

Cartografia IGM in formato digitale

E' formata da dati:

- **in formato vettoriale** acquisiti da cartografia esistente mediante digitalizzazione;
- **in formato raster** acquisiti da cartografia esistente mediante scansione e georeferenziazione;

Dati in formato vettoriale (1)

- dati da cartografia alla scala **1: 50.000** e **1: 250.000**
- dati orografici (curve di livello e p.ti quotati) da cartografia alla scala **1: 25.000**, **1: 50.000** e in parte da **1:100.000** (Piemonte, Liguria, Valle d'Aosta e parte della Lombardia)

Dati in formato vettoriale (2)

- dati idrografici da cartografia alla scala
1: 25.000
- dati orografici da cartografia alla scala
1: 500.000
- dati relativi ai limiti amm.vi da
cartografia alla scala **1: 100.000**
(relativi ai confini di Stato, Reg., Prov., Comuni, linee
di costa, sedi comunali).

Dati in formato raster

Sono stati acquisiti mediante scansione e georeferenziazione della cartografia alle scale:

1: 50.000* 1: 100.000 1: 250.000*
1: 500.000 1: 1.000.000

* non complete

Hanno caratteristiche di alta qualità

Formato matriciale

Il grigliato regolare di quote è generato dall'**orografia vettoriale** (curve di livello e p.ti quotati)

Sono disponibili **DTM (Digital Terrain Model)** secondo i seguenti grigliati:

- coordinate piane con passo 20 m x 20 m
- coordinate geografiche con passo 1"
- coordinate geografiche con passo 3".

Digital Elevation Model

- La rappresentazione più versatile ed appropriata del terreno in un GIS è rappresentata da un DEM (Digital Elevation Model).
- E' una rappresentazione raster nella quale ciascuna cella della griglia contiene l'elevazione della superficie e riflette un modo di vedere il terreno come campo di valori di elevazione.

Digital Elevation Model

- Il valore di elevazione registrato corrisponde spesso alla quota del punto centrale della cella, ma qualche volta corrisponde alla quota media della cella o possono essere utilizzate altre regole
- Ad es. le regole utilizzate per definire la quota di ciascuna cella per il DEM GTOPO30 – US Geological Survey, che copre l'intera superficie terrestre, variano a seconda della sorgente dei dati.

Digital Elevation Model

- Per alcune applicazioni è importante conoscere il valore esatto della quota di un punto rispetto il livello medio del mare, ma per molte applicazioni il valore di un DEM sta nell'abilità di produrre misure derivate attraverso trasformazioni.
- In alcuni punti della superficie non è possibile definire correttamente una linea tangente, ovvero la superficie in quel punto non è differenziabile

Digital Elevation Model

- Ovvero essa non obbedisce alle normali regole delle funzioni matematiche continue e del calcolo differenziale.
- La superficie terrestre presenta numerose zone di irregolarità (sharp breaks, rocky outcrops, cliffs, canyons, deep gullies) che richiedono approcci diversi da quelli tradizionali.

Digital Elevation Model

- Un'alternativa semplice e soddisfacente è quella di considerare che l'inclinazione vada misurata ad una particolare risoluzione.
- Ad esempio per misurare inclinazioni ad una risoluzione di 30 m, valutiamo le elevazioni in punti distanti 30 m uno dall'altro e calcoliamo le inclinazioni confrontandoli.
- Il valore che si ottiene è specifico per la spaziatura di 30 m, un valore diverso di spaziatura avrebbe fornito un diverso risultato

Digital Elevation Model

- L'inclinazione è dunque funzione della risoluzione e non ha senso parlare di inclinazione senza citare una specifica risoluzione, o livello di dettaglio.
- Inoltre vi sono diverse misure alternative di un'inclinazione ed è importante conoscere quale viene utilizzata in un particolare pacchetto software o applicazione.

