



*Club Alpino  
Italiano  
Sezione  
di  
Padova*

*Scuola di  
Escursionismo  
"Vasco Trento"*



*Topografia  
e  
Orientamento*

# Sommario

Introduzione .....	3
1. Topografia.....	4
1.1. La distanza .....	4
1.2. La carta topografica .....	5
1.3. Proiezioni UTM .....	6
1.4. Simbolismo .....	8
1.5. Linee di Livello .....	10
2. Orientamento .....	12
2.1. Azimut.....	13
2.2. La Bussola .....	14
2.3. Orientamento della carta topografica.....	15
2.4. Direzione di Marcia.....	15
2.5. Seguire la Direzione di Marcia .....	15
2.6. Ritornare al punto di partenza .....	16
2.7. Controllo della Direzione di Marcia .....	16
2.8. Superamento di un ostacolo.....	17
2.9. Altimetro.....	18
2.10. Dalla carta al terreno .....	19
2.11. Dal terreno alla carta .....	19
2.12. Troviamo dove siamo noti 2 punti.....	20
2.13. Troviamo dove siamo noto 1 punto e la quota .....	20
2.14. Falso scopo .....	21
2.15. Schizzo di Rotta.....	22

## Introduzione

L'orientamento è per definizione la ricerca dell'est, del punto dove sorge il sole. Per estensione del concetto, orientamento diventa la tecnica secondo la quale si è in grado di riconoscere la posizione sul territorio, e quindi di decidere ogni spostamento successivo in rapporto alla stessa. Nel suo insieme, nelle sue varie strategie, orientarsi è stato agli albori della civiltà una delle tecniche più necessarie alla sopravvivenza, assieme a quella di provvedere al cibo ed al riparo. Si intuisce facilmente, in quella situazione sociale ed economica, quale fosse l'importanza di saper programmare gli spostamenti, ripercorrere i propri passi, ritrovare le sorgenti, proseguire e seguire la selvaggina anche in territori lontani dai consueti. Sotto questo aspetto, queste tecniche non sarebbero e non sono più indispensabili, se pure restano utili ed interessanti. Oggi infatti deleghiamo continuamente la responsabilità di "orientarci" alla struttura socio-economica, che è infatti ricca di indicazioni, mezzi, strutture in grado di farci muovere con sicurezza e portarci alla meta fissata nel tempo previsto, con nostri od altrui mezzi.

Ed è quello che, grosso modo, facciamo anche in montagna, se per esempio ci affidiamo ad un accompagnatore, che per un giorno decide per noi "secondo il programma". La situazione più banale è quella secondo la quale l'accompagnatore conosce la strada perché l'ha già percorsa, o quanto meno è in grado di conoscere e riconoscere il percorso con l'ausilio di guide, buon senso, al punto di essere in grado di scegliere con sicurezza la strada giusta tra quelle possibili, almeno in situazioni normali.

Volendo far da noi ed avventurandosi in luoghi sconosciuti, dovremo prima prepararci ad affrontare le difficoltà dell'orientamento.

Mi sono perso nel bosco ed ho dovuto passare la notte fuori. Freddo boia!!! Per fortuna ho trovato una capanna .... per fortuna non è piovuto!

Questo non deve succedere! Non sempre finisce bene, e la notte è lunga e buona solo per i pipistrelli.

Dicono i manuali che quando ci si perde, ci si perde "di colpo"!

Ripensando ai propri passi, si troverà un momento in cui non si era ancora persi! La prima cosa è valutare se siamo in grado di ritrovare quel punto, se ne abbiamo il tempo e la convenienza. Comunque, tra quel momento ed i successivi il nostro comportamento è stato incauto, non adeguato alla situazione. Non importa se era nebbia od il bosco è fitto, o se i segnali sono scomparsi! Dovremmo essere osservatori più attenti, fissare riferimenti sulle carte, piazzare segnali nostri, ma prima di perderci!! E se dovessimo ritornare, partiamo alla ricerca del punto suddetto cominciando subito a segnare sul terreno i punti notevoli. Non si sa mai, senza bussola e nella nebbia si può girare in cerchio per ore convinti di andare dritti! Sarà meglio quindi imparare ad usare i sussidi tecnici all'orientamento: **carte, bussole, altimetri, guide** sono fatte solo per questo.

La conoscenza di nozioni di **topografia** e dei metodi di **orientamento** con gli strumenti, ci consentono di minimizzare il rischio di perdersi, e nel caso, di ritrovarsi velocemente

Orientarsi significa soprattutto:

- Preparare con cura a tavolino l'escursione
- Trovare la strada da percorrere
- Capire le difficoltà che si incontreranno lungo il percorso: ovvero **saper leggere la carta**

Solo l'esperienza e una buona pratica consentono di leggere con precisione una carta topografica e di usare appropriatamente bussola ed altimetro.

## 1. Topografia

Topografia (dal greco "topos", luogo e "graphein", scrivere) è la scienza che studia gli strumenti ed i metodi operativi, sia di calcolo sia di disegno, necessari per ottenere una rappresentazione grafica, più o meno particolareggiata, di una parte della superficie terrestre.

La topografia quindi fornisce i mezzi per:

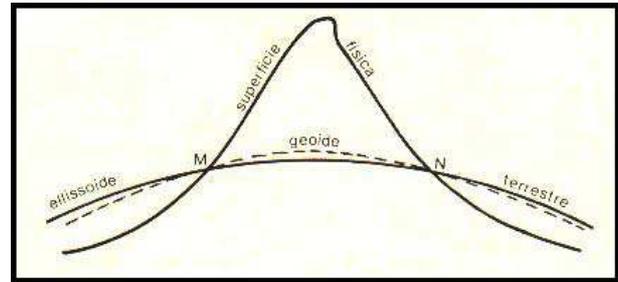
- ❖ Scegliere e studiare un itinerario
- ❖ Dirigersi sul terreno secondo l'itinerario scelto

La superficie fisica della terra è la superficie di separazione fra la crosta terrestre (litosfera) e l'atmosfera o fra la superficie del mare (idrosfera) e l'atmosfera.

La forma della terra può essere approssimata a diverse figure, tra cui le principali sono:

**Ellissoide:** È una superficie definita in maniera matematica che approssima la vera forma della terra

**Geoide:** È la superficie normale in ogni punto alla direzione della verticale, cioè alla direzione della forza di gravità



### Il campo topografico

È una porzione terrestre, di raggio pari a circa 25 Km, che circonda un qualsiasi punto P, in cui è lecito sostituire alla "sfera locale" il piano tangente in P, che è orizzontale, senza commettere errori apprezzabili nel calcolo delle distanze e delle aree topografiche.

#### 1.1. La distanza

Per distanza tra due punti A e B della superficie fisica della terra, si intende la linea di minima lunghezza d, delle proiezioni dei due punti sopra una superficie di riferimento.

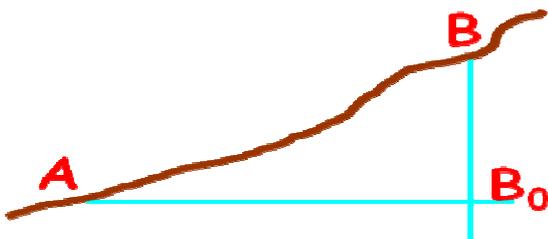
##### **Come calcolare la distanza reale?**

Visto che la distanza planimetrica (misurata sulla carta) non tiene conto del profilo altimetrico, devo applicare il teorema di Pitagora: la distanza reale è l'ipotenusa del triangolo rettangolo i cui cateti sono distanza planimetrica e dislivello

Per **Quota Ortometrica** di un punto sulla superficie fisica terrestre si intende la lunghezza del segmento di verticale compresa fra il punto e il "geoide"; in pratica rappresenta l'elevazione del punto rispetto alla superficie del livello medio del mare.

