

STRUMENTI DI GEOPROCESSING SU QGIS

ISPRA

Data

Indice

- Strumenti del Semi-Automatic Classification Plugin
- Utilizzo di Processing in QGIS per accesso a librerie di calcolo esterne
- Strumenti di GDAL
- Strumenti di GRASS
- Strumenti di SAGA
- Strumenti di Orfeo-Toolbox
- Creazione di modelli di Processing

Strumenti del Semi-Automatic Classification Plugin

Estensione delle funzionalità di QGIS

Il Semi-Automatic Classification Plugin oltre alle classificazioni, permette di eseguire varie funzioni per elaborare dati raster, tra cui:

- Ritaglio di raster (Clip multiple rasters)
- Riproiezione di raster (Reproject raster bands)
- Unione da raster banda singola a raster multibanda (Stack raster bands)
- Divisione da raster multibanda a banda singola (Split raster bands)
- Combinazioni tra vari raster (Band combination)

Utilizzo di Processing in QGIS per accesso a librerie di calcolo esterne

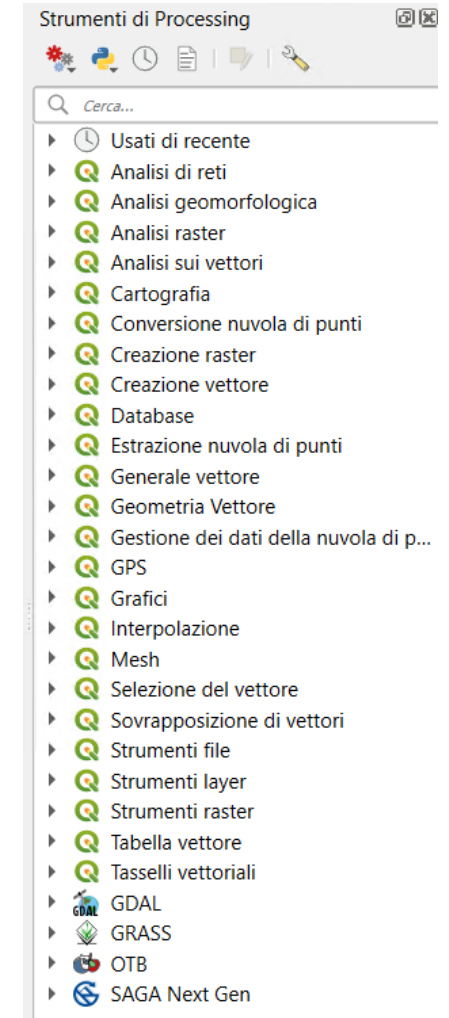
Estensione delle funzionalità di QGIS

Processing è un plugin essenziale di QGIS che fornisce un'interfaccia per l'esecuzione di varie funzioni interne, ed in grado di interfacciarsi con programmi esterni tra cui:

- GDAL
- GRASS
- SAGA
- Orfeo-Toolbox

Alcuni di questi programmi devono essere installati separatamente da QGIS.

Il programma open source SNAP ESA non è al momento accessibile direttamente da Processing.



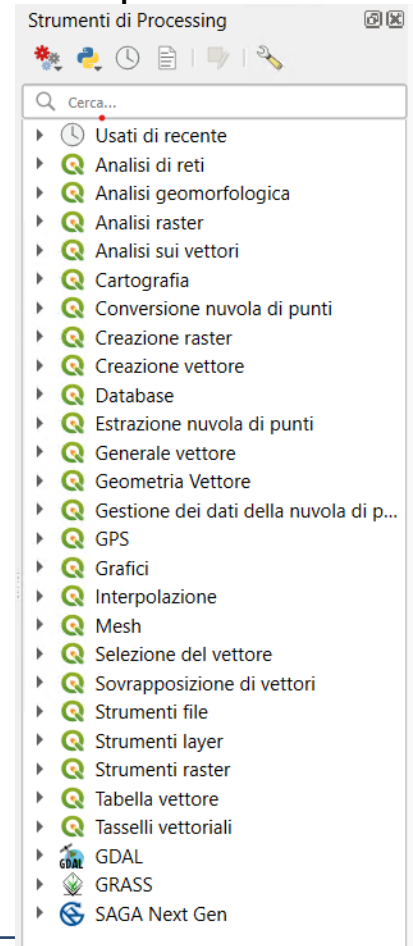
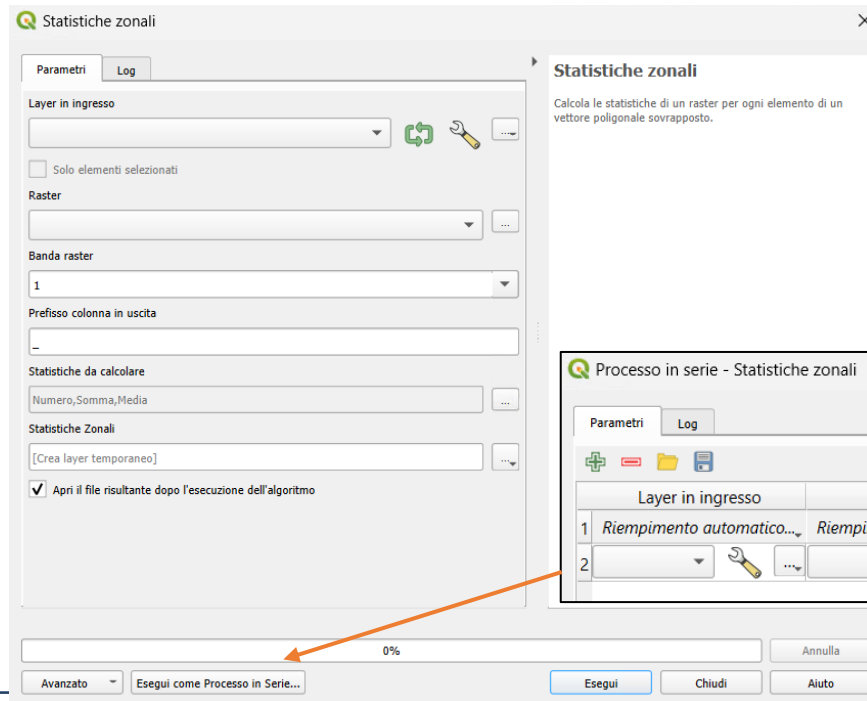
Utilizzo di Processing in QGIS per accesso a librerie di calcolo esterne

