

Rappresentazione digitale dei dati grafici

Strutture vettoriali e raster

- I dati grafici sono una rappresentazione del mondo reale, un modello
- I dati grafici sono il collegamento diretto fra il territorio e le informazioni su di esso
 - I dati hanno una posizione, un momento di acquisizione e delle informazioni collegate (attributi)

Modelli discreti e continui

- Due modelli per rappresentare il mondo reale
- Discreto: gli elementi geografici hanno confini ben definiti a tutti gli ingrandimenti
 - Città, Fiumi, Strade, Circoscrizioni comunali, Edifici
 - Possono essere messi in categorie (classi)
 - Montagne/Colline, Fiumi/Torrenti
- Continuo: elementi geografici con confini poco precisi
 - Altitudine o temperatura in un certo territorio
 - Le superfici sono costituite da attributi, frutto di misurazioni, che variano in modo continuo

Discreto/Continuo - Vettoriale/Raster

- Modello Continuo o Discreto: si tratta di un modo concettuale di pensare le caratteristiche geografiche dei dati
- Esiste una relazione fra
 - *Strutture Raster e caratteristiche territoriali che variano in modo continuo*
 - *Strutture vettoriali e oggetti territoriali discreti*
- Il modello Vettoriale e quello Raster possono registrare e gestire le caratteristiche discrete o continue dei dati geografici