Inclinazione

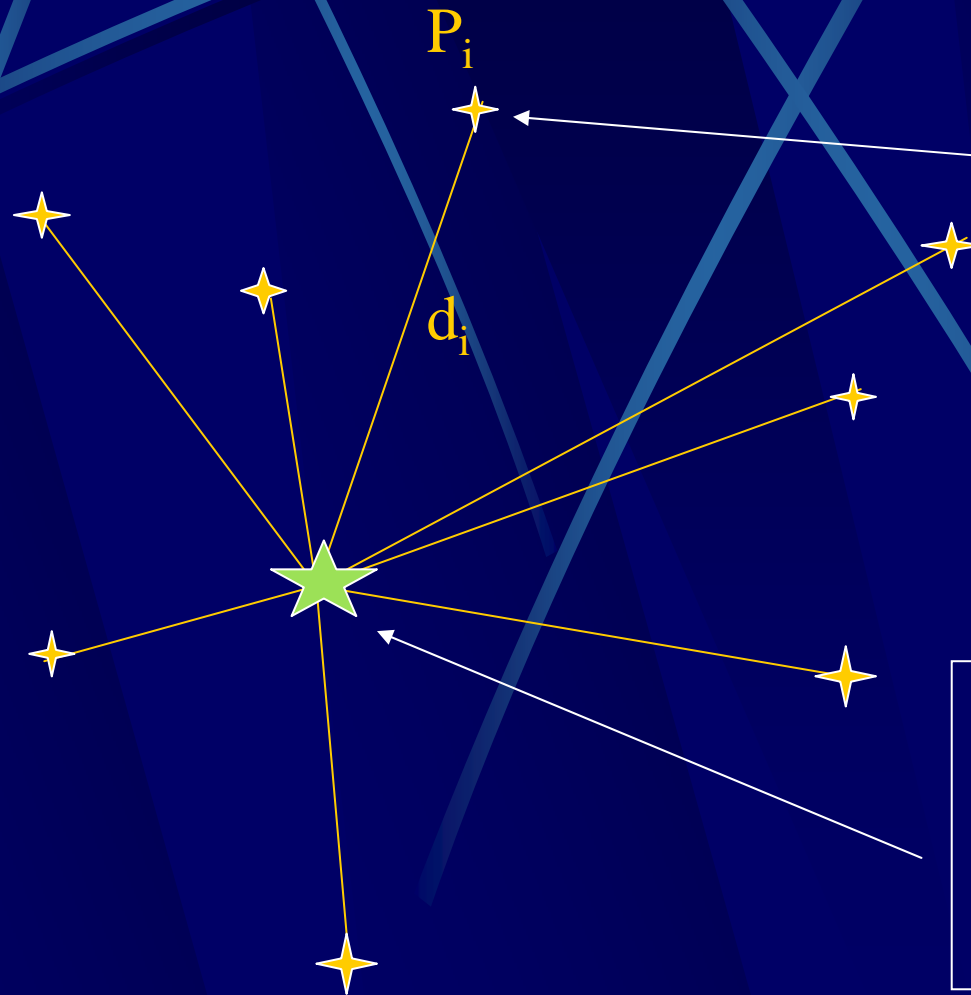
- L'inclinazione può essere misurata come un **angolo**, variabile da 0 a 90°, per superfici orizzontali o verticali; oppure può essere misurata come **percentuale o rapporto** fra la variazione in elevazione e la distanza orizzontale percorsa (oppure fra la variazione in elevazione e la distanza inclinata percorsa).

Calcolo dell'inclinazione da un DEM

- In un GIS le inclinazioni vengono calcolate da un DEM stimando il valore dell'inclinazione in ciascun punto del DEM mediante il confronto dell'elevazione in quel punto con i valori di elevazione dei punti circostanti. Il numero dei punti circostanti utilizzato per il calcolo varia, così come i pesi attribuiti a ciascun punto nel calcolo.

- Nella seguente Figura viene mostrato uno dei metodi più comunemente utilizzati:
- esso utilizza 8 punti circostanti ed attribuisce a questi punti diversi pesi a seconda della loro distanza.

Interpolazione



punto i
valore noto z_i
posizione x_i, y_i
peso w_i
distanza d_i

valore incognito
(risultato
dell'interpolazione)
posizione x, y

- L'inclinazione e l'aspetto del terreno costituiscono la base per molti tipi di analisi:
 - l'inclinazione è utilizzata come input in molti modelli di erosione del suolo
 - L'inclinazione è un dato molto utile anche per analizzare e scegliere sul terreno l'andamento di linee di tensione, strade, etc.

