



# TOPOGRAFIA E ORIENTAMENTO



# Perché topografia ed orientamento?

Per chi non sa dove andare...



... qualunque strada é quella giusta!

# LA TOPOGRAFIA E L'ORIENTAMENTO

- La **topografia** è la scienza che studia il territorio e la sua rappresentazione al fine di consentire l'esatta individuazione dei luoghi per mezzo di modelli semplificati (carte, mappe).
- L'**orientamento** è l'insieme delle conoscenze che permettono all'individuo di conoscere la propria posizione e stabilire dove dirigersi.
- Entrambi forniscono dati per studiare e scegliere a tavolino un determinato itinerario e dirigersi poi correttamente sul terreno seguendo l'itinerario prefissato.

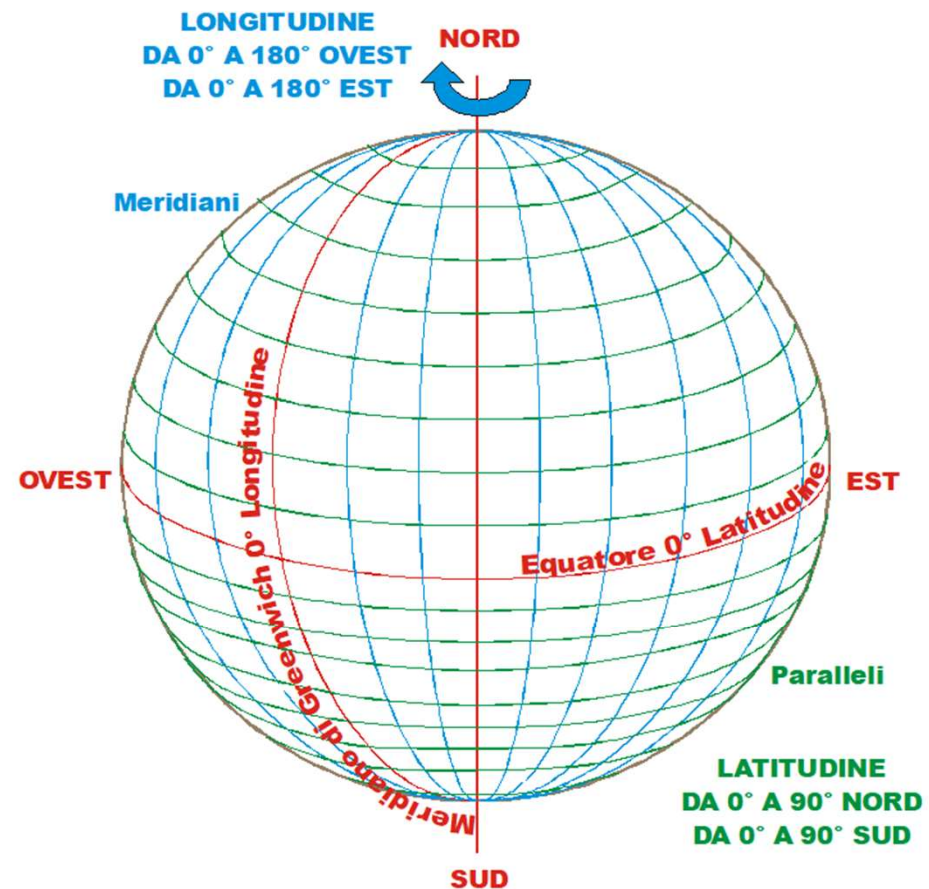
# STRUMENTI ESSENZIALI

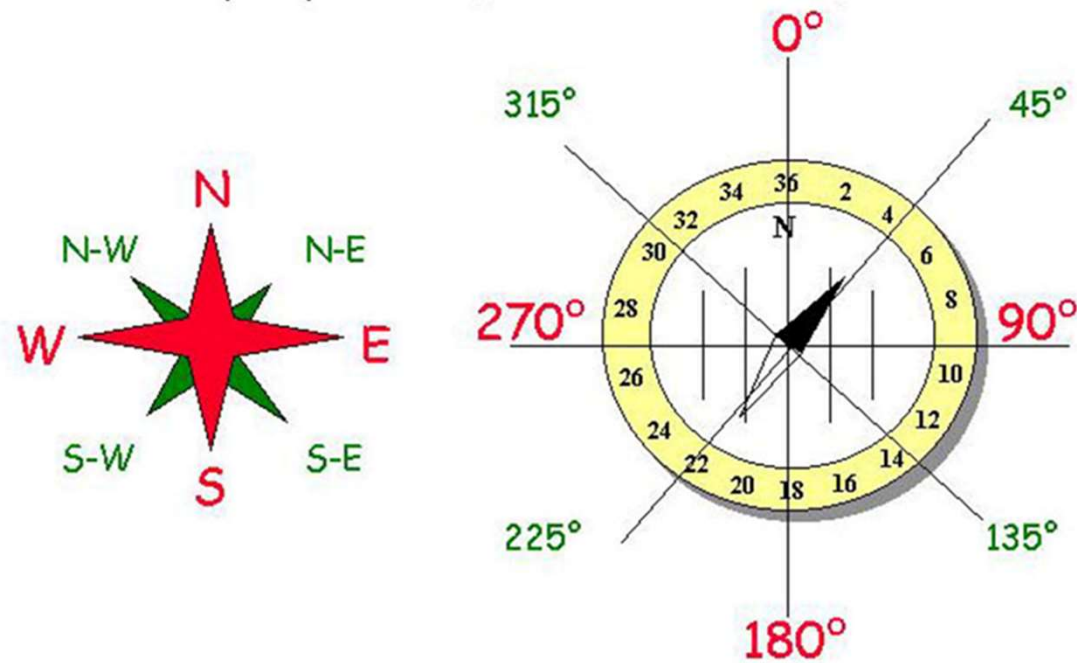
- La carta topografica
- La bussola
- L'altimetro



# ELEMENTI DI TOPOGRAFIA

- La Terra è una sfera che ruota intorno ad un asse lungo il quale si individuano due poli (nord e sud).
- I cerchi immaginari tracciati sulla superficie e passanti per i poli si chiamano **meridiani** e determinano la longitudine, che si esprime in gradi rispetto ad un meridiano di riferimento (Greenwich).
- I **paralleli** sono tracciati sulla superficie terrestre, perpendicolari all'asse di rotazione; determinano la latitudine, che si esprime in gradi rispetto al parallelo mediano, detto equatore.





- Il piano è convenzionalmente suddiviso in  $360^\circ$  (angolo giro) misurati in senso orario. Pertanto  $0^\circ = \text{Nord}$ ;  $90^\circ = \text{Est}$ ;  $180^\circ = \text{Sud}$ ;  $270^\circ = \text{Ovest}$ .

## CARTE TOPOGRAFICHE

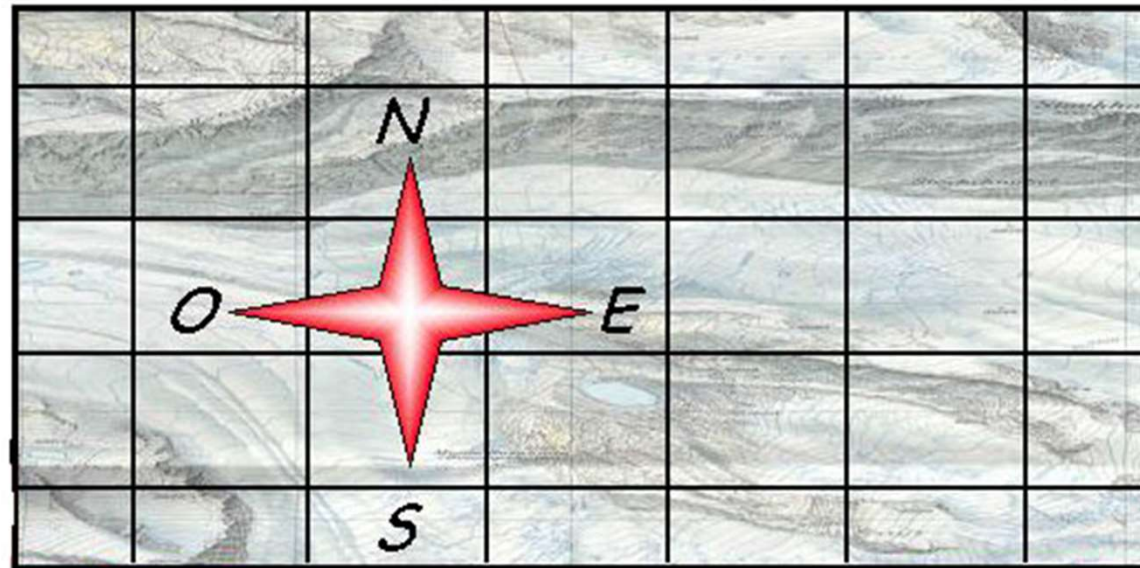


E' impossibile rappresentare una superficie curva, come la terra, su di un piano senza deformarla!



