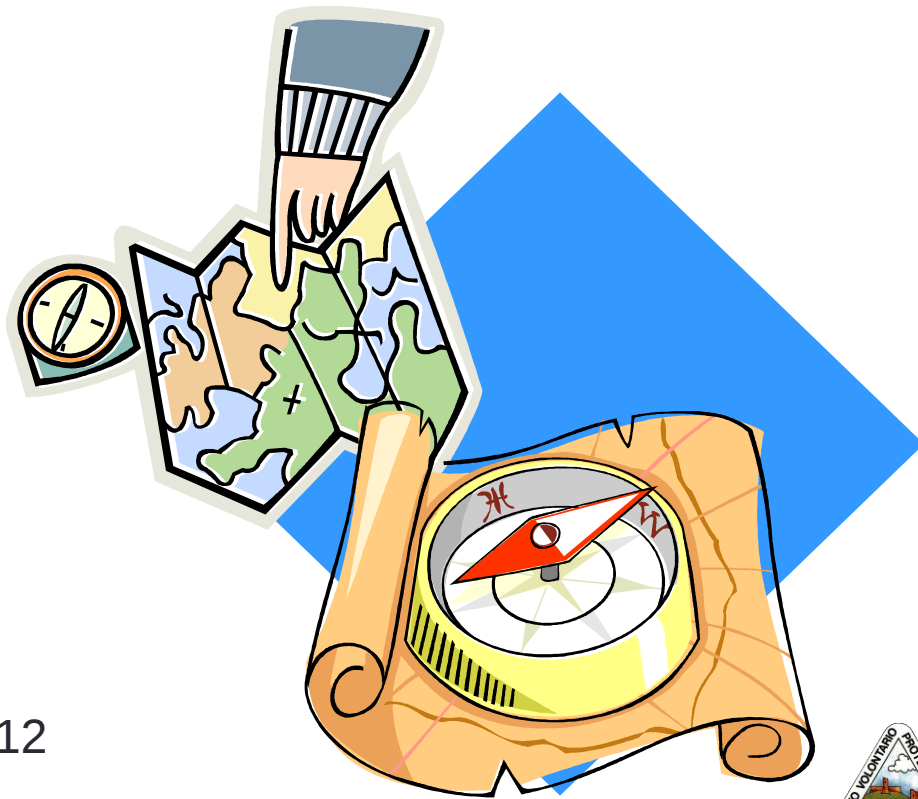


Topografia e orientamento

**Quello che dovrete sapere per non
perdervi o quasi...**



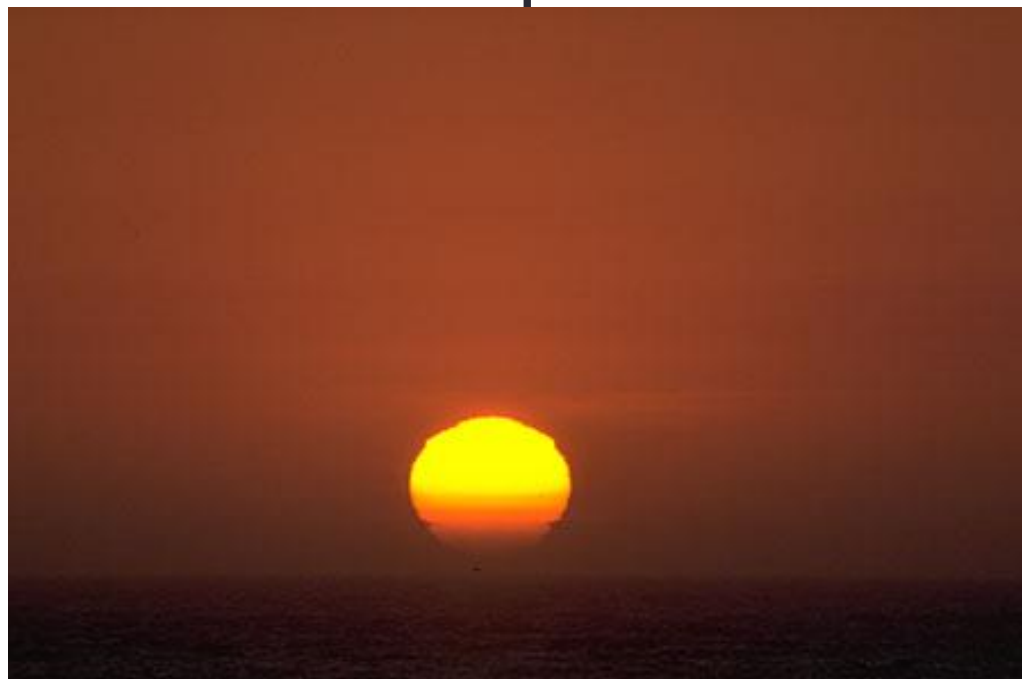
Stefano Fontana

Associazione Artemide Dicembre 2012

Cosa significa orientarsi ?

IL termine "ORIENTAMENTO" deriva dalla parola ORIENTE luogo dove sorge il sole.

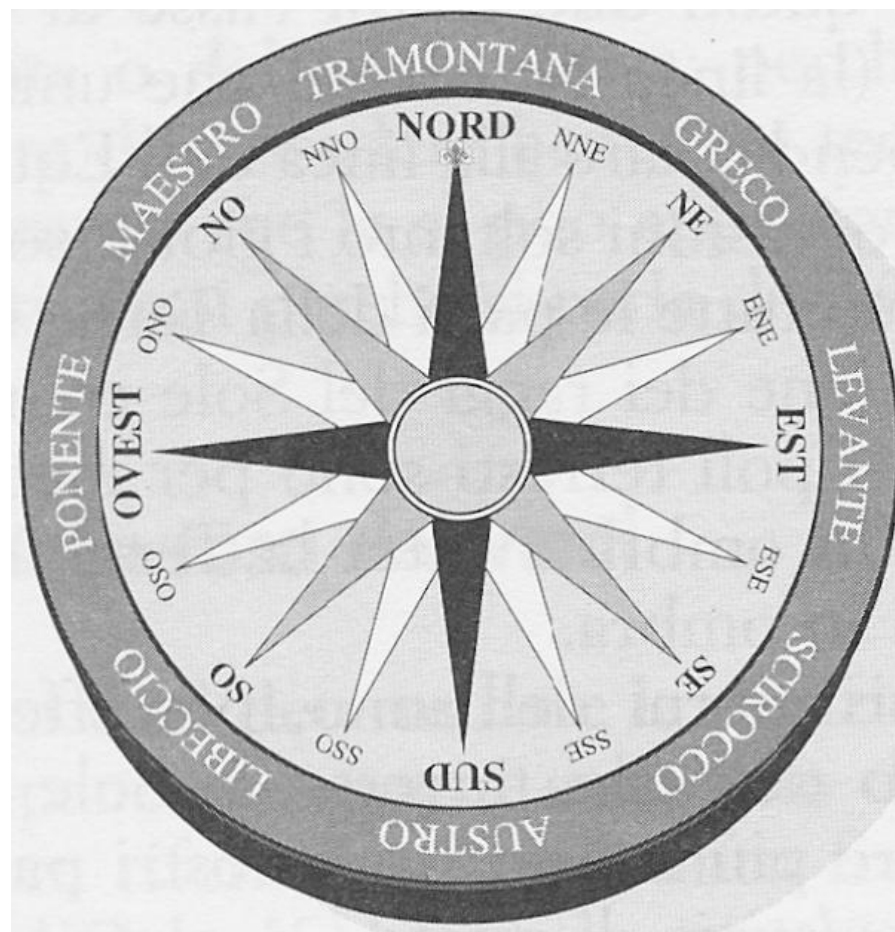
E' il primo e più semplice riferimento che l'essere umano abbia ... purchè sia bel tempo



LE DIREZIONI

Settentrione

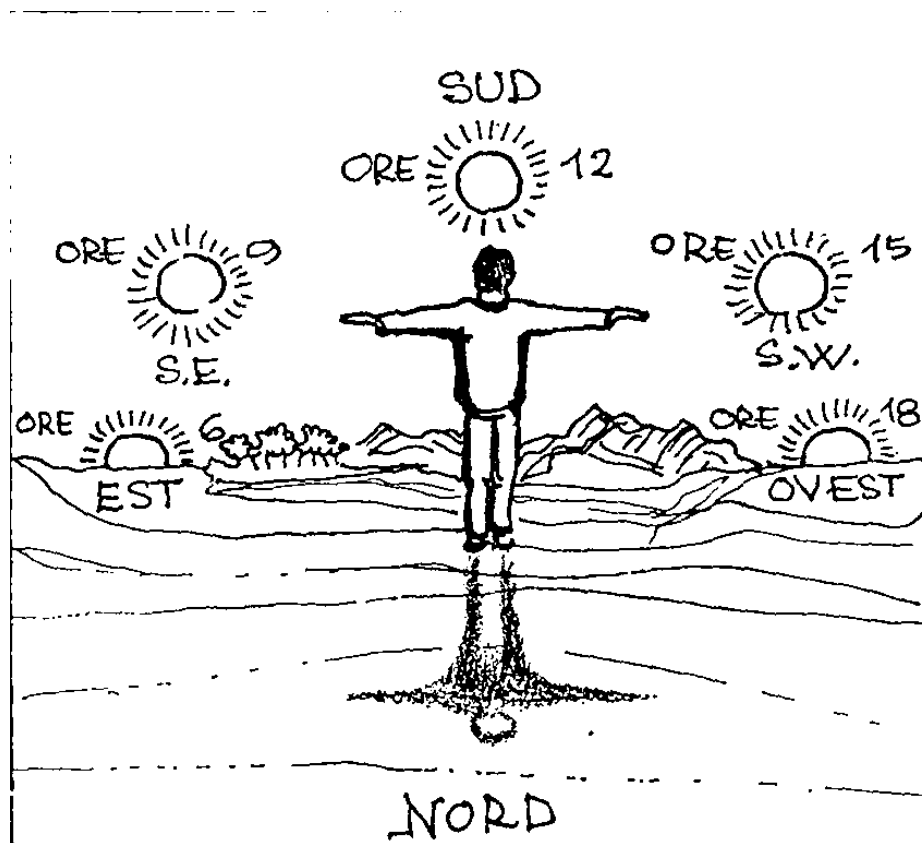
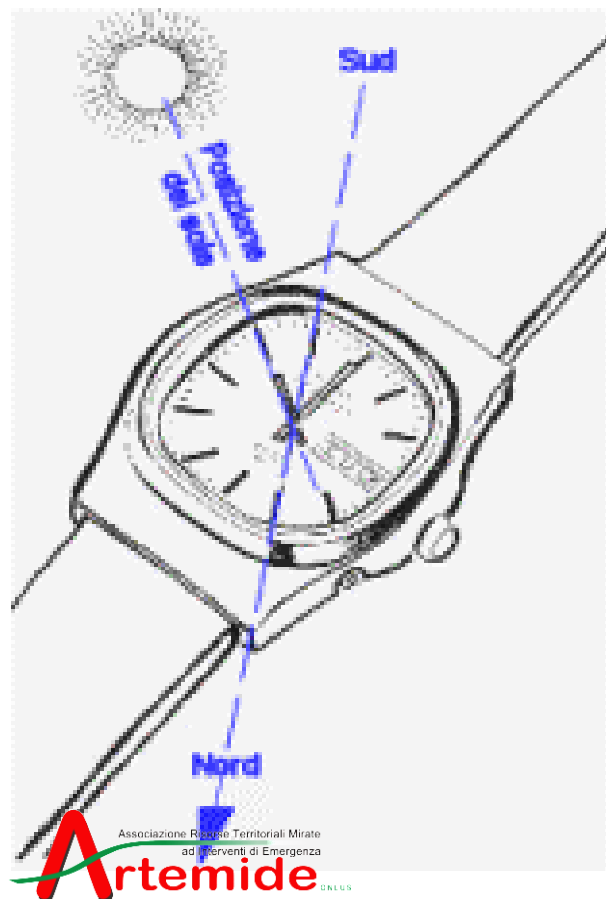
Occidente



