

Sistemi Informativi Territoriali

Paolo Mogorovich
www.di.unipi.it/~mogorov

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Nozioni di Cartografia

<http://www.di.unipi.it/~mogorov/>

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Indice

- **Cartografia: lo scopo e il prodotto**
- **La scala**
- **Tipi di deformazione**
- **Coordinate piane e coordinate sferiche**
- **Produttori di cartografia in Italia**
- **Cartografia in "vera proiezione" e simbolica**
- **Cartografia topografica, tematica e fotografica**
- **Leggere le caratteristiche di una carta**
- **L'informazione altimetrica**
- **La scala e l'accuratezza**
- **Livelli principali**

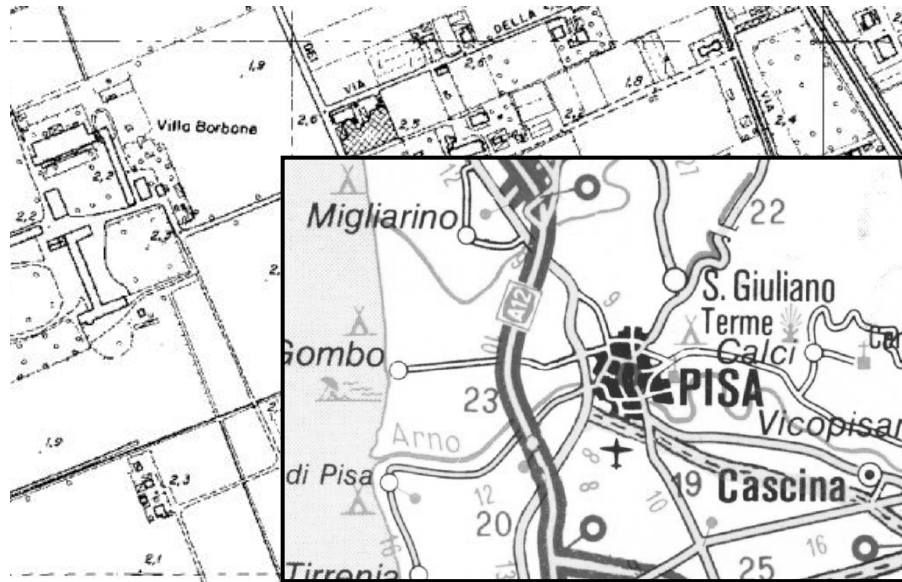
Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia (razionale e artistica)

- **Lo scopo della Cartografia è di riportare graficamente sul piano, mediante opportune leggi matematiche, quanto esiste sulla superficie terrestre**
- **La Cartografia razionale si occupa di stabilire una corrispondenza biunivoca, sotto forma di relazioni matematiche analitiche, tra i punti della superficie terrestre e gli omologhi punti sul piano.**
- **La Cartografia applicata si occupa di attuare nel piano, sotto forma di disegno artistico, il tipo di rappresentazione prescelto (dopo aver stabilito una certa scala).**

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia applicata



Cartografia: il prodotto

La carta

Prodotto della cartografia disegnata è un documento cartaceo, piano, che descrive, con un'apposita simbologia e tramite alcune convenzioni, alcuni degli oggetti presenti in una certa parte di territorio.

Il processo che porta al disegno di una carta include i seguenti passi fondamentali:

- definizione di un modello della terra (un elissoide con determinate caratteristiche) che approssimi nel modo migliore la superficie terrestre con una figura esprimibile da una formula geometrica
- proiezione della superficie dell'elissoide su un piano trovando un compromesso tra le inevitabili approssimazioni che questo processo produce
- definizione di un sistema di riferimento
- rilevamento degli oggetti presenti sul territorio e riporto sulla carta

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

La scala

La scala della carta è il rapporto di riduzione delle lunghezze tra la carta ed il terreno (1:25000 indica che ad un mm della carta corrispondono 25000 mm sul terreno, ossia 25 metri).

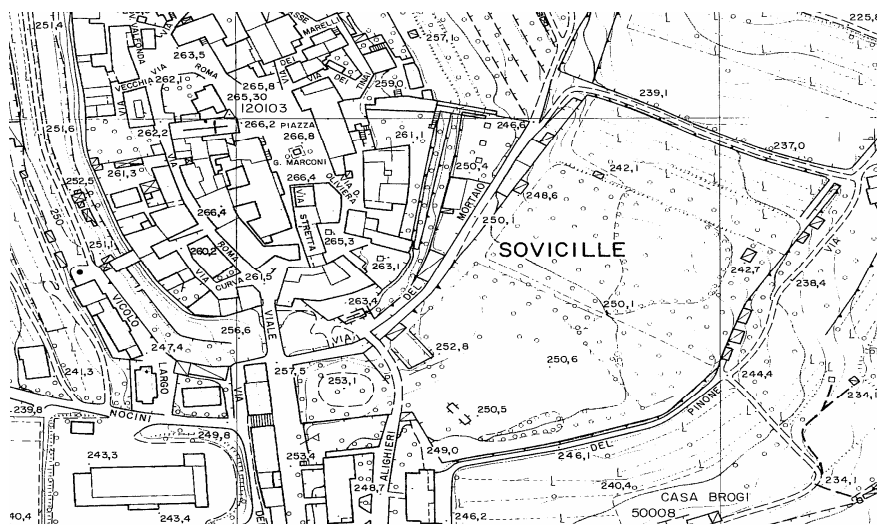
Si parla comunemente di

- **GRANDE SCALA** per scale 1:500, 1:1.000, 1:2.000
- **MEDIA SCALA** per scale 1:5.000, 1:10.000
- **PICCOLA SCALA** per scale 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000, ...

La scala non è esattamente costante in tutti i punti della carta, ma è riferita solo ad alcuni punti o direzioni particolari

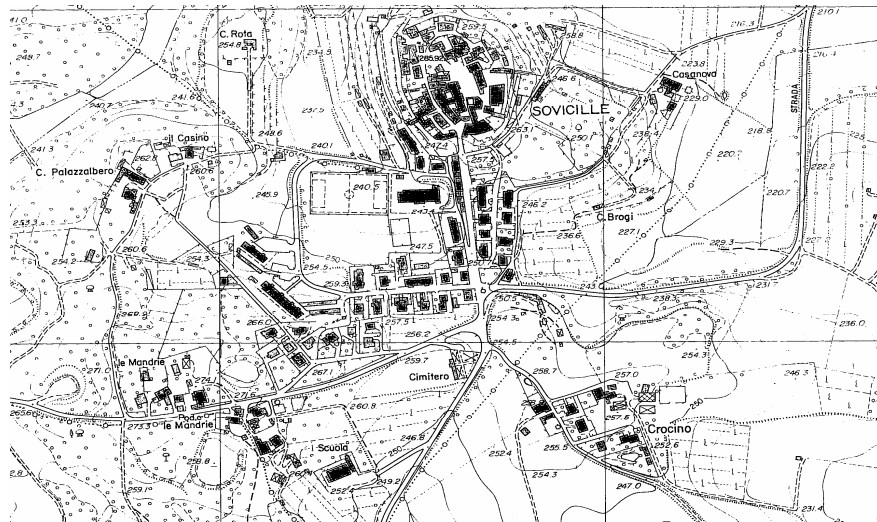
Le informazioni presenti in una certa scala sono sufficienti a costruire una carta a scala più piccola, a meno che non si desideri introdurre nuovi temi (Processo di "Generalizzazione")