Punto

Nodi



Segmento



Stringa



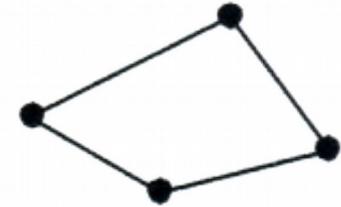
Arco



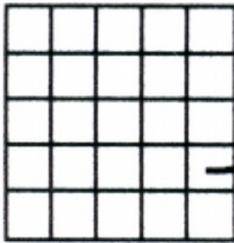
Segmento che unisce due nodi



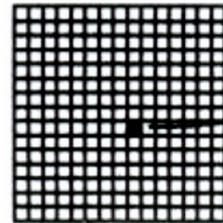
Catena



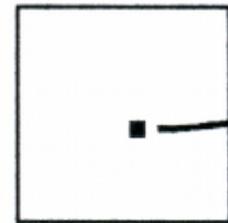
Poligono/Area



Cella



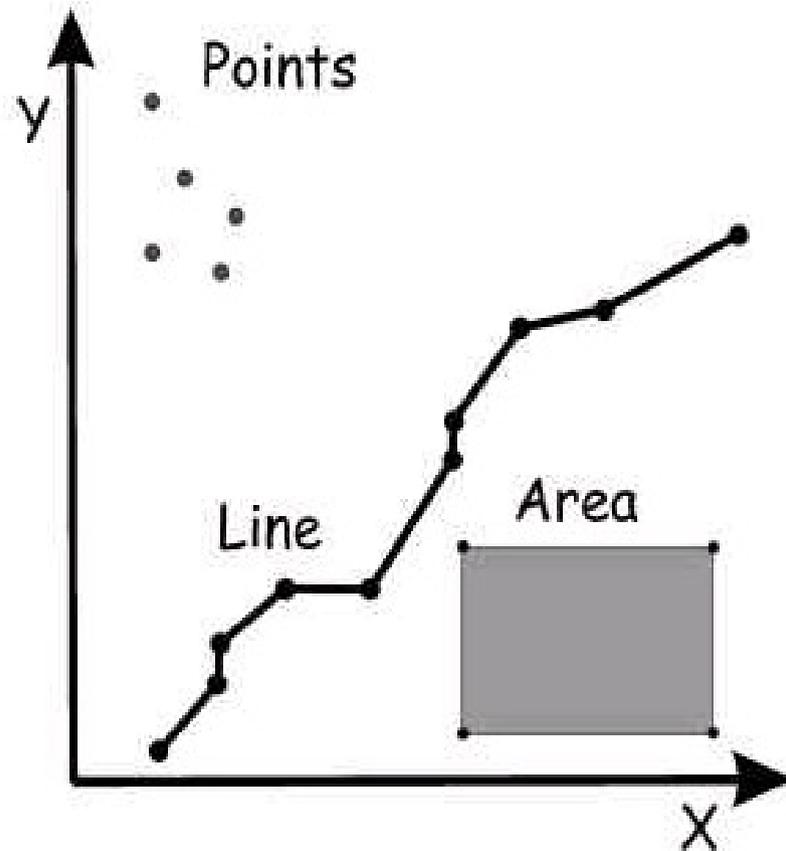
Pixel



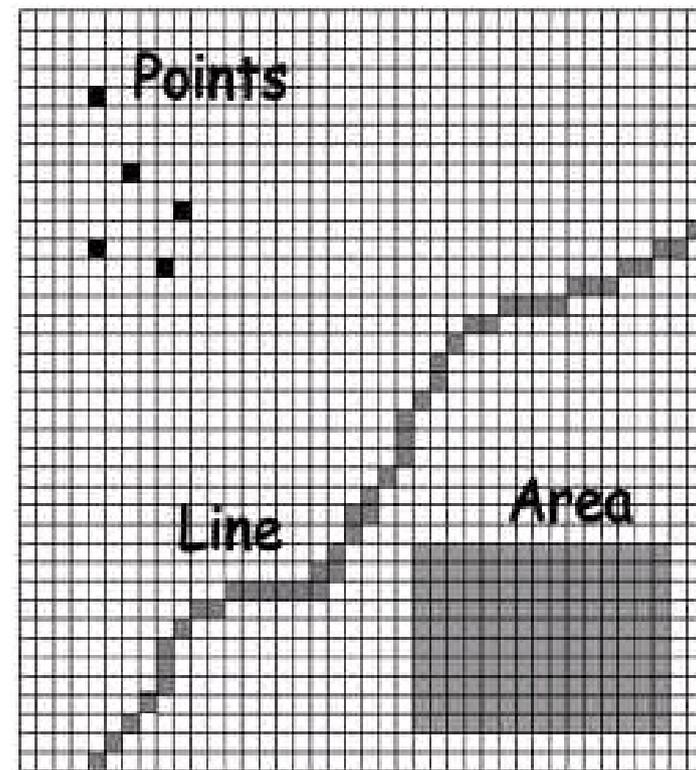
Pixel

Modelli Vettoriale e Raster