Oriente

Meridione

COME ORIENTARSI



COME ORIENTARSI

CON LA BUSSOLA

- La bussola è una scatola che contiene un ago magnetico
- L'ago magnetico indica il Nord magnetico



COME ORIENTARSI CON IL G.P.S.

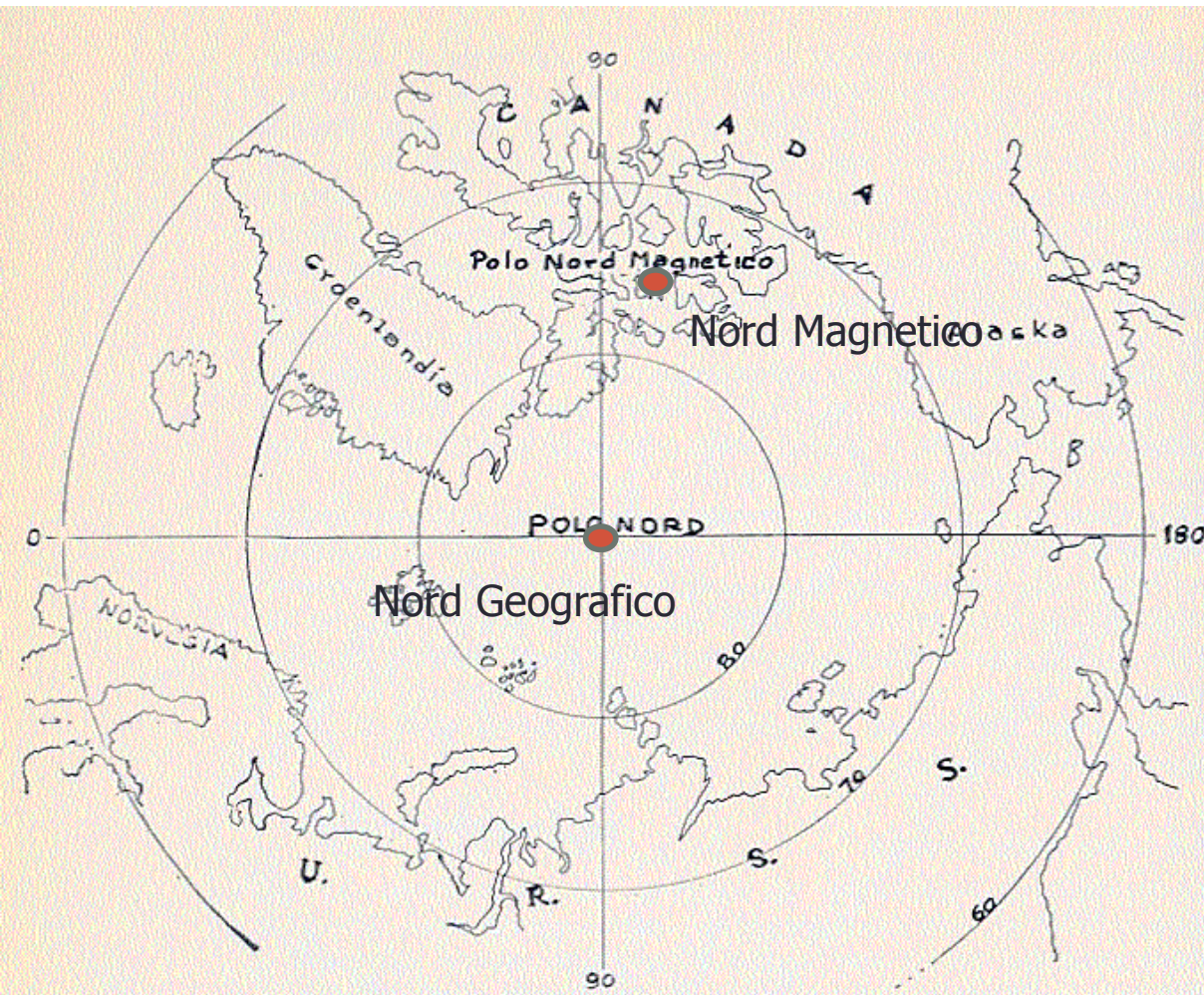
Il termine deriva da NAVSTAR GPS, acronimo di NAVigation System with Time and Ranging Global Position System è un sistema satellitare a copertura mondiale gestito dal Dipartimento della Difesa statunitense.

In passato venivano inseriti per motivi militari errori sino a 150 metri.

Attualmente il sistema è composto da 24 satelliti più altri satelliti WAAS (americano) e EGNOS (europeo) che attraverso un segnale di correzione permettono precisioni fino a 2-3 metri.



COSA E' IL NORD MAGNETICO ?



Nord Geografico

Nord Magnetico

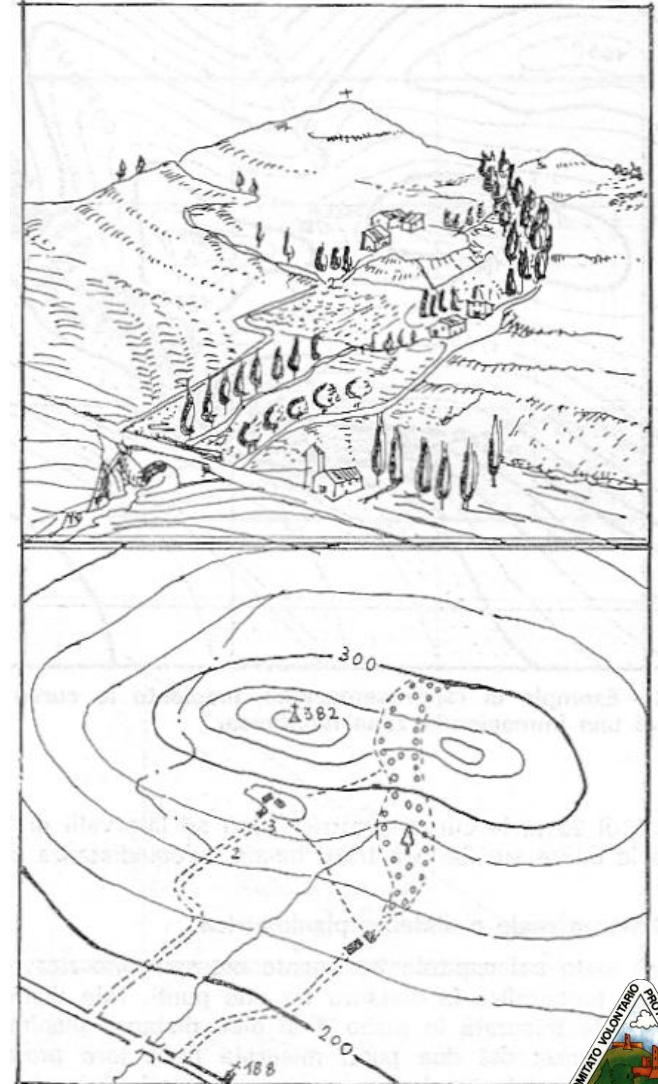
α

Declinazione
magnetica

COMUNQUE IN ITALIA PER ORIENTARSI NON E' UN PROBLEMA !!!

La cartografia

- E' UNA RAPPRESENTAZIONE SIMBOLICA
- APPROSSIMATIVA
- CON UNA SCALA FISSA es:
 $1:10.000 = 1 \text{ m} : 10.000 \text{ m}$
 $= 1 \text{ cm} : 100 \text{ metri nella realtà}$



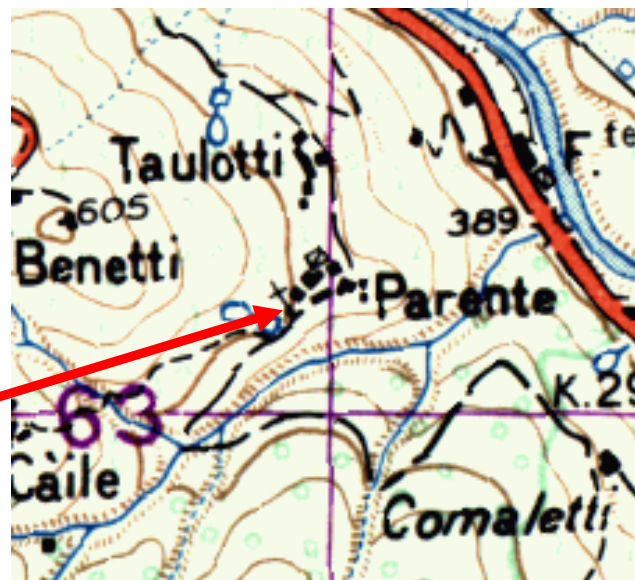
Le caratteristiche della carta

Simbolica: è un disegno, una rappresentazione bianco e nero o a colori su cui con **segni convenzionali** vengono riportati dei particolari del terreno

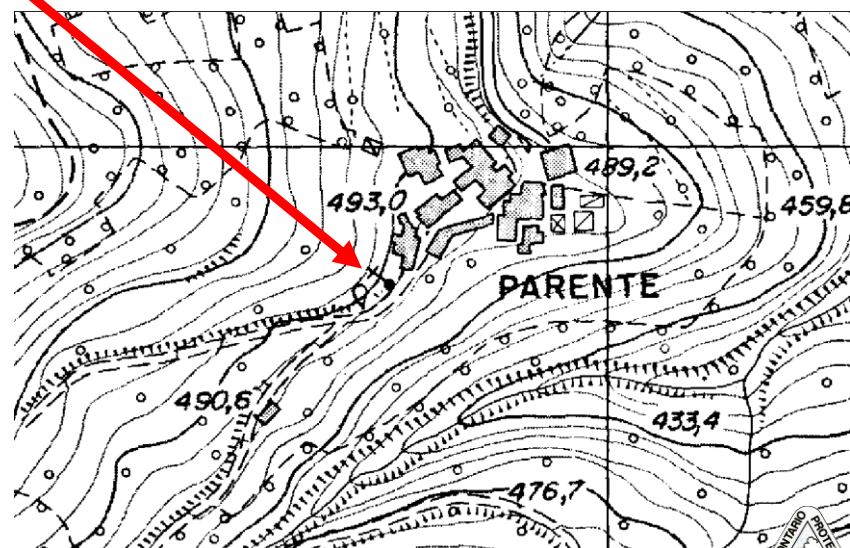


Estratto carta I.G.M.

