Corso Operatore C.R.I. nel Settore Emergenza

Cartografia ed orientamento

WWW.CRI.IT
CROCEROSSAITALIANA

Contenuti della lezione

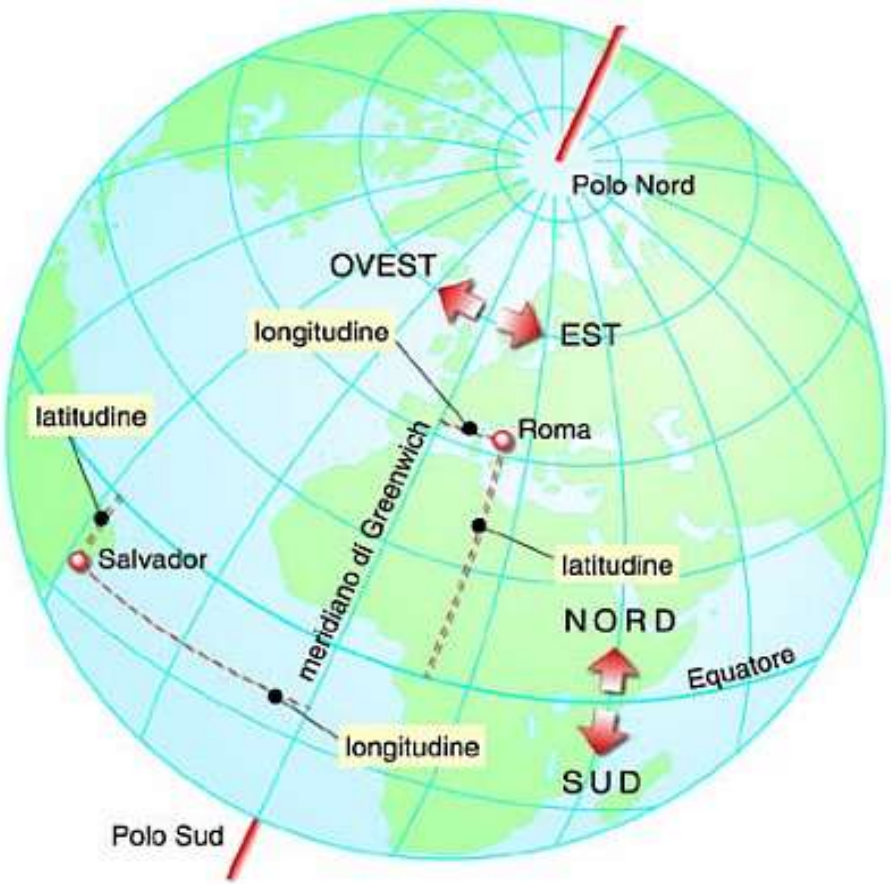
1. Definizioni generali
2. Le coordinate geografiche
3. Le carte e le proiezioni
4. Lettura di una carta
5. Orientamento di una carta
6. Uso della bussola
7. I sistemi GPS

Qualche definizione…

- CARTOGRAFIA: il complesso delle tecniche e delle conoscenze scientifiche che presiedono alla preparazione e realizzazione delle carte geografiche

- TOPOGRAFIA: studio dei metodi e degli strumenti che servono per ottenere la rappresentazione di una porzione della superficie terrestre di limitata estensione

Le Coordinate Geografiche



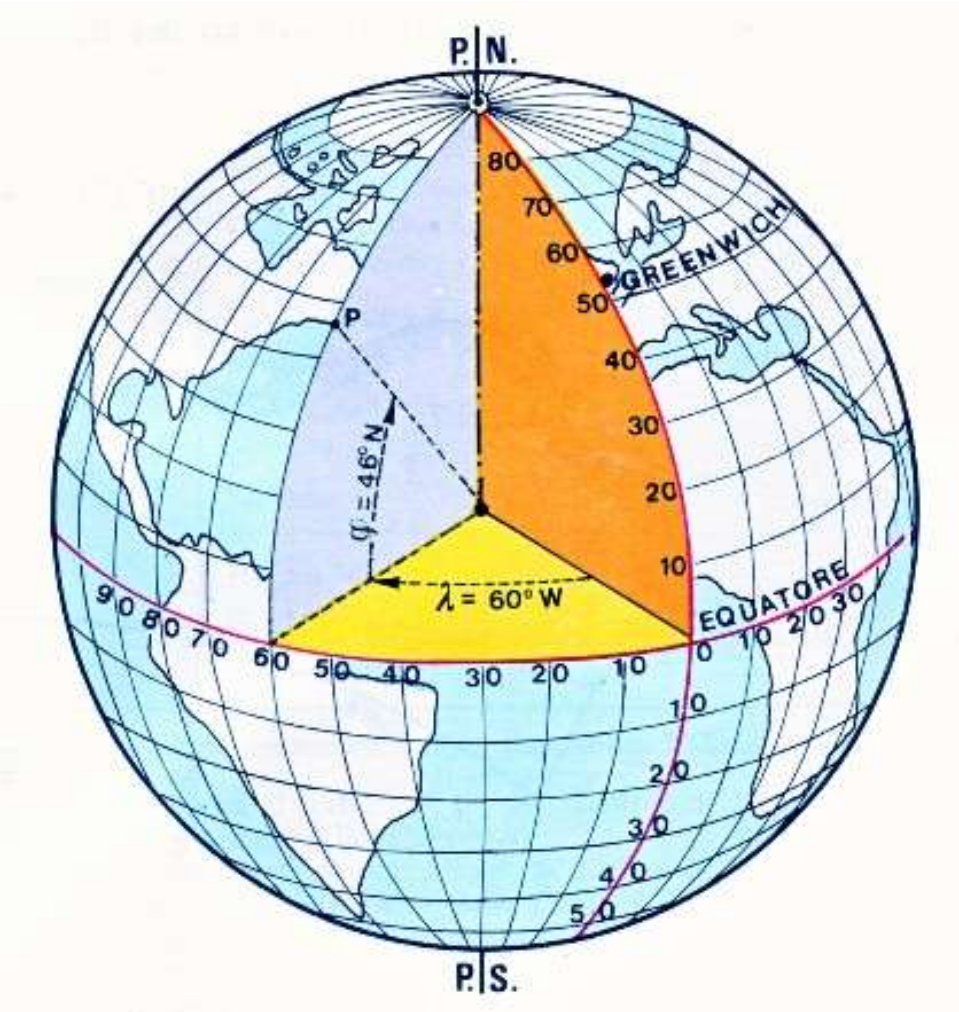
Per indicare la posizione di un punto nello spazio si devono stabilire dei riferimenti.

La rotazione della terra attorno al suo asse individua tre importanti riferimenti:

- il ***polo nord geografico***
- il piano dell'***equatore***
- il ***meridiano fondamentale di Greenwich***

Meridiani (e antimeridiani): semicirconferenze determinate dall'intersezione tra i semipiani passanti per l'asse polare e la superficie terrestre.
Paralleli: circonferenze determinate dall'intersezione tra i piani paralleli all'equatore e la superficie terrestre.
Reticolato geografico: griglia formata da meridiani e paralleli.

Le Coordinate Geografiche



Per designare univocamente un punto qualsiasi della superficie terrestre possiamo utilizzare le ***COORDINATE GEOGRAFICHE***:

- la ***longitudine* l** è la distanza angolare orizzontale misurata a partire dal meridiano fondamentale di Greenwich

- la ***latitudine* f** è la distanza angolare verticale rispetto al piano dell'equatore

Caratteristiche carte geografiche

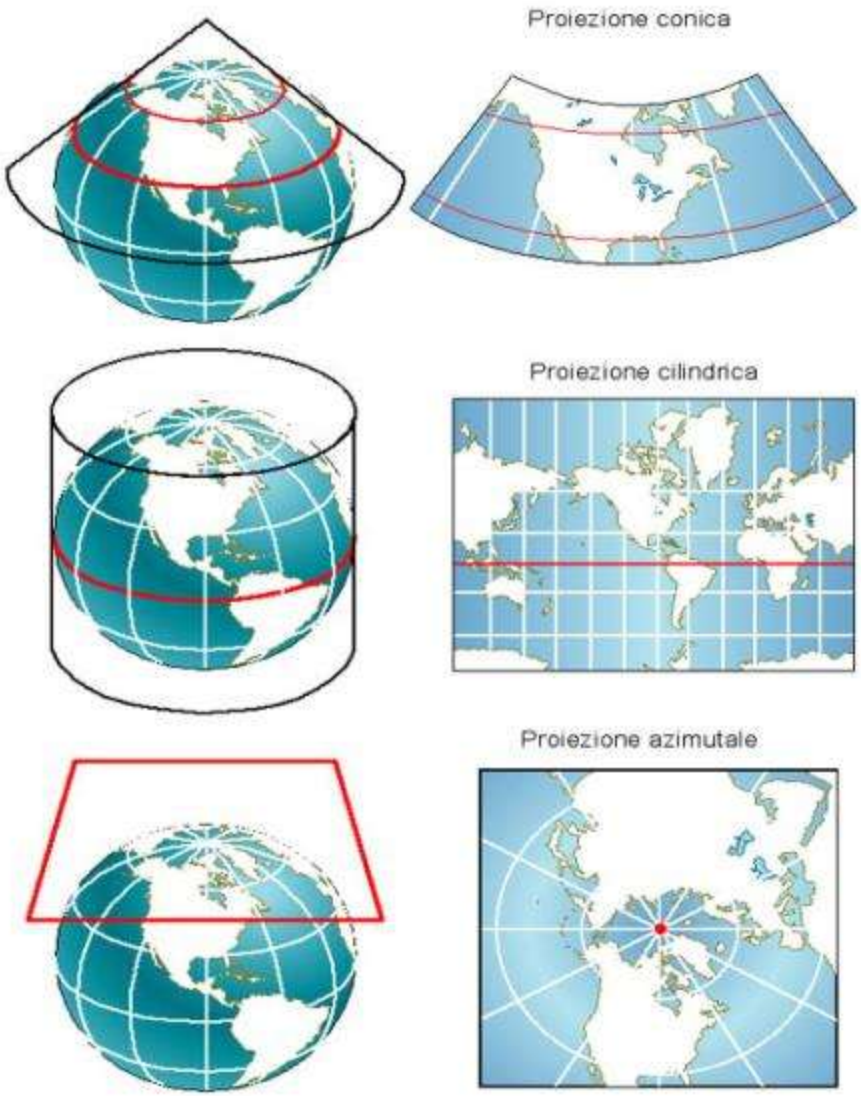
CARTE GEOGRAFICHE: raffigurazione in un piano di tutta la superficie terrestre o di una parte di essa.

→ Limiti della raffigurazione???