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia



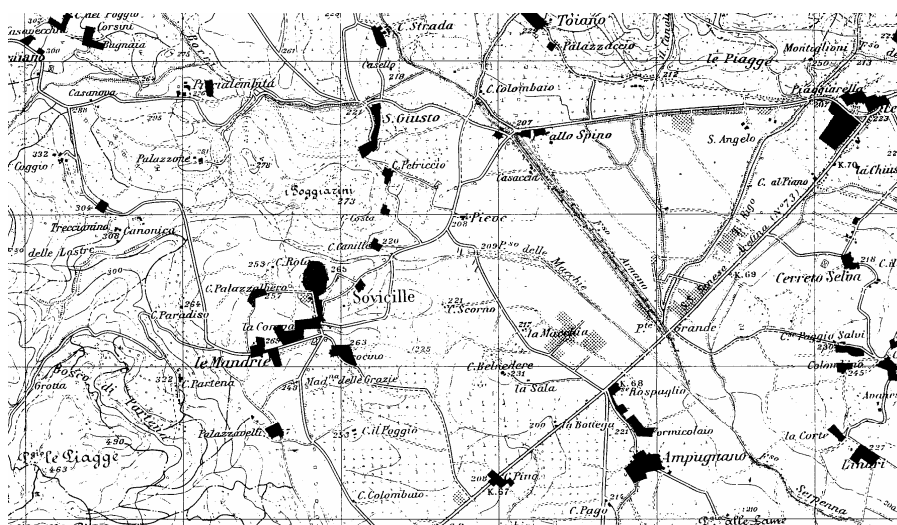
Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia: media scala



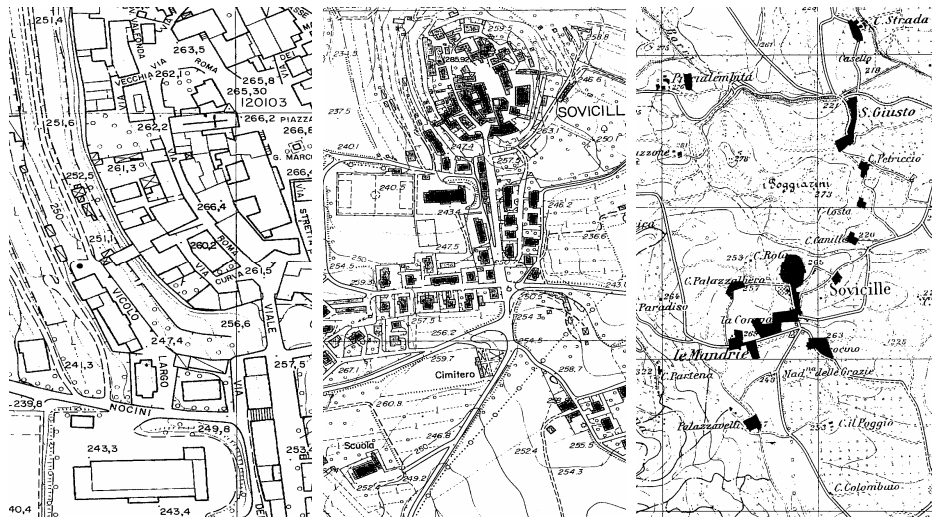
Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia: piccola scala



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia: confronto tra varie scala



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia

Classificazione delle carte secondo la scala

- planisferi quando rappresentano tutta la superficie terrestre;
- mappamondi quando la rappresentazione è effettuata su una sfera;
- carte geografiche o generali quando mostrano una grande estensione della superficie terrestre a piccolissima scala, fino ad 1:2.000.000;
- carte corografiche quando la rappresentazione è a scale comprese tra 1:1.000.000 e 1:200.000;
- carte topografiche quando la rappresentazione è a scale comprese tra 1:100.000 e 1:5.000;
- mappe quando la rappresentazione è tra 1:4000 e 1:1000;
- piante per scale grandissime, da 1:500 a valori maggiori;
- Carte Tecniche Regionali, che sono rappresentazioni specificamente finalizzate ad interventi sul territorio, in scale da 1:10000 sino ad 1:2000.

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Classificazione delle proiezioni secondo le deformazioni

- carte autogonali o isogoniche o conformi o ortomorfe, quando gli angoli tra le direzioni spiccantisi dai singoli punti risultano inalterati, e di conseguenza è conservata la similitudine tra figure infinitesime corrispondenti dell'ellissoide e del piano;
- carte equivalenti o autaliche, quando vengono conservate le aree, pur presentando distorsione delle forme;
- carte equidistanti o lineari, quando il rapporto tra le lunghezze sul piano e sull'ellissoide è costante lungo particolari direzioni;
- carte afilattiche, quando, generalmente in misura limitata, sono presenti tutte le diverse possibili deformazioni.

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

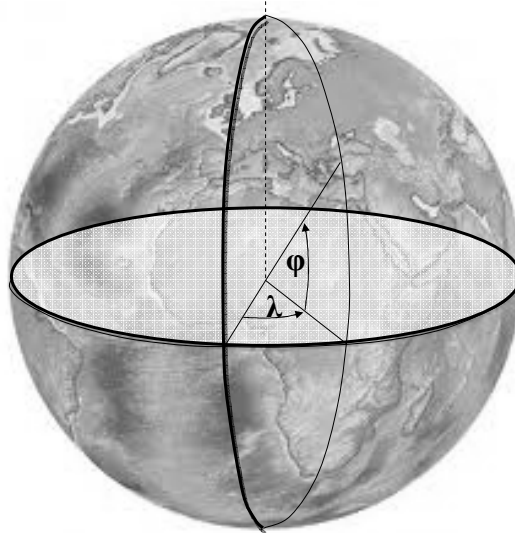
Coordinate sferiche e coordinate piane

- Se si considera un modello tridimensionale della terra (in pratica l'ellissoide) le coordinate di un punto si misurano in latitudine e longitudine e vengono misurate in gradi e frazioni di grado (gradi sessagesimali $gg^{\circ} mm' ss''$ o decimali $gg.xxxx$)
- (all'equatore)
 - Un secondo d'arco [$00^{\circ} 00' 01''$] corrisponde a circa 30 m
 - Un decimillesimo di grado [00.0001] corrisponde a circa 11 m
 - Un centomillesimo di grado [00.00001] corrisponde a circa 1 m

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Longitudine e latitudine

- La latitudine è la distanza angolare di un punto dall'equatore " φ "
- La longitudine è la distanza angolare di un punto, misurata tra il meridiano che passa per quel punto e un meridiano di riferimento " λ "

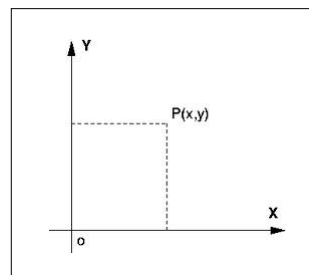


Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Coordinate sferiche e coordinate piane

- Se si considera un modello "piano" della terra (di una parte di essa !!) e si definisce su tale piano un sistema di assi ortogonali (x,y) , le coordinate di un punto, e di conseguenza le coordinate dell'oggetto corrispondente sul terreno, sono la distanza del punto dall'asse delle y (coordinata x) e la distanza del punto dall'asse delle x (coordinata y).

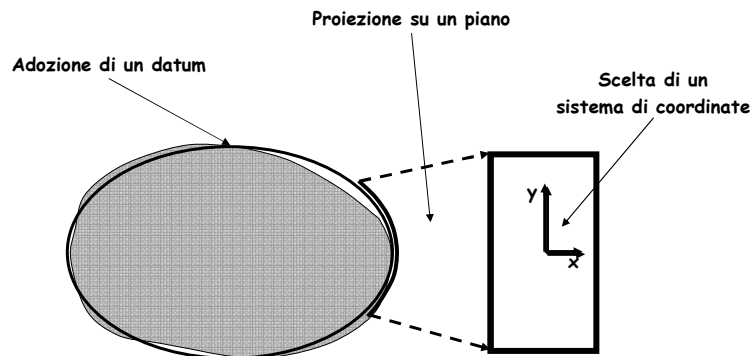
- In genere si misurano in "metri".



