to
      QGIS
    </description>
    <databasetype>SQLITE
    </databasetype>
    <databasehost />
    <databaseport />
    <databasename>C:\textbackslash Workshop\textbackslash
```

```

        eVis\_Data\textbackslash PhotoPoints.db</databasename>
        <databaseusername />
        <databasepassword />
        <sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes
LEFT JOIN
        Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID</sqlstatement>
        <autoconnect>>false</autoconnect>
    </query>
    <query>
        <shortdescription>Import photograph points "looking across Valley"
        </shortdescription>
        <description>This command will import only points that have
photographs "looking across a valley" to QGIS
        </description>
        <databasetype>SQLITE
        </databasetype>
        <databasehost />
        <databaseport />
        <databasename>C:\Workshop\eVis_Data\PhotoPoints.db</databasename>
        <databaseusername />
        <databasepassword />
        <sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes
LEFT JOIN
        Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID where
COMMENTS='Looking across valley'
        </sqlstatement>
        <autoconnect>>false</autoconnect>
    </query>
    <query>
        <shortdescription>Import photograph points that mention "limestone"
        </shortdescription>
        <description>This command will import only points that have
photographs that mention "limestone" to QGIS
        </description>
        <databasetype>SQLITE
        </databasetype>
        <databasehost />
        <databaseport />
        <databasename>C:\Workshop\eVis_Data\PhotoPoints.db
        </databasename>
        <databaseusername />
        <databasepassword />
        <sqlstatement>SELECT Attributes.*, Points.x, Points.y FROM Attributes
LEFT JOIN
        Points ON Points.rec_id=Attributes.point_ID where COMMENTS like
        '%limestone%'
        </sqlstatement>
        <autoconnect>>false</autoconnect>
    </query>
</doc>

```

21.8 - Plugin strumenti GDAL [DV]

21.8.1 - Cosa sono gli strumenti GDAL? [DV]

Il plugin GDALTools fa da interfaccia grafica ad una collezione di strumenti GDAL (Geospatial Data Abstraction Library), <http://gdal.osgeo.org>: strumenti per interrogare, riproiettare, unire raster in vari formati, etc.. Sono inclusi strumenti per derivare da un DEM dati tipo curve di livello, pendenze, ombreggiature o anche per collegare in un raster virtuale diversi file raster (Virtual Raster, Tile in XML). Tutti questi strumenti sono disponibili quando il plugin è installato e attivato.

La libreria GDAL

La libreria GDAL contiene un insieme di programmi da linea di comando, ognuno con una lunga lista di opzioni. Gli utenti che non hanno difficoltà ad effettuare l'esecuzione di comandi da terminale hanno accesso al set completo delle opzioni presenti nella libreria. Il plugin GDAL Tools offre una semplice interfaccia per gli strumenti esponendo però solo le opzioni più comuni.

21.8.2 - Lista degli strumenti GDAL [DV]

Gli strumenti sono suddivisi in:

- Proiezioni
- Conversione
- Estrazione
- Analisi
- Miscellanea

Proiezioni

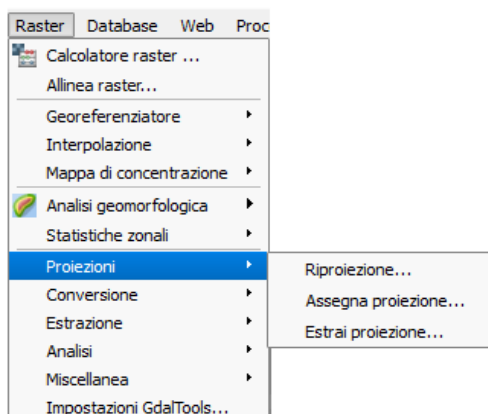





Figura 21.19 – Strumenti GDAL - Proiezioni

 Riproiezione...	<p>Questo strumento è un'utilità di mosaicatura, riproiezione e deformazione delle immagini. Il programma può riproiettare a qualsiasi proiezione supportata, e può anche applicare GCPs memorizzati con l'immagine se l'immagine è "Raw" con informazioni di controllo. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdalwarp.html</p>
 Assegna proiezione...	<p>Questo strumento consente di assegnare la proiezione a raster già georeferenziati, ma che non contengono informazioni sulla proiezione. Con il suo aiuto, è possibile anche modificare le definizioni di proiezione esistenti. Sono supportati sia il singolo file che la modalità batch. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdalwarp.html</p>
 Estrai proiezione...	<p>Questa utilità consente di estrarre le informazioni di proiezione da un file di input. Se si desidera estrarre le informazioni di proiezione da un'intera directory, è possibile utilizzare la modalità batch. Crea entrambi i file .prj e .wld.</p>

Conversione

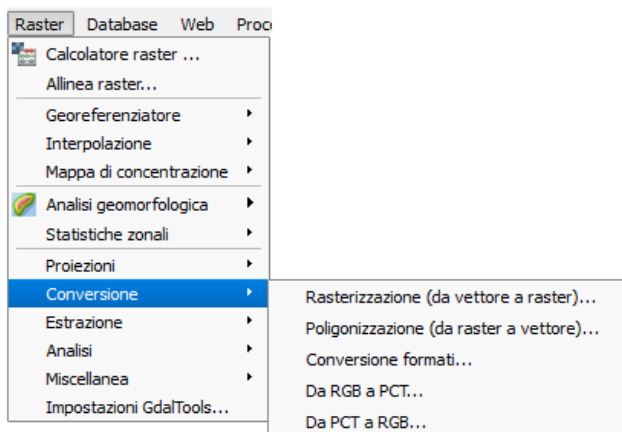







Figura 21.19.1 – Strumenti GDAL - Conversione

 Rasterizzazione...	<p>Questa utility trasforma geometrie vettoriali (punti, righe e poligoni) nelle bande raster di un'immagine raster. I vettori vengono letti da formati vettoriali supportati da OGR. Si noti che i dati vettoriali devono essere nello stesso sistema di coordinate dei dati raster; non è prevista la riproiezione al volo. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdal_rasterize.html</p>
 Poligonizzazione...	<p>Questa utility crea poligoni vettoriali a partire da insiemi di pixel collegati che condividono un valore di pixel comune nel raster. Ogni poligono viene creato con un attributo che indica il valore di pixel di quel poligono. L'utility creerà il formato vettoriale di output che, se non esiste già, per default è il formato ESRI shapefile. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdal_polygonize.html</p>
 Conversione formati...	<p>Questa utility può essere utilizzata per convertire i dati raster tra diversi formati, operazioni potenzialmente eseguibili come processi di ridimensionamento, ricampionamento e riconfigurazione di pixel. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdal_translate.html</p>
 Da RGB a PCT...	<p>Questa utility calcola una tabella pseudo-colore ottimale per una data immagine RGB utilizzando un algoritmo di taglio mediano su un istogramma RGB sottocampionato. Poi converte l'immagine in un'immagine pseudo-colore utilizzando la tabella colori. Questa conversione utilizza il dithering Floyd-Steinberg (diffusione dell'errore) per massimizzare la qualità visiva dell'immagine in uscita. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/rgb2pct.html</p>
 Da PCT a RGB...	<p>Questa utility converte una banda pseudo-colore in un file RGB, in un formato a scelta. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/pct2rgb.html</p>

Estrazione

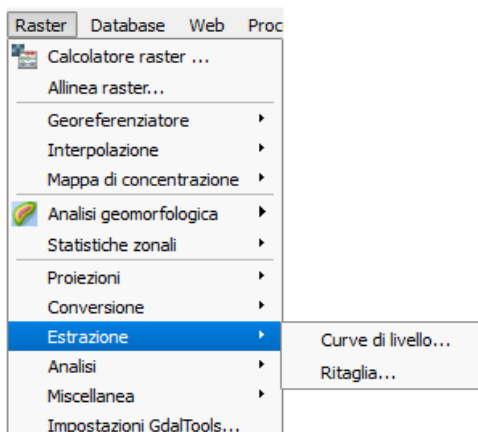




Figura 21.19.2 – Strumenti GDAL - Estrazione

 <p>Curve di livello...</p>	<p>Questa utility genera un file vettoriale di curve di livello a partire da un DEM. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdal_contour.html</p>
 <p>Ritaglia...</p>	<p>Questa utility permette di estrarre una porzione di un raster; è possibile scegliere l'estensione oppure la porzione estratta può essere ritagliata su un altro layer (mask) Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdal_translate.html</p>

Analisi

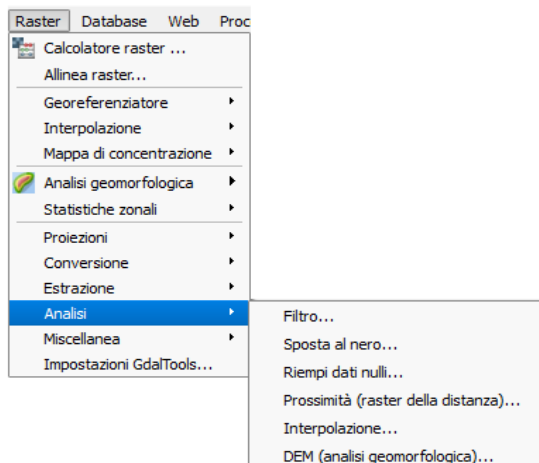








Figura 21.19.3 – Strumenti GDAL - Analisi

 <p>Filtro...</p>	<p>Questa utility rimuove poligoni raster più piccoli di un dato valore soglia (in pixel) e li sostituisce con il valore del pixel del poligono vicino più grande: il risultato può essere salvato nel raster esistente o in un nuovo file. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdal_sieve.html</p>
 <p>Sposta al nero...</p>	<p>Questa utility scansiona un'immagine e cerca di impostare tutti i pixel sui bordi che sono "quasi neri" (o "quasi bianchi") in modo che siano del tutto neri (o bianchi). Spesso viene utilizzato per "correggere" le foto aeree "lossy compressed" in modo che i pixel colorati siano visti come trasparenti durante la mosaicatura. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/nearblack.html</p>
 <p>Riempi dati nulli...</p>	<p>Questa utility riempie la regione raster selezionata con aree nodata con valori di pixel interpolati da aree vicino all'area. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdal_fillnodata.html</p>
 <p>Prossimità (raster della distanza)...</p>	<p>Questa utility genera una mappa di prossimità raster che indica la distanza dal centro di ogni pixel al centro del pixel più vicino identificato come un pixel di destinazione. I pixel di destinazione sono quelli del raster di origine per i quali il valore del pixel raster è nel set dei valori dei pixel di destinazione. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdal_proximity.html</p>
 <p>Interpolazione...</p>	<p>Questa utility crea una griglia regolare raster da dati sparsi OGR. I dati di input saranno interpolati per riempire i nodi della griglia raster: sono disponibili vari metodi di interpolazione. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdal_grid.html</p>
 <p>DEM (analisi geomorfologica)...</p>	<p>Questa utility permette operazioni di analisi e visualizzazione di DEM. Può generare un rilievo ombreggiato, la pendenza, l'orientamento, oppure calcolare l'indice di asperità del terreno e l'indice di posizione geografica per tutti i formati raster di elevazione supportati da GDAL. Per ulteriori informazioni, consultare il sito</p>

web GDAL al seguente link: <http://www.gdal.org/gdaldem.html>

Miscellanea

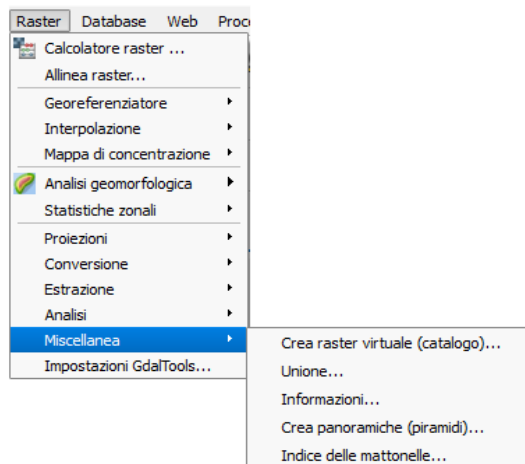







Figura 21.19.4 – Strumenti GDAL - Miscellanea

 <p>Crea raster virtuale (catalogo...)</p>	<p>Questo programma crea un VRT (Virtual Dataset) che è un mosaico dell'elenco dei set di dati GDAL di input. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdalbuildvrt.html</p>
 <p>Unione...</p>	<p>Questo programma mosaica un insieme di raster: tutti i raster devono essere nello stesso sistema di riferimento ed avere lo stesso numero di bande, anche se possono parzialmente sovrapporsi ed essere a diversa risoluzione. Nelle aree di sovrapposizione, l'ultima immagine sarà copiata sopra la precedente. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdal_merge.html</p>
 <p>Informazioni...</p>	<p>Questo programma elenca una serie di informazioni su un raster. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdalinfo.html</p>
 <p>Crea Panoramiche (piramidi...)</p>	<p>Questo programma -gdaladdo- permette di creare anteprime -piramidi- di immagini con diversi metodi di ricampionamento. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdaladdo.html</p>
 <p>Indice delle mattonelle...</p>	<p>Questo programma genera uno shapefile con un record per ogni file raster in input, un attributo contenente il nome del file e una geometria poligonale che delinea il raster. Per ulteriori informazioni, consultare il sito web GDAL al seguente link: http://www.gdal.org/gdaltindex.html</p>

Impostazioni degli strumenti di GDAL

Le impostazioni delle utility di GDAL sono gestite dalla scheda seguente.

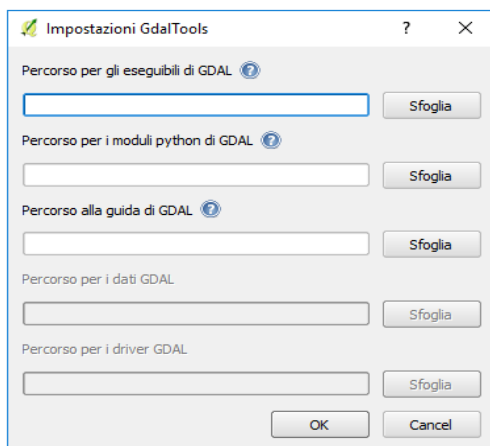


Figura 21.19.5 – Impostazione Strumenti GDAL

21.9 - Plugin Controllo Geometrie [DV]

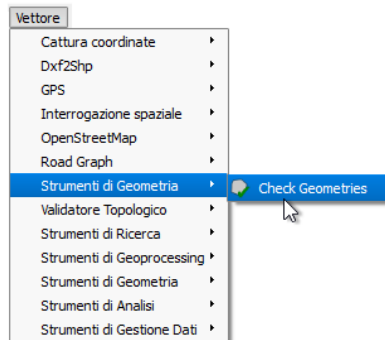


Figura 21.20.0 - Plugin Controllo Geometrie

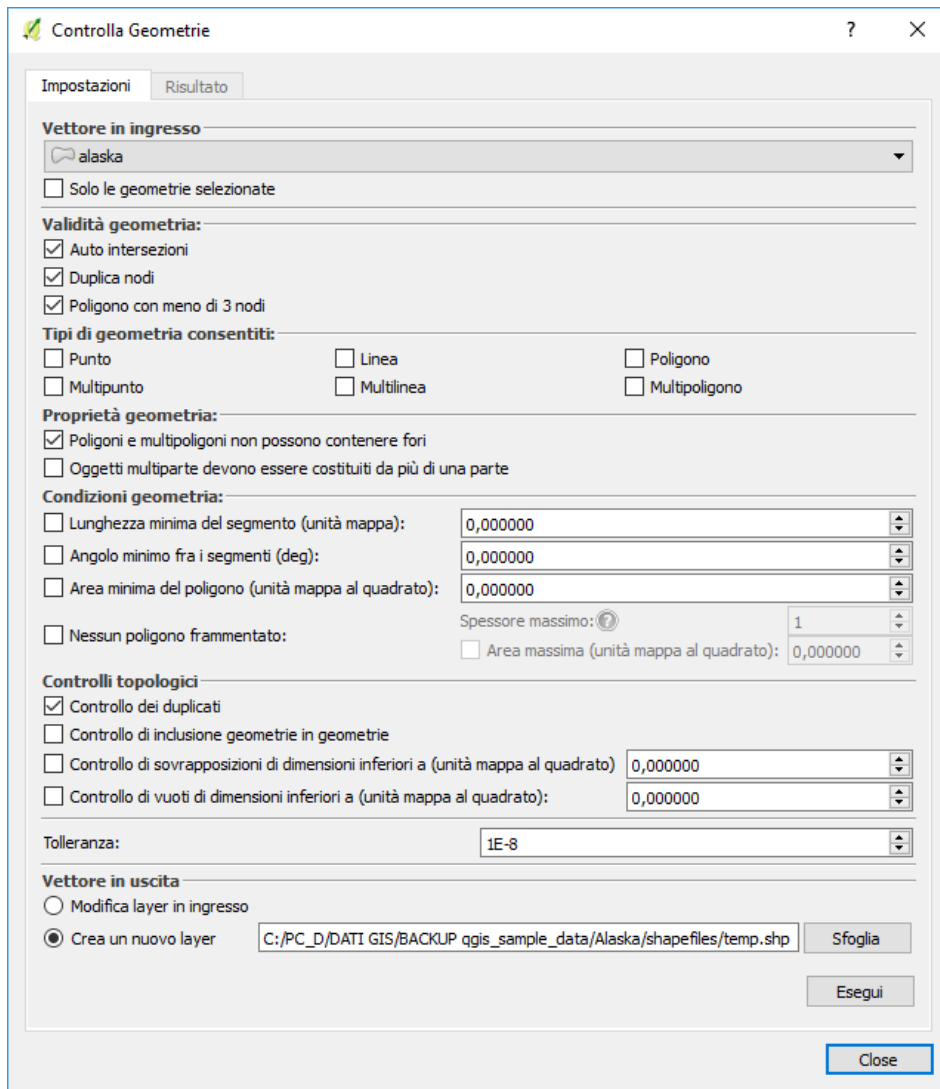


Figura 21.20 - Finestra di dialogo Plugin Controllo Geometrie

Controllo Geometrie è un potente plugin per controllare e correggere la validità della geometria di un layer. Il plugin se non presente nel menu a cascata *Vettore* → *Strumenti di geometria* va attivato. La finestra di dialogo *Impostazioni* mostra le impostazioni raggruppate per tipologia:

- *Vettore in ingresso*: per selezionare il layer da controllare. La casella di controllo *Solo le geometrie selezionate* può filtrare le geometria solo su quelle selezionate.
- *Validità geometria*: consente all'utente di scegliere tra auto intersezioni, nodi duplicati, poligono con meno di 3 nodi.
- *Tipi di geometria consentiti*: per consentire solo alcuni tipi di geometria come punto, punto multiplo, linea, multilinea, poligono e multipoligono.

- **Proprietà geometria:** per definire che poligoni e multipoligoni non possono contenere fori e/o che oggetti multiparte devono essere costituiti da più di una parte.
- **Condizioni geometria:** l'utente può aggiungere alcune condizioni per convalidare le geometrie con una lunghezza minima del segmento, un angolo minimo tra segmenti, una zona poligonale minima e la rilevazione di poligoni sottili-piccoli (Sliver polygons).
- **Controlli topologici:** controlli per duplicati, per geometrie contenute in altre geometrie, sovrapposizioni inferiori a un limite numerico, per spazi fra geometrie più piccoli di un limite numerico.
- **Tolleranza:** è possibile definire qui la tolleranza per il controllo.
- **Vettore in uscita:** dà all'utente l'opportunità di scegliere se il risultato comporta la modifica del layer corrente ovvero la creazione di un nuovo layer.

Dopo aver completato la configurazione, è possibile fare clic sul pulsante **[Esegui]**.

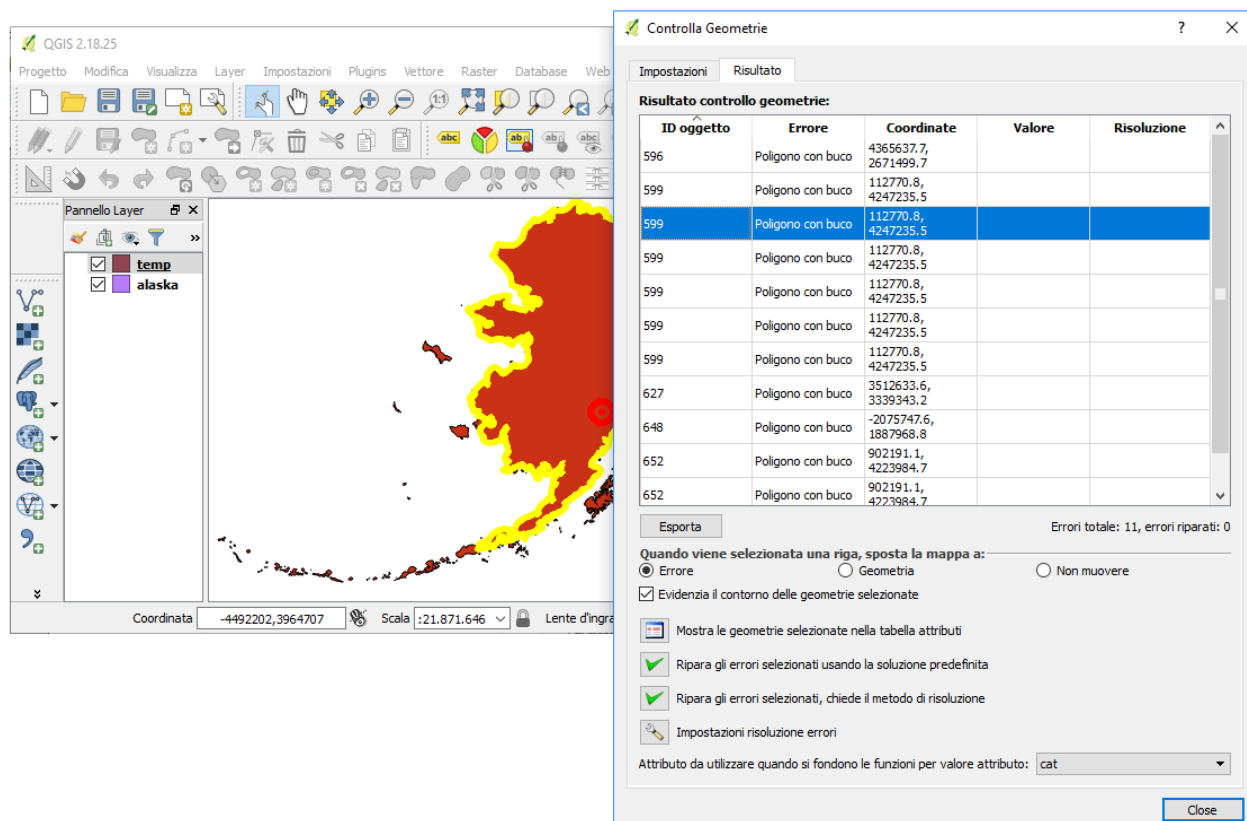


Figura 20.20.1 – Esempio lista risultati Controllo Geometrie

I risultati vengono visualizzati nella seconda scheda **Risultati** con una tabella di riepilogo degli errori con un errore per riga: la prima colonna è un ID, la seconda la ragione dell'errore, quindi le coordinate dell'errore, un valore (a seconda del tipo di errore) e infine la risoluzione colonna che indica la soluzione dell'errore. Nella parte inferiore di questa tabella è possibile esportare l'errore in uno shapefile. A sinistra, viene visualizzato il numero degli errori e degli errori corretti.

Il plugin **Controllo Geometrie** può trovare i seguenti errori:

- Auto intersezioni: un poligono con confini che si intersecano
- Nodi duplicati: due nodi duplicati in un segmento
- Buchi: buco in un poligono
- Lunghezza del segmento: una lunghezza del segmento inferiore a una soglia
- Angolo minimo: due segmenti con un angolo inferiore a una soglia
- Area minima: area poligonale inferiore a una soglia
- Sliver polygons (poligoni sottili): questo errore viene da poligono molto piccolo (con piccola area) con un grande perimetro
- Geometrie duplicate
- Geometria contenuta in un'altra geometria
- Sovrapposizioni: poligoni che si sovrappongono

- Gaps: spazi tra poligoni

La seguente figura mostra i diversi controlli effettuati dal plugin.

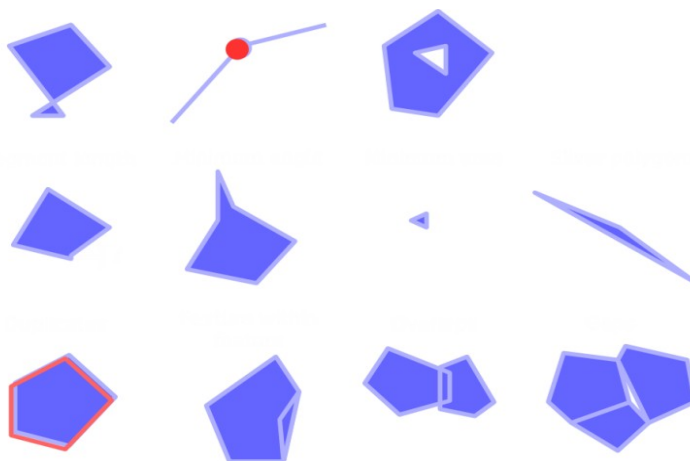


Figura 21.21 - I tipi di controlli effettuati dal plugin Controllo Geometrie

È possibile selezionare una riga per visualizzare la localizzazione dell'errore. È possibile modificare questo comportamento selezionando un'altra scelta: muovi sulla geometria coinvolta, non muovere. E' possibile evidenziare i contorni di quanto selezionato.

Quando si fa clic sulla riga della tabella degli errori, è possibile visualizzare l'oggetto selezionato nella tabella degli attributi, correggere gli errori selezionati utilizzando la risoluzione predefinita e correggere gli errori selezionati, il prompt per il metodo di risoluzione (vedi figura seguente). In quest'ultimo caso, vedrai una finestra per scegliere il metodo della risoluzione tra cui:

- Fondere con il poligono vicino con il confine condiviso più esteso,
- Fondere con il poligono vicino con l'area più grande,
- Fondere con poligono adiacente con identico valore di attributo, se ce ne è, o lascia come sta
- Eliminare geometria
- Nessuna azione

Suggerimento: Correggere errori multipli

È possibile correggere errori multipli selezionando più di una riga nella tabella con l'azione *CTRL + clic*.

L'azione predefinita potrebbe essere modificata con l'ultima icona *Imposta risoluzione errori*

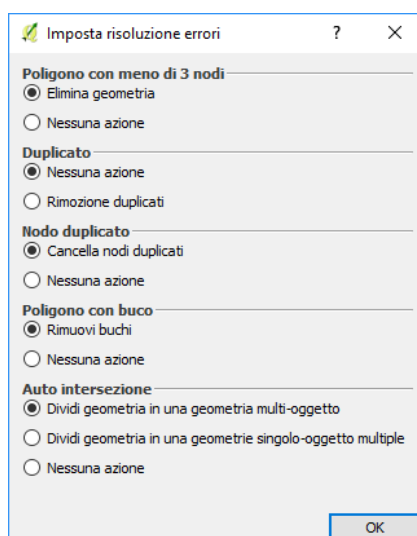


Figura 21.21.1 – Opzioni correzioni errori Controllo Geometrie

Per alcuni tipi di errori, è possibile modificare l'azione predefinita tra un'azione specifica e *Nessuna azione*.

Infine, è possibile scegliere l'attributo da utilizzare quando si fondono gli oggetti per valore dell'attributo.

21.10 - Plugin Aggancia Geometrie [DV]

Lo strumento Aggancia Geometrie consente di allineare automaticamente i bordi e i vertici di un layer vettoriale ai bordi e ai vertici di un secondo layer utilizzando una tolleranza definita dall'utente.

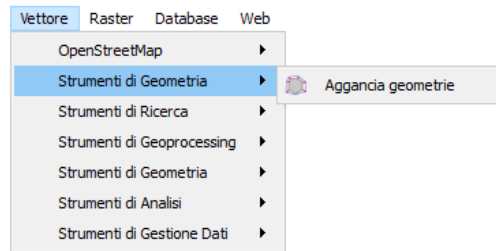


Figura 21.22.0 - Aggancia Geometrie

L'interfaccia sottostante mostra le impostazioni di questo plugin. L'utente deve scegliere il layer da modificare in *Vettore in ingresso*. Con *Opzioni* → *Distanza massima di aggancio (unità mappa)* si può modificare la tolleranza di aggancio.

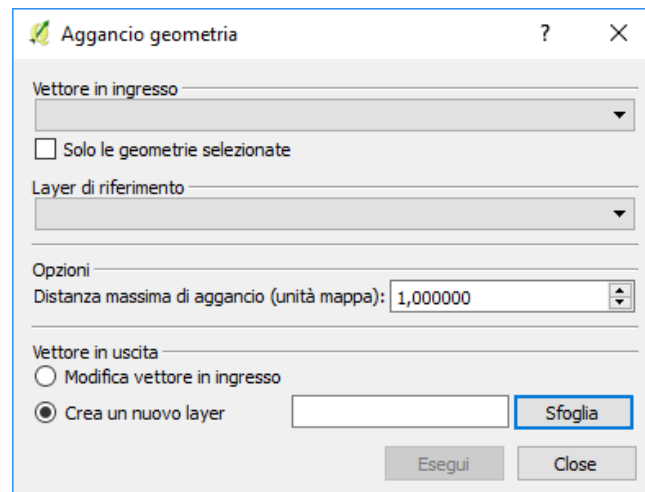


Figura 21.22 - Finestra di dialogo Plugin Aggancia Geometrie

È possibile agganciare *Solo le geometrie selezionate* con la casella di controllo *Solo le geometrie selezionate*.

Il Vettore in uscita consente di scegliere tra *Modifica vettore in ingresso* o *Crea un nuovo layer*.

21.11 - Plugin Georeferenziatore [DV]

Il Plugin Georeferenziatore è uno strumento per generare file di georeferenziazione (world file) per i raster. Permette di georeferenziazione raster in sistemi di coordinate geografiche o proiettate, creando un nuovo GeoTiff oppure associandogli un world file. L'approccio di base del plugin è quello di individuare punti del raster per i quali puoi determinare accuratamente le coordinate.

Icona	Azione	Icona	Azione
	Carica un raster		Avvia la georeferenziazione
	Genera uno script GDAL		Carica punti GCP (Ground Control Point)
	Salva punti GCP		Imposta la trasformazione
	Aggiunge un nuovo punto		Elimina un punto
	Sposta un punto GCP		Sposta la vista
	Ingrandisce la vista		Rimpicciolisce la vista
	Zoom sul layer		Zoom precedente
	Zoom successivo		Link Georeferencer to QGIS
	Link QGIS to Georeferencer		Stiramento completo dell'istogramma
	Stiramento locale dell'istogramma		

Tabella 26 Icone Plugin Georeferenziatore

21.11.1 - Utilizzo del plugin [DV]

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.
- Usare un layer già georiferito. Può trattarsi di dati vettoriali o raster che contengono gli stessi oggetti/caratteristiche che si hanno sull'immagine che si desidera georeferenziazione e con la proiezione che si desidera per l'immagine. In questo caso, è possibile immettere le coordinate facendo clic sul DataSet di riferimento caricato nell'area di disegno della mappa di QGIS.

Una procedura meno usuale consiste nel selezionare più punti del raster, specificarne le coordinate e scegliere un metodo di trasformazione. Sulla base dei parametri inseriti, il plugin calcola i parametri del world file. Più coordinate vengono fornite, migliore sarà il risultato.

Il primo passo è quello di avviare QGIS e caricare il plugin Georeferenziatore: fare clic su *Raster* → *Georeferenziatore*, che appare nella barra dei menu Raster di QGIS:

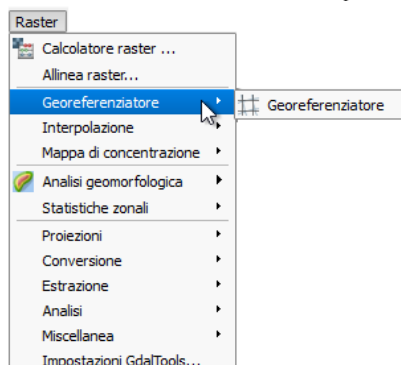


Figura 21.23.0 - Georeferenziatore

Viene visualizzata la finestra di dialogo Plugin Georeferencer come mostrato nella figura seguente.

Come esempio si può provare a georiferire la carta topografica del South Dakota scaricabile da: http://grass.osgeo.org/sampled/spearfish_toposheet.tar.gz. Sarà possibile visualizzare la carta anche con i dati di GRASS della location `spearfish60`.

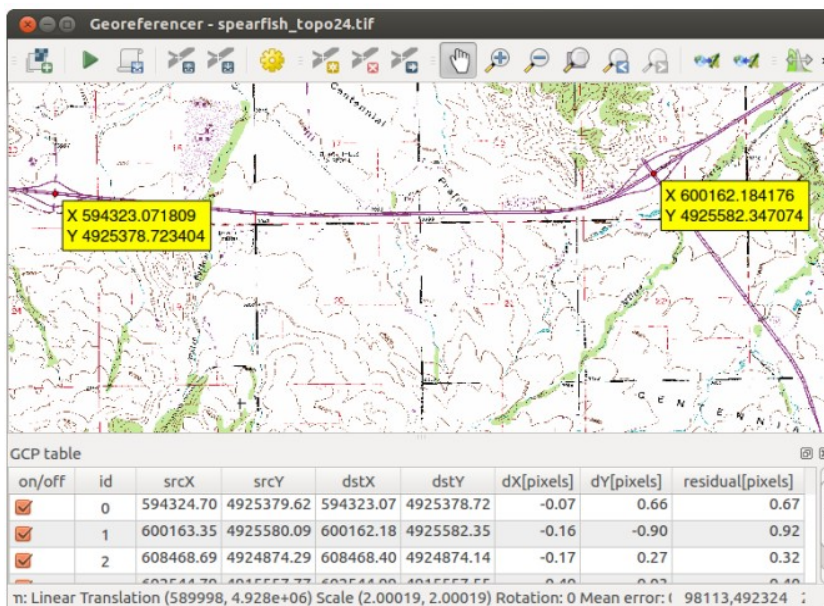


Figura 21.23 - Finestra di dialogo del plugin Georeferenziatore

Aggiungere punti GCP

- Per iniziare a georiferire un raster non georeferenziato, devi caricarlo utilizzando il pulsante . Il raster verrà mostrato nell'area di lavoro principale dell'interfaccia. Una volta che il raster è stato caricato, puoi procedere con l'inserimento dei punti di riferimento.
- Utilizzando il pulsante Aggiungi punto, è possibile aggiungere punti all'interno dell'area di lavoro principale e inserire le rispettive coordinate (si veda la figura precedente). Per effettuare questa operazione, esistono tre diverse opzioni:
 - Cliccare su un punto del raster ed inserire le coordinate X/Y manualmente.
 - Cliccare su un punto del raster ed usare il pulsante *Dalla mappa* per inserire le coordinate X/Y con l'aiuto di layer già georiferito caricato nella vista mappa di QGIS.

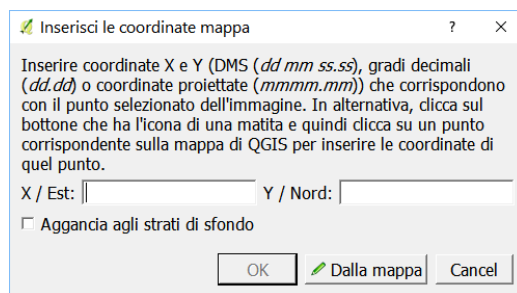


Figura 21.24 - Aggiungi punti all'immagine raster

- Utilizzando il pulsante , è possibile spostare i punti di controllo in entrambe le finestre, nel caso in cui essi siano posizionati in maniera errata.
- Continua a inserire punti. Dovresti inserire almeno 4 GCP: più punti vengono inseriti, migliore sarà il risultato. Ci sono strumenti del plugin per spostarsi nell'area di lavoro.

I punti che sono stati aggiunti all'immagine verranno salvati in un file di testo separato ([filename].points), in genere nella stessa cartella in cui è presente l'immagine raster. Questo consente di aprire in un secondo momento il plugin Georeferenziatore e aggiungere nuovi punti oppure cancellarne alcuni, in maniera da migliorare il risultato finale. Il file di punti contiene i valori nel formato: `mapX, mapY, pixelX, pixelY`. La gestione dei file può essere fatta attraverso i pulsanti Carica i punti di controllo GCP e Salva i punti di controllo GCP.

Impostare una trasformazione

Una volta aggiunti i GCP, è necessario definire le impostazioni di trasformazione del processo di georeferenziazione.

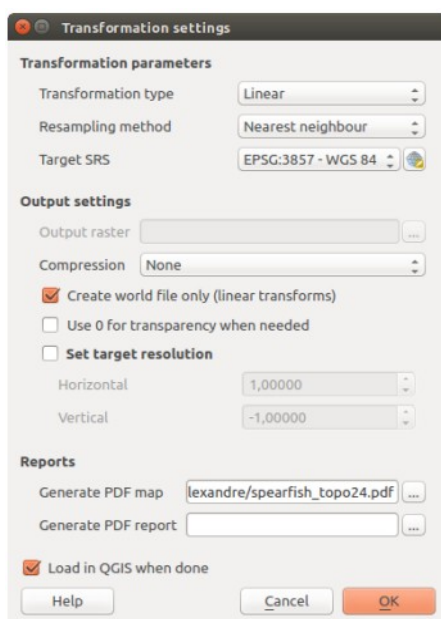


Figura 21.25 - Impostare i parametri della georeferenziazione 🐧

Algoritmi di trasformazione disponibili

Sono disponibili diversi algoritmi di trasformazione: la scelta dipende dal numero di GCP a disposizione, dal tipo e dalla qualità dei dati di input e dall'entità di distorsione geometrica accettabile nel risultato finale.

Sono disponibili le seguenti *tipologie di trasformazione*:

- L'algoritmo di trasformazione **lineare** è utilizzato per generare un file di georeferenziazione o world file, ed è differente rispetto agli altri algoritmi, in quanto attualmente non adatta deformandolo il raster originale. Questo algoritmo in genere non è adatto nel caso in cui si lavori con immagini scannerizzate.
- La trasformazione di **Helmert** esegue una rototraslazione del raster con variazione di scala.
- Gli algoritmi **Polinomiali** di grado 1-3 sono i più utilizzati per garantire la maggior coerenza tra i punti inseriti e quelli risultanti dopo la trasformazione. L'algoritmo polinomiale più utilizzato è la trasformazione attraverso un polinomio di secondo grado, che permette alcune curvature nell'immagine. La trasformazione polinomiale di primo grado (affine) permette di conservare la collinearità dei punti, e consente solamente di scalare, traslare e ruotare l'immagine.
- L'algoritmo di trasformazione **Thin Plate Spline (TPS)** è un metodo di georeferenziazione recente, che permette di introdurre delle deformazioni localizzate all'interno dei dati. Questo algoritmo risulta particolarmente efficace quando si vogliono georeferenziare immagini di scarsa qualità.
- La trasformazione **Proiettiva** consiste in una rotazione ed in una traslazione delle coordinate.

Metodo di ricampionamento

La scelta del metodo di ricampionamento dipende dai dati in input e da alcuni requisiti utente. Se, ad esempio, non si accettano modifiche alle statistiche dell'immagine, allora il metodo del vicino più prossimo sarà più adatto. Se, invece, si richiede un risultato più 'liscio' (smoothed) si utilizzerà il metodo cubico.

Puoi scegliere tra cinque diversi metodi di ricampionamento:

1. Vicino più prossimo
2. Lineare

3. Cubico
4. Spline cubica
5. Lanczos

Altre impostazioni di trasformazione

Bisogna definire varie altre opzioni per l'output.

- 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 tal caso, quindi, la casella Raster in output non è attiva perché viene 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.
- Devi poi scegliere il *SR* (Sistema di riferimento) (vedi [Lavorare con le proiezioni](#)) per il Raster georiferito.
- Puoi creare delle **mappe pdf** e anche dei **report pdf**. Il report fornisce informazioni sui parametri di informazione utilizzati, un'immagine dei residui e una lista con tutti i punti GCP con i loro errori standard.
- Puoi attivare la casella di controllo *imposta risoluzione finale* che permette di definire la risoluzione del raster di output. Il valore predefinito è 1.
- Puoi attivare la casella di controllo *Utilizzare 0 per la trasparenza dove necessario*, i pixel con valore 0 saranno trasparenti.
- Infine la casella di controllo *Carica in QGIS una volta eseguito*, carica l'output nella vista mappa di QGIS a trasformazione terminata.


Proprietà del raster

Cliccando su *Proprietà raster* nel menu *Preferenze*, si apre la finestra di dialogo [Proprietà del layer - Raster](#).

Configurare il georeferenziatore

- Definire se visualizzare le coordinate e/o gli IDs dei GCP.
- Imposta le unità dei residui, pixel e unità di mappa.
- Per i report PDF puoi definire margini e dimensione pagina
- Puoi attivare la casella di controllo *Mostra la finestra del georeferenziatore agganciata*.

Eseguire la trasformazione

Per creare il raster georeferenziato una volta acquisiti i GCP necessari ed impostati i vari parametri della trasformazione cliccare su  *Inizia georeferenziazione*

21.12 - Plugin Mappa di concentrazione

Il plugin *Mappa di concentrazione* (heatmap) rappresenta con un raster di densità (concentrazione) la distribuzione di un layer di punti. La densità viene calcolata in base al numero di punti in una porzione di spazio, valori più alti sono anche in funzione del metodo di calcolo nel calcolare la densità per unità di superficie impostata. Le mappe di concentrazione consentono di identificare facilmente gli "hotspots" e di raggruppare punti.

Segue un esempio basato sulla distribuzione degli aeroporti nei layer di esempio della installazione di QGIS, vedere figura seguente. Si può trovare un altro ottimo tutorial sulla creazione di mappe di concentrazione all'indirizzo http://www.qgistutorials.com/it/docs/creating_heatmaps.html

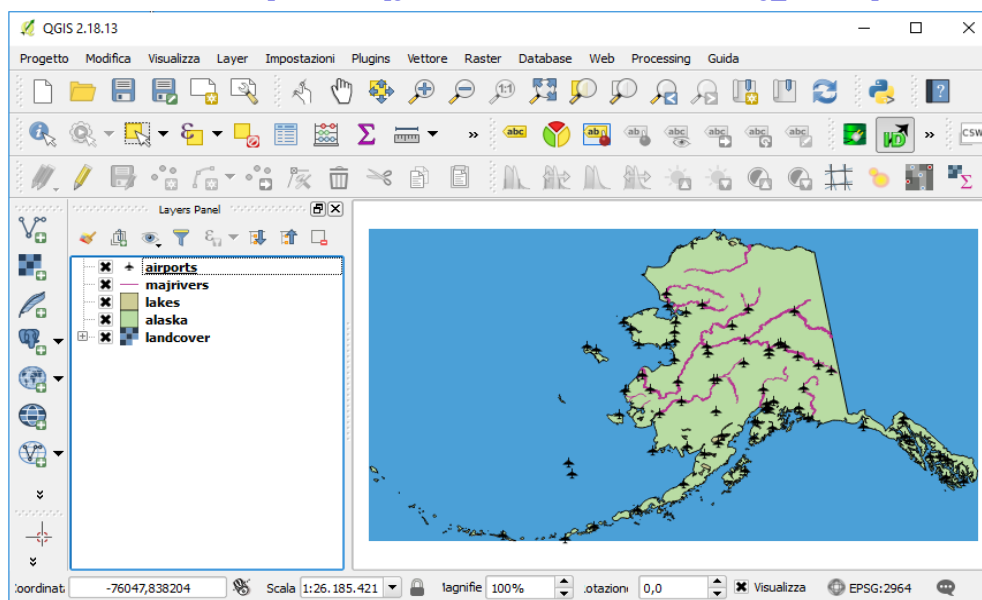




Figura 21.26 - Distribuzione aeroporti in Alaska

21.12.1 - Attivare il plugin Mappa di concentrazione

Prima di poter essere utilizzato, il plugin ove non già attivo deve essere attivato da *Plugin* → *Gestisci ed installa plugin....*. Dopo l'attivazione l'icona  è accessibile dalla barra degli strumenti Raster. Se la barra non è già presente, attivare la *Barra degli strumenti Raster* dal menu *Visualizza* → *Barra degli strumenti*.

21.12.2 - Utilizzo del plugin

Il pulsante  Mappa di concentrazione..... fa partire il plugin.

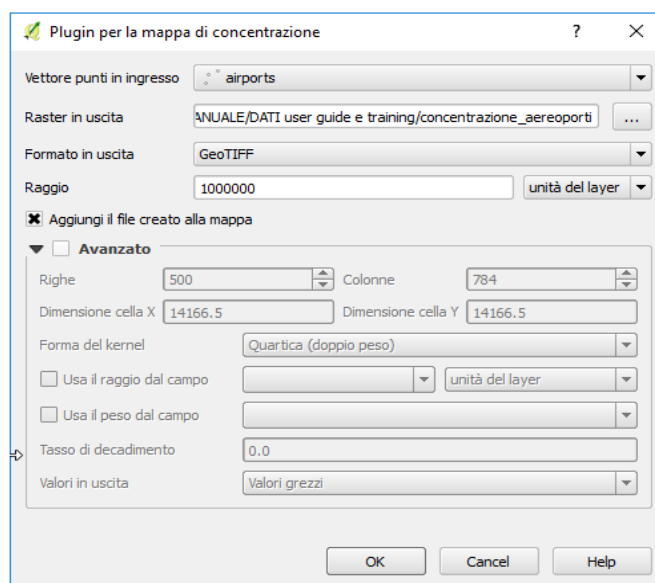



Figura 21.27 – Finestra di dialogo mappa di concentrazione

La finestra di dialogo ha le seguenti opzioni:

- **Vettore punti in ingresso:** permette di selezionare il vettore di punti da analizzare.
- **Raster in uscita:** si può scegliere la cartella e il nome della mappa raster di concentrazione usando il pulsante . Non è necessario specificare l'estensione del file.