Capitello votivo



IGM



Carta tecnica regionale

Simboli nelle cartine dell'Istituto Geografico Militare

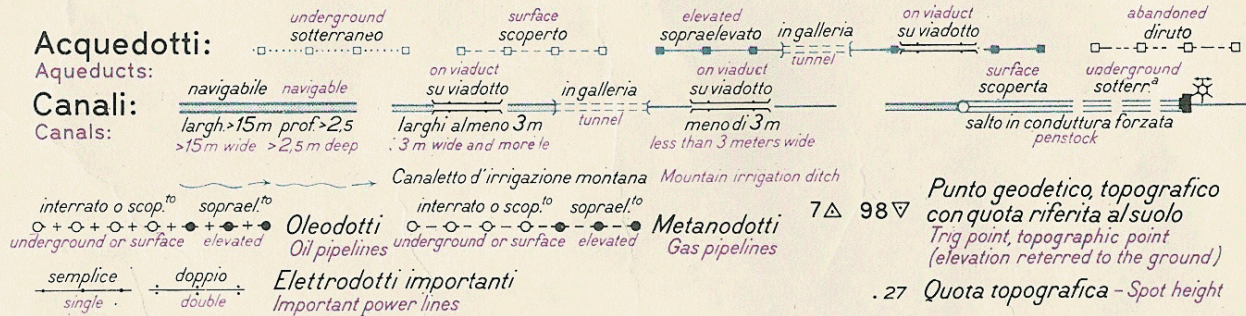
- Casa in muratura; baracca; capanna; rudere
House; barrack; hut; ruin
- Staz. rifornimento ed assistenza auto
Service station
- Centrali: idroelettrica, sotterranea, termoelettrica
Power plants: hydroelectric, underground, thermoelectric
- Opifici: a forza idraulica, elettrico
Mills: water-powered, electrically powered
- Chiese; cappella od oratorio
Churches; chapel or house of worship
- Tabernacolo o pilone; croce isolata; cimitero
Christian shrine; cross; cemetery
- Fumaioli o torri o guglie o campanili
Chimneys or towers or spires or bell towers
- Pietra o colonna indicatrice; monumento notevole
Sign post; landmark monument
- Staz. e antenna per telecomunicazioni; aeromotore
Station and antenna for telecommunications; windmill
- Miniera; pozzo di petrolio o di metano; grotta
Mine; oil or gas well; cave

Acquedotti:

Aqueducts:

Canali:

Canals:



Aeroporto
Airfield



Idroscalo
Seaplane base



Campo di fortuna
Emergency airfield



Ancoraggio protetto
Protected anchorage



Faro, fanale, boa luminosa
Lighthouse, light, lighted buoy



Scoglio isolato
Isolated reef



Pista in cemento negli aeroporti
Landing strip, runway



Muro a calce a secco e maceria di sostegno



Masonry wall



dry masonry wall



retaining wall



Fence, barbed wire



Hedge



Pozzo e sorgente perenne; presa



Well and spring perennial; water intake



Pozzo con aeromotore, con noria ecc.



Well with windmill, with derrick etc.



Pozzo artesian; fontana; cisterna



Artesian well; fountain; cistern



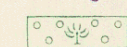
Abbeveratoio; abb. con fontana; cascata



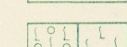
Watering trough; with fountain; waterfall

Vegetazione:

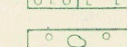
Vegetation:



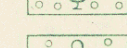
Frutteto
Orchard



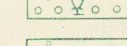
Vigneti
Vineyards



Oliveto
Olive grove



Agrumeto
Citrus grove



Macchia e cespugli
Scrub



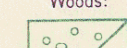
Boschi
Woods



All'impianto
Reafforestation



Sempreverde
Evergreen



A foglie caduche
Deciduous



Ceduo
Cope

Punto geodetico, topografico
con quota riferita al suolo

Trig point, topographic point
(elevation referred to the ground)

Quota topografica - Spot height



Indicatore di autostrada
Highway marker



Indicatore di strada statale
National road marker

Il bosco fitto è rappres.
con 3 segni di esse.
Thick wood is marked by 3 s.

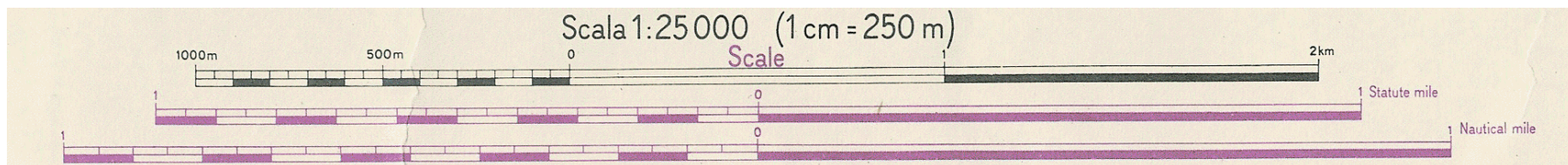
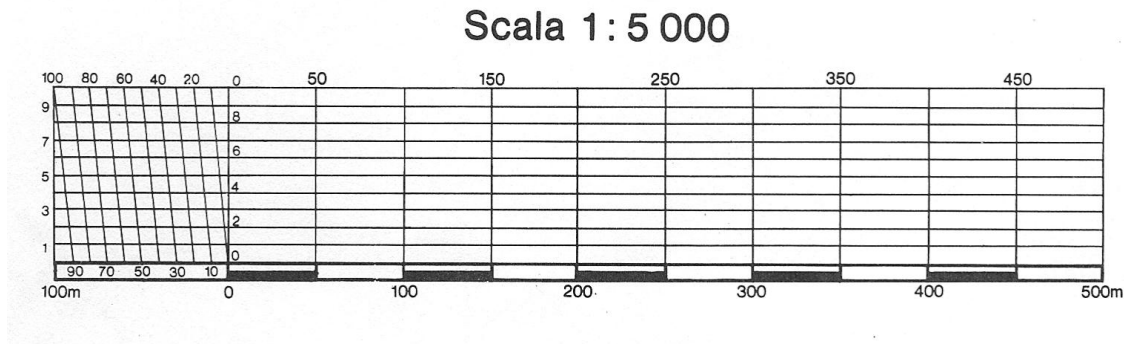
Scala numerica

- Indica il rapporto delle distanza tra la carta e la realtà.
- E' indicata da una frazione Es. $1/50.000$ o da una divisione $1: 50.000$.
- Il valore più grande esprime quante volte una unità di misura sulla carta vale nella realtà.

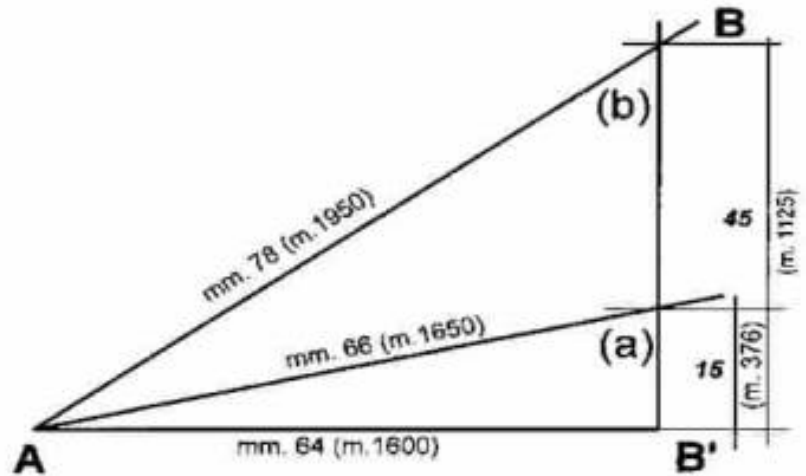
•Scala •	•Distanza in •centimetri •	•Distanza in •metri •
•1: 2000 •	•2000 •	•20•
•1: 5000 •	•5000 •	•50•
•1:10.000 •	•10.000 •	•100 •
•1:25.000 •	•25.000 •	•250 •
•1: 50.000 •	•50.000 •	•500 •
•1: 225.000 •	•225.000 •	•2250 •

Scala grafica

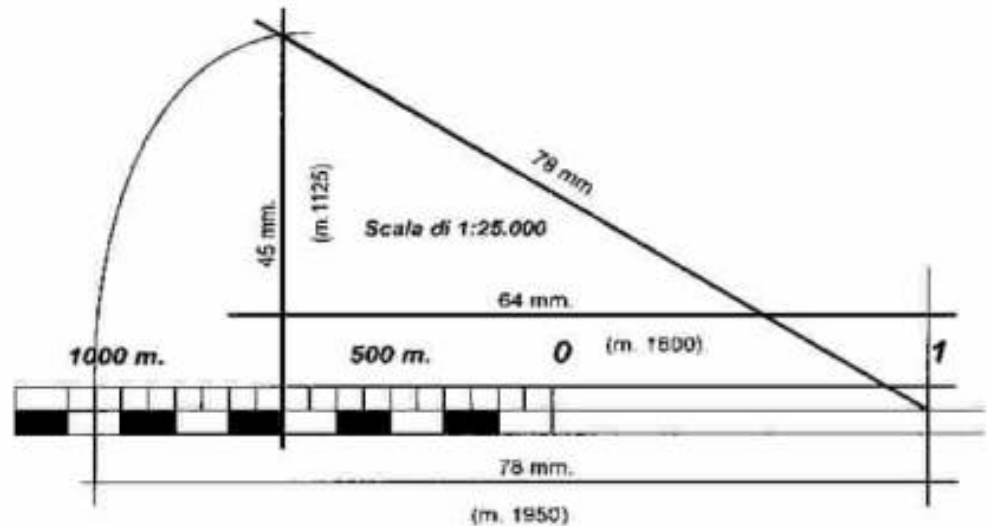
Si tratta del disegno di una retta che esprime le distanze sulla carta.