Per ridurre i limiti, la raffigurazione dev'essere:

- Ridotta
- Simbolica
- Approssimata

Approssimazione - proiezioni



3D → 2D

Diversi tipi di proiezioni:

- pure
- convenzionali
- modificate

Riduzione - scala

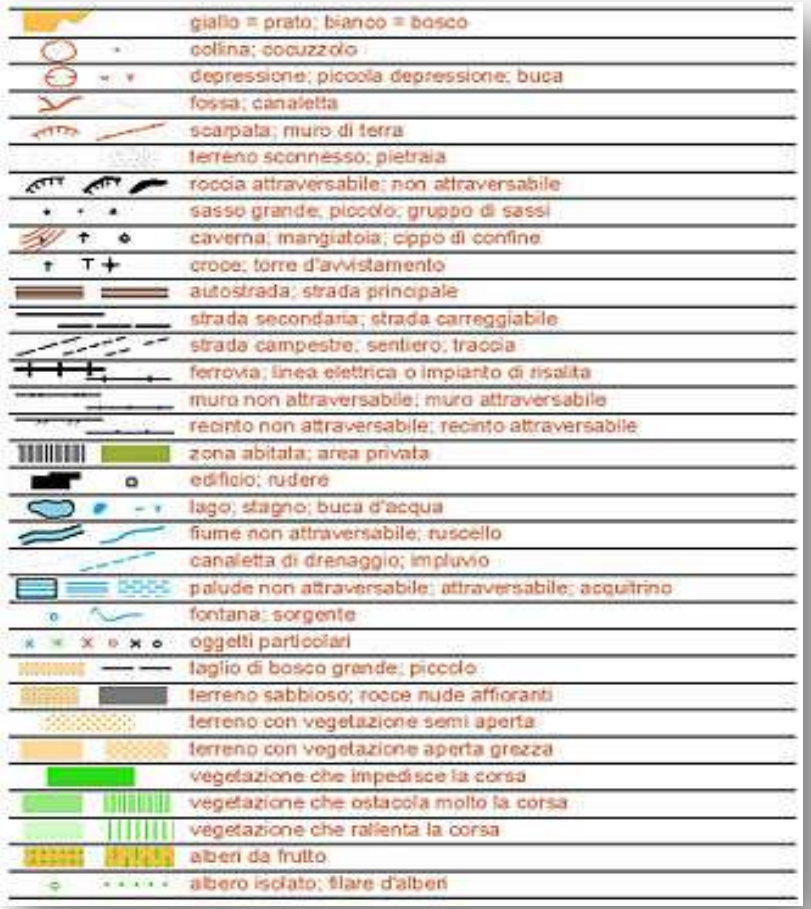
- La carta dev'essere ridotta rispetto alla realtà di un certo numero di volte.

- Questo fattore di riduzione è *la scala della carta*

- Riducendo questa stanza di 10 volte, ottengo una scala 1:10

Simboli - legenda

Necessità di simboli grafici per rappresentare la realtà in modo sistematico e semplificato.



Classificazione delle carte

- Carte geografiche (s < 1:1 000 000). Dal greco geos, Terra.
- Carte corografiche (1:200 000 < s < 1:1 000000). Dal greco choros, regione. Ad esempio carte stradali
- Carte topografiche (1:200 000 < s < 1:5 000). Dal greco topos, luogo. Si tratta spesso di carte rilevate. Si suddividono ulteriormente in carte topografiche:
  - a piccola scala (1:50 000 < s < 1:200 000)
  - a media scala (1:10 000 < s < 1:25 000)
  - a grande scala (s < 1:10 000)
- Mappe (1:5 000 < s < 1:500). Si tratta per esempio delle mappe catastali.
- Piante (s > 1:500). A scala ancora maggiore, rappresentano singole infrastrutture.

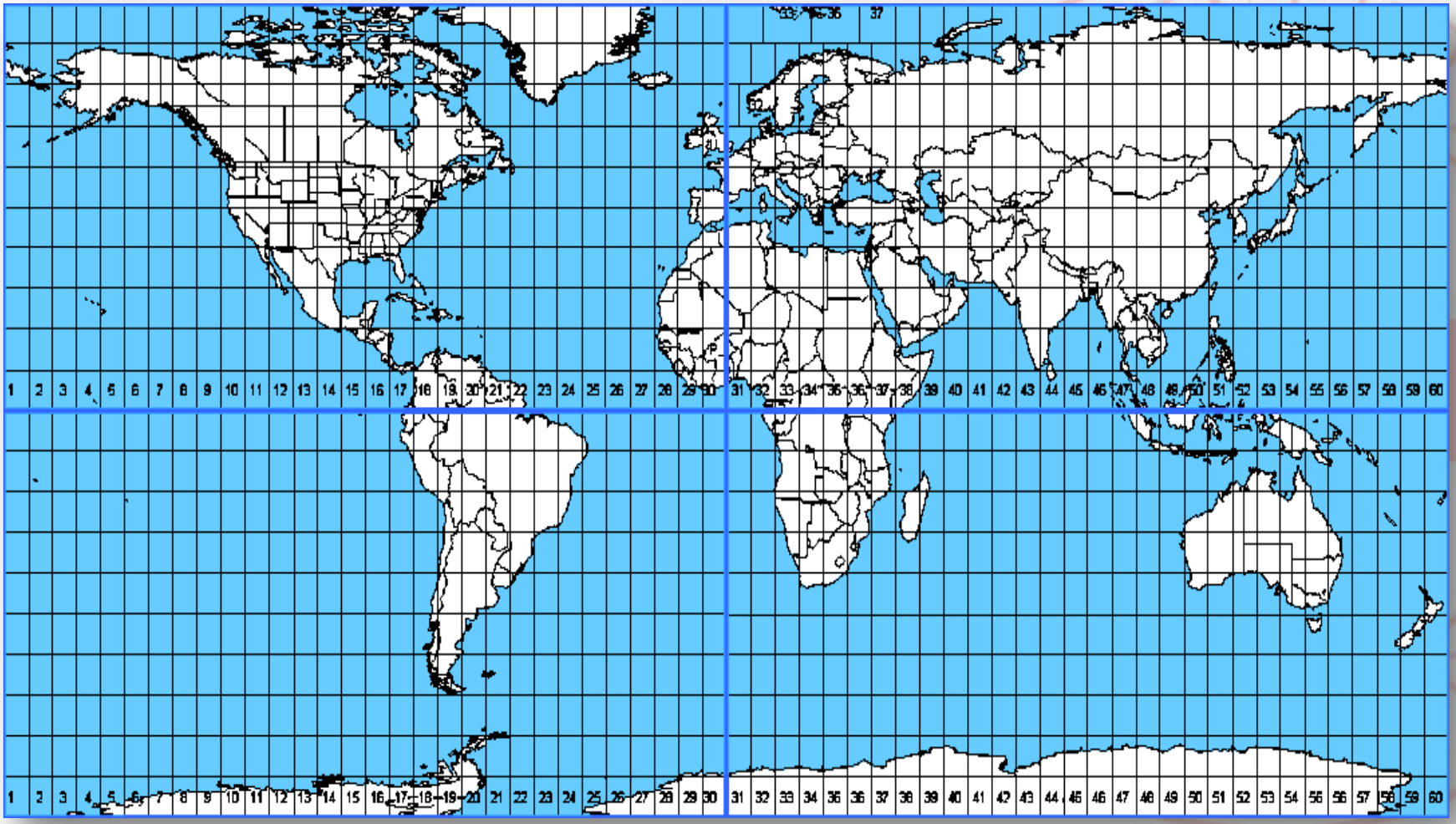
Sistemi di riferimento - U.T.M.

(Universal Transverse of Mercator)

Suddivisione della Terra in:

- 60 fusi di 6° di long., numerati a partire dall'antimeridiano di Greenwich da W a E.
- 20 fasce parallele di 8° di lat., comprese tra gli 80°N e gli 80° sud, contrassegnate da una lettera maiuscola dell'alfabeto.
- 1200 zone, ovvero le maglie trapezoidali ottenute con l'intersezione di fusi e fasce, ampie 6°x8°.
- Ogni fuso è diviso in quadrati di 100 Km di lato, indicati da due lettere maiuscole (colonna e riga)
- Un reticolato kilometrico, che consiste in una divisione in maglie più piccole.

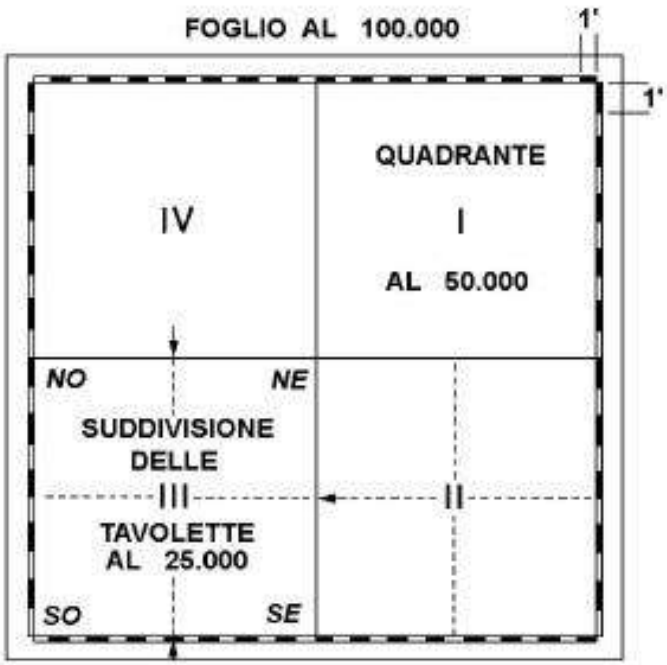
Sistemi di riferimento - U.T.M.



Carta topografica italiana

- Provvede a rilevamento e stampa l'Istituto Geografico Militare Italiano (I.G.M.I.), che ha sede a Firenze.
- L'Italia è rappresentata su carte diverse, sempre più particolareggiate, la cui scala di volta in volta si divide per 4:
  - Foglio 1:100.000
  - Quadranti 1:50.000
  - Tavolette 1:25.000
  - Sezioni 1:10.000

Vecchia Cartografia I.G.M.



