



Topografia: scienza che si occupa della rappresentazione del territorio al fine di consentire l'esatta individuazione dei luoghi per mezzo di modelli semplificati ed in scala (tramite carte, mappe, ecc.).

Orientamento: insieme delle conoscenze e delle capacità necessarie per individuare la propria posizione, la meta prestabilita ed il percorso per raggiungerla.

L'alpinista autonomo e preparato può:

- scegliere e studiare un itinerario;
- realizzare sul terreno l'itinerario studiato.



■ Concetti generali:

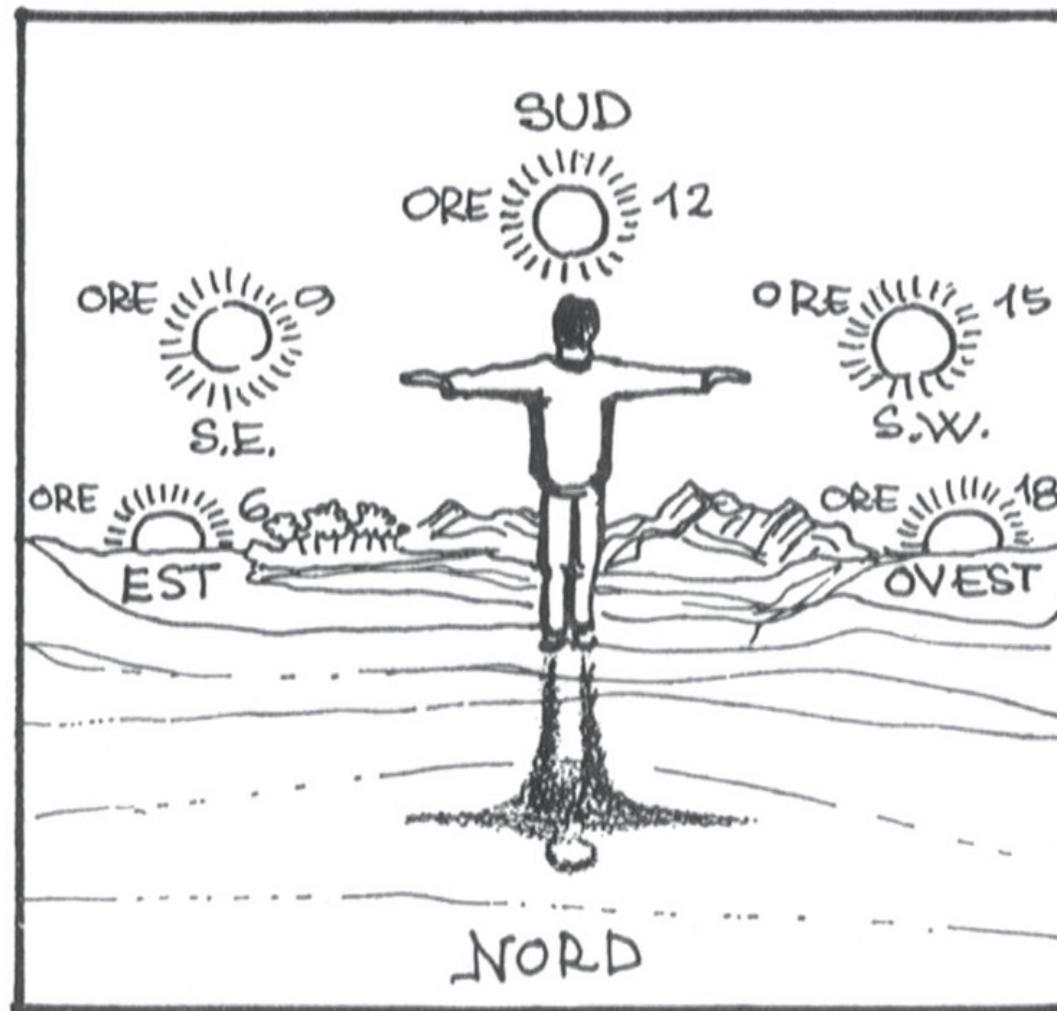
- Punti cardinali e posizione nell'emisfero boreale;
- Meridiano, parallelo, latitudine e longitudine;

■ Topografia:

- La carta topografica;
- Scala numerica, punti cardinali nella carta, curve di livello;
- Pendenza ed inclinazione;
- Valutazione e calcolo della distanza reale.

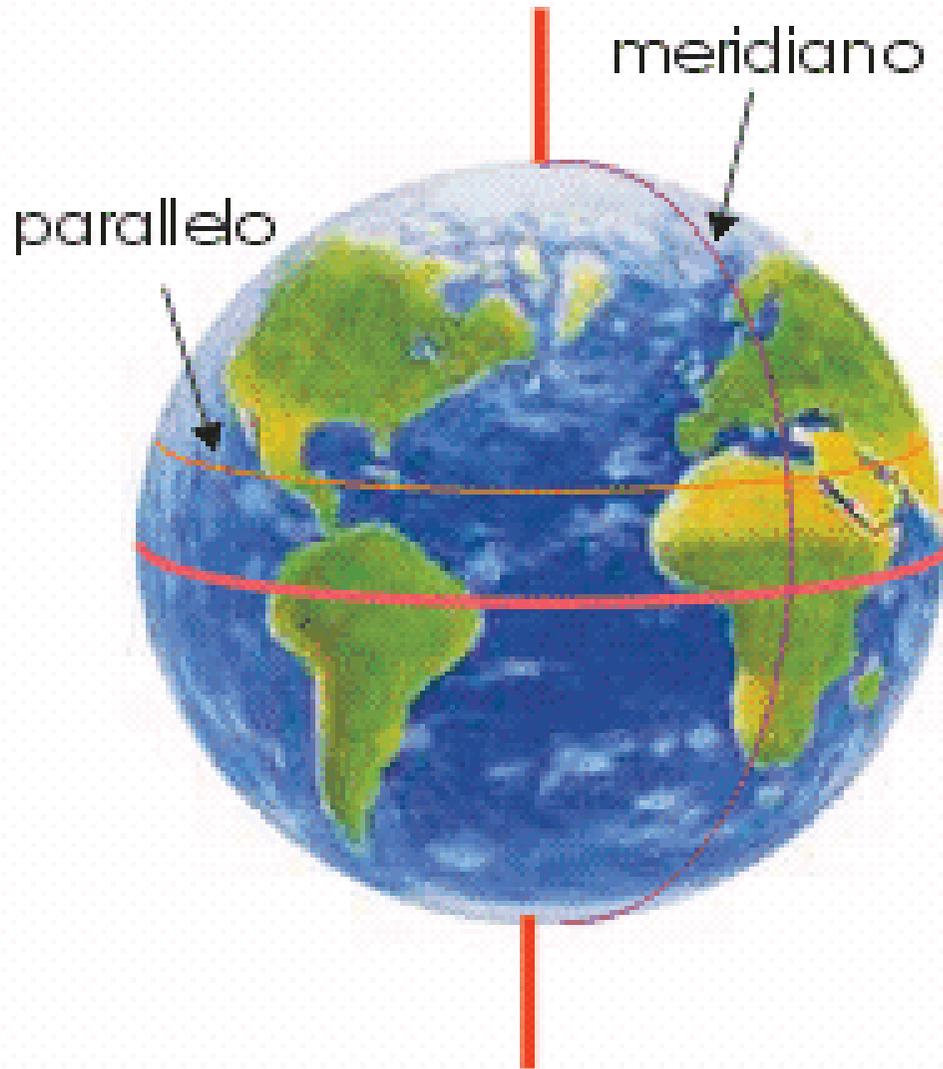
■ Orientamento ...