Le distanze



Distanza planimetrica e distanza reale

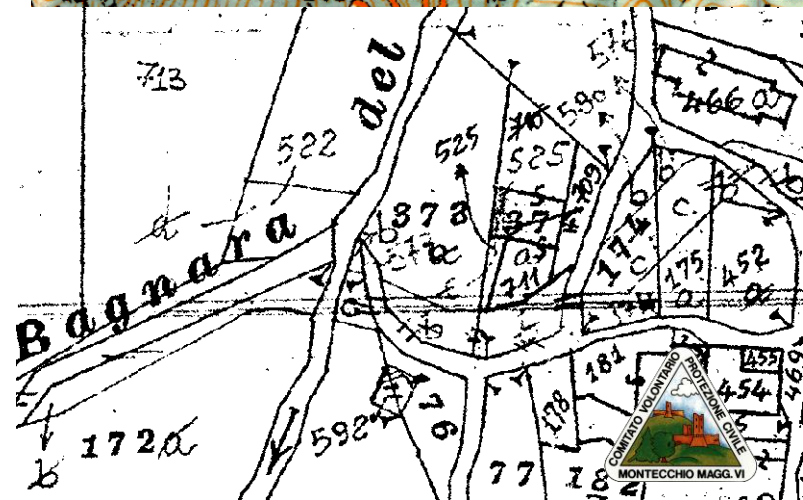
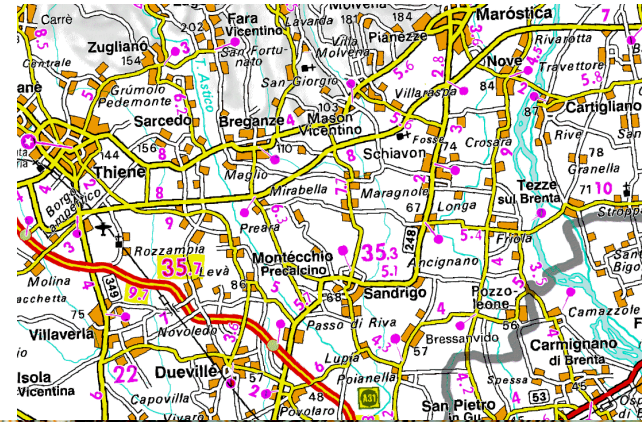


I tipi di carte

Carte geografiche : con rapporto di scala da 1:200.000 in su (carte stradali, planisferi...)

Carte topografiche da 1:100.000 sino a 1:5.000 (carta I.G.M., Carta Tecnica)

Mappe: da 1:2000 in giù (catasto, progetti)



I tipi di carte

- Ad una rappresentazione più o meno completa del terreno si possono sovrapporre altre informazioni ...

- In questo caso avremo le carte tematiche

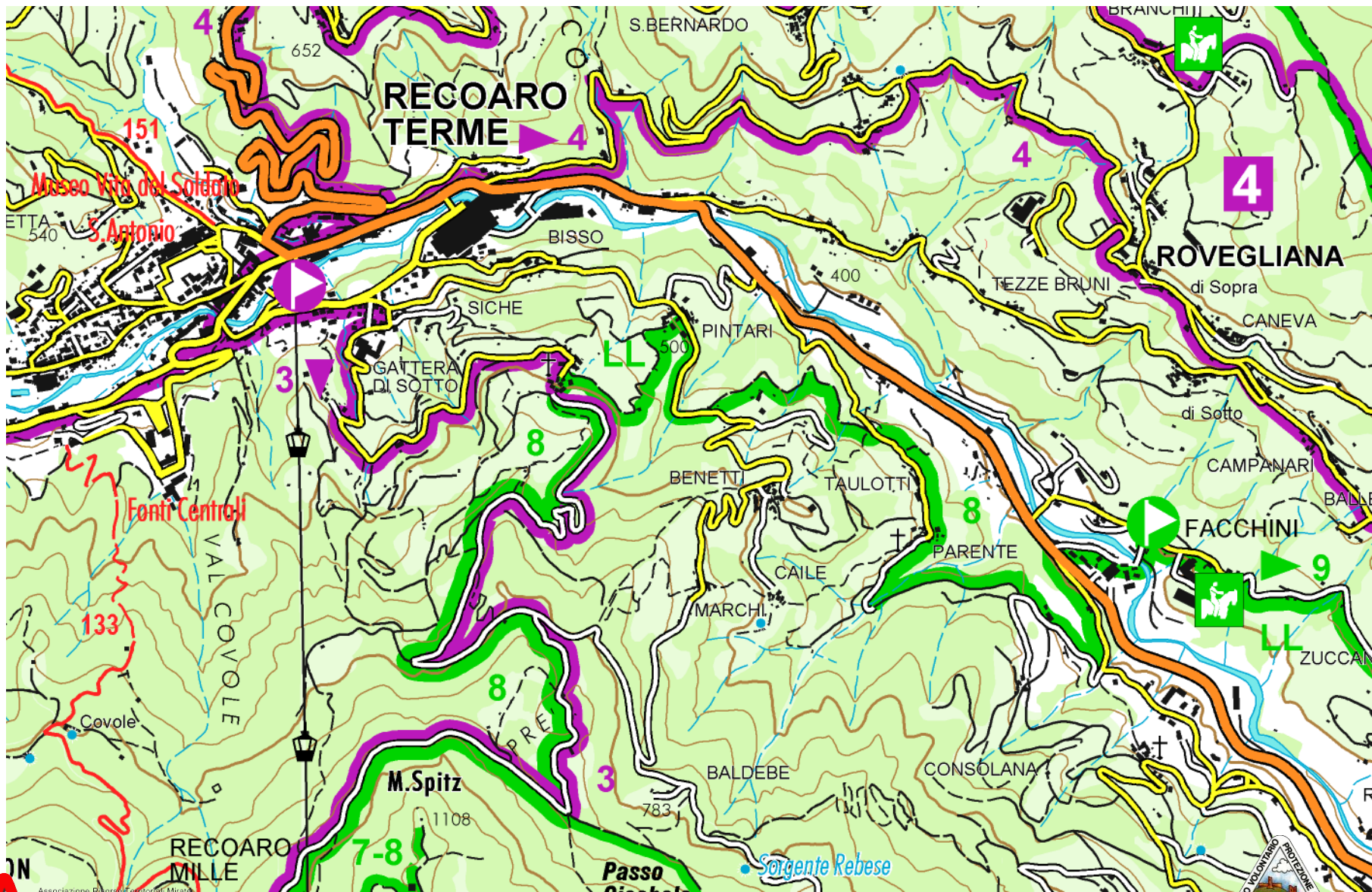
Politiche

Turistiche

Forestali

Degli interventi di protezione civile ...

Carte turistiche e/o escursionistiche



La carta geografica o topografica...

- **Non è altro che un disegno su un piano di una porzione reale di terreno**

Conseguentemente...

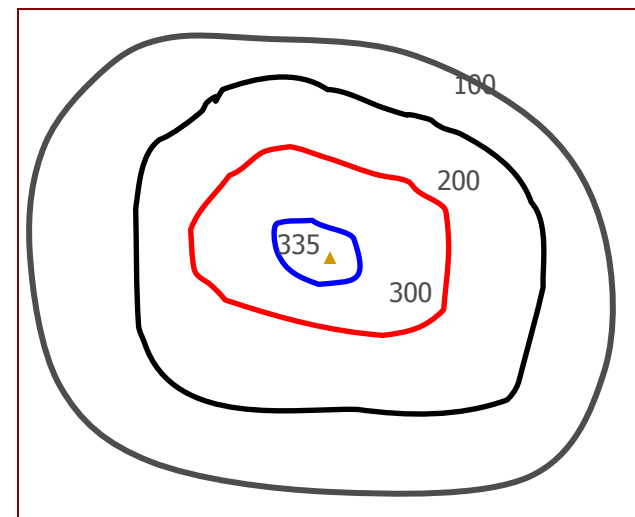
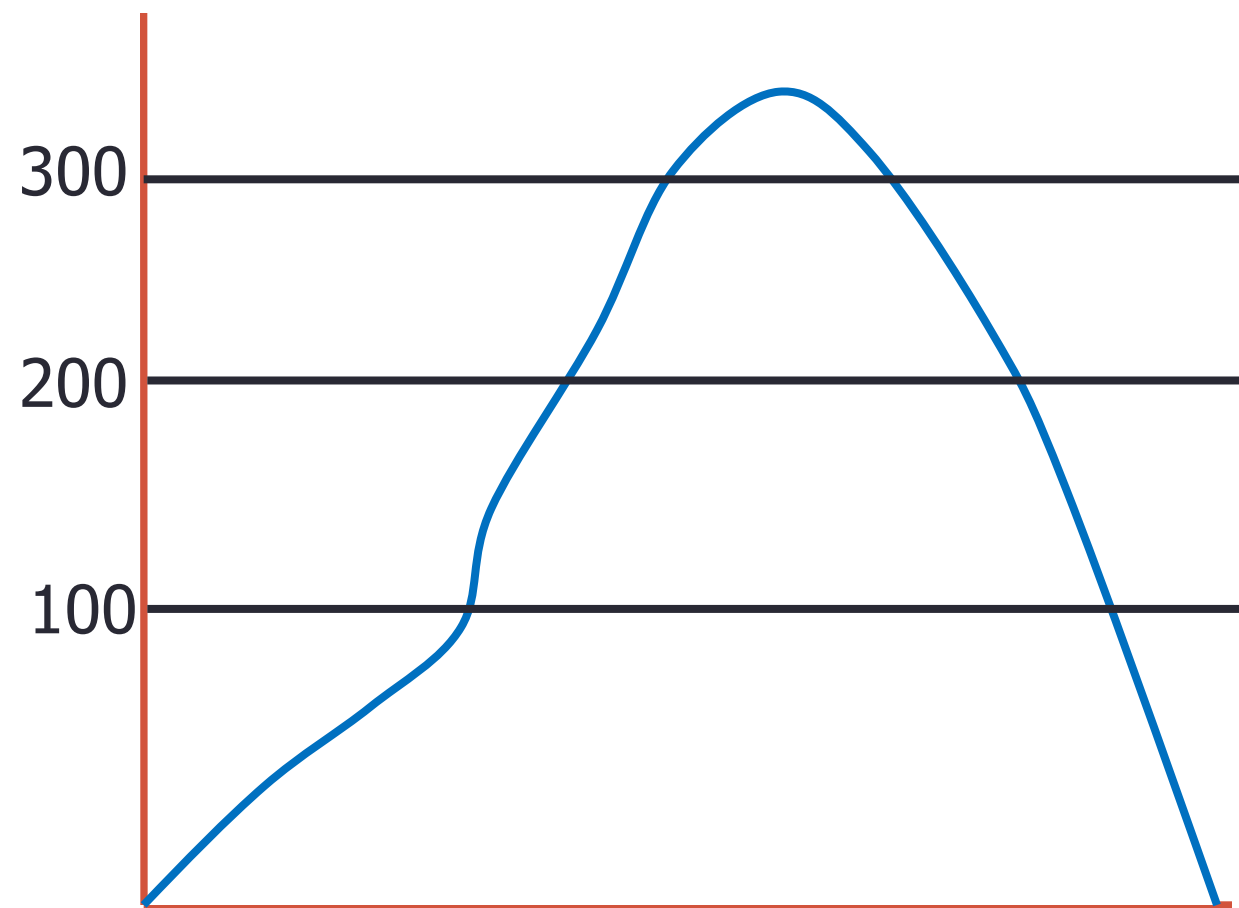
- **Descrive in due dimensioni una realtà tridimensionale tramite la Planimetria e l'Altimetria**

La carta geografica o topografica... (2)

Noi siamo in grado di “leggere” a carta topografica quando riusciamo a capire la conformazione del terreno e individuarne tutti i particolari così come apparirebbero ad un’osservazione diretta ...