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Coordinate sferiche e coordinate piane

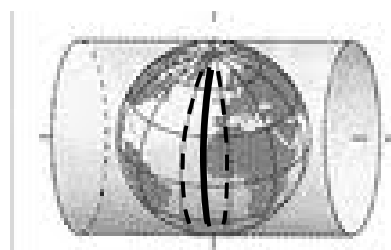
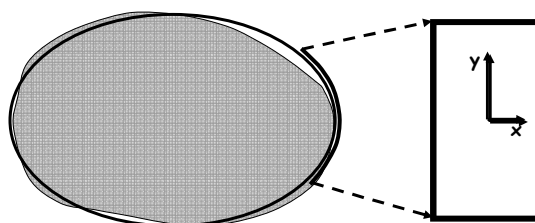
Dal geoide a un sistema di riferimento piano



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

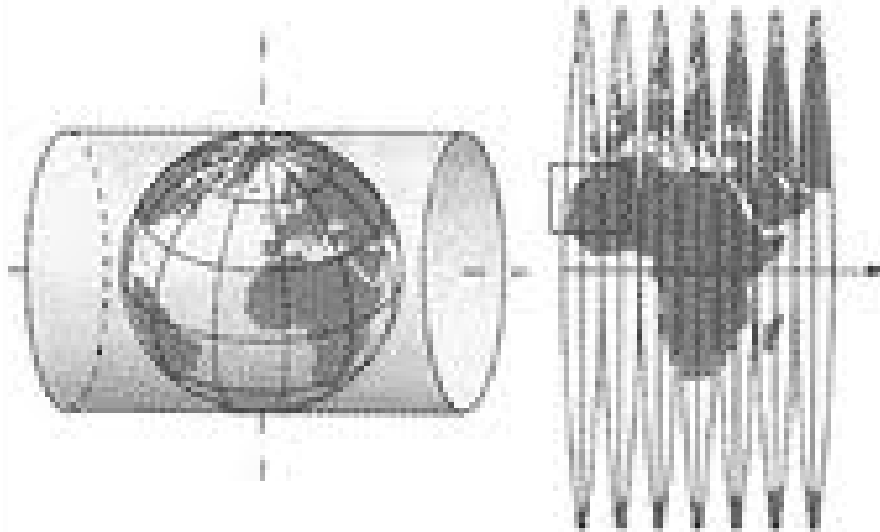
Coordinate sferiche e coordinate piane

Una proiezione risulta abbastanza fedele solo in una parte limitata della superficie terrestre



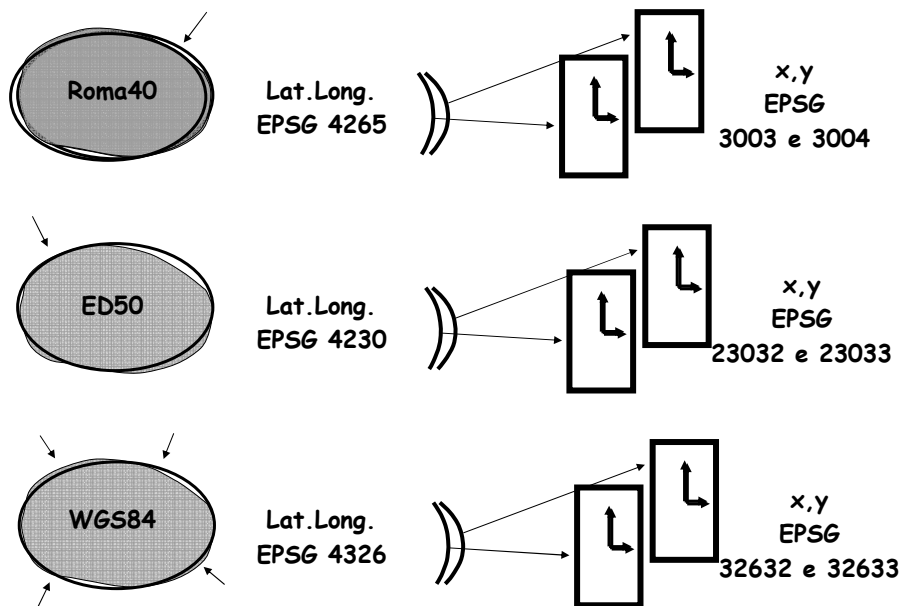
Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Coordinate sferiche e coordinate piane



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Codici EPSG



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Codici EPSG

- 3003 e 3004 - datum Roma40, Proiezione di Gauss-Boaga, fuso ovest e fuso est
- 23032 e 23033 - datum ED50, Proiezione UTM, fuso 32 e fuso 33
- 32632 e 32633 - datum WGS84, Proiezione UTM, fuso 32 e fuso 33

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Codici EPSG

- | | | |
|------------------------------|----------------------|--------------------|
| • Geografiche (WGS84) | Long. 10° 25' 24",8 | Lat. 43° 43' 09",3 |
| • Geografiche Roma40 M.Mario | Long. -02° 01' 42",7 | Lat. 43° 43' 06",9 |
| • Geografiche ED50 | Long. 10° 25' 28",3 | Lat. 43° 43' 12",9 |
| • UTM-WGS84 f.32 | Est 614.669,6 | Nord 4.841.677,2 |
| • GAUSS-BOAGA f.O | Est 1.614.696,4 | Nord 4.841.690,5 |
| • UTM-ED50 f.32 | Est 614.751,4 | Nord 4.841.876,6 |

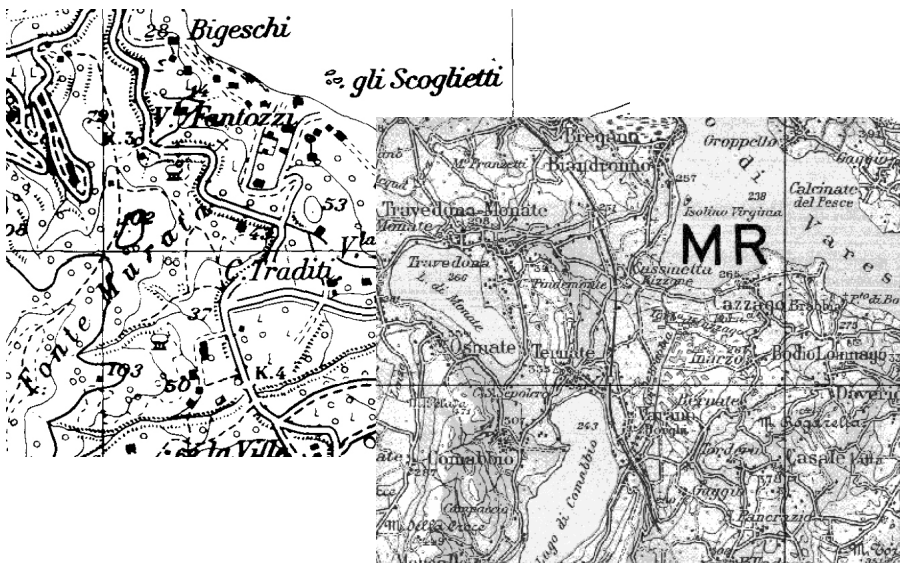
Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

I produttori di cartografia in Italia

- I.G.M.I. si concentra soprattutto sulla produzione della nota cartografia in scala 1:25.000 ("tavolette"), oltre a quella più datata in scala 1:100.000 (277 "fogli") ed a quella in scala 1:50.000 ("quadranti")
- Il Catasto produce cartografia a grande scala (1:2.000, ma talvolta anche 1:500, e 1:4.000), per una conoscenza dettagliata a fini fiscali del territorio e della sua ripartizione in unità elementari (le particelle) di cui sono conservate diverse informazioni, tra cui quelle relative alla proprietà. La cartografia catastale non riporta informazioni altimetriche.
- L' Istituto Idrografico della Marina opera soprattutto nella rilevazione delle coste e nella misura della profondità dei fondali marini (curve batimetriche), producendo cartografia finalizzata alla navigazione.