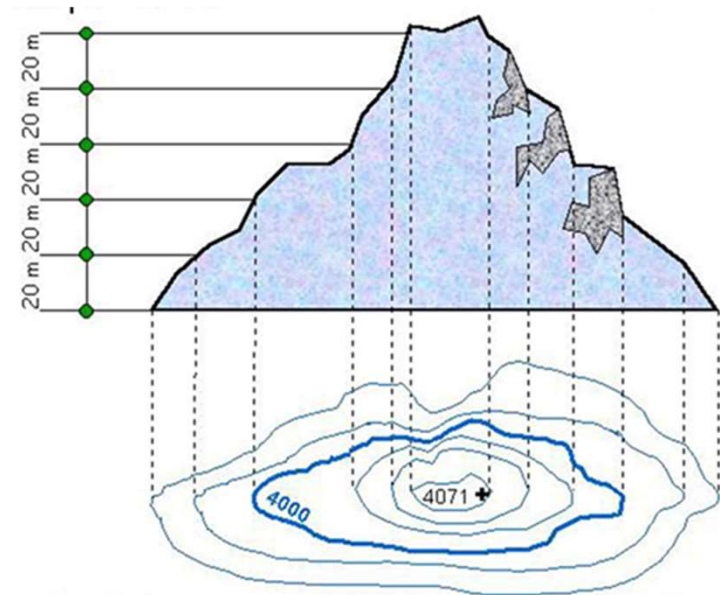
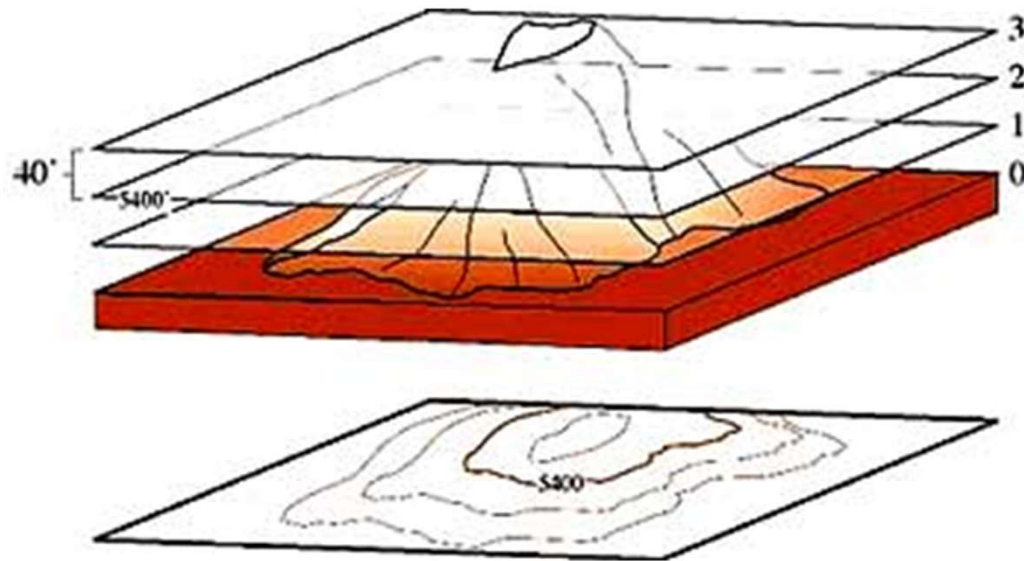
Le carte topografiche costituiscono allora un modello semplificato (e deformato) del territorio cui si riferiscono, ottenuto attraverso la proiezione dei punti della superficie terrestre su di un piano



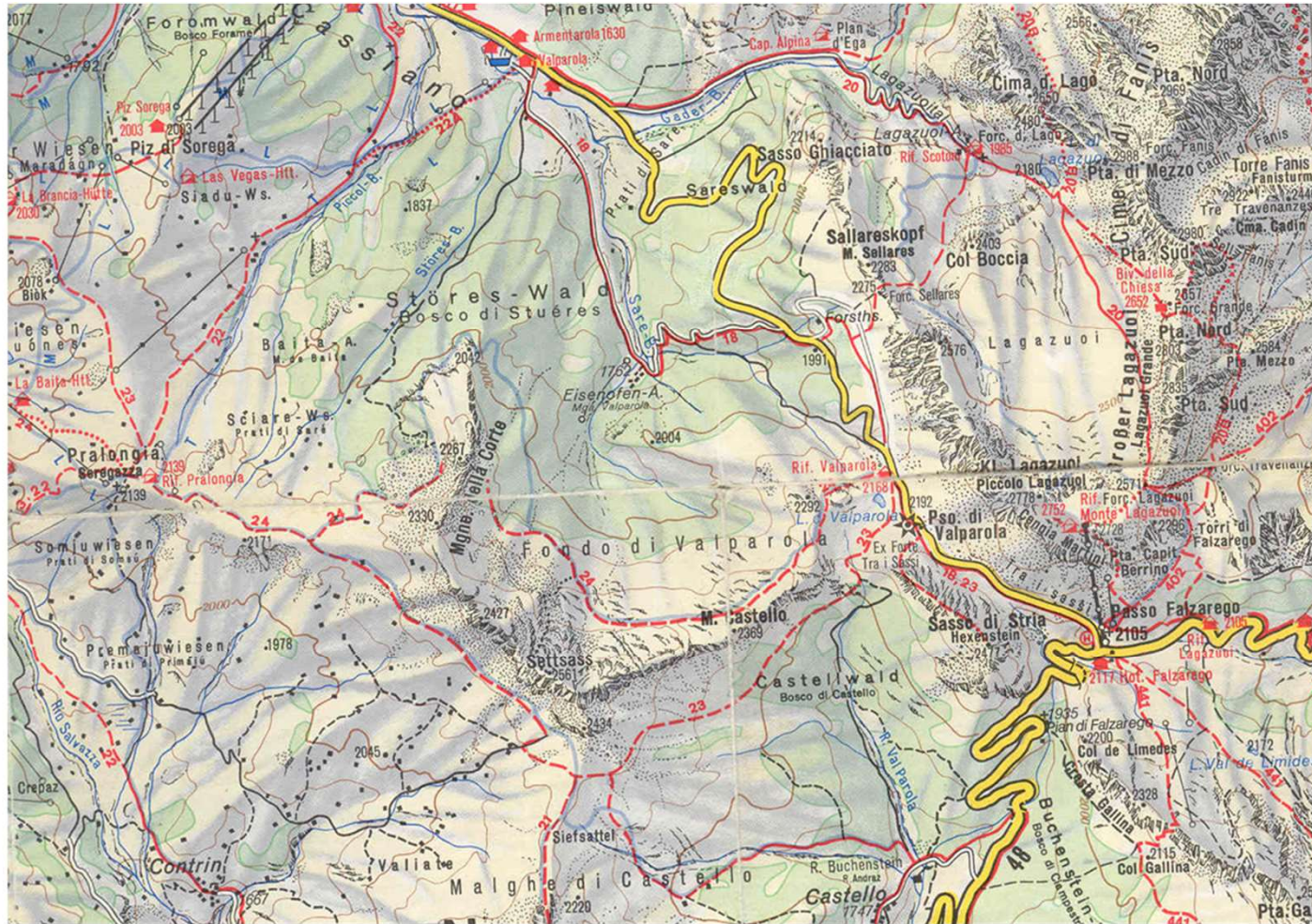


- **Le carte topografiche sono sempre realizzate in modo da presentare il Nord (setentrione, mezzanotte), sul loro bordo superiore, in alto per chi guarda la carta stessa, di conseguenza a destra troveremo l'Est (oriente, levante), in basso il Sud (meridione, mezzogiorno) ed a sinistra l'Ovest (occidente, ponente)**





- La rappresentazione della tridimensionalità della superficie topografica avviene immaginando di sezionare tale superficie mediante piani paralleli all'orizzonte locale e tra loro equidistanti di una quota prefissata. L'intersezione tra ciascun piano e la topografia definisce un luogo di punti alla stessa quota (isoipsa) il cui andamento, in pianta, ci consente di immaginare e ricostruire la reale forma 3D del versante.**



- Sono la **rappresentazione** ridotta, convenzionale ed approssimata di un territorio.
- Il reticolo che segue l'andamento dei meridiani e dei paralleli si chiama U.T.M. (Universale Traversa del Mercatore). Ogni quadrato del reticolo ha i lati di 1km. nelle carte al 25.000, di 2 km. nelle carte al 50.000. Non sempre è riportato il reticolo sulle carte escursionistiche.

# UTILITA' DELLA LETTURA DELLA CARTA

**Simbologia**: Imparare a riconoscere i principali simboli

- Tipo di terreno (bosco,prato,roccia,ghiaccio)
- Strade,sentieri,confini,elettrodotti,....
- Costruzioni (rifugi,dighe,...)
- Fiumi,laghi,....
- Crepacci

**Orografia** : Imparare a riconoscere la struttura del terreno

- Curve di livello (altitudini,pendenze)
- Conformazione (dossi,valli,salite, discese)
- Versanti
- Zone pericolose

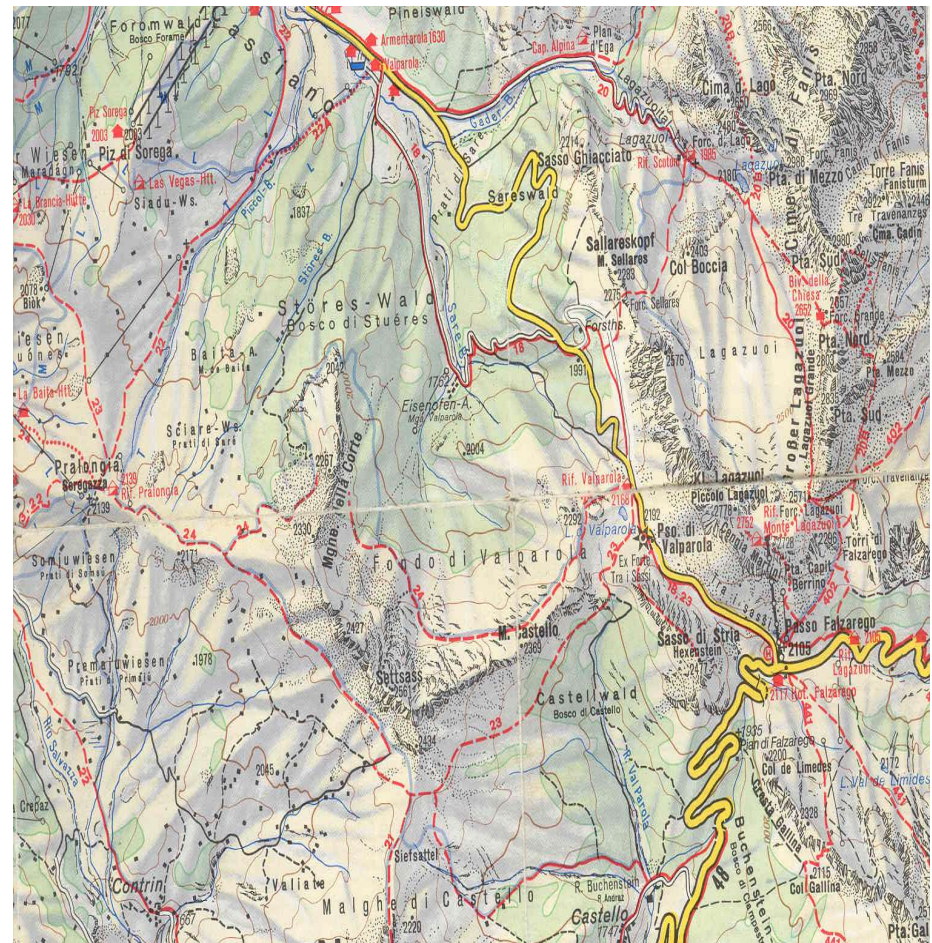
**A tavolino la carta serve**: per conoscere il territorio, tracciare l'itinerario più conveniente e sicuro.