- **Formato in uscita:** specifica il formato in output. Nonostante siano presenti tutti i formati supportati da GDAL, il formato GeoTIFF è in molti casi la scelta migliore.
- **Raggio:** viene utilizzato per specificare il raggio di azione (o la larghezza di banda del kernel) in metri o in unità mappe. Il raggio specifica la distanza intorno ad un punto in cui si propaga l'influenza del punto. I valori più grandi determinano una maggiore levigatura, ma i valori più piccoli possono mostrare dettagli sulla densità dei punti.

Quando la casella di controllo *Avanzato* è selezionata, saranno disponibili altre opzioni:

- **Riga e Colonna** possono essere utilizzate per cambiare la dimensione della mappa in output. Questi valori sono anche collegati ai valori delle **Dimensioni cella X** e della **Dimensione cella Y**. Aumentando il numero di righe o colonne diminuirà la dimensione della cella e aumenterà la dimensione del file di output. Anche i valori in Righe e Colonne sono collegati, quindi raddoppiando il numero di righe raddoppierà automaticamente il numero di colonne e anche le dimensioni delle celle saranno dimezzate. L'area geografica dell'output raster rimarrà la stessa!
- **Dimensioni cella X e Dimensione cella Y:** Controllano la dimensione geografica di ciascun pixel nel raster di output. Cambiando questi valori cambieranno anche il numero di Righe e Colonne nel raster di output.
- **Forma del Kernel:** La forma del kernel controlla la velocità con cui l'influenza di un punto diminuisce man mano che la distanza dal punto aumenta. Diversi kernel decadono a diverse velocità, quindi un kernel tridimensionale offre maggiori peso per distanze più vicine al punto di quello che fa il kernel Epanechnikov. Di conseguenza, il tridimensionale porta a "hotspot" (punti di forte concentrazione) "più nitidi", e Epanechnikov produce "hot spot" più distribuiti. In QGIS sono disponibili alcune funzionalità standard del kernel, descritte e illustrate su questo indirizzo di [Wikipedia](http://en.wikipedia.org/wiki/Kernel_(statistics)#Kernel_functions_in_common_use) ([http://en.wikipedia.org/wiki/Kernel_\(statistics\)#Kernel_functions_in_common_use](http://en.wikipedia.org/wiki/Kernel_(statistics)#Kernel_functions_in_common_use))
- **Tasso di decadimento:** serve per impostare il tasso con il quale la concentrazione decade rispetto al centro.
 - Se si imposta 0 (valore minimo) la concentrazione è massima nel centro e scompare completamente sui bordi.
 - Se si imposta 10 (valore massimo) la concentrazione è massima ai bordi ed è completamente assente nel centro. E' possibile inserire valori più alti, ma non ci saranno altri effetti.
 - Se si imposta 1 la concentrazione è equamente distribuita in tutto il cerchio.
 - Se si imposta un valore più grande di uno la concentrazione è più alta ai bordi che al centro.

Il layer di punti può avere degli attributi che possono essere usati per creare una mappa di concentrazione:





- **Usa il raggio dal campo:** il raggio viene determinato da un campo degli attributi.
- **Usa il peso dal campo:** serve per impostare il peso dalla tabella degli attributi. Questo può essere usato per aumentare l'influenza che alcune caratteristiche hanno sulla heatmap risultante

Una volta specificato il nome del file per il raster di output, premere **[OK]** per creare la mappa di concentrazione.

21.12.3 - Tutorial: Creare una mappa di concentrazione

Nella prima figura seguente sono visualizzati gli aeroporti dell'Alaska e altri layers.

Quindi:

1. Premere il pulsante  Mappa di concentrazione... per aprire la finestra di dialogo (vedi seconda figura seguente).
2. Nel campo *Vettore punti in ingresso*  selezionare `airpoint` dalla lista dei layer presenti nel progetto.
3. Nel campo *Raster in uscita*  scegliere il nome e la posizione del raster in output usando il pulsante . Inserire il nome `heatmap_airports` (non è necessario aggiungere una estensione al file).
4. Selezionare `GeoTIFF` nel campo *Formato in uscita*.
5. Inserire `1000000` unità di mappa (nel caso in esame sono metri) come *Raggio*.

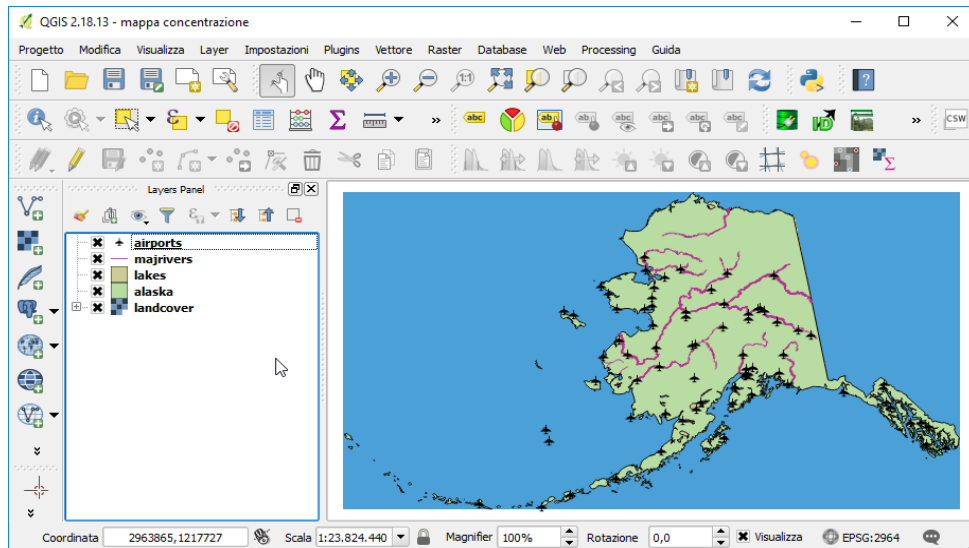


Figura 21.26 – Aeroporti in Alaska

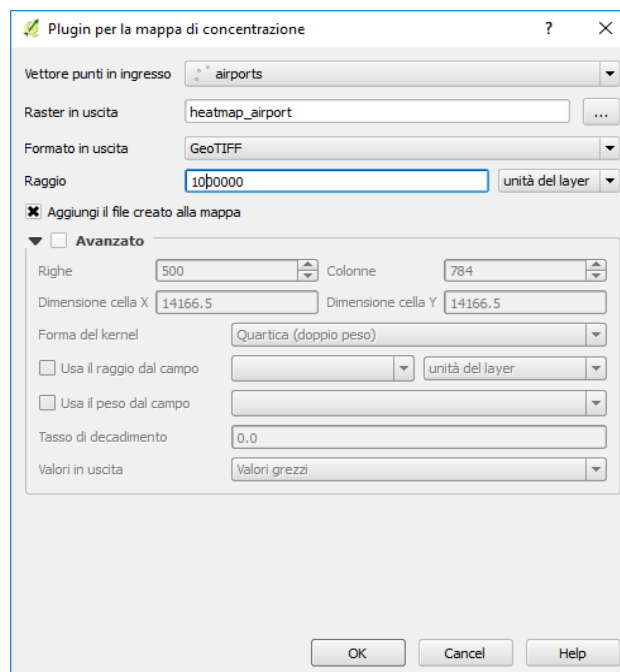




Figura 21.27 – Finestra di dialogo Mappa di concentrazione

6. Cliccare su **[OK]** per creare la nuova mappa raster (figura seguente):

QGIS genererà la heatmap e aggiungerà i risultati alla finestra della mappa. Per impostazione predefinita, la heatmap è ombreggiata in scala di grigi, con aree più chiare che mostrano concentrazioni più elevate di aeroporti. E' necessario effettuare alcune configurazioni sul layer per rendere presentabile la mappa di concentrazione.

1. Aprire la finestra delle proprietà del layer heatmap_airports (selezionare il layer heatmap_airports, fare click con il tasto destro e scegliere *Proprietà*).
2. Selezionare la scheda *Stile*.
3. Cambiare in  *Visualizzazione banda* il *Tipo visualizzazione* in 'Banda singola falso colore'.
4. In  *Colore* selezionare ad esempio Y1OrRd *Modalità* Continuo.
5. Premere *Classifica*
6. Premere [OK] per aggiornare il Layer

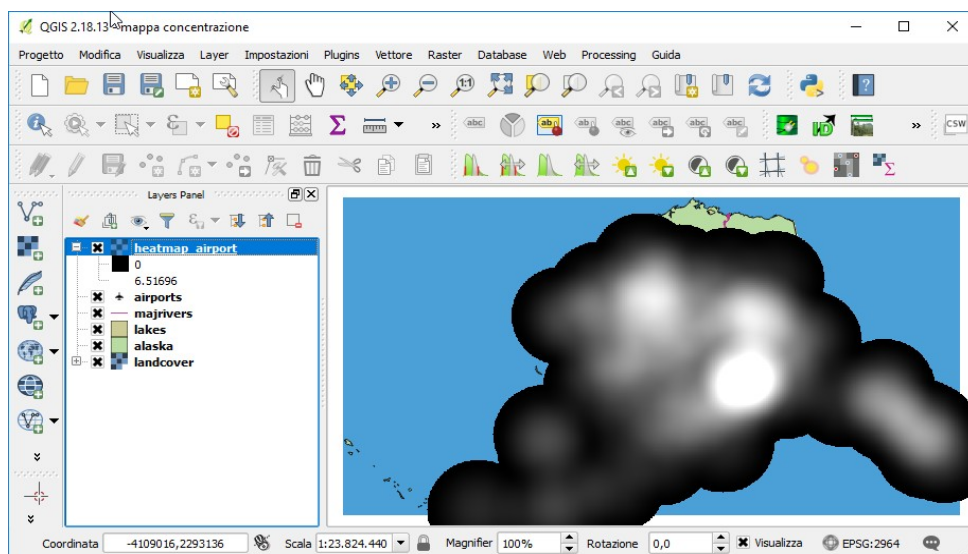


Figura 21.28 – Mappa di concentrazione aeroporti in Alaska da rendere efficace

Il risultato finale è mostrato nella figura seguente.

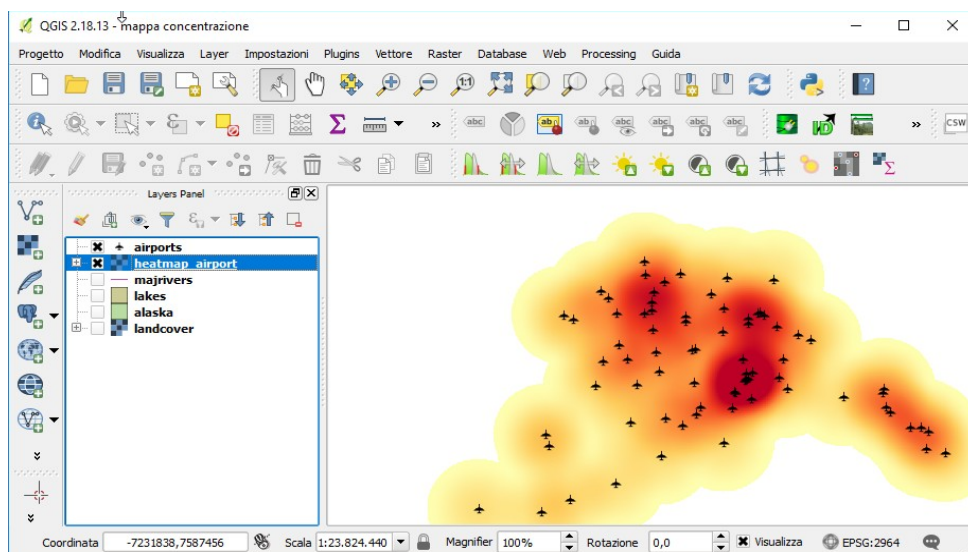


Figura 21.29 – Mappa di concentrazione aeroporti in Alaska

21.13 - Plugin Interpolazione [DV]

Il plugin di interpolazione permette di generare un TIN (Triangulated Irregular Network) o un'interpolazione IDW (Inverse Distance Weighting) a partire da un layer vettoriale di punti: è molto semplice da usare grazie all'interfaccia grafica intuitiva mostrata nella figura seguente.

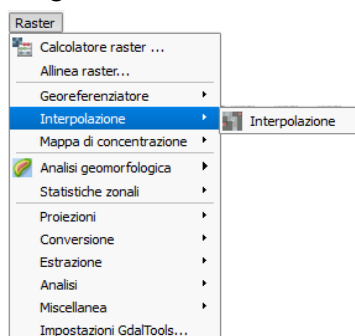


Figura 21.30.0 - Attivazione Plugin Interpolazione

Il plugin richiede l'impostazione dei seguenti parametri:

- **Ingresso Vettore:** permette di selezionare un layer vettoriale di punti. È anche possibile utilizzare dati provenienti da più layer. Nota: è possibile utilizzare linee e poligoni come vincoli per la triangolazione, specificando “Punti”, “Linee struttura” o “Linee di interruzione” nel menu a discesa *Tipo*.
- **Attributo interpolazione:** selezionare la colonna attributo contenente i valori da utilizzare per l'interpolazione o attivare la casella di controllo *Usa la coordinata Z per l'interpolazione*.
- **Metodo di interpolazione:** seleziona il metodo di interpolazione. Questo può essere sia ‘Rete Irregolare Triangolata (TIN)’ o ‘Distanza Inversa Ponderata (IDW)’. Con il metodo TIN puoi creare una superficie formata da triangoli creati dai punti maggiormente vicini. Per fare questo, vengono creati cerchi circoscritti a punti vicini che non intersecano altri punti e i triangoli derivati da questi costituiscono una rete di triangoli non sovrapposti e il più possibile compatti. Le superfici risultanti non sono lisce. Se utilizzi il metodo di IDW i punti campione vengono pesati durante l'interpolazione in modo che l'influenza di un punto rispetto ad un altro diminuisce con la distanza dal punto sconosciuto che si desidera creare. Il metodo di interpolazione IDW ha alcuni svantaggi: la qualità del risultato dell'interpolazione può diminuire se la distribuzione dei punti di dati è irregolare. Inoltre, i valori massimi e minimi nella superficie interpolata possono creare distorsioni. Questo si traduce spesso in picchi e fosse intorno ad alcuni punti.
- **Configurare il metodo di interpolazione** (attivare pulsante in alto a destra): configura il metodo di interpolazione che hai scelto. Per il metodo TIN è possibile scegliere tra metodi di interpolazione *Lineare* e *Clough Toucher (cubico)*. È inoltre possibile salvare la triangolazione in formato shapefile. Per l'interpolazione IDW è possibile impostare il coefficiente di distanza.

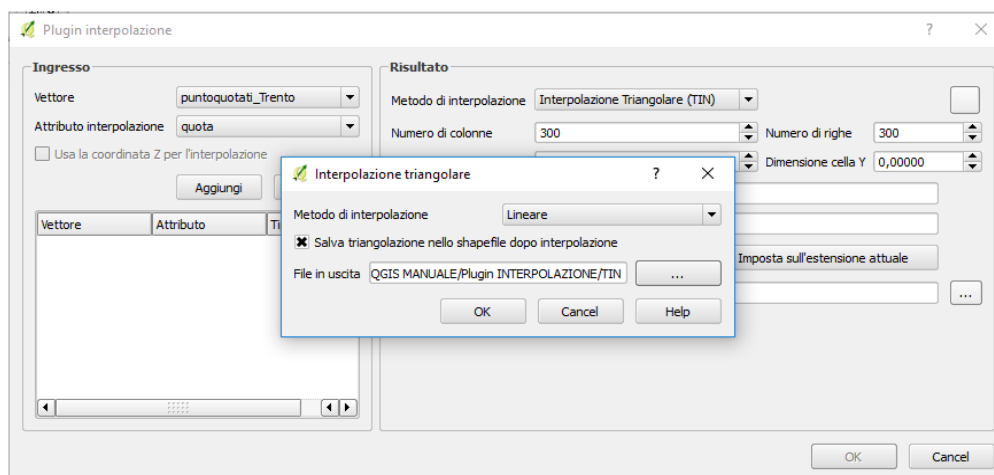


Figura 21.30 – Metodo lineare e salvataggio Shp della Interpolazione triangolare

- **Numero di colonne/righe:** specifica il numero di colonne e di righe del raster di output.
- **File di output:** nome del raster di output.

- **Aggiungi il risultato al progetto** per caricare il risultato sulla mappa.

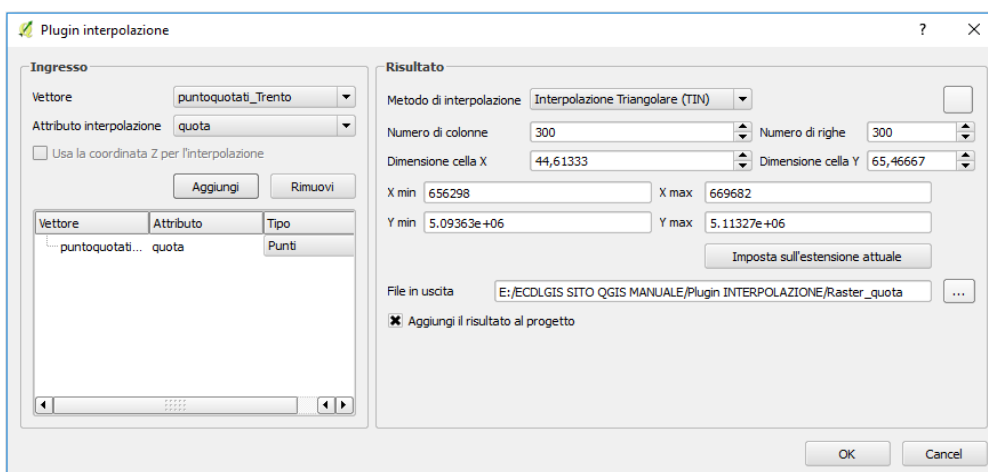


Figura 21.30.1 – Salvataggio del raster della interpolazione

Si noti che utilizzando le linee come vincoli per l'interpolazione del triangolazione (metodo TIN) è possibile utilizzare "linee di struttura" o "linee di rottura". Quando si utilizzano "linee di rottura" si producono forti interruzioni nella superficie mentre se si utilizzano "linee di struttura" si producono interruzioni continue. La triangolazione viene modificata da entrambi i metodi in modo tale che nessun bordo attraversa una linea di rottura o struttura.

21.13.1 - Utilizzo del plugin [DV]

Si riassumono i passi dell'esempio (vedere figure precedenti):

1. Avviare QGIS e caricare un layer vettoriale di punti (es. `puntoquotati_Trento.shp`).
2. Scegliere *Raster* → *Interpolazione* nella barra dei menu
3. Selezionare il layer in input (es. `elevp` `puntoquotati_Trento.shp`) e una colonna per l'interpolazione (es. `quota`).
4. Selezionare un metodo di interpolazione (es. 'Interpolazione Triangolare (TIN)')
5. Configurare il metodo (es. 'lineare'), scegliere di salvare definendo il nome per lo Shapefile del TIN risultato.
6. Definire il nome del File in uscita (es. `Raster_quota`), scegliere di aggiungere il file raster risultante al Progetto.
7. Cliccare su **[OK]**.
8. Se non risulta attivo caricare lo Shapefile TIN dalla directory del suo salvataggio (es. `puntoquotati_Trento.shp`)

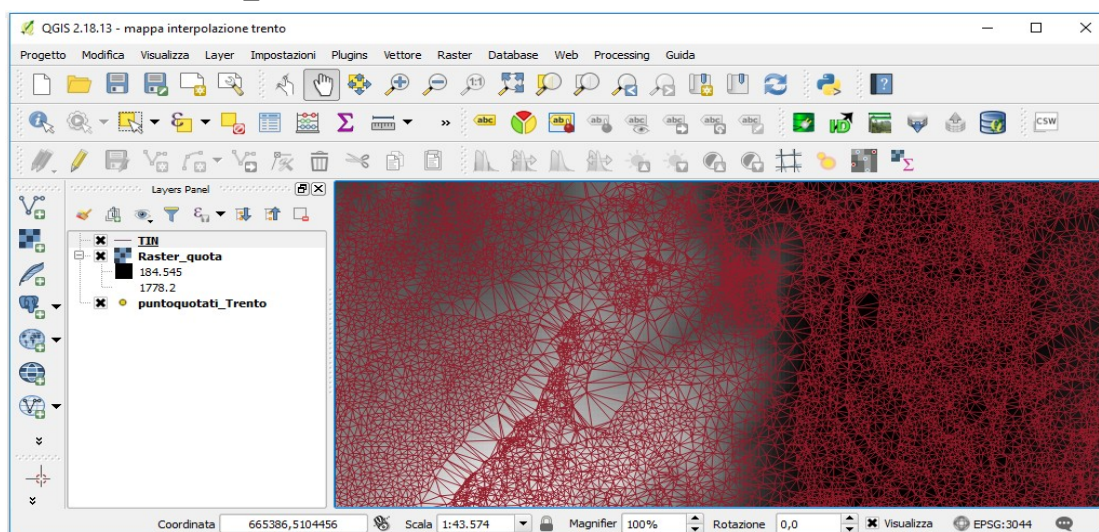


Figura 21.30.2 – Output del Raster e del TIN a seguito della Interpolazione

21.14 - Client Catalogo MetaSearch [DV]

21.14.1 - Introduzione [DV]

MetaSearch è un plugin di QGIS per interfacciarsi con i servizi di catalogazione metadati, con il supporto dello standard Catalogue Service for the Web (CSW) dell'OGC.

MetaSearch offre un approccio semplice ed intuitivo con un'interfaccia user-friendly per effettuare ricerche in cataloghi di metadati all'interno di QGIS.

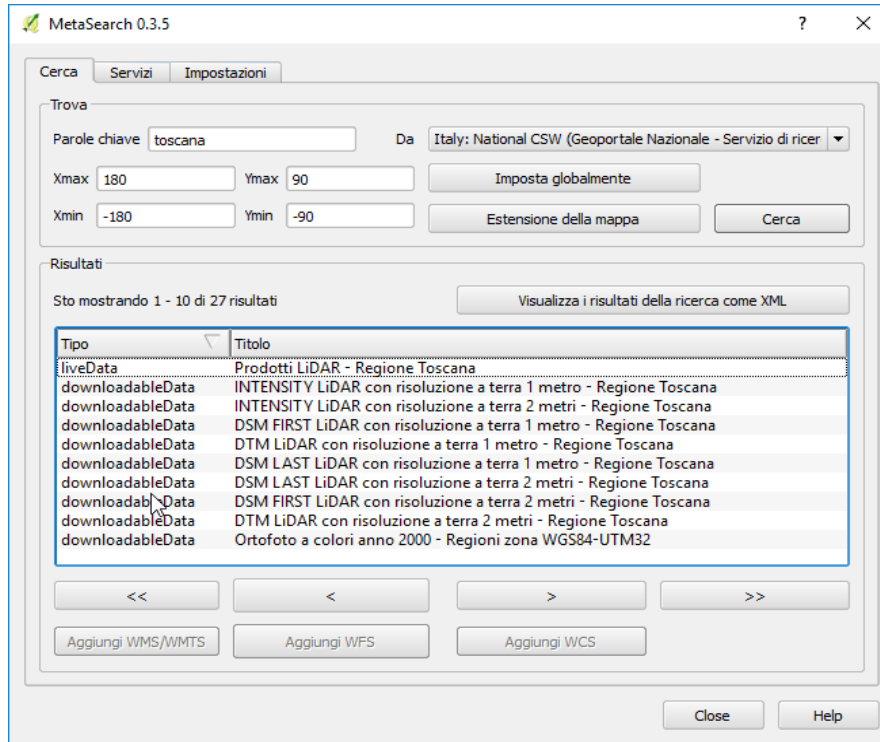


Figura 21.31 – Plugin Metasearch: ricerca e risultati

21.14.2 - Installazione [DV]

MetaSearch è incluso di default con QGIS 2.0 e superiori. Tutte le dipendenze sono inclusi con MetaSearch.

Installa MetaSearch dal gestore di plugin di QGIS o manualmente da:

<http://plugins.qgis.org/plugins/MetaSearch>.

21.14.3 - Lavorare con i cataloghi di metadati in QGIS [DV]

CSW (Catalogue Service for the Web)

[CSW \(Catalogue Service for the Web\)](#) è una specifica del [OGC \(Open Geospatial Consortium\)](#), che definisce un'interfaccia comune per scoprire, esplorare ed interrogare metadati associati a dati, servizi e ad altre possibili risorse.

Avvio

Per avviare MetaSearch, fare click sull'icona  oppure selezionare il menù *Web* → *MetaSearch* nella barra dei menu di QGIS. Apparirà l'interfaccia di MetaSearch. La schermata principale è composta da tre schede: 'Cerca', 'Servizi' e 'Impostazioni'.

Gestione servizi catalogazione

La sezione 'Servizi' permette all'utente di gestire tutti i servizi di catalogazione disponibili. MetaSearch offre una lista di servizi predefiniti, che possono essere aggiunti premendo il pulsante **[Aggiungere servizi predefiniti]**.

Per l'elenco di tutti i servizi di catalogazione, fare click sul menu a scomparsa.

Per aggiungere un servizio di catalogazione, fare click sul pulsante **[Nuovo]** ed inserire un *Nome* per il servizio ed il relativo *indirizzo Web*. Nota che è necessario solamente la base dell'indirizzo Web (non l'URL completo per il GetCapabilities). Facendo click su **[OK]** il servizio sarà aggiunto all'elenco.

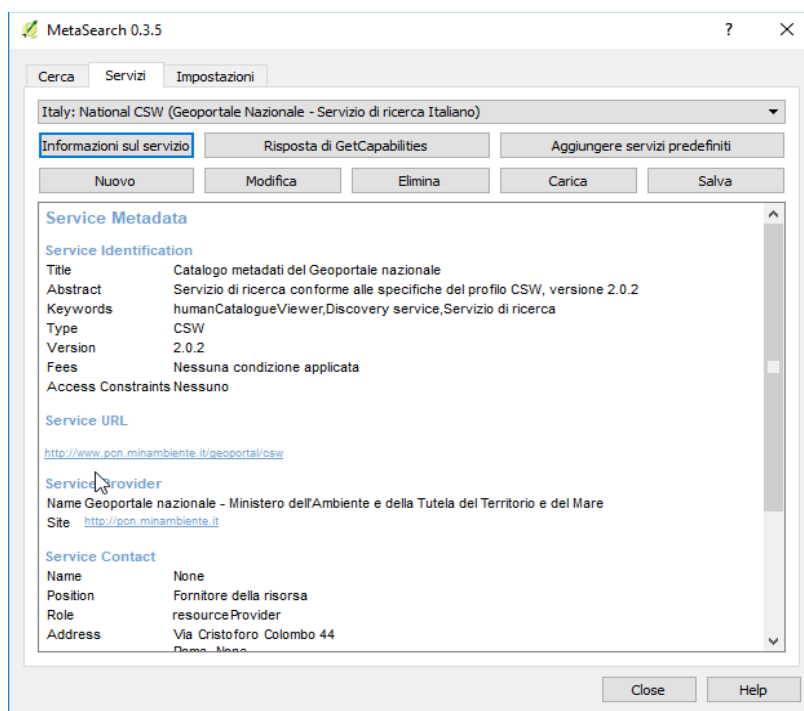


Figura 21.32 – Managing Catalog Services

Per modificare un servizio di catalogazione esistente, sceglierlo dall'elenco e premere il pulsante **[Modifica]**. Modificare *Nome ed indirizzo Web* e premere **[OK]**.

Per cancellare un servizio di catalogazione esistente, sceglierlo e premere il pulsante **[Elimina]**. Verrà richiesta ulteriore conferma alla cancellazione.

MetaSearch permette di caricare e salvare le connessioni usando un file XML. Questo è utile quando si devono condividere le informazioni tra più applicazioni. Segue un esempio del formato XML per questo tipo di impostazioni.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<qgsCSWConnections version="1.0">
<csw name="Data.gov CSW" url="https://catalog.data.gov/csw-all"/>
  <csw name="Geonorge - National CSW service for Norway"
    url="http://www.geonorge.no/geonetwork/srv/eng/csw"/>
```

```

<csw name="Geoportale Nazionale - Servizio di ricerca Italiano"
    url="http://www.pcn.minambiente.it/geoportal/csw"/>

<csw name="LINZ Data Service"
url="http://data.linz.govt.nz/feeds/csw"/>

<csw name="Nationaal Georegister (Nederland) "
    url="http://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/eng/csw"

<csw name="RNDT - Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali -
Servizio di ricerca"
    url="http://www.rndt.gov.it/RNDT/CSW"/>

<csw name="UK Location Catalogue Publishing Service"
    url="http://csw.data.gov.uk/geonetwork/srv/en/csw"/>

<csw name="UNEP/GRID-Geneva Metadata Catalog"
    url="http://metadata.grid.unep.ch:8080/geonetwork/srv/eng/csw"/
>

</qgsCSWConnections>