Estensione delle funzionalità di QGIS

Tutte le funzioni di QGIS possono essere avviate tramite Processing, ad esempio:

- Analisi raster > Riclassifica in base a tabella
- Analisi raster > Statistiche zonali

Inoltre è possibile eseguire il processo in serie

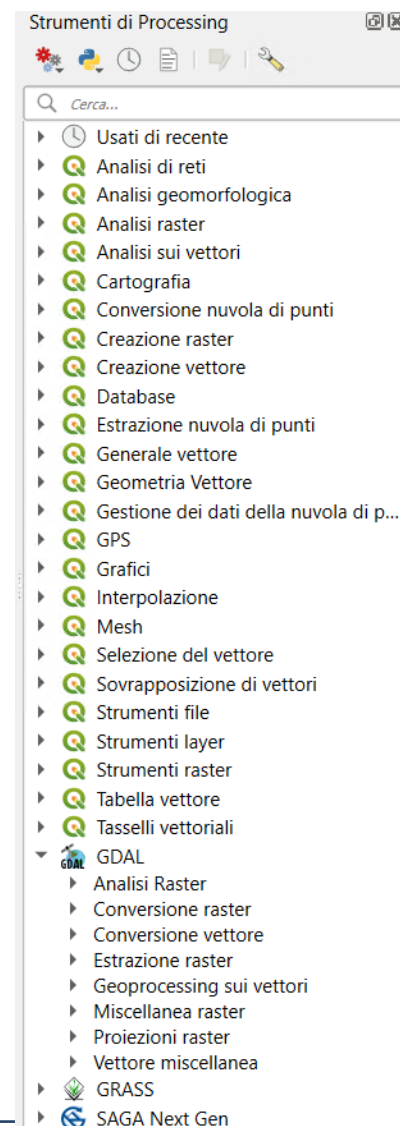


Strumenti di GDAL

Funzioni raster e vettoriali

GDAL (Geospatial Data Abstraction Library, <https://gdal.org>, include OGR) è una libreria di elaborazione dati geospaziali vettoriali e raster, ed include API in vari linguaggi tra cui Python, alla base di vari programmi open

- Analisi raster: pendenza e ombreggiatura da DEM
- Conversione raster: poligonizzazione
- Conversione vettore: rasterizzazione
- Estrazione raster: ritaglio di raster
- Geoprocessing di vettori: buffer, dissolvi

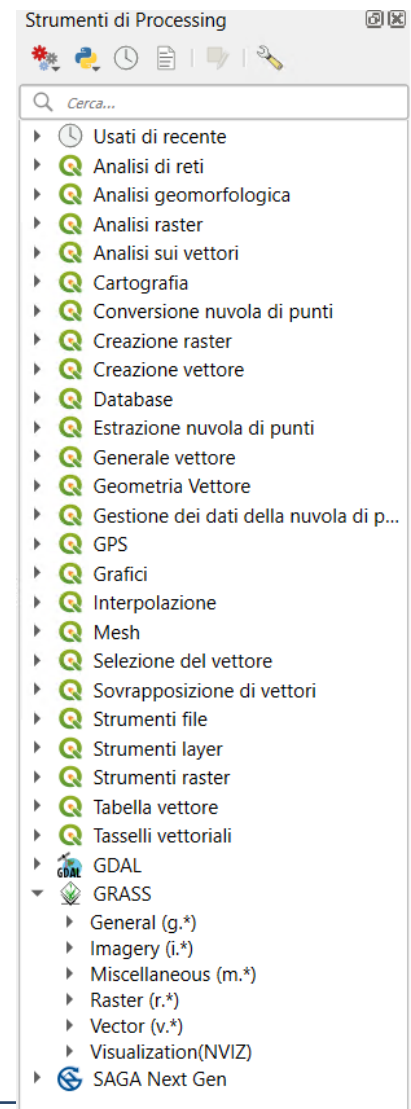


Strumenti di GRASS

Uno dei primi software GIS con molte funzionalità

GRASS (Geographic Resources Analysis Support System <https://grass.osgeo.org>) è un software GIS completo sviluppato dal 1982 che include numerosi moduli:

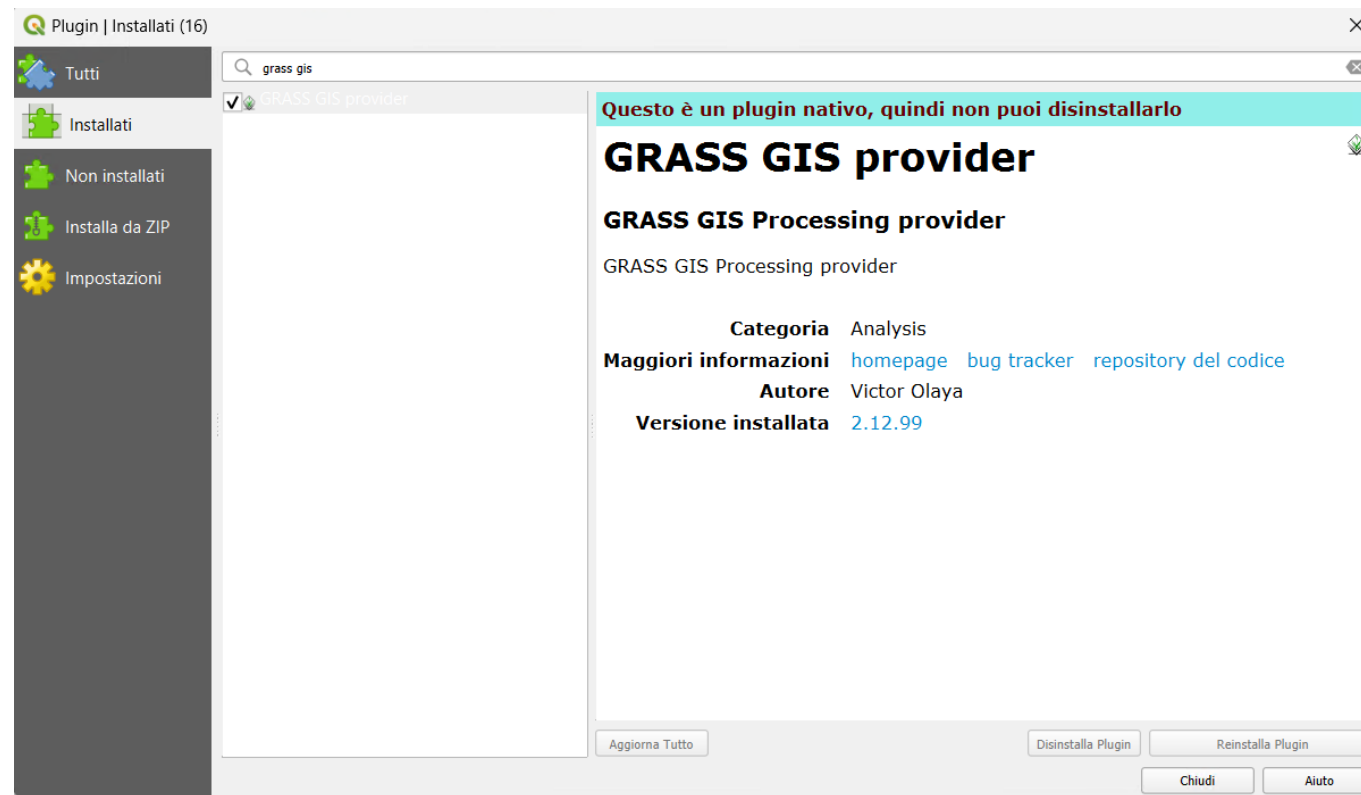
- Immagini: funzioni relative al processamento e classificazione di dati telerilevati
- Raster: funzioni di manipolazione raster, elaborazione dati come landscape metrics, buffer e ricampionamento
- Vettore: funzioni di manipolazione vettoriale come buffer, riclassificazione, conversione tra formati



Strumenti di GRASS

Uno dei primi software GIS con molte funzionalità

Per utilizzare GRASS in Processing è necessario attivare il plugin di QGIS «GRASS GIS provider»