**Sul terreno la carta serve**: per riscontrare quanto sia scritto sulla carta e viceversa.

**Durante l'escursione la carta serve**: per individuare la direzione di marcia e il percorso migliore.

# SEGNI CONVENZIONALI

- Sono gli **elementi simbolici** di rappresentazione del territorio sulla carta topografica.
- Le vie di comunicazione sono segnate in rosso, giallo, bianco e nero.
- I corsi d'acqua in blu.
- La vegetazione in verde.
- Il terreno nudo o prativo di alta quota in bianco.
- Le dorsali dei monti, le creste e gli avvallamenti sono rappresentati mediante ombreggiatura.
- Le pareti rocciose con tratteggio.
- Le costruzioni con rettangoli neri o rossi.

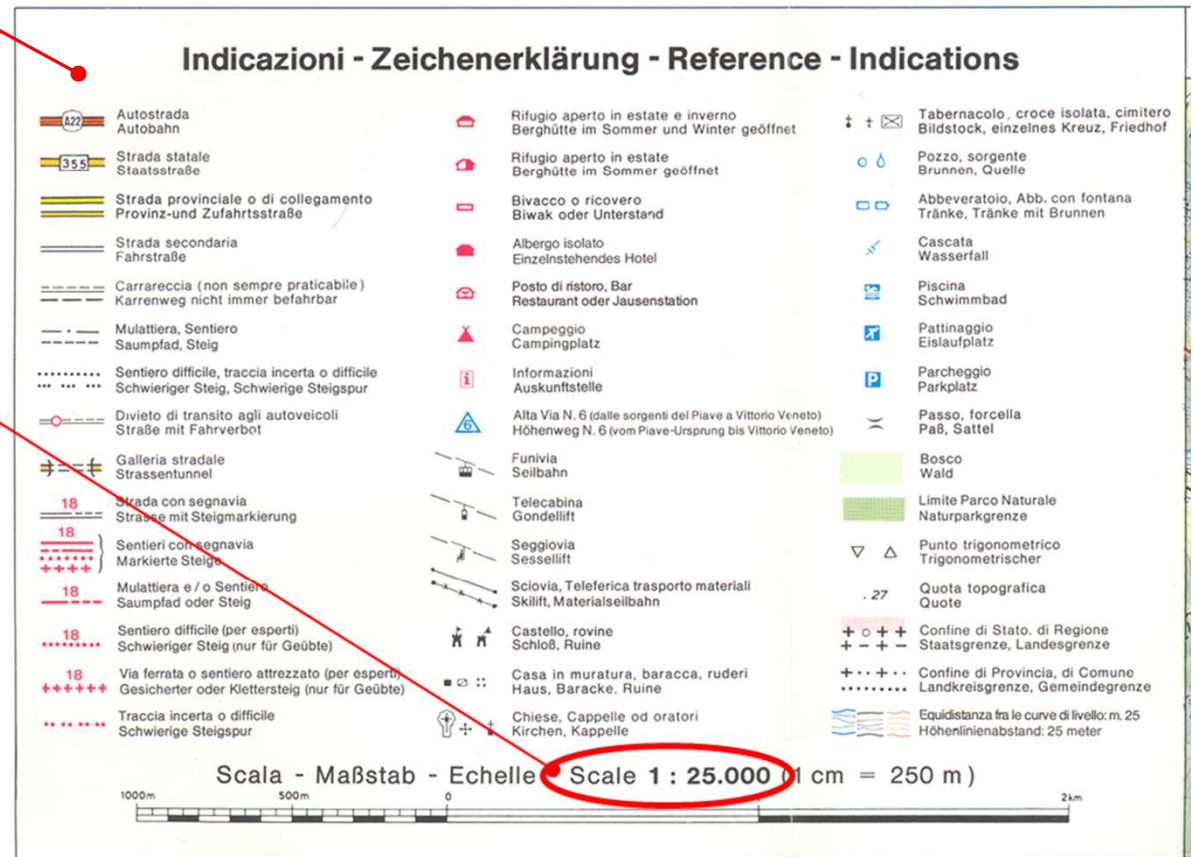


# LEGENDA E SCALA

•La legenda riporta la descrizione dei segni convenzionali.

•La scala numerica rappresenta il rapporto di riduzione adottato per rappresentare sulla carta una determinata distanza sul terreno.

•La scala grafica è un segmento diviso in parti corrispondenti ad una distanza su terreno.



### Scala 1:25.000

La dimensione dell'oggetto misurata sulla carta é 25.000 volte piú piccola di quella reale

$$250 \text{ m} = 25.000 \text{ cm} = 1 \text{ cm}$$



### Scala 1:50.000

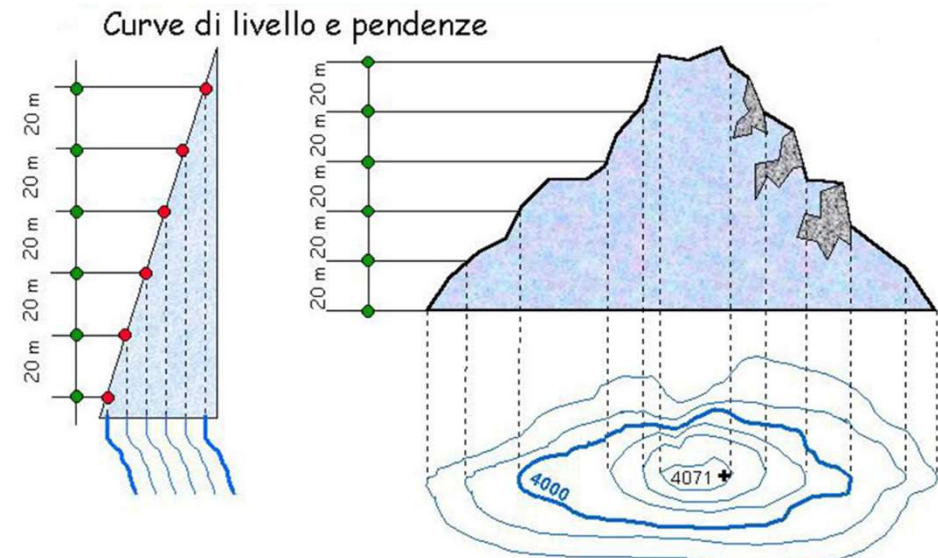
La dimensione dell'oggetto misurata sulla carta é 50.000 volte piú piccola di quella reale

$$500 \text{ m} = 50.000 \text{ cm} = 1 \text{ cm}$$



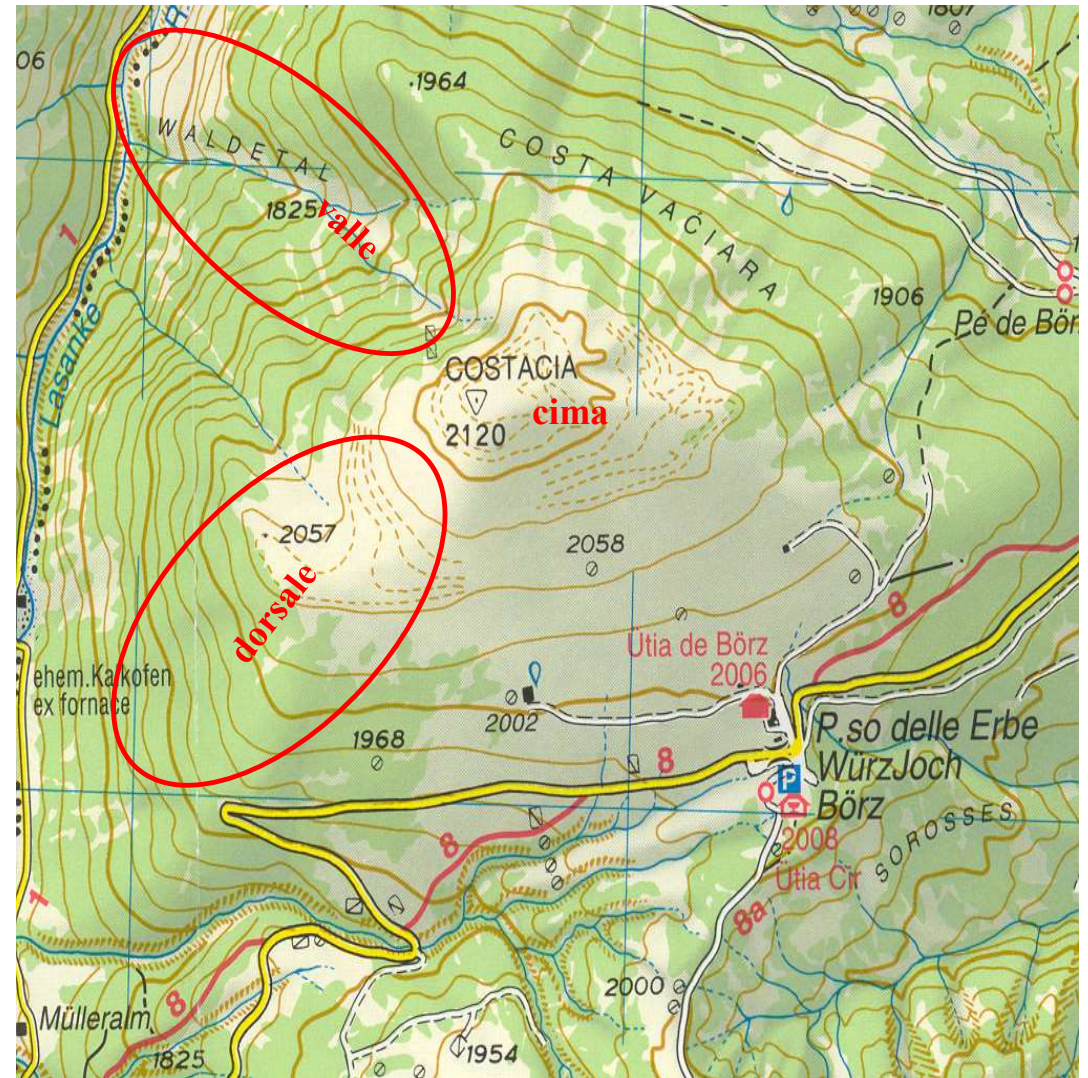
# RAPPRESENTAZIONE DEI RILIEVI

- I rilievi sono rappresentati da **curve**, dette **isoipse**, ciascuna delle quali unisce punti alla medesima altezza rispetto al livello del mare.
- La differenza di quota tra una curva e la successiva è detta “**equidistanza.**”
- Nelle carte al 25.000 l’equidistanza è di 25 m.
- Nelle carte al 50.000 è di 100 metri ( o 50 m.).
- Le curve che si richiudono su sé stesse formando un cerchio avente la quota maggiore all’interno indicano una cima.
- Una maggiore distanza tra le curve indica una minore pendenza del terreno.
- Curve ravvicinate indicano una maggiore pendenza.



