

La rappresentazione della realtà

Dott. Ludovico Frate

Modelli di dati

I dati sono un'estrapolazione della realtà. Un qualsiasi progetto GIS, nella prima fase, vede la creazione di un modello astratto della realtà in grado di descrivere la complessità del mondo reale.

Esempio: Si devono scegliere delle aree idonee per la costruzione di un impianto fotovoltaico. La prima fase è la raccolta dei dati geografici necessari a descrivere le caratteristiche fisiche del territorio:

- le particelle di terreno
- l'uso e copertura del suolo delle particelle
- la pendenza e l'esposizione
- le caratteristiche geomorfologiche del sito

Per prima cosa è necessario scegliere come questi dati devono essere modellati all'interno di un GIS (astrazione del dato)

Modelli di dati

I fenomeni geografici possono essere rappresentati fondamentalmente in due modi:

- *Entità spaziali* (dette anche oggetti)
- *Variazioni continue*

Nel primo caso lo spazio reale è visto come una serie di entità o oggetti che lo popolano. Di questi oggetti vengono definiti i confini, gli attributi e la localizzazione (esempi di entità: case, fiumi, foreste, laghi, ecc.)

Nel secondo caso lo spazio è continuo e le caratteristiche variano in modo continuo (esempio di spazio continuo: la quota, la temperatura del suolo, ecc.)

Modelli di dati

Le entità spaziali possono essere descritte attraverso l'utilizzo di 3 semplici primitive geometriche:

- *punti;*
- *linee;*
- *aree o poligoni*

Queste 3 primitive geometriche sono alla base del modello di dati **vettoriale**

Le variazioni continue vengono modellate suddividendo lo spazio in unità spaziali discrete (tassellazione).
La tassellazione è alla base del modello di dati **raster**

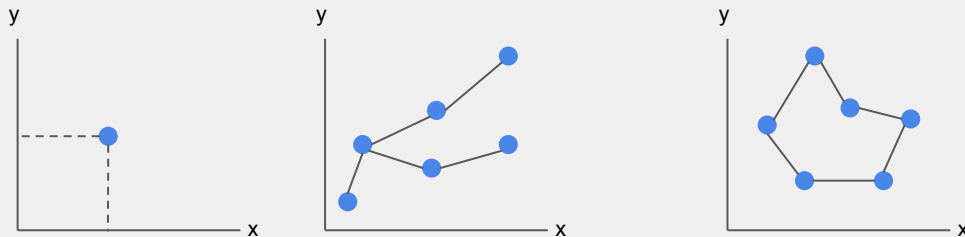
Il modello di dati vettoriale

Punti: rappresentano un'entità attraverso la sua localizzazione, costituita da una coppia di coordinate. Il punto è adimensionale.

Linee: rappresentano un'entità attraverso coppie di coordinate connesse tra di loro, caratterizzate dalla loro sola lunghezza (non dall'ampiezza)

Poligoni: rappresenta un'entità spaziale in due dimensioni omogenea al suo interno e sono descritti dalle coordinate dei suoi bordi. I poligoni possono contenere buchi al proprio interno.

ES. Una città può essere rappresentata come un punto o come un poligono: livello di dettaglio (scala)

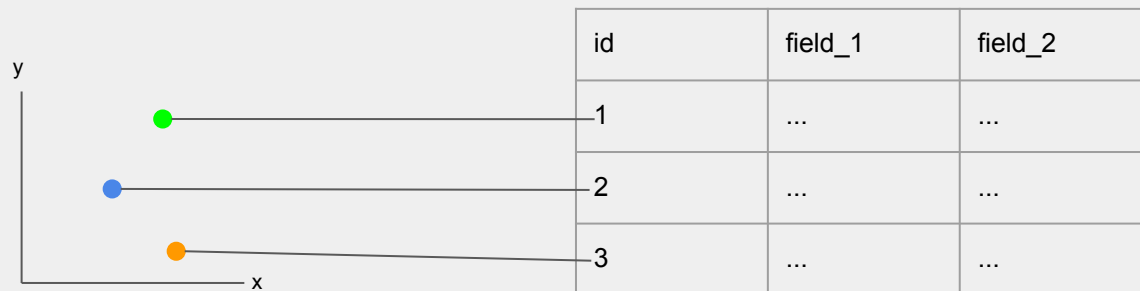


Il modello di dati vettoriale

Nel modello vettoriale gli attributi non spaziali sono immagazzinati in un database che nella sua forma più semplice assume le caratteristiche di una tabella (tabella attributi)