```

Per caricare un elenco di connessioni, fare click sul pulsante **[Carica]**. Una nuova finestra verrà mostrata; fare click sul pulsante **[Sfoggia]** per ricercare la posizione del file da aprire e premere **[Apri]**. L'elenco degli elementi presenti verrà mostrato. Scegli gli elementi da aggiungere e premi **[Carica]**.

Il pulsante **[Informazioni sul servizio]** mostra informazioni sul servizio di catalogazione selezionato come identificativo, fornitore del servizio ed informazioni di contatto. Se vuoi vedere questa informazione in formato XML, fare click sul pulsante **[Risposta di GetCapabilities]**. Una nuova finestra mostrerà il file XML contenente le Capabilities.

Searching Catalog Services

La sezione **[Cerca]** permette all'utente di interrogare i servizi di catalogazione per dati e servizi, impostare i parametri di ricerca e visualizzare i risultati.

Sono disponibili i seguenti parametri di ricerca:

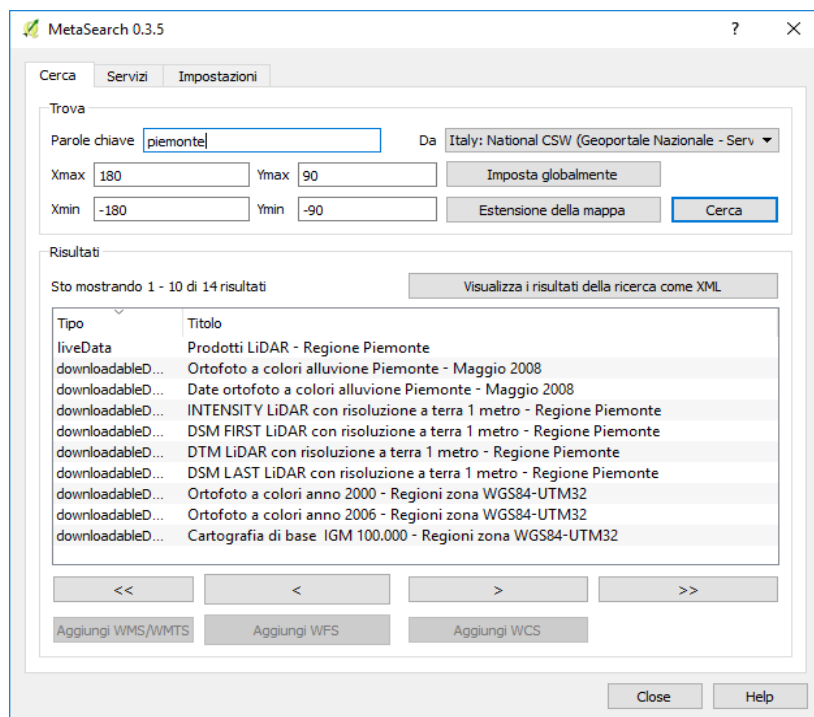


Figura 21.33 – Ricerche nel Catalog Service

- **Parole chiave:** ricerca testuale sulle parole chiave
- **Da:** il servizio di catalogazione da interrogare
- Estensione geografica: fare clic su **[Imposta globalmente]** per eseguire una ricerca globale, fare clic su **[Estensione della mappa]** per eseguire una ricerca solo nell'area visibile o immettere manualmente i valori personalizzati come desiderato in Xmax, Xmin, Ymax e Ymin.

Cliccando il pulsante **[Cerca]** verrà effettuata una ricerca nel catalogo selezionato. I risultati sono mostrati come lista e possono essere ordinati cliccando sul nome della colonna. Puoi esplorare i risultati della ricerca utilizzando i pulsanti sotto la finestra dei risultati. Cliccando **[Visualizza i risultati di ricerca come XML]** si aprirà una finestra con la risposta del servizio in formato XML.

Selezionando un risultato ne verrà mostrato il riassunto in una finestra 'Riassunto' e saranno disponibili le seguenti opzioni:

- se il metadato ha una estensione geografica associata, ne verranno mostrati i limiti nella mappa
- doppio click su un record ne mostra i metadati con ogni collegamento di accesso associato. Cliccando su un link questo verrà aperto all'interno del browser
- se il record è un web service dell'OGC (WMS/WMTS, WFS, WCS), il relativo pulsante **[Aggiungi WMS/WMTS|WFS|WCS]** verrà abilitato per permettere all'utente di aggiungerlo in QGIS. Quando si fa click su questo pulsante, MetaSearch verificherà che sia un valido servizio OWS. A questo punto il servizio verrà aggiunto nel relativo elenco di connessioni in QGIS e verrà mostrata la schermata di connessione a WMS/WMTS|WFS|WCS.

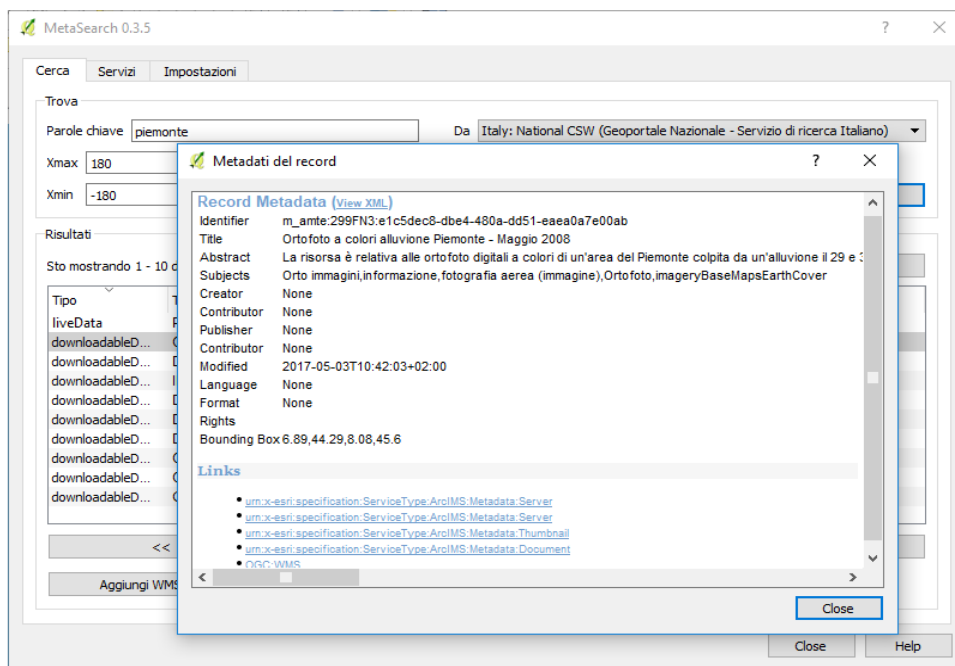


Figura 21.34 – Plugin Metasearch: display di un record

Impostazioni

Puoi ottimizzare MetaSearch con le seguenti impostazioni:

- *Nome connessione*: quando si aggiunge una connessione OWS (WMS/WMTS|WFS|WCS), la connessione viene memorizzata secondo i diversi provider QGIS di layers. Utilizzare l'opzione per impostare se utilizzare il nome fornito da MetaSearch, se sovrascrivere o utilizzare un nome temporaneo;
- *Timeout del server*: il numero di secondi dopo il quale bloccare il tentativo di connessione al server per la ricerca nei cataloghi di metadati. Il valore predefinito è 10 secondi;
- *Impaginazione dei risultati*: il numero di risultati da visualizzare per pagina durante la ricerca nei cataloghi di metadati. Il default è 10 risultati per pagina.

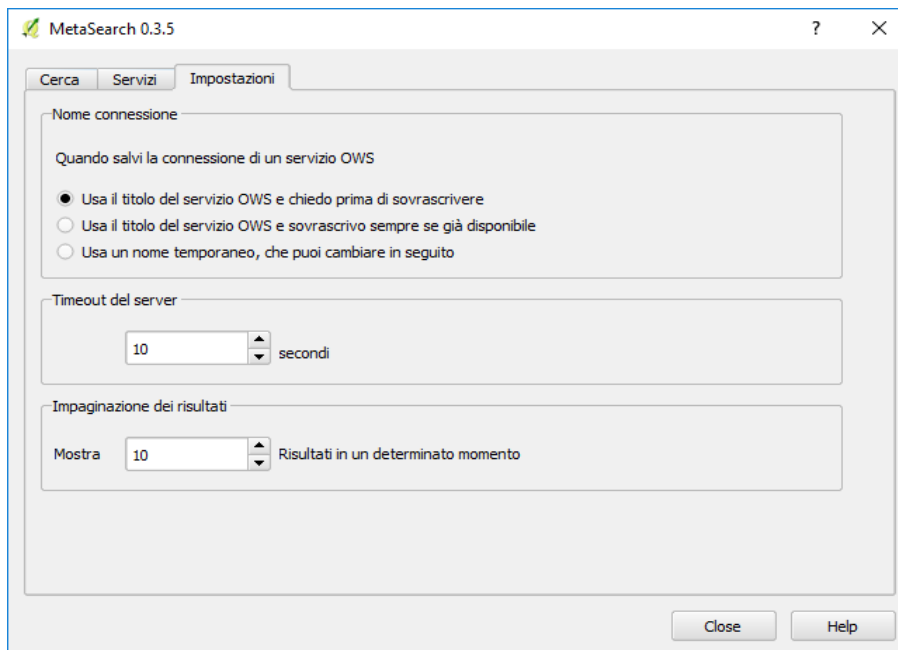




Figura 21.35 – Plugin Metasearch : scheda Impostazioni

21.15 - Plugin Editing Offline [DV]

In progetti di acquisizione dati è situazione comune trovarsi a lavorare sul campo con computer portatili e palmari: i dati in tal modo acquisiti vanno, poi, sincronizzati con la banca dati principale, es. un database PostGIS. Se più persone lavorano simultaneamente sullo stesso set di dati, risulta difficile aggiornare la banca dati principale manualmente.

Il plugin  Editing Offline permette di automatizzare l'attività di sincronizzazione, copiando il contenuto della banca dati principale (solitamente un database PostGIS o un WFS-T) in un database Spatialite e memorizzando le modifiche non in linea in tabelle dedicate. Dopo essersi nuovamente connessi alla rete, è possibile applicare le modifiche fatte in modalità offline alla banca dati.

21.15.1 - Utilizzo del plugin [DV]

- Aprire un progetto con alcuni layer vettoriali, es. da PostGIS o da un WFS-T.
- Nella barra dei menu vai a *Database* → *Editing Offline* →  *Converti ad un progetto offline* e seleziona i layers da salvare. Il contenuto dei layers viene salvato in tabelle di Spatialite.

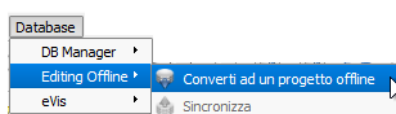


Figura 21.35.1 – Plugin Editing Offline

- È possibile controllare solo la sincronizzazione di features selezionate in modo da lavorare solo su un sottoinsieme dei/l layer/s selezionato/i. Può essere utile in caso di layers grandi.

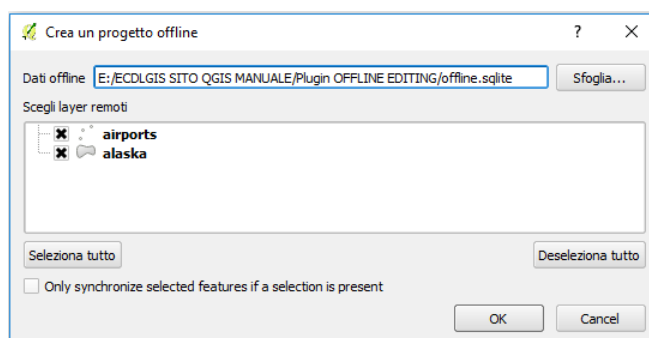




Figura 21.35.2 – Crea un Progetto Offline

- Modificare i layers in modalità non in linea.
- Dopo essersi nuovamente connessi, caricare le modifiche utilizzando *Database* → *Editing Offline* →  *Sincronizza*.


21.16 - Plugin Oracle Spatial GeoRaster [DV]

Nei database Oracle i dati raster possono essere gestiti come oggetti SDO_GEORASTER messi a disposizione dall'estensione Oracle Spatial. In QGIS il Plugin  è supportato da GDAL e le sue funzionalità dipendono dal database Oracle installato sulla propria macchina. Il software Oracle è proprietario, sebbene il suo utilizzo sia libero per attività di sviluppo e test. Il comando seguente:

```
$ gdal_translate -of georaster input_file.tif geor:scott/tiger@orcl
```

carica un raster nella tabella predefinita GDAL_IMPORT in una colonna con nome RASTER.

21.16.1 - Gestire le connessioni [DV]

Assicurarsi che il plugin sia abilitato nel gestore dei plugin (Sezione Abilitare un Plugin Core). Prima di caricare un GeoRaster bisogna creare una connessione al database Oracle contenente i dati. Per fare ciò utilizzare l'icona  nella barra dei plugin, si apre la finestra di dialogo *Scegli Oracle Spatial GeoRaster*, in *Connessioni server* cliccare su **[Nuovo]** ed inserire i parametri di connessione al database (figura seguente):

- **Nome:** inserire un nome per la connessione
- **Istanza database:** inserire il nome del database cui si intende connettersi
- **Nome utente:** inserire il nome utente
- **Password:** inserire la password

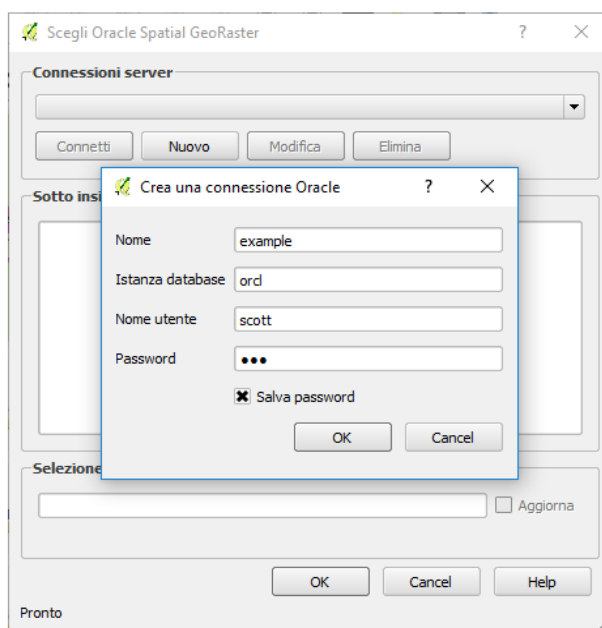


Figura 21.37 - Finestra di dialogo creazione connessione Oracle

Cliccando su **[OK]** parametri della connessione vengono salvati e si ritorna nella finestra di dialogo per la scelta del Georaster (figura seguente), selezionare la connessione appena impostata e cliccare su **[Connetti]** per modificare la connessione cliccare su **[Modifica]**, per rimuoverla cliccare su **[Elimina]**.

21.16.2 - Selezionare un GeoRaster [DV]

Stabilita la connessione, il riquadro *Sottoinsieme di dati* elencherà le tabelle del database contenenti colonne Georaster compatibili con GDAL.

Selezionare una tabella con il mouse e cliccare su **[Seleziona]**: apparirà un nuovo elenco con i nomi delle colonne GeoRaster della tabella selezionata.

Su uno dei subdataset elencati fai clic su **[Seleziona]** per scegliere una delle combinazioni di tabella / colonna.

La finestra di dialogo mostrerà ora tutte le righe che contengono oggetti GeoRaster. Si noti che l'elenco dei subdataset ora visualizza la Raster Data Table e i Raster Id pairs.

In ogni momento è possibile modificare la selezione per raggiungere direttamente un GeoRaster noto o per selezionare un'altra tabella.

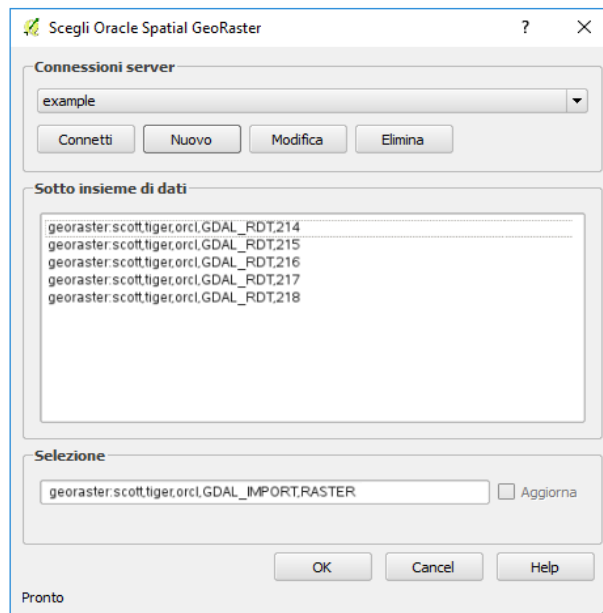


Figura 21.38 - Finestra di dialogo Selezione GeoRaster Oracle

Il testo mostrato nella casella *Selezione* può essere usato in una clausola SQL WHERE, (es: geor:scott/tiger@orcl, gdal_import, raster, geoid=).

Si veda http://www.gdal.org/frmt_georaster.html per ulteriori informazioni.

21.16.3 - Visualizzare un GeoRaster [DV]

Selezionando un GeoRaster dalla lista appena descritta, esso sarà visualizzato in QGIS.

La finestra di dialogo *Scegli Oracle Spatial GeoRaster* per la scelta dei georaster può ora essere chiusa: riaprendola, essa mostrerà la medesima connessione e lo stesso elenco di georaster, rendendo semplice la scelta di una nuova immagine dallo stesso contesto.

Nota: I GeoRaster con piramidi vengono visualizzati molto più rapidamente. Le piramidi possono essere generate con Oracle PL/SQL oppure con gdaladdo.

Segue un esempio di utilizzo di gdaladdo:

```
$ gdaladdo georaster:scott/tiger@orcl,georaster\_table,georaster,georid=6
-r
nearest 2 4 6 8 16 32
```

Questo è, invece, un esempio con PL/SQL:

```
$ sqlplus scott/tiger
SQL> DECLARE
  gr sdo_georaster;
```


```
BEGIN
  SELECT image INTO gr FROM cities WHERE id = 1 FOR UPDATE;
  sdo_geor.generatePyramid(gr, 'rLevel=5, resampling=NN');
  UPDATE cities SET image = gr WHERE id = 1;
  COMMIT;
END;
```

21.17 - Plugin Analisi geomorfologica [DV]

Descrizione delle analisi:

- **Pendenza (slope):** calcola l'angolo di pendenza per ogni cella espresso in gradi.
- **Esposizione...:** 0 gradi per nord e continuando in senso orario.
- **Ombreggiatura...:** crea una mappa ombreggiata utilizzando luce e ombra per fornire una mappa con aspetto tridimensionale in base al rilievo. La mappa di uscita scalata su grigi con ogni singolo grigio che è in funzione del valore nel pixel.
- **Rilievo...:** crea una mappa di ombreggiatura partendo da un DEM. E' implementato un metodo che permette di scegliere i colori dell'elevazione analizzando la distribuzione delle frequenze. La mappa di uscita è colore multibanda con tre bande che riflette i valori RGB del rilievo ombreggiato.
- **Indice di asperità...:** una misura quantitativa dell'eterogeneità del terreno descritta da Riley etc (1999). Viene calcolata per ogni area sommando il cambiamento di elevazione all'interno della griglia di pixel 3x3.

21.17.1 - Usare il plugin [DV]

1. Avviare QGIS e caricare il file raster `gtopo30` dalla location di GRASS.
2. Caricare il plugin  *Analisi geomorfologica* dalla barra dei menu **Raster**
3. Selezionare un metodo di analisi dal menu (es. *Raster* → *Analisi geomorfologica* → *Pendenza*).

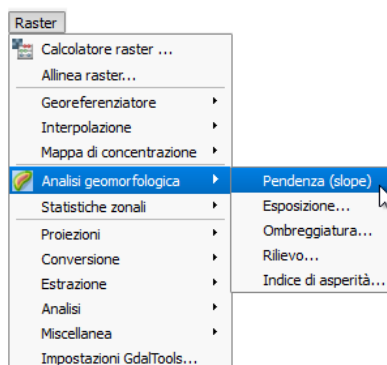


Figura 21.39.0 - Plugin Analisi geomorfologica

Si aprirà così la finestra di dialogo *Pendenza* come nella figura seguente.

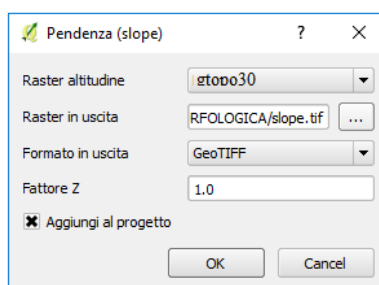


Figura 21.39 - Analisi geomorfologica - Calcolo pendenza

4. Specificare nome, percorso e formato del file di output.
5. Cliccare su **[OK]**.

21.18 - Plugin grafo strade [DV]

Il plugin **Grafo Strade** è un plugin scritto in C++ che calcola il percorso minimo tra punti su una polilinea e traccia tale percorso sul grafo delle strade.

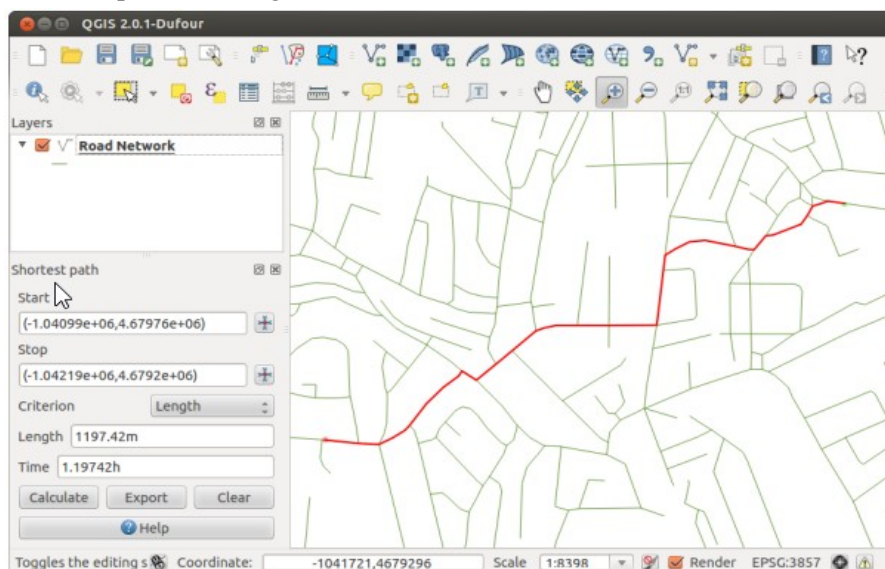


Figura 21.40 - Plugin grafo strade 🐧

Caratteristiche principali:

- Calcola il percorso, la sua lunghezza ed il tempo di percorrenza
- Ottimizza la lunghezza ed il tempo di percorrenza
- Esporta il percorso in un layer vettoriale
- Evidenzia la direzione delle strade (tale funzionalità è lenta e dovrebbe essere usata solo in fase di test)

Come layer di strade è possibile usare un layer vettoriale di polilinee in uno dei formati supportati da QGIS. Due linee con un punto in comune vengono considerate connesse. Si noti che è richiesto di impostare il SR del progetto sul SR del layer qualora si intenda modificare quest'ultimo: il ricalcolo delle coordinate in differenti SR introduce degli errori che inficiano la qualità dei dati, anche se si opera con lo snap attivato.

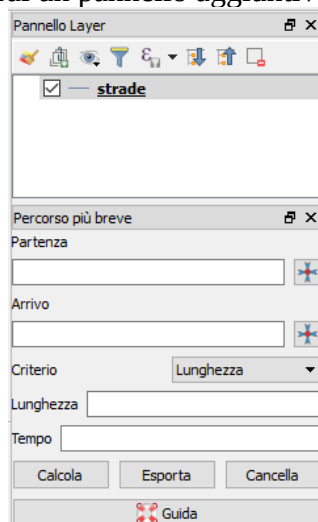
Nella tabella degli attributi del layer si possono usare i seguenti campi:

- Velocità su sezione di strada — numerico
- Direzione — testo (avanti, inversa, a doppio senso)

Se alcuni campi non hanno valori, o non esistono, vengono utilizzati dei valori predefiniti. Si possono cambiare alcune impostazioni predefinite nel menu impostazioni del plugin.

21.18.1 - Utilizzo del plugin [DV]

Dopo l'attivazione del plugin, vedrai un pannello aggiuntivo nella finestra principale di QGIS.



Ora, inserisci alcuni parametri nella finestra di dialogo delle impostazioni del plugin per il grafico stradale nel menu *Impostazioni del plugin grafico stradale*:

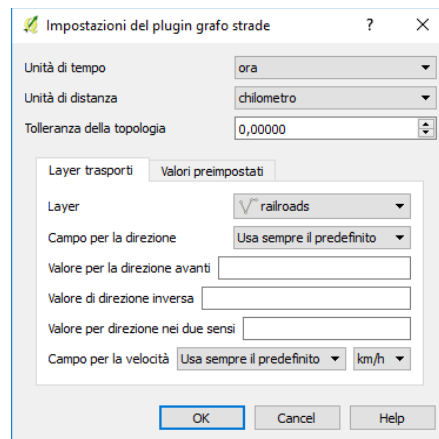



Figura 21.41 - Impostazioni del plugin grafico stradale

Dopo aver impostato *Unità di tempo*, *Unità di distanza* e *Tolleranza della topologia*, è possibile scegliere il layer vettoriale nella scheda *Layer trasporti*. Qui puoi anche scegliere i campi per la direzione e il campo per la velocità. Nella scheda *Valori preimpostati* è possibile impostare la direzione per il calcolo.

Infine, nel pannello *Percorso più breve*, seleziona un punto di inizio e un punto di arresto nel layer di rete stradale e fai clic su **[Calcola]**.

21.19 - Plugin di Interrogazione Spaziale [DV]


Il plugin  *Interrogazione Spaziale* permette di definire una query spaziale di selezione in un layer target con riferimento ad un altro layer. La funzionalità si basa sulla libreria GEOS e dipende dalle caratteristiche del layer selezionato.

Gli operatori spaziali sono:




- Contiene
- E' uguale a
- Sovrappone
- Attraversa
- Interseca
- E' disgiunto
- Tocca
- E' contenuto

21.19.1 - Come usare il plugin [DV]

L'esempio che segue mostra come individuare le regioni dell'Alaska che contengono degli aeroporti:

1. Avviare QGIS e caricare i layer vettoriali `regions.shp` e `airports.shp`.
2. Caricare il plugin Interrogazione Spaziale dal Gestore plugin ([La finestra di dialogo Plugin](#)) e cliccare sull'icona  Interrogazione Spaziale nella barra degli strumenti plugin: si aprirà così la finestra di dialogo Interrogazione spaziale.
3. Selezionare `regions` come sorgente degli oggetti e `airports` come riferimento.
4. Selezionare 'Contiene' come operatore e cliccare su **[Applica]**.