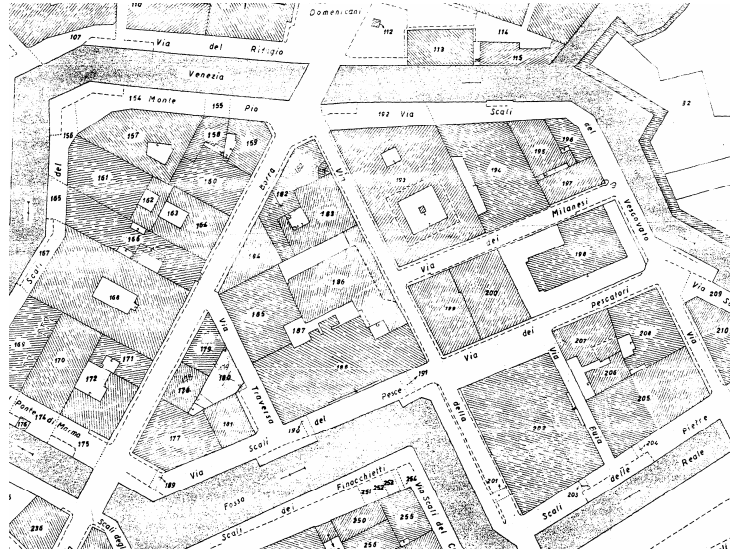
Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Produttori di Cartografia: IGM



Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Produttori di Cartografia: Catasto



Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

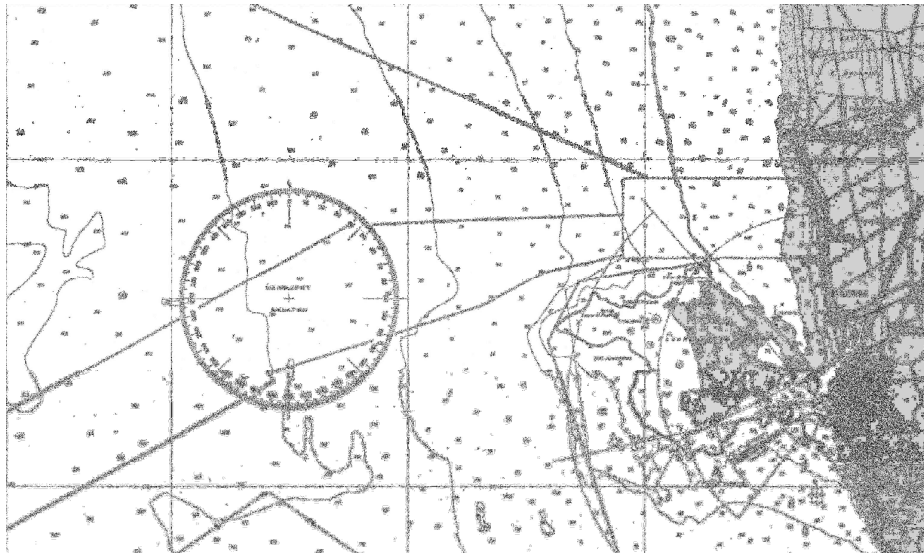
Cartografia

Coordinate in diversi Sistemi di Riferimento

• Geografiche (WGS84)	Long. 10° 25' 24",8	Lat. 43° 43' 09",3
• Geografiche Roma40 M.Mario	Long. -02° 01' 42",7	Lat. 43° 43' 06",9
• Geografiche ED50	Long. 10° 25' 28",3	Lat. 43° 43' 12",9
• UTM-WGS84 f.32	Est 614.669,6	Nord 4.841.677,2
• GAUSS-BOAGA f.O	Est 1.614.696,4	Nord 4.841.690,5
• UTM-ED50 f.32	Est 614.751,4	Nord 4.841.876,6
• Siena - Torre del Mangia	X= 44953,38	Y= -73221,67
• Elba - Monte Orello	X= 104321,62	Y= 8253,16
• Genova - Forte Diamante	X= -81364,98	Y= 119586,54
• Gorgona - Semaforo	X= 32521,59	Y= 42664,47
• Montecristo - Monte Fortezza	X= 153461,32	Y= 9184,80
• Capraia - Torre Fortezza	X= 74764,70	Y= 46585,43

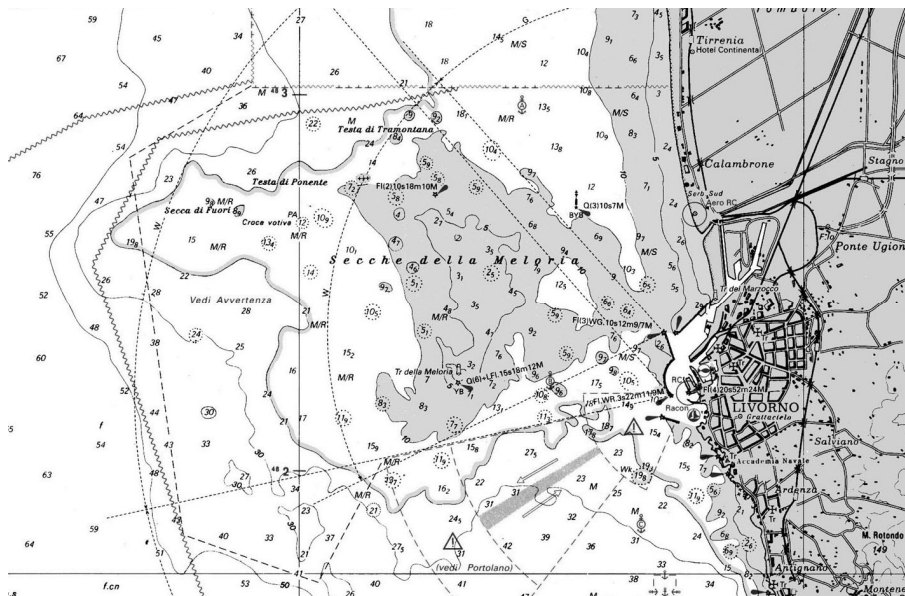
Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Produttori di Cartografia: IIM



Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Produttori di Cartografia: IIM



Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

I produttori di cartografia in Italia

e inoltre

- Le Regioni
- Le Province
- I Comuni
- C.I.G.A
- Servizio Geologico Nazionale
- Istituto Geografico De Agostini
- Touring Club Italiano
- Automobil Club Italiano
- ENEL
- FF.SS.
- e altri

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia simbolica e "in vera proiezione"

Dal testo "Segni convenzionali e norme sul loro uso - vol.I - cartografia alla scala 1:25000" pubblicato dall'I.G.M.I.:

. . . "ogni segno ha forma simile e dimensione proporzionata a quella del particolare che rappresenta. Solo quando ragioni di graficismo rendano ciò impossibile, si usano segni convenzionali. Solo nelle carte topografiche a piccolo o a piccolissimo denominatore i segni possono essere proporzionati alla grandezza reale dei particolari che rappresentano; oltre un certo limite, acquisterebbero dimensioni così piccole da non potersi distinguere; da ciò emerge la necessità di ricorrere a segni imitativi (segni convenzionali) di dimensioni determinate."

. . . "per le case isolate di abitazione, le dimensioni grafiche non devono mai essere inferiori a 3/4 di millimetro per il lato più lungo (in scala 1:25000 corrisponde a circa 18 metri sul suolo). Quando per tale norma, la proiezione di una casa risulti ingrandita, si armonizza in relazione con le case vicine più grandi, ingrandendo alquanto anche il segno di queste"