Le carte rappresentano la superficie del territorio vista dall'alto in due dimensioni (piatta), attraverso le curve di livello si cerca di individuare la terza dimensione (altezza o profondità)

- Le curve a V che si allontanano dalla quota maggiore rappresentano le dorsali o displuvi.
- Quelle che si avvicinano alla quota maggiore rappresentano le valli o compluvi.
- Le cime sono segnate con un triangolo e una quota nel caso si tratti di un punto trigonometrico.
- Le altre cime o i singoli punti salienti sono indicati da un punto con accanto la quota.

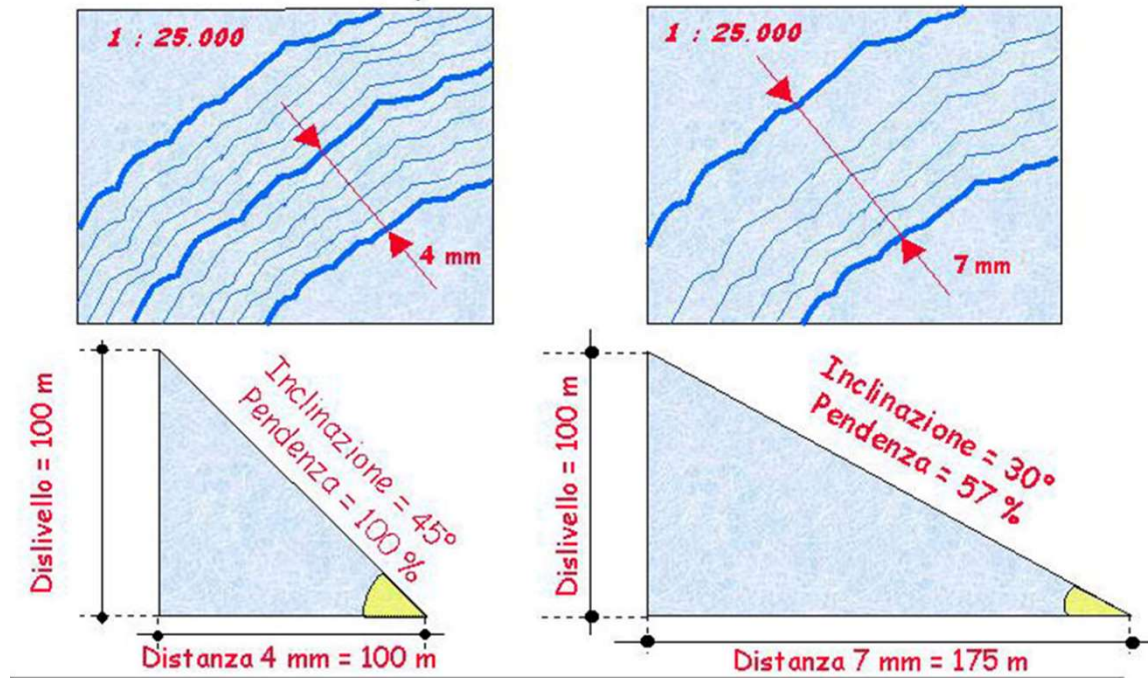




- Le linee più marcate poste ad intervalli di 100 m. nelle carte al 25.000 e ogni 500 m. in quelle al 50.000 sono dette “direttrici” e riportano la quota corrispondente.
- Quelle più sottili sono dette “intermedie”.
- Nel caso di terreno con scarso dislivello possono essere riportate curve tratteggiate con equidistanza di 5 m. chiamate “ausiliarie.”



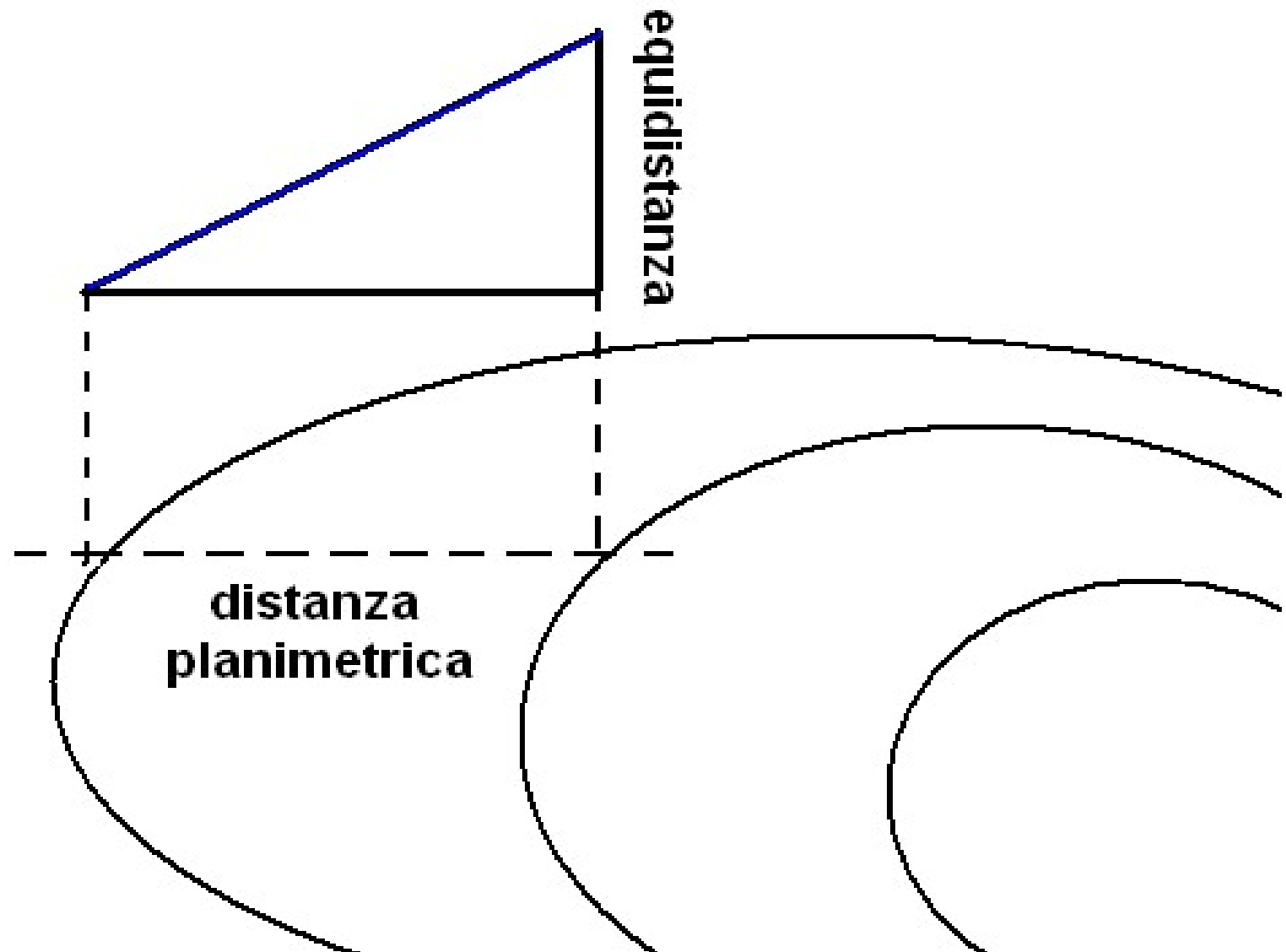
# LE PENDENZE



- Calcolare quanto ripido sia un pendio è di fondamentale importanza nelle escursioni con gli sci.
- La **pendenza** si calcola rapportando il dislivello (o equidistanza) alla distanza planimetrica moltiplicato 100.
- La valutazione della pendenza di un versante avviene valutando la distanza planimetrica in carta e conoscendo il dislivello. Più le isoipse sono ravvicinate e più il versante è acclive.