Inverse distance weighting (IDW)

- L'IDW è il metodo maggiormente utilizzato per l'interpolazione spaziale.
- Esso utilizza la Legge di Tobler per stimare le misure incognite come media pesata delle misure note in punti vicini, dando il peso più elevato ai punti più vicini.

- Sia x il punto di interesse e siano x_i i punti nei quali siano state effettuate le misure (i da 1 a n , con n numero dei punti)
- Sia $z(x)$ il valore incognito e le misure note z_i
- A ciascuno di questi punti viene dato un peso w_i , valutato sulla base della distanza da x_i a x .

- La media pesata calcolata in x è data da:

$$z(x) = \frac{\sum_i w_i z_i}{\sum_i w_i}$$

Il valore interpolato è una media dei valori osservati, pesata attraverso i pesi w_i .

Inverse square distance

- Vi sono molti modi diversi per definire i pesi, ma quello più comunemente utilizzato è quello di calcolarli come inverso del quadrato della distanza:

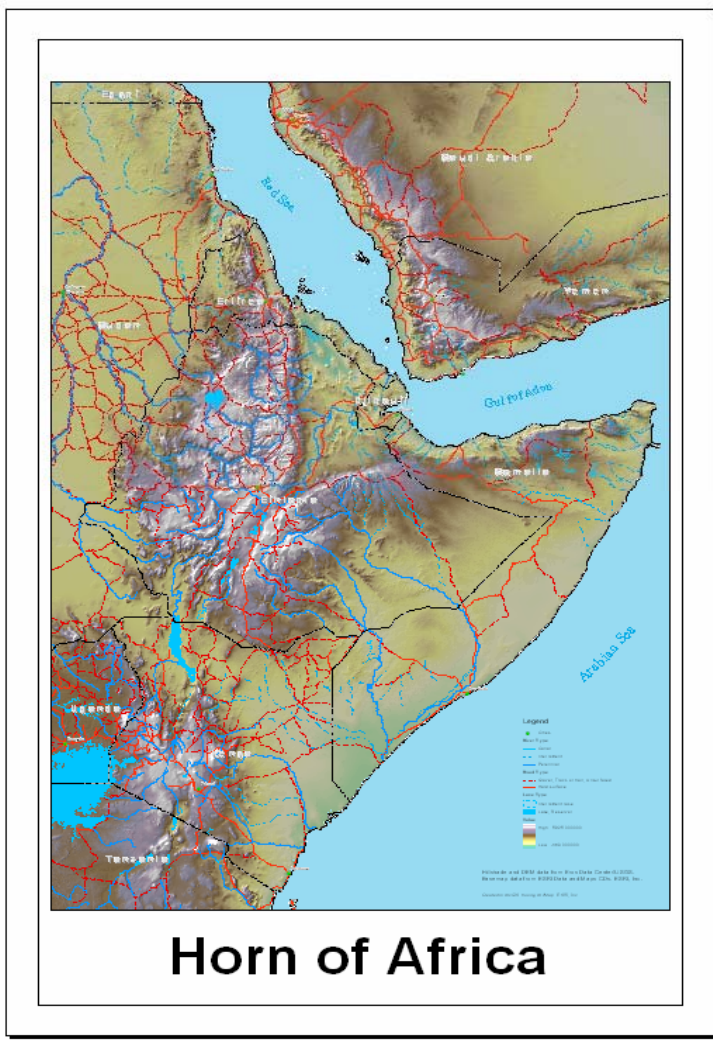
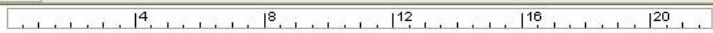
$$w_i = 1 / d_i^2$$

- Il che significa che il peso attribuito ad un punto aumenta di un fattore 4 quando la distanza raddoppia (o di un fattore 9 quando la distanza diventa tre volte maggiore).
- La maggior parte dei software danno all'utente la possibilità di ignorare i punti che si trovino ad una distanza maggiore di un valore prefissato, o di limitare la media ad un numero specificato di punti vicini o di effettuare l'operazione di media in determinati settori.

- Se questi valori non sono specificati, il software assegna loro dei valori di default.
- Se l'interpolatore IDW viene utilizzato per calcolare il valore di z in punti dove questo valore è stato misurato, esso **restituisce il valore misurato** infatti il peso assegnato ad un punto a distanza zero è infinito.

