Unire due livelli raster

Raster Analysis

Introduzione a QGIS, software free & Open Source per la gestione di dati territoriali

Genova, 27 marzo 2013



Raster Analysis

Il plugin **Interpolazioni** implementa all'interno di QGIS alcuni dei più comuni metodi di interpolazione, per passare da dati puntuali (vector) a dati areali (raster)



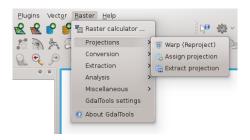




Gdal tools

Il plugin **GDALTools** fa da interfaccia grafica ad una collezione di strumenti GDAL (Geospatial Data Abstraction Library). Per esempio strumenti per interrogare, riproiettare, unire raster in vari formati, per derivare da un DEM curve di livello, mappa delle pendenze, etc. etc.





Link





Analisi morfologiche

- QGIS ha alcune funzionalità base per l'analisi geomorfologica del terreno.
- Vedremo ora come sfruttare le principali potenzialità di QGIS per generare:
 - curve di livello (contour)
 - pendenze (slope)
 - ombreggiature (hillshade)
 - etc.
- Le funzionalità di analisi raster sono quelle fornite dalle librerie Gdal per l'analisi di dati raster e accessibili principalmente dal plugin GdalTools.
- Utilizzeremo i vari dem dell'area di Genova che è possibile ottenere gratuitamente tramite il sito dell'USGS (ASTER DEM, etc.) o dall'ISPRA (dem20).

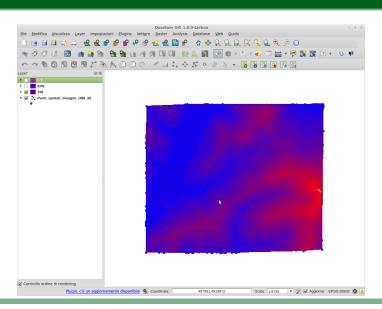


II plugin

Avvio il plugin

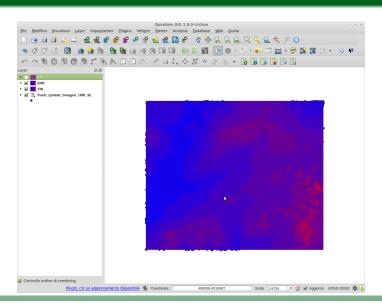
Input		Output		
Vettori	Punti_quotati_bisagno_U89_32 ‡	Metodo di interpolazione	Distanza Inversa Ponderata (IDW) 🙏 强	
Attributo interpolazione	QUOTA 🛊	Numero di colonne	300 \$ Nume	ero di righe 300
☐ Usa la coordinata Z per l'interpolazione		Dimensione cella X	0,00000 Dime	nsione cella Y 0,00000
	Aggiungi Rimuovi	X min	X max	
Vettore Attributo Tipo		Y min	Y max	
				Imposta sull'area in uso
		File di output		
				<u>C</u> ancel <u>O</u> K







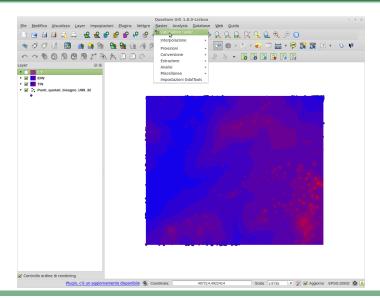
Introduzione





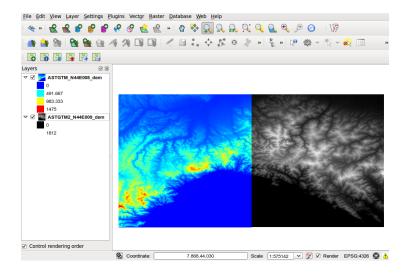
Differenza

Introduzione





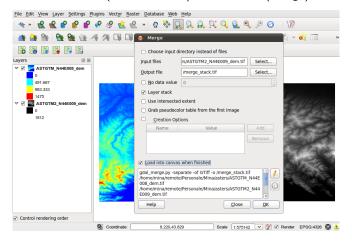
ASTER DEM N44E008 & N44E009





Strumento di Unione (Merge)

Raster → Miscellanea (Miscellaneous) → Unione (Merge)

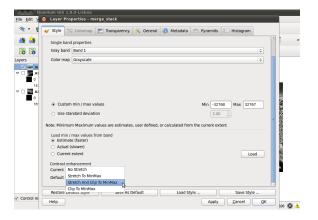


Selezionare **Separare i layer su più bande** (Layer stack)!