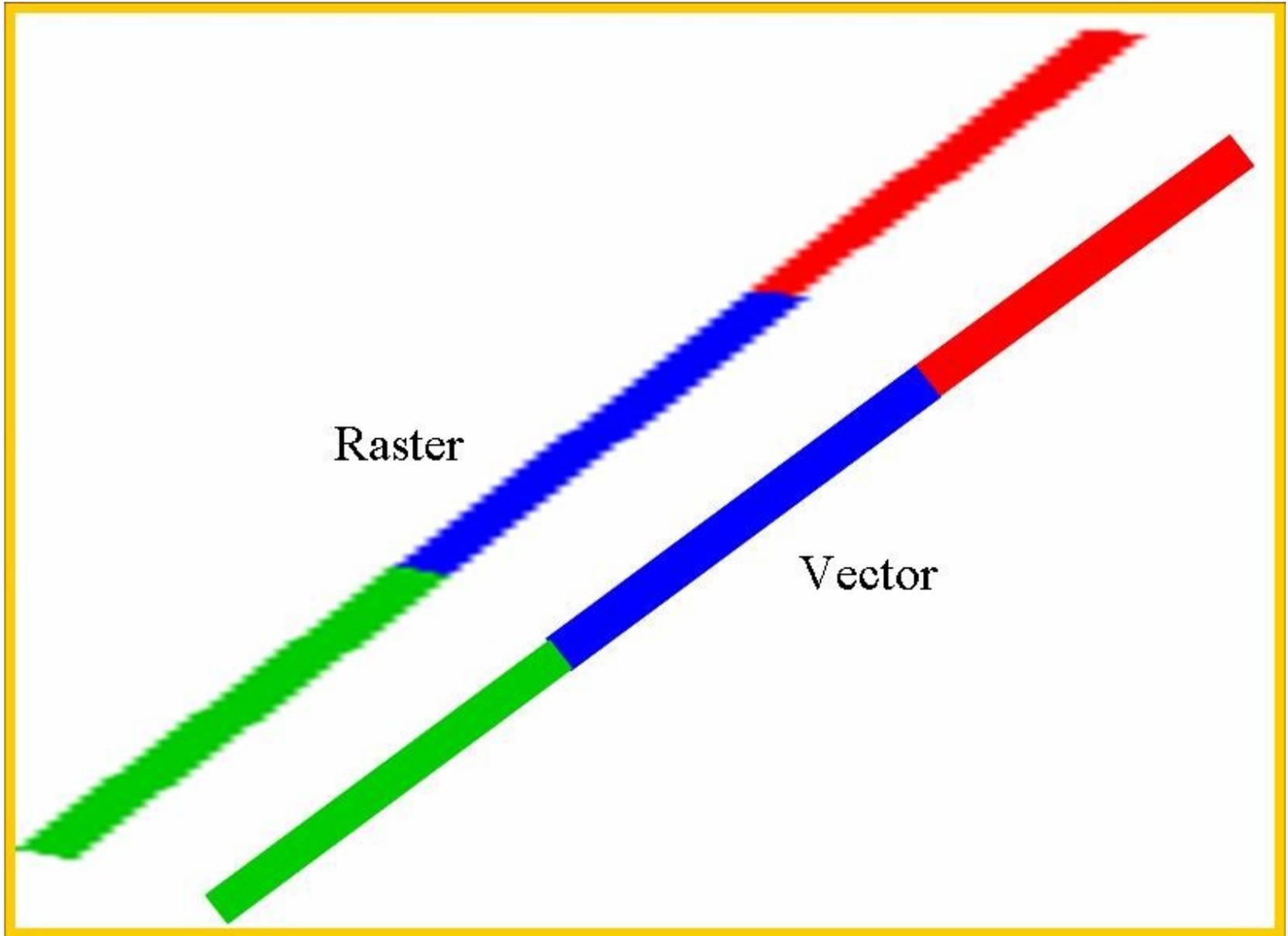
Vector



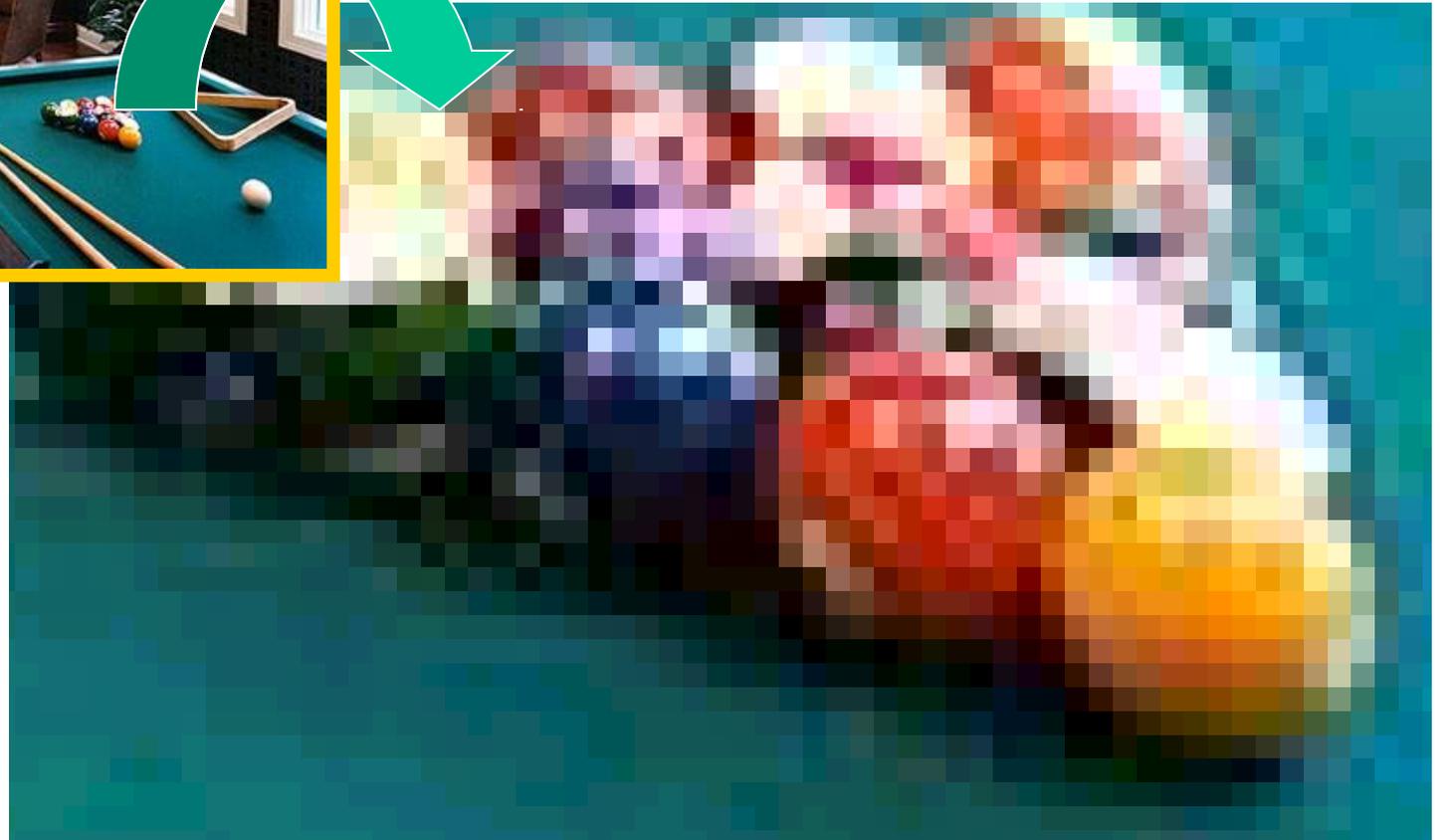
Raster



Raster & Vector



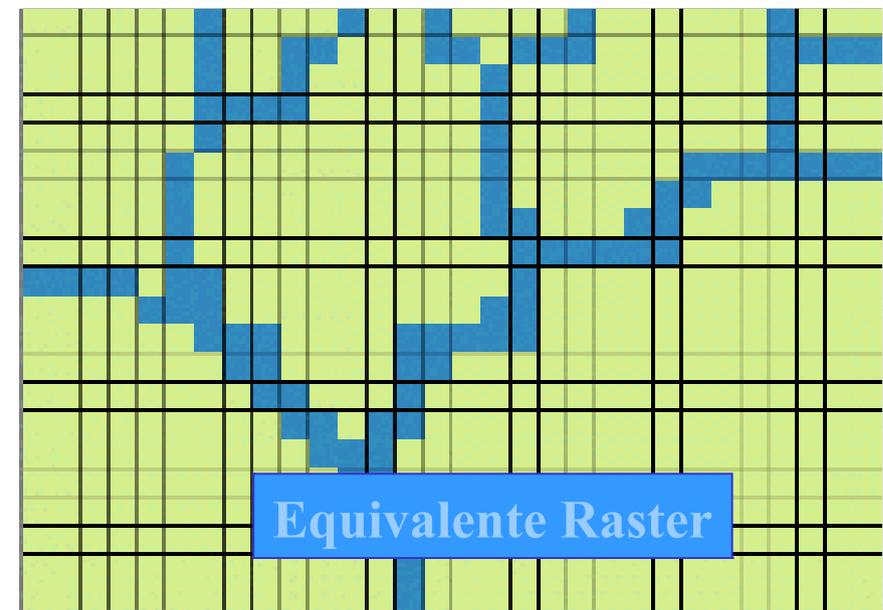
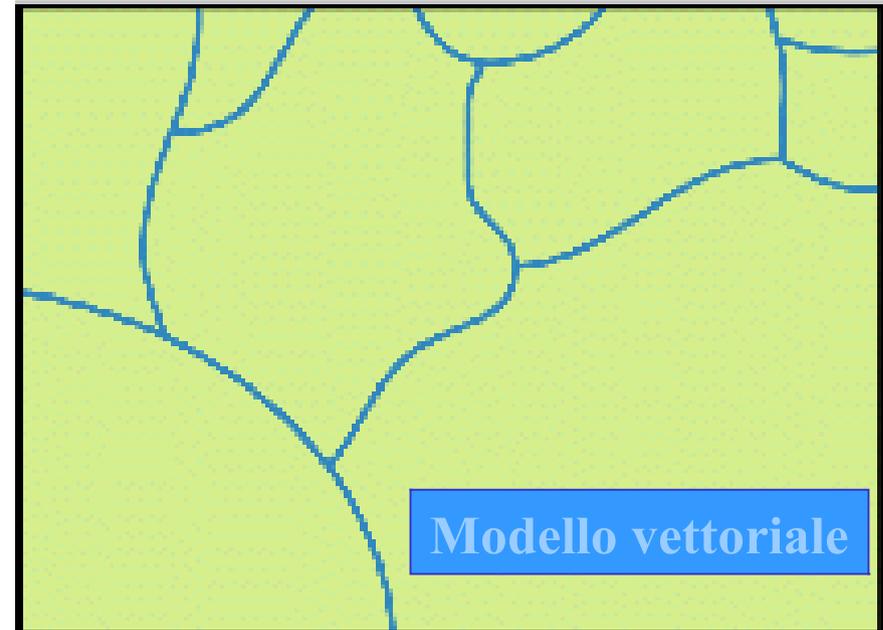
Raster