PROBLEMA:
ha origine al meridiano di Roma M. Mario

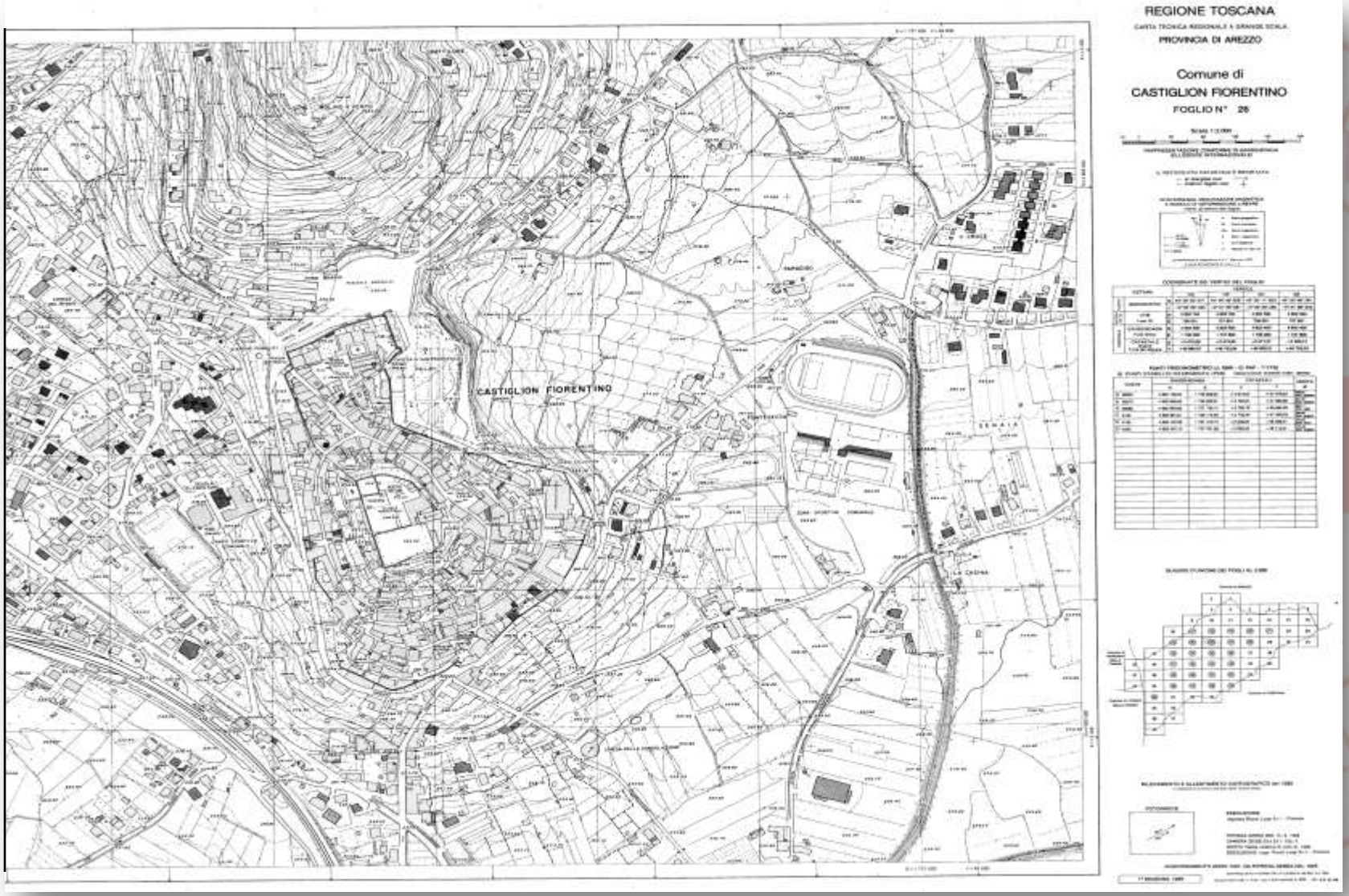
- La base è costituita da FOGLI in scala 1:100.000, con estensione Dl = 30’ e Df = 20’ (lati di circa 40 km)
- I Fogli sono numerati da O verso E e da N verso S
- Ogni foglio è suddiviso in 4 quadranti in scala 1:50.000, con estensione Dl = 15’ e Df = 10’ (lati di circa 20 km).
- I quadranti sono designati con i numeri romani I, II, III, IV partendo da quello in alto a destra e continuando in senso orario
- Ogni quadrante si suddivide in 4 TAVOLETTE in scala 1:25.000, con estensione Dl = 7’30’’ e Df = 5’(lati di circa 10 km). Si designano con l’orientamento: NE, SE, SO, NO.

Nuova Cartografia I.G.M.

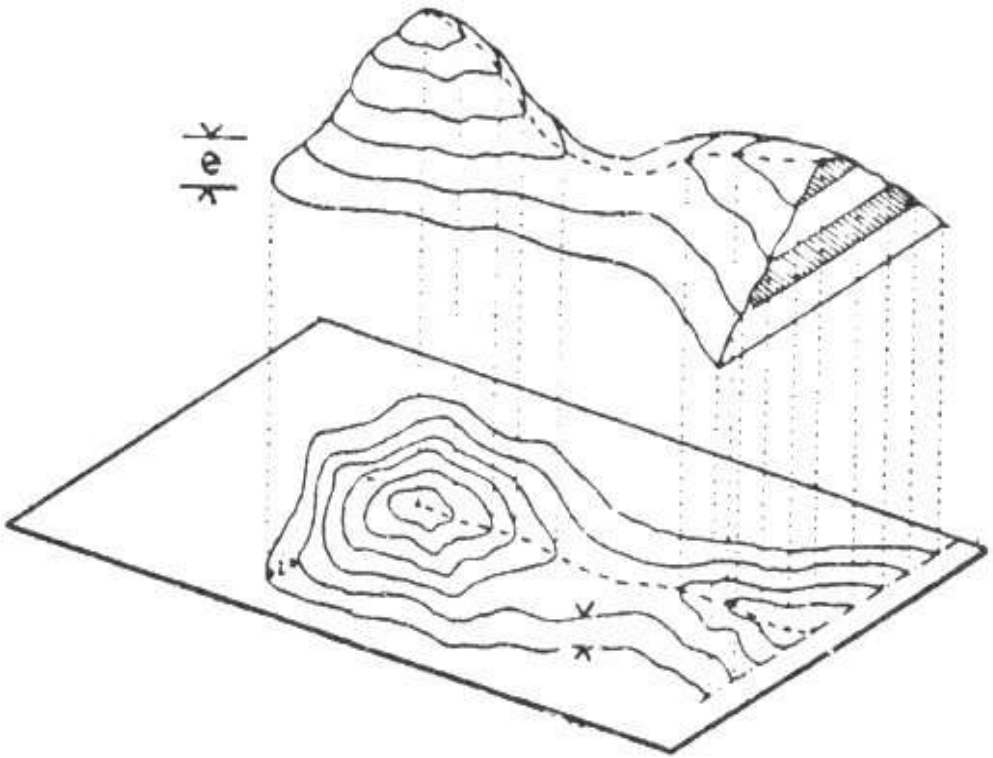
LA SCALA NUMERICA E IL DETTAGLIO

Carte escursionistiche

Carte tecniche regionali



Altimetria

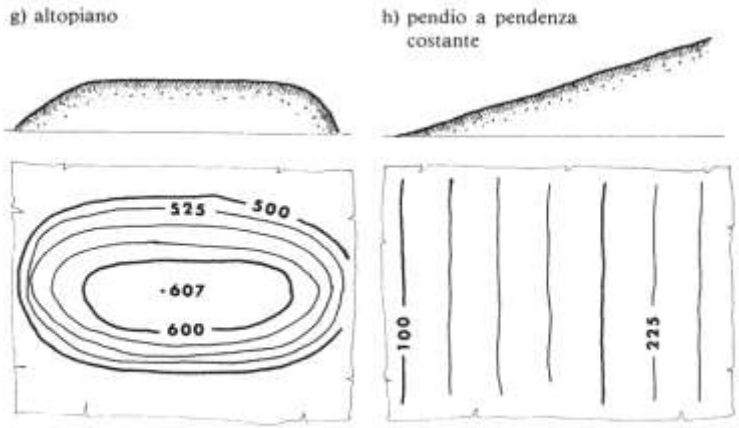


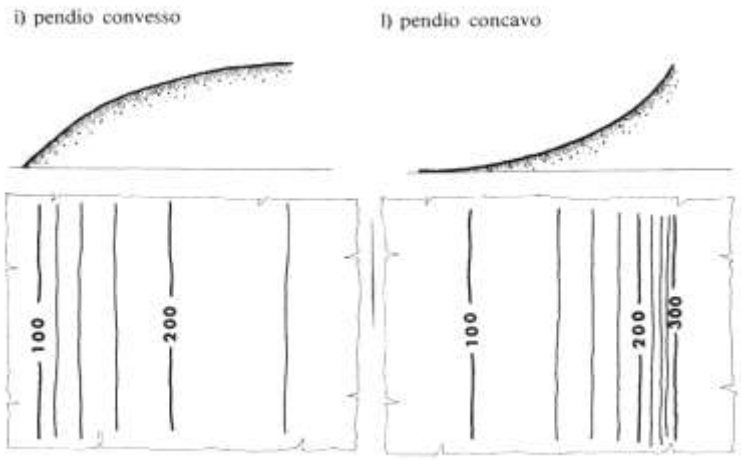
Passando da 3D a 2D perdiamo l'altezza

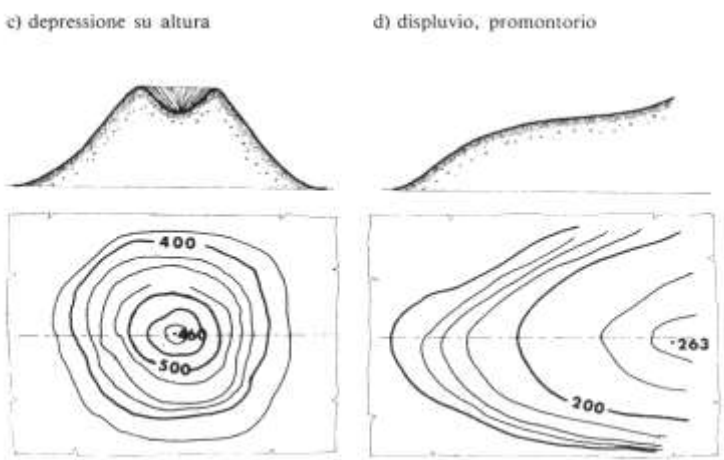
Simbolismo altimetrico

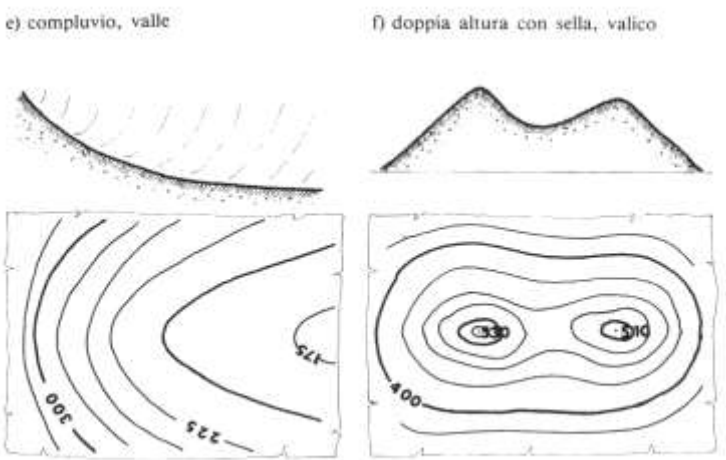
- Sfumo
- Tratteggio
- Tinte altimetriche
- Curve di livello