## proiezione di un pendio sul piano della carta mediante isoipse

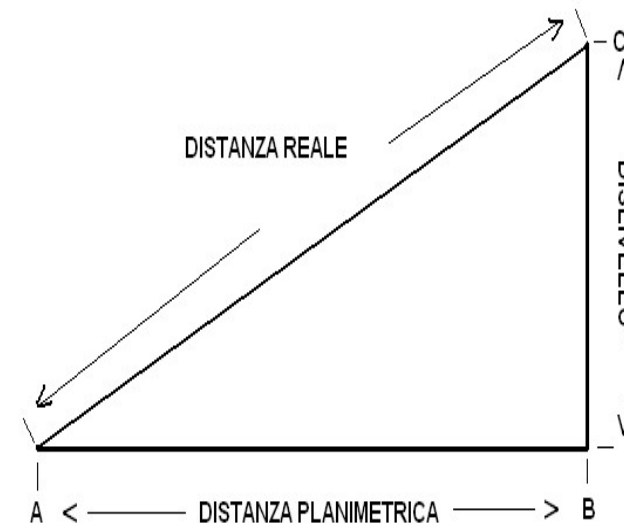
la pendenza è rappresentata dal rapporto tra equidistanza e distanza planimetrica



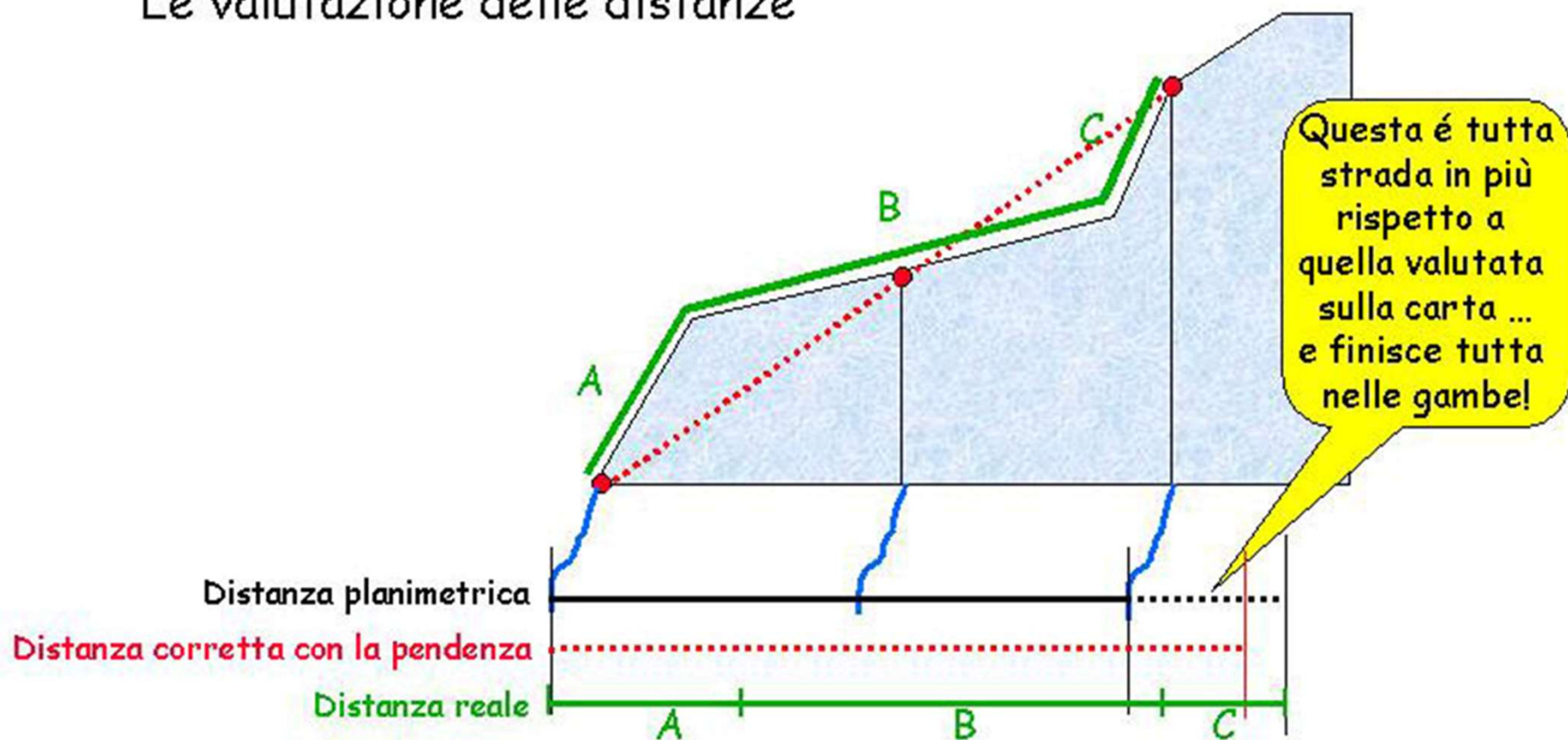
# DISTANZE

- La **distanza reale** è quella misurata sul terreno.
- La **distanza planimetrica** è la sua proiezione sul piano.
- Esse coincidono quando il terreno è pianeggiante.
- Quanto più è grande il dislivello tanto maggiore è la differenza tra distanza reale e planimetrica.

RAPPRESENTAZIONE DI UNA DISTANZA SUL PIANO



## Le valutazione delle distanze

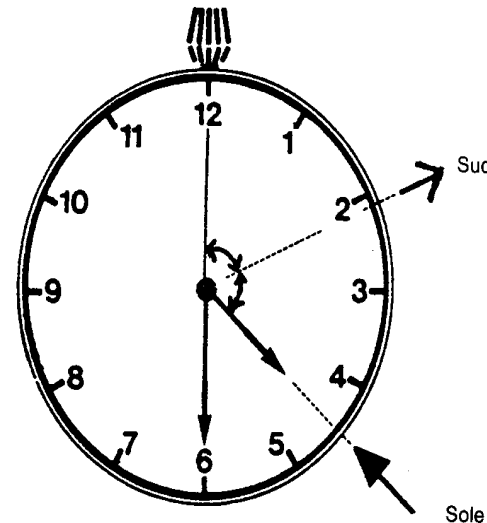


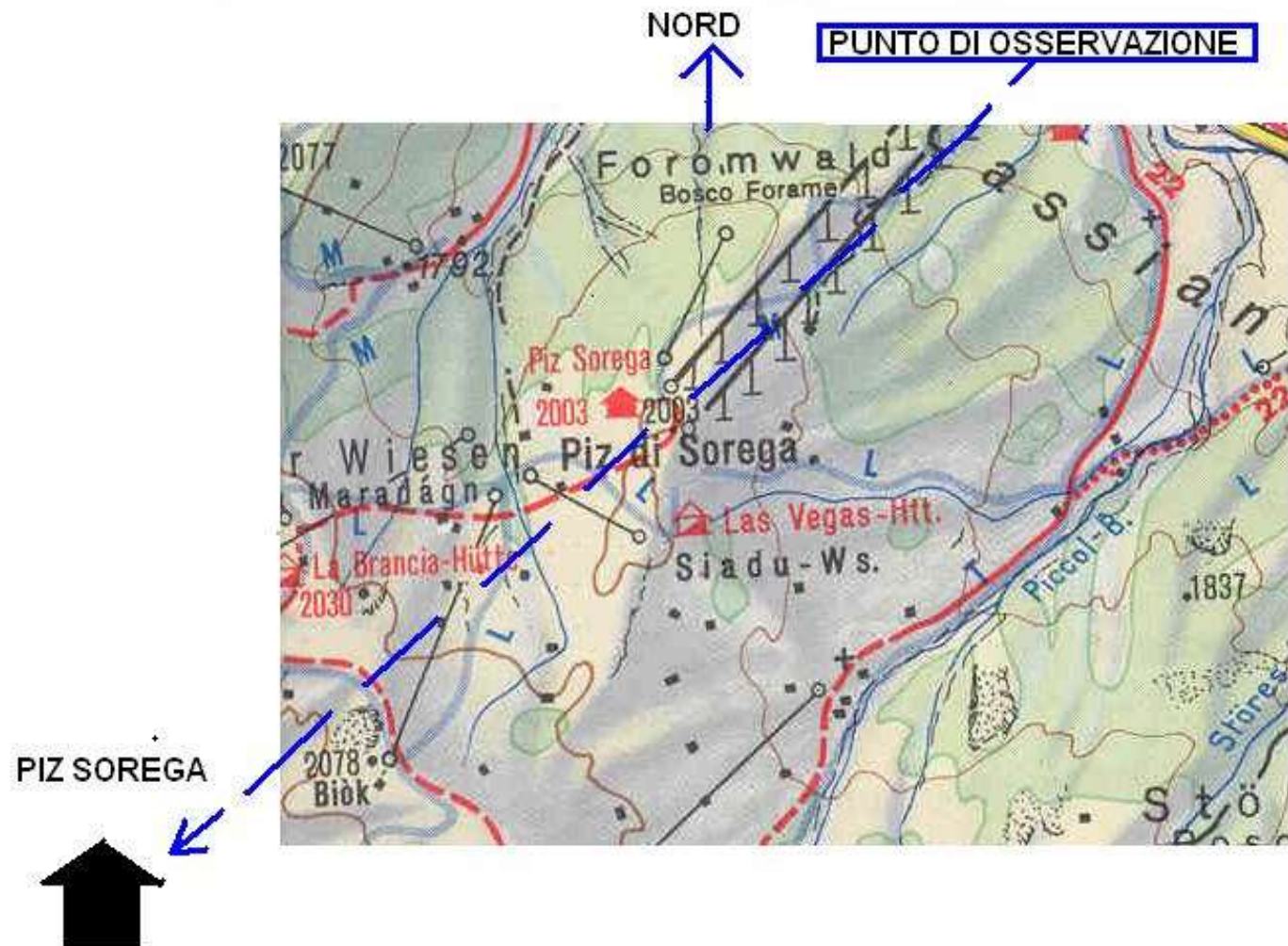
Le distanze reali sono sempre maggiori di quelle misurate sulla carta, sono uguali solo in assenza di dislivello

# ORIENTAMENTO SUL TERRENO

- Il sole nasce ad oriente (est) e tramonta ad occidente (ovest).
- A mezzogiorno si trova in posizione intermedia, ossia a sud.
- Per determinare la direzione sud nelle altre ore del giorno, occorre tenere presente che, mentre il sole compie nelle 12 ore un arco di  $180^\circ$ , le lancette dell'orologio nello stesso tempo compiono  $360^\circ$  (il doppio).
- Pertanto, disponendo di un orologio, basterà disporlo in piano e dirigere la lancetta delle ore in direzione del sole: la bisettrice dell'angolo formato dalla lancetta delle ore e dal raggio delle 12 corrisponde alla direzione del sud (attenzione all'ora legale).

Fig. 09.311 - Orientamento per mezzo del sole





- Anche usando la cartina del territorio possiamo orientarci.
- Il metodo consiste nell'allineare la cartina con un punto rilevante sul territorio, oppure allinearla con l'andamento di una strada o di un fiume.
- Una volta allineata la carta, il suo lato superiore ci indicherà la direzione del nord.