Generalità: sole e punti cardinali



Questo è valido nell'emisfero boreale (o emisfero Nord)

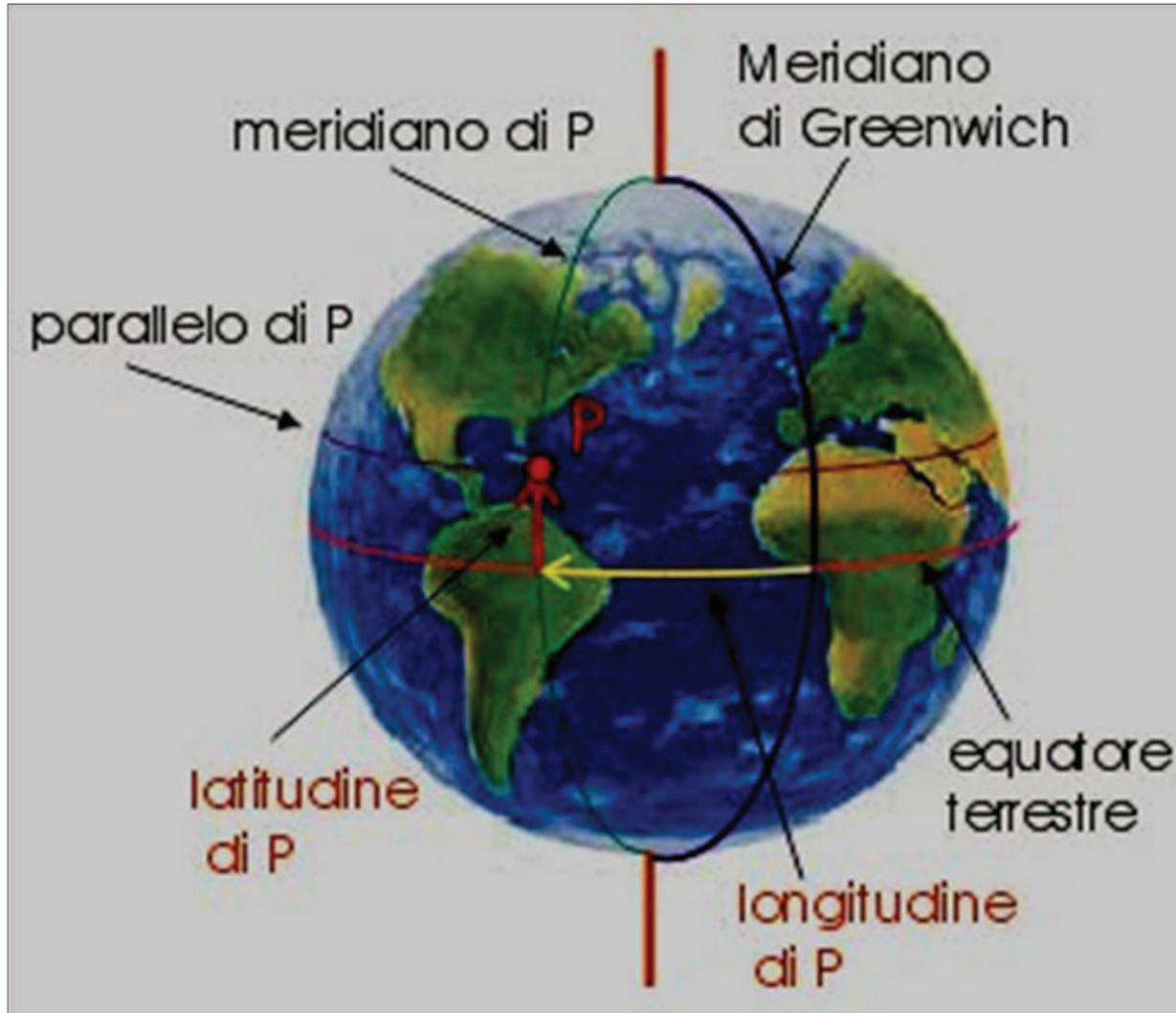
Generalità - Meridiano e Parallelo



Per **meridiano geografico** si intende una semicirconferenza compresa tra i due **poli**. I punti lungo un meridiano hanno uguale longitudine. Semicirconferenze passanti per i poli, che uniscono tutti i punti che hanno il mezzogiorno allo stesso momento.

Il **parallelo geografico** è un cerchio minore parallelo al piano dell'equatore. I punti lungo un parallelo hanno uguale latitudine.

Generalità - Sole e punti cardinali



La **latitudine geografica** è la distanza angolare di un punto (P) dall'equatore misurata lungo il meridiano che passa per quel punto.

La **longitudine geografica** di un luogo (P) è l'angolo tra il meridiano del luogo e il *meridiano fondamentale* (di Greenwich), è positiva a ovest e negativa a est di Greenwich.

Le carte topografiche



E' impossibile rappresentare una superficie curva, come la terra, su di un piano senza deformarla!



Le carte topografiche costituiscono allora un modello semplificato (e deformato) del territorio cui si riferiscono, ottenuto attraverso la proiezione dei punti della superficie terrestre su di un piano



Carta topografica: scala numerica



Scala 1:25.000

La dimensione dell'oggetto misurata sulla carta è 25.000 volte più piccola di quella reale

$$1 \text{ mm (sulla carta)} = 25.000 \text{ mm} = 25 \text{ m}$$

$$1 \text{ cm (sulla carta)} = 25.000 \text{ cm} = 250 \text{ m}$$

Scala 1:50.000

La dimensione dell'oggetto misurata sulla carta è 50.000 volte più piccola di quella reale

$$1 \text{ mm (sulla carta)} = 50.000 \text{ mm} = 50 \text{ m}$$

$$1 \text{ cm (sulla carta)} = 50.000 \text{ cm} = 500 \text{ m}$$

Esempio 1: su un cartina in scala 1:25.000 misuro 2 punti distanti 1,8 cm. Quale distanza reale rappresenta?

Soluzione: $1,8 \text{ cm} * 25.000 = 45.000 \text{ cm} = 450 \text{ m}$

Esempio 2: ed in una cartina in scala 1:30.000?

Soluzione: $1,8 \text{ cm} * 30.000 = 54.000 \text{ cm} = 540 \text{ m}$

Esempio 3: ed in una cartina in scala 1:50.000?