A questo punto appare un riquadro che elenca gli ID degli elementi che soddisfano la query; si hanno diverse opzioni per utilizzare i risultati come si può vedere dalla figura seguente.

- Cliccare su  *Crea layer con lista di oggetti*
- Selezionare un elemento dalla lista e cliccare  *Crea layer con selezionato*
- Selezionare 'Rimuovi dalla sessione corrente' nel campo *E usa il risultato per*  .
- Opzionalmente è possibile selezionare le caselle di controllo Zoom all'oggetto e Messaggi di log.

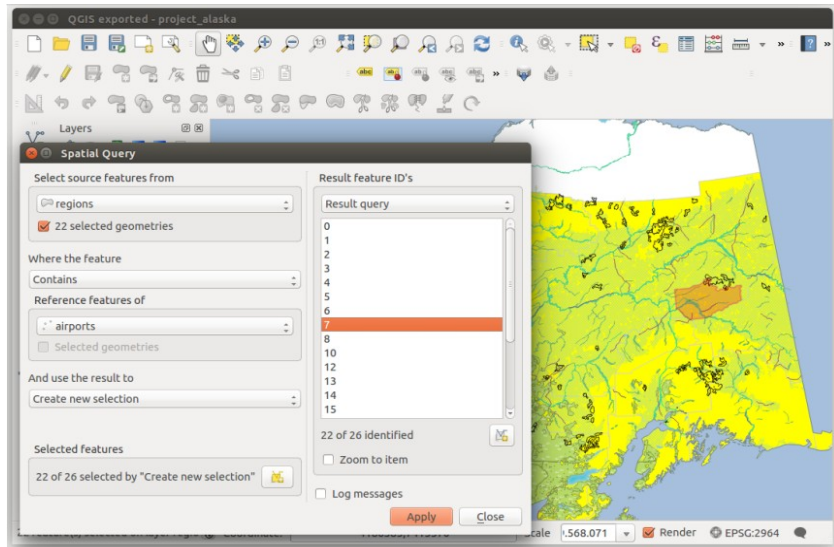


Figura 21.42 – Spatial Query analysis – Regioni con aeroporti 🐧

21.20 - Validatore topologico [DV]

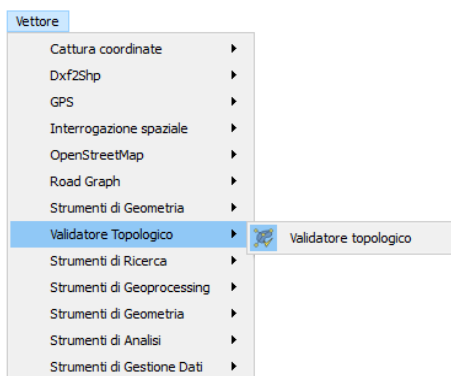


Figura 21.43.0 - Attivazione del validatore topologico

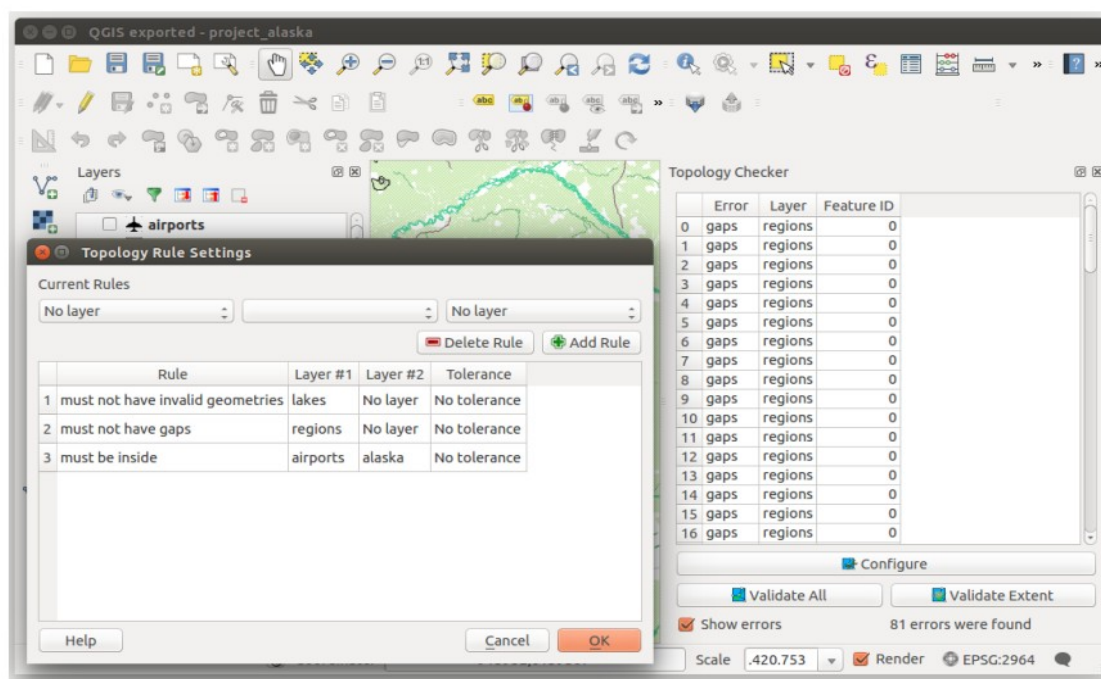


Figura 21.43 - Il validatore topologico 🐧

La topologia tratta le relazioni spaziali tra punti, linee e poligoni, che rappresentano le geometrie di una regione geografica. Con il 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', 'Contiene', 'Sovrappone', 'Sovraposta', 'Incrocia', o se i vettori sono 'Disgiunti', 'Intersecano', 'Sovrastano' 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.

E' molto semplice creare condizioni topologiche con il validatore topologico

Sui **vettori di punti** puoi utilizzare le seguenti condizioni:

- **deve essere coperto da:** puoi scegliere un vettore dal progetto. I punti che non sono coperti da un dato vettore vengono messi nel campo 'errore'.
- **deve essere coperto dai punti terminali:** puoi scegliere vettore di linee dal progetto.
- **deve essere dentro:** puoi scegliere un vettore poligono dal progetto. I punti devono essere all'interno di un poligono. In caso contrario, segnala 'Errore' per il punto.

- **non deve avere duplicati:** ogni volta che un punto è rappresentato due o più volte, apparirà nel campo 'Errore'.
- **non deve avere geometrie non valide:** verifica se le geometrie sono validi.
- **non deve avere geometrie multi-part:** tutti i punti multipli sono segnalati come 'Errore'.


Sui **vettori di linee** hai a disposizione le seguenti regole topologiche:

- **i punti finali devono essere coperti da:** qui puoi selezionare un layer puntuale dal tuo progetto
- **non deve avere nodi sospesi:** individuerà le eccedenze nel vettore di linee.
- **non deve avere duplicati:** ogni volta che una linea è rappresentata due o più volte, apparirà nel campo 'Errore'.
- **non deve avere geometrie non valide:** verifica se le geometrie sono validi.
- **non deve avere geometrie multi-part:** alcune volte, una geometria è in realtà un insieme di geometrie semplici (single-parte). Tale geometria è chiamata geometria multi-part. Se contiene anche un solo elemento di geometria multi-part, noi lo chiamiamo punti multipli, linee-multiple o poligoni multipli. Tutte le linee multiple sono segnalate come 'Errore'.
- **non deve avere pseudo:** il punto terminale di una linea dovrebbe essere collegato ai punti finali di altre due geometrie. Se il punto terminale è collegato al punto terminale di una sola altra geometria, il punto terminale è chiamato un nodo pseudo.

Per i **vettori poligono** hai a disposizione le seguenti regole:

- **deve contenere:** il vettore poligono deve contenere almeno un punto della geometria dal secondo vettore.
- **non deve avere duplicati:** i poligoni dello stesso vettore non devono avere geometrie identiche. Ogni volta che un poligono è rappresentato due o più volte apparirà nel campo 'Errore'.
- **non deve avere vuoti:** poligoni adiacenti non devono formare spazi vuoti tra di loro. I confini amministrativi potrebbero essere citati come esempio (poligoni stato degli Stati Uniti non hanno spazi vuoti tra di loro ...).
- **non deve avere geometrie non valide:** verifica se le geometrie sono validi. Alcune delle regole che definiscono una geometria validi sono:
 - I poligoni anello devono essere chiusi.
 - Anelli che definiscono i buchi devono essere all'interno 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:** alcune volte, una geometria è in realtà un insieme di geometrie semplici (single-parte). Tale geometria è chiamata geometria multi-part. Se contiene anche un solo elemento di geometria multi-part, noi lo chiamiamo punti multipli, linee-multiple o poligoni multipli. Ad esempio, un paese composto di una o più isole può essere rappresentato come un multi-poligono.
- **non deve sovrapporsi:** poligoni adiacenti non devono condividere un'area comune.
- **non deve sovrapporsi con:** poligoni adiacenti da un vettore non devono condividere un'area comune con poligoni di un altro vettore.

21.21 - Plugin Statistica zonale [DV]

Con il plugin  *Statistica zonale* è possibile di analizzare i risultati di una classificazione tematica.

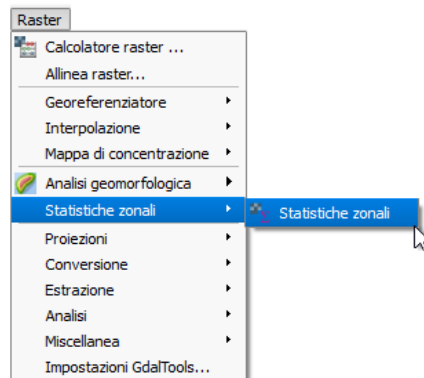


Figura 21.44.0 - Attivazione Statistiche zonali

Il plugin permette di calcolare diversi valori dei pixel di un raster con l'aiuto di un layer vettoriale poligonale. E' possibile calcolare la somma, la media e il numero totale dei pixel che ricadono dentro un poligono. Scegliendo una banda di colore, il plugin genera colonne di output nel layer vettoriale con un prefisso definito dall'utente e calcola per ogni poligono le statistiche sui pixel che si trovano all'interno. Le statistiche disponibili sono:

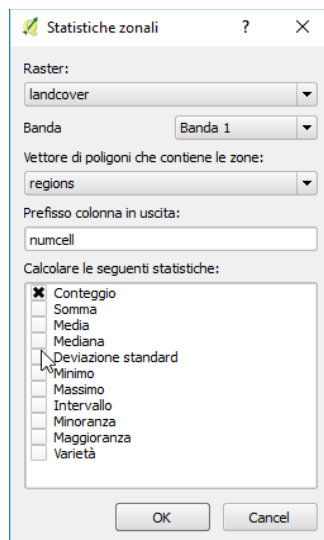


Figura 21.44 - Finestra di dialogo Statistiche zonali

- **Conteggio:** per contare il numero di pixel
- **Somma:** per avere la somma dei valori dei pixel
- **Media:** per ottenere la media dei valori dei pixel
- **Mediana:** per ottenere la mediana dei valori dei pixel
- **Deviazione standard:** per ottenere la deviazione standard dei valori dei pixel
- **Minimo:** per ottenere il valore minimo dei valori dei pixel
- **Massimo:** per ottenere il valore massimo dei valori dei pixel
- **Intervallo:** per ottenere l'intervallo (max-min) dei valori dei pixel
- **Minoranza:** per ottenere il valore meno rappresentato dei valori dei pixel
- **Maggioranza:** per ottenere il valore più rappresentato dei valori dei pixel
- **Varietà:** per contare il numero dei valori differenti tra i pixel presenti

22 - Aiuto e supporto

22.1 - Le Mailing list

QGIS è in continuo sviluppo e, come tale, non funzionerà sempre come ci si aspetta. Il miglior modo di ottenere aiuto è unirsi a una mailing list di qgis. Le vostre domande raggiungeranno una audience più ampia e le risposte ottenute saranno anche a beneficio di altri.

22.1.1 - QGIS Users

Questa mailing list è usata per discussioni su QGIS in generale, così come per domande specifiche sulla sua installazione ed uso. Potete sottoscrivere la mailing list qgis-users al seguente URL:

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-user>

22.1.2 - QGIS Developers

Se sei uno sviluppatore che affronta problemi di natura più tecnica, potresti voler unirti alla mailinglist di qgis-developer. Questa lista è anche un luogo in cui le persone possono intervenire e raccogliere e discutere problemi di QGIS relativi a X (User Experience) / usabilità. È qui:

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-developer>

22.1.3 - QGIS Community Team

Questa mailing list si occupa di argomenti come la documentazione, l'aiuto contestuale, la guida utente, i siti web e i lavori di traduzione. Se volete lavorare anche sulla guida utente, questa mailing list è un buon punto di partenza per fare le vostre domande. Potete sottoscriverla all'URL:

<http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-community-team>

22.1.4 - QGIS Translations

Questa lista si occupa delle traduzioni. Chi desidera lavorare alla traduzione del sito web, dei manuali o dell'interfaccia grafica (GUI) trova in questa lista un buon punto di partenza per le proprie domande. La lista può essere sottoscritta all'URL <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-tr>

22.1.5 - QGIS Project Steering Committee (PSC)

Questa lista viene utilizzata per discutere le questioni del comitato direttivo relative alla gestione e alla direzione generale di QGIS. Puoi iscriverti a questa lista su: <http://lists.osgeo.org/mailman/listinfo/qgis-psc>

22.1.6 - QGIS User groups

Al fine di promuovere localmente QGIS e contribuire al suo sviluppo, alcune comunità QGIS sono organizzate in gruppi di utenti QGIS. Questi gruppi sono luoghi in cui discutere di argomenti locali, organizzare riunioni di utenti regionali o nazionali, organizzare sponsorizzazioni ...

L'elenco dei gruppi di utenti attuali è disponibile su <http://qgis.org/en/site/forusers/usergroups.html>

Siete invitati a iscrivervi a una delle liste. Ricordati di contribuire alla lista rispondendo alle domande e condividendo le tue esperienze.

22.2 - IRC

Siamo anche presenti su IRC - ci si può registrare al canale #qgis su irc.freenode.net. Per favore, aspettate pazientemente le risposte alle vostre domande, dato che molte persone sul canale IRC sono al lavoro su altre cose, e potrebbero impiegare un po' di tempo prima di notare la vostra richiesta. Se

avete perso una discussione su IRC, non c'è problema! Noi registriamo tutte le discussioni, cosicché possiate mettervi in pari semplicemente leggendo i log salvati su <http://qgis.org/irclogs>.

E' inoltre disponibile un supporto commerciale per QGIS. Per maggiori informazioni, visitate il sito web <http://qgis.org/en/commercial-support.html>.

22.3 - BugTracker

Sebbene la mailing list `qgis-users` sia utile per domande del tipo 'come si fa XYZ su QGIS?', potreste volerci comunicare qualche bug. Potete inviare le vostre segnalazioni utilizzando il bug tracker di QGIS, all'URL <http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/issues>. Nel creare un nuovo ticket, per favore fornite anche un indirizzo email al quale potervi contattare per ulteriori informazioni.

Ricordate che un bug da voi segnalato potrebbe ricevere una priorità diversa da quella che vi aspettereste (a seconda della serietà del problema). Alcuni errori richiedono un significativo sforzo allo sviluppatore e non sempre ci sono abbastanza risorse umane disponibili.

Le richieste per nuove caratteristiche possono essere sottoposte tramite lo stesso sistema di segnalazioni usato per i bug. Assicuratevi di aver prima selezionato il tipo `Feature`.

Se hai trovato un bug e lo hai risolto, puoi inviare una Pull Request sul progetto Github QGIS (preferibile) o una patch. Anche il semplice sistema di biglietti redmine su <http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/issues> ha questo tipo. Controlla la casella di controllo `Patch supplied` fornita e allega la patch prima di inviare il bug.

Uno degli sviluppatori lo esaminerà e lo applicherà a QGIS. Si prega di non allarmarsi se la patch non viene applicata immediatamente - gli sviluppatori potrebbero essere legati ad altri impegni.

Nota che se fornisci una richiesta di pull, la tua modifica potrebbe essere integrata nel codice sorgente con maggiore probabilità!

22.4 - Blog

La community di QGIS gestisce anche un weblog su <http://planet.qgis.org/planet/>, che contiene alcuni articoli interessanti per utenti e sviluppatori, oltre a quelli forniti da altri blog della comunità. Sei invitato a contribuire con il tuo blog QGIS!

22.5 - Plugins

Il sito web <http://plugins.qgis.org> fornisce il portale ufficiale dei plugin QGIS. Qui trovi un elenco di tutti i plugin QGIS stabili e sperimentali disponibili tramite il 'repository ufficiale di QGIS Plugin'.

22.6 - Wiki

Infine, gestiamo un sito Web WIKI all'indirizzo <http://hub.qgis.org/projects/quantum-gis/wiki> dove è possibile trovare una varietà di informazioni utili relative allo sviluppo di QGIS, piani di rilascio, collegamenti a siti di download, messaggi-suggerimenti per la traduzione e altro. Dai un'occhiata, ci sono alcune chicche dentro!

23 - Hanno contribuito

QGIS è un progetto open source sviluppato da un insieme di volontari e organizzazioni. Ci sforziamo di essere una comunità accogliente per persone di ogni razza, credo, genere e percorsi di vita. In qualsiasi momento, puoi essere coinvolto.

23.1 - Autori

Di seguito sono elencate le persone che dedicano il loro tempo e le loro energie a scrivere, rivedere e aggiornare l'intera documentazione di QGIS.

Tara Athan	Radim Blazek	K. Koy	Godofredo Contreras	Martin Dobias
Peter Ersts	Anne Ghisla	Stephan Holl	N. Horning	Magnus Homann
Werner Macho	Denis Rouzaud	Tyler Mitchell	Claudia A. Engel	Lars Luthman
Otto Dassau	Brendan Morely	David Willis	Jürgen E. Fischer	Yoichi Kayama
Alex Bruy	Anita Graser	Victor Olaya	Marco Hugentobler	Gary E. Sherman
Tim Sutton	Larissa Junek	Raymond Nijssen	Richard Duivenvoorde	Andreas Neumann
Astrid Emde	Yves Jacolin	Alexandre Neto	Alessandro Pasotti	Hien Tran-Quang
Andy Schmid	Arnaud Morvan	Akgar Gumbira	Giovanni Allegri	Diethard Jansen
Andy Allan	Matthias Kuhn	Chris Berkhout	Carson J.Q. Farmer	Steven Cordwell
Eric Goddard	Frank Sokolic	Luca Casagrande	Harrissou Sant-anna	Saber Razmjooei
Ilkka Rinne	Jacob Lanstorp	Ujaval Gandhi	Jean-Roc Morreale	Salvatore Larosa
João Gaspar	Joshua Arnott	Thomas Gratier	Marco Bernasocchi	Marie Silvestre
Ko Nagase	Larry Shaffer	Luigi Pirelli	Konstantinos Nikolaou	Maning Sambale
Manel Clos	Mattheo Ghetta	Bernhard Ströbl	Luca Manganelli	Nathan Woodrow
Nick Bearman	Paul Blottière	Vincent Picavet	Maximilian Krumbach	René-Luc D'Hont
Tom Chadwin	Patrick Sunter	Nyall Dawson	Milo Van der Linden	Paolo Cavallini
Paolo Corti	Hugo Mercier	Gavin Macaulay	Stefan Blumentrath	Nicholas Duggan
David Adler	Vincent Mora	Tudor Barascu	QGIS Koran Translator	Stéphane Brunner
Jaka Kranjc	Tom Kralidis	Zoltan Siki	Sebastian Dietrich	Uros Preloznik
Dick Groskamp	Mezene Worku	Alexandre Busquets	Dominic Keller	Andre Mano
ajazepk	icephale	Andrei	GiordanoPezzola	zstadler
Ramon	embelding			

23.2 - Traduttori

QGIS è un'applicazione multilingue e, come tale, pubblica anche una documentazione tradotta in più lingue. Molte altre lingue sono state tradotte e saranno rilasciate non appena avranno raggiunto una percentuale ragionevole di traduzione. Se desideri aiutare a migliorare una lingua o richiederne una nuova, vedi <http://qgis.org/en/site/getinvolved/index.html>.

Le traduzioni attuali sono rese possibili grazie a:

Language	Contributors
Bahasian Indonesian	Emir Hartato, I Made Anombawa, Januar V. Simarmata, Muhammad Iqnaul Haq Siregar, Trias Aditya
Chinese (Traditional)	Calvin Ngei, Zhang Jun, Richard Xie
Dutch	Carlo van Rijswijk, Dick Groskamp, Diethard Jansen, Raymond Nijssen, Richard Duivenvoorde, Willem Hoffman
Finnish	Matti Mäntynen, Kari Mikkonen
French	Arnaud Morvan, Augustin Roche, Didier Vanden Berghe, Dofabien, Etienne Trimaille, Harrissou Sant-anna, Jean-Roc Morreale, Jérémy Garniaux, Loïc Buscoz, Lsam, Marc-André Saia, Marie Silvestre, Mathieu Bossaert, Mathieu Lattes, Mayeul Kauffmann, Médéric Ribreux, Mehdi Semchaoui, Michael Douchin, Nicolas Boisteault, Nicolas Rochard, Pascal Obstetar, Robin Prest, Rod Bera, Stéphane Henriod, Stéphane Possamai, sylther, Sylvain Badey, Sylvain Maillard, Vincent Picavet, Xavier Tardieu, Yann Leveille-Menez, yoda89
Galician	Xan Vieiro
German	Jürgen E. Fischer, Otto Dassau, Stephan Holl, Werner Macho
Hindi	Harish Kumar Solanki
Italian	Alessandro Fanna, Anne Ghisla, Flavio Rigolon, Giuliano Curti, Luca Casagrande, Luca Delucchi, Marco Braidà, Matteo Ghetta, Maurizio Napolitano, Michele Beneventi, Michele Ferretti, Roberto Angeletti, Paolo Cavallini, Stefano Campus
Japanese	Baba Yoshihiko, Minoru Akagi, Norihiro Yamate, Takayuki Mizutani, Takayuki Nuimura, Yoichi Kayama
Korean	OSGeo Korean Chapter
Polish	Andrzej Świąder, Borys Jurgiel, Ewelina Krawczak, Jakub Bobrowski, Mateusz Łoskot, Michał Kułach, Michał Smoczyk, Milena Nowotarska, Radosław Pasiok, Robert Szczepanek, Tomasz Paul
Portuguese	Alexandre Neto, Duarte Carreira, Giovanni Manghi, João Gaspar, Joana Simões, Leandro Infantini, Nelson Silva, Pedro Palheiro, Pedro Pereira, Ricardo Sena
Portuguese (Brasil)	Arthur Nanni, Felipe Sodré Barros, Leônidas Descovi Filho, Marcelo Soares Souza, Narc�lio de S� Pereira Filho, Sidney Schaberle Goveia
Romanian	Alex B�descu, Bogdan Pacurar, Georgiana Ioanovici, Lonut Losifescu-Enescu, Sorin C�linic�, Tudor B�r�scu
Russian	Alexander Bruy, Artem Popov
Spanish	Carlos D�vila, Diana Galindo, Edwin Amado, Gabriela Awad, Javier César Aldariz, Mayeul Kauffmann
Ukrainian	Alexander Bruy

24 - Appendice

(Capitolo riportato in copia immagine da documento ufficiale *QGIS User Guide*)

24.1 - GNU General Public License

CHAPTER 24

Appendice

24.1 GNU General Public License

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

Ognuno ha la possibilità di copiare e distribuire copie letterali di questo documento di licenza, i cambi non sono permessi.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software—to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation’s software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author’s protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors’ reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone’s free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow. TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The “Program”, below, refers to

QGIS User Guide, Release 2.18

any such program or work, and a “work based on the Program” means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term “modification”.) Each licensee is addressed as “you”.

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program’s source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:
 - (a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.
 - (b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.
 - (c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:
 - (a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,
 - (b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

- (c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.
5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.
6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.
7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.
9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

24.2 - GNU Free Documentation License

NB : per errore materiale nella versione ufficiale il sottotitolo del paragrafo al centro della pagina è errato

QGIS User Guide, Release 2.18

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and “any later version”, you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

NO WARRANTY

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM “AS IS” WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.
12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

QGIS Qt exception for GPL

In addition, as a special exception, the QGIS Development Team gives permission to link the code of this program with the Qt library, including but not limited to the following versions (both free and commercial): Qt/Non-commercial Windows, Qt/Windows, Qt/X11, Qt/Mac, and Qt/Embedded (or with modified versions of Qt that use the same license as Qt), and distribute linked combinations including the two. You must obey the GNU General Public License in all respects for all of the code used other than Qt. If you modify this file, you may extend this exception to your version of the file, but you are not obligated to do so. If you do not wish to do so, delete this exception statement from your version.

24.2 GNU General Public License

Version 1.3, 3 November 2008

Copyright 2000, 2001, 2002, 2007, 2008 Free Software Foundation, Inc

<http://fsf.org/>

Ognuno ha la possibilità di copiare e distribuire copie letterali di questo documento di licenza, i cambi non sono permessi.

Preamble

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document “free” in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of “copyleft”, which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The **Document**, below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as “**you**”. You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A “**Modified Version**” of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A “**Secondary Section**” is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document’s overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The “**Invariant Sections**” are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The “**Cover Texts**” are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A “**Transparent**” copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not “Transparent” is called **Opaque**.

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The “**Title Page**” means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, “Title Page” means the text near the most prominent appearance of the work’s title, preceding the beginning of the body of the text.

The “**publisher**” means any person or entity that distributes copies of the Document to the public.

A section “**Entitled XYZ**” means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as “**Acknowledgements**”, “**Dedications**”, “**Endorsements**”, or “**History**”.)