Proprietà del livello

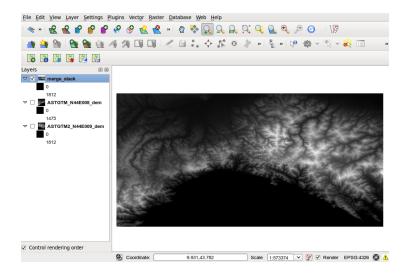
Fare clic destro sul raster unito e selezionare le **proprietà del livello** (Layer properties).



Selezionare i parametri indicati di sopra e fare clic su carica (Load).



ASTER DEM unito

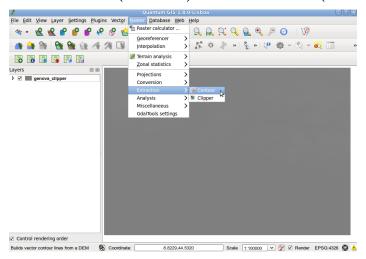




Raster Analysis

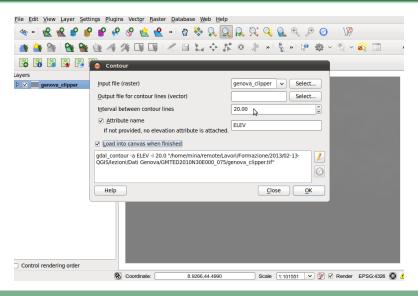
Contour tool (dem20 da ISPRA)

Raster → Estrazione (Extraction) → Curve di livello (Contour)





Impostazione opzioni

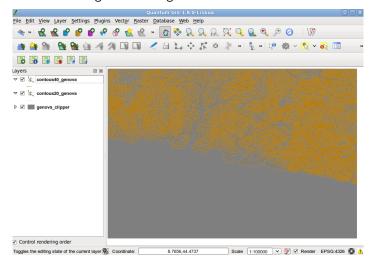




Raster Analysis

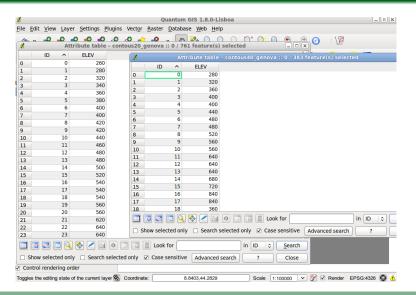
Risultati

es. curve di livello ogni 20 m o ogni 40 m





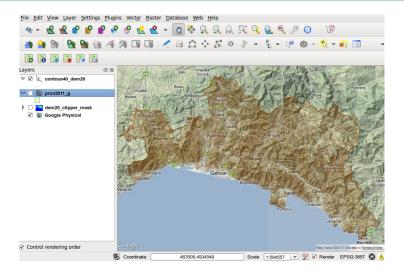
Risultati





Raster Analysis

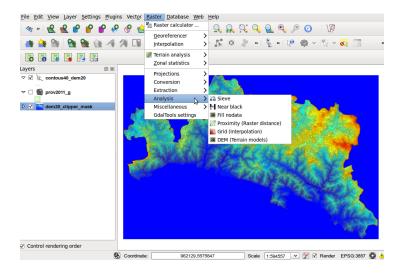
Aggiungere altre caratteristiche: esempio di strato Google Physical da OpenLayers plugin





Opzioni di Raster Analysis

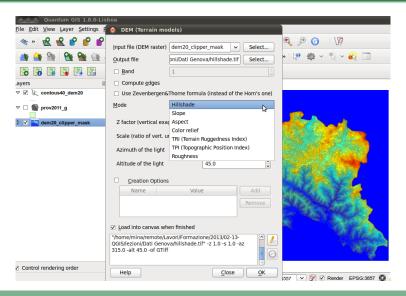
Unire due livelli raster





DEM analysis (Terrain Models)

Unire due livelli raster





DEM analysis (Terrain Models)

In particolare ci concentriamo ora sulle analisi del DEM:

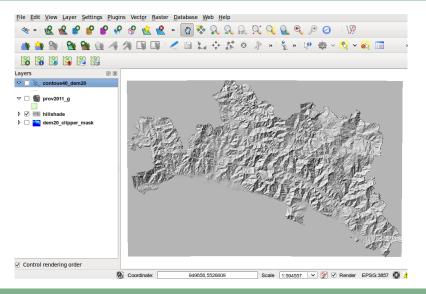
- mappa delle ombreggiature (hillshade);
- mappa delle pendenze (slope);
- mappa dell'esposizione (aspect);
- mappa con i colori dei rilievi (color relief);
- indice di asperità (Terrain Ruggedness Index);
- indice di posizione topografica (Topographic Position Index);
- asperità (roughness).

Tutte le analisi sono eseguite tramite il comando gdaldem fornito con la libreria gdal.