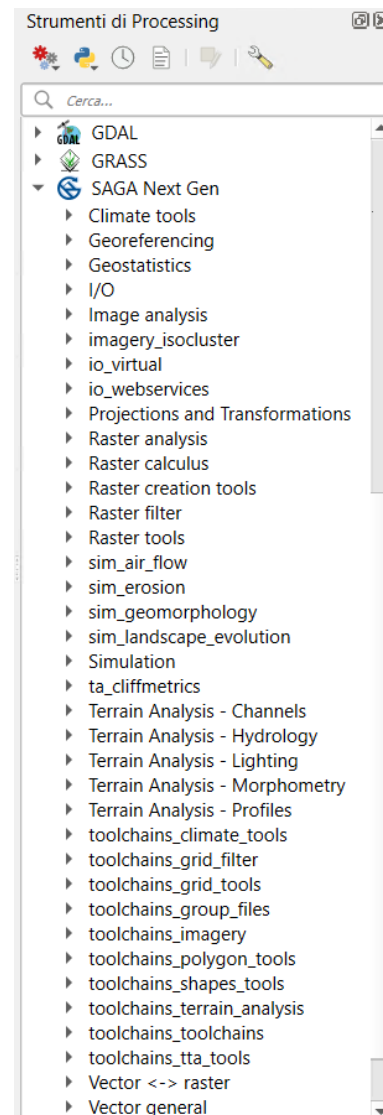


Strumenti di SAGA

Un GIS completo con funzioni raster e vettoriali

SAGA (System for Automated Geoscientific Analyses <http://www.saga-gis.org/en/index.html>) è un software GIS completo, che include strumenti geostatistici, idrologici, processamento di immagini satellitari, e funzioni vettoriali e raster.

- Image analysis > Enhanced vegetation index
- Raster analysis > Cross classification and tabulation
- Raster analysis > Rasterize
- Raster filter > Connectivity analysis
- Raster filter > Majority filter
- Raster tools > Raster masking



Strumenti di SAGA

Un GIS completo con funzioni raster e vettoriali

Per esempio la funzione Enhanced vegetation index (EVI, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425702000962>) permette di effettuare il seguente calcolo:

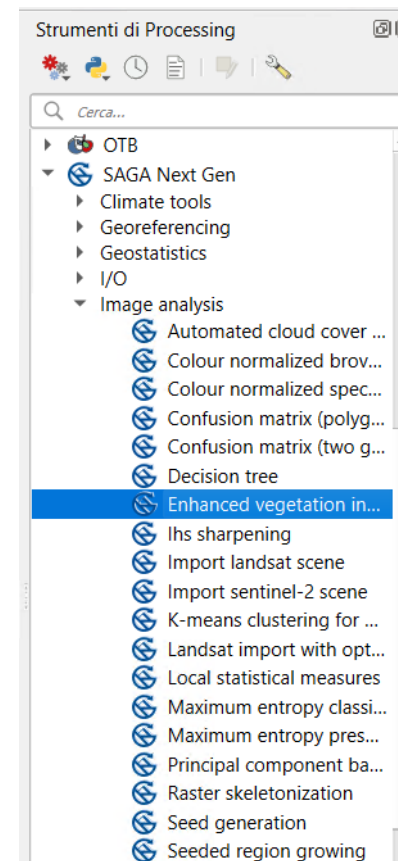
$$EVI = G \frac{(NIR - RED)}{NIR + C1 \times RED - C2 \times BLUE + L}$$

Dove

- G = guadagno
- C1 = coefficiente di resistenza aerosol (red)
- C2 = coefficiente di resistenza aerosol (blue)
- L = canopy background adjustment

Di solito G = 2,5, C1 = 6, C2 = 7,5, L = 1

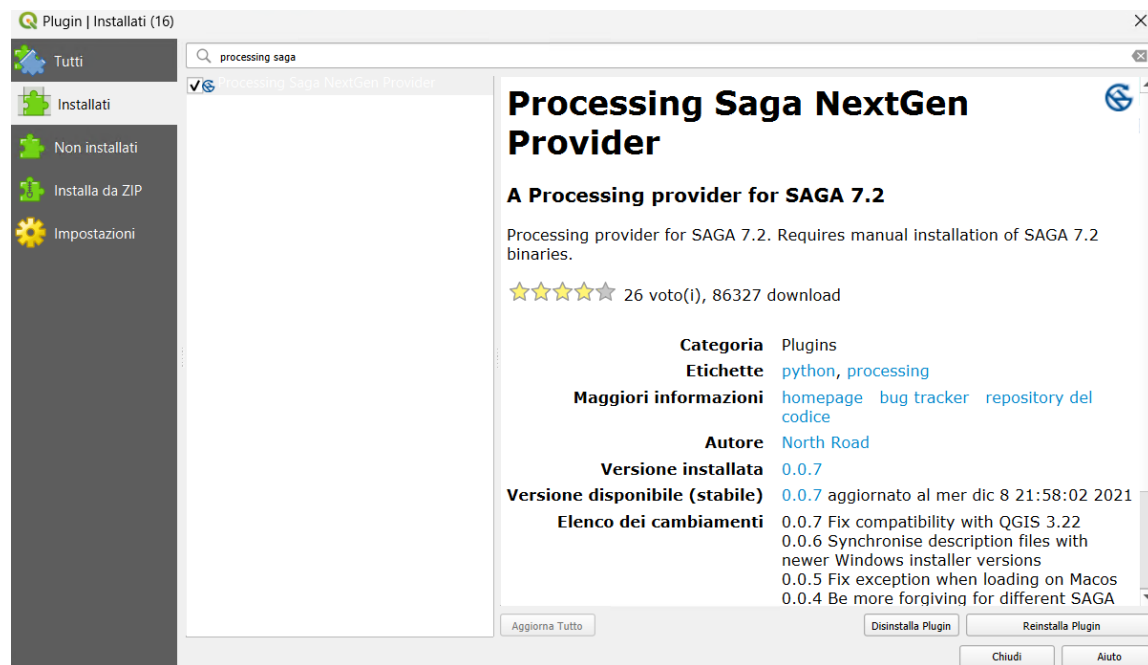
Pertanto il calcolo matematico tra bande di immagini richiede necessariamente dati raster di input.