QGIS User Guide, Release 2.18

To “**Preserve the Title**” of such a section when you modify the Document means that it remains a section “Entitled XYZ” according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document’s license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICHE

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

1. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
2. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
3. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
4. Preserve all the copyright notices of the Document.
5. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
6. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.

7. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
8. Include an unaltered copy of this License.
9. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
10. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
11. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
12. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
13. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
14. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
15. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

QGIS User Guide, Release 2.18

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an “aggregate” if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation’s users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document’s Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled “Acknowledgements”, “Dedications”, or “History”, the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, or distribute it is void, and will automatically terminate your rights under this License.

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, receipt of a copy of some or all of the same material does not give you any rights to use it.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License “or any later version” applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document specifies that a

proxy can decide which future versions of this License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Document.

11. RELICENSING

“Massive Multiauthor Collaboration Site” (or “MMC Site”) means any World Wide Web server that publishes copyrightable works and also provides prominent facilities for anybody to edit those works. A public wiki that anybody can edit is an example of such a server. A “Massive Multiauthor Collaboration” (or “MMC”) contained in the site means any set of copyrightable works thus published on the MMC site.

“CC-BY-SA” means the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 license published by Creative Commons Corporation, a not-for-profit corporation with a principal place of business in San Francisco, California, as well as future copyleft versions of that license published by that same organization.

“Incorporate” means to publish or republish a Document, in whole or in part, as part of another Document.

An MMC is “eligible for relicensing” if it is licensed under this License, and if all works that were first published under this License somewhere other than this MMC, and subsequently incorporated in whole or in part into the MMC, (1) had no cover texts or invariant sections, and (2) were thus incorporated prior to November 1, 2008.