...è questo non è sempre facile

La rappresentazione dei rilievi

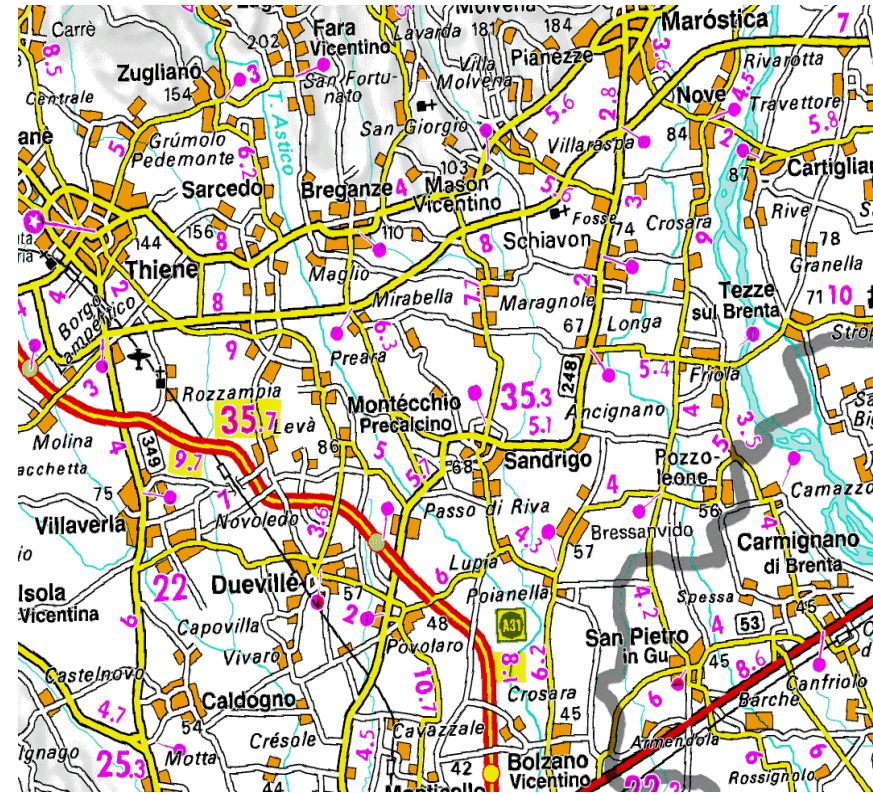


Le Principali carte che utilizziamo

- Carte stradali (scala 1:200.000)
- Carte I.G.M. (scala 1:50.000 – 1:25.000)
- Carta tecnica regionale (scala 1:10.000 e 1:5.000)
- Stradari locali
- Carte escursionistiche

Carte stradali

- Adatte per raggiungere le zone di operazione fuori dal comune
- Di facile lettura
- Molto sensibili all'aggiornamento

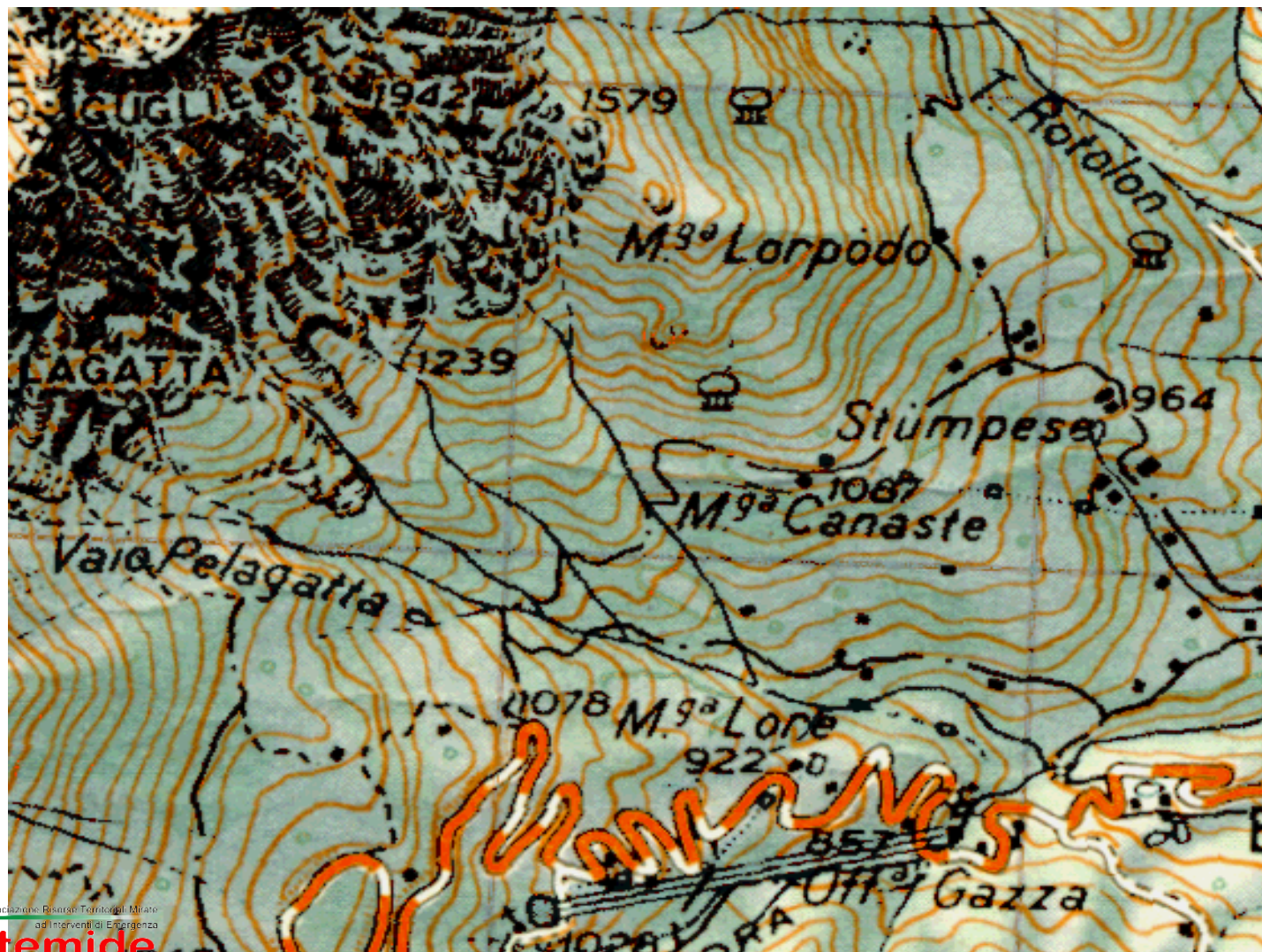


Carte dell'Istituto Geografico Militare (IGM)

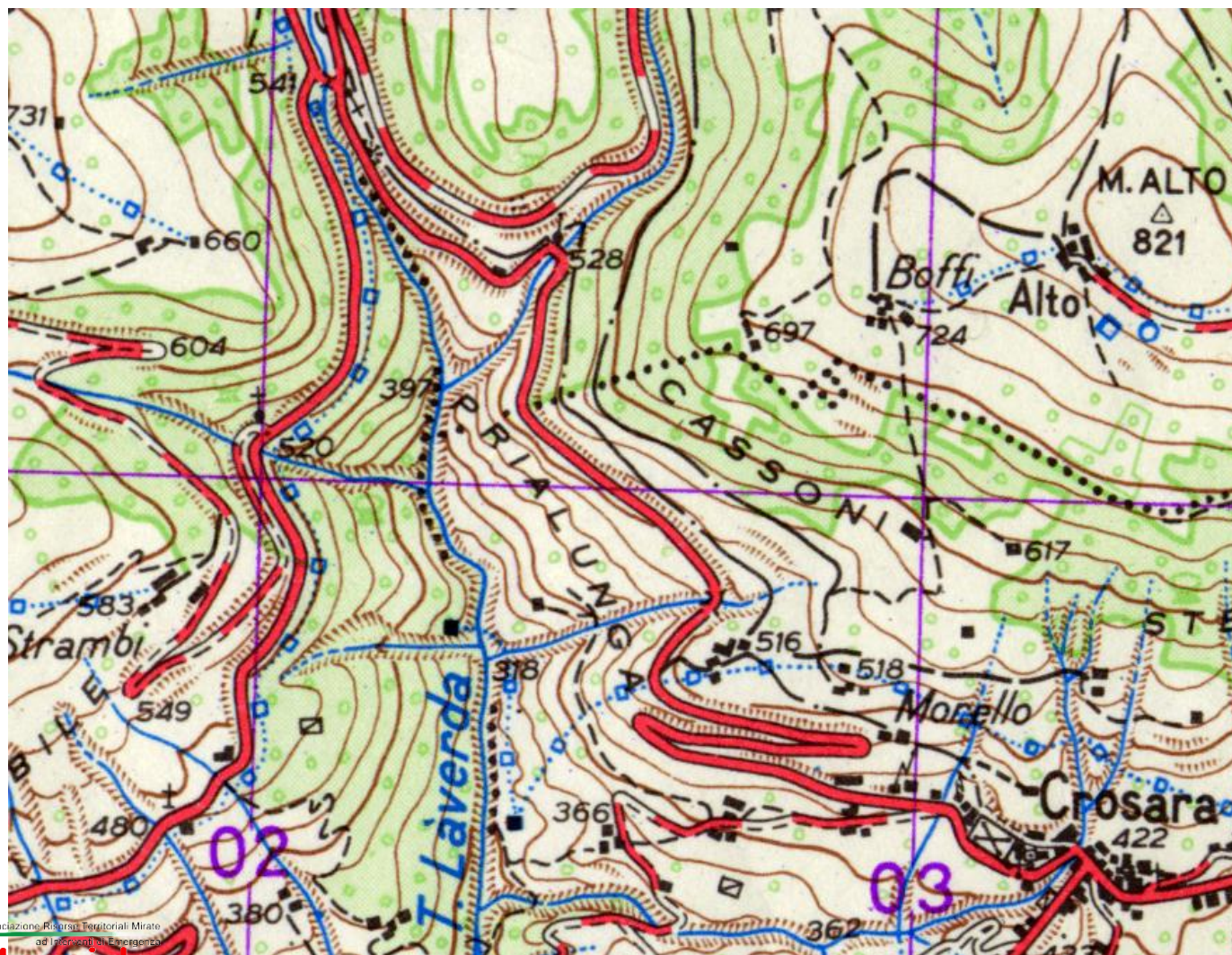
- A colori
- Permettono di conoscere il territorio
- Devono essere interpretate, occorre esperienza
- Spesso non più aggiornate (1967-1974)