Per **Quota Relativa** di un punto della superficie fisica della terra è la distanza secondo la verticale del punto ed il piano orizzontale assunto come riferimento relativo.

La **Pendenza** di un tratto di terreno compreso tra due punti A e B è il rapporto tra il dislivello tra i due punti e la distanza planimetrica tra di essi.



$$P\% = \frac{B - B_0}{A - B_0} \times 100$$

## 1.2. La carta topografica

Una carta topografica è una rappresentazione grafica bidimensionale di una parte della superficie terrestre su un piano.

La rappresentazione viene fatta come se il terreno fosse visto dall'alto (visione zenitale), riducendolo in modo adeguato rispetto alla realtà.

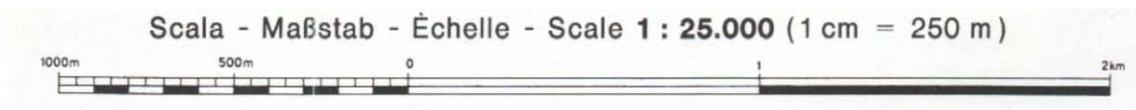
Sue caratteristiche principali sono:

- ❖ **Approssimazione:** non si può sviluppare senza errori su un piano una superficie sferica
- ❖ **Riduzione:** data l'impossibilità e l'assurdità di costruire carte di enormi dimensioni
- ❖ **Simbolismo:** gli elementi geografici, fisici, antropici, ecc. sono rappresentati con colori e segni convenzionali

La carta topografica è una rappresentazione ridotta di una parte della superficie terrestre. La riduzione non è effettuata a caso, ma secondo determinati valori. Il valore della riduzione viene espresso dalla scala della carta.

La **Scala** della carta è il rapporto fra il valore delle distanze misurato sulla carta e quelle misurate sul terreno. La scala può essere espressa numericamente (per esempio 1:25.000) e graficamente con un segmento diviso in parti ognuna delle quali esprime un valore lineare che corrisponde ad un determinato valore reale sulla superficie terrestre.

Esempio:



Scala **1:25.000** significa che ogni distanza reale è stata ridotta di 25.000 volte e quindi un millimetro sulla carta corrisponde a 25.000 millimetri sul terreno, un centimetro sulla carta a 250 metri sul terreno.

In base alla scala le carte si suddividono in:

- |                           |                                               |
|---------------------------|-----------------------------------------------|
| ❖ Piante o Mappe          | Scale fino a 1:10.000                         |
| ❖ Carte Topografiche      | Scale comprese tra 1:10.000 e 1:100.000       |
| ❖ Carte Corografiche      | Scale comprese tra 1:100.000 e 1:1.000.000    |
| ❖ Carte Generali          | Scale comprese tra 1:1.000.000 e 1:30.000.000 |
| ❖ Planisferi e Mappamondi | Scale fino a 1:100.000.000                    |

### 1.3. La carta topografica

Una **proiezione cartografica** è il risultato di trasformazioni geometriche, matematiche o empiriche di punti geografici espressi in coordinate geografiche in punti espressi in coordinate cartesiane.

Le proiezioni vengono usate in cartografia per rappresentare su un piano (la carta geografica) un fenomeno che nella realtà esiste sulla superficie della sfera (più propriamente di un ellissoide).

È impossibile evitare deformazioni (lo stesso mappamondo ne subisce alcune), ma alcune proiezioni vengono privilegiate per i pregi che presentano

Rispetto alle loro proprietà prevalenti le proiezioni possono essere così classificate:

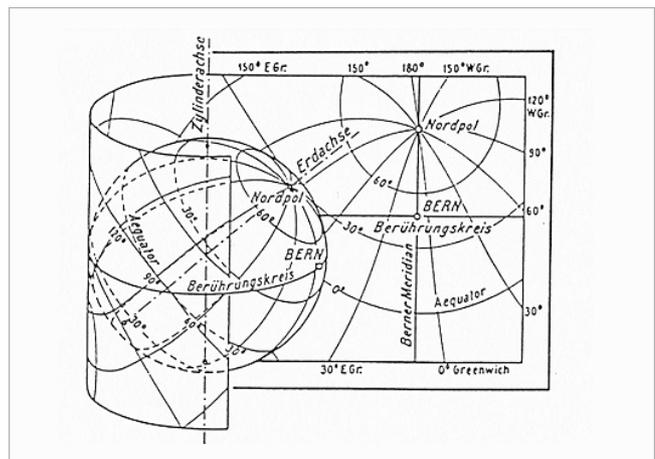
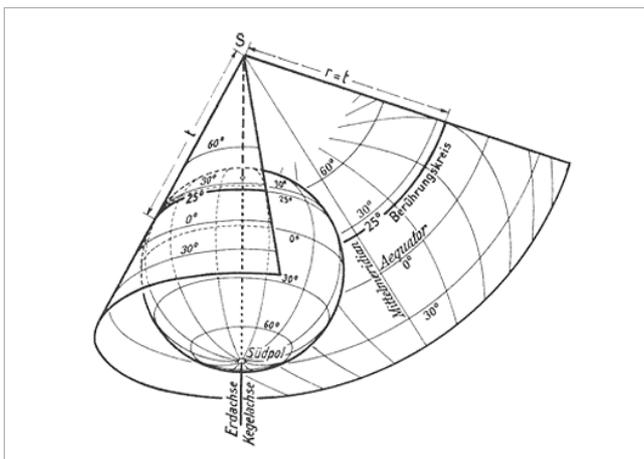
- **Equidistanti:** mantengono inalterate le distanze
- **Equivalenti:** mantengono inalterate le aree
- **Conformi:** mantengono inalterate gli angoli

Mentre al variare dei principi usati per la realizzazione, si possono suddividere in

- **Vere:** Si basano su principi geometrici e matematici
- **Convenzionali:** Seppure derivate dalle vere, utilizzano espedienti che minimizzino le deformazioni o permettano di giungere a risultati prefissati

In particolare:

- **Proiezioni coniche:** si realizzano proiettando i punti della sfera su un cono tangente ad un parallelo
- **Proiezioni cilindriche:** si ottengono avvolgendo il globo con un cilindro tangente all'Equatore



### 1.4. Proiezioni UTM

Nessuna proiezione è la migliore in senso assoluto: solo lo scopo orienta su una piuttosto che su un'altra. Per le carte topografiche d'Italia, l'IGM adotta la proiezione cilindrica di Mercatore (UTM) o conforme di Gauss, costruita con un cilindro tangente a un meridiano e non all'Equatore.