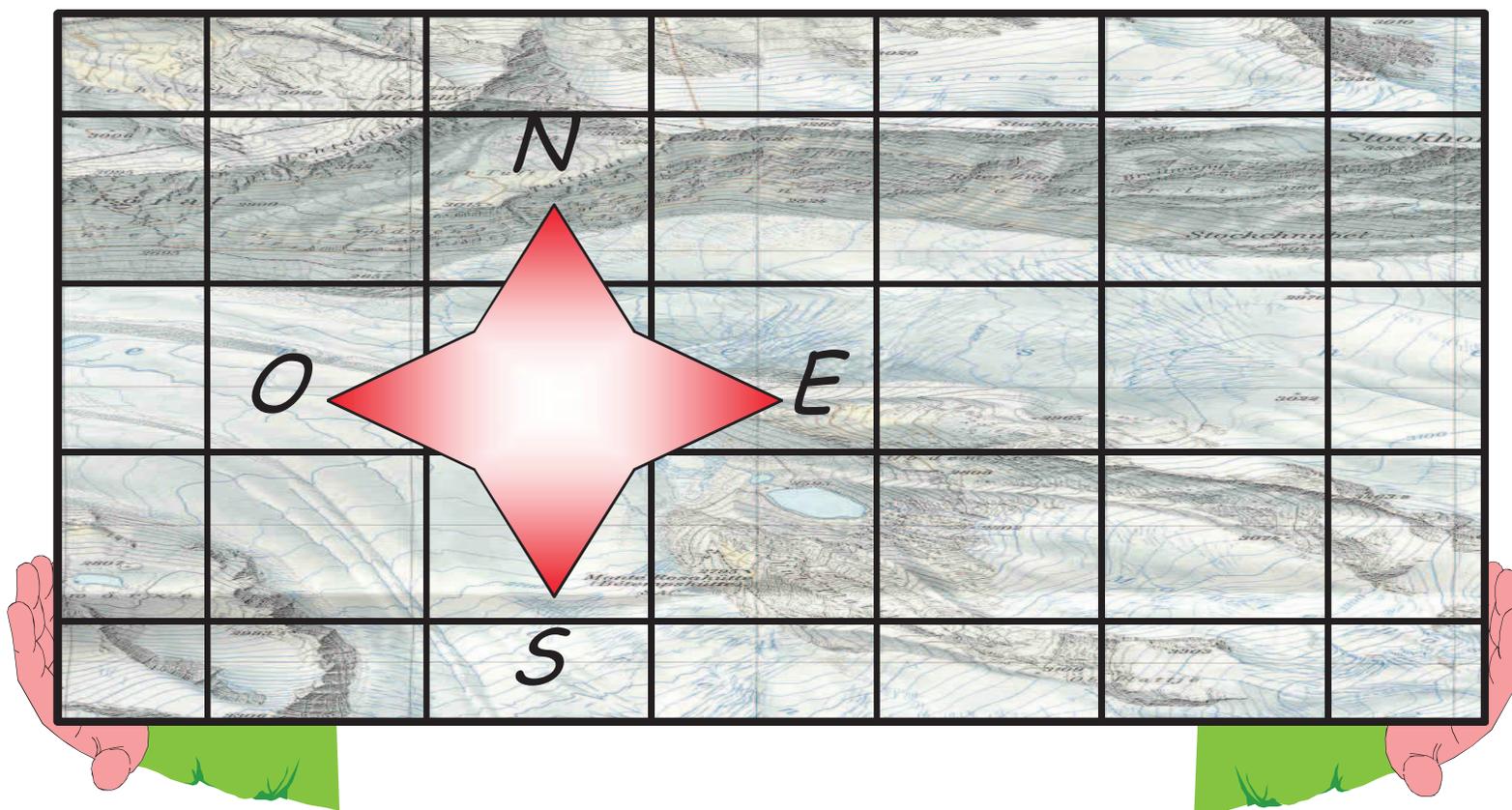
Soluzione: $1,8 \text{ cm} * 50.000 = 90.000 \text{ cm} = 900 \text{ m}$

Per lo sci alpinismo è utile avere delle cartine in scala 1:25.000 (o inferiore) !

Carta topografica: disposizione dei punti cardinali



Le Carte topografiche sono sempre realizzate in modo da presentare il Nord (settentrione, mezzanotte) sul loro bordo superiore, in alto per chi sta guardando la carta stessa, di conseguenza a destra troveremo l'Est (oriente, levante), in basso il Sud (meridione, mezzogiorno) e a sinistra l'Ovest (occidente, ponente)

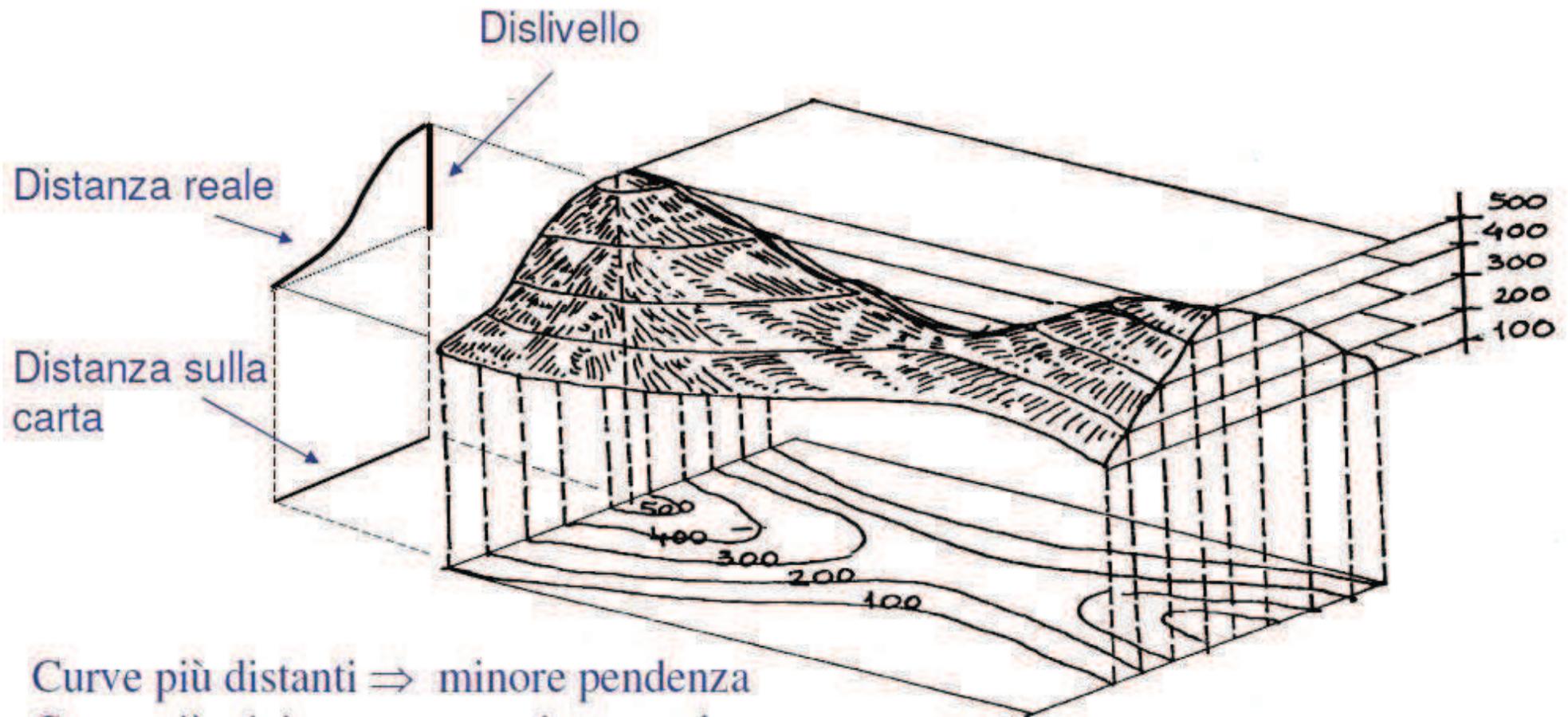


Carta topografica: curve di livello



Le isoipse o curve di livello:

Linee ideali che uniscono tutti i punti alla stessa quota.