Strumenti di SAGA

Un GIS completo con funzioni raster e vettoriali

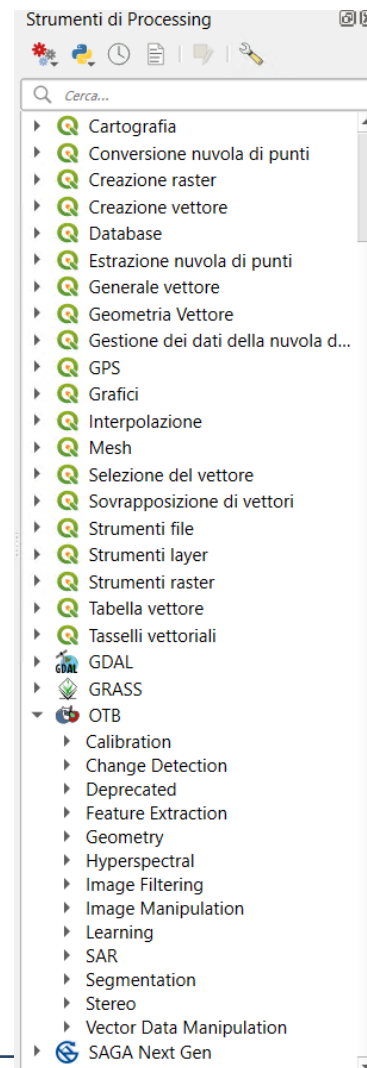
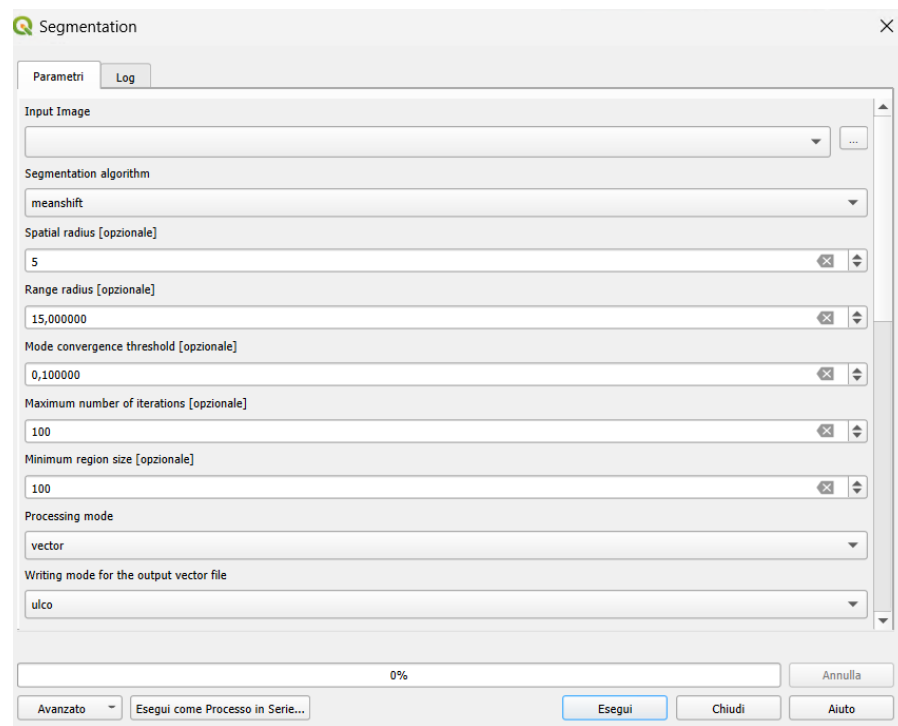
Per utilizzare SAGA, oltre all'installazione separata (ad esempio tramite <https://trac.osgeo.org/osgeo4w/>) è necessario installare e attivare il plugin di QGIS «Processing Saga NextGen Provider»



Strumenti di Orfeo-Toolbox

Un GIS focalizzato su dati raster

Orfeo-Toolbox (<https://www.orfeo-toolbox.org>) è un software che include vari strumenti per il processamento di dati raster, moduli specializzati nella classificazione di immagini satellitari, anche SAR, machine learning e segmentazione di immagini