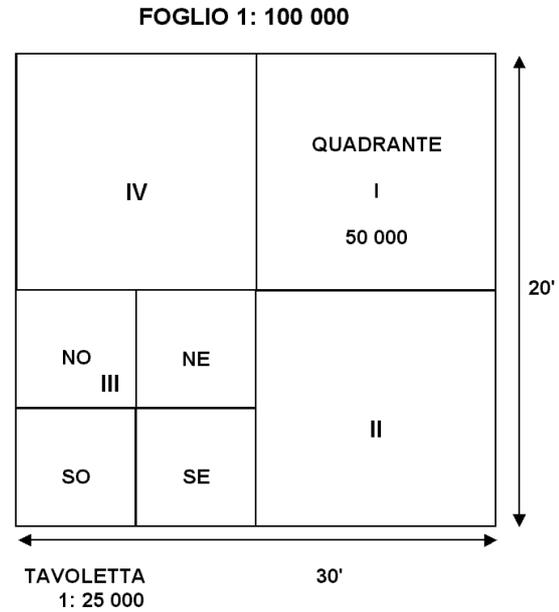
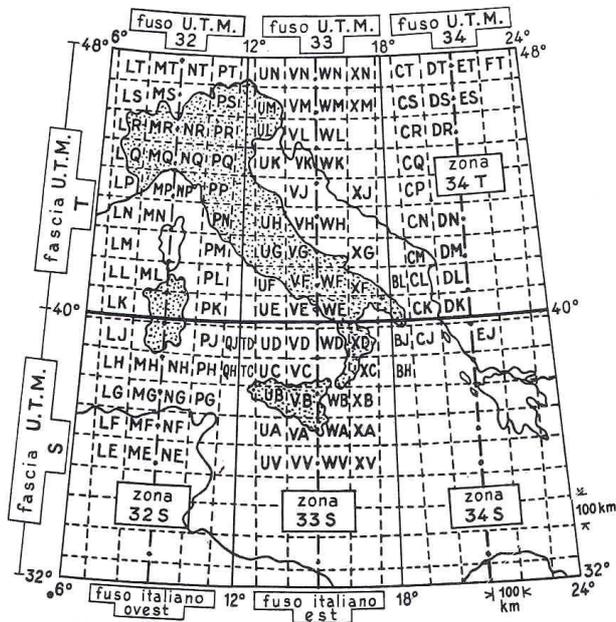
In questo modo la proiezione, in teoria solo conforme, diventa equidistante e, entro certi limiti, anche equivalente

- È conforme (ovvero conserva gli angoli)
- Il meridiano centrale ha modulo di deformazione costante
- Meridiani e paralleli sono resi come rette perpendicolari tra loro
- È simmetrica rispetto all'equatore

La superficie terrestre viene divisa in 60 **fusi** di 6 di ampiezza, numerati da 1 a 60 partendo dall'antimeridiano di Greenwich e procedendo verso Est, e in 20 **fasce** di 8° di latitudine, individuate dalle lettere dalla C fino alla X a partire da 80° Sud fino 80° Nord (escludendo le lettere I ed O).

Le **Zone** sono poi le intersezioni tra fusi e fasce. L'Italia è compresa nelle zone 32T, 33T, 32S, 33S (si noti che il numero designa il fuso e la lettera indica la fascia).

Qualsiasi punto della superficie terrestre viene quindi individuato con l'indicazione della zona alla quale appartiene seguita dalle coordinate.



Poiché le zone hanno un'estensione troppo ampia (481 km x 889 km), ciascuna zona viene divisa in un reticolato di maglie quadrate di 100 km di lato (**Quadrato**). La superficie italiana viene suddivisa poi in 285 carte in scala 1:100.000 (**Fogli**). Ogni foglio viene quindi suddiviso in 4 parti uguali e riportato in scala 1:50.000 alle dimensioni del foglio (**Quadrante**). Infine ogni quadrante viene suddiviso in 4 parti uguali riportate in scala 1:25.000 alle dimensioni del quadrante (**Tavoletta**)

## 1.5. Simbolismo

La cartografia si serve di segni che devono essere interpretati correttamente. Si tratta di segni convenzionali, scelti in modo che la rappresentazione grafica sia il più possibile corrispondente alla realtà. I simboli si dividono in 4 gruppi fondamentali:

- ✓ Le opere dell'uomo
- ✓ L'idrografia
- ✓ La vegetazione
- ✓ I rilievi

**N.B.:** Nella cartografia non vengono rappresentati tutti quei dettagli (installazioni militari, oleodotti, metanodotti, aeroporti, stazioni radio, ...) classificati come militarmente riservati

### Opere dell'uomo

Le opere dell'uomo sono strade, sentieri, edifici, ferrovie, impianti di risalita, ecc. ... Sono rappresentati in nero ed in rosso (in arancione le strade utilizzabili in tutte le stagioni). Le strade non sono graficamente rappresentate in scala, perché si ridurrebbero a linee invisibili

	Autostrada Autobahn		Strada con segnavia Strasse mit Steigmarkierung		Campeggio Campingplatz
	Strada statale Staatsstraße		Sentieri con segnavia Markierte Steige		Informazioni Auskunftstafe
	Strada provinciale o di collegamento Provinz- und Zufahrtsstraße		Mulattiera e/o Sentiero Saumpfad oder Steig		Funivia Seilbahn
	Strada secondaria Fahrstraße		Sentiero difficile Schwieriger Steig		Telecabina Gondellift
	Carrareccia (non sempre praticabile) Karrenweg nicht immer befahrbar		Traccia incerta o difficile Schwierige Steigspur		Seggiovia Sessellift
	Mulattiera, Sentiero Saumpfad, Steig		Via ferrata o sentiero attrezzato (per esperti) Gesichert oder Klettersteig (nur für Geübte)		Scivola, Teleferica trasporto materiali Skilift, Materialselbahn
	Sentiero difficile, traccia incerta o difficile Schwieriger Steig, Schwierige Steigspur		Alta via Meranese Meraner Höhenweg		Castello, rovine Schloß, Ruine
	Divieto di transito agli autoveicoli Straße mit Fahrverbot		Sentiero Europeo 5 Europäischer Fernwanderweg 5		Casa in muratura, baracca, ruderi Haus, Baracke, Ruine
	Galleria stradale Strassentunnel		Rifugio aperto in estate e inverno Berghütte im Sommer und Winter geöffnet		Chiese, Cappelle od oratori Kirchen, Kappelle.

### Idrografia

Gli elementi idrografici sono fiumi, laghi, mari, canali, acquedotti, sorgenti e ghiacciai. Sono rappresentati in blu

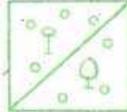
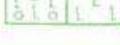
<b>Idrografia</b>					
Fiume (> = 20 m)	Acquedotto sotterraneo	Chiusa	Chiusa con passerella	Briglia	Acquedotto in galleria
Corso d'acqua (tra 5 e 20 m)	Acquedotto scoperto	Pozzo	Sorgente	Fontana	Depuratore
Corso d'acqua (inferiore a 5 m)	Acquedotto sopraelevato	Abbeveratoio non fontana	Serbatoio	Serbatoio piezometrico	Cisterna

### La vegetazione

La vegetazione è rappresentata in verde. I tre raggruppamenti principali sono:

- Coltivazioni legnose (frutteto, vigneto, oliveto)
- Macchie e cespugli
- Vegetazione legnosa spontanea (boschi)

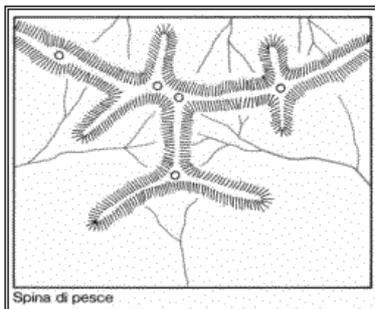
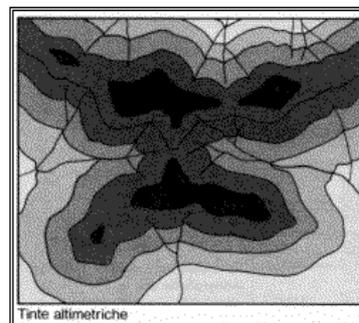
**Vegetazione:**