Vettoriale e Raster



Mappe vettoriali da immagini

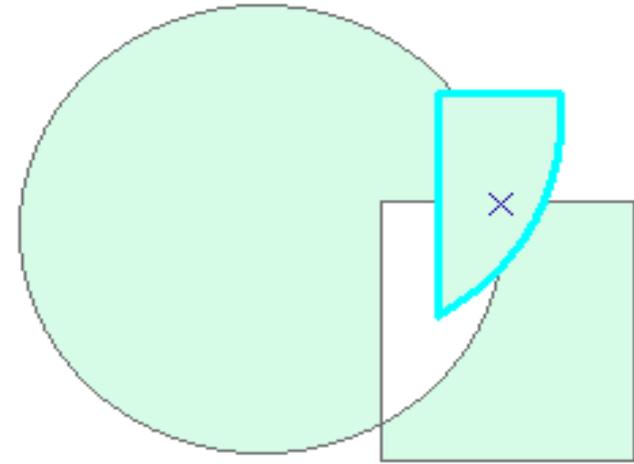


Vantaggi del modello vettoriale

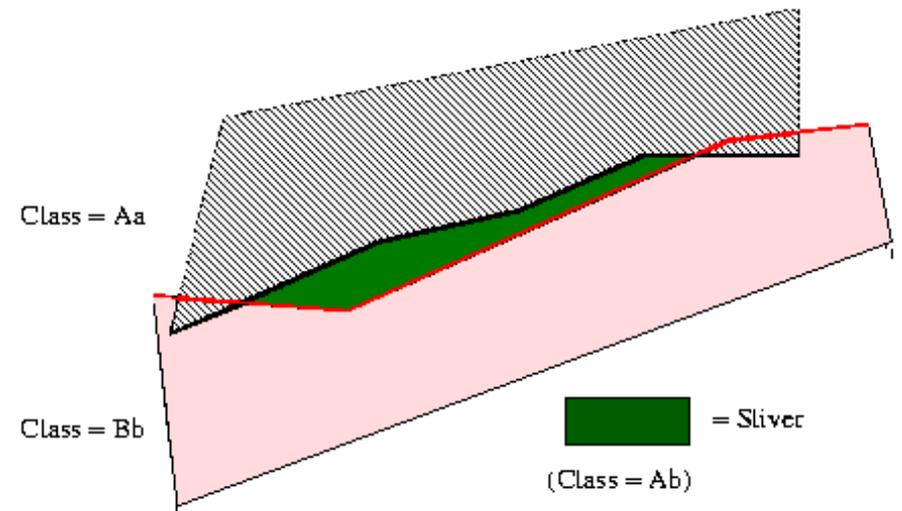
- Alta risoluzione
- Funziona meglio per produrre le carte geografiche
- Può memorizzare facilmente attributi (elementi discreti)
- Funziona bene per disegnare reti (gestisce bene la Topologia)
- I file vettoriali occupano poca memoria
- I confini degli elementi geografici sono disegnati in modo più accurato rispetto al raster

Svantaggi del modello vettoriale

- Le strutture dei dati possono essere complesse
 - Molto lavoro di CPU per elaborarli
- Inserire dati è costoso e lungo
- Problemi connessi alla qualità del dato (es.: “overlap” e “sliver”)



