I dati in formato raster, vettoriale e TIN: confronto e integrazione

I GIS consentono l'elaborazione e l'analisi dei dati geografici, nel **formato vettoriale e raster**, sfruttandone appieno la naturale **complementarietà**. Il passaggio dei dati da un formato all'altro e viceversa,la possibilità di un **uso integrato** dei due formati viene effettuato utilizzando un'**interfaccia semplice e intuitiva** che consente di effettuare operazioni di analisi, elaborazione e interrogazione; consente di organizzare i due formati in strutture omogenee di archivi, le cui componenti descrittive associate sono gestite attraverso l'uso di un comune data base relazionale. Si possono compiere operazioni di analisi congiunte alle informazioni derivate da dati in formato **TIN** previa trasformazione in formato raster.

Quale formato scegliere?

Formato vettoriale
Per rappresentare elementi discreti, caratterizzati da forme e bordi ben precisi

Formato raster
Per rappresentare modelli di fenomeni continui e immagini della Terra

TIN
Per un efficiente rappresentazione di una superficie 3D (Modello Digitale del Terreno, la concentrazione di inquinanti, variazione del livello della falda, ecc.)

Come acquisire i dati?Formato vettoriale

- Compilati da foto aeree
- Raccolti dai ricevitori GPS
- Digitalizzati da mappe cartacee che sono state preventivamente scannerizzate e georeferenziate
- Disegnati digitalizzando direttamente a schermo sulla base topografica
- Isoipse derivate da triangolazione
- Riprodotti da rilevamenti sul terreno
- Importati da file di scambio vettoriali da AutoCAD (formato *.dxf)

Formato raster

- Fotografie aeree
- Immagini da satellite
- Griglie a maglia regolare convertite da triangolazioni
- Rasterizzati da dati vettoriali
- Scannerizzati da foto

TIN

- Superfici 3D elaborate, acquisendo i punti di tutti gli elementi quotati da fotografie aeree e/o raccolti da ricevitori GPS
- Superfici 3D calcolate mediante algoritmi di elaborazione a partire da isoipse vettoriali

Come vengono rappresentati gli oggetti del mondo reale?Formato vettoriale

- Gli elementi di dimensioni trascurabili sono rappresentati da punti (coppia di coordinate x,y)
- Gli elementi caratterizzati da uno spessore trascurabile rispetto la lunghezza, ovvero da una significante estensione lineare vengono rappresentati mediante una linea spezzata aperta (una serie di coordinate x,y)
- Gli elementi che racchiudono un’area sono rappresentati da una linea poligonale chiusa (una serie di coordinate x,y la cui prima coppia di coordinate corrisponde all’ultima.

Formato raster

- Gli elementi puntuali sono rappresentati da una singola cella
- Gli elementi lineari sono rappresentati da una serie di celle adiacenti caratterizzate da un valore di attributo comune
- Gli elementi poligonali sono rappresentati da una regione di celle adiacenti caratterizzate dal medesimo valore di attributo.

TIN

- Gli elementi puntuali sono costituiti dai valori del punto Z, che esprime ad esempio la quota o il valore di inquinamento in quel punto
- Gli elementi lineari sono costituiti dalle "breakline", spezzate che definiscono bruschi cambiamenti sulla superficie modellata, come creste o fiumi, rotture di pendenza (nicchie di frana), ecc.

- Gli elementi poligonali sono costituiti dalle aree di esclusione, che definiscono aree poligonali caratterizzate dalla stessa quota (ad es. laghi nel DTM)

Come vengono espresse le relazioni spaziali tra gli elementi del mondo reale?Formato vettoriale
La posizione reciproca è governata dalle associazioni topologiche: per ciascun nodo vengono definite le linee che sono connesse ad esso,per ciascun poligono viene dichiarata la posizione relativamente a una linea (un poligono può essere a destra o a sinistra di una linea)

Formato raster
La posizione di una cella rispetto all'altra è facilmente individuabile incrementando e diminuendo i valori delle righe e delle colonne. Esiste un origine nei raster a seconda del GIS utilizzato può essere posizionata in corrispondenza di uno dei quattro vertici della griglia

TIN
Ciascun triangolo 3D è associato ai triangoli adiacenti

Quali operazioni di analisi e elaborazione che si possono effettuare?Formato vettoriale
L'esistenza delle relazioni topologiche consente di effettuare operazioni di sovrapposizione dei livelli tematici, genera re zone di "buffer" e aree di "proximity"; dissolvere di poligoni contigui sulla base di attributi in comune; assegnare attributi tra due tematismi che si sovrappongono; effettuare interrogazioni spaziali e logiche; effettuare operazioni di geocodifica degli indirizzi e analisi dei reticolati.

Formato raster
Spesso i dati vettoriali vengono trasformati in formato raster per effettuare operazioni algebriche, di analisi delle superfici, stima quantitativa di coincidenza spaziale, prossimità rispetto ad un determinato intorno, analisi di dispersione, individuazione, tramite l'applicazione di modelli, del percorso del minimo costo…ecc.

TIN
Poichè si tratta di un vero modello 3D, si presta al calcolo dei volumi; viene inoltre utilizzato per il calcolo delle quote, acclività e esposizione dei versanti, derivazione delle isoipse dalla superficie, profili verticali su linee di sezione, analisi della visibilità.

Quale formato utilizzare per la restituzione delle informazioni?Formato vettoriale
Adatto e ideale per rappresentare elementi geografici caratterizzati da geometria e posizione precisa, non è sicuramente un formato utilizzabile per produrre mappe tematiche che esprimono fenomeni continui (Modello Digitale del Terreno, Acclività, ecc.) o elementi il cui limite non è ben definito.

Formato raster

Al contrario del formato vettoriale, è adatto alla rappresentazione di immagini e elementi continui caratterizzati da una variazione graduale dell'attributo, mentre è assolutamente inadatto per disegnare elementi lineari e puntiformi.

TIN

E' utilizzato sostanzialmente per la rappresentazione dettagliata delle superfici: la gamma cromatica adottata solitamente è studiata per mettere in evidenza la altimetrie, acclività o esposizioni in prospettiva tridimensionale.

Source URL: https://geoportale.provincia.salerno.it/dati_formato_raster_vettoriale_tin