Altimetria


g) altopiano
525
500
607
600
h) pendio a pendenza costante
100
225


i) pendio convesso
100
200
l) pendio concavo
100
200
300


c) depressione su altura
400
500
d) displuvio, promontorio
263
200

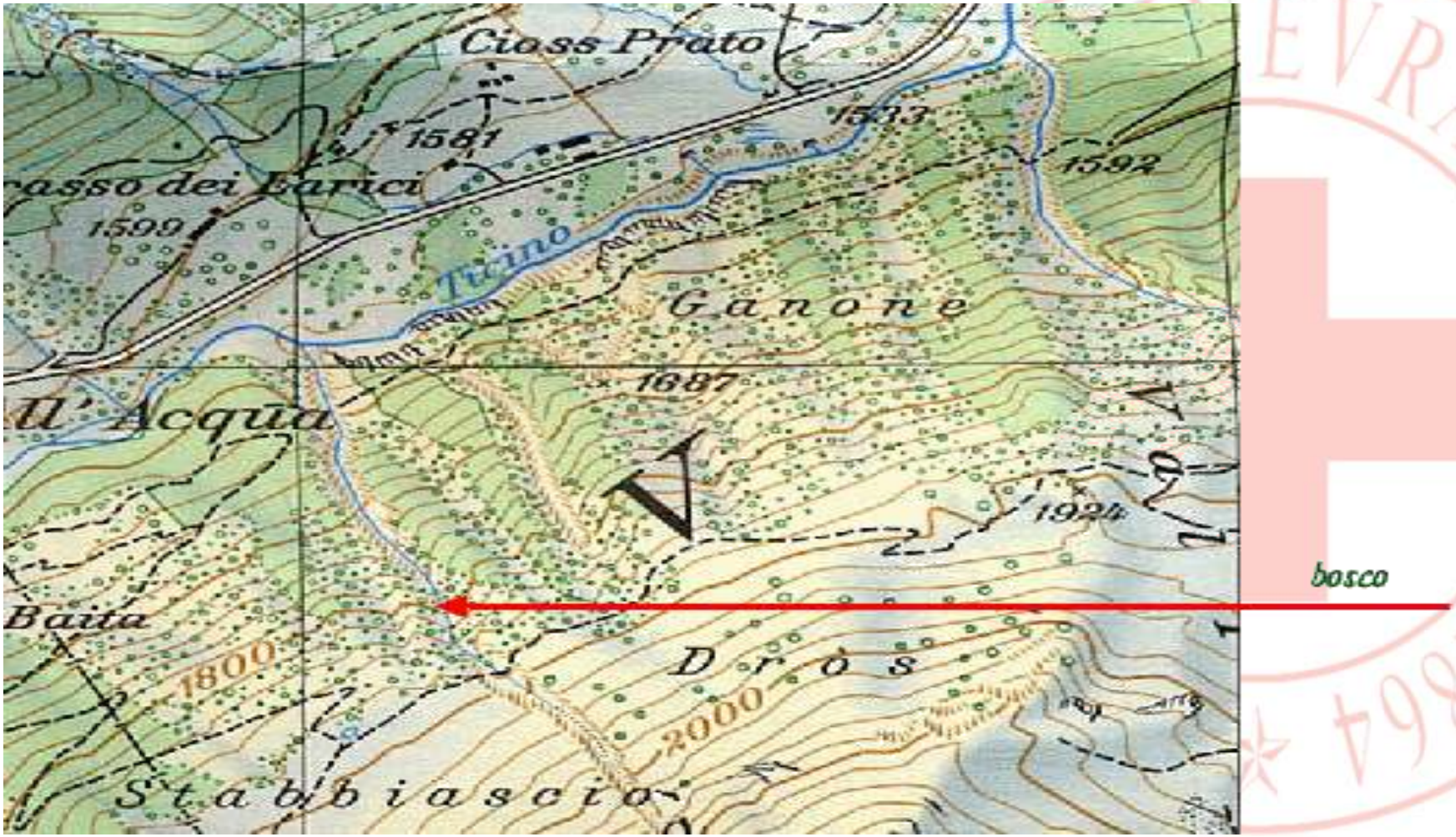

e) compluvio, valle
175
300
225
f) doppia altura con sella, valico
400

Altimetria

SFUMO

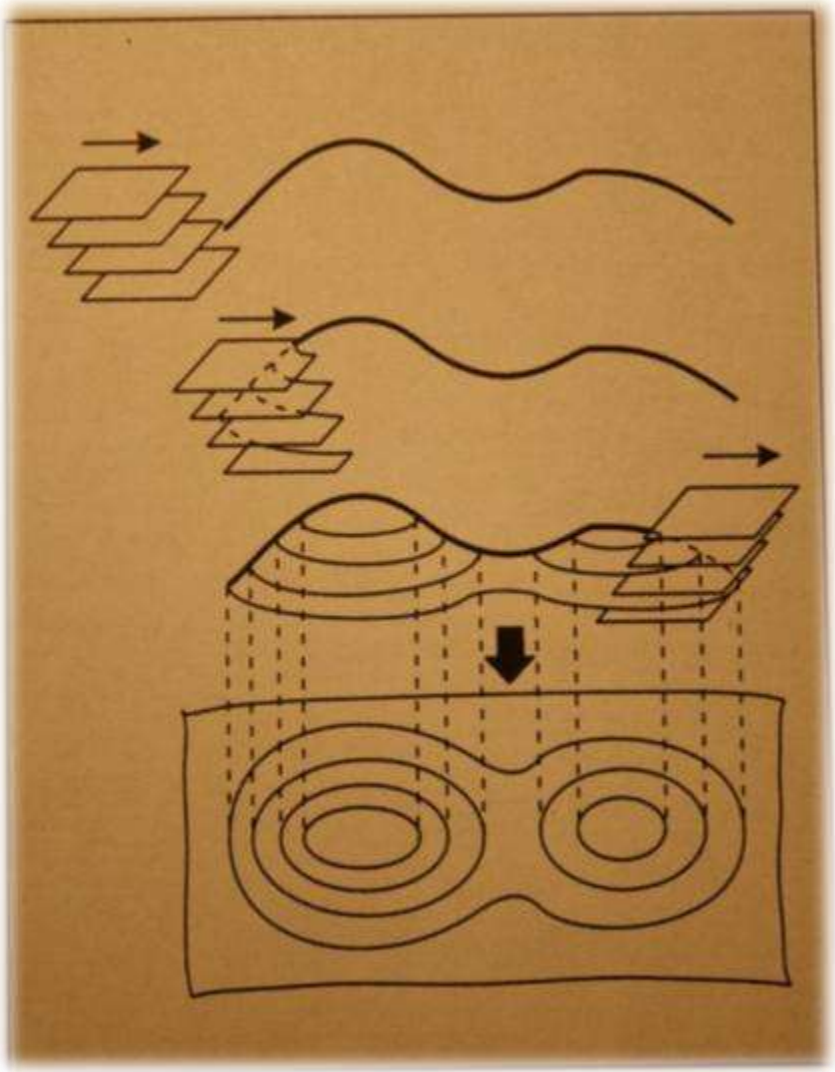
TRATTEGGIO