The operator of an MMC Site may republish an MMC contained in the site under CC-BY-SA on the same site at any time before August 1, 2009, provided the MMC is eligible for relicensing.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

```
Copyright © YEAR YOUR NAME.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3
or any later version published by the Free Software Foundation;
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.
A copy of the license is included in the section entitled "GNU
Free Documentation License".
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the “with ... Texts.” line with this:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.

25 - Letteratura e riferimenti web

- GDAL-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. <http://www.gdal.org> , 2013.
- GRASS-PROJECT. Geographic resource analysis support system. <http://grass.osgeo.org> , 2013.
- NETELER, M., AND MITASOVA, H. Open source gis: A grass gis approach, 2008.
- OGR-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. <http://www.gdal.org/ogr> , 2013.
- OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.1.1) implementation specification. <http://portal.opengeospatial.org> , 2002.
- OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM. Web map service (1.3.0) implementation specification. <http://portal.opengeospatial.org> , 2004.
- POSTGIS-PROJECT. Spatial support for postgresql. <http://postgis.refractory.net/> , 2013.

26 - INDICI

Indice delle figure

Figura 6.1.1 - Download per installazione QGIS.....	11
Figura 6.1.2 – Ricerca layer GML.....	13
Figura 6.1.3 - Caricamento layer GML.....	13
Figura 6.1.4 – Visualizzazione risultato sessione di esempio.....	13
Figura 6.1.5 - Impostazioni-Opzioni-Generale.....	14
Figura 6.1.6 - Scelta visualizzazione iniziale Progetto.....	14
Figura 7.1 – QGIS GUI con i dati di esempio.....	16
Figura 7.1.1 - GUI iniziale - Menu Progetto.....	17
Figura 7.1.2 - GUI iniziale - Menu Modifica.....	18
Figura 7.1.3 - GUI iniziale - Menu Visualizza.....	20
Figura 7.1.4 - GUI iniziale - Menu Layer.....	22
Figura 7.1.5 - GUI iniziale - Menu Impostazioni.....	24
Figura 7.1.6 - GUI iniziale - Menu Plugins.....	24
Figura 7.1.7 - GUI iniziale - Menu Vettore.....	25
Figura 7.1.8 - GUI iniziale - Menu Raster.....	25
Figura 7.1.9 - GUI iniziale - Menu Database.....	26
Figura 7.1.10 - GUI iniziale - Menu Web.....	26
Figura 7.1.11 - GUI iniziale - Menu Processing.....	27
Figura 7.1.12 - GUI iniziale - Menu Guida.....	27
Figura 7.2 - Menù scelta attivazione Barre degli strumenti.....	28
Figura 7.3 - Menù scelta attivazione Pannelli.....	29
Figura 7.3.1 - Pannello Layer e Pannello Panoramica.....	30
Figura 7.3.2 – Visualizzazione sintetica Pannelli.....	31
Figura 7.3.3 – Plugin di base inizialmente già installati.....	31
Figura 7.3.4 - Cambiamenti nella GUI per attivazione e disattivazione Plugin di base.....	32
Figura 3.3.5 - Personalizzazione GUI.....	33
Figura 7.3.6 – Barra di stato.....	35
Figura 8.1.0 - Layers Panel.....	36
Figura 8.1 – Barra strumenti del Pannello Layer.....	36
Figura 8.1.1 – Gestione visibilità layer e viste predefinite.....	37
Figura 8.1.2 - Pannello Layer - Menu contestuali.....	38
Figura 8.1.3 – Gestire gli stili in un layer vettoriale.....	40
Figura 8.2 - Lavorare indipendentemente dall’ordine dei layer in legenda.....	40
Figura 8.3 - Definire una simbologia in Pannello Layer Apri la finestra degli stili del layer.....	41
Figura 8.4 - Statistiche sui campi.....	42
Figura 8.5 – Opzioni per la gestione dello stile.....	45
Figura 8.5.1 - Salvare lo Stile in formato testo.....	46
Figura 8.6 - Salvare lo stile in un DataBase.....	47
Figura 8.6.1 – Opzioni caricamento e salvataggio dello stile.....	48
Figura 8.7.0 – Selezione del colore.....	49
Figura 8.7.1 – Opzioni per la selezione del colore.....	49
Figura 8.7 – Finestra di dialogo Scegli colore – Aperta su Scala di colori.....	50
Figura 8.7.2 – Pannello Scegli colore su Ruota colori.....	50
Figura 8.7.3 – Scelta colori su Campioni di colore opzione Colori standard.....	51
Figura 8.7.4 – Scelta colori su Selettore del colore.....	51
Figura 8.7.5 – Scelta del livello di trasparenza colore su Opacità.....	51
Figura 8.8 – Scelta del colore utilizzando la tabella di switch.....	52
Figura 8.9 – Scelta veloce del colore.....	52
Figura 8.9.1 - Pannello di scelta veloce del colore.....	52
Figura 8.9.1 – Metodi di fusione.....	53
Figura 8.9.2 – Impostazioni azioni rotellina del mouse.....	55
Figura 8.9.3 – Impostazione misure su ellissoide o su planimetrico.....	56
Figura 8.9.4 – Esporta/Aggiungi colonne geometriche - impostazione tipologia misura.....	56
Figura 8.10 - Misura distanze.....	57

Figura 8.11 - Misura area.....	58
Figura 8.12 - Misura angolo.....	58
Figura 8.12.1 – Espressioni recenti.....	59
Figura 8.13.0 – Selezione tramite costruttore di espressioni.....	60
Figura 8.13 – Selezione tramite modulo filtro.....	60
Figura 8.13.1 – Espressione tramite modulo filtro.....	60
Figura 8.14.0 – Esempio attivazione Finestra di dialogo Informazioni risultati.....	63
Figura 8.14 - Finestre di dialogo Informazioni risultati.....	63
Figura 8.14.1 – Finestra tabella editing elementi selezionati.....	64
Figura 8.14.2 – Menu contestuale su elemento selezionato.....	64
Figura 8.14.3 - Menu Note in Barra degli strumenti relativa agli attributi.....	64
Figura 8.15 - Finestra di annotazione testuale.....	65
Figura 8.15.1 – Selettore simbolo SVG.....	65
Figura 8.16 - Modulo personalizzato Qt Designer di annotazioni.....	66
Figura 8.17 - Selezione dei layer e dei gruppi da inserire.....	67
Figura 8.18 - Finestra di dialogo delle proprietà del reticolo.....	68
Figura 8.19 - La finestra di dialogo Copyright.....	68
Figura 8.20 - La finestra Freccia Nord.....	69
Figura 8.21 - La finestra Barra di Scala.....	69
Figura 8.22 - Variabili a livello di progetto.....	70
Figura 9.0.1 – Opzioni Gui.....	71
Figura 9.0.2 – Menu Generale.....	71
Figura 9.1 - Menu di Sistema e variabili di ambiente.....	73
Figura 9.1.1 - Menu Sorgente dati.....	73
Figura 9.2 - Menu Visualizzazione.....	75
Figura 9.2.1 – Menu Colori standard e nuovi colori.....	76
Figura 9.2.2 - Menu Mappa e Legenda.....	76
Figura 9.2.3 - Menu Strumenti mappa.....	77
Figura 9.2.4 - Menu Compositore.....	78
Figura 9.2.5 - Menu Digitalizzazione.....	78
Figura 9.2.6 - Menu GDAL.....	79
Figura 9.2.7 - Menu SR.....	80
Figura 9.2.8 - Menu SR.....	80
Figura 9.2.9 - Menu Authentication.....	81
Figura 9.3 – Menu Rete e Proxy-settings in QGIS.....	81
Figura 9.3.1 – Menu Variabili.....	82
Figura 9.3.2 - Proprietà progetto.....	83
Figura 9.4 - Proprietà progetto: scheda generale.....	83
Figura 9.5 - Impostazioni macro in QGIS.....	84
Figura 9.5 - Finestra per la Personalizzazione.....	85
Figura 10.1 - Scheda Opzioni SR.....	88
Figura 10.2 - Scheda SR nella finestra di dialogo Proprietà del progetto.....	88
Figura 10.2.1 - Scheda SR nella finestra di dialogo Opzioni SR.....	89
Figura 10.3 - Finestra di dialogo SR personalizzato.....	90
Figura 11.0.1 - Browser Panel.....	92
Figura 11.1 – Attivazione di 2 Browser Panels affiancati.....	94
Figura 11.2 - Finestra di dialogo DB Manager.....	94
Figura 11.3 - Finestra di dialogo aggiungi layer vettoriale.....	95
Figura 11.4 – Scelta del layer vettoriale.....	95
Figura 11.4.1 – Scelta del layer raster.....	96
Figura 11.4.2 – Caricamento multiplo layer vettoriali.....	96
Figura 11.5 – QGIS con il caricamento dello Shapefile Alaska.....	96
Figura 11.6 - Finestra di dialogo Testo Delimitato.....	98
Figura 11.7.0 - Aggiungi tabella(e) PostGIS.....	100
Figura 11.7 - Creazione di una nuova finestra di dialogo connessione PostGIS.....	101
Figura 11.8 – Finestra di dialogo Aggiungi tabella PostGIS.....	102
Figura 11.8.1 – Finestra di dialogo caricare layer da Database.....	105
Figura 11.9 - Scheda creazione nuovo Layer Shapefile.....	106
Figura 11.10 - Scheda creazione nuovo Layer SpatialLite.....	107
Figura 11.11 - Scheda creazione nuovo Layer GeoPackage.....	108
Figura 11.11.1 - Creazione nuovo vettore GPX.....	109

Figura 11.11.2 – Creazione nuovo vettore temporaneo.....	109
Figura 11.12 – Salvare un nuovo Layer Raster.....	110
Figura 11.13 – Salvare un nuovo Layer Vettoriale.....	111
Figura 11.12.1 – Creare file DXF.....	112
Figura 11.14 – Creare un layer virtuale.....	114
Figura 11.14.1 – Aggiungere Layer Embedded.....	114
Figura 11.15 - Mappa in lat/lon a cavallo dei 180° di longitudine.....	123
Figura 11.16 - Vettori a cavallo di 180° di longitudine usando la funzione ST_Shift_Longitude.....	123
Figura 12.2.1 - Importare ed esportare simboli.....	126
Figura 12.3 - Importare simboli.....	127
Figura 12.3.1 - Scelta tipologia scala colori.....	127
Figura 12.4 - Esempio di Scala di colori a gradiente personalizzata con più interruzioni.....	128
Figura 12.4.1 - Esempio di Scala di colori casuale.....	128
Figura 12.4.2 - Esempio di Scala ColorBrewer.....	129
Figura 12.5 - Esempio selezione Scala di colori cpt-city.....	129
Figura 12.6 - Selettore simbolo.....	130
Figura 12.6.1 – Stile simbolo opzioni Avanzato.....	131
Figura 12.6.2 - Tipi simbolo per vettori punto - linea - poligono.....	132
Figura 12.7 – Proprietà vettore: Scheda Generale.....	136
Figura 12.8 – Il Costruttore di interrogazioni: esempio.....	137
Figura 12.9.0 - Tipologie di visualizzazione di layer vettoriali.....	138
Figura 12.9 - Finestra di dialogo Simbolo singolo layer lineari.....	140
Figure 12.10: Finestra di dialogo Simbologia Categorizzata.....	142
Figura 12.11 - Finestra di dialogo Simbologia Graduata.....	143
Figura 12.12 – Finestra Assistente delle dimensioni.....	143
Figura 12.13 – Esempio visualizzazione multivariata.....	144
Figura 2.14 - Simboli definiti Tramite regole.....	145
Figura 2.15 - Finestra di dialogo Spostamento punti.....	146
Figura 2.16 - Finestra di dialogo Poligoni invertiti.....	146
Figura 2.17 - Finestra di dialogo Mappa di concentrazione.....	147
Figura 2.18 - Finestra di dialogo Mappa 2.5D.....	147
Figura 12.19 – Opzioni di Visualizzazione del layer.....	148
Figura 12.20 - Finestra di dialogo dei livelli simbolo.....	149
Figura 12.21 - Differenza tra i livelli simboli attivati (A) e disattivati (B).....	149
Figura 12.22 - Finestra di dialogo scelta effetti di disegno.....	150
Figura 12.22.1 – Effetti disegno : opzioni Sorgente.....	150
Figura 12.23 - Effetti disegno : opzioni Sfumatura.....	151
Figura 12.24 - Effetti disegno : opzioni Colorazione.....	151
Figura 12.25 – Effetti disegno: opzioni Ombreggiatura con Sorgente e Luminescenza esterne attive.....	152
Figura 12.26 – Effetti disegno : opzioni Ombreggiatura interna con Sorgente attiva.....	152
Figura 12.27 – Effetti disegno : opzioni Luminescenza interna con Sorgente attiva.....	153
Figura 12.28 – Effetti disegno : opzioni Luminescenza esterna con Sorgente attiva.....	153
Figura 12.29 – Effetti disegno : opzioni Trasformazione.....	154
Figura 12.30 - Impostazione etichettatura vettore - scheda Testo.....	155
Figura 12.30.1- Impostazione etichettatura vettore - scheda Formattazione.....	156
Figura 12.30.2 - Impostazione etichettatura vettore - scheda Contorno.....	157
Figura 12.30.3 - Impostazione etichettatura vettore - scheda Sfondo.....	157
Figura 12.30.4 - Impostazione etichettatura vettore - scheda Ombra.....	158
Figura 12.30.5 - Impostazione etichettatura vettore - scheda Posizionamento.....	158
Figura 12.31 - Esempi di posizionamento di etichette in vettori lineari.....	159
Figura 12.32 - Esempi di posizionamento di etichette in vettori poligonali.....	160
Figura 12.32.1 - Impostazione etichettatura vettore - scheda Posizionamento.....	161
Figura 12.32.2 – Posizionamento etichette al minimo per layer poligonali.....	162
Figura 12.33 - Modifica regola.....	162
Figura 12.34 - Pannello etichettatura tramite regole.....	163
Figura 12.35 - Uso di espressioni per l’etichettatura.....	163
Figura 12.36 - Barra delle etichette.....	164
Figura 12.37 - Etichettatura di vettori poligonali sovrascritti in funzione dei dati.....	165
Figura 12.38 – Spostamento etichette.....	166
Figura 12.39 – Proprietà scheda Campi.....	167
Figure 12.40 - Finestra di dialogo per modificare un campo.....	167

Figura 12.40.1 – Visualizzazione tabella attributi.....	169
Figura 12.40.2 – Visualizzazione vista modulo di default.....	169
Figura 12.41 - Modulo personalizzato con schede e gruppi distinti.....	170
Figura 12.42 - Finestra di dialogo per creare categorie con la maschera di inserimento.....	170
Figura 12.42.1 – Utilizzare file UI.....	171
Figura 12.42.2 – Modulo con funzioni personalizzate.....	171
Figura 12.43 - Unisci una tabella di attributi con un layer vettoriale.....	172
Figura 12.44 – Proprietà Diagrammi – Scheda Attributi.....	173
Figura 12.45 – Proprietà Diagrammi – Scheda Aspetto.....	174
Figura 12.46 – Proprietà Diagrammi – Scheda Dimensione.....	174
Figure 12.47 – Proprietà Diagrammi – Scheda Posizionamento.....	175
Figure 12.48 - Diagrammi di temperatura sovrapposti su una mappa.....	176
Figura 12.49 - Panoramica della finestra di dialogo Azioni con esempio.....	177
Figura 12.49.1 - Finestra di dialogo Add new action.....	177
Figura 12.49.2 - Finestra di dialogo Informazione risultati.....	178
Figura 12.50 – Esempio di definizione di un azione.....	180
Figura 12.51 - Seleziona un elemento e scegli un'azione.....	180
Figura 12.52 – Codice HTML per Suggerimenti.....	182
Figura 12.53 – Mappa visualizzata con i Suggerimenti codificati in HTML.....	182
Figura 12.54 – Proprietà Vettore Visualizzazione: Semplifica geometrie.....	183
Figura 12.55 - Finestra di dialogo dei metadati.....	183
Figura 12.55.1 - Finestra di dialogo dei metadati - Proprietà.....	184
Figura 12.55.2 – Proprietà Variabili.....	184
Figura 12.55.3 – Proprietà Legenda.....	185
Figura 12.55.4 – Generatore di Espressioni da Proprietà vettore.....	186
Figura 12.55.5 - Generatore di Espressioni da Seleziona per espressione.....	186
Figura 12.55.6 - Generatore di Espressioni da Seleziona per espressione.....	187
Figura 12.56 - Scheda Espressione.....	188
Figura 12.60 - Formattazione condizionale di una tabella degli attributi.....	207
Figura 12.61- Filtro tramite modulo della tabella degli attributi.....	209
Figura 12.62 – Copiare il contenuto di una cella.....	209
Figura 12.63 - Il Calcolatore di campi.....	211
Figura 12.63.1 - La barra di calcolo rapida.....	212
Figura 12.64 - Editing di campi per più geometrie.....	213
Figura 12.65 - Regione dell'Alaska con aeroporti.....	214
Figura 12.65.1 - Relazione uno a molti.....	214
Figura 12.66 – Gestione delle relazioni.....	215
Figura 12.67.0 – Finestra di dialogo identificazione relazione regioni con aeroporti.....	215
Figura 12.67 - Finestra dialogo regioni in relazione con aeroporti.....	215
Figura 12.68 - Finestra di dialogo identificazione aeroporti in relazione con regioni.....	216
Figura 12.69.0 – Opzioni → Digitalizzazione.....	218
Figura 12.69.1 – Opzioni → Opzioni di snap.....	219
Figura 12.69 – Gestione delle opzioni di aggancio per layers (modalità Avanzato).....	219
Figura 12.70 - Maschera immissione attributi a seguito aggiunta di layer vettoriale.....	222
Figura 12.71 – Pannello Editor Vertice con selezione di alcuni nodi.....	223
Figura 12.71.1 – Opzioni in uscita dalla modalità di editing.....	225
Figura 12.72 – Undo/Redo Panel.....	227
Figura 12.72.1 – Strumento di semplificazione (generalizzazione).....	228
Figura 12.73 – Modifica forma di vettori lineari.....	229
Figura 12.74 – Modifica forma di vettori poligonali.....	230
Figura 12.74.1 – Esempio layer offset (in rosso originale e in blu layer di offset).....	230
Figura 12.74.2 – Unire elementi e attributi geometrie.....	231
Figura 12.74.3 – Attivazione campo per rotazione simbolo personalizzata.....	232
Figura 12.75 - Ruota i simboli per il punto.....	232
Figura 12.76 – Il Pannello di digitalizzazione avanzata.....	233
Figura 12.77 – Iniziare a tracciare da coordinate scelte.....	235
Figura 12.78 – Segmento di lunghezza definita.....	235
Figura 12.79 – Angolo fissato rispetto ad un segmento.....	235
Figura 12.80 – Digitalizzare in perpendicolare.....	236
Figura 12.81 - Digitalizzare in parallelo.....	236
Figura 12.82 – Distanza da un punto.....	237

Figura 12.83 – Distanza ed angolo fra punti.....	238
Figura 12.84 – Punti a distanza ed angolo fissato.....	238
Figura 13.1 - Finestra di dialogo Proprietà Generale del raster.....	239
Figura 13.2 – Stile Raster - Resa cromatica multi banda.....	240
Figura 13.2.1 – Stile Raster - Carica i valori min /max.....	241
Figura 13.3 – Stile raster – Visualizzazione Tavolozza.....	241
Figura 13.4 - Stile raster – Visualizzazione Banda singola grigia.....	242
Figura 13.5 - Stile raster – Visualizzazione Banda singola falso colore.....	242
Figura 13.6 - Stile raster – Impostazioni di visualizzazione colori e ricampionamento.....	243
Figura 13.6.1 - Trasparenza raster.....	244
Figura 13.7 - Scheda Piramidi.....	245
Figura 13.8 - Istogramma del raster.....	245
Figura 13.8.1 - Opzioni Preferiti/Azioni.....	246
Figura 13.9 - Metadati raster.....	246
Figura 13.9.1 - Legenda.....	246
Figura 13.10 - Calcolatore raster.....	247
Figura 13.11 – Configura il Ricampionamento.....	248
Figura 13.12 - Allineare Raster.....	249
Figura 14.0.1 – Layout del Compositore di stampa.....	250
Figura 14.1 – Attivare il Gestore di stampe.....	251
Figura 14.2 - Compositore di stampe.....	252
Figura 14.2.1 – Compositore Pannelli e Barre degli strumenti.....	253
Figura 14.2.2 - Menu Compositore.....	257
Figura 14.2.3 – Compositore - Menu Modifica.....	259
Figura 14.2.4 – Compositore - Menu Visualizza.....	259
Figura 14.2.5 – Compositore - Menu Layout.....	261
Figura 14.2.6 – Compositore - Menu Atlante.....	261
Figura 14.2.7 - Compositore - Menu Impostazioni.....	261
Figura 14.2.8 – Impostazioni-Opzioni Generale-Compositore.....	262
Figura 14.2.9 - Opzioni Pannello Composizione.....	262
Figura 14.3 - Compositore – Pannello Composizione.....	262
Figura 14.3.1 - Pannello Composizione – Settaggi pagina/e.....	263
Figura 14.4 - Pannello Composizione – Settaggi rasterizzazione.....	263
Figura 14.5 - Pannello Composizione – Settaggi Guide e Reticolo.....	264
Figura 14.6 - Variabili nel Compositore di stampe.....	264
Figura 14.7 - Pannello Storico dei comandi.....	265
Figura 14.7.1 – Pannello Oggetti: visibilità e blocco Oggetti.....	265
Figura 14.8.0 – Pannello Composizione – Esempi di lista Proprietà Oggetto per diverse tipologie di Oggetti.....	266
Figura 14.8 – Pannello Composizione – Proprietà comuni per gli Oggetti.....	266
Figura 14.9 - Modalità di visualizzazione.....	267
Figura 14.10 - Funzioni di allineamento nel Compositore.....	268
Figura 14.11 - Scheda Proprietà oggetto Mappa.....	269
Figura 14.12 - Scheda Layers di Oggetto Mappa.....	270
Figura 14.13 - Scheda Estensione Mappa.....	271
Figura 14.14 - Scheda Reticoli oggetto Mappa.....	271
Figura 14.15 - Disegno del reticolo.....	272
Figura 14.16 - Cornice reticolo.....	272
Figura 14.17 - Scrivi coordinate reticolo.....	273
Figura 14.18 – Scheda Panoramiche.....	273
Figura 14.19 - Scheda delle proprietà delle etichette.....	274
Figura 14.20 - Scheda oggetto Legenda.....	275
Figura 14.21 - Proprietà principali scheda oggetto Legenda.....	275
Figura 14.22 - Scheda Oggetti legenda.....	275
Figura 14.23 – Caratteri, Colonne e Simboli della Legenda.....	277
Figura 14.24 – Legenda WMS e Spaziatura.....	277
Figura 14.25 - Opzioni Proprietà Oggetto per la Barra di scala.....	278
Figura 14.25.1 - Elenco dettagliato Proprietà Oggetto per la Barra di scala.....	278
Figura 14.26 – Mappa e Stile Barra di scala.....	278
Figura 14.27 – Unità e Segmenti Barra di scala.....	279
Figura 14.28 - Opzioni Visualizza Proprietà oggetto Barra di scala.....	280
Figura 14.29 – Opzioni Caratteri e colori Proprietà oggetto Barra di scala.....	280

Figura 14.30 - Opzioni Proprietà Oggetto per la Tabella Attributi.....	281
Figura 14.31 – Proprietà principali Tabella degli Attributi.....	282
Figura 14.32 – Proprietà principali Tabella degli Attributi per il layer corrente dell'atlante.....	282
Figura 14.33 – Proprietà principali Tabella degli Attributi per 'Relazione figlio'.....	282
Figura 14.34 – Selezione attributi della Tabella degli Attributi.....	283
Figura 14.35 - Filtro delle geometrie della Tabella degli attributi.....	284
Figura 14.36 – Aspetto della Tabella degli attributi.....	284
Figura 14.37 – Colori di sfondo della Tabella degli attributi.....	285
Figura 14.38 – Spessore linea e colore del reticolo della Tabella degli attributi.....	285
Figura 14.39 – Caratteri e stile testo della Tabella degli attributi.....	286
Figura 14.40 – Cornici della Tabella degli attributi.....	286
Figura 14.41 – Scheda Proprietà oggetto Immagine.....	287
Figura 14.42 – Freccie Nord disponibili nella libreria SVG di installazione.....	288
Figura 14.43 – HTML opzioni Proprietà oggetto.....	289
Figura 14.44 – opzioni Sorgente HTML.....	289
Figura 14.45 – opzioni Cornici HTML.....	290
Figura 14.46 – opzioni Cornici HTML: interruzioni di pagina intelligenti e Fogli di stile utente.....	290
Figura 14.47 – Scheda Proprietà oggetto Freccia.....	291
Figura 14.48 – Scheda Proprietà oggetto Forme.....	292
Figura 14.49 – Scheda Proprietà oggetto Forme a nodi.....	293
Figura 14.50 – Compositore di stampa con mappa, legenda, barra di scala, coordinate, testo e HTML frame.....	294
Figura 14.51 – Opzioni esportazione immagine.....	295
Figura 14.51.1 – Scheda Opzioni di esportazione del Pannello Composizione e georeferenziazione.....	295
Figura 14.52 – Opzioni esportazione SVG.....	296
Figura 14.53 – Scheda generazione Atlante.....	297
Figura 14.53.1– Scheda Proprietà oggetto: opzioni Controllato dall'Atlante.....	298
Figura 14.53.2– Scale predefinite del progetto.....	298
Figura 14.54 – Barra strumenti anteprima Atlante.....	299
Figura 15.1 - Concetto dell'insieme delle mattonelle WMTS.....	302
Figura 15.2 - Finestra di dialogo per aggiungere un server WMS, mostrando i layer disponibili.....	303
Figura 15.2.1 - Impostazione trasparenza layer WMTS.....	304
Figura 15.3 - Finestra di dialogo della ricerca di server WMS con alcune parole chiave.....	305
Figura 15.4 - Aggiungere un layer WFS.....	309
Figura 15.4.1 - Aggiungere un layer WFS windows.....	309
Figura 16.1 - Finestra Strumenti GPS – Carica file GPX.....	311
Figura 16.1.1 - Nuovo vettore GPX.....	312
Figura 16.2 - Finestra Strumenti GPS – Scarica dal GPS.....	313
Figura 16.3 - GPS posizione e attributi aggiuntivi.....	315
Figura 16.4 - Forza del segnale GPS.....	315
Figura 16.5 - Visualizzazione polare dei segnali GPS.....	315
Figura 16.6 – Opzioni tracciamenti GPS.....	316
Figura 19.1 - QGIS browser come applicazione standalone.....	320
Figura 20.1 - Strumenti di Processing.....	321
Figura 20.2.0 - Modellatore Grafico – Esecuzione modelli (windows).....	321
Figura 20.2 - Modellatore grafico.....	322
Figura 20.3 - Cronologia Processing.....	322
Figura 20.4 - Interfaccia del processo in serie.....	322
Figura 20.5 - Strumenti di Processing.....	327
Figura 20.6 - Risultati di una ricerca tra gli Strumenti di Processing.....	327
Figura 21.7 – Risultati di un ricerca in strumenti di Processing.....	328
Figura 21.7.1 – Gruppi strumenti di Processing GDAL e SAGA.....	329
Figura 21.7.2 – Elenco strumenti di Processing GDAL.....	330
Figura 21.7.3 – Elenco strumenti di Processing QGIS.....	331
Figura 20.8 – Parametri Strumenti di Processing.....	332
Figura 20.9 – Pulsante iteratore per i layer vettoriali.....	332
Figure 20.10 – Input basato su Espressioni.....	333
Figura 20.11 – Selezione estensione.....	333
Figura 20.12 – Lista estensioni.....	333
Figura 20.13 – Dimensionamento Estensione.....	334
Figura 20.14 - Multiple Selection.....	334
Figura 20.15 – Intervallo di valori.....	335

Figura 20.16 - Stili di visualizzazione.....	337
Figura 20.17 – History.....	338
Figure 20.18 – Modellatore.....	339
Figura 20.19 – Definizione parametri.....	340
Figura 20.20 – Parametri in mappa.....	340
Figura 20.21 - Model Inputs.....	340
Figura 20.22 – Parametri per l'algoritmo del Modello.....	341
Figura 20.23 - Click destro sul modello.....	342
Figura 20.24 - L'algoritmo non può essere eliminato.....	342
Figura 20.25 - Algoritmo disattivato.....	343
Figura 20.26 - Editor della guida.....	343
Figura 20.27 - Batch Processing dopo right-click.....	344
Figure 20.28 - Batch Processing From Algorithm Dialog.....	345
Figure 20.29 - Batch Processing.....	345
Figura 20.30 - Salvataggio di processi in serie.....	346
Figura 20.31 - Percorso file di elaborazione batch.....	346
Figura 20.33 - La riga di comando.....	354
Figura 21.3.0 – Messaggio di nuovi plugin disponibili.....	356
Figura 21.3 - Scheda tutti i plugin.....	357
Figura 21.3.1 – Plugin sperimentale non installato.....	358
Figura 21.3.2 - Plugin affidabile non installato.....	358
Figura 21.3.3 - Plugin obsoleto non installato.....	358
Figura 21.4 - Scheda dei plugin installati.....	359
Figura 21.5 – Scheda dei plugin non installati.....	359
Figura 21.6 - Scheda dei plugin aggiornabili.....	360
Figura 21.7 - Plugin non validi.....	360
Figura 21.8 - Scheda Impostazioni dei plugin.....	361
Figura 21.9 - Plugin Cattura coordinate.....	363
Figura 21.10 - La finestra di dialogo DB Manager.....	364
Figura 21.11 - Query SQL nella finestra di dialogo DB Manager.....	364
Figura 21.12 - Plugin Convertitore DXF2Shape.....	365
Figura 21.13 – La finestra di visualizzazione di eVis.....	366
Figura 21.14.0 - Scheda opzioni di eVis (Windows).....	367
Figura 21.14 - Scheda opzioni di eVis.....	367
Figura 21.15 - La finestra configurazione applicazioni esterne di eVis.....	368
Figura 21.16.0 – Connessione Database eVis.....	370
Figura 21.16 - Scheda Database Connection di eVis.....	371
Figura 21.17.0 - La scheda Interrogazione SQL di eVis.....	371
Figura 21.17 - La scheda SQL Query di eVis.....	372
Figura 21.18 - Scheda Query predefinite in eVis.....	373
Figura 21.19 – Strumenti GDAL - Proiezioni.....	375
Figura 21.19.1 – Strumenti GDAL - Conversione.....	376
Figura 21.19.2 – Strumenti GDAL - Estrazione.....	377
Figura 21.19.3 – Strumenti GDAL - Analisi.....	377
Figura 21.19.4 – Strumenti GDAL - Miscellanea.....	378
Figura 21.19.5 – Impostazione Strumenti GDAL.....	379
Figura 21.20.0 - Plugin Controllo Geometrie.....	380
Figura 21.20 - Finestra di dialogo Plugin Controllo Geometrie.....	380
Figura 20.20.1 – Esempio lista risultati Controllo Geometrie.....	381
Figura 21.21 - I tipi di controlli effettuati dal plugin Controllo Geometrie.....	382
Figura 21.21.1 – Opzioni correzioni errori Controllo Geometrie.....	382
Figura 21.22.0 - Aggancia Geometrie.....	383
Figura 21.22 - Finestra di dialogo Plugin Aggancia Geometrie.....	383
Figura 21.23.0 - Georeferenziatore.....	384
Figura 21.23 - Finestra di dialogo del plugin Georeferenziatore.....	385
Figura 21.24 - Aggiungo punti all'immagine raster.....	385
Figura 21.25 - Impostare i parametri della georeferenziazione.....	386
Figura 21.26 - Distribuzione aeroporti in Alaska.....	388
Figura 21.27 – Finestra di dialogo mappa di concentrazione.....	388
Figura 21.26 – Aeroporti in Alaska.....	390
Figura 21.27 – Finestra di dialogo Mappa di concentrazione.....	390

Figura 21.28 – Mappa di concentrazione aeroporti in Alaska da rendere efficace.....	391
Figura 21.29 – Mappa di concentrazione aeroporti in Alaska.....	391
Figura 21.30.0 - Attivazione Plugin Interpolazione.....	393
Figura 21.30 – Metodo lineare e salvataggio Shp della Interpolazione triangolare.....	393
Figura 21.30.1 – Salvataggio del raster della interpolazione.....	394
Figura 21.30.2 – Output del Raster e del TIN a seguito della Interpolazione.....	394
Figura 21.31 – Plugin Metasearch: ricerca e risultati.....	395
Figura 21.32 – Managing Catalog Services.....	396
Figura 21.33 – Ricerche nel Catalog Service.....	398
Figura 21.34 – Plugin Metasearch: display di un record.....	399
Figura 21.35 – Plugin Metasearch : scheda Impostazioni.....	400
Figura 21.35.1 – Plugin Editing Offline.....	401
Figura 21.35.2 – Crea un Progetto Offline.....	401
Figura 21.37 - Finestra di dialogo creazione connessione Oracle.....	402
Figura 21.38 - Finestra di dialogo Selezione GeoRaster Oracle.....	403
Figura 21.39.0 - Plugin Analisi geomorfologica.....	405
Figura 21.39 - Analisi geomorfologica - Calcolo pendenza.....	405
Figura 21.40 - Plugin grafo strade.....	406
Figura 21.41 - Impostazioni del plugin grafo stradale.....	407
Figura 21.42 – Spatial Query analysis – Regioni con aeroporti.....	409
Figura 21.43.0 - Attivazione del validatore topologico.....	410
Figura 21.43 - Il validatore topologico.....	410
Figura 21.44.0 - Attivazione Statistiche zonali.....	412
Figura 21.44 - Finestra di dialogo Statistiche zonali.....	412

Indice delle tabelle

Tabella 1 Opzioni e icone Menu Progetto.....	17
Tabella 2 Opzioni e icone Menu Modifica.....	19
Tabella 3 Icone Modifica extra.....	20
Tabella 4 Opzioni e icone Menu Visualizza.....	21
Tabella 5 Opzioni e icone Menu Layer.....	23
Tabella 6 Opzioni e icone Menu Impostazioni.....	24
Tabella 7 Opzioni e icone Menu Plugins.....	24
Tabella 8 Icone Menu Vettore.....	25
Tabella 9 Icone Menu Raster.....	26
Tabella 10 Icone Menu Database e Barre degli strumenti.....	26
Tabella 11 Opzioni e icone Menu Web.....	26
Tabella 12 Opzioni e icone Menu Processing.....	27
Tabella 13 Opzioni e icone Menu Guida.....	28