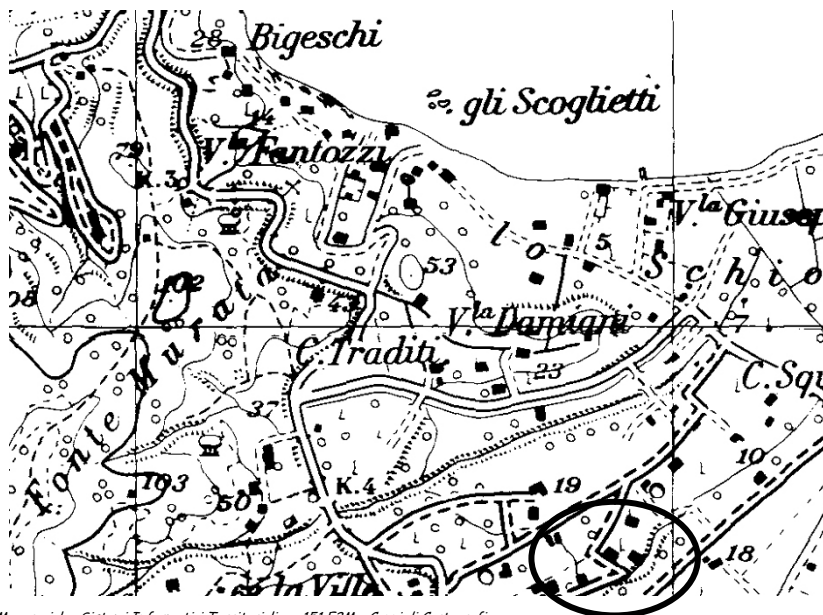
Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia simbolica e "in vera proiezione"

- Nella cartografia a media/piccola scala (es.: 1:25.000) ragioni di graficismo obbligano talvolta ad adottare segni convenzionali e a modificare dimensioni e posizione degli elementi. Di conseguenza gli oggetti possono apparire di dimensione e forma diverse e non nell'esatta posizione.
- Le Carte Tecniche sono caratterizzate dal fatto che tutti gli elementi sono rappresentati in vera proiezione, senza subire operazioni di "gonfiamento" o di "spostamento". Si tratta quindi di una cartografia a media scala (fino a 1:5.000, 1:10.000), adeguata per attività di progettazione.

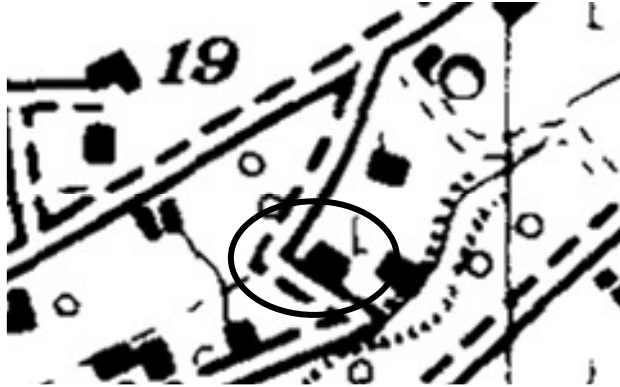
Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia simbolica



Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia simbolica



Casa "spostata" e probabilmente "ingrandita"

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

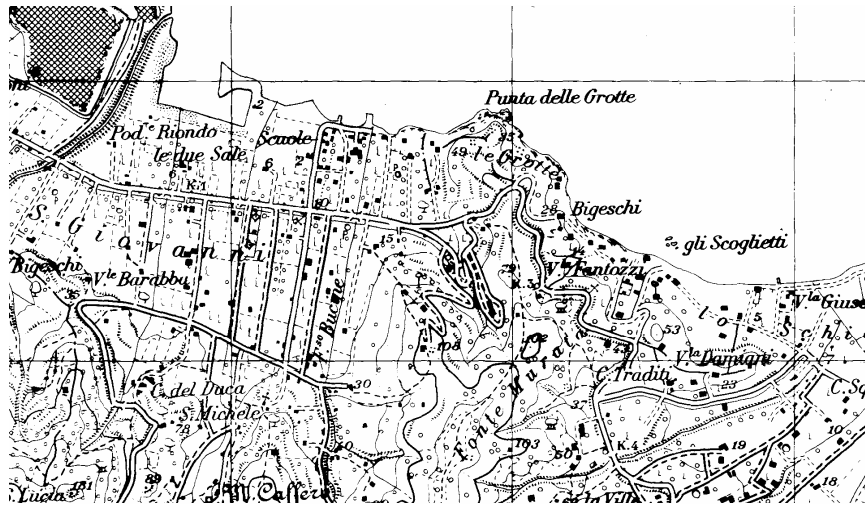
Cartografia

Cartografia topografica, tematica e fotografica

- **Cartografia topografica:** quella che contiene alcuni temi tipici: viabilità, edificato, idrografia, orografia, vegetazione, toponomastica e limiti amministrativi.
- **Cartografia tematica:** rappresenta solo un contenuto, un aspetto del territorio (un "tema") e non tutti gli elementi che normalmente lo descrivono
- **Cartografia fotografica:** cartografia in cui la forma grafica della carta è sostituita dall'immagine fotografica, globalmente o differenzialmente raddrizzata (ortofoto e fotocarte).

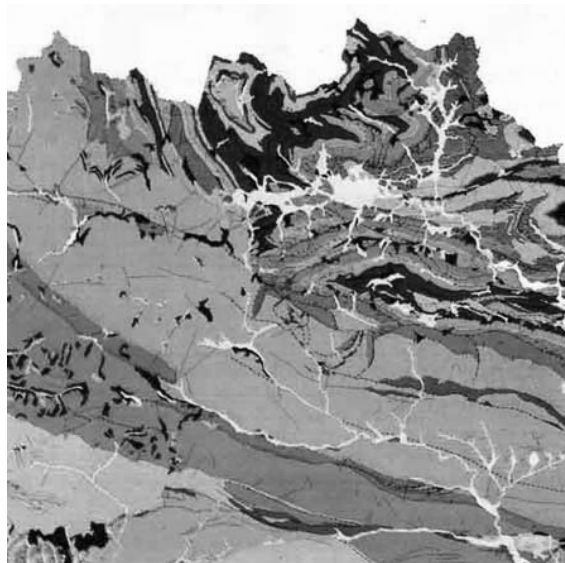
Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia topografica



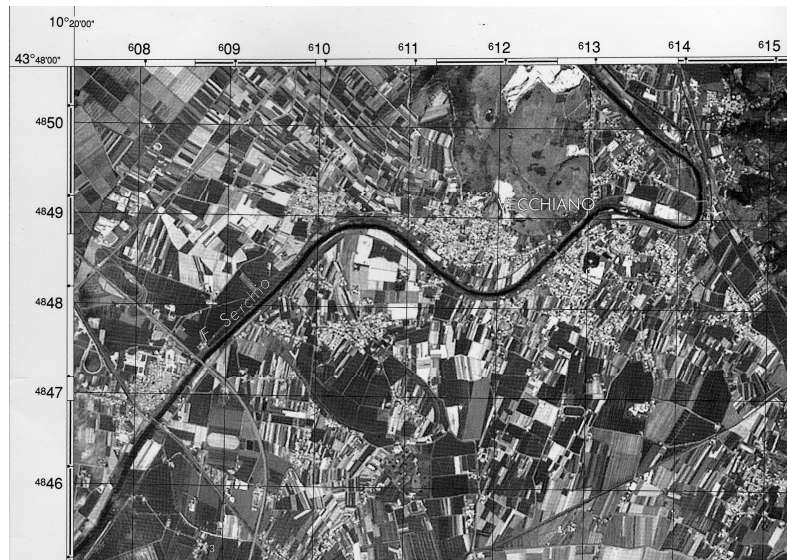
Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia tematica



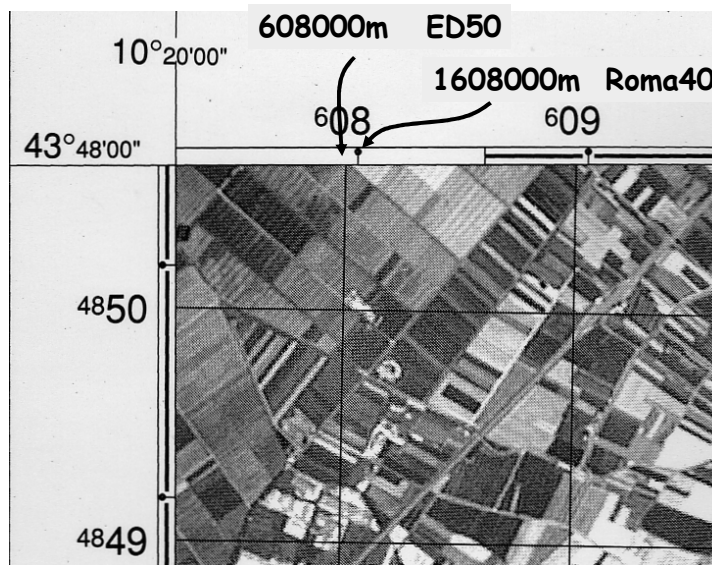
Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia fotografica