Altimetria

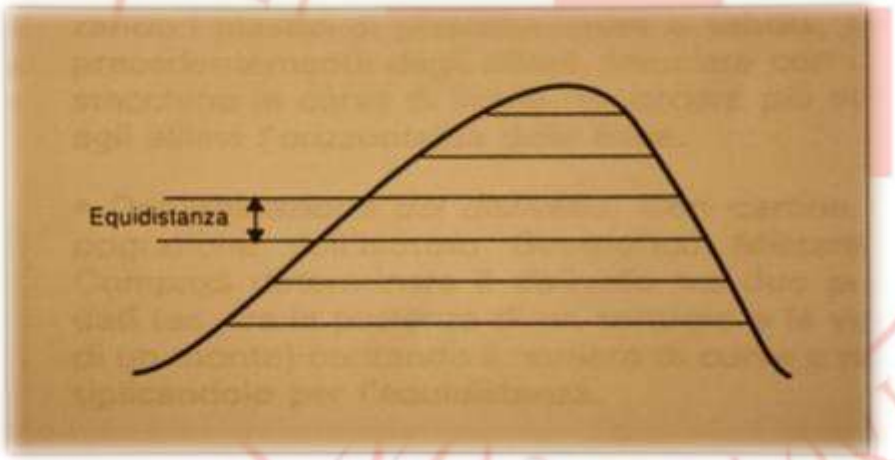


Tinte altimetriche

Curve di livello - isoipse

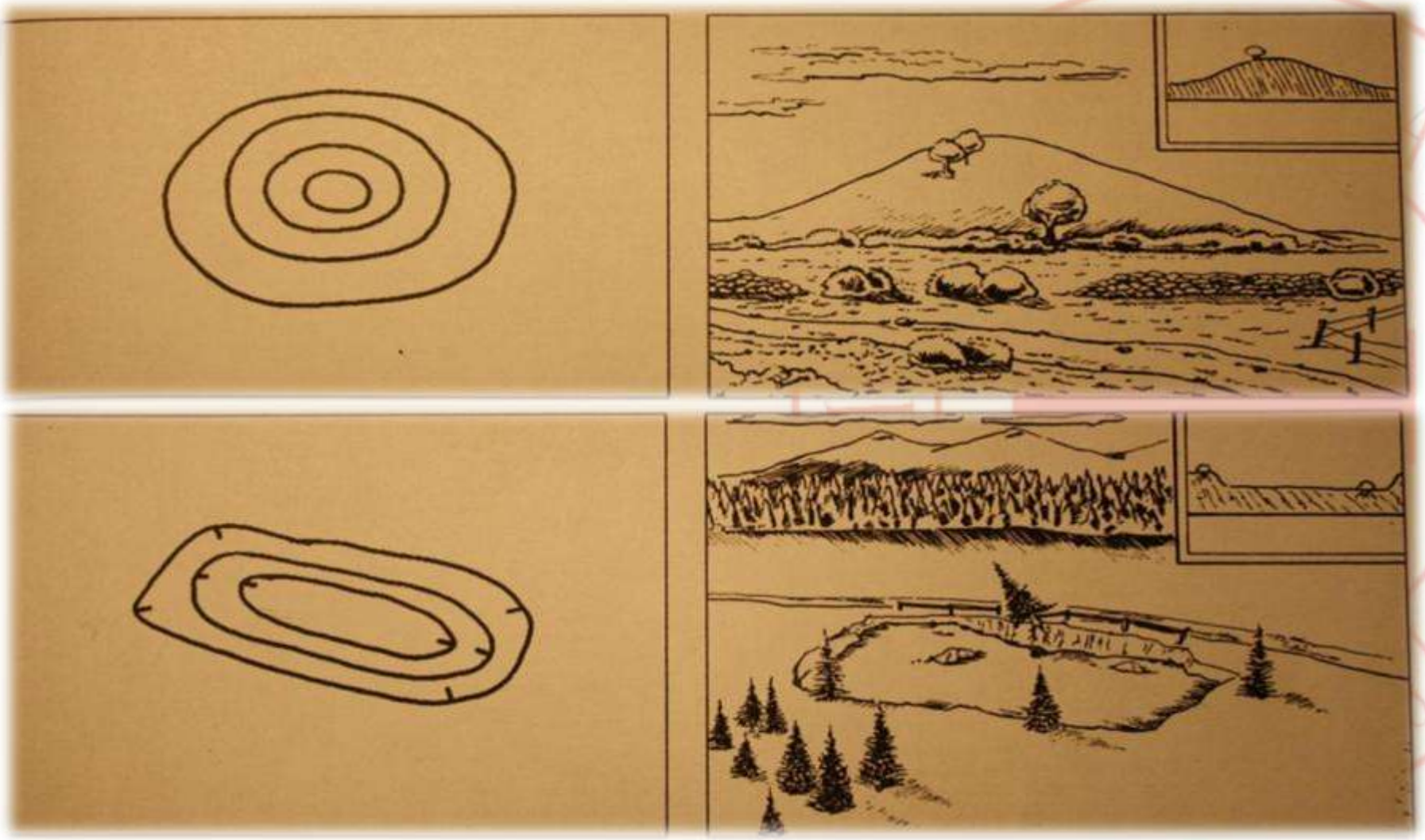


Rilievo rappresentato da una serie di curve, ognuna delle quali unisce tutti i punti situati a una stessa quota.

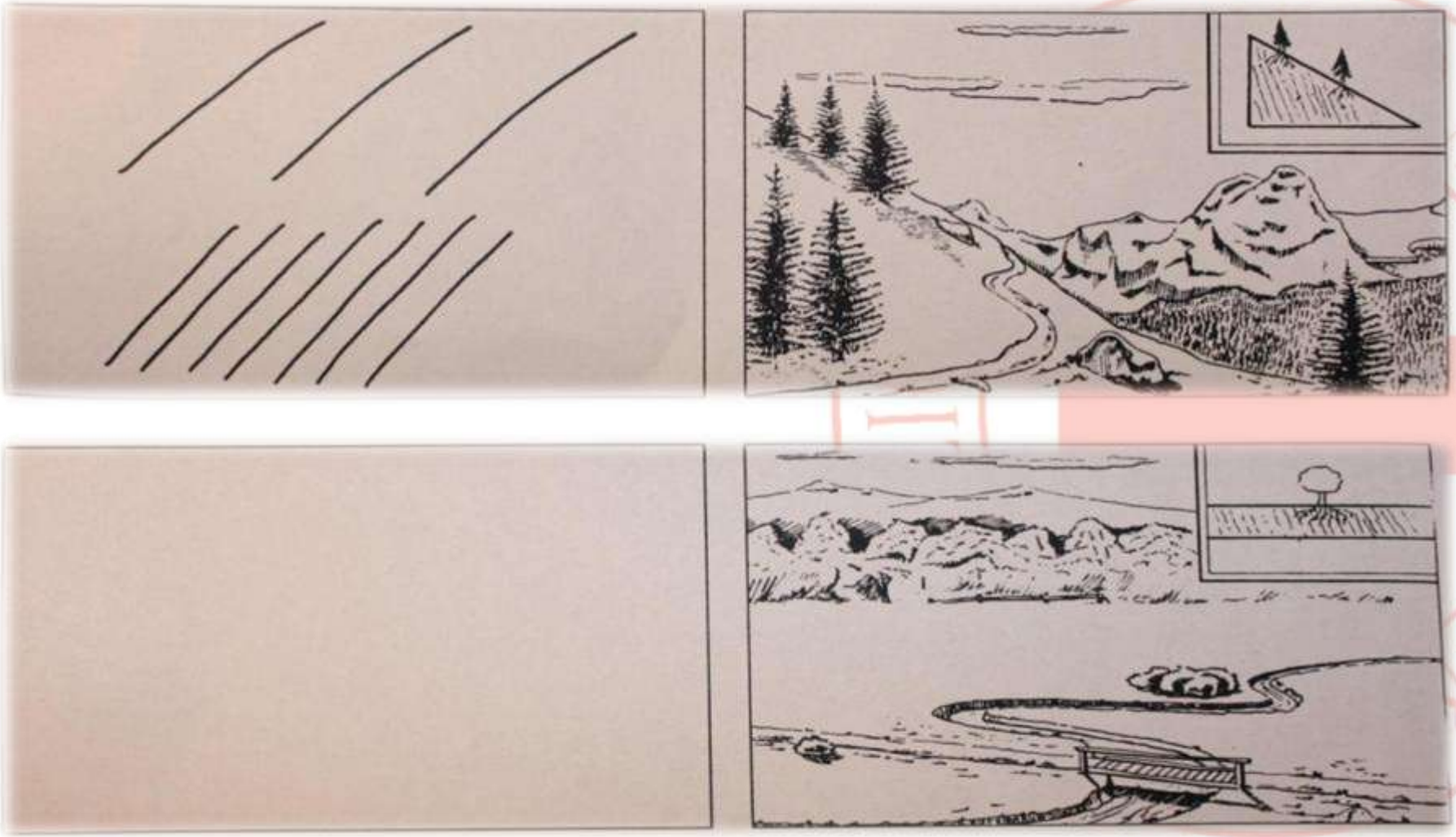


L'equidistanza è la distanza altimetrica tra due isoipse, è costante su tutta la carta.