	<b>Frutteto</b> <i>Orchard</i>		<b>Boschi:</b> <i>all'impianto</i>
	<b>Vigneti</b> <i>Vineyards</i>		<b>Semprever</b> <i>Evergreen</i>
	<b>Oliveto</b> <i>Olive grove</i>		<b>A foglie caduche</b> <i>Deciduous</i>
	<b>Agrumeto</b> <i>Citrus grove</i>		<b>Ceduo</b> <i>Copse</i>
	<b>Macchia e cespugli</b> <i>Scrubs</i>		

### I rilievi

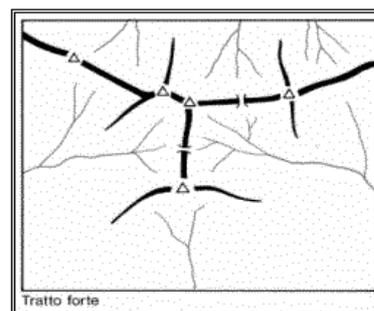
Sono rappresentati con vari sistemi

- **Tinteggiatura Altimetrica:** Consente di mettere in evidenza le varie altitudini. La tinteggiatura si scurisce con l'aumentare della quota

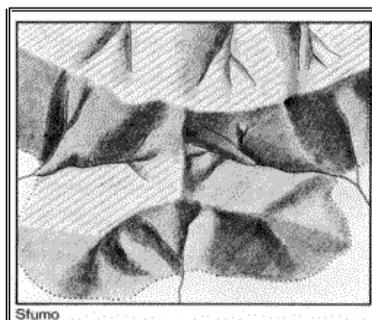


- **Spina di pesce:** Ha sostanzialmente la stessa funzione del tratto forte

- **Tratto forte:** Tratti scuri e ben marcati che mettono in evidenza l'andamento delle creste. Con segni particolari vengono evidenziati passi, colli e vette

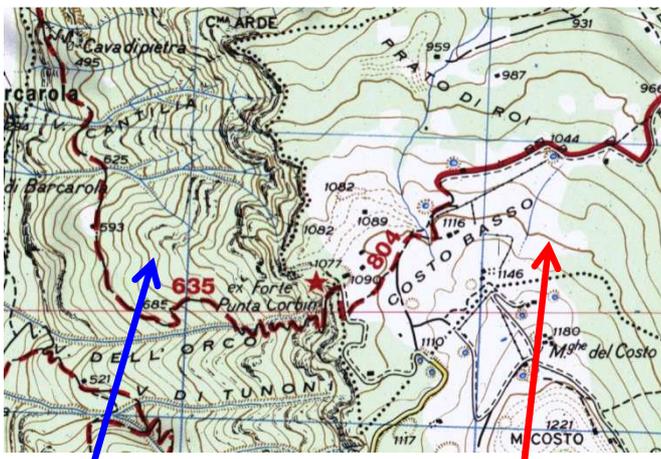
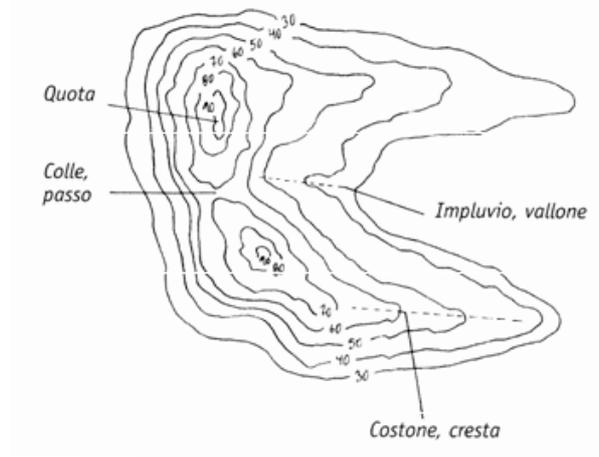
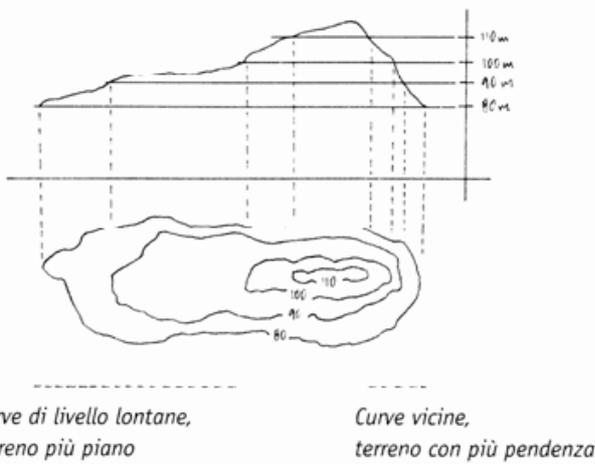


- **Sfumo:** Mette in evidenza i rilievi, che vengono disegnati come se fossero illuminati da una luce proveniente da NO con un'inclinazione di 45°



## 1.6. Linee di Livello

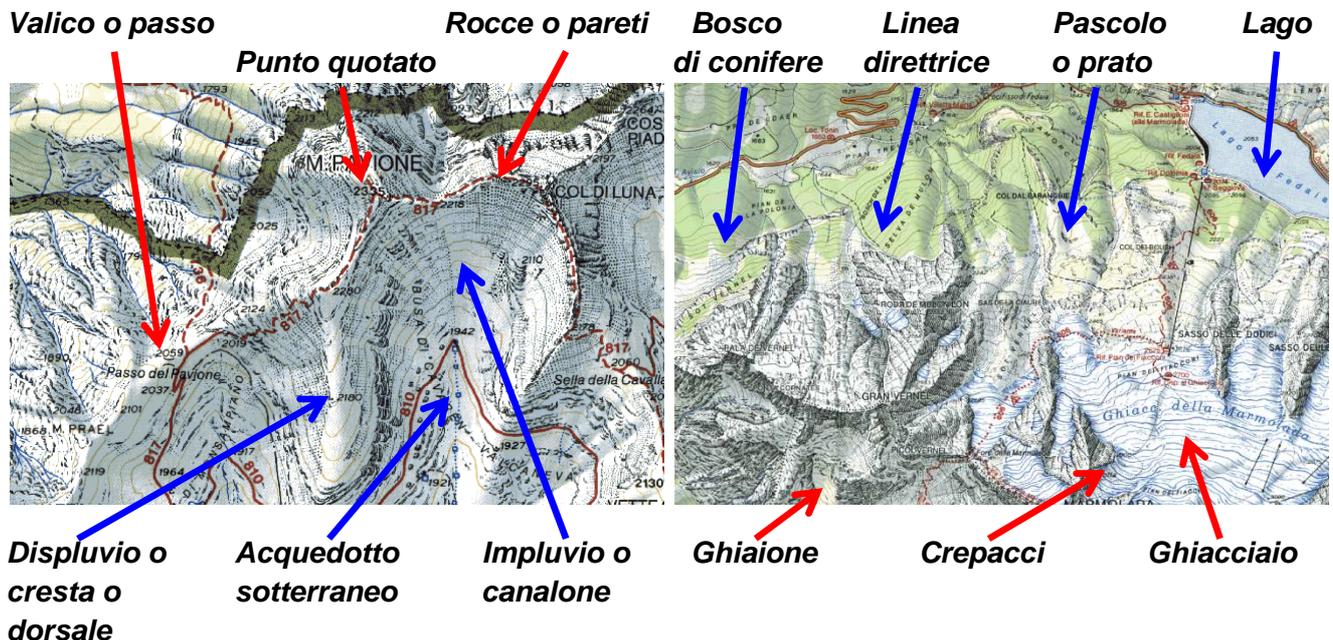
I rilievi in genere sono rappresentati con l'utilizzo di sfumature e tratteggi colorati ma soprattutto con le curve di livello o isoipse. Si tratta di linee immaginarie che uniscono tutti i punti situati ad una stessa quota.