Strumenti di Orfeo-Toolbox

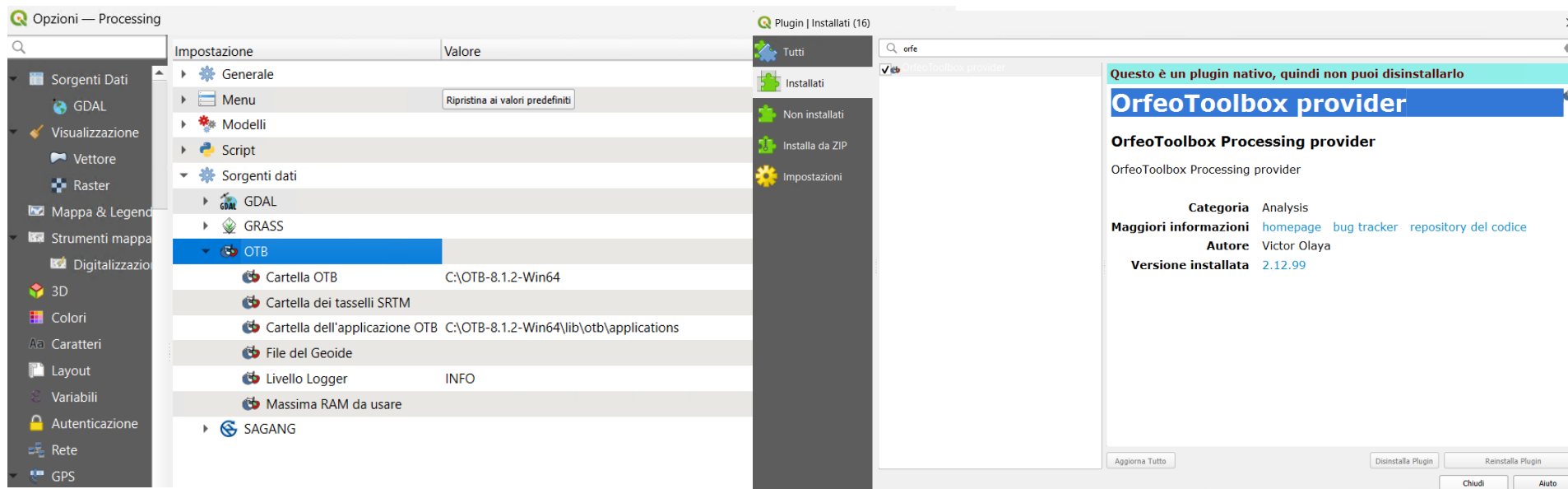
Un GIS focalizzato su dati raster

Non è installato insieme a QGIS (necessario scaricare programma da <https://www.orfeo-toolbox.org/packages/OTB-9.1.1-Win64.zip>)

Inoltre è necessario attivare il plugin OrfeoToolbox provider

Infine configurare in QGIS Impostazioni > Opzioni > Processing

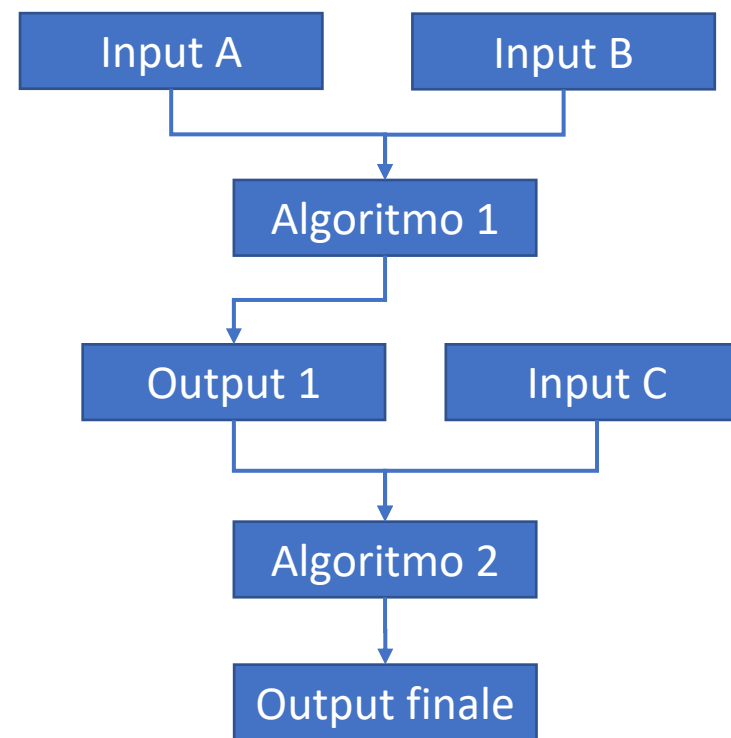
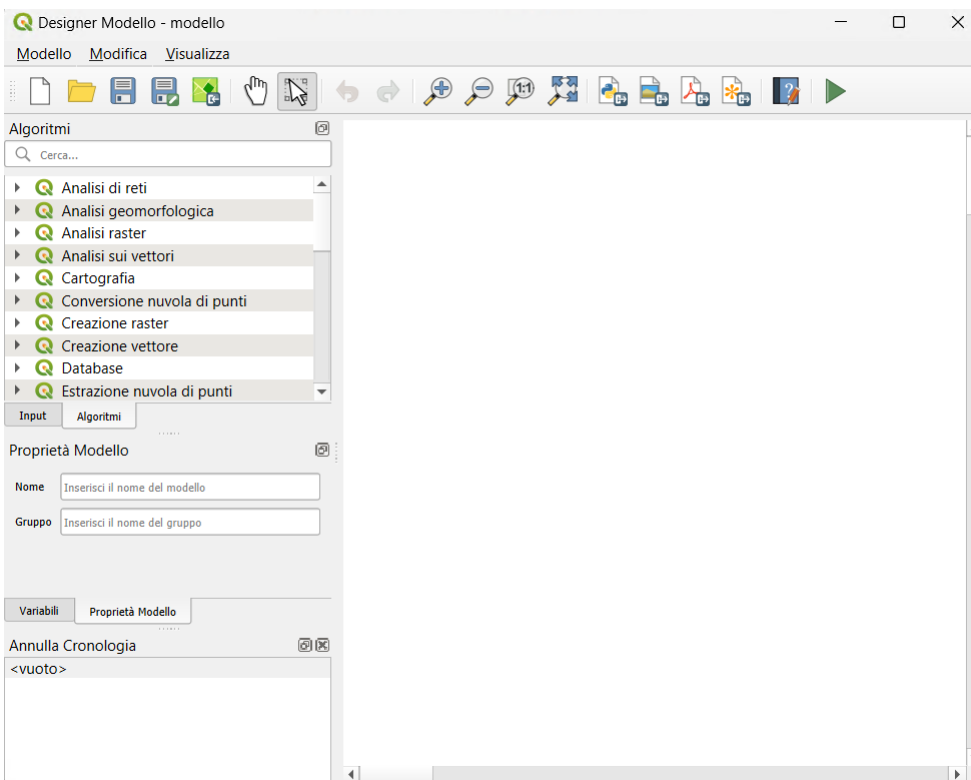
Sorgenti dati > OTB spuntare «Attiva» ed inserire i percorsi alla Cartella OTB e dell'applicazione OTB /lib/otb/applications