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia fotografica



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Capire e usare il contenuto informativo di una carta

Capire il contenuto della carta

- Individuare la scala
- Capire se la carta è in "vera proiezione" o simbolica
- Capire se la carta è di base o tematica
- Riconoscere gli oggetti
- Leggere il contenuto informativo generale:
 - Morfologia, mare, fiumi, ecc.
 - Strutture urbane
 - Infrastrutture
 - Le altre informazioni
- e quindi utilizzare il contenuto della carta
- Mettere in relazione spaziale i vari oggetti identificati

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Riconoscere la scala di una carta

- Dalle informazioni ausiliarie a lato della carta
- Dalla presenza di oggetti in "vera proiezione" o simbolici
- Dalla dimensione di oggetti noti
- Dai temi rappresentati
- Dall'equidistanza

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Riconoscere la scala di una carta

- Dalle informazioni ausiliarie a lato della carta
- Dalla presenza di oggetti in "vera proiezione" o simbolici
- Dalla dimensione di oggetti noti
- Dai temi rappresentati
- Dall'equidistanza



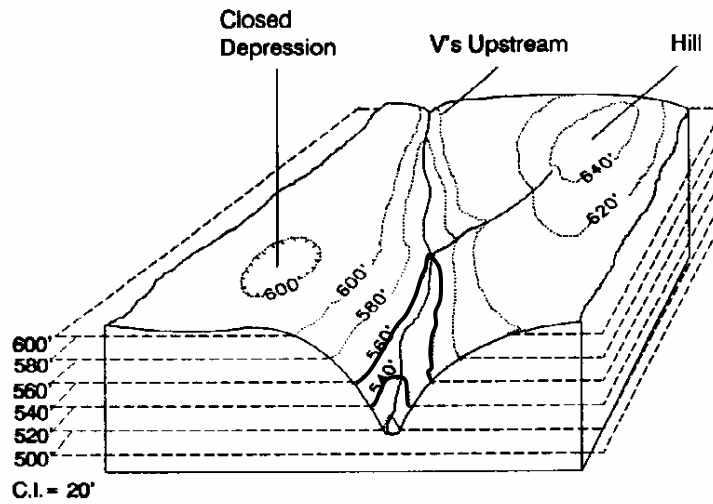
Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Le informazioni altimetriche

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia - Le informazioni altimetriche

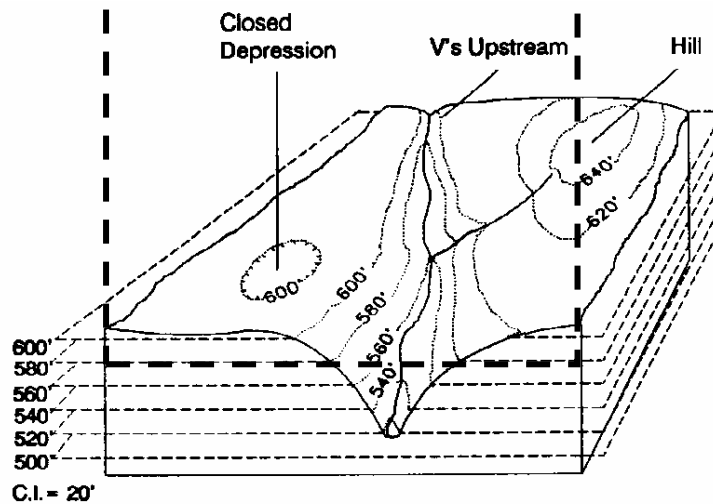
Le curve di livello o isoipse



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

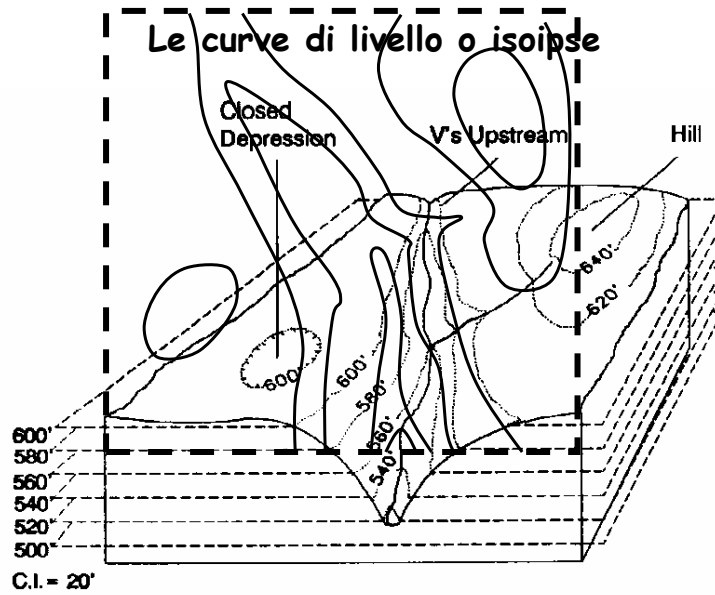
Cartografia - Le informazioni altimetriche

Le curve di livello o isoipse



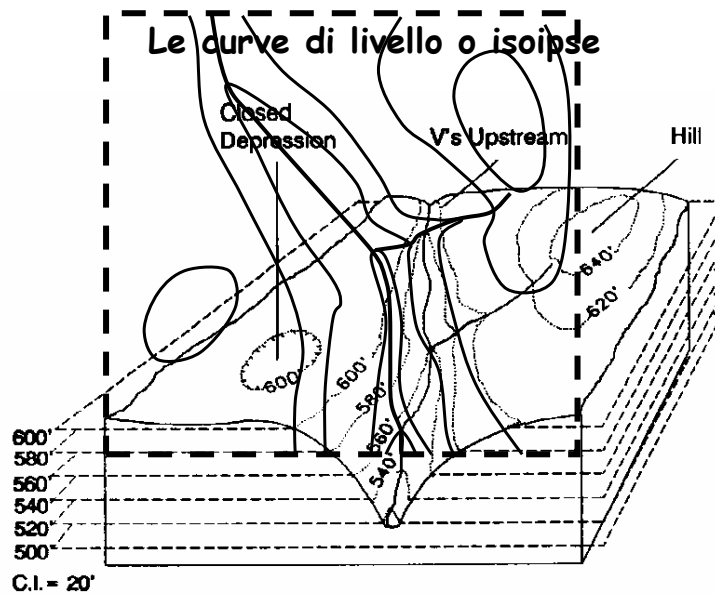
Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia - Le informazioni altimetriche



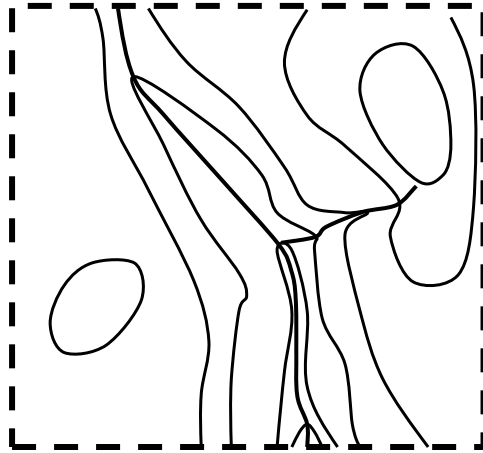
Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia - Le informazioni altimetriche



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia - Le informazioni altimetriche



Le curve di livello o isoipse

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia - Le informazioni altimetriche