L'equidistanza fra curve di livello è da intendersi non come la distanza in piano ma la differenza di quota fra due isoipse contigue: indica quindi il dislivello tra curva e curva (non la loro distanza). La distanza tra due linee di livello successive è pari ad un millesimo del denominatore della carta (salvo diversamente indicato in legenda). Quindi se la carta è in scala 1:25.000, l'equidistanza è pari a 25 metri



Vediamo ora alcuni esempi di lettura della carta





## 2. Orientamento

Orientarsi significa individuare dei punti di riferimento che permettano di stabilire l'ubicazione di un luogo o una giusta direzione di marcia o di rotta. Ovvero significa rispondere alle domande:

- Dove sono?
- Dove si trova il posto in cui voglio andare?
- In che direzione mi devo muovere per raggiungere la meta desiderata?

Gli strumenti che ci consentono di orientarci sono:

- ❖ Carta Topografica
- ❖ Bussola
- ❖ Altimetro
- ❖ Buon Senso

## 2.1. Azimut

L'Azimut (dall'arabo "direzione") è l'angolo, espresso in gradi e misurato in senso orario, formato dalla direzione osservatore-punto e la direzione osservatore-Nord.

- Azimut 0° (o 360°): il punto si trova a Nord
- Azimut 45°: il punto si trova ad un angolo di 45° rispetto al Nord (ovvero a Nord-Est)
- Azimut 90°: il punto si trova ad un angolo di 90° rispetto al Nord (ovvero a Est)

Per la determinazione della posizione di un punto sul piano dell'orizzonte, si ricorre al calcolo dell'azimut ed alla distanza, ovvero alle **Coordinate Topografiche**.

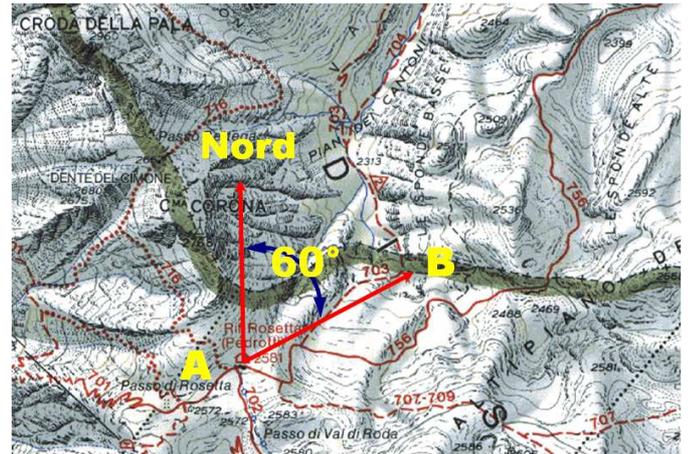
### Calcolo dell'azimut.

Siamo al rifugio Rosetta e vogliamo calcolare sulla carta, la direzione per scendere al Pian dei Cantoni.

Traccio le due semirette che partono dal punto A (rifugio Rosetta), la prima verso Nord e la seconda a congiungere il punto B.

L'angolo che così si forma è l'azimut che mi permetterà di individuare la direzione da prendere per raggiungere il punto B partendo dal rifugio Rosetta.

**N.B.:** Tutte le carte topografiche sono orientate in modo tale che il Nord coincida con la parte superiore della carta stessa (salvo diverse indicazioni in legenda).



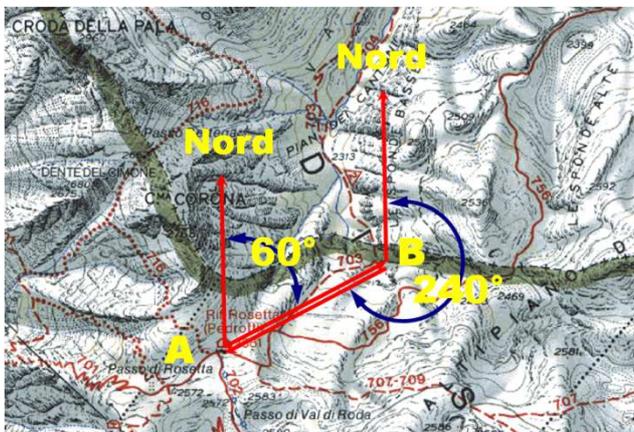
Dato l'azimut per andare dal punto A al punto B, si definisce azimut reciproco, l'angolo per tornare da B verso A.

### Calcolo dell'azimut reciproco:

E se voglio conoscere l'azimut per ritornare da B verso il rifugio Rosetta?

Traccio le due semirette in B, una verso nord e una verso il punto A e ne calcolo l'angolo.

Vi è però un metodo molto più semplice per passare da un azimut al suo reciproco



L'azimut reciproco è un elemento di fondamentale importanza in orientamento, ed è alla base di molte tecniche

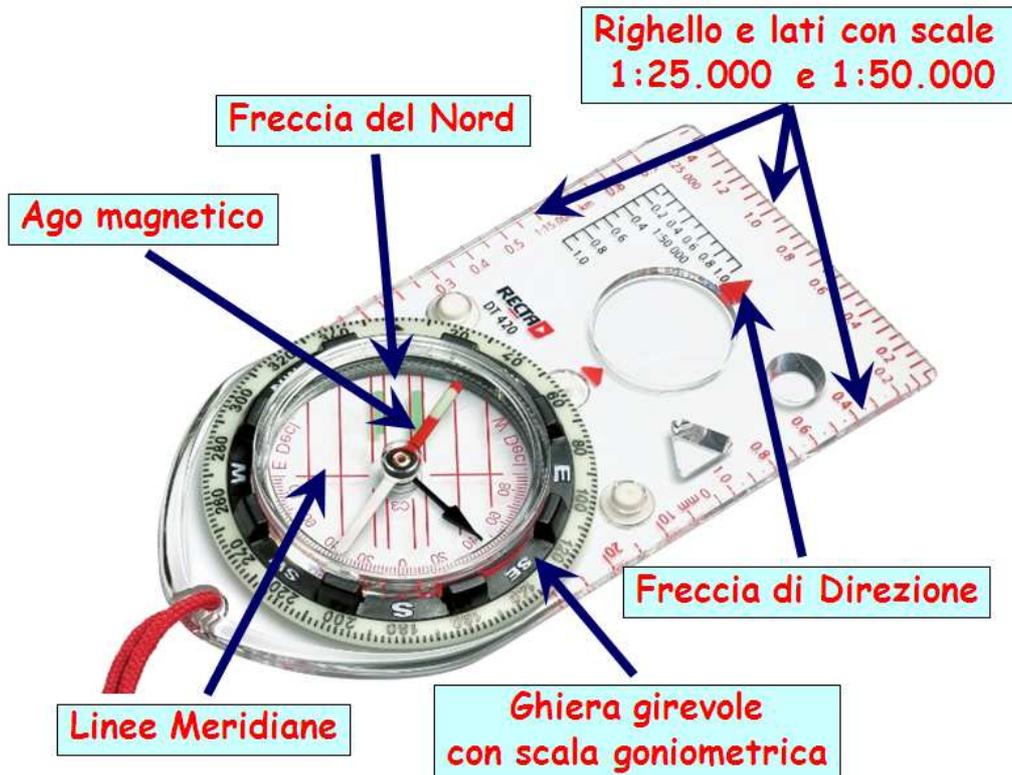
Non serve portarsi nel punto B per conoscere il valore dell'azimut reciproco