I.G.M. scala 1:50.000

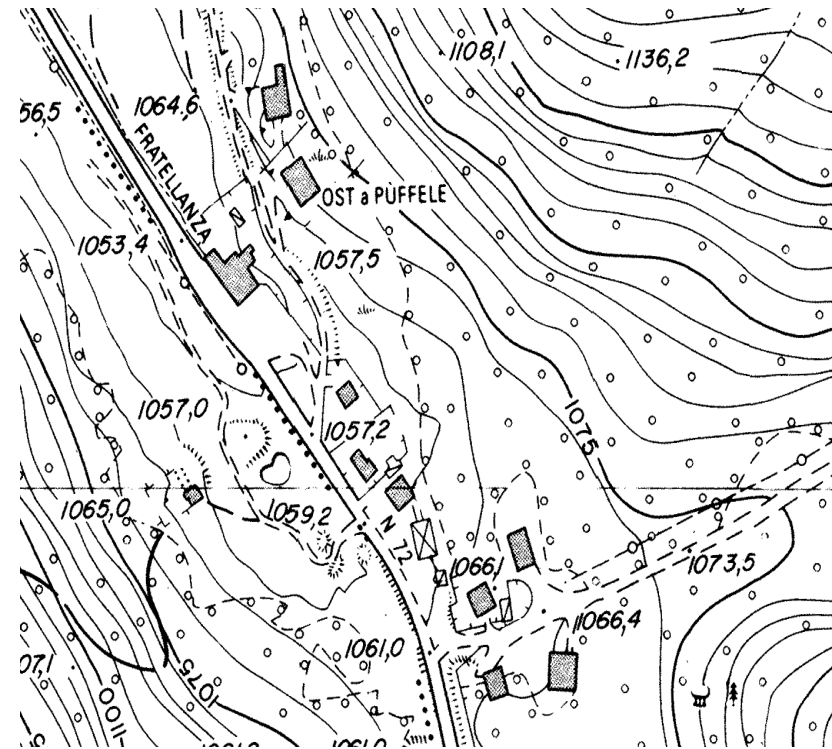


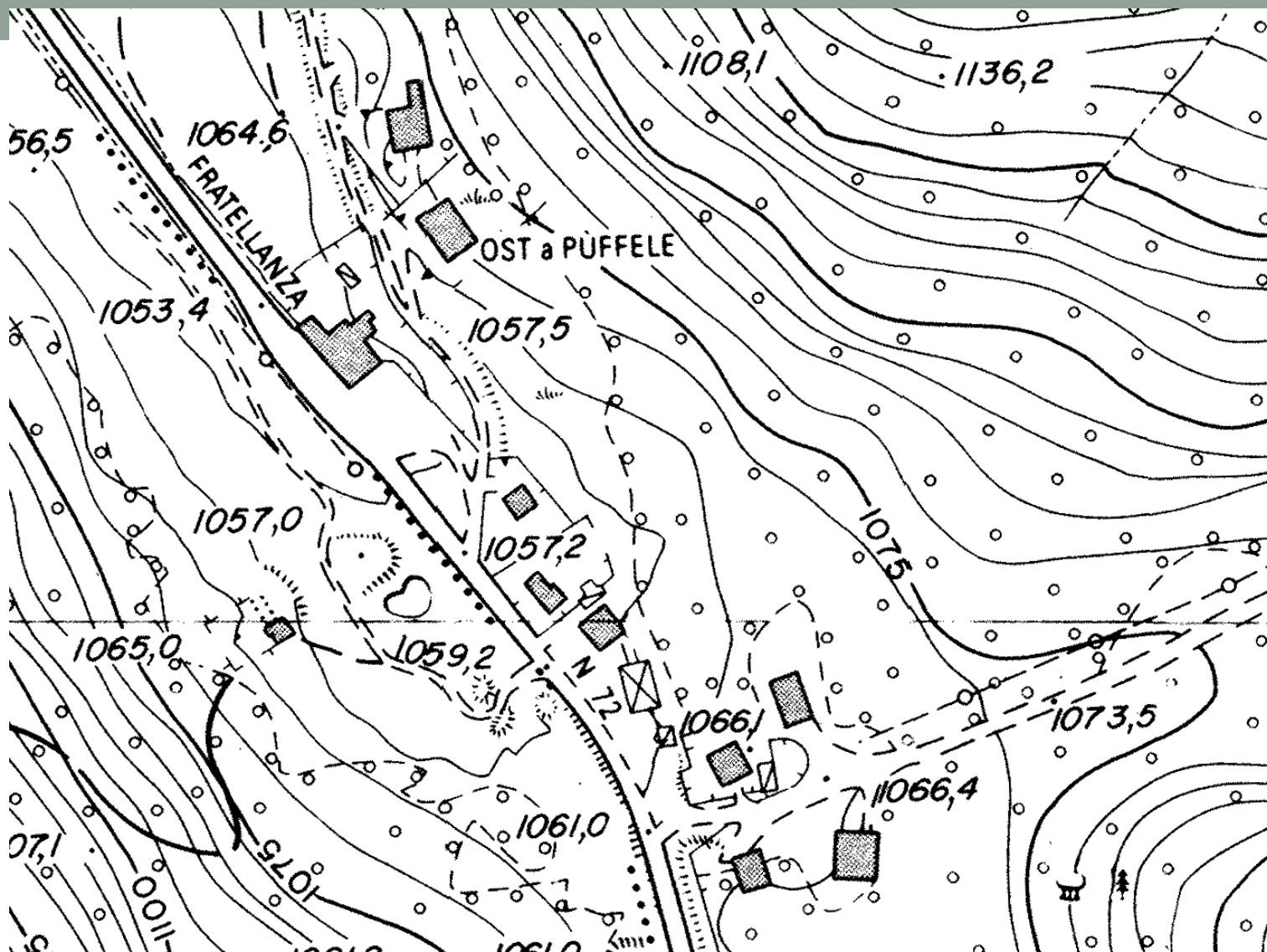
I.G.M. scala 1:25.000



Carta tecnica regionale.

- Bianco e nero
- Molto dettagliata anche se talora con errori (più che non in I.G.M.)
- Devono essere interpretate, occorre esperienza
- Deve essere verificato l'aggiornamento
- Carente sui sentieri e viabilità minore

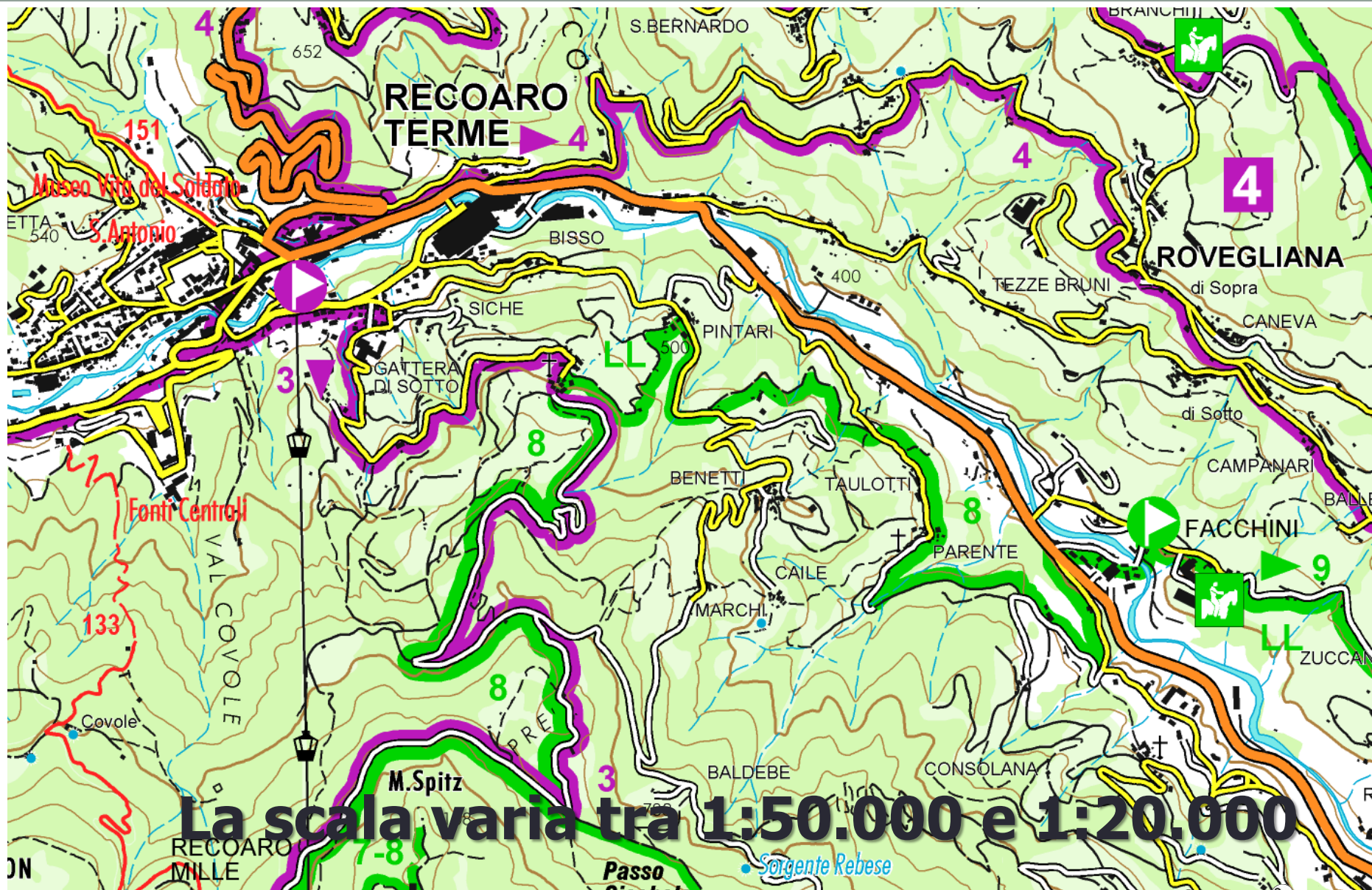




La scala è 1:5.000 e per riduzione 1:10.000

Carte escursionistiche

- A colori
- Molto dettagliate soprattutto a livello di sentieri e di viabilità minore
- Deve essere verificato l'aggiornamento
- Mancano volutamente di informazioni per “alleggerire” la carta



In pratica come possiamo sapere dove siamo ?