Tabella 14: Opzioni nei menu contestuali per gli oggetti nel Pannello Layer.....	38
Tabella 15: Statistiche disponibili in funzione della tipologia dei dati.....	43
Tabella 16: Strumenti Tabella Attributi.....	204
Tabella 17: Strumenti di base per la modifica di layer vettoriali.....	221
Tabella 18: Barra degli strumenti di digitalizzazione avanzata.....	227
Tabella 19: Tabella OGC 1: Parametri di connessione WMS.....	303
Tabella 20 - Strumenti di Analisi di default.....	323
Tabella 21 - Strumenti di Ricerca di default.....	324
Tabella 22 - Strumenti di Geoprocessing di default.....	325
Tabella 23 - Strumenti di Geometria di default.....	325
Tabella 24 - Strumenti di Gestione Dati di default.....	326
Tabella 25 - Icone Plugin di base.....	362
Tabella 26 Icone Plugin Georeferenziatore.....	384

INDICE GENERALE

AVVERTENZE SU QUESTO MANUALE.....	2
1 - INTRODUZIONE.....	4
2 - PREMESSA.....	5
3 - CONVENZIONI.....	6
3.1 - Convenzioni per l'interfaccia grafica.....	6
3.2 - Convenzioni per il Testo o la Tastiera.....	6
3.3 - Istruzioni specifiche per sistema operativo.....	6
4 - CARATTERISTICHE.....	7
4.1 - Visualizzazione dati.....	7
4.2 - Esplorare dati e comporre mappe.....	7
4.3 - Creazione, modifica, gestione ed esportazione dati.....	7
4.4 - Analisi dei dati.....	8
4.5 - Pubblicazione di mappe su internet.....	8
4.6 - Estendi le funzionalità di QGIS attraverso i plugin.....	8
4.6.1 - PLUGIN NATIVI.....	8
4.6.2 - PLUGIN ESTERNI IN PYTHON.....	9
4.7 - Console python.....	9
4.8 - Problemi noti.....	9
4.8.1 - LIMITAZIONE NUMERO DI FILE APERTI.....	9
5 - NOVITÀ IN QGIS 2.18.....	10
6 - COME INIZIARE.....	11
6.1 - Installazione.....	11
6.1.1 - INSTALLAZIONE DA CODICE SORGENTE [NO].....	11
6.1.2 - INSTALLAZIONE SU SUPPORTI ESTERNI [NO].....	11
6.1.3 - DATI CAMPIONE.....	11
6.2 - Attivazione del sw QGIS.....	12
6.2.1 - AVVIARE E USCIRE DA QGIS.....	12
6.2.2 - OPZIONI LINEA DI COMANDO [NO].....	12
6.3 - Sessione di esempio: caricare layer raster e vettoriali.....	12
6.4 - Progetti.....	14
6.5 - Output.....	15
7 - QGIS GUI.....	16
7.1 - Barra dei Menu.....	16
7.1.1 - PROGETTO.....	17
7.1.2 - MODIFICA.....	18
7.1.3 - MODIFICA (EXTRA).....	19
7.1.4 - MAPPA (VISUALIZZA).....	20
7.1.5 - LAYER.....	22
7.1.6 - IMPOSTAZIONI.....	24
7.1.7 - PLUGINS.....	24
7.1.8 - VETTORE.....	25
7.1.9 - RASTER.....	25
7.1.10 - DATABASE.....	26
7.1.11 - WEB.....	26
7.1.12 - PROCESSING.....	27
7.1.13 - MENU GUIDA.....	27
7.2 - Pannelli e Barre degli strumenti.....	28
7.2.1 - BARRE DEGLI STRUMENTI.....	28
7.2.2 - PANNELLI.....	29
7.3 - Mappa.....	34

7.4 - Barra di Stato.....	35
8 - STRUMENTI GENERALI.....	36
8.1 - Guide contestuali.....	36
8.2 - Pannelli.....	36
8.2.1 - PANNELLO LAYER.....	36
Preimpostazioni della visibilità dei layers.....	37
Panoramica del menu di scelta rapida del Pannello Layer.....	37
Organizzare i layers in Gruppi.....	39
Modificare lo stile dei layer vettoriali.....	39
8.2.2 - PANNELLO ORDINE DEI LAYERS INDIPENDENTE DA ORDINE LEGENDA.....	40
8.2.3 - PANNELLO STILE LAYER.....	40
8.2.4 - PANNELLO STATISTICHE.....	42
8.2.5 - PANNELLO PANORAMICA.....	43
8.2.6 - PANNELLO MESSAGGI DI LOG.....	43
8.2.7 - PANNELLO ANNULLA/RIFAI.....	43
8.3 - Visualizzazione.....	43
8.3.1 - VISUALIZZAZIONE IN FUNZIONE DELLA SCALA.....	43
8.3.2 - CONTROLLARE LA VISUALIZZAZIONE DELLA MAPPA.....	44
Sospensione della visualizzazione.....	44
Controllare la visibilità dei layer quando sono caricati.....	44
Fermare la visualizzazione.....	44
Modificare la qualità della visualizzazione.....	44
Velocizzare la visualizzazione [DV].....	44
8.4 - Salvare e condividere le proprietà di un layer.....	45
8.4.1 - GESTIONE STILI PERSONALIZZATI.....	45
8.4.2 - SALVARE LE CONFIGURAZIONI DI STILE IN UN FILE O IN UN DATABASE.....	46
Salvare in un file testo.....	46
Salvare in un database [DV].....	46
Carica lo stile.....	48
8.5 - Scelta colore.....	49
8.6 - Metodi di fusione [DV].....	53
8.7 - Zoom e Pan.....	55
8.7.1 - ZOOM E PAN CON LA ROTELLA DEL MOUSE.....	55
8.7.2 - ZOOM E PAN CON I TASTI FRECCIA.....	55
8.8 - Misurazioni.....	55
8.8.1 - INFORMAZIONI GENERALI.....	55
8.8.2 - MISURARE LUNGHEZZE, AREE ED ANGOLI IN MODO INTERATTIVO.....	57
8.9 - Selezionare e deselezionare geometrie.....	58
8.9.1 - SELEZIONE MANUALE NELL'AREA DI DISEGNO DELLA MAPPA.....	58
8.9.2 - SELEZIONE AUTOMATICA.....	59
8.9.3 - SELEZIONE GEOMETRIE PER VALORE.....	60
8.10 - Settaggio di override parametri definizione dati.....	61
8.11 - Informazione elementi.....	62
8.12 - Note testuali.....	64
8.12.1 - NOTE HTML.....	65
8.12.2 - NOTE SVG.....	65
8.12.3 - MODULO ANNOTAZIONI [DV].....	66
8.13 - Segnalibri geospaziali.....	66
8.13.1 - CREAZIONE DI UN SEGNALIBRO.....	66
8.13.2 - USO E GESTIONE DEI SEGNALIBRI.....	66
8.14 - Progetti nidificati.....	67
8.14.1 - LAYERS INCLUSI.....	67
8.14.2 - RIMUOVI I LAYER NIDIFICATI.....	67
8.15 - Decorazioni.....	67
8.15.1 - RETICOLO.....	67
8.15.2 - ETICHETTA COPYRIGHT.....	68
8.15.3 - FRECCIA NORD.....	68
8.15.4 - BARRA DI SCALA.....	69
8.16 - Autenticazione.....	69
8.17 - Uso di variabili.....	70
9 - CONFIGURAZIONE DI QGIS.....	71
9.1 - Opzioni dell'interfaccia grafica (GUI).....	71

9.1.1 - MENU GENERALE.....	71
9.1.2 - MENU SISTEMA.....	72
9.1.3 - MENU SORGENTE DATI.....	73
9.1.4 - MENU VISUALIZZAZIONE.....	74
9.1.5 - MENU COLORI.....	76
9.1.6 - MENU MAPPA E LEGENDA.....	76
9.1.7 - MENU STRUMENTI MAPPA.....	77
9.1.8 - MENU COMPOSITORE.....	77
9.1.9 - MENU DIGITALIZZAZIONE.....	78
9.1.10 - MENU GDAL.....	79
9.1.11 - MENU SR.....	79
9.1.12 - MENU LINGUA.....	80
9.1.13 - AUTENTICAZIONE.....	81
9.1.14 - MENU RETE.....	81
9.1.15 - MENU VARIABILI.....	82
9.2 - Proprietà progetto.....	82
9.3 - Personalizzazione.....	85
10 - LAVORARE CON LE PROIEZIONI.....	87
10.1 - Panoramica sul supporto alle proiezioni.....	87
10.2 - Specifiche globali delle proiezioni.....	87
10.3 - Definire la riproiezione al volo (OTF).....	88
10.4 - Scelta del Sistema di Riferimento.....	89
10.5 - Sistemi di riferimento personalizzati.....	90
10.6 - Trasformazioni datum predefinite.....	91
11 - GESTIONE FONTI DATI.....	92
11.1 - Accedere ai dati.....	92
11.1.1 - IL BROWSER PANEL.....	92
11.1.2 - IL DB MANAGER.....	94
11.1.3 - STRUMENTI SPECIFICI PER CARICARE FORMATI VETTORIALI.....	95
Caricare un layer da un file.....	95
Importare file di testo delimitato.....	97
Importare file DXF o DWG.....	98
Importare vettori OpenStreetMap.....	98
GPS.....	99
GRASS.....	99
SpatialLite Layers.....	99
Strumenti riferiti ai Database.....	99
Creazione della connessione.....	99
Requisiti specifici per le connessioni.....	102
Caricare layer da Database.....	104
11.1.4 - FORMATI QGIS PERSONALIZZATI.....	105
11.1.5 - CONNESSIONE A WEB SERVICES.....	105
11.2 - Creare Layers.....	106
11.2.1 - CREARE UN NUOVO LAYER VETTORIALE.....	106
Creare un nuovo layer Shapefile.....	106
Creare un nuovo layer Spatialite.....	107
Creare un nuovo layer GeoPackage.....	107
Creare un nuovo layer GPX.....	108
Creare un nuovo vettore temporaneo.....	109
11.2.2 - SALVARE UN LAYER DA UN FILE ESISTENTE.....	109
Parametri comuni.....	109
Parametri specifici per i Raster.....	109
Parametri specifici per i Vettori.....	110
11.2.3 - CREARE FILES DXF.....	112
11.2.4 - CREARE LAYER DAGLI APPUNTI.....	113
11.2.5 - LAYERS VIRTUALI.....	113
Creare un Layer Virtuale.....	113
Layers incorporati (Embedded).....	114
Linguaggi supportati.....	114
Problemi relativi alle prestazioni.....	115
Commenti speciali.....	115
Uso degli indici.....	115
11.3 - Esplorare i formati dati e i campi.....	116
11.3.1 - DATI RASTER.....	116
11.3.2 - DATI VETTORIALI.....	116
ESRI Shapefiles.....	116

Ottimizzare le prestazioni per gli shapefile.....	116
Problemi nel caricare un file .prj.....	117
File di testo delimitato.....	117
CSV Files.....	117
Altre informazioni utili per utenti esperti.....	118
PostGIS Layers.....	118
Chiave primaria.....	119
Viste.....	119
Backup del database PostGIS con layer salvati da QGIS.....	119
Filtro lato server.....	119
Supporto di PostgreSQL alle diverse tipologie di dati.....	119
Importare dati in PostgreSQL [DV].....	119
DB Manager.....	119
Shp2pgsql.....	119
Ogr2ogr.....	121
Migliorare le prestazioni.....	121
Layers vettoriali a cavallo di 180° di longitudine.....	121
Guida all'uso.....	123
SpatialLite Layers.....	123
DB2 Spatial Layers.....	123

12 - LAVORARE CON I VETTORI.....125

12.1 - La Libreria dei Simboli..... 125

12.1.1 - IL GESTORE STILI.....	125
Gruppi e gruppi intelligenti.....	125
Aggiungere, editare, rimuovere simboli.....	126
Condividere simboli.....	126
Esportare simboli.....	126
Importare simboli.....	127
Scala di colori.....	127
12.1.2 - IL SELETTORE SIMBOLO.....	129
L'albero dei layer simbolo.....	130
Configurare una simbologia.....	130
Il Simbolo.....	130
Il livello simboli.....	131

12.2 - Proprietà dei vettori..... 136

12.2.1 - MENU GENERALE.....	136
Informazioni del vettore.....	136
Sistema di Riferimento.....	136
Visibilità dipendente dalla scala.....	137
Costruttore di interrogazioni.....	137
12.2.2 - MENU STILE.....	138
Visualizzazione delle geometrie.....	138
Visualizzatore Simbolo Singolo.....	140
Visualizzatore senza Simbolo.....	140
Visualizzatore Categorizzato.....	141
Visualizzatore Graduato.....	142
Simboli Proporzionali e Analisi Multivariata.....	143
Creazione di analisi multivariata.....	144
Visualizzazione basata su regole.....	145
Spostamento punti.....	145
Poligoni invertiti.....	146
Mappa di concentrazione.....	146
2.5D.....	147
Visualizzazione del layer.....	148
Altri settaggi.....	148
Symbols levels.....	148
Effetti disegno.....	149
12.2.3 - PROPRIETÀ ETICHETTE.....	154
Configurare un'etichetta.....	154
Scheda testo.....	155
Formattazione.....	156
Contorno o Buffer.....	156
Sfondo.....	157
Ombra.....	158
Posizionamento.....	158
Posizionamento per vettore di punti.....	158
Posizionamento per vettori di linee.....	159
Posizionamento per vettori poligonali.....	159
Visualizzazione.....	160
Etichettatura tramite regole.....	162
Definire le etichette tramite espressioni.....	163
Etichettare in funzione dei dati.....	164
Barra delle etichette.....	164
Personalizza le etichette nella mappa.....	165
12.2.4 - MENU CAMPI.....	166
Configurare il comportamento dei campi.....	167
Impostazioni comuni.....	167
Widgets disponibili.....	168

Personalizzare un modulo per i tuoi dati.....	169
Il modulo personalizzato (The drag and drop designer).....	170
Utilizzare un file UI.....	171
Migliorare il modulo con funzioni personalizzate.....	171
12.2.5 - SCHEDA JOIN.....	172
12.2.6 - PROPRIETÀ DIAGRAMMI.....	172
Attributi.....	173
Aspetto.....	173
Dimensione.....	174
Posizionamento.....	174
Opzioni.....	175
Legenda.....	175
Argomento di studio.....	175
Utilizzo di Sovrascrittura definita dai dati.....	176
12.2.7 - PROPRIETÀ DELLE AZIONI.....	176
Definire le azioni.....	177
Uso delle azioni.....	178
12.2.8 - SCHEDA SUGGERIMENTI.....	181
12.2.9 - SCHEDA VISUALIZZAZIONE.....	182
12.2.10 - MENU METADATI.....	183
12.2.11 - PROPRIETÀ VARIABILI.....	184
12.2.12 - PROPRIETÀ LEGENDA.....	185
12.3 - Espressioni (Calcolatore di campi).....	186
12.3.1 - IL CALCOLATORE DI CAMPI.....	186
12.3.2 - SCHEDA DI DIALOGO CALCOLATORE CAMPI E LISTA DELLE FUNZIONI.....	188
Operatori.....	188
Funzioni Condizionali.....	189
Funzioni Matematiche.....	190
Funzioni di aggregazione.....	191
Funzioni Colore.....	192
Funzioni di Conversione.....	192
Funzioni utente.....	192
Funzioni Data e Ora.....	193
Campi e Valori.....	194
Funzioni varie di confronto.....	195
Funzioni Generali.....	195
Funzioni Geometriche.....	195
Funzioni Record.....	198
Funzioni Stringa.....	199
Funzioni recenti.....	199
Funzioni Variabili.....	199
12.3.3 - EDITOR DELLE FUNZIONI.....	201
12.4 - Lavorare con la tabella degli attributi.....	203
12.4.1 - TABELLE NON SPAZIALI.....	203
12.4.2 - GESTIRE LA TABELLA DEGLI ATTRIBUTI.....	203
Informazioni generali.....	203
Table view vs Form view.....	204
Configurare le colonne.....	205
<i>Nascondere, organizzare colonne e attivare azioni.....</i>	<i>205</i>
<i>Cambiare la larghezza delle colonne.....</i>	<i>206</i>
<i>Ordinamento colonne.....</i>	<i>206</i>
Formattazione condizionale di celle.....	206
12.4.3 - INTERAGIRE CON LE GEOMETRIA NELLA TABELLA ATTRIBUTI.....	207
Selezionare geometrie.....	207
Filtrare geometrie.....	208
Filtrare/Selezionare elementi utilizzando un modulo.....	208
12.4.4 - AZIONI SUGLI ELEMENTI.....	209
Salvare le geometrie selezionate come nuovo layer.....	210
12.4.5 - MODIFICA VALORI ATTRIBUTI.....	210
Calcolatore campo.....	210
Creare un Campo Virtuale.....	211
La barra di calcolo campo rapido.....	212
Modifica multipla di campi.....	212
12.4.6 - CREARE UNA RELAZIONE UNO A MOLTI O MOLTI A MOLTI.....	213
1-N relazioni.....	213
<i>Layer.....</i>	<i>214</i>
<i>Chiavi esterne.....</i>	<i>214</i>
<i>Definizione (Relation Manager).....</i>	<i>214</i>
<i>Moduli.....</i>	<i>215</i>
Relazione N-M.....	216
12.5 - Modifica.....	218
12.5.1 - SETTARE LA TOLLERANZA DI SNAP E IL RAGGIO DI RICERCA DEGLI ELEMENTI.....	218
Tolleranza di snapping.....	218
Raggio di ricerca.....	219
12.5.2 - MODIFICHE TOPOLOGICHE.....	220
Abilitare la modifica topologica.....	220

Evitare le intersezioni per i nuovi poligoni.....	220
Abilita l'aggancio alle intersezioni.....	220
Controllo Geometria (Geometry Checker).....	220
12.5.3 - MODIFICA DI UN LAYER ESISTENTE.....	220
Aggiungere elementi.....	221
Strumento vertici.....	222
Operazioni di base.....	223
Lo Strumento Vertici (Vertex Editor).....	223
Tagliare, copiare ed incollare elementi.....	224
Cancellare elementi selezionati.....	225
Salvare i layer modificati.....	225
Salvare più layers contemporaneamente.....	225
12.5.4 - DIGITALIZZAZIONE AVANZATA.....	227
Annullare e ripristinare.....	227
Ruota elemento/i.....	227
Semplifica geometrie.....	228
Aggiungi una parte.....	228
Elimina parte.....	228
Aggiungi buco.....	228
Aggiungi buco con aggiunta di geometria.....	229
Elimina buco.....	229
Modifica la forma.....	229
Curva di offset.....	230
Spezza elemento.....	230
Dividere in parti.....	230
Unire elementi.....	231
Unire attributi di elementi.....	231
Ruota i simboli per i punti.....	231
Simboli del punto di offset.....	232
Tracciamento automatico.....	233
12.5.5 - IL PANNELLO DI DIGITALIZZAZIONE AVANZATA [DV].....	233
Concetti.....	233
Impostazioni di aggancio (Snapping Settings).....	234
Tasti di scelta rapida.....	234
Digitalizzazione di riferimento assoluto.....	234
Digitalizzazione di riferimento relativo.....	236
Blocco continuo.....	236
Linee parallele e perpendicolari.....	236
Modalità di costruzione.....	237
13 - LAVORARE CON I DATI RASTER.....	239
13.1 - Proprietà raster.....	239
13.1.1 - MENU GENERALE.....	239
Informazioni del layer.....	239
Sistema di Riferimento delle Coordinate.....	239
13.1.2 - VISIBILITÀ DIPENDENTE DALLA SCALA.....	240
13.1.3 - MENU STILE.....	240
Visualizzazione banda.....	240
Colori banda multipla.....	240
Tavolozza.....	241
Banda singola grigia.....	241
Banda singola falso colore.....	242
Visualizzazione colore.....	243
Ricampionamento.....	243
13.1.4 - MENU TRASPARENZA.....	243
13.1.5 - MENU PIRAMIDI.....	244
13.1.6 - SCHEDA ISTOGRAMMA.....	245
13.1.7 - SCHEDA METADATI.....	246
13.1.8 - MENU LEGENDA.....	246
13.2 - Analisi raster.....	247
13.2.1 - CALCOLATORE RASTER.....	247
Esempi.....	247
Convertire unità di misura dell'elevazione da metri a piedi.....	247
Utilizzare una maschera.....	247
13.2.2 - ALLINEAMENTO RASTER.....	248
14 - COMPOSITORE DI STAMPE.....	250
14.1 - Panoramica sul Compositore di stampe.....	250
14.1.1 - SESSIONE DI ESEMPIO.....	250
14.1.2 - IL GESTORE DI STAMPE.....	251
14.1.3 - MENU, STRUMENTI E PANNELLI DEL COMPOSITORE DI STAMPE.....	252
Barre degli strumenti – Icone - Azioni.....	253
Menu Compositore.....	257
Impostazioni di default del Compositore.....	257
Menu Modifica.....	257

Copia, Taglia, Incolla e Incolla sul posto di oggetti.....	257
Menu Visualizza.....	259
Strumenti per l'esplorazione del layout di stampa.....	260
Massimizzare la visualizzazione.....	260
Menu Layout (Azioni).....	261
Menu Atlante.....	261
Menu Impostazioni.....	261
Pannello Composizione.....	262
Dimensioni e impostazioni della/e pagina/e.....	263
Impostazioni per l'esportazione.....	263
Guide e reticolo.....	263
Variabili.....	264
Pannello Storico dei comandi: Annulla e Ripristina operazioni.....	264
Pannello Oggetti.....	265
14.2 - Oggetti del Compositore.....	266
14.2.1 - OPZIONI GENERALI PER GLI OGGETTI DEL COMPOSITORE.....	266
Visualizzazione.....	267
Dimensioni e posizione.....	267
Allineamento.....	268
Variabili.....	268
14.2.2 - L'OGGETTO MAPPA.....	269
Proprietà principali.....	269
Layers.....	270
Estensione Mappa.....	270
Reticoli.....	271
Panoramiche.....	273
14.2.3 - L'OGGETTO ETICHETTA.....	274
Proprietà principali oggetto Etichetta.....	274
Aspetto oggetto Etichetta.....	274
14.2.4 - L'OGGETTO LEGENDA.....	274
Proprietà principali.....	275
Oggetti della legenda.....	275
Caratteri, Colonne, Simboli.....	276
Legenda WMS.....	277
14.2.5 - L'OGGETTO BARRA DI SCALA.....	277
Proprietà principali.....	278
Unità e Segmenti.....	279
Visualizza.....	279
Caratteri e colori.....	280
14.2.6 - L'OGGETTO TABELLA DEGLI ATTRIBUTI.....	280
Proprietà principali.....	282
Filtro delle geometrie.....	284
Aspetto.....	284
Visualizza reticolo.....	285
Caratteri e stile testo.....	286
Cornici.....	286
14.2.7 - L'OGGETTO IMMAGINE.....	287
14.2.8 - LA CORNICE HTML.....	288
Sorgente HTML.....	289
Cornici.....	290
Usa interruzioni di pagina intelligenti e fogli di stile utente.....	290
14.2.9 - OGGETTI FORMA.....	291
Oggetto Freccia.....	291
Oggetti Forma geometriche predefinite.....	292
Oggetti Forme basati su nodi.....	293
14.3 - Creare un Output.....	294
14.3.1 - ESPORTARE IN FORMATO IMMAGINE.....	294
14.3.2 - ESPORTARE IN FORMATO SVG.....	295
14.3.3 - ESPORTARE IN FORMATO PDF.....	296
14.3.4 - GENERAZIONE ATLANTE.....	296
Etichette.....	298
Pulsanti di override dei dati predefiniti.....	299
Anteprima e generazione dell'atlante.....	299
15 - LAVORARE CON I DATI OGC [DV].....	301
15.1 - QGIS come client di dati OGC [DV].....	301
15.1.1 - - CLIENT VWMS/WMTS [DV].....	301
Panoramica sul servizio WMS.....	301
Panoramica sul servizio WMTS.....	301
Selezionare server WMS/WMTS.....	302
Caricare layer WMS/WMTS.....	303
Codifica immagine.....	304
Opzioni.....	304
Ordine dei Layer.....	304
Trasparenza.....	304
Sistema di Riferimento.....	305

Ricerca Server.....	305
Settaggio mattonelle.....	305
Uso dello strumento di identificazione.....	306
<i>Selezione formato</i>	306
<i>Supporto formato GML</i>	306
<i>Proprietà del server</i>	306
<i>Scheda Metadati</i>	306
Mostra la legenda WMS nella legenda e nel compositore di stampe.....	307
Limitazioni del client WMS.....	307
<i>Modificare le impostazioni del layer WMS</i>	307
<i>Server WMS che richiedono un'autenticazione</i>	308
15.1.2 - CLIENT WCS [DV].....	308
15.1.3 - CLIENT WFS e WFS-T [DV].....	308
Caricare un layer WFS.....	308
15.2 - QGIS as OGC Data Server [NO].....	310
15.2.1 - QGIS SERVER INSTALLATION ON DEBIAN/UBUNTU [NO].....	310
15.2.2 - CREATING A WMS/WFS/WCS SERVER FROM A QGIS PROJECT [NO].....	310
15.2.3 - SERVER CONFIGURATION AND SUPPORTED PARAMETERS [NO].....	310
16 - LAVORARE CON I DATI GPS [DV].....	311
16.1 - Plugin GPS [DV].....	311
16.1.1 - Cos'è un GPS? [DV].....	311
16.1.2 - CARICAMENTO DEI DATI GPS DA FILE [DV].....	311
16.1.3 - GPSTOOLS [DV].....	312
16.1.4 - IMPORTARE DATI GPS [DV].....	312
16.1.5 - SCARICARE DATI GPS DA UN DISPOSITIVO [DV].....	312
16.1.6 - CARICARE DATI GPS SUL DISPOSITIVO [DV].....	313
16.1.7 - DEFINIRE UN NUOVO TIPO DI DISPOSITIVO [DV].....	313
16.1.8 - SCARICARE POINTS/TRACKS DALL'UNITÀ GPS [DV].....	314
gpsbabel -t -i mtk -f COM12 -o gpx -F C:/temp/test.gpx.....	314
16.2 - Tracciamento live GPS [DV].....	314
16.2.1 - POSIZIONE E ATTRIBUTI AGGIUNTIVI [DV].....	315
16.2.2 - POTENZA DEL SEGNALE GPS [DV].....	315
16.2.3 - FINESTRA DELLE COORDINATE POLARI DEL GPS [DV].....	315
16.2.4 - PANNELLO INFORMAZIONI GPS [DV].....	316
16.2.5 - CONNESSIONE DI UN GPS BLUETOOTH GPS PER TRACCIAMENTO LIVE [DV].....	317
16.2.6 - USARE GPSTOOLS 60CS - MS WINDOWS [DV].....	317
16.2.7 - USARE BTGP-38KM DATALOGGER (SOLO BLUETOOTH) - MS WINDOWS [DV].....	317
16.2.8 - USARE BLUEMAX GPS-4044 DATALOGGER (SIA BT CHE USB) - MS WINDOWS [DV].....	317
17 - AUTHENTICATION SYSTEM [NO].....	318
17.1 - Authentication System Overview [NO].....	318
17.1.1 - AUTHENTICATION DATABASE [NO].....	318
17.1.2 - MASTER PASSWORD [NO].....	318
17.1.3 - AUTHENTICATION CONFIGURATIONS [NO].....	318
17.1.4 - AUTHENTICATION METHODS [NO].....	318
17.1.5 - MASTER PASSWORD AND AUTH CONFIG UTILITIES [NO].....	318
17.1.6 - USING AUTHENTICATION CONFIGURATIONS [NO].....	318
17.1.7 - PYTHON BINDINGS [NO].....	318
17.2 - User Authentication Workflows [NO].....	318
17.2.1 - HTTP(S) AUTHENTICATION [NO].....	318
17.2.2 - DATABASE AUTHENTICATION [NO].....	318
17.2.3 - PKI AUTHENTICATION [NO].....	318
17.2.4 - HANDLING BAD LAYERS [NO].....	318
17.2.5 - CHANGING AUTHENTICATION CONFIG ID [NO].....	318
17.2.6 - QGIS SERVER SUPPORT [NO].....	318
17.2.7 - SSL SERVER EXCEPTIONS [NO].....	318
17.3 - Security Considerations [NO].....	318
17.3.1 - RESTRICTIONS [NO].....	318
18 - INTEGRAZIONE CON GRASS GIS [NO].....	319
18.1 - Demo dataset [NO].....	319
18.2 - Caricare layer raster e vettoriali GRASS [NO].....	319
18.3 - Importing data into a GRASS LOCATION via drag and drop [NO].....	319
18.4 - Managing GRASS data in QGIS browser [NO].....	319

18.5 - GRASS Options [NO].....	319
18.6 - Avviare il plugin GRASS [NO].....	319
18.7 - Opening GRASS mapset [NO].....	319
18.8 - LOCATION e MAPSET in GRASS [NO].....	319
18.9 - Importare dati nelle LOCATION GRASS [NO].....	319
18.9.1 - CREARE UNA NUOVA LOCATION GRASS [NO].....	319
18.9.2 - AGGIUNGERE UN NUOVO MAPSET [NO].....	319
18.10 - Il modello dati vettoriale di GRASS [NO].....	319
18.11 - Creare un nuovo layer vettoriale GRASS [NO].....	319
18.12 - Digitalizzare e modificare layer vettoriali GRASS [NO].....	319
18.13 - Lo strumento Regione di GRASS [NO].....	319
18.14 - The GRASS Toolbox [NO].....	319
18.14.1 - LAVORARE CON I MODULI GRASS [NO].....	319
18.14.2 - ESEMPI DI UTILIZZO DI MODULI GRASS [NO].....	319
18.14.3 - PERSONALIZZARE GLI STRUMENTI GRASS [NO].....	319
19 - QGIS BROWSER.....	320
20 - AMBIENTE PROCESSING DI QGIS.....	321
20.1 - Introduzione [DV].....	321
20.2 - Menu Vettore.....	323
20.2.1 - STRUMENTI DI ANALISI.....	323
20.2.2 - STRUMENTI DI RICERCA.....	323
20.2.3 - STRUMENTI DI GEOPROCESSING.....	325
20.2.4 - STRUMENTI DI GEOMETRIA.....	325
20.2.5 - STRUMENTI DI GESTIONE DATI.....	326
20.3 - Strumenti [DV].....	327
20.3.1 - LA FINESTRA DI CONFIGURAZIONE DI UN ALGORITMO [DV].....	331
20.3.2 - DATI GENERATI DAGLI ALGORITMI [DV].....	335
20.3.3 - CONFIGURAZIONE DELL'AMBIENTE DI ELABORAZIONE [DV].....	337
20.4 - Il gestore della cronologia di Processing [DV].....	338
20.4.1 - LA CRONOLOGIA DI PROCESSING [DV].....	338
20.4.2 - IL LOG DI PROCESSING [DV].....	338
20.5 - Modellatore grafico [DV].....	338
20.5.1 - DEFINIZIONE DEI DATI IN INGRESSO [DV].....	339
20.5.2 - DEFINIZIONE DEL FLUSSO OPERATIVO [DV].....	340
20.5.3 - SALVATAGGIO E CARICAMENTO DI MODELLI [DV].....	342
20.5.4 - AGGIORNARE IL MODELLO [DV].....	342
20.5.5 - INFORMAZIONI ED AIUTO PER L'AGGIORNAMENTO DEL MODELLO [DV].....	343
20.5.6 - ESPORTA IL MODELLO COME SCRIPT PYTHON [DV].....	344
20.5.7 - A PROPOSITO DEGLI ALGORITMI DISPONIBILI [DV].....	344
20.6 - L'interfaccia per i processi in serie [DV].....	344
20.6.1 - INTRODUZIONE [DV].....	344
20.6.2 - LA TABELLA DEI PARAMETRI [DV].....	344
20.6.3 - COMPILAZIONE DELLA TABELLA DEI PARAMETRI [DV].....	345
20.6.4 - ESECUZIONE DI UN PROCESSO IN SERIE [DV].....	346
20.7 - Usare gli algoritmi di Processing dalla console dei comandi [DV].....	346
20.7.1 - RICHIAMARE ALGORITMI DALLA CONSOLE DI PYTHON [DV].....	347
20.7.2 - FUNZIONI AGGIUNTIVE PER LA GESTIONE DEI DATI [DV].....	349
20.7.3 - CREARE SCRIPT ED ESEGUIRLI DA STRUMENTI [DV].....	350
20.7.4 - DOCUMENTARE GLI SCRIPT [DV].....	352
20.7.5 - SCRIPT AGGANCIATI PRE E POST ESECUZIONE [DV].....	352
20.8 - Writing new Processing algorithms as python scripts [NO].....	352
20.8.1 - HANDING DATA PRODUCED BY THE ALGORITHM [NO].....	352
20.8.2 - COMUNICARE CON L'UTENTE [NO].....	352
20.8.3 - DOCUMENTING YOUR SCRIPTS [NO].....	352
20.8.4 - EXAMPLE SCRIPTS [NO].....	352
20.8.5 - BEST PRACTICES FOR WRITING SCRIPT ALGORITHMS [NO].....	352
20.8.6 - PRE- AND POST-EXECUTION SCRIPT HOOKS [NO].....	352
20.9 - Configurazione di applicazioni esterne [DV].....	352
20.9.1 - NOTA PER GLI UTENTI WINDOWS [DV].....	353

20.9.2 - NOTA SUI FORMATI DEI FILE [NO].....	353
20.9.3 - NOTA SULLA SELEZIONE DI LAYER VETTORE [NO].....	353
20.9.4 - SAGA [NO].....	353
20.9.5 - R. CREATING R SCRIPTS [NO].....	353
20.9.6 - GRASS [NO].....	353
20.9.7 - GDAL [DV].....	353
20.9.8 - ORFEO TOOLBOX [NO].....	353
20.9.9 - TAUDEM [NO].....	353
20.10 - La riga di comando [DV].....	353
20.10.1 - COMANDI DISPONIBILI [DV].....	354
20.10.2 - CREARE FUNZIONI PERSONALIZZATE [DV].....	354
21 - PLUGINS DI QGIS.....	356
21.1 - QGIS Python console.....	356
21.1.1 - THE INTERACTIVE CONSOLE [NO].....	356
21.1.2 - THE CODE EDITOR [NO].....	356
21.1.3 - OPTIONS [NO].....	356
21.2 - Plugins di QGIS.....	356
21.2.1 - PLUGIN DI BASE (CORE) E PLUGIN ESTERNI.....	356
21.2.2 - LA FINESTRA DI DIALOGO PLUGINS.....	357
Tutti i plugin.....	357
Plugin installati.....	359
Plugin non installati.....	359
Plugin Aggiornabili e Nuovi.....	359
Plugin non validi.....	360
Scheda generale per le impostazioni dei plugins.....	360
21.3 - Uso dei plugin di base di QGIS.....	362
21.4 - Plugin Cattura coordinate.....	363
21.5 - Plugin DB Manager [DV].....	363
21.5.1 - LAVORARE CON LA FINESTRA SQL [DV].....	364
21.6 - Plugin Convertitore Dxf2Shp [DV].....	365
21.6.1 - UTILIZZO DEL PLUGIN [DV].....	365
21.7 - Plugin eVis [DV].....	365
21.7.1 - SFOGLIA EVENTO [DV].....	366
Aprire il modulo Sfoglia evento.....	366
Scheda Visualizza.....	366
Scheda Opzioni.....	367
Configurare applicazioni esterne.....	368
21.7.2 - SPECIFICARE LA LOCALIZZAZIONE ED IL NOME DI UNA FOTO [DV].....	368
21.7.3 - SPECIFICARE LOCALIZZAZIONE E NOME DI ALTRI DOCUMENTI [DV].....	369
21.7.4 - USARE BROWSER EVENTO [DV].....	369
21.7.5 - STRUMENTO ID EVENTO [DV].....	369
Aprire ID Evento.....	369
21.7.6 - CONNESSIONE DATABASE EVis [DV].....	370
Aprire Connessione Database.....	370
Connessione Database.....	370
Eseguire query SQL.....	371
Eseguire query predefinite.....	372
Formato XML per le query predefinite di eVis.....	373
21.8 - Plugin strumenti GDAL [DV].....	375
21.8.1 - COSA SONO GLI STRUMENTI GDAL? [DV].....	375
La libreria GDAL.....	375
21.8.2 - LISTA DEGLI STRUMENTI GDAL [DV].....	375
Proiezioni.....	375
Conversione.....	376
Estrazione.....	377
Analisi.....	377
Miscellanea.....	378
Impostazioni degli strumenti di GDAL.....	379
21.9 - Plugin Controllo Geometrie [DV].....	380
21.10 - Plugin Aggancia Geometrie [DV].....	383
21.11 - Plugin Georeferenziatore [DV].....	384
21.11.1 - UTILIZZO DEL PLUGIN [DV].....	384
Impostare una trasformazione.....	386
Algoritmi di trasformazione disponibili.....	386
Metodo di ricampionamento.....	386
Altre impostazioni di trasformazione.....	387
Proprietà del raster.....	387

Configurare il georeferenziatore.....	387
Eeguire la trasformazione.....	387
21.12 - Plugin Mappa di concentrazione.....	388
21.12.1 - ATTIVARE IL PLUGIN MAPPA DI CONCENTRAZIONE.....	388
21.12.2 - UTILIZZO DEL PLUGIN.....	388
21.12.3 - TUTORIAL: CREARE UNA MAPPA DI CONCENTRAZIONE.....	389
21.13 - Plugin Interpolazione [DV].....	393
21.13.1 - UTILIZZO DEL PLUGIN [DV].....	394
21.14 - Client Catalogo MetaSearch [DV].....	395
21.14.1 - INTRODUZIONE [DV].....	395
21.14.2 - INSTALLAZIONE [DV].....	395
21.14.3 - LAVORARE CON I CATALOGHI DI METADATI IN QGIS [DV].....	395
CSW (Catalog Service for the Web).....	395
Avvio.....	395
Gestione servizi catalogazione.....	395
Searching Catalog Services.....	397
Impostazioni.....	399
21.15 - Plugin Editing Offline [DV].....	401
21.15.1 - UTILIZZO DEL PLUGIN [DV].....	401
21.16 - Plugin Oracle Spatial GeoRaster [DV].....	402
21.16.1 - GESTIRE LE CONNESSIONI [DV].....	402
21.16.2 - SELEZIONARE UN GEORASTER [DV].....	402
21.16.3 - VISUALIZZARE UN GEORASTER [DV].....	403
21.17 - Plugin Analisi geomorfologica [DV].....	405
21.17.1 - USARE IL PLUGIN [DV].....	405
21.18 - Plugin grafo strade [DV].....	406
21.18.1 - UTILIZZO DEL PLUGIN [DV].....	406
21.19 - Plugin di Interrogazione Spaziale [DV].....	408
21.19.1 - COME USARE IL PLUGIN [DV].....	408
21.20 - Validatore topologico [DV].....	410
21.21 - Plugin Statistica zonale [DV].....	412
22 - AIUTO E SUPPORTO.....	413
22.1 - Le Mailing list.....	413
22.1.1 - QGIS USERS.....	413
22.1.2 - QGIS DEVELOPERS.....	413
22.1.3 - QGIS COMMUNITY TEAM.....	413
22.1.4 - QGIS TRANSLATIONS.....	413
22.1.5 - QGIS PROJECT STEERING COMMITTEE (PSC).....	413
22.1.6 - QGIS USER GROUPS.....	413
22.2 - IRC.....	413
22.3 - BugTracker.....	414
22.4 - Blog.....	414
22.5 - Plugins.....	414
22.6 - Wiki.....	414
23 - HANNO CONTRIBUITO.....	415
23.1 - Autori.....	415
23.2 - Traduttori.....	415
24 - APPENDICE.....	417
24.1 - GNU General Public License.....	417
24.2 - GNU Free Documentation License.....	420
25 - LETTERATURA E RIFERIMENTI WEB.....	426
26 - INDICI.....	427
INDICE DELLE FIGURE.....	427
INDICE DELLE TABELLE.....	435

INDICE GENERALE.....436