Overlap

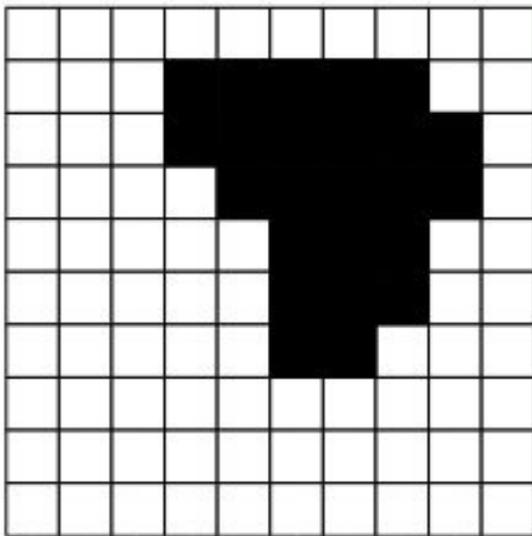


Sliver

Modello dati Raster

- Il mondo è strutturato in celle utilizzando una griglia
 - Valori e attributi sono assegnati a ciascuna cella

1	1	1	3	3	3	3	3	3
1	1	1	3	3	3	3	3	3
1	1	2	2	2	2	3	3	3
1	1	2	2	2	2	2	3	3
1	2	2	2	2	2	3	3	3
3	3	3	2	2	2	3	3	3
3	3	3	3	2	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3
1 Residential 2 Water 3 Farmland								



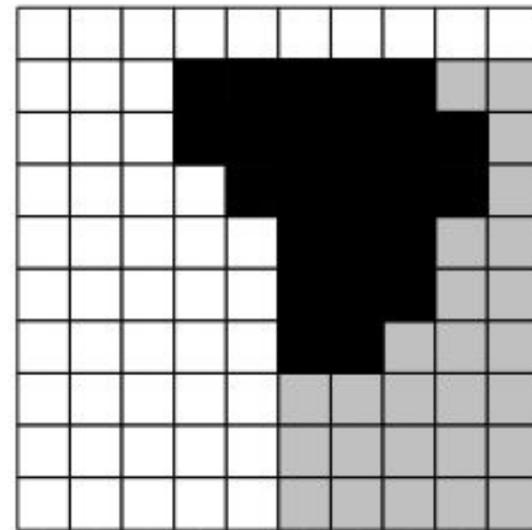
8.a

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.b

10,10,1
 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
 0,0,0,1,1,1,1,1,0,0
 0,0,0,1,1,1,1,1,1,0
 0,0,0,0,1,1,1,1,1,0
 0,0,0,0,0,1,1,1,0,0
 0,0,0,0,0,1,1,1,0,0
 0,0,0,0,0,1,1,0,0,0
 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0

8.c



9.a

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	2	2
0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
0	0	0	0	0	1	1	1	2	2
0	0	0	0	0	1	1	1	2	2
0	0	0	0	0	1	1	2	2	2
0	0	0	0	0	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	2	2	2	2	2