Con la bussola

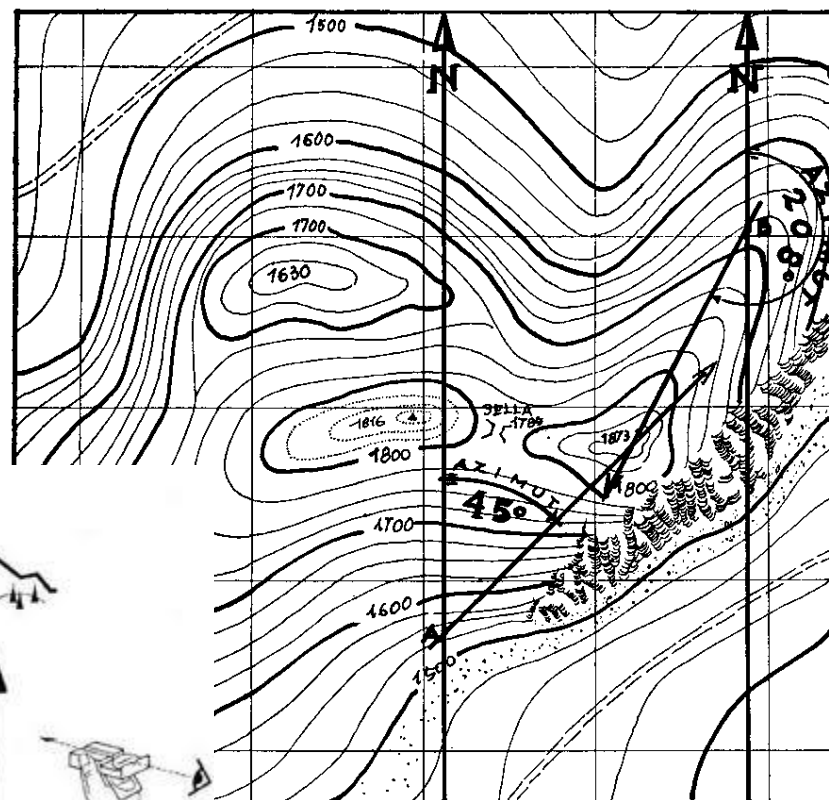
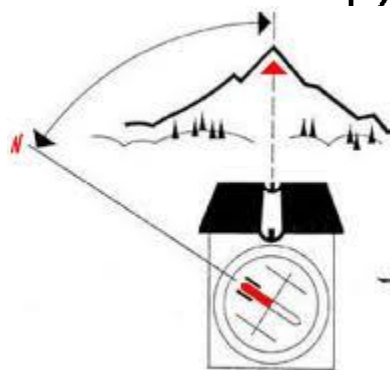
Con il GPS

Come ?



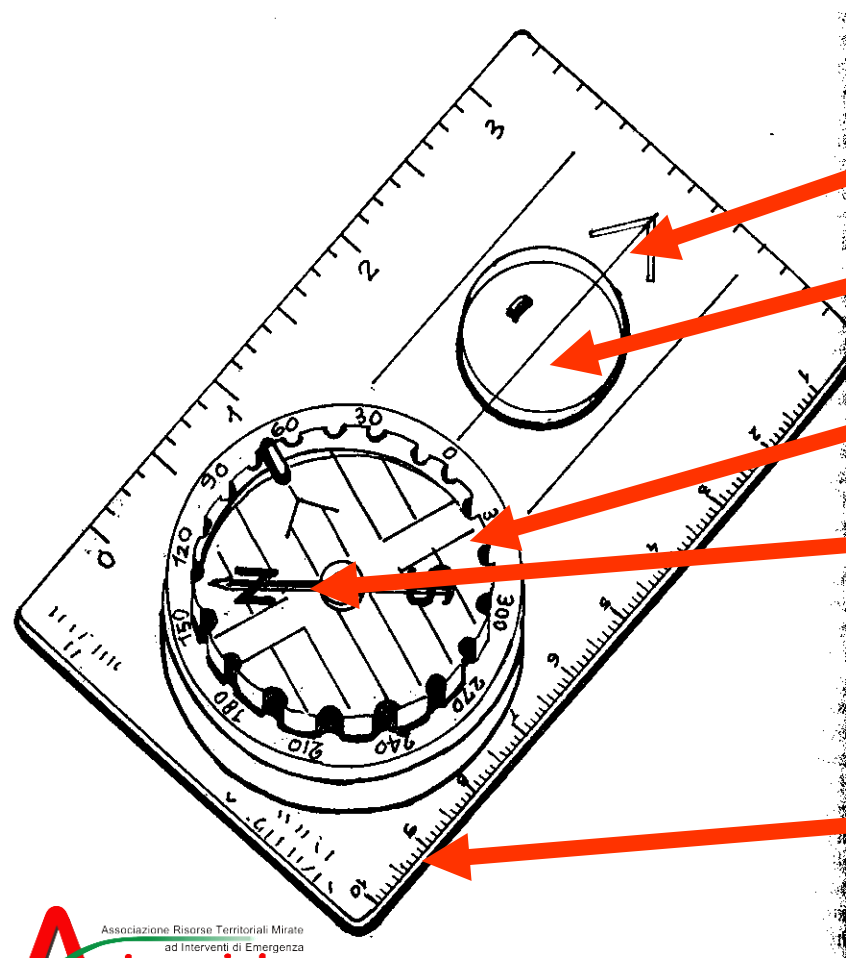
Cosa è l'azimut ?

E' l'angolo tra la direzione NORD e la direzione di marcia o di puntamento



E come si trova ?

Con la bussola !!!



Mirino o traguardo

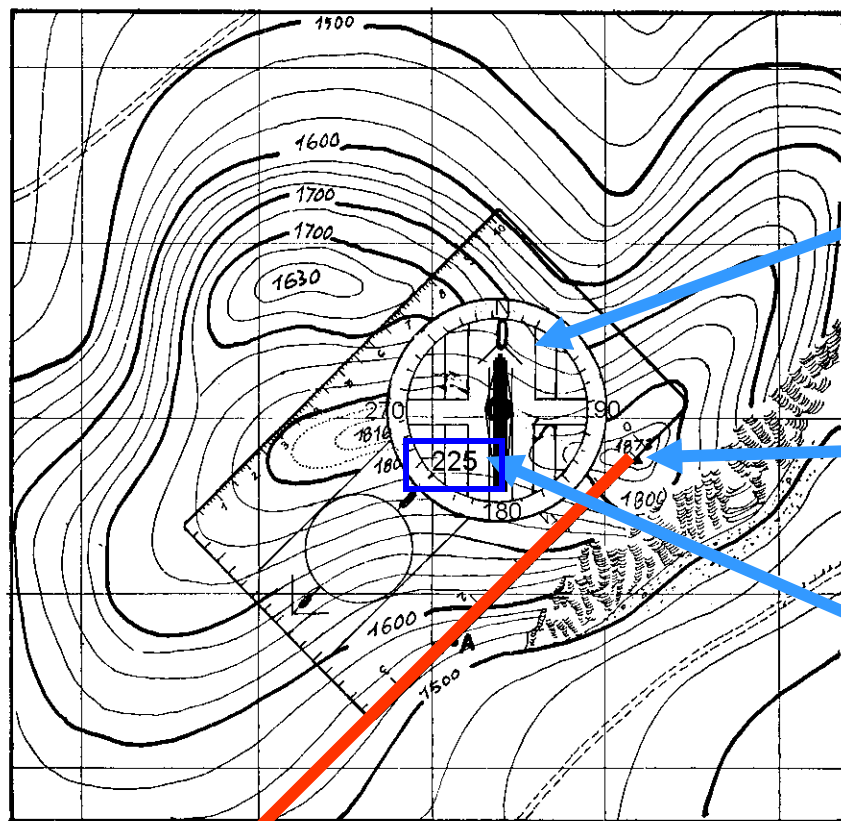
Lente

Cerchio goniometrico

Ago calamitato
in bagno di olio
o alcool

Righello

Se conoscete la direzione...