- Per questo motivo l'interpolatore IDW è descritto come un metodo di interpolazione **esatto** in quanto onora esattamente i dati puntuali.
- Un metodo di interpolazione approssimato devia invece dai valori misurati dando un maggior effetto di lisciamiento.

- Horn of Africa
 - Cities
 - Country Bnd - Middle East
 - Country
 - Rivers
 - River Type
 - Canal
 - Intermittent
 - Perennial
 - Roads
 - Road Type
 - Gravel; Track or trail;
 - Hard surface
 - Ocean
 - Ocean
 - Lakes
 - Lake Type
 - Intermittent lake
 - Lake; Reservoir
 - aforndem
 - Value
 - High : 5825.000000
 - Low : -169.000000
 - afornsd
 - Value
 - High : 254.000000
 - Low : 0.000000

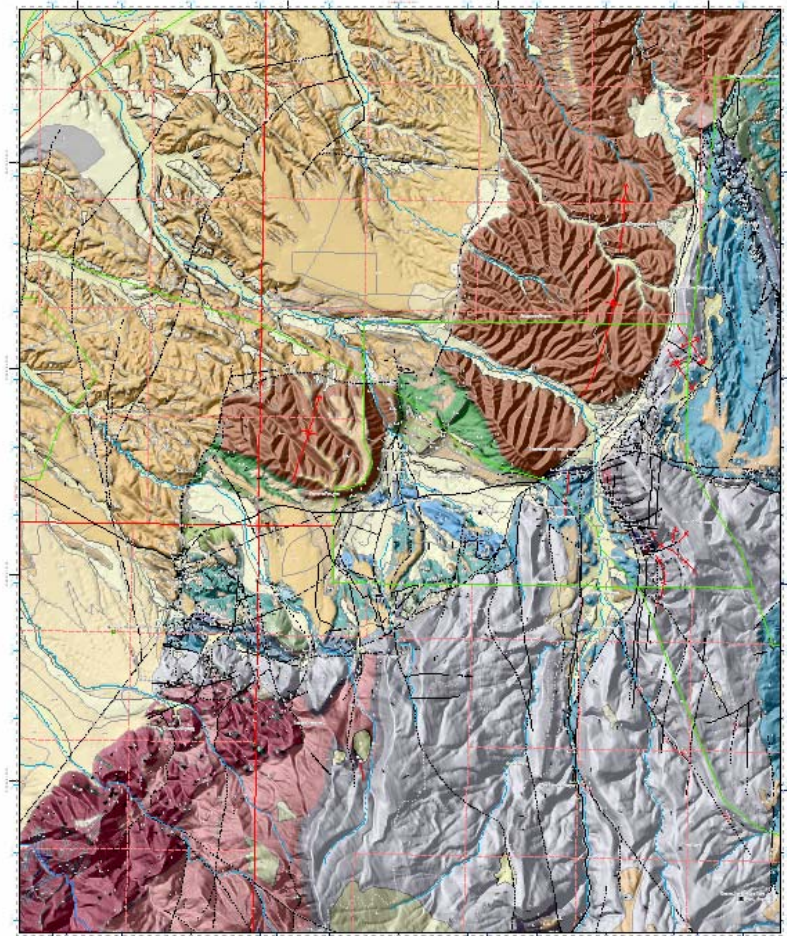


Tools

- Navigation icons: Home, Previous View, Next View, Full Screen, Print, etc.

Horn of Africa

- Quadrangle Location
 - NewMexicoState
- Placitas Geology
 - Features
 - Type
 - Cemetery
 - Church
 - Civil
 - Locale
 - Mine
 - Other
 - Park
 - Post Office
 - Populated Palce
 - Reserve
 - Ridge
 - Spring
 - Stream
 - Summit
 - Valley
 - Well
 - Minor Geologic Formation:
 - Railways
 - Roads
 - Rivers
 - Utilities
 - Township, Range, Reserv
 - Faults
 - Folds
 - Hillshade
 - Formations



Tools

- Navigation tools: Home, Previous View, Next View, Full Screen, Print, Close
- Map interaction tools: Pan, Rotate, Zoom In, Zoom Out, Measure, Identify
- Other tools: Help, About, Settings