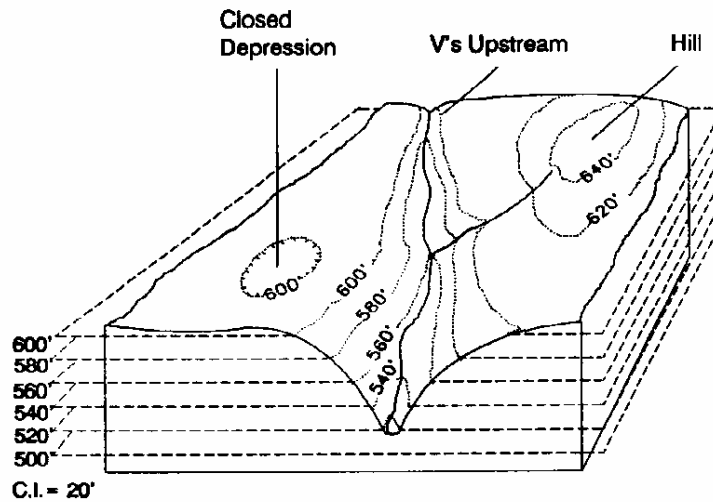


Le curve di livello o isoipse

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

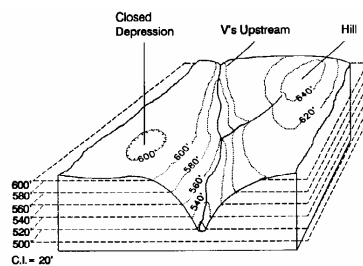
Cartografia - Le informazioni altimetriche

Le curve di livello o isoipse



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia - Le informazioni altimetriche



Si dice equidistanza la differenza di quota tra due isoipse successive

Spesso l'equidistanza "k" misurata in metri tra curve di livello ordinarie e la scala della carta sono legate dalla relazione

$$k = \frac{1}{(\text{scala} * 1000)}$$

Ad es. se la scala è 1/25.000, l'equidistanza è 25 m

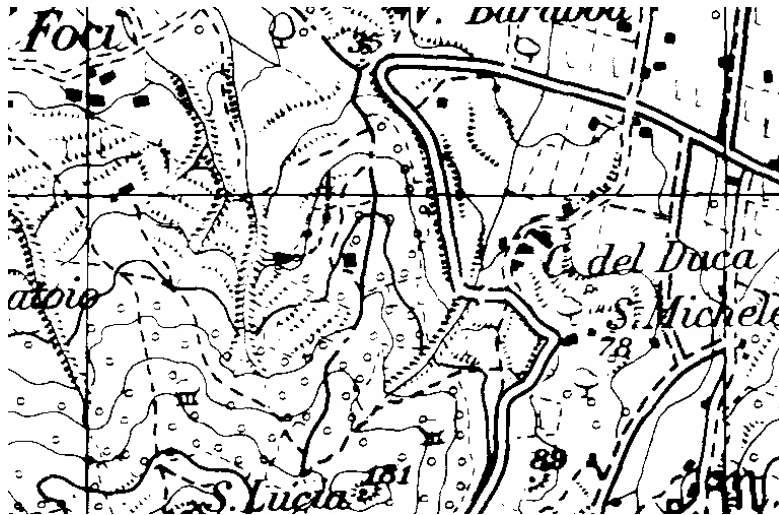
Le curve di livello o isoipse si classificano in:

- Direttrici
- Ordinarie
- Ausiliarie

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia - Le informazioni altimetriche

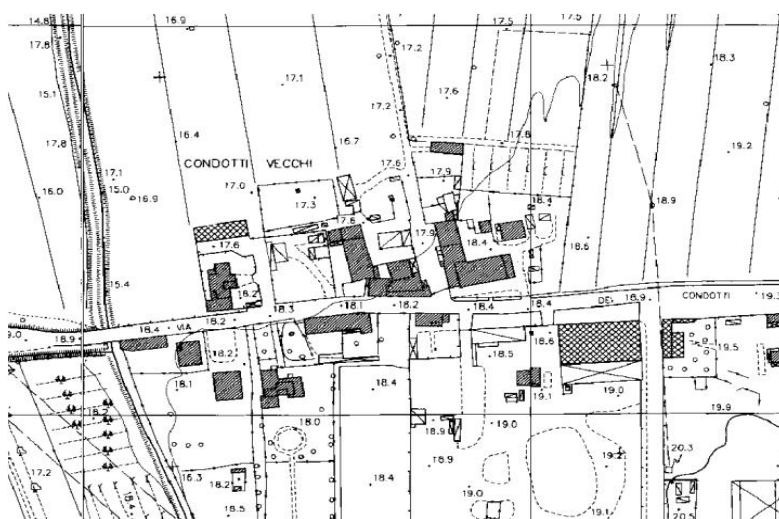
Modellazione delle informazioni altimetriche



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia - Le informazioni altimetriche

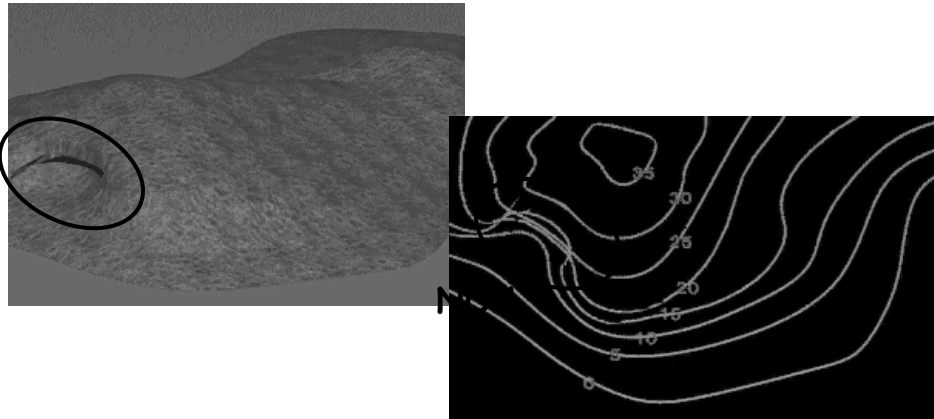
Modellazione delle informazioni altimetriche



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

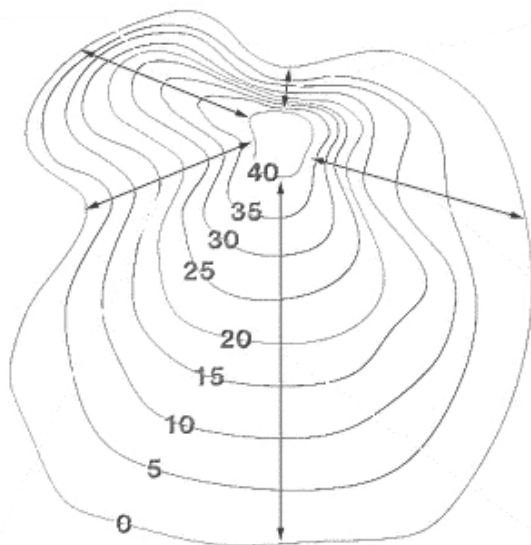
Cartografia - Le informazioni altimetriche

Le curve di livello



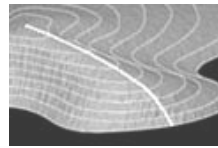
Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia - Le informazioni altimetriche



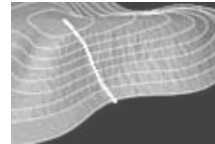
Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia - Le informazioni altimetriche

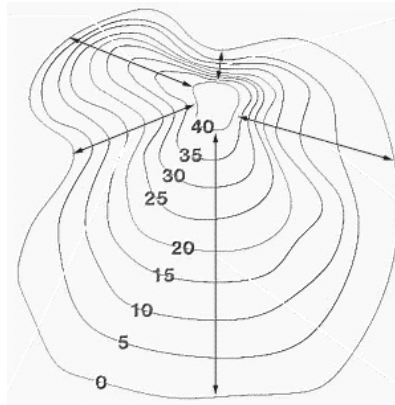
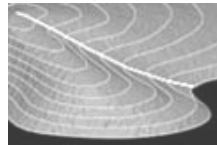