Collina vs. Depressione

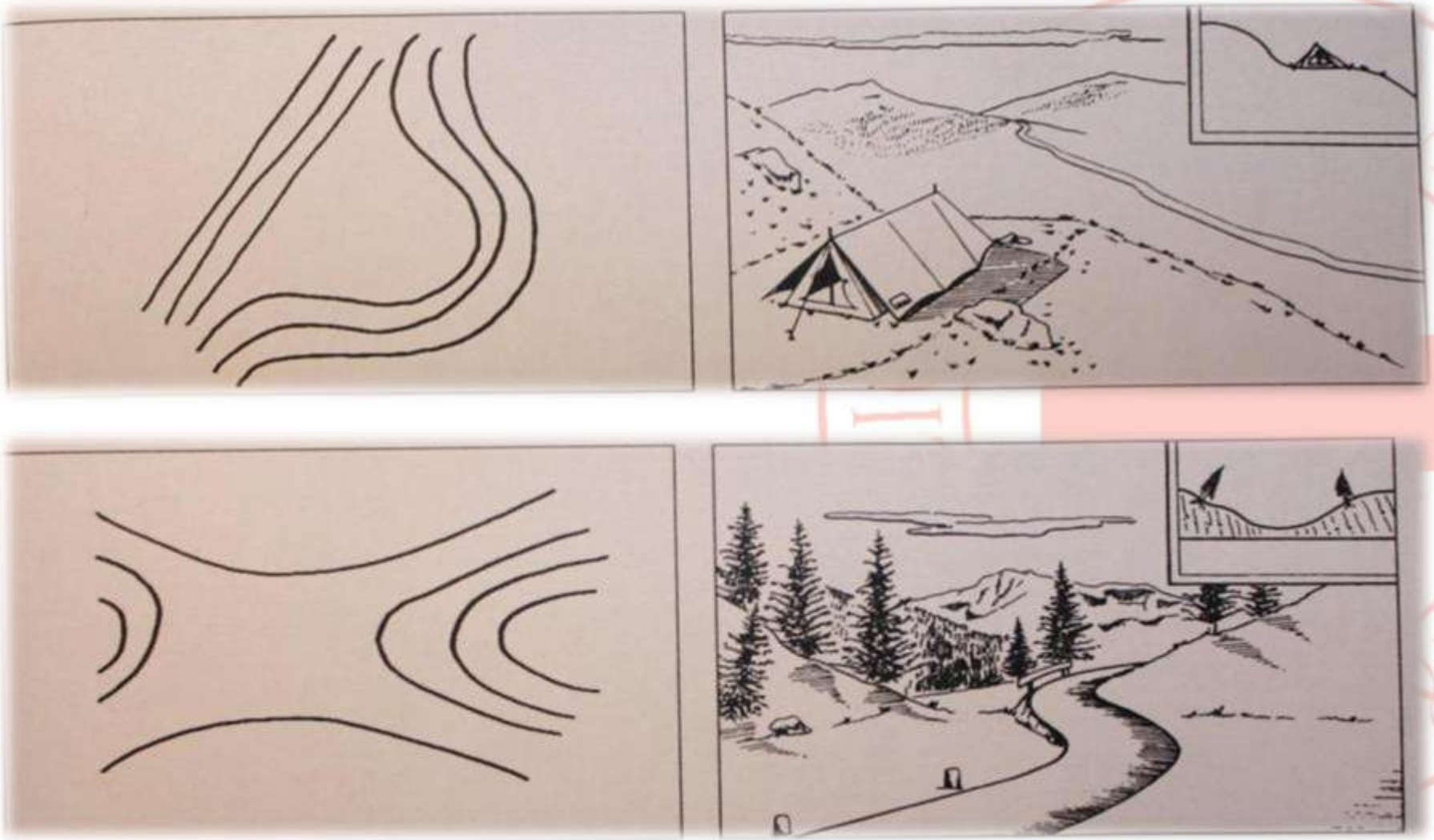


Pendio vs. Pianura

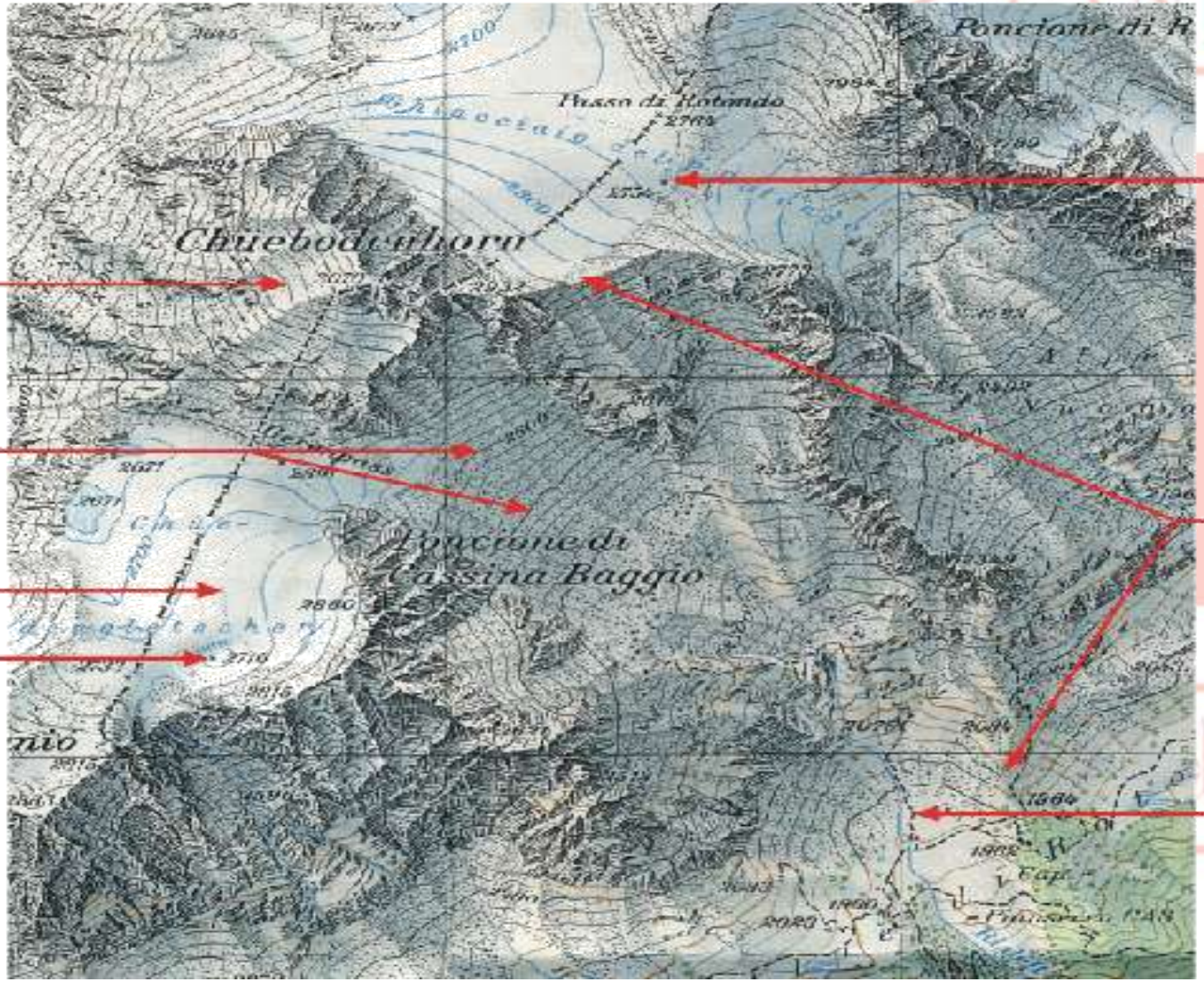


Avvallamento vs. Naso

Terrazzo - Sella



Tutto insieme...



curve di livello

curve di livello direttrici

curve di livello intermedie

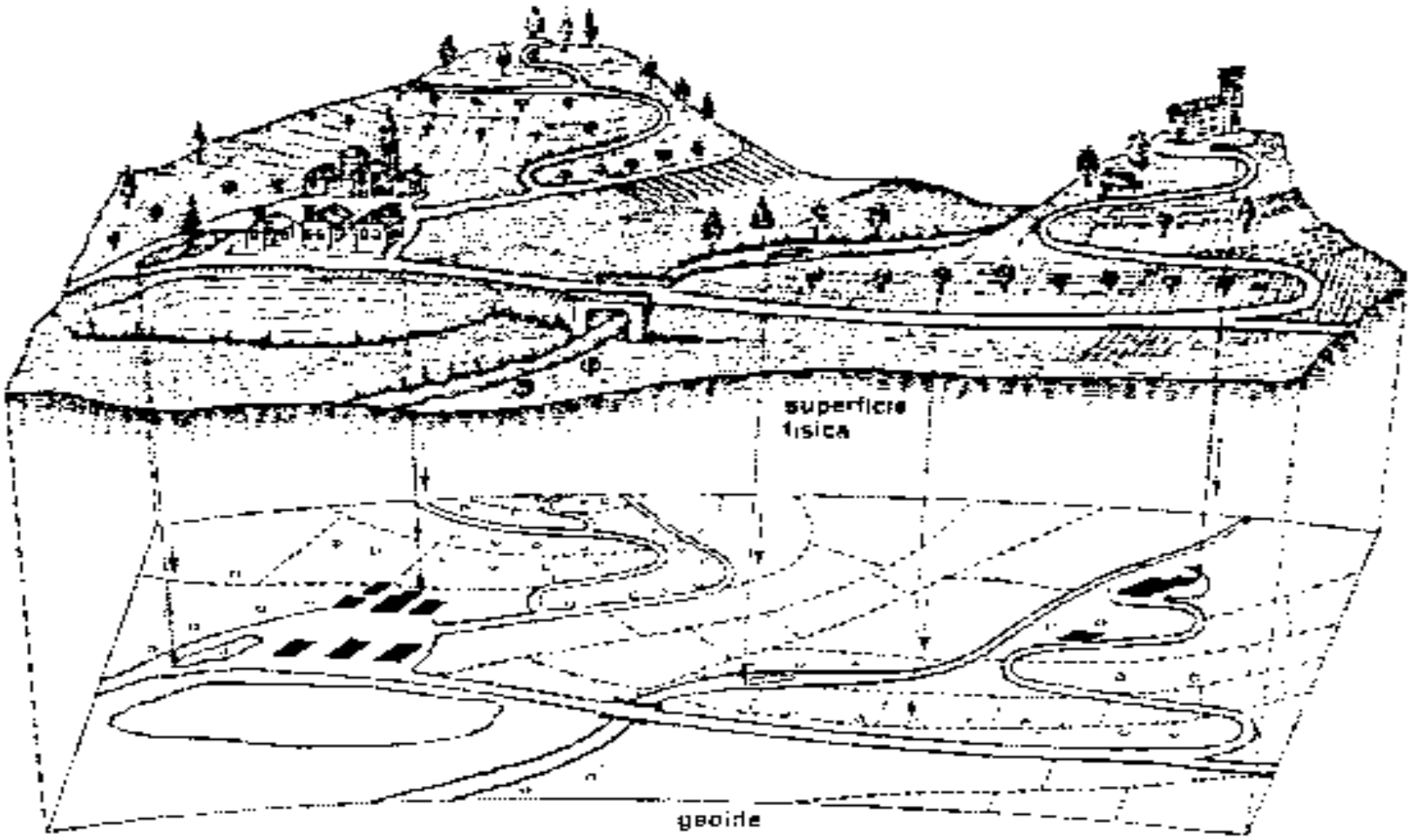
punto quotato

valico, colle passo, sella

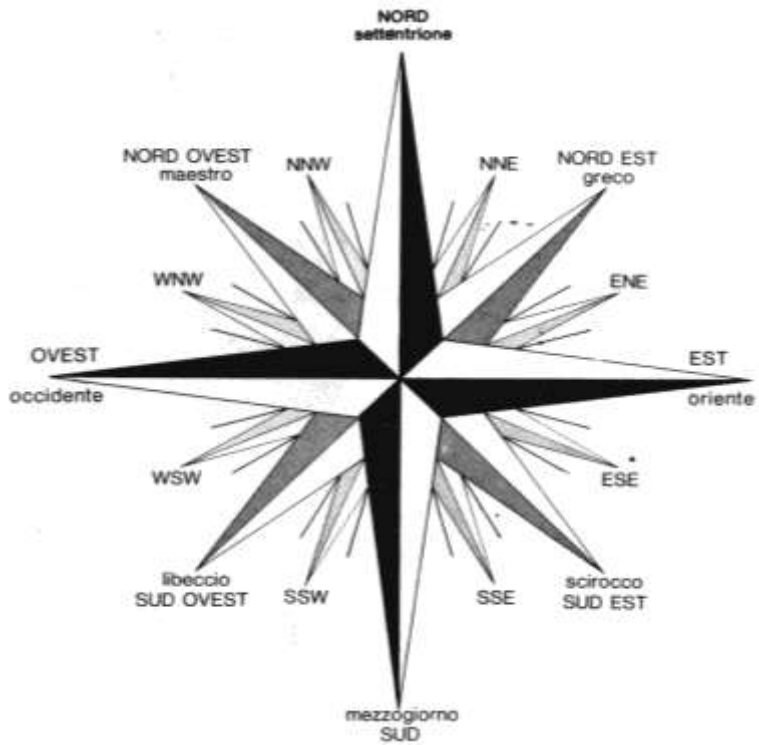
costone, displuvio

impluvio

Tutto insieme...