Creazione di modelli di Processing

Automatizzare le funzioni

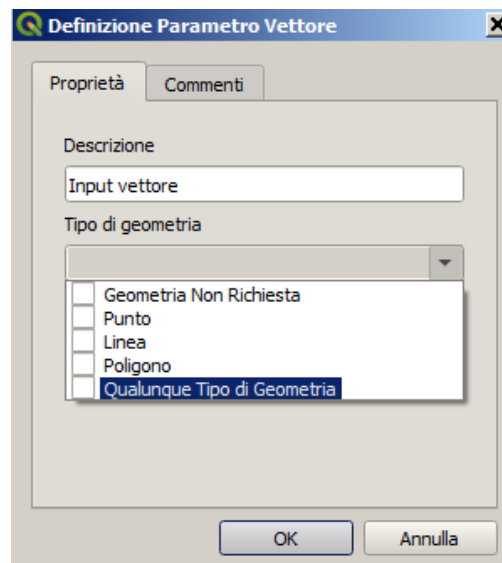
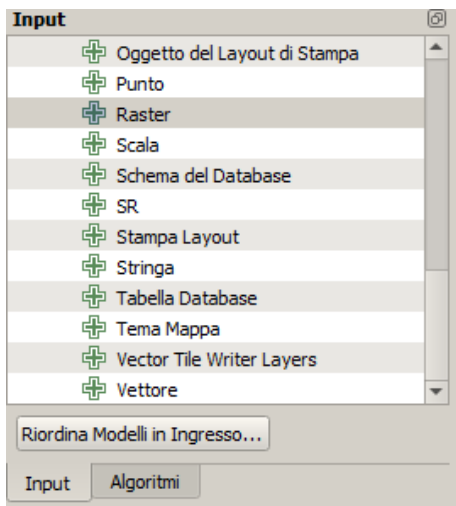
Il plugin Processing include un Modellatore grafico che permette di creare catene di processamento collegando varie le funzioni disponibili, in modo che l'output di una funzione diventi l'input di una funzione successiva.



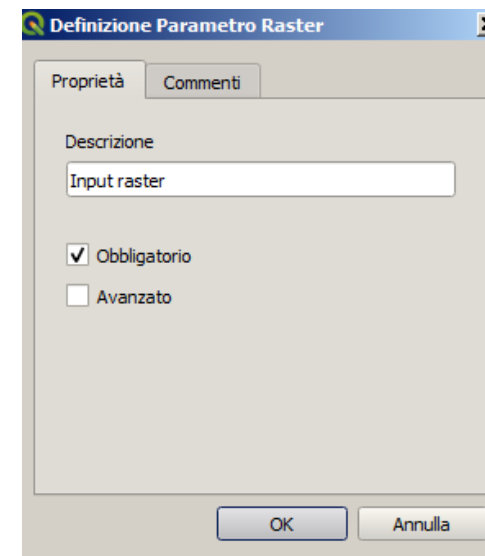
Creazione di modelli di Processing

Parametri di input

Gli input possono essere variabili definite all'inizio, stabilendo il formato (raster, vettore, altre variabili) con una descrizione che è il riferimento con cui richiamare la variabile di input negli algoritmi