La tabella è costituita dai campi (le colonne) e le righe

Ogni riga rappresenta un'entità geografica mentre le colonne possono rappresentare più tipi di attributi



Il modello di dati vettoriale

Nella tabella attributi le coordinate non sono (di norma) esplicitate poiché sono una caratteristica fisica del punto (attributo spaziale).

Tipi di dati: gli attributi spaziali possono essere espressi in diversi tipi di dati:

- Booleani (True/False)
- Stringhe
- Numeri interi (integer)
- Numeri reali (real)

Il modello di dati raster

Nel modello raster lo spazio viene suddiviso in una griglia regolare formata da celle quadrate conosciute anche come pixel (es. i pixel di un'immagine)

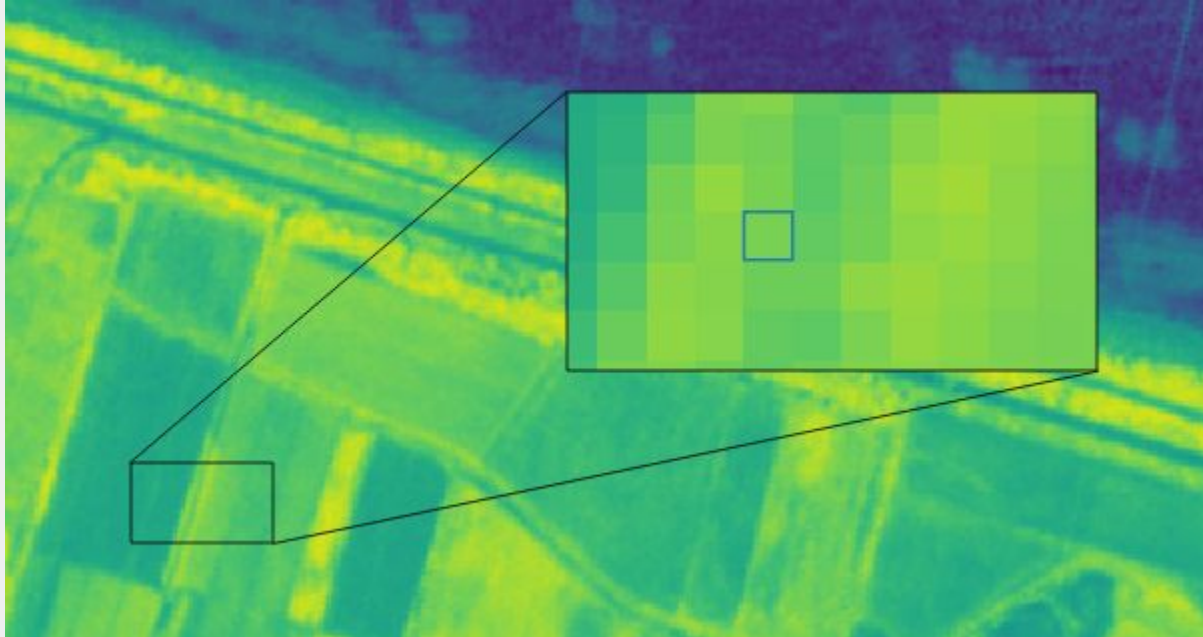
La dimensione delle celle determina la risoluzione dell'immagine.