I punti cardinali

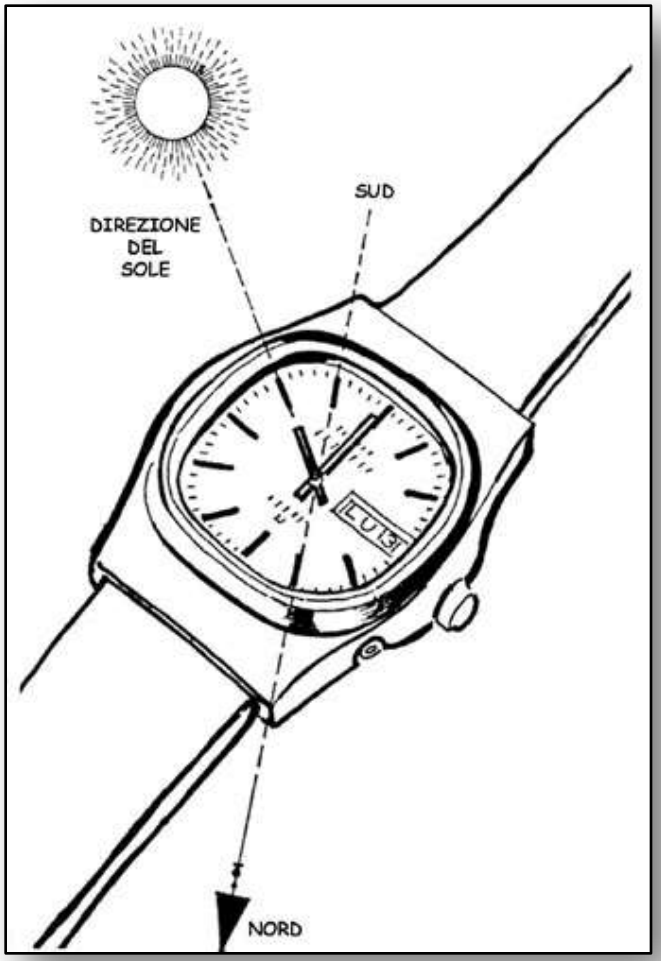


Come trovare il nord

- Sole
- Stelle
- Orologio
- Solo con la carta
- Con la bussola

Individuare il nord

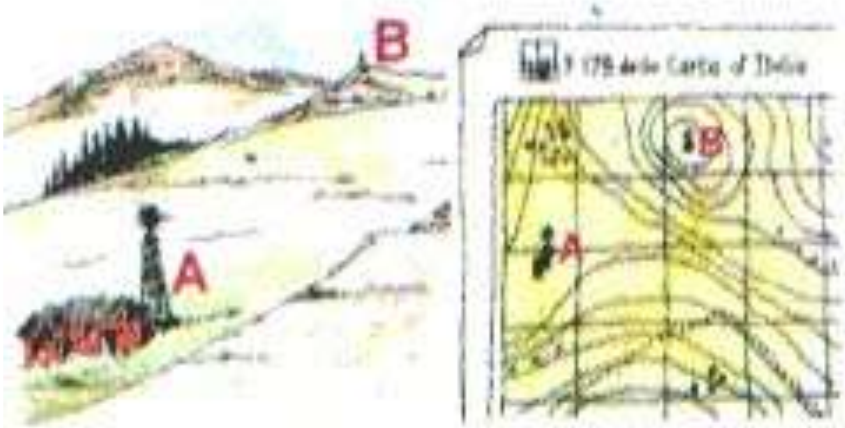
con l'orologio



di giorno

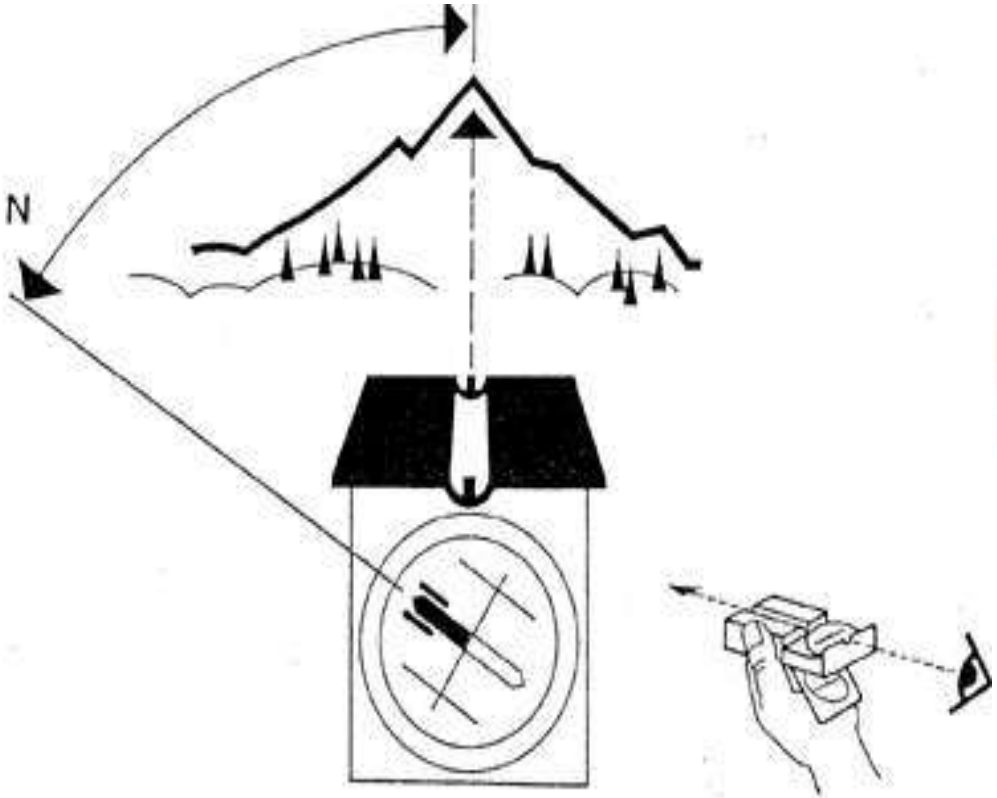
di notte

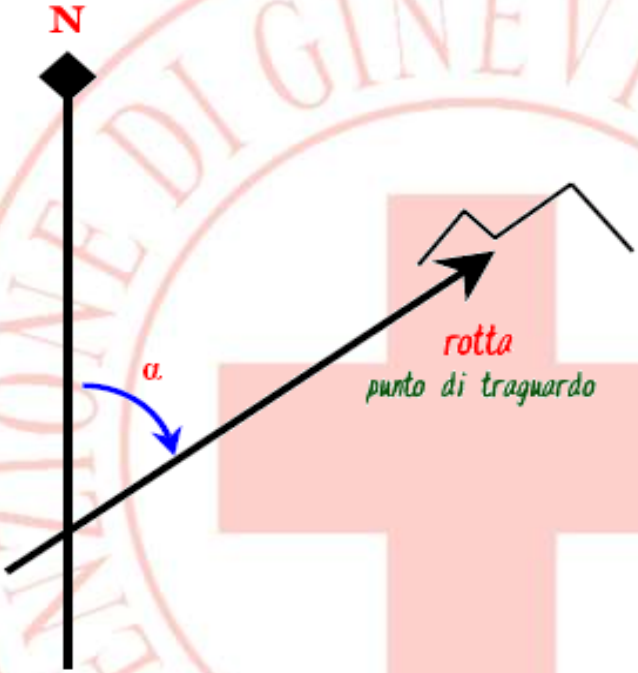
… con riferimenti sul terreno



Bussola - utilizzo

Collimare un punto

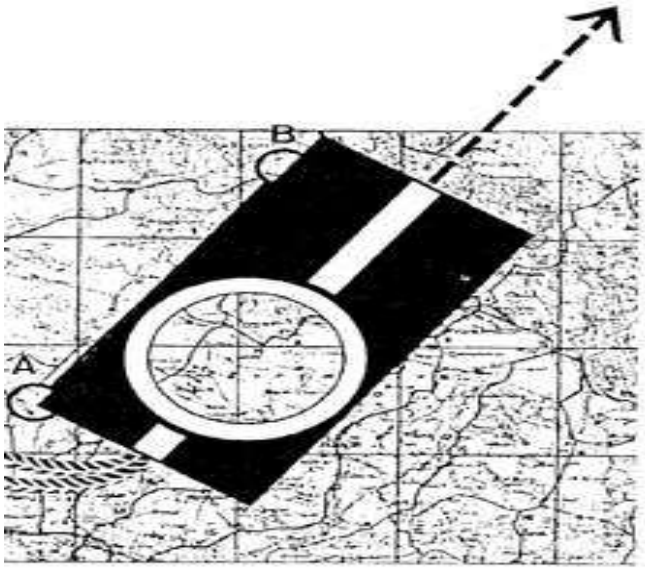


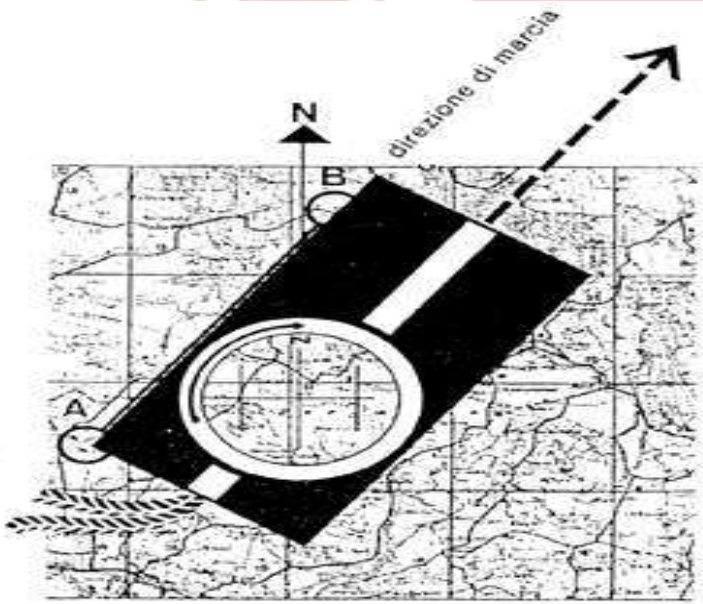


AZIMUT: Angolo formato tra la direzione del nord e la direzione del punto di riferimento

Bussola - utilizzo

- Determinazione della propria posizione
  - Collimare due punti ben visibili e conosciuti
  - Congiungere sulla carta le direzioni determinate dai due azimut
- Determinazione della direzione di marcia





Orientare una carta

- Per leggere correttamente una carta è importante che essa sia orientata:

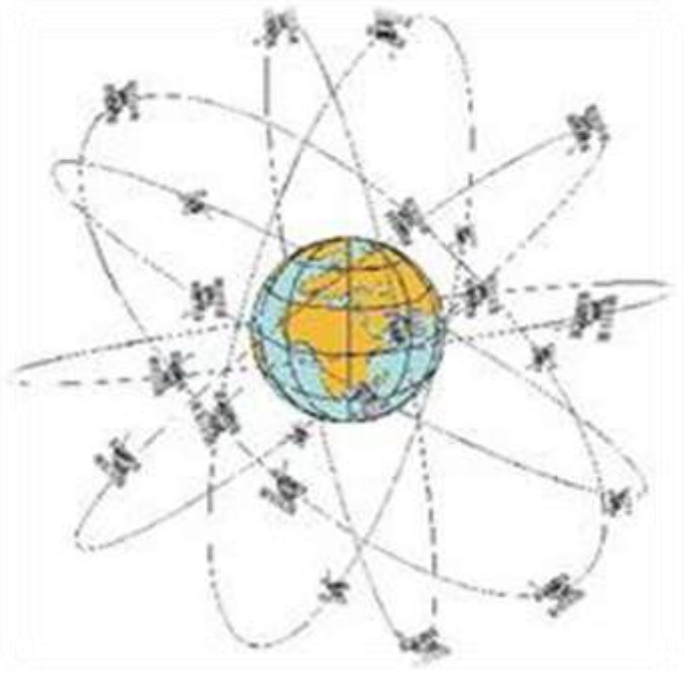
il nord della carta deve coincidere con il nord reale

CONVENZIONE NORD SULLE CARTE

- Su tutte le moderne carte geografiche, il nord è verso il bordo superiore.
- Potrebbe anche essere orientata diversamente, ma sulla carta sarà sempre indicata la direzione del nord.