- Se l'azimut da A → B è > 180°, il reciproco si calcola sottraendo 180 al valore dell'azimut
- Se l'azimut da A → B è < 180°, il reciproco si calcola sommando 180 al valore dell'azimut

Se ci si sposta lungo una direzione, definita da un certo azimut, seguendo l'azimut reciproco torneremo, percorrendo la stessa direzione in senso inverso, al punto di partenza

## 2.2. La Bussola

La Bussola è lo strumento basilare per l'orientamento. Il suo ago magnetico indica sempre il nord magnetico. Ecco alcuni esempi di bussole utilizzabili per la nostra attività.



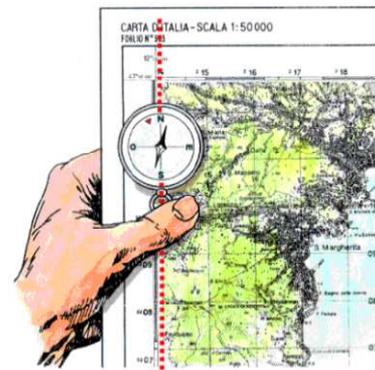
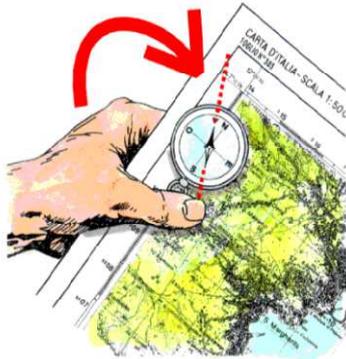
- ❑ La freccia del Nord deve indicare sempre il nord, quindi o si allinea con l'ago della bussola o si allinea con il nord della carta
- ❑ La freccia di direzione indica sempre la nostra direzione o indica sempre il particolare che noi vogliamo individuare
- ❑ La bussola da escursionismo deve essere semplice, leggera e robusta: consigliamo pertanto una bussola da orienteering, in plastica trasparente, economica ma veramente duttile per i nostri scopi
- ❑ Prestare attenzione alla Deviazione Magnetica. Infatti l'ago della bussola funziona come una calamita: è influenzato non solo dal campo magnetico terrestre, ma anche da qualsiasi altro campo elettromagnetico e da oggetti o materiali ferrosi

### 2.3. Orientamento della carta topografica

Cosa fondamentale per poter leggere e utilizzare una carta topografica, è tenerla orientata

Per orientare una carta topografica (la cui parte superiore coincide SEMPRE con il nord geografico), procediamo nel modo seguente:

- ✓ Appoggiamo la bussola sulla carta, con l'ago in prossimità di un meridiano su di essa segnato, facendo coincidere l'asse nord-sud della bussola con il margine della carta topografica



- ✓ Tenendo solidali carta e bussola, ruotiamo il tutto, fino a che l'ago magnetico della bussola si dispone parallelo ai meridiani (ovvero la punta rossa dell'ago deve essere rivolta al nord della carta topografica)

Ora la carta topografica è orientata con il terreno

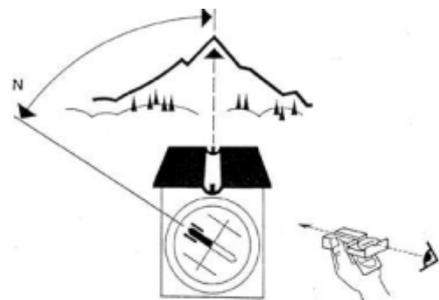
### 2.4. Direzione di Marcia

È una tecnica fondamentale: in condizioni di limitata visibilità, ci permette di sapere con precisione da che parte è la nostra meta.

Per trovare la direzione di marcia si deve ricavare il valore dell'azimut del punto da raggiungere.

Le operazioni da eseguire sono le seguenti:

- Portare la bussola all'occhio e mirare in direzione del punto stabilito come meta da raggiungere
- Ruotare la ghiera girevole della bussola fino a quando la punta dell'ago calamitato coincide con il nord della bussola
- Leggere, in corrispondenza del punto indicatore, l'azimut della direzione che si deve prendere



È consigliabile per queste operazioni l'uso di bussole a specchio o con feritoie di mira.

### 2.5. Seguire la Direzione di Marcia

Trovata la direzione di marcia, ci si mette in cammino seguendo la freccia di direzione della placca

Durante il cammino **È NECESSARIO** che la bussola sia sempre orientata, cioè che la punta dell'ago calamitato coincida con il nord della bussola.

Se si deve raggiungere un punto del quale ci è stato fornito l'azimut, si ruota l'abitacolo in modo da portare la cifra dei gradi (azimut fornito) a coincidere con il punto indicatore.

Si orienta quindi la bussola e si prosegue come sopra

## 2.6. Ritornare al punto di partenza

Giunti alla meta, si gira la bussola, in modo che la freccia di direzione sia rivolta verso di noi.  
Si orienta la bussola e si inizia a marciare nel verso opposto a quello indicato dalla freccia di direzione.  
In alternativa si calcola l'azimut reciproco e si procede come spiegato in precedenza.

## 2.7. Controllo della Direzione di Marcia

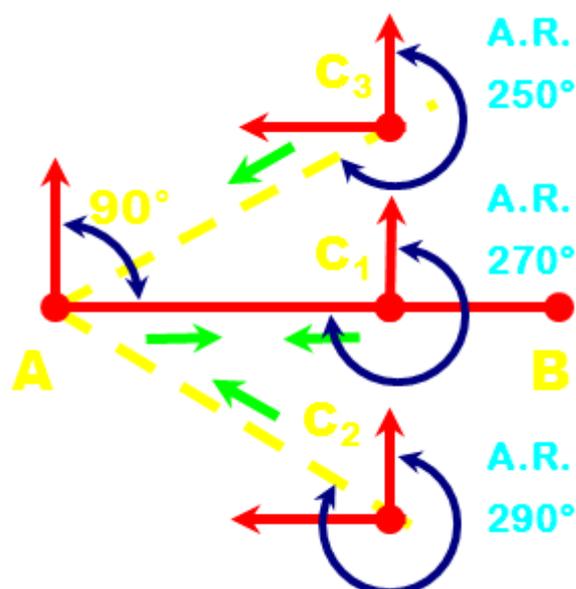
La procedura di ritorno al punto di partenza ci permette di verificare la nostra direzione durante la marcia, nel caso sia visibile il punto di partenza, o un punto di riferimento intermedio.