# L'ALTIMETRO

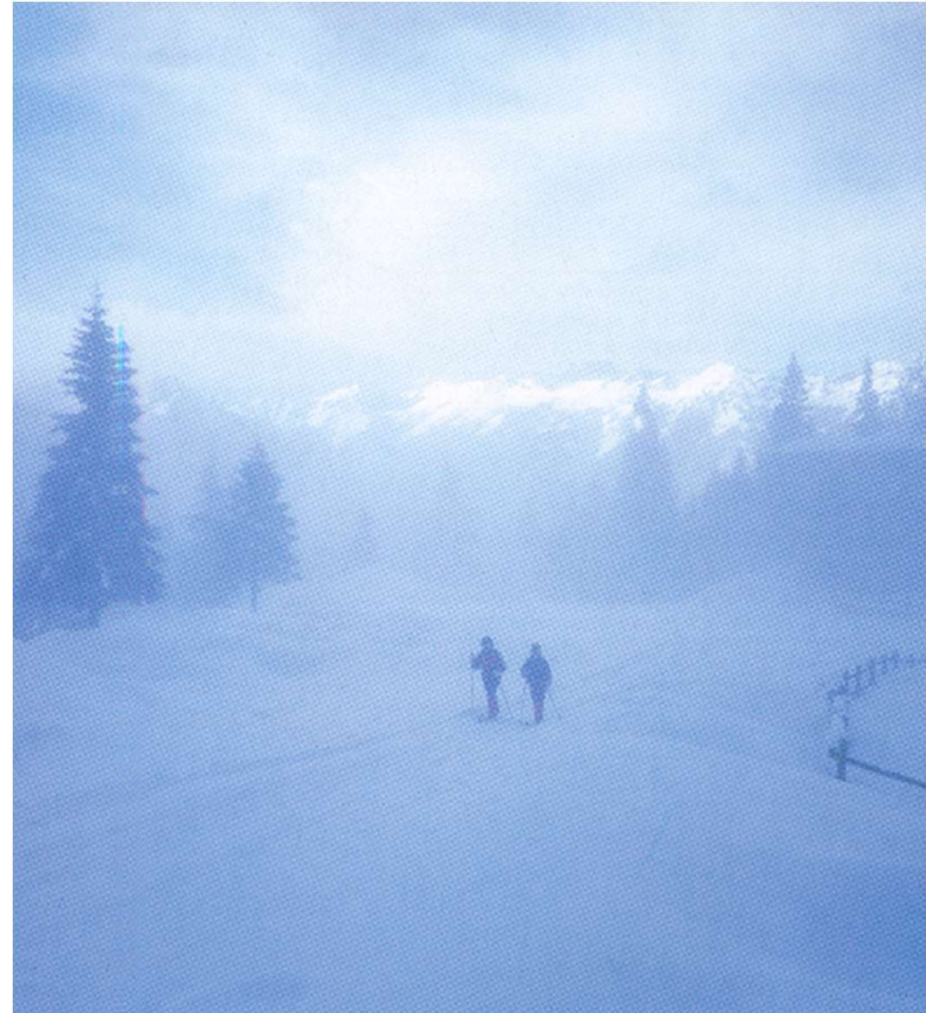
- L'altimetro è uno strumento indispensabile, al pari della bussola. Va tarato quando si passa per un punto la cui quota ci è nota, poiché soggetto alle variazioni della pressione atmosferica.
- Esso ci consente di:
  - Verificare la quota della nostra posizione.
  - Controllare la progressione in termini di dislivello percorso nel tempo.
  - Controllare l'andamento della pressione atmosferica (meteo).





# LA BUSSOLA

- La bussola è lo strumento che consente di individuare il nord anche con cielo coperto e mancanza di visibilità.
- La bussola è lo strumento principe per determinare la direzione di marcia, o per rilevare la nostra posizione rispetto a punti salienti riconoscibili sul terreno circostante.
- La bussola ci consente inoltre di orientare la carta topografica anche in assenza di visibilità.
- Il suo ago magnetico, purché posto a distanza da corpi ferrosi o da campi elettromagnetici (linee elettriche), si dispone in direzione sud-nord.
- Rispetto al nord geografico vi è una piccola differenza, chiamata “declinazione magnetica” che, alle nostre latitudini, è trascurabile.
- Esistono vari tipi di bussole, ciascuna adatta ad un particolare impiego.



# TIPI DI BUSSOLE

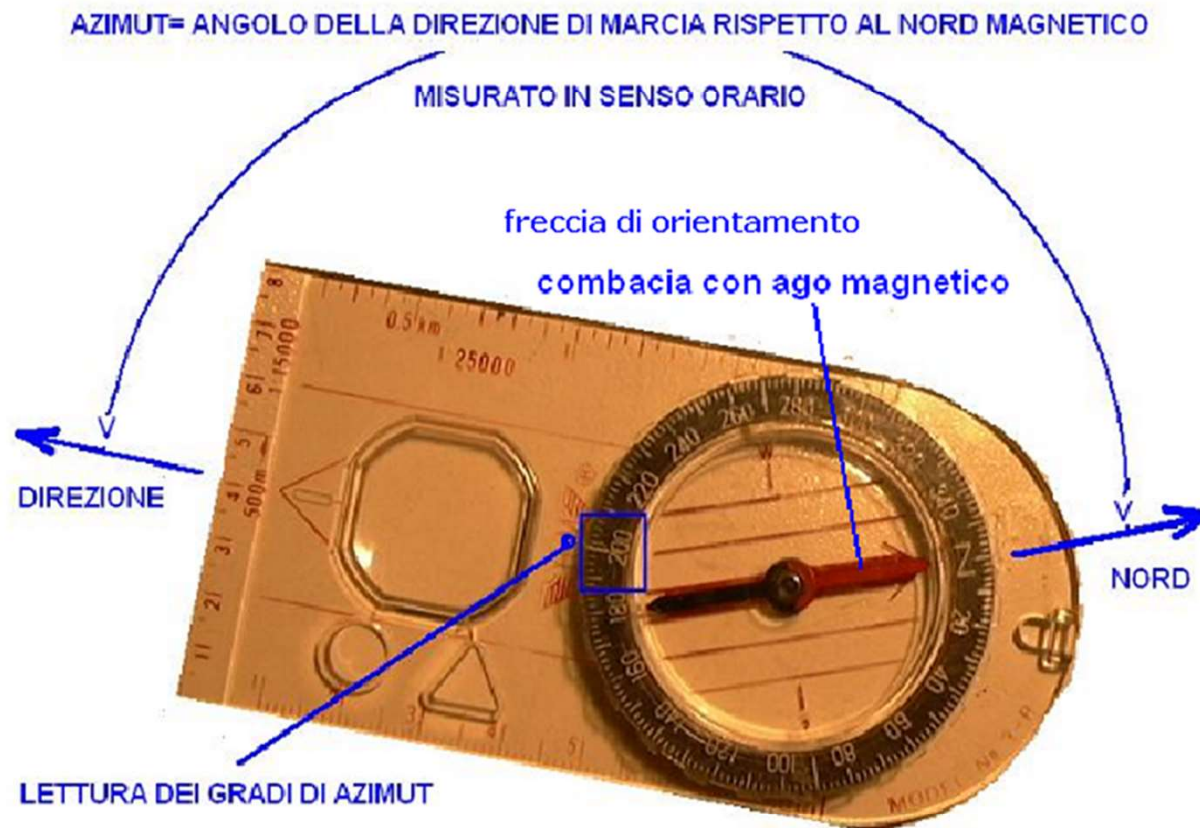
- **Bussola da rilevamento:** essa dispone di un mirino e di una tacca di mira mediante i quali si traguarda con precisione il punto da rilevare e si può contemporaneamente leggere la scala graduata.



- **Bussola per uso cartografico:** è la più impiegata dagli escursionisti poiché consente un più facile impiego per rilevamenti diretti sulle carte topografiche.
- Meno precisa nel rilevamento dei punti sul terreno, consente tuttavia un impiego più versatile ed intuitivo, particolarmente nella programmazione a tavolino dell'itinerario.



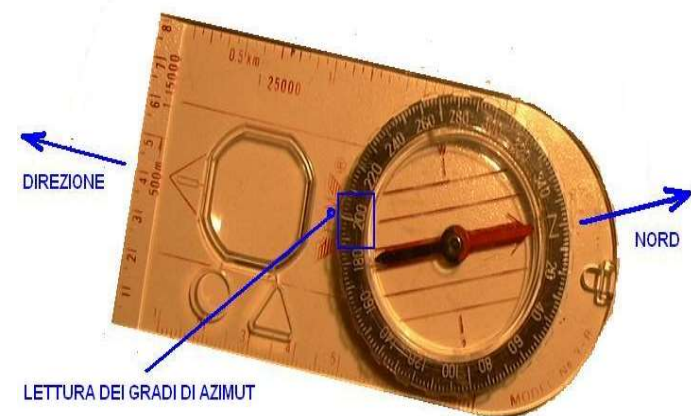
# USO DELLA BUSSOLA – DETERMINAZIONE DELL'AZIMUT



- L'**azimut** è l'angolo formato dalla direzione nord con la nostra direzione di marcia, misurato in gradi ruotando in senso orario la direzione di marcia. Con la bussola è possibile determinare con facilità l'azimut della nostra direzione e di qualsiasi altro punto rilevante che ci interessi, ai fini di determinare o confermare la nostra posizione lungo il percorso.