GPS (Global Positioning System)

Costellazione NAV.S.T.A.R.
(Navigation Satellite Time and Rangin)



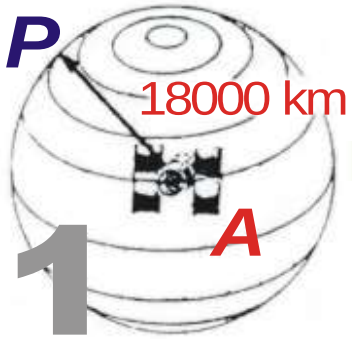
28 satelliti su 6 piani orbitali
Distanza dalla Terra: 20200 km
Geometria della costellazione tale da avere sempre visibili almeno 4 satelliti in ogni punto del globo

Nasce intorno alla metà degli anni ’70 negli U.S.A come sistema di posizionamento in tempo reale di veicoli militari

Composto da Satelliti + stazioni di controllo a terra e apparati ricevitori

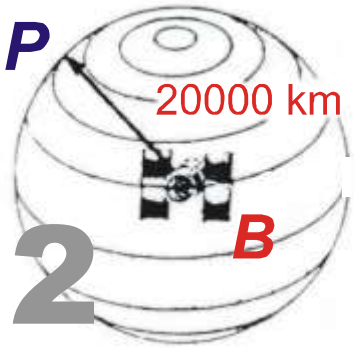
Come il GPS determina la posizione

si misurano le distanze fra il punto P ed alcuni satelliti A, B, C



AP=18000km

punto P si trova da qualsiasi parte sulla superficie di una sfera di raggio 18000 km al cui centro c'è il satellite A

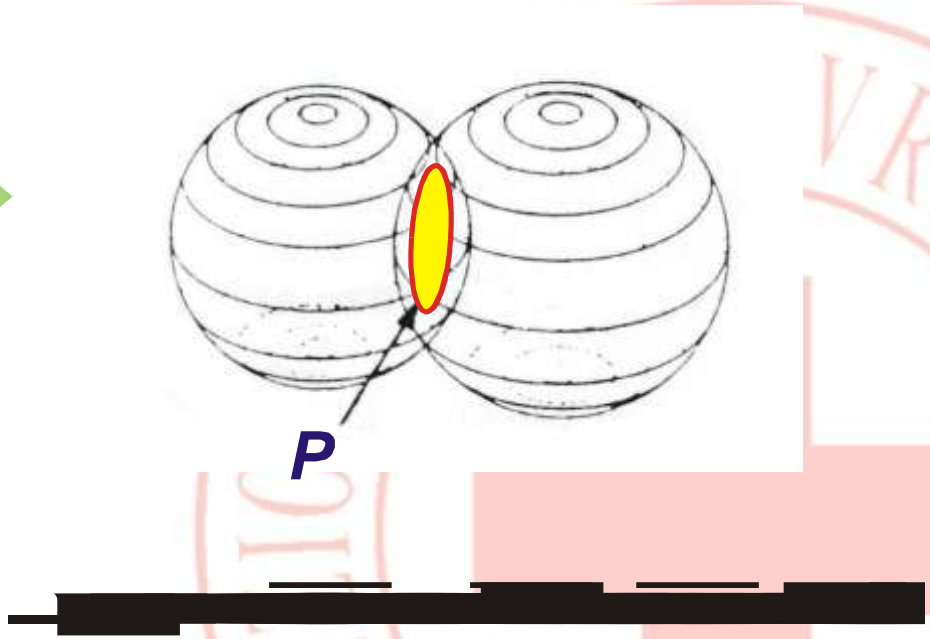


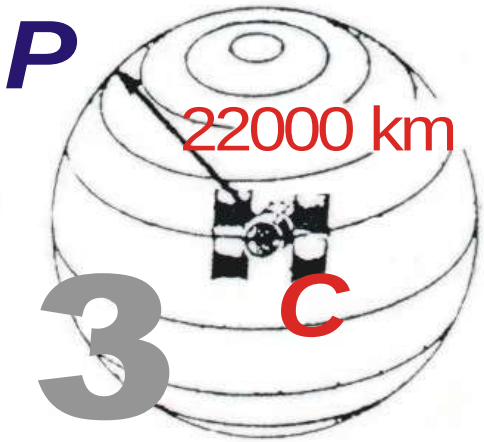
BP=20000km

punto P si trova da qualsiasi parte sulla superficie di una sfera di raggio 20000 km al cui centro c'è il satellite B

Come il GPS determina la posizione

si deduce che il punto P
distante
1800 km dal satellite A
2000 km dal satellite B
si trova
sulla circonferenza data
dall'intersezione delle due sfere





GP = 2000 km

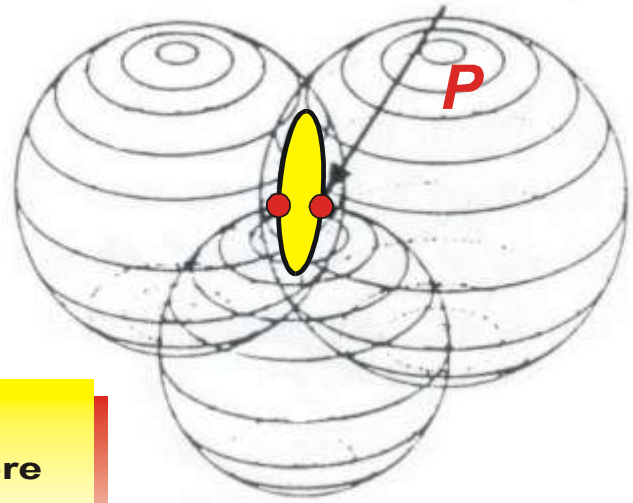
punto P si trova dunque
sulla superficie di una sfera
di raggio 2000 km al cui
centro c'è il satellite C

Come il GPS determina la posizione

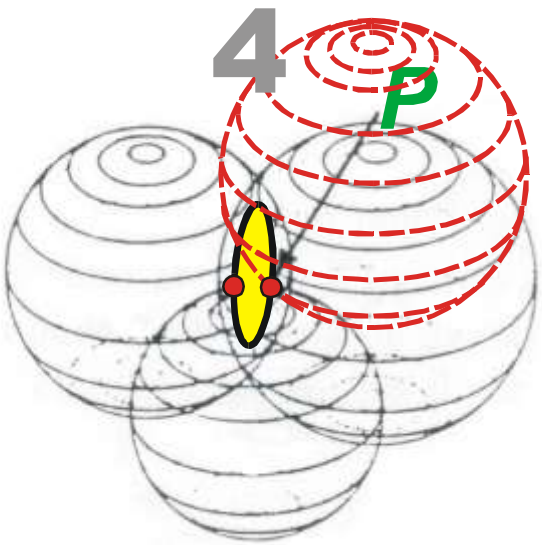
...si deduce allora che...

esisteranno sulla circonferenza già individuata due soli punti con distanze ai satelliti corrispondenti a tali valori

e precisamente...



i due punti coincidenti con l'intersezione delle tre sfere



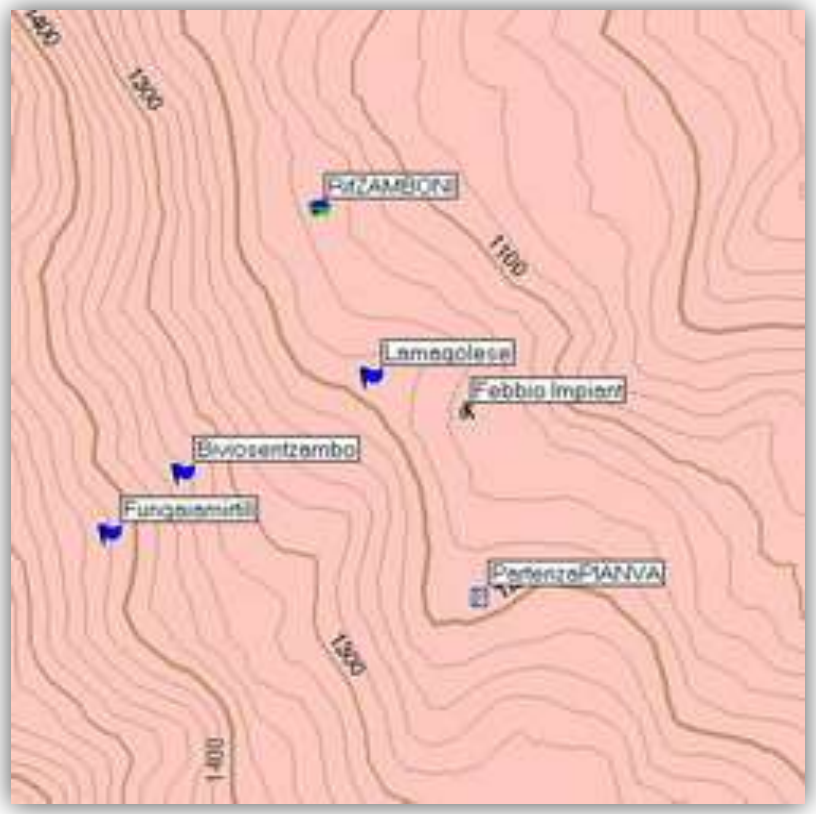
con la misura della distanza ad un quarto satellite si risolverà l'ambiguità di localizzazione del punto

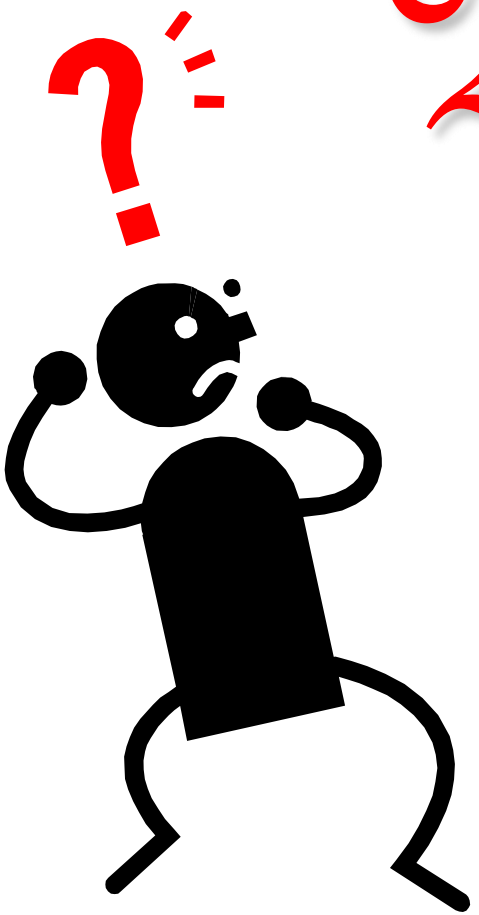
La precisione del GPS dipende dalla bontà del segnale

- Errori atmosferici
- Errori locali
- Errori di base

Waypoint - Route

Punto definito con le sue coordinate, l'eventuale altezza ed un simbolo



Rotta da seguire, definita da almeno due waypoint

Domande ?