Si fa dietro-front e si calcola l'azimut verso il punto A

Si possono verificare 3 casi:

- ❖ L'azimut corrisponde al reciproco (sono in  $C_1$ ). Mi trovo lungo la giusta direzione di marcia  
Dopo aver fatto di nuovo dietro-front, si riprende la marcia
- ❖ L'azimut è maggiore di quello reciproco (sono in  $C_2$ ). Significa che, senza accorgercene ci siamo spostati a destra rispetto alla giusta direzione  
La correggiamo spostandoci a destra fino a quando il punto di partenza corrisponde all'esatto azimut reciproco  
A questo punto si può fare dietro-front e riprendere il cammino
- ❖ L'azimut è minore di quello reciproco (sono in  $C_3$ ). Significa che, senza accorgercene ci siamo spostati a sinistra rispetto alla giusta direzione  
La correggiamo spostandoci a sinistra fino a quando il punto di partenza corrisponde all'esatto azimut reciproco

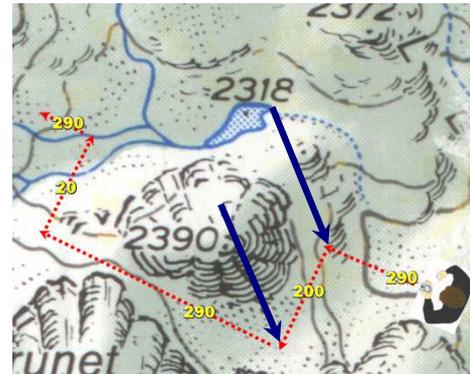
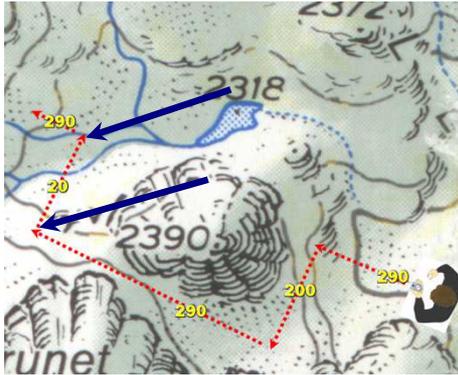
A questo punto si può fare dietro-front e riprendere il cammino



## 2.8. Superamento di un ostacolo

Nel caso ci sia la necessità di superare un ostacolo, che ci impedisce di vedere un particolare utile per la direzione dell'azimut, dovremo effettuare delle variazioni di rotta.

- ❑ Ruotiamo di  $90^\circ$  e procediamo lungo la nuova direzione, contando i passi, per una distanza utile al superamento dell'ostacolo
- ❑ Ruotiamo ora in senso opposto di altri  $90^\circ$  e procediamo lungo questa direzione (parallela alla nostra direzione di marcia)



- ❑ Superato l'ostacolo, ruotiamo di altri  $90^\circ$  e procediamo, fermandoci solo quando abbiamo contato lo stesso numero di passi misurati alla prima deviazione
- ❑ Ci ritroviamo ora sull'allineamento che siamo stati costretti ad abbandonare a causa dell'ostacolo
- ❑ Ruotiamo di altri  $90^\circ$  e procediamo la nostra marcia

## 2.9. Altimetro

L'altimetro è uno strumento molto importante: indica la quota alla quale ci si trova e segnala eventuali variazioni di pressione atmosferica



È un barometro con l'aggiunta di una scala altimetrica e fornisce indicazioni basate sulla pressione atmosferica.

La pressione atmosferica di riferimento è quella esercitata al livello del mare all'altezza del 45° parallelo ed alla temperatura di 0° su una colonna di mercurio con la base di un cm e alta 760 mm.

A questa pressione è stato dato il nome di **Atmosfera**.

Altezza	Pressione mm	Pressione mbar
0	760	1013
200	742	989
500	716	954
1000	674	898
2000	598	797
3000	525	700
4000	460	613

Ricordiamo sempre che la pressione diminuisce con l'aumentare dell'altezza: se restando fermi (ad esempio in un rifugio) si constata che al mattino l'altimetro indica 60 metri in meno di quanto segnava la sera, allora non si è abbassato il rifugio ma si è alzata la pressione (di circa 48 mbar).

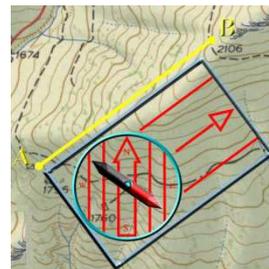
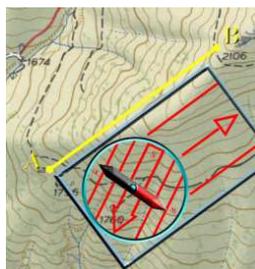
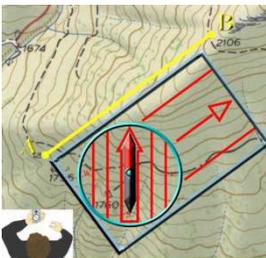
Vediamo ora come interpretare rapidamente il comportamento del barometro:

- |                           |                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------|
| ✓ Sale lento e costante   | → Tempo bello e duraturo                             |
| ✓ Sale rapidamente        | → Miglioramento temporaneo                           |
| ✓ Sale irregolarmente     | → Tempo instabile e ventoso                          |
| ✓ Scende lento e costante | → Forte peggioramento a tempi medi (24-48 h)         |
| ✓ Scende rapido           | → Peggioramento entro le 12-24 h (specie al mattino) |
| ✓ Scende rapidissimo      | → Temporale rapido e forte (specie in estate)        |

## 2.10. Dalla carta al terreno

Per eseguire questa tecnica non serve orientare la carta

- ❑ Disporre la bussola con il bordo lungo il percorso da seguire e con la freccia di direzione verso la nostra destinazione
- ❑ Ruotare la ghiera girevole fino ad allineare la freccia del Nord con il Nord della carta

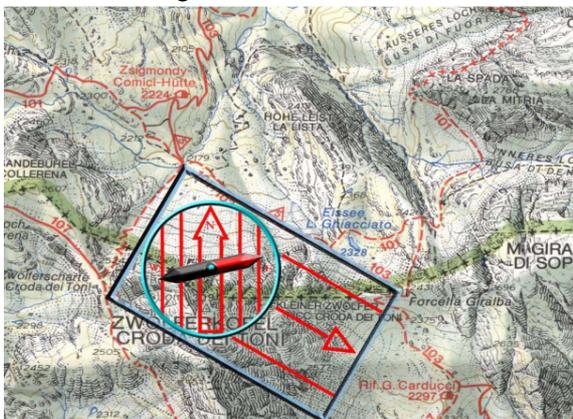


- ❑ Prendere in mano la bussola e ruotarla fino a che l'ago magnetico non si sormonti esattamente la freccia del Nord.  
La freccia della direzione ci darà la nostra direzione di marcia

## 2.11. Dal terreno alla carta

Anche per eseguire questa tecnica non serve orientare la carta.

- ❑ Portare la bussola all'altezza degli occhi e mirare con la freccia di direzione il punto da identificare
- ❑ Quando si è stabilizzato l'ago, ruotiamo la ghiera fino a far coincidere la freccia del Nord con l'ago

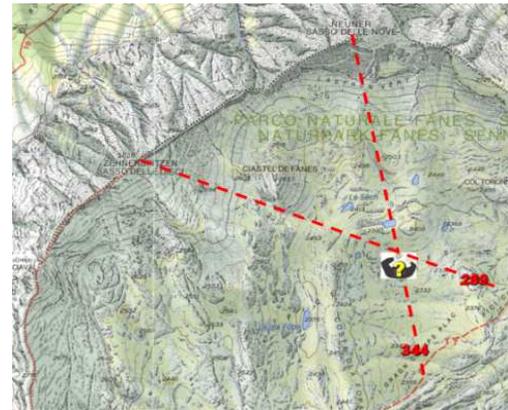


- ❑ Appoggiare la bussola sulla carta, con l'angolo inferiore sul punto in cui siamo, quindi ruotiamo la bussola fino ad allineare la freccia del nord con il nord della carta  
La freccia della direzione ci indicherà il punto mirato

## 2.12. Troviamo dove siamo noti 2 punti

Non sappiamo dove siamo, ma vediamo 2 punti noti, chiaramente riconoscibili anche sulla carta.