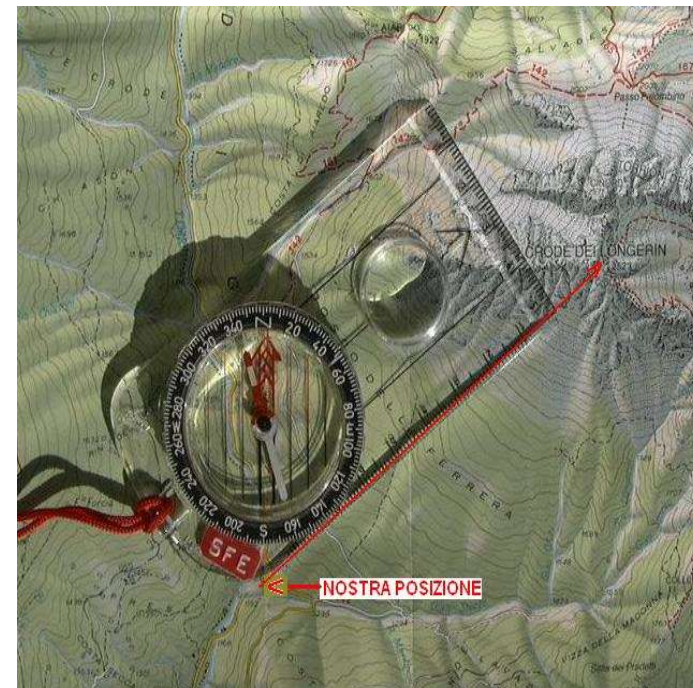
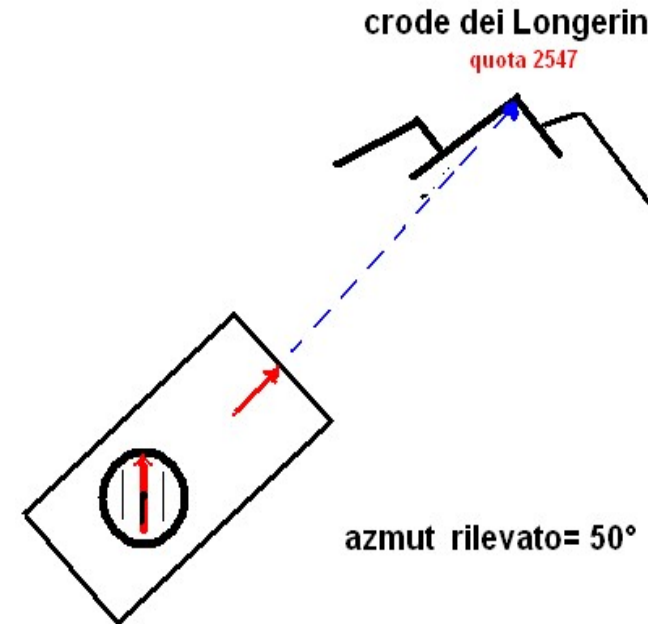
# DETERMINAZIONE DELLA DIREZIONE DI MARCIA

- ❑ Si allinea il lato della bussola, posta in piano sulla carta, tra il punto di partenza e il punto più prossimo che vogliamo raggiungere.
  - ❑ Si ruota la corona graduata fino a far combaciare la freccia di orientamento con il nord della carta.
  - ❑ In corrispondenza della tacca di lettura si rileva l'angolo (azimut).
- 
- ❑ Lasciare ferma la corona graduata nella posizione rilevata.
  - ❑ Sul terreno, mantenendo la bussola in piano, ruotare tutto il corpo con la bussola davanti a sé, fino a fare coincidere la freccia di orientamento con il lato rosso dell'ago magnetico.
  - ❑ La freccia di direzione ci indicherà ora la direzione di marcia.



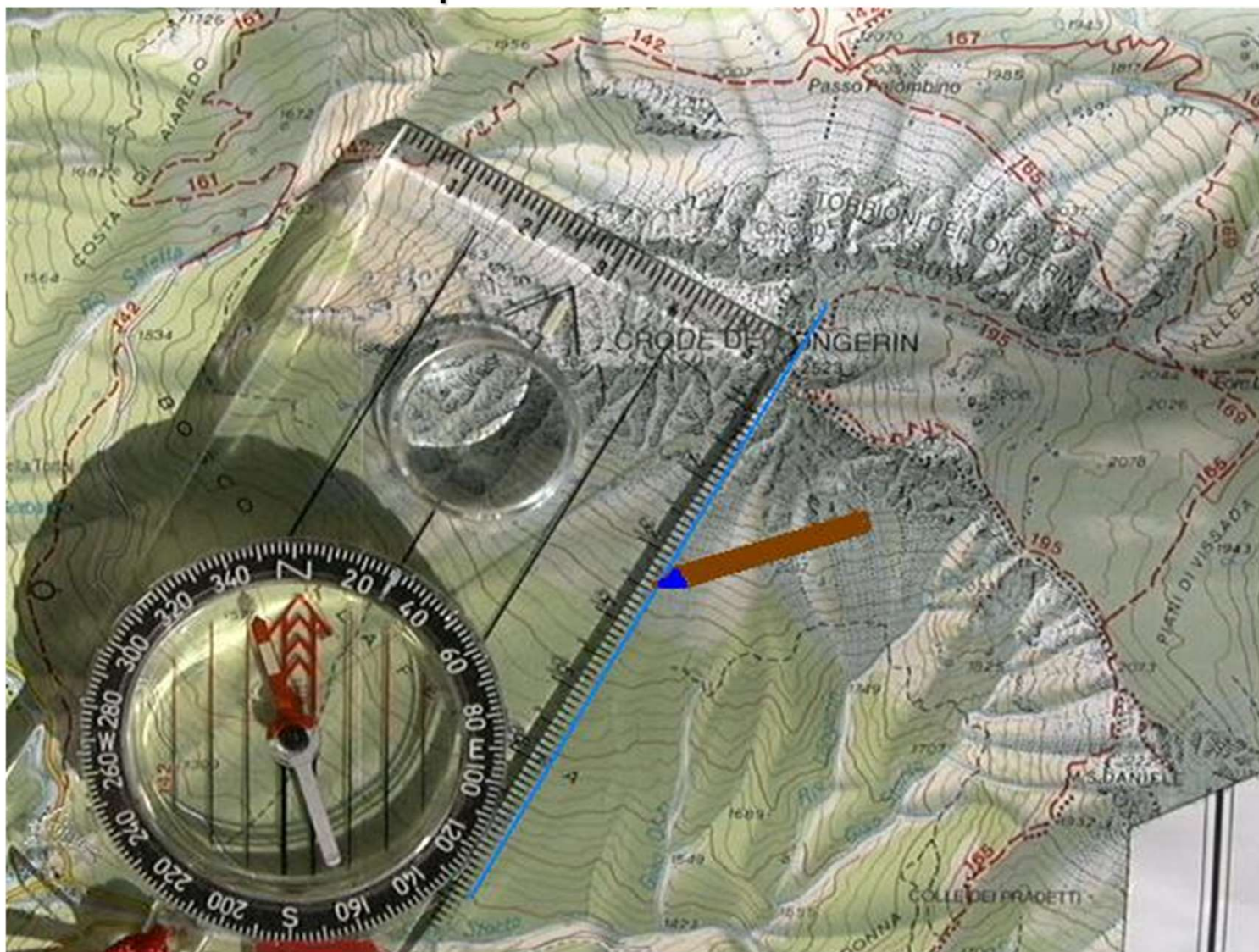
# COME IDENTIFICARE PUNTI SINGOLARI

- ❑ Se la nostra posizione è nota, potremo rilevare la posizione di quanto vediamo attorno a noi, come cime, valichi, costruzioni, ecc., e confrontarne la corrispondenza sulla carta. Procedimento:
  - ❑ Fase 1: si indirizza la freccia di direzione verso il punto rilevante.
  - ❑ Fase 2: ruotare la corona graduata fino a fare coincidere la freccia di orientamento con il lato rosso dell'ago magnetico.
  - ❑ A questo punto leggere in corrispondenza della tacca il valore in gradi dell'angolo (azimut).
  
- ❑ Conoscendo la nostra posizione e posizionando poi la bussola sulla carta topografica, facendo coincidere la freccia di orientamento col nord della carta, potremo verificare lungo la proiezione della freccia di direzione gli elementi che intendevamo rilevare.



## RILEVAMENTO DELLA PROPRIA POSIZIONE

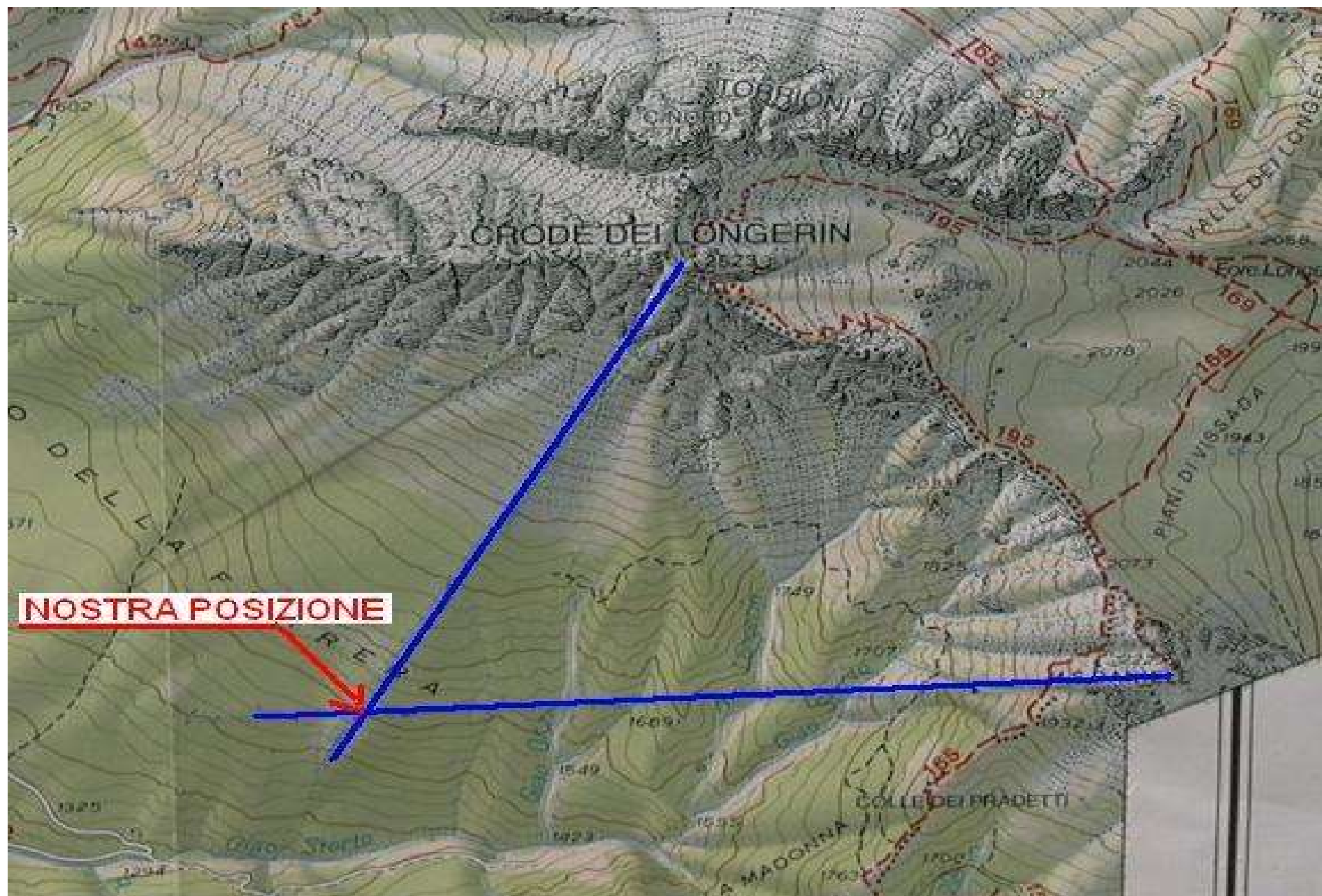
- Si riporta l'angolo del primo punto rilevato tracciando un rigo sulla carta partendo dal punto stesso, lungo il lato della bussola disposta come in immagine.
- Avendo rilevato l'azimut di almeno due punti singolari identificabili anche sulla carta, possiamo determinare la nostra posizione sul terreno.