9.b

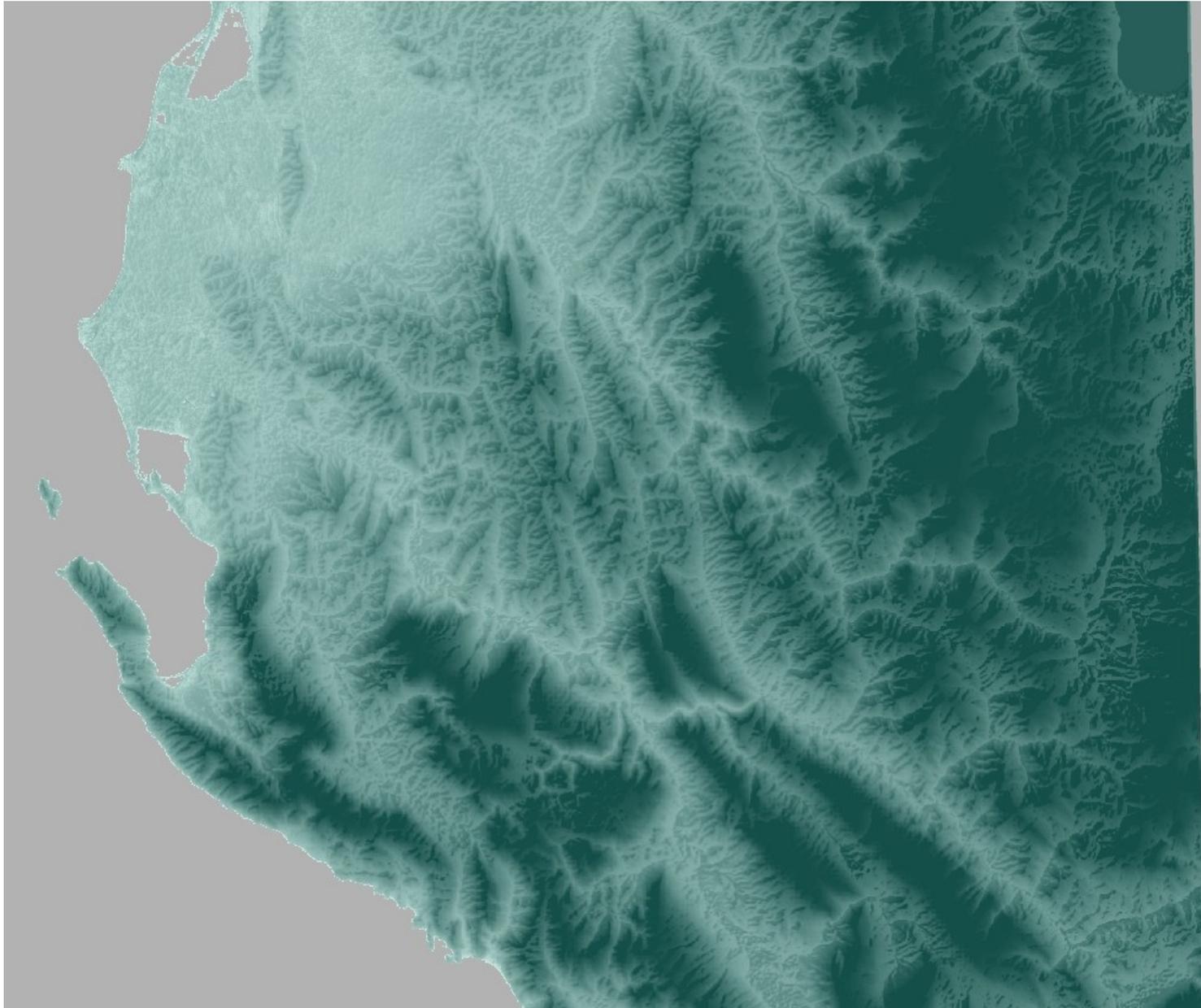
10,10,2
 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
 0,0,0,1,1,1,1,1,2,2
 0,0,0,1,1,1,1,1,1,2
 0,0,0,0,1,1,1,1,1,2
 0,0,0,0,0,1,1,1,2,2
 0,0,0,0,0,1,1,1,2,2
 0,0,0,0,0,1,1,2,2,2
 0,0,0,0,0,2,2,2,2,2
 0,0,0,0,0,2,2,2,2,2
 0,0,0,0,0,2,2,2,2,2

9.c

Vantaggi del modello Raster

- Struttura dati semplice
 - Gli attributi numerici di ogni pixel sono più facili da elaborare rispetto a strutture vettoriali complesse
- Le analisi spaziali sono spesso più semplici
 - La sovrapposizione di dati vettoriali su basi raster permette analisi visive veloci
- Funziona meglio per rappresentare superfici continue
 - Es.: DEM

DEM – Digital Elevation Model



Svantaggi del modello Raster

- Necessita di molta memoria di massa
- La risoluzione spaziale può essere scarsa a certi ingrandimenti, ovvero se l'ampiezza delle celle della griglia non è appropriata per lo studio
- E' difficile lavorare con le reti perchè i confini degli elementi lineari non sono evidenti come nel modello discreto
- Gli attributi dei vari pixel possono essere più difficili da interpretare
- Problema dei pixel misti
 - Si può attribuire solo un attributo per pixel

Problema dei pixel misti nel modello Raster



Water dominates

W	W	G
W	W	G
W	W	G

Winner takes all

W	G	G
W	W	G
W	G	G

Edges separate

W	E	G
W	E	G
E	E	G

Come ottenere i dati nei due modelli

Vettoriale

- Digitalizzazione
- GPS
- Download dei dati via internet o un server GIS

Raster

- Satelliti- LANDSAT, IKONOS, SPOT, ecc.
- Foto aeree
- Radar
- Immagini scansionate
- Digital Raster Graphs (Carte topografiche scansionate)

**Modelli vettoriali e raster
complementari -non in
competizione**

Georiferire e Geocodificare

- Georiferire: registrare un modello geografico (Vettoriale o Raster) in un sistema di coordinate
- Geocodificare: permette di attribuire a una posizione codici spaziali quali ISTAT, CAP, Indirizzo, ecc.