Curve più distanti \Rightarrow minore pendenza

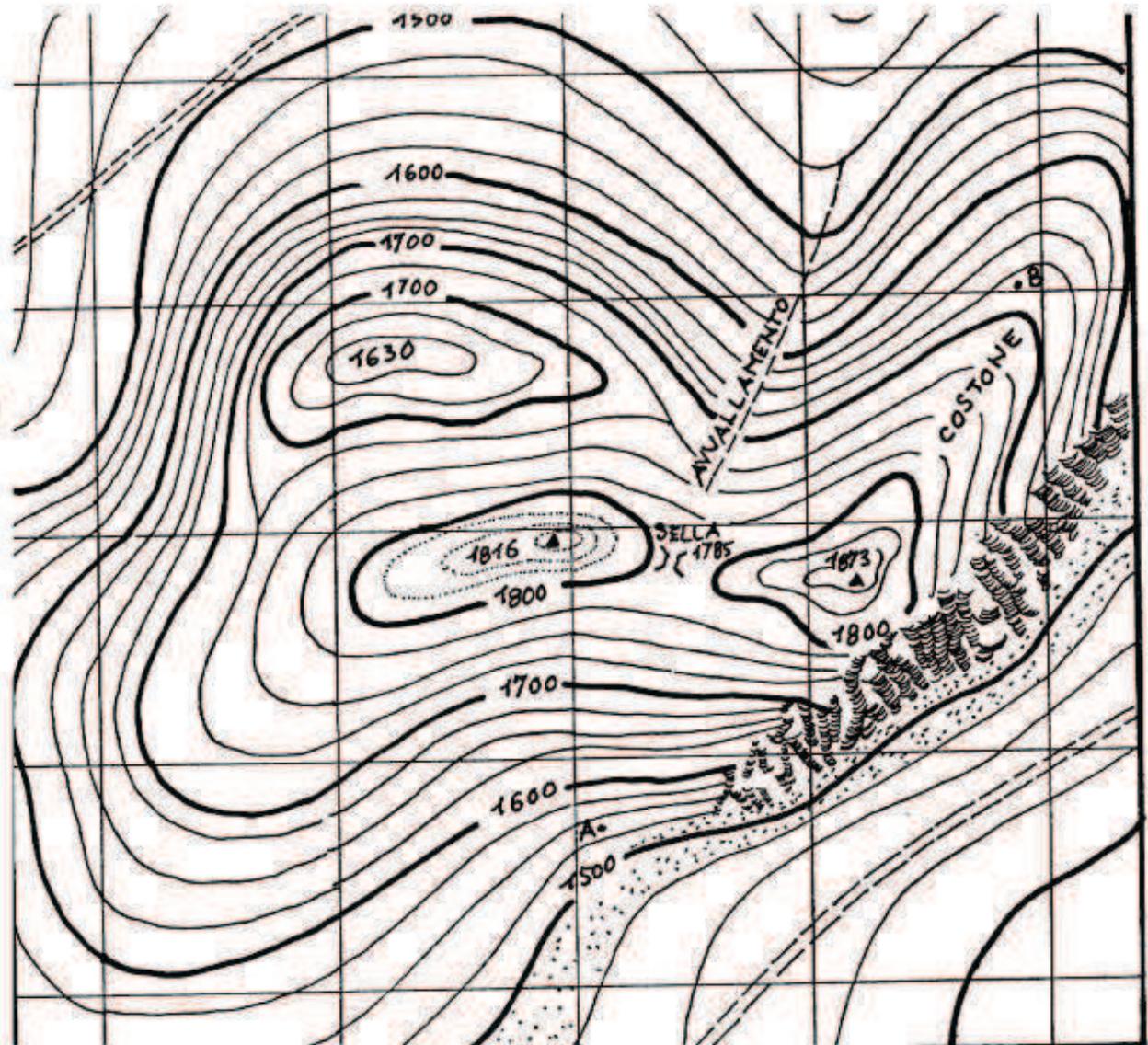
Curve più vicine \Rightarrow maggiore pendenza

Carta topografica: tipi di isoipse



3 tipi di isoipse:

- **direttrici** tratto spesso,
- **intermedie** rispetto alle direttrici, tratto sottile,
- **ausiliarie** tratteggiate, zone a scarsa pendenza



Quasi sempre le curve di livello nelle cartine hanno una equidistanza =

scala cartina / 1000 Esempi:

carta in scala 1:25000 → equidistanza = 25m;

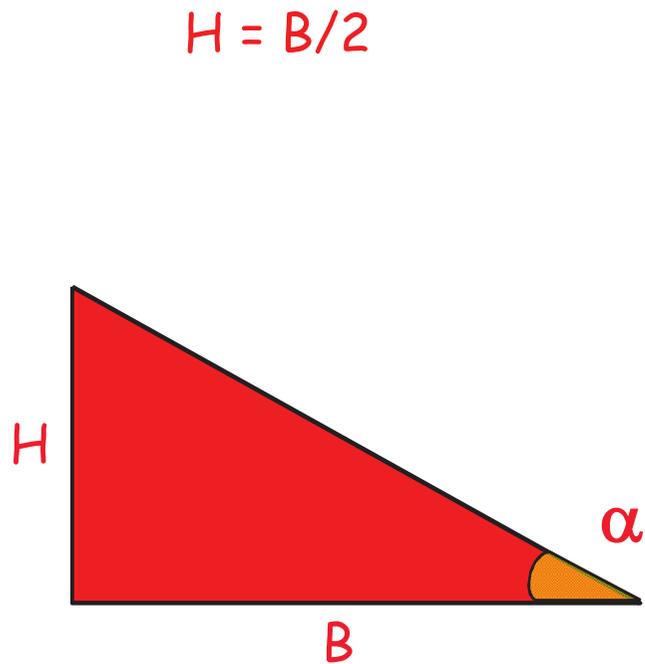
Carta in scala 1:50000 → equidistanza = 50m

Ci sono però delle eccezioni, per cui è **fondamentale sempre verificare nella legenda!**