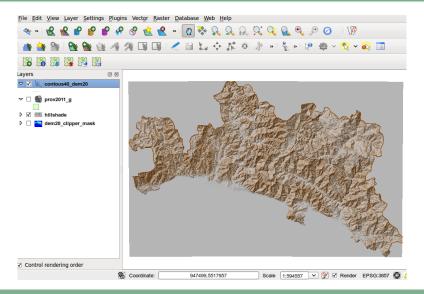


Ombreggiatura (Hillshade) dem20





Ombreggiatura (Hillshade) vs. Contorni (Contours) dem20





Introduzione

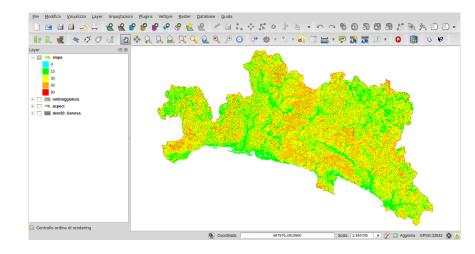
Unire due livelli raster

- La mappa delle pendenze è espressa di default in gradi.
- E' possibile esprimere la pendenza in percentuale specificando l'apposito checkbox.
- E' possibile utilizzare un fattore di scala da utilizzare qualora la scala orizzontale e verticale non coincidano. Qualora il DEM sia in coordinate geografiche (WGS84 Lat/Long) è possibile usare:
 - scale=111120 se l'unità di misura lungo la verticale è in metri;
 - scale=370400 se l'unità di misura lungo la verticale è in piedi.
- Usando opportunamente le proprietà di visualizzazione del raster (mappa colore e trasparenza) è' possibile riclassificare la mappa delle pendenze.



Raster Analysis

Mappa delle pendenze (Slope) riclassificata - dem20)

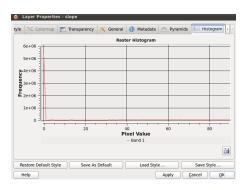




Istogramma di pendenza (Slope histogram) dem20

Volendo fare analisi statistiche dei dati è possibile visualizzare l'istogramma con la distribuzione dei dati.

Tasto destro sul layer \longrightarrow Proprietà → Istogramma

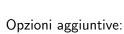




Esposizione (Aspect) dem20

- la mappa di esposizione dei versanti (o aspect) rappresenta la mappa con i valori in gradi (0-360) dell'angolo formato rispetto al nord dalla proiezione sul piano della normale al versante.
 - 0° Nord
 - 90° Est
 - 180° Sud
 - 270° Ovest

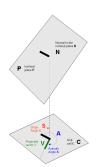




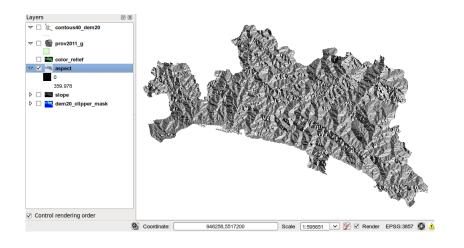
■ angolo trigonometrico (0° E, 90° N, 180° W. 270° S)

Raster Analysis

■ 0 for aree pianeggianti invece che -9999



Esposizione (Aspect) dem20





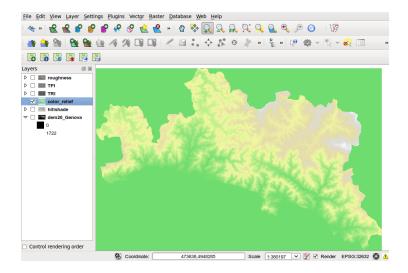
Rilievi ombreggianti (Color relief) dem20

- La funzione color relief crea una mappa dei colori in funzione dell'altezza del dem associato a un file di testo denominato terrain.txt dove composto da 4 colonne (H[m s.l.m.], R, G, B).
- Ovviamente è possibile modificare il file con i colori impostando delle quote più consone alla mappa che si sta usando (nel caso del dem di Genova quote da 0 a \sim 1800 m).
- La mappa color relief è molto adatta per una visualizzazione in trasparenza sopra alla mappa delle ombreggiature.

```
-11000 0 0 0
-500 0 0 30
-100 0 0 200
-1 150 150 255
0 0 120 0
100 0 150 0
270 90 165 90
300 90 175 90
500 50 180 50
500 70 170 70
1000 70 145 75
1000 70 155 75
2000 150 156 100
2800 220 220 220
3000 255 255 255
8850 255 255 255
nv white
```