Bussola orientata
verso NORD come
la cartina

Dove sono

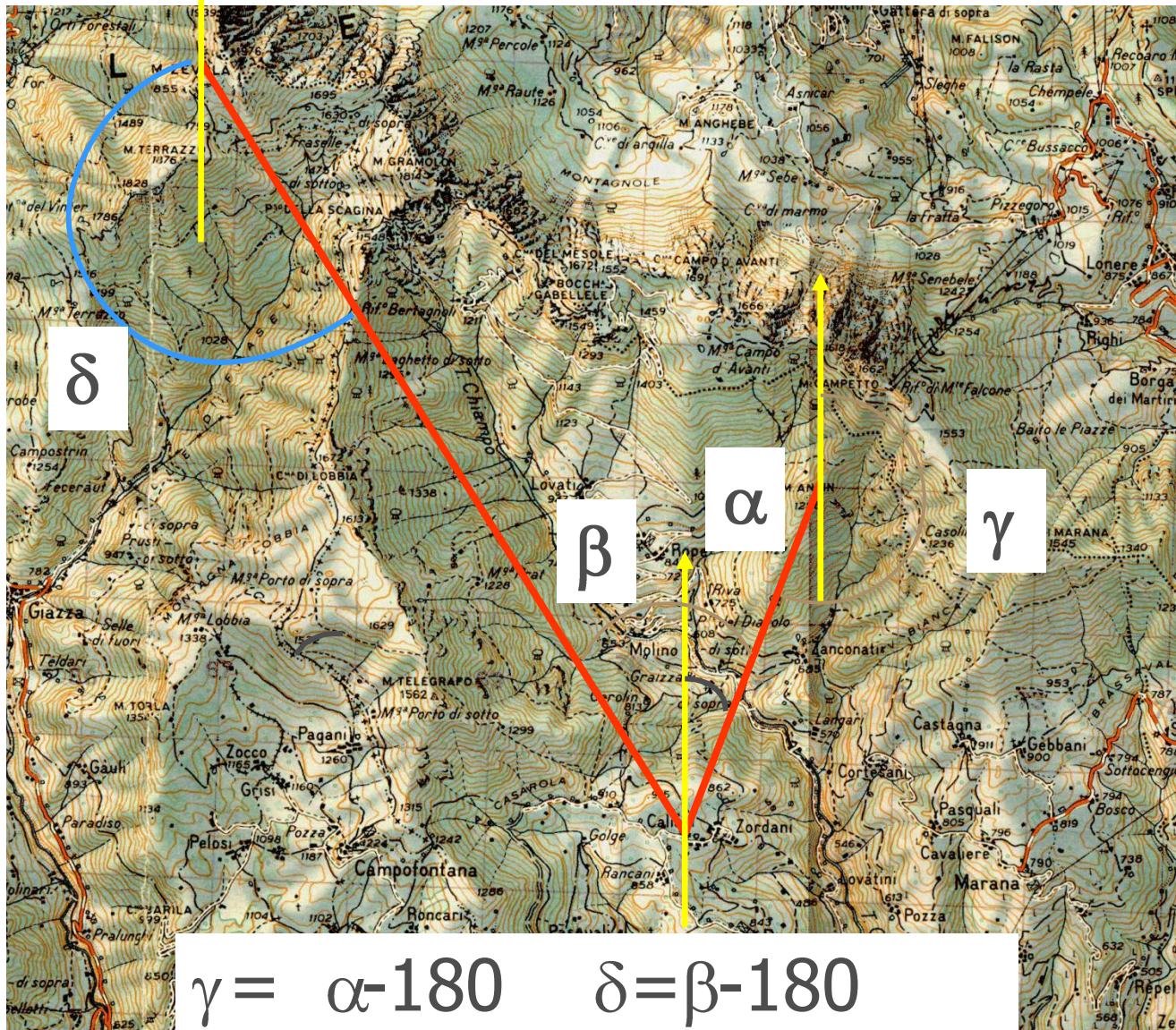
225 gradi , l'azimut

Direzione di marcia

Trovare la posizione con la bussola conoscendo dei riferenti



Trovare la posizione con la bussola



$$\gamma = \alpha - 180 \quad \delta = \beta - 180$$

Medesima zona su cartina

COME ORIENTARSI CON IL G.P.S.

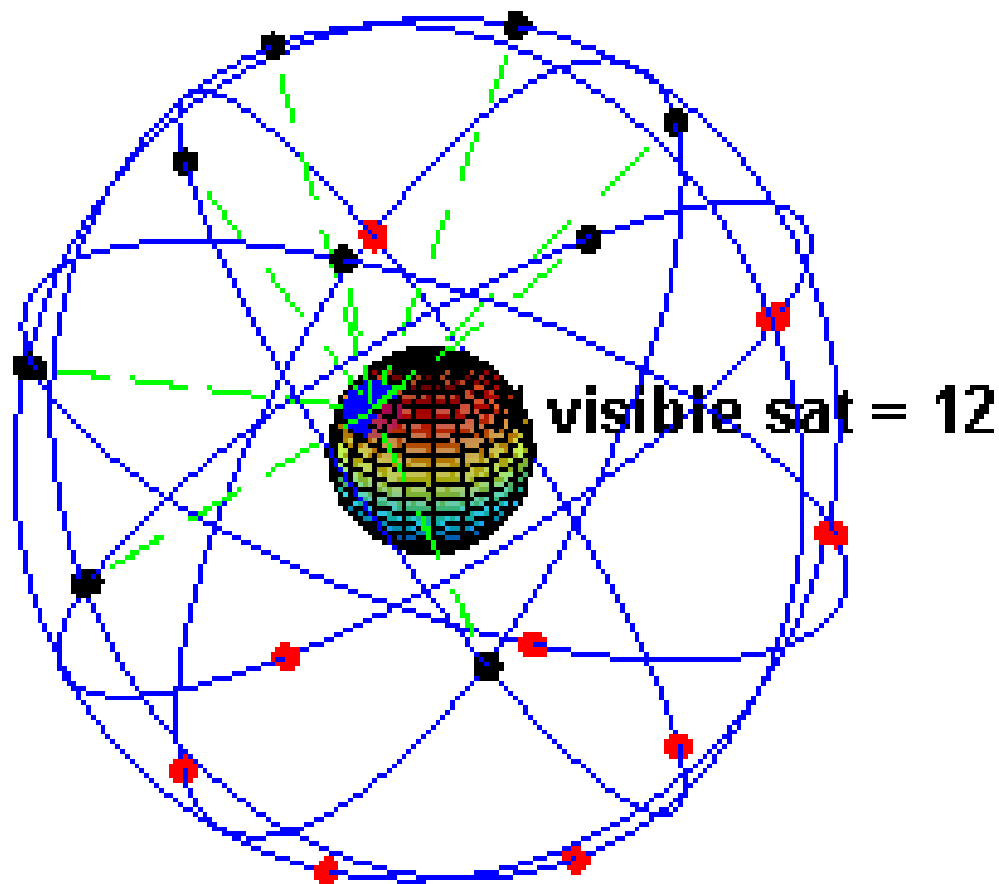
Il termine deriva da NAVSTAR GPS, acronimo di NAVigation System with Time and Ranging Global Position Sistem è un sistema satellitare a copertura mondiale gestito dal Dipartimento della Difesa statunitense.

In passato venivano inseriti per motivi militari errori sino a 150 metri.

Attualmente il sistema è composto da 24 satelliti più altri satelliti WAAS (americano) e EGNOS (europeo) che attraverso un segnale di correzione permettono precisioni fino a 2-3 metri.



Come funziona



Per la posizione
e la quota servono
almeno 4 satelliti

Tratto da wikipedia

GPS per auto



VANTAGGI

- Facilità d'uso
- Non bisogna essere cartografi

SVANTAGGI

- Il segnale può essere pessimo
- Non riconosce il mezzo
- Non conosce tutte le strade
- E' adatto principalmente (o solo) ai veicoli
- Sensibile all'aggiornamento
- **Ci porta a fidarci completamente di lui**

GPS per escursioni

Strumento portatile e di facile uso.

Comincia ad esserci cartografia di buona qualità ma può essere costosa.

Mantiene tutti i limiti del segnale satellitare in zone difficili



Con cartogra

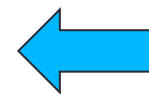


I termini del GPS

- Waypoint : punti di interesse
- Traccia (Track) : percorso svolto o da svolgere
- Track Back : percorso a ritroso
- DOP : Dilution Of Precision

DOP (1)

DOP bassa →



DOP Alta

DOP

DOP Value	Rating	Description
1	Ideal	This is the highest possible confidence level to be used for applications demanding the highest possible precision at all times.
1-2	Excellent	At this confidence level, positional measurements are considered accurate enough to meet all but the most sensitive applications.
2-5	Good	Represents a level that marks the minimum appropriate for making business decisions. Positional measurements could be used to make reliable in-route navigation suggestions to the user.
5-10	Moderate	Positional measurements could be used for calculations, but the fix quality could still be improved. A more open view of the sky is recommended.
10-20	Fair	Represents a low confidence level. Positional measurements should be discarded or used only to indicate a very rough estimate of the current location.
>20	Poor	At this level, measurements are inaccurate by as much as 300 meters with a 6 meter accurate device ($50 \text{ DOP} \times 6 \text{ meters}$) and should be discarded.

GPS e quota

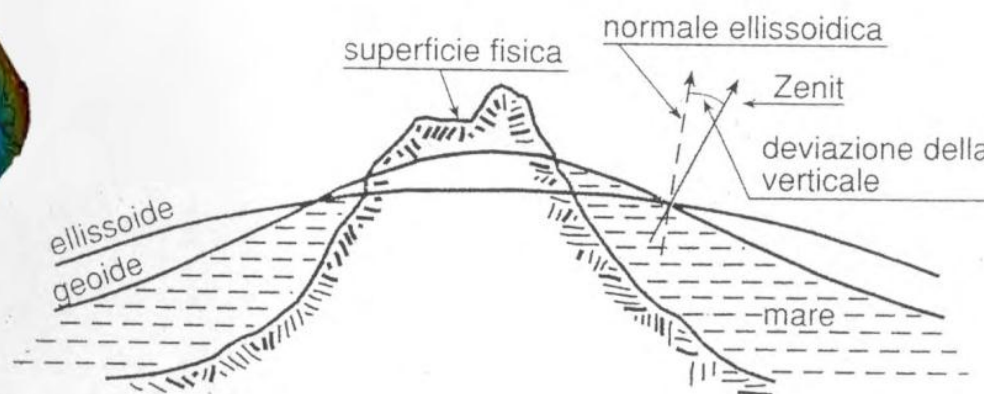
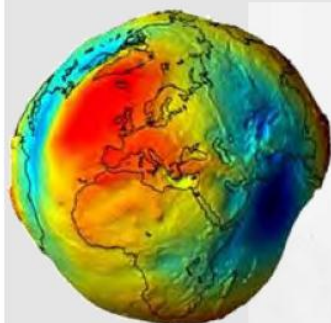
Il GPS misura la quota ellissoidica che differisce da quella ortometrica (quota sul livello del mare)

Il geoide ha una forma irregolare

Dipende dalla distribuzione della densità della terra

Si ingobba verso l'alto in corrispondenza delle catene montuose

Si ingobba verso il basso in corrispondenza dei mari



GPS e quota (2)

Per questo motivo la misura data dal GPS non è corretta e l'errore aumenta più il terreno è ricco di rilievi e valli.

L'ondulazione del geoide entro distanze contenute (10 - Km) viene ritenuta costante.

La "calibrazione" altimetrica delle quote consente di applicare il valore di ondulazione geoidica a tutti i nostri punti del percorso (waypoits, tracce..), per avere un dato altimetrico sufficientemente corretto



Per concludere

- Saper leggere una carta è indispensabile per potersi muovere con una certa autonomia sul territorio
- Dare informazioni geograficamente esatte è molto importante per la gestione delle emergenze



Grazie per l'attenzione