Carta topografica: pendenza ed inclinazione

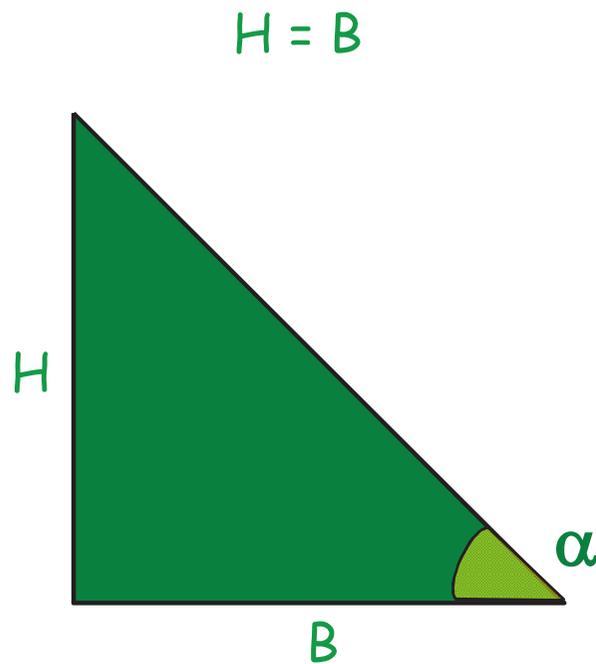


Le pendenze possono essere espresse in percentuale o, come é prassi nell'alpinismo, in gradi (inclinazione)



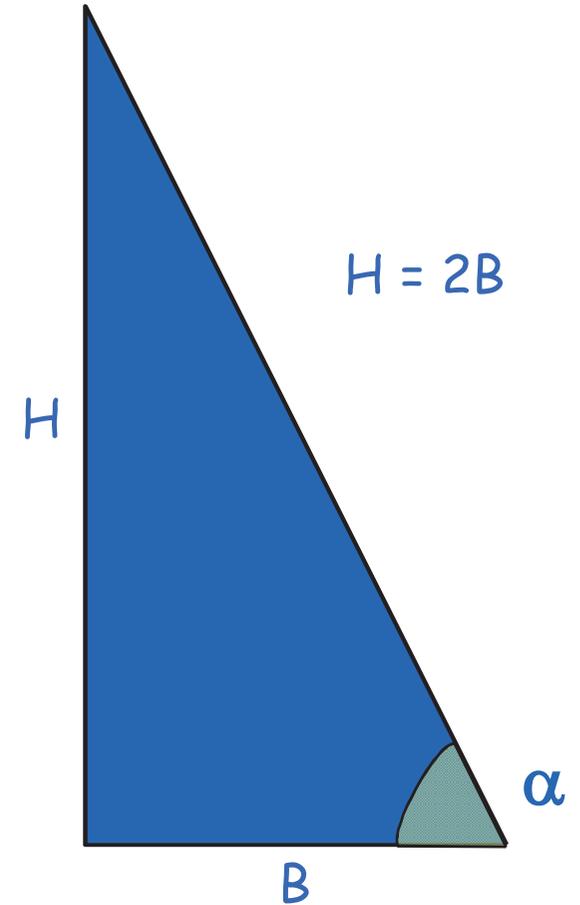
$$\frac{H}{B} \times 100 = 50 \%$$

$$\text{Angolo } \alpha = 27^\circ$$



$$\frac{H}{B} \times 100 = 100 \%$$

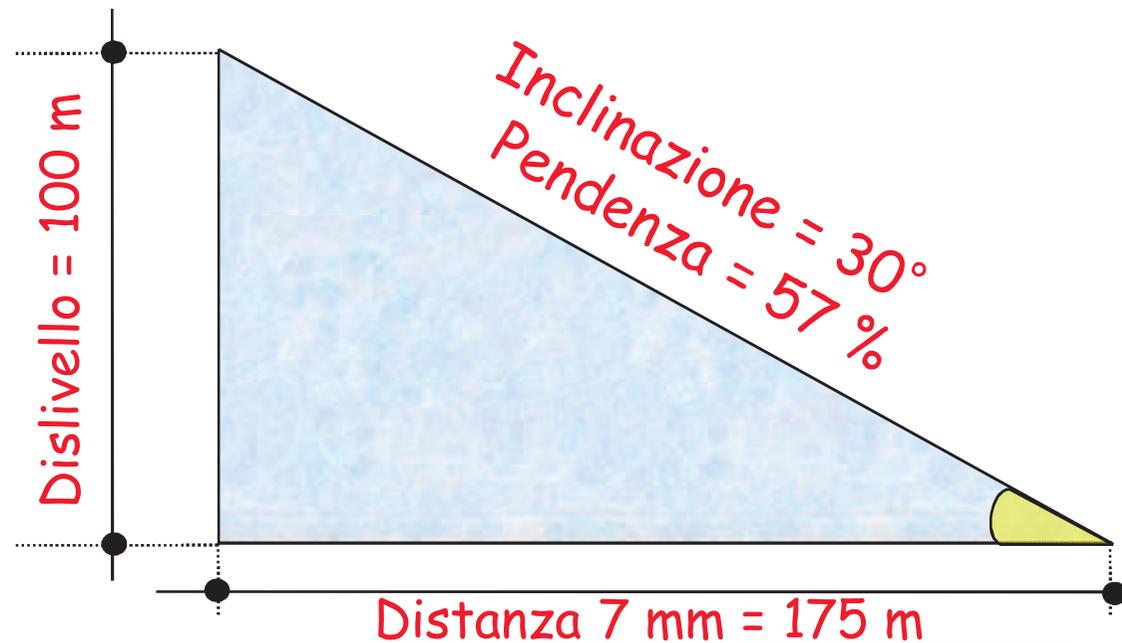
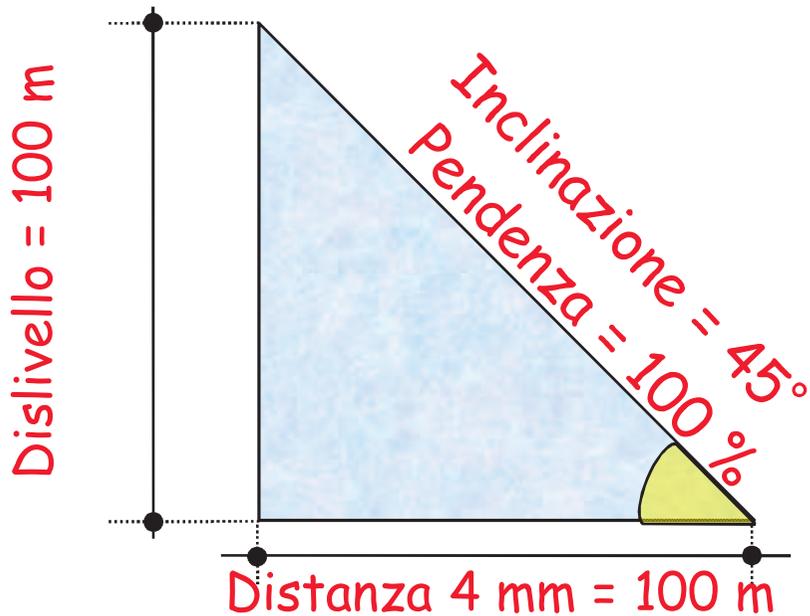
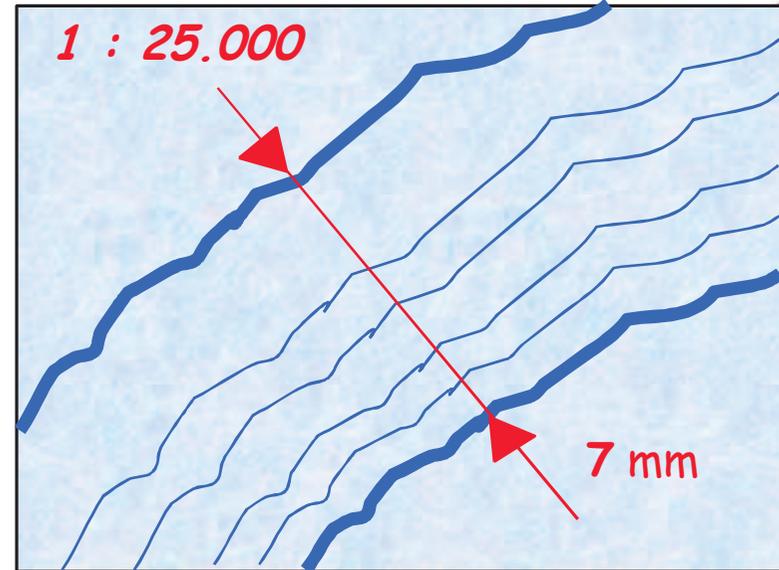
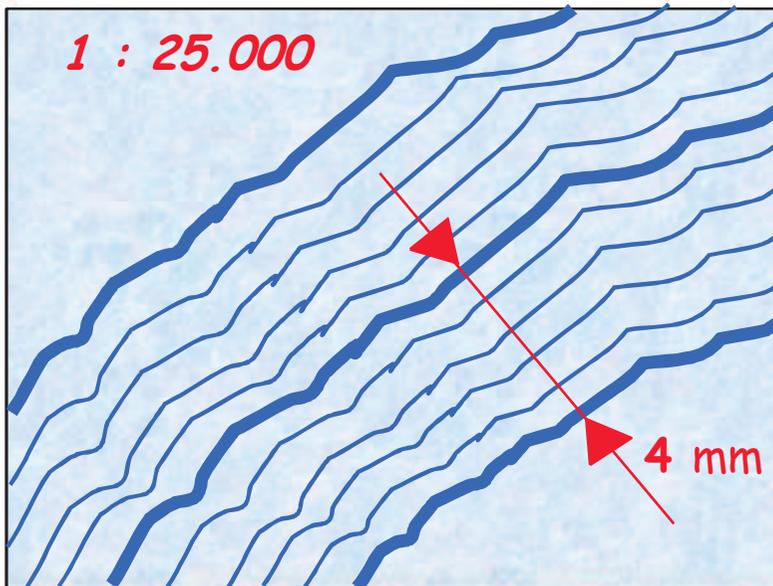
$$\text{Angolo } \alpha = 45^\circ$$