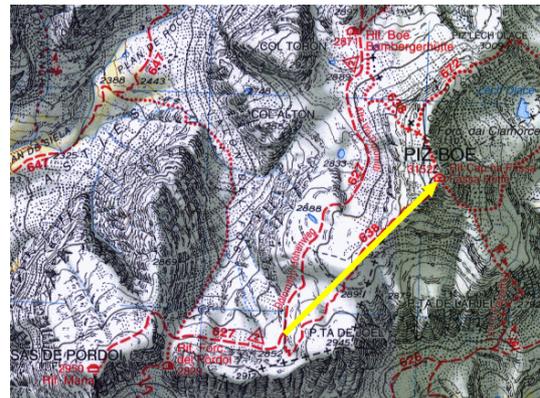
- ❑ Calcolo gli azimut reciproci dei 2 riferimenti noti. Se possibile scelgo tali punti in modo che le loro direzioni formino un angolo più ampio possibile
- ❑ Traccio il loro allineamento sulla carta
- ❑ La loro intersezione indica la posizione nella quale mi trovo
- ❑ Se individuo anche altri punti noti il metodo risulta molto più preciso



## 2.13. Troviamo dove siamo noto 1 punto e la quota

Non sappiamo dove siamo, ma vediamo 1 punto noto, chiaramente riconoscibile sulla carta e inoltre conosciamo la nostra quota (grazie per esempio ad un altimetro).

- ❑ Calcolo l'azimut reciproco del riferimento noto
- ❑ Traccio il suo allineamento sulla carta, passante per il punto rilevato
- ❑ Leggo la carta per identificare la quota letta sull'altimetro
- ❑ La mia posizione si trova nel punto di intersezione tra la retta tracciata e la curva di livello individuata



## 2.14. Falso scopo

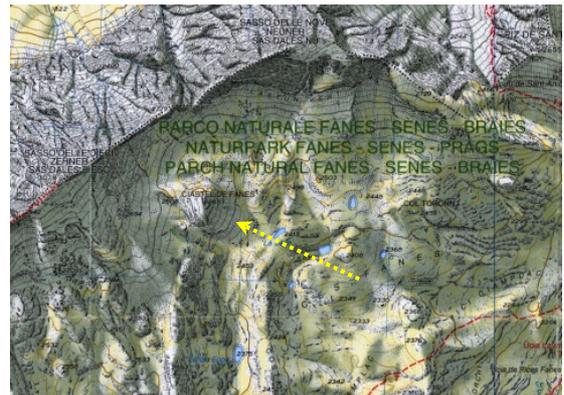
La tecnica del falso scopo serve per portarsi con precisione e sicurezza in una determinata posizione, oltre che per individuare un particolare topografico tra molti simili e vicini e per controllare la propria posizione.

Si basa sul principio che se ci si muove lungo un allineamento si leggerà sempre lo stesso azimut.

### Esempio

Siamo nel Parco di Fanes, sul sentiero n.° 7, ma non sappiamo esattamente dove, e vogliamo raggiungere il lago a quota 2.390.

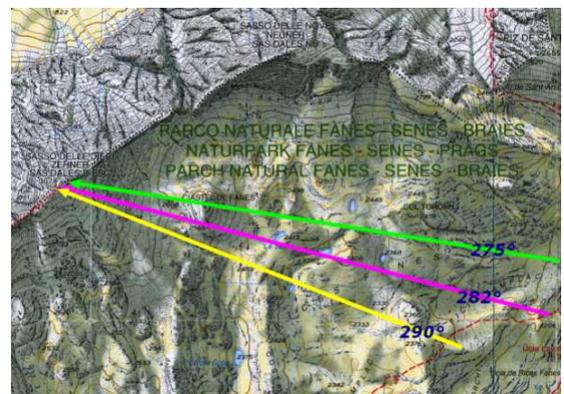
- ❑ Utilizziamo la tecnica del falso scopo
- ❑ Prendiamo la carta e, senza orientarla, cerchiamo un particolare che sia facilmente individuabile dal sentiero: il Sasso delle Dieci



- ❑ Calcoliamo l'azimut tra il lago ed il Sasso delle Dieci: 282°
- ❑ Questo sarà il nostro allineamento da seguire

### Riassumendo:

- ❑ Il lago è il nostro scopo
- ❑ Il Sasso delle Dieci è invece il nostro falso scopo
- ❑ Proseguendo sul sentiero controlleremo l'azimut con il Sasso delle Dieci
- ❑ Quando esso coinciderà con i 282° rilevati, lasceremo il sentiero e saliremo seguendo la direzione



## 2.15. Schizzo di Rotta

È uno schema, preparato a tavolino, ottenuto spezzando l'itinerario in tratti omogenei, e riportando tutte le informazioni in una tabella di facile e veloce consultazione. Tale tabella andrà portata via assieme alla carta topografica, durante l'escursione, per essere subito utilizzata in caso di necessità.

Tra tutte le informazioni che è possibile rilevare, per ciascun tratto del nostro itinerario dovremo riportare almeno le seguenti:

- Punto di partenza e punto di arrivo con relativa quota
- Azimut tra il punto di partenza e quello di arrivo
- Dislivello
- Inclinazione
- Distanza
- Tempo previsto
- Azimut reciproco

<b>SCHEZZO DI ROTTA :</b>	
<b>luogo di partenza :</b>	
<b>luogo di arrivo :</b>	
<b>Parametri di calcolo :</b>	
	velocità in salita : 250 m/h
	velocità in piano : 2000 m/h
	velocità in discesa : 500 m/h

Carta in scala 1 : 25000

TRATTO	QUOTA PARTENZA (MT)	QUOTA ARRIVO (MT)	DISLIVELLO (MT)	DISTANZA SU CARTA (mm)	SVILUPPO (mt)	PENDENZA (%)	PENDENZA (°)	AZIMUT (gradi)	AZIMUT REGRADO (gradi)	TEMPO STIMATO (min)
0	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 0 a 1	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 1 a 2	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 2 a 3	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 3 a 4	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 4 a 5	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 5 a 6	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 1 a 2	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 6 a 7	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 7 a 8	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 8 a 9	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 9 a 10	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 10 a 11	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 11 a 12	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 12 a 13	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 13 a 14	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 14 a 15	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 15 a 16	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 16 a 17	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 17 a 18	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 18 a 19	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
da 19 a 20	0	0	0	0,0	0	0,00	00°00'	0	0	180
<b>TOTALI</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>00°00'</b>			

H/L	angolo °	%
0.5	27	55
0.58	30	58
0.7	35	70
0.84	40	85
1	45	90

CALCOLO DISTANZA REALE			
SCALA	NOTE	DISTANZA SULLA CARTA	DISTANZA REALE
1:25000	4 cm = 1 km	1	25
1:50000	2 cm = 1 km	1	50
1:100000	1 cm = 1 km	1	100

CALCOLO PENDENZA REALE				
SCALA	DISTANZA REALE (m)	DISLIVELLO TRA I PUNTI (m)	PENDENZA %	GRADI
1:25000	1000	350	35	19°29'
<b>PENDENZA CRITICA VALANGHE 27° - 29°</b>				