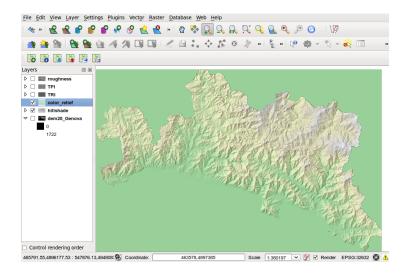
Raster Analysis

Rilievi ombreggianti (Color relief) dem20





Rilievi ombreggianti (Color relief) & Ombreggiatura (Hillshade) dem20





Raster Analysis

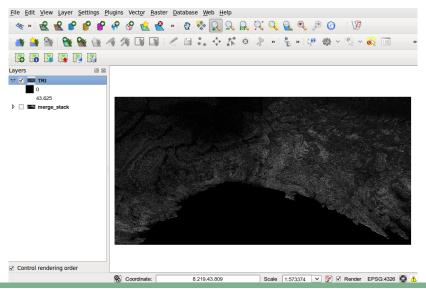
Indice topografico delle asperità (TRI) ASTER DEM

- L'indice topografico di asperità (Topographic Ruggedness Index TRI) è definito come la differenza media in quota tra la cella centrale e quelle a lei circostanti (Wilson et al 2007, Marine Geodesy 30:3-35).
- Viene calcolato per ogni cella, considerando griglia di pixel 3x3.
- Da letteratura (Riley et al. 1999) è possibile classificare il terreno in diverse classi in funzione del valore di TRI.

Ruggedness Classification	Ruggedness Index Value		
Level	0 – 80m		
Nearly Level	81 – 116m		
Slightly Rugged	117 – 161m		
Intermediately Rugged	162 – 239m		
Moderately Rugged	240 – 497m		
Highly Rugged	498 – 958m		
Extremely Rugged	959 – 4397m		

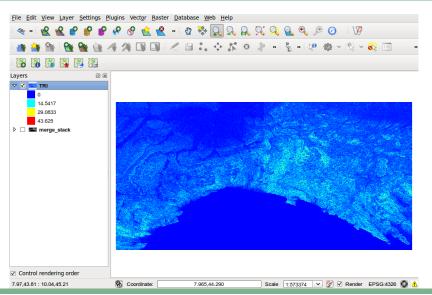


Indice topografico delle asperità (TRI) ASTER DEM





Introduzione



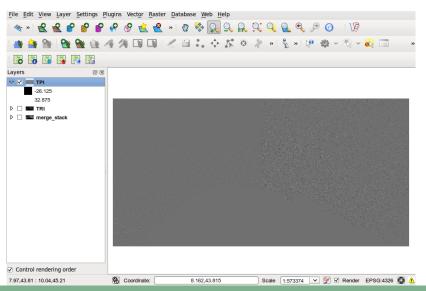


Introduzione

Indice topografico di posizione e rugosità (TPI) ASTER DEM

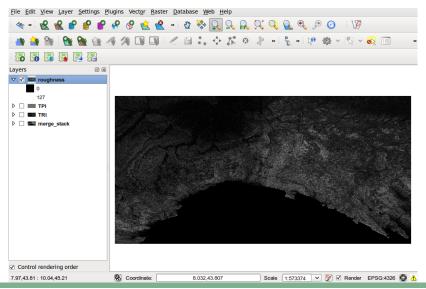
- L'indice topografico di posizione (Topographic Position Index TPI) è simile al TRI ma questa volta definito come la la differenza in quota tra la cella centrale e la media di quelle a lei circostanti (Wilson et al 2007, Marine Geodesy 30:3-35).
- La **rugosità** (*roughness*) è infine la massima differenza in quota fra a cella centrale e quelle a lei circostanti
- Entrambi vengono calcolato per ogni cella, considerando griglia di pixel 3x3.







Rugosità (Roughness) ASTER DEM





Grid Questa utilità rappresenta il comando per interpolare dati sparsi vettoriali e ottenere una griglia raster (gdal_grid)

Proximity Questa utilità genera una mappa raster di prossimità, che mostra la distanza dal centro di ogni pixel al centro del pixel più vicino scelto come target.

Fill nodata Questo programma server per filtrare i valori nulli di una mappa attraverso un opportuno ricampionamento statistico.

Near Black Questa utility esegue la scansione di un'immagine e cerca di impostare tutti i pixel che sono quasi nero (o quasi bianco) come nero (o bianco).

Sieve Questa utilità rimuove i poligoni raster più piccoli di una dimensione di soglia prevista (in pixels). Il risultato può essere sovrascritto sul raster originario, o copiato in un nuovo file.



Introduzione

Via Greto di Cornigliano 6r 16152 Genova formazione@gter.it

www.gter.it





Raster Analysis



Quest' opera è distribuita con licenza Creative Commons Attribuzione - Condividi allo stesso modo 3.0 Unported.