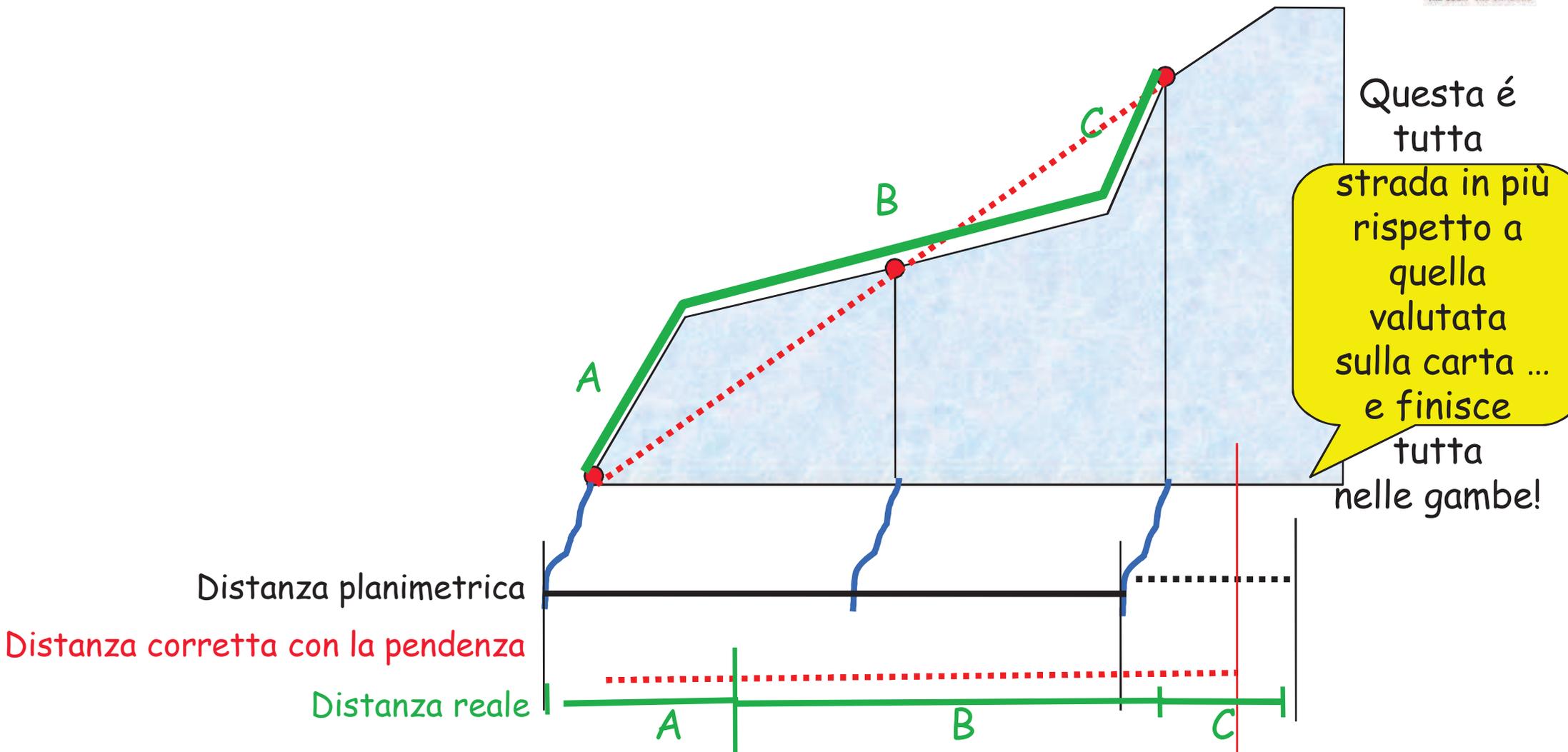
$$\frac{H}{B} \times 100 = 200 \%$$

$$\text{Angolo } \alpha = 63^\circ$$

Carta topografica: curve di livello e pendenze



Carta topografica: valutazione delle distanze



Le distanze reali sono sempre maggiori di quelle misurate sulla carta, sono uguali solo in assenza di dislivello



Per velocizzare i calcoli, esiste la tabella delle corrispondenze (con in calcoli già fatti) che mette in corrispondenza la pendenza, l'inclinazione ed il coefficiente "k" per cui moltiplicare la distanza planimetrica ed ottenere il valore reale.

| p% | α | k |
|-----|----------|------|
| 0 | 0 | 1 |
| 38 | 20,8 | 1,07 |
| 58 | 30,1 | 1,16 |
| 70 | 35 | 1,22 |
| 84 | 40 | 1,31 |
| 100 | 45 | 1,41 |
| 120 | 50,2 | 1,56 |
| ... | ... | ... |

Esempio: misuro una distanza planimetrica di 100m in un tratto che ha inclinazione $\alpha = 45^\circ$.