Convessa

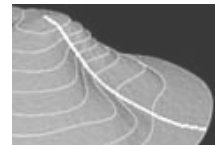
Ripida



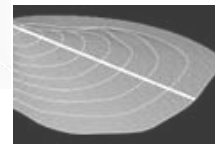
Vallata scavata da
un corso d'acqua



Concava



Uniforme



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia - La scala

La scala

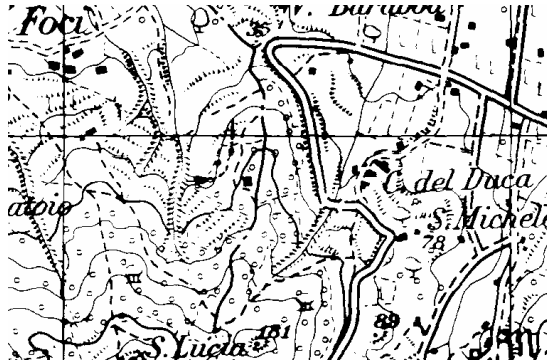
La scala della carta è il rapporto di riduzione delle lunghezze tra la carta ed il terreno (1:25000 indica che ad un mm della carta corrispondono 25000 mm sul terreno, ossia 25 metri).

La scala influenza:

- Il grado di risoluzione (il più piccolo oggetto rappresentabile)
- L'accuratezza posizionale

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Grado di Risoluzione

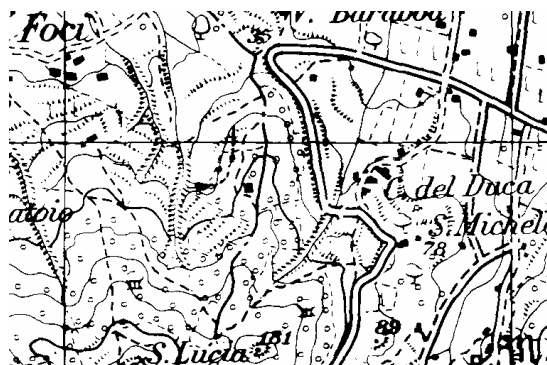


- Scala 1:5.000 : ris. = 1 m
- Scala 1:25.000: ris. = 5 m

Il grado di risoluzione, e cioè la dimensione lineare del particolare più piccolo rappresentabile, è dato dal minimo spessore del tratto grafico con cui la carta viene disegnata, e viene assunto, per convenzione, uguale a 0,2 mm

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Errore di posizionamento



- Scala 1:5.000 : err.pos. = 2,5 m
- Scala 1:25.000: err.pos. = 12,5 m

L'errore massimo di posizionamento di un punto, che è tipicamente di 0,5 mm carta, rappresenta il diametro del cerchio al cui interno il punto è sicuramente contenuto; ovvero corrisponde all'incertezza con cui è rappresentata la posizione di un generico punto.



Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

L'ingrandimento

Ho una carta in scala 1:25.000

- Gli oggetti più piccoli di 5 m non sono rappresentati
- L'errore massimo planimetrico è 12,5 m

Ingrandisco la carta di 5 volte, portandola alla scala di 1:5000

- Oggetti di 2 m dovrebbero essere rappresentati, ...
ma non ci sono
- L'errore massimo planimetrico dovrebbe essere 2,5 m, ...
ma l'accuratezza non può migliorare con un
semplice ingrandimento.

Dopo l'ingrandimento ho una carta in scala 1:5.000,
con le caratteristiche di una scala 1:25.000.

L'ingrandimento è "inutile", anzi è un errore.

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

L'ingrandimento



Dopo l'ingrandimento
ho una carta in
scala 1:5.000,
con le
caratteristiche di
una scala 1:25.000.

L'ingrandimento è
"inutile",
anzi è un errore.

Purtroppo l'ingrandimento è possibile, anzi è facile e attraente !!

La fotocopiatrice è più onesta della computer graphic !!

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Carta IGM 1:25.000 - Livelli principali

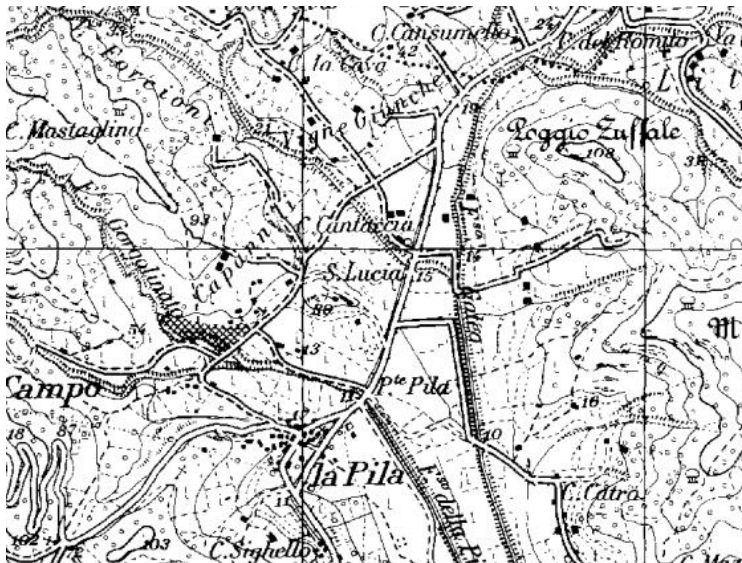
- ferrovie
- viabilità
- edificato
- idrografia
- orografia
- vegetazione
- toponomastica e limiti amministrativi
- indicazioni ausiliarie (scala, ecc.).

Utilizzo di segni convenzionali:

- dimensioni minime per una casa isolata di 18 m terreno;
- case "spostate" se si sovrappongono alla rappresentazione di una strada.

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Cartografia IGM 1:25.000



Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

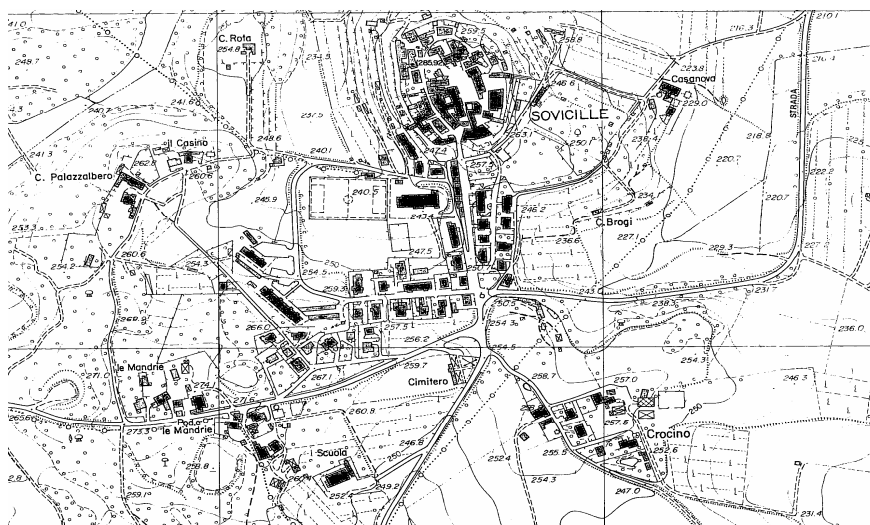
Carta CTR 1:5.000 - Livelli principali

- sistema delle comunicazioni
- edifici ed altre strutture
- acque
- impianti di estrazione, trasformazione, trasporto energia
- elementi divisori e di sostegno del terreno
- forme terrestri
- vegetazione
- orografia
- limiti amministrativi, toponomastica e varie.
- indicazioni ausiliarie (scala, ecc.).

Tutti gli elementi in esatta proiezione

Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia

Carta Tecnica Regionale 1:5.000



Paolo Magorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia



Sistemi Informativi Territoriali

Paolo Mogorovich
www.di.unipi.it/~mogorov

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 151 E2M - Cenni di Cartografia