- Si riporta con lo stesso metodo l'azimut rilevato su punto successivo (B); è opportuno che tra i due punti di rilevamento prescelti vi sia un angolo il più possibile prossimo a  $90^\circ$ .



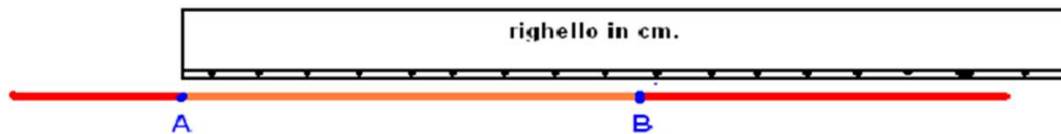
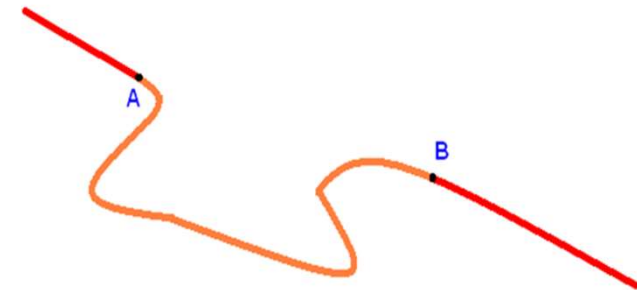
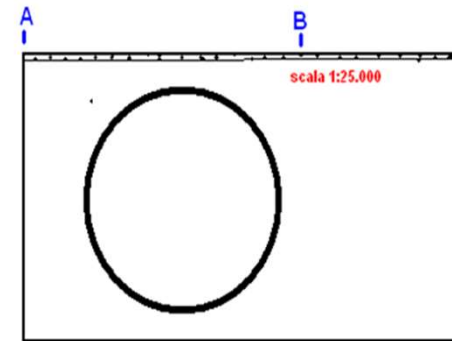
- ❑ La nostra posizione si troverà nel punto di intersezione delle due linee.
- ❑ Il margine di errore sarà tanto più piccolo quanto più accurato sarà stato il rilevamento.





# COME CALCOLARE LA DISTANZA TRA DUE PUNTI

- Per misurare la distanza tra due punti sulla carta si può procedere utilizzando il lato graduato della bussola già rapportato alla scala della carta ( 1:25.000 o 1:50.000).
- In caso di percorsi non in linea retta si può utilizzare un cordoncino flessibile anelastico.



**Distanza in cm. sulla carta x inverso della scala**

**Es.: 5 cm. x 25.000 = 125.000 cm. = 1250 m.**

# COME DETERMINARE UN PERCORSO

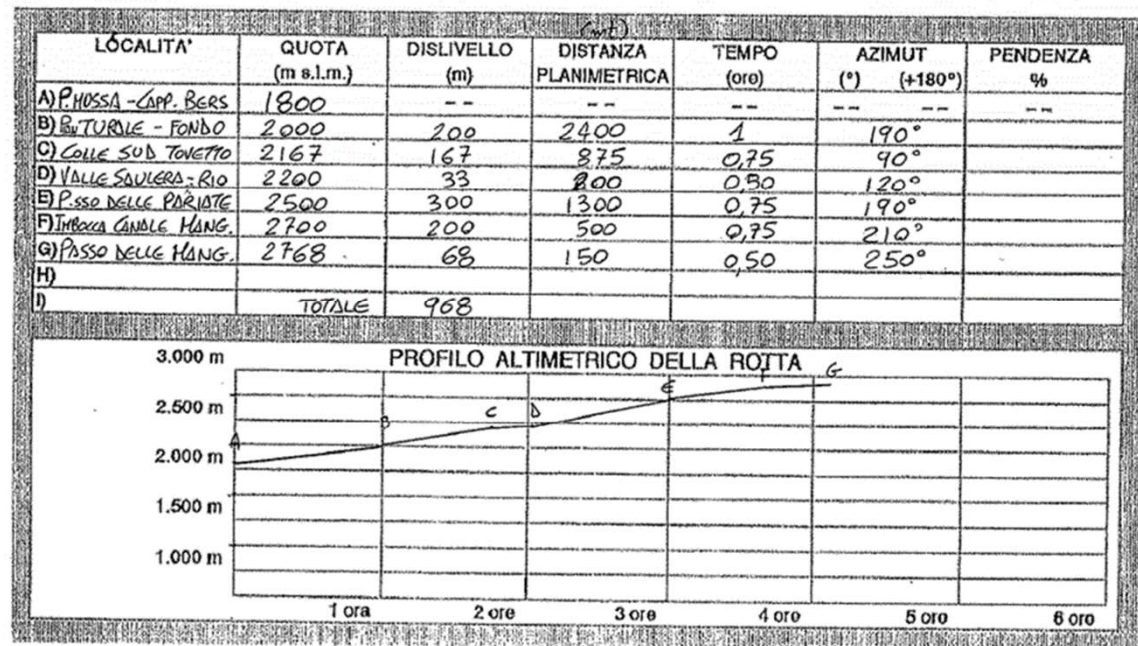


- Per determinare un percorso che non consente di proseguire in linea retta occorre individuare un percorso praticabile, determinato da uno o più punti intermedi, congiungendo i quali si raggiunge la meta.
- Per ciascun tratto si individua la direzione e la distanza da percorrere, assieme agli eventuali punti di riferimento.

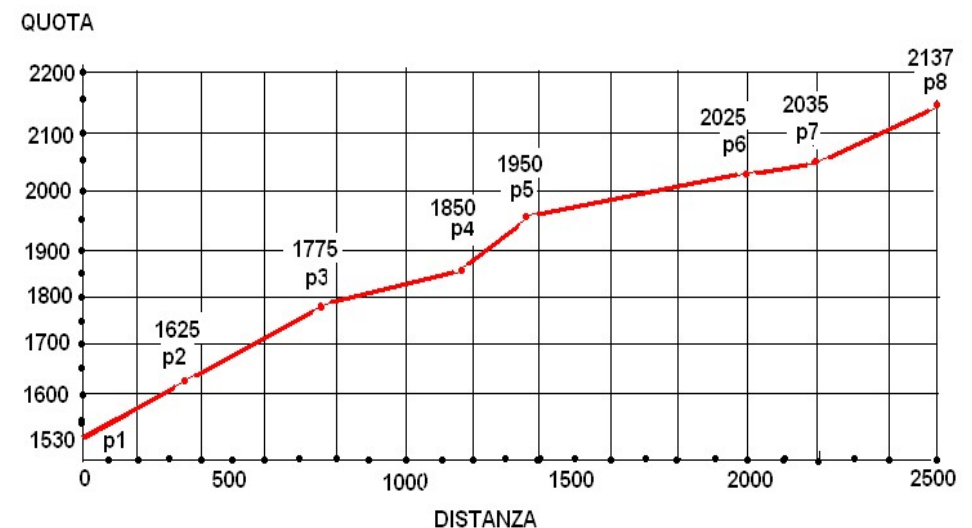
# TABELLA DI MARCIA E PROFILO ALTIMETRICO

## VALUTAZIONE PERCORSO E SCHIZZO DI ROTTA

- Una volta determinato il percorso da seguire, si riporta su di una tabella ogni singola tratta, con indicazione della distanza, della direzione e del dislivello.
- A margine si annoteranno le caratteristiche del percorso e i punti di riferimento (costruzioni, strade, corsi d'acqua, dorsali, ecc.) con la relativa quota.
- Si può quindi ricavare un profilo altimetrico del percorso.



PROFILO ALTIMETRICO



# COME COMPORTARSI IN DIFETTO DI VISIBILITA'

## Se non si è prevenuta tale evenienza:

1. stabilire con esattezza la propria posizione con bussola e altimetro.
2. tracciare il percorso sulla carta con l'individuazione di punti riconoscibili.
3. procedere con bussola, carta e altimetro verificando spesso la propria posizione.
4. procedere in fila indiana, con capogita a metà che corregge gli eventuali errori di direzione.
5. nel dubbio tornare indietro ad un punto noto, o ritornare al punto di partenza seguendo le proprie tracce.

# LA TOPOGRAFIA E L'ORIENTAMENTO

- La **topografia e l'orientamento** sono le scienze che permettono all'escursionista di scegliere il giusto itinerario e percorrerlo correttamente.
- Gli **strumenti essenziali** sono la carta topografica, la bussola e l'altimetro.
- Il loro **corretto uso** è indispensabile per chiunque voglia effettuare autonomamente escursioni in sicurezza.

**GRAZIE A TUTTI E.....  
NON PERDIAMO MAI L'ORIENTAMENTO!!!!  
PERCHE'.....**



.....CI PUO' ESSERE SEMPRE UN BUON MOTIVO  
PER CONTINUARE!!!!