Gli attributi non spaziali sono immagazzinati all'interno del pixel stesso e i suoi valori variano da pixel a pixel

Ogni pixel può immagazzinare un solo valore che può essere un numero intero o un numero reale

Esistono i raster multibanda ossia costituiti da più bande contenenti un tipo diverso di attributo (es. immagini satellitari multispettrali)

Il modello di dati raster



Modelli di dati

Vettoriale

- Rappresentazione di entità discrete
- Maggiore precisione nella rappresentazione
- Possibilità di immagazzinamento di più informazione
- Difficoltà nella rappresentazione di fenomeni continui

Raster

- Rappresentazione di fenomeni continui
- E' il formato nativo delle fotografie aeree e delle immagini satellitari
- Poca precisione nella rappresentazione di fenomeni discreti
- Possibilità di compiere analisi spaziali complesse

Modelli di dati

I fenomeni geografici possono essere rappresentati in tutti e due i formati: la scelta dipende dallo scopo dell'analisi, dalla disponibilità dei dati, ecc.

VECTOR	Points	Lines	Areas
Feature data			
Areal units			
Networks			
Sampling records			
Surface data			
Label/text			
Symbols			
Relations			

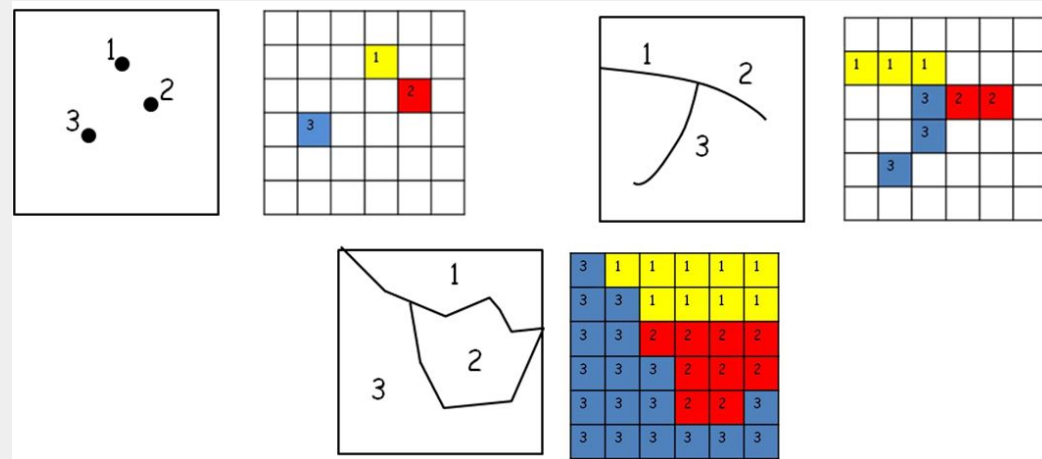


Figure 2.6. The different ways of graphically displaying data encapsulated by (a) left – vector entity models, and (b) right – raster models.

Modelli di dati

Si devono scegliere delle aree idonee per la costruzione di un impianto fotovoltaico. La prima fase è la raccolta dei dati geografici necessari a descrivere le caratteristiche fisiche del territorio:

- le particelle di terreno potenziali
- l'uso e copertura del suolo delle particelle
- la pendenza e l'esposizione
- le caratteristiche geomorfologiche del sito

Quale modello di dati scegliereste?

Modelli di dati

Quale modello di dati scegliereste?

- le particelle di terreno potenziali -> Modello vettoriale
- l'uso e copertura del suolo delle particelle -> Modello vettoriale/raster
- la pendenza e l'esposizione -> Modello raster
- le caratteristiche geomorfologiche del sito -> Modello vettoriale/raster

Formati di dati

Il formato di dati più diffuso del modello vettoriale è il formato ESRI Shapefile, costituito da più file:

- .shp: contiene le geometrie
- .shx: contiene l'indice delle geometrie
- .dbf: contiene la tabella attributi
- .prj (non obbligatorio ma fortemente consigliato): contiene le informazioni sul sistema di riferimento

Tra i formati dati del modello raster:

- .GeoTIFF
- .jpeg
- .ESRI GRID
- .IMG