Definizione di input vettoriale

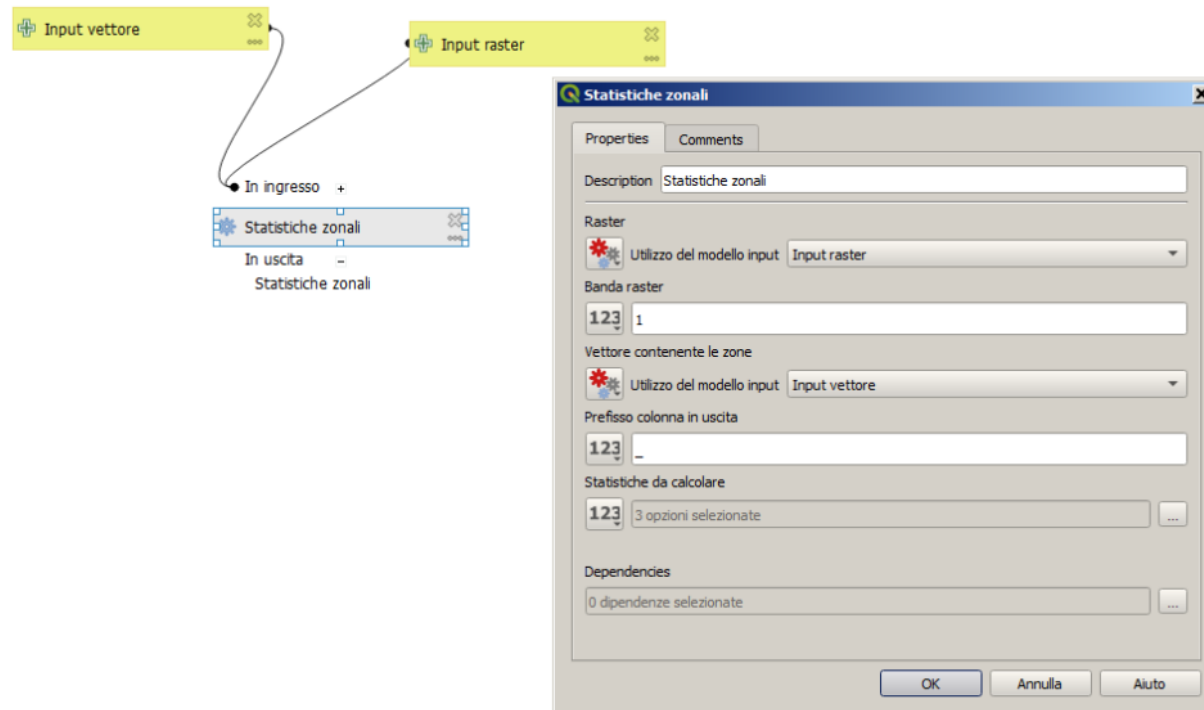


Definizione di input raster

Creazione di modelli di Processing

Algoritmi

Gli algoritmi sono selezionati dall'elenco, e una volta aggiunti al modello possono essere configurati stabilendo i parametri di input, le opzioni e gli output

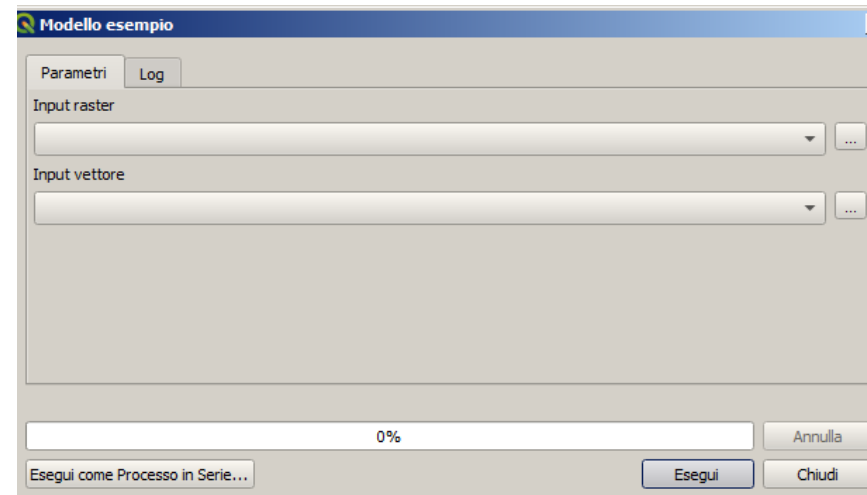
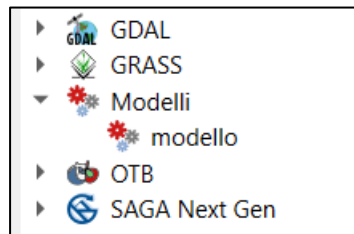
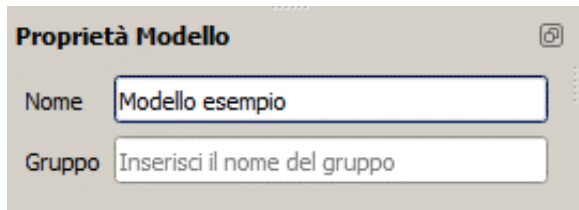


Creazione di modelli di Processing

Salvare o eseguire il modello

Il modello può essere salvato e utilizzato come uno strumento, oppure eseguito tramite il bottone

Per salvare il modello è necessario inserire il nome nelle proprietà del modello. Il modello è salvato in un file .model3, che può essere salvato nella cartella «models» del plugin Processing; in tal caso il modello è accessibile dal pannello di Processing sotto «Modelli» ed è utilizzabile tramite interfaccia



Grazie per l'attenzione...

domande?