La distanza reale sul terreno vale:

$$100\text{m} * 1,41 = 141\text{m}$$



- **Concetti generali ...**
- **Topografia ...**
- **Orientamento:**
 - **Tecniche base di orientamento**
 - **Gli strumenti: bussola, altimetro (e cartina topografica)**
 - **Orientare la carta**
 - **Azimut: l'angolo di rotta**
 - **Carta → Terreno: rilevazione dell'azimut sulla carta e riportarlo sul terreno**
 - **Seguire l'azimut sul terreno (e lo schizzo di rotta)**
 - **Terreno → Carta: rilevazione dell'azimut sul terreno e riportarlo sulla carta**
 - **Individuazione della propria posizione**
 - **Cenni sul GPS, con vantaggi e svantaggi dello strumento**



- Identificare e memorizzare punti di riferimento naturali (vette, torrenti, rocce particolari, ...);
- Ogni tanto voltarsi indietro durante la progressione e memorizzare il paesaggio che vedremo al ritorno;
- Se necessario crearsi dei punti di riferimento artificiali (esempio: ometti di pietra);
- Sapere dove sono i punti cardinali in base alla posizione del sole rispetto all'ora del giorno;
- Muschio sulla corteccia delle piante: indica il Nord. Attenzione però a scegliere un albero che non riceva ombra dalle piante vicine;
- Termine della vegetazione alpina: intorno ai 2200m
- Trovare il Sud con le lancette dell'orologio

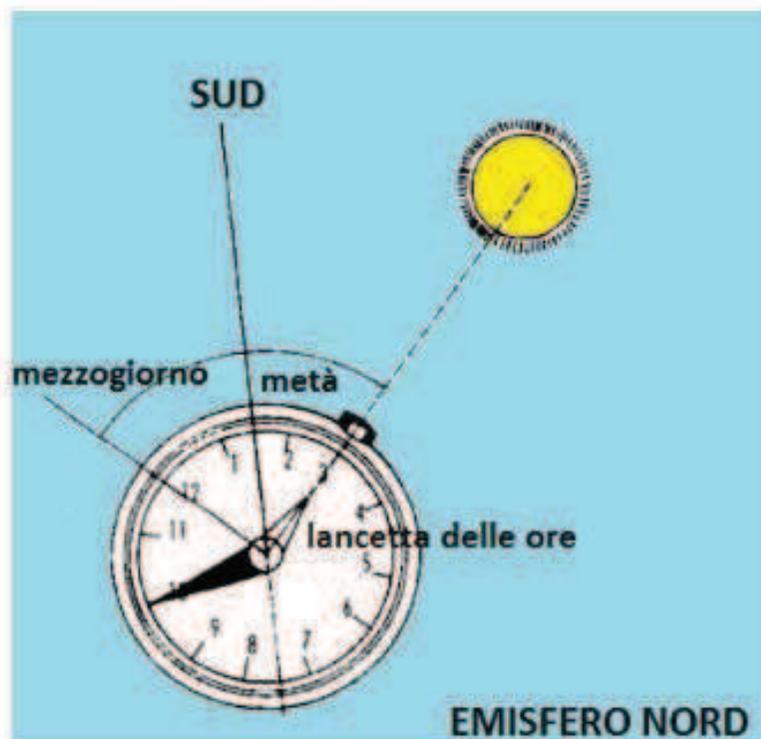
Tecniche base: il Sud con l'orologio



Con l'orologio a lancette si può ottenere una buona precisione nell'individuare i punti cardinali e il margine di errore è piuttosto basso. Questo metodo era usato dai militari statunitensi per orientarsi.

NELL'EMISFERO BOREALE (sopra l'equatore):

Puntare la lancetta delle ore verso il Sole, e a metà tra la lancetta delle ore e il numero 12 troverete la direzione del sud.



Nell'emisfero australe si punta il numero 12 (mezzogiorno) del quadrante verso il Sole, e a metà tra il numero 12 e la lancetta delle ore troverete la direzione del nord



La bussola goniometrica



La bussola è lo strumento fondamentale per l'orientamento in qualsiasi condizione di tempo e visibilità.

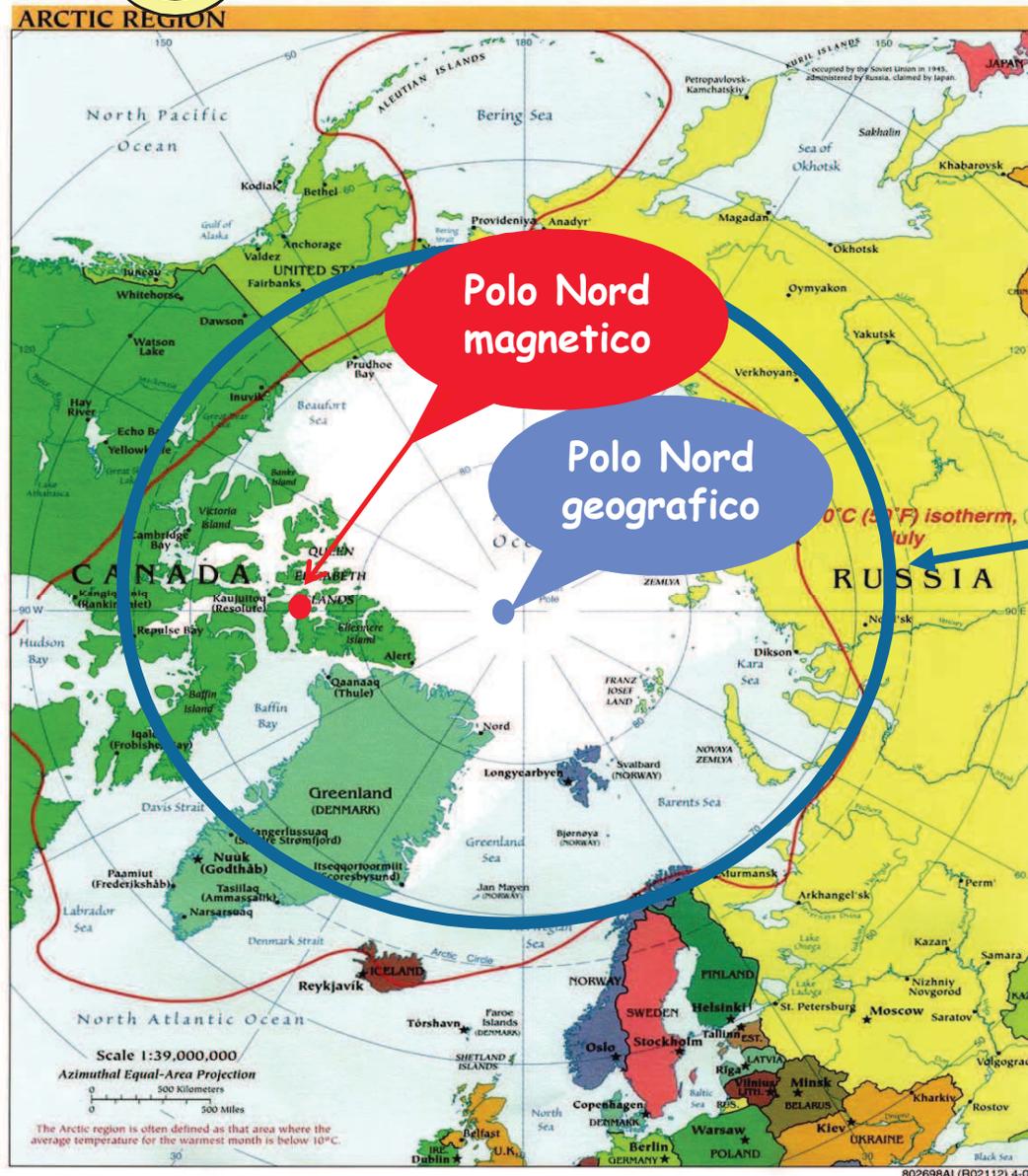
La bussola serve per:

- Individuare il Nord
- Misurare degli angoli
- Mantenere la direzione di marcia voluta

È costituita essenzialmente da un ago magnetizzato, libero di ruotare su un piano orizzontale, che, per effetto del campo magnetico terrestre, si dispone sempre lungo il meridiano del luogo, indicando quindi la direz. Nord-Sud



Polo Nord e declinazione magnetica



Il Polo Nord Magnetico, cioè quello individuato dall'ago della bussola, attualmente si trova a circa 2.200 km in direzione W (isola di Bathurst- Canada).

A latitudini prossime al **Circolo Polare Artico** diventa fondamentale correggere l'errore dovuto alla declinazione magnetica.

Alle nostre latitudini e per i fini alpinistici l'errore dovuto alla declinazione magnetica è irrilevante.



Strumento che misura l'altezza rispetto al livello del mare, attraverso una misura (Pa, mmHg o bar) della pressione atmosferica (è un barometro), e la "converte" in una quota (metri).



Serve per:

Rilevare la quota

Misurare il dislivello

Controllare l'andamento della pressione atmosferica (meteo)



- La pressione è inversamente proporzionale alla quota:
 - salendo di quota la pressione diminuisce;
 - scendendo di quota la pressione aumenta.
- La pressione cambia anche con il cambiare del tempo atmosferico (con entità minore rispetto alla quota):
 - se il tempo peggiora la pressione diminuisce;
 - se il tempo migliora la pressione aumenta;
 - se il tempo è "costante", la pressione non viene influenzata da questo fattore
- Esempio: sono in rifugio (fermo) → il tempo peggiora → la quota aumenta (perché la pressione diminuisce con il brutto tempo). Viceversa se il tempo migliora
- L'altimetro va tarato alla partenza della gita ed in tutte i punti in cui si ha un'indicazione precisa della quota sulla carta o sul terreno (es.: quota del rifugio, di un paese, di una vetta).

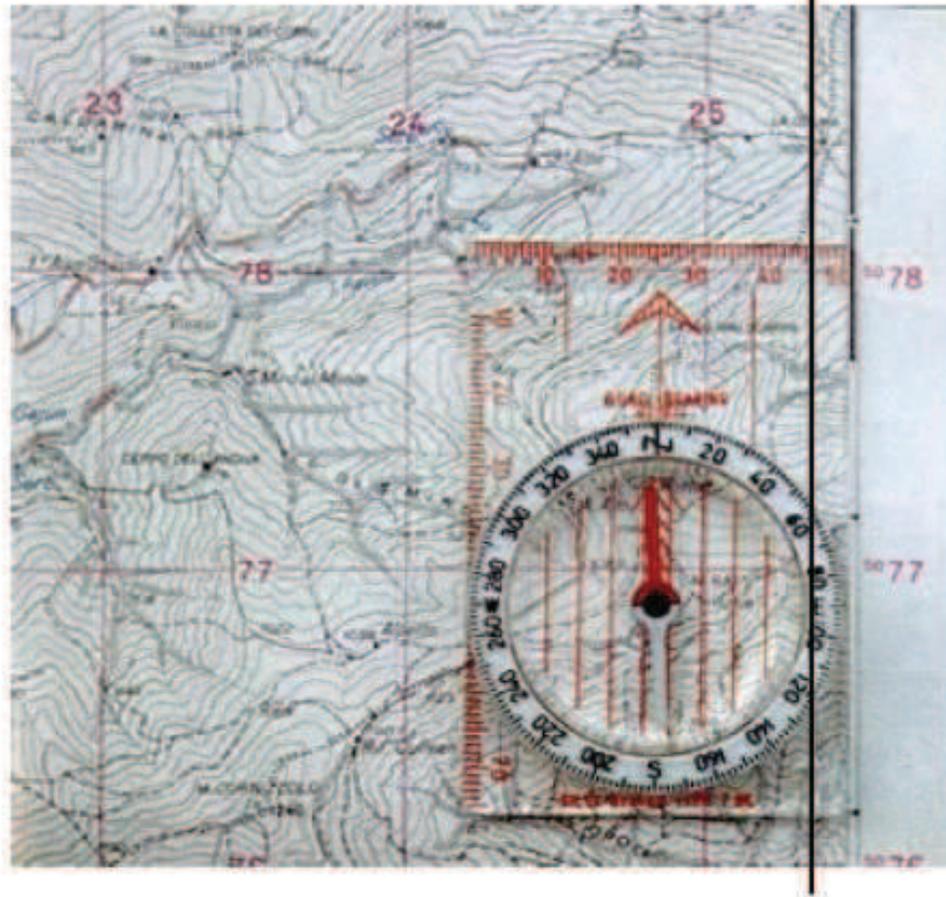


METTERE IN COMUNICAZIONE LA CARTA TOPOGRAFICA CON LA REALTA'



LA CARTA TOPOGRAFICA:
ha un Nord Geografico

LA REALTA':
ha un nord magnetico
(calcolabile con la bussola)





Azimut



Per spostarsi da un punto ad un altro, serve identificare una direzione da seguire
La direzione è una linea che unisce i due punti di cui sopra



L'azimut è l'angolo fra la direzione del Nord e la direzione di un punto qualsiasi da seguire
Si misura sempre in senso orario

Imparare a rilevare l'Azimut ci permette di identificare tale direzione