



Corso base di cartografia ed orientamento

Novembre 2004
a cura di Giorgio Berni



Sommario

Corso di cartografia ed orientamento.....2

Introduzione	2
Le carte geografiche.....	3
Definizioni generali.....	3
Classificazione delle carte.....	3
La scala	4
I segni convenzionali	5
Le curve di livello	6
Distanza reale.....	10
Pendenza e Inclinazione.....	11
Orientamento di una carta	12
La bussola	13
Declinazione magnetica	14
Uso della bussola	14
Concetto di azimut	14
Altri metodi di orientamento.....	15
Orientamento con il sole	15
Orientamento con le stelle.....	15
Valutazione d'insieme del terreno	16
Trovare il luogo in cui ci si trova.....	17
Seguire una direzione stabilita	17
Aggirare un ostacolo mantenendo la direzione di marcia.....	18
L'altimetro	19
Alcune (piccole) notizie meteo e sulla pressione.....	21
Uso dell'altimetro per l'orientamento	22

Appendice A23

USO CORRETTO DELLA BUSSOLA	23
a) Individuare sulla carta un punto noto sul terreno.....	23
b) Individuare sul terreno un punto noto sulla carta	24
c) Trovandosi in un luogo sconosciuto identificarlo con l'ausilio di due punti riconosciuti sulla carta.....	25
d) Seguire un percorso programmato ad esempio in cattive condizioni di visibilità ("andare all'azimut")	26

Corso di cartografia ed orientamento

Introduzione

Spesso ci troviamo ad operare in zone non note, in condizioni difficili e dobbiamo rispondere a richieste di spostamenti senza conoscere perfettamente il territorio.

Come possiamo, in tali condizioni, rispondere a queste sollecitazioni senza il rischio di “smarrire la strada”?

Abbiamo a disposizione le carte geografiche, fogli di carta pieni di simboli e di parole che spesso ci sono sconosciuti e, se non interpretati correttamente, possono indurci a grossolani errori.

Durante questo corso impareremo ad interpretare correttamente le carte geografiche e ad usare la bussola e l’altimetro.

Ovviamente non è un corso teorico che potrà chiarire tutti i “misteri” di interpretazione e di uso delle carte geografiche ma risulta indispensabile anche una buona pratica sul campo.

Le carte geografiche

Definizioni generali

La definizione di carta geografica si può sintetizzare in queste semplici parole:

Una rappresentazione grafica approssimata, ridotta e simbolica, di una parte della superficie terrestre su un piano, ovvero su un foglio di carta.

Analizziamo alcune di queste parole.

Approssimata: non è possibile rappresentare fedelmente su di un foglio (superficie a due dimensioni) una realtà a tre dimensioni. Si pensi ad un pallone, se tentiamo di schiacciarlo su di un piano non sarà possibile, se non accettando alcuni errori, rappresentare fedelmente l'intera superficie.

Ridotta: è ovviamente impensabile avere delle carte geografiche con le stesse dimensioni presenti nella realtà, per ovviare a tale problema si procede ad una riduzione in scala della realtà.

Simbolica: su una carta geografica i vari particolari presenti nella realtà vengono rappresentati con simboli, colori e parole.

Classificazione delle carte

Le carte si possono classificare in base ai fenomeni rappresentati e/o secondo la porzione di territorio rappresentata.

La classificazione rispetto ai fenomeni potrebbe essere la seguente.

Carte fisiche: sono rappresentati i rilievi, le coste, i fiumi, i laghi, le pianure, ecc...

Carte politiche: sono rappresentati gli stati, i confini amministrativi, le città, le strade, le ferrovie, ecc...

Carte stradali: sono rappresentate con particolare cura e dovizia di informazioni le reti stradali presenti sul territorio.

Carte orografiche: sono rappresentati i soli monti.

Carte idrografiche: sono rappresentati i fiumi, i laghi, i mari.

Carte etnografiche: sono rappresentate le diverse popolazioni.

Carte meteorologiche: sono rappresentati i fenomeni atmosferici, le temperature, i venti, le piogge, ecc...

Carte tematiche: sono rappresentati fenomeni specifici, ad esempio la densità di popolazione o la distribuzione delle produzioni agricole od industriali.

Per i nostri scopi ci avvaliamo generalmente di carte fisico-politiche contenenti quindi sia la conformazione del terreno che le costruzioni dell'uomo.

Le carte si possono suddividere a loro volta anche secondo la porzione di territorio rappresentato ovvero della scala.

Planisferi: rappresentano l'intero pianeta.

Carte geografiche propriamente dette: rappresentano porzioni del pianeta o continenti.

Carte corografiche: rappresentano regioni del territorio, ad esempio l'Emilia Romagna. La parola corografica significa appunto "disegno di una regione".

Carte topografiche: rappresentano parti di province o comuni.

Mappe o piante: rappresentano piccole porzioni di territorio urbano con vie, edifici, terreni e sono molto dettagliate.

Ovviamente il dettaglio sarà man mano crescente andando da un planisfero ad una mappa.

La differenza dei dettagli rappresentati è dipendente dalla scala.

La scala

La scala è la prima entità da prendere in considerazione quando si legge una carta, maggiore sarà la scala maggiore saranno i dettagli presenti.

La scala è il rapporto fra la distanza misurabile sulla carta (sempre 1) e la distanza reale sul territorio.

Se una carta topografica ha la scala 1:25.000 significa che un centimetro sulla carta equivale a 25.000 centimetri nella realtà ovvero 250 metri, la stessa distanza misurata su una carta con scala 1:100.000 equivale ad 1 chilometro.

È quindi di fondamentale importanza avere immediatamente la sensazione delle dimensioni reali del territorio rappresentato su di una carta.

Ad aiutarci in questo compito oltre alla scala numerica esiste anche la scala grafica, ovvero un segmento sul quale sono riportate in maniera grafica e numerica le distanze reali sul territorio.

Tutte le carte devono riportare sia la scala numerica che quella grafica.



Le curve di livello

Per la rappresentazione di territori non piani (colline, monti, depressioni, ecc.) si fa uso delle curve di livello o isoipse. Sono linee immaginarie che uniscono tutti i punti situati ad una stessa quota: la prima di queste linee coincide allora con la costa del mare, poi avremo una curva di livello che unisce tutti i punti a quota 100 metri, un'altra per i punti a quota 200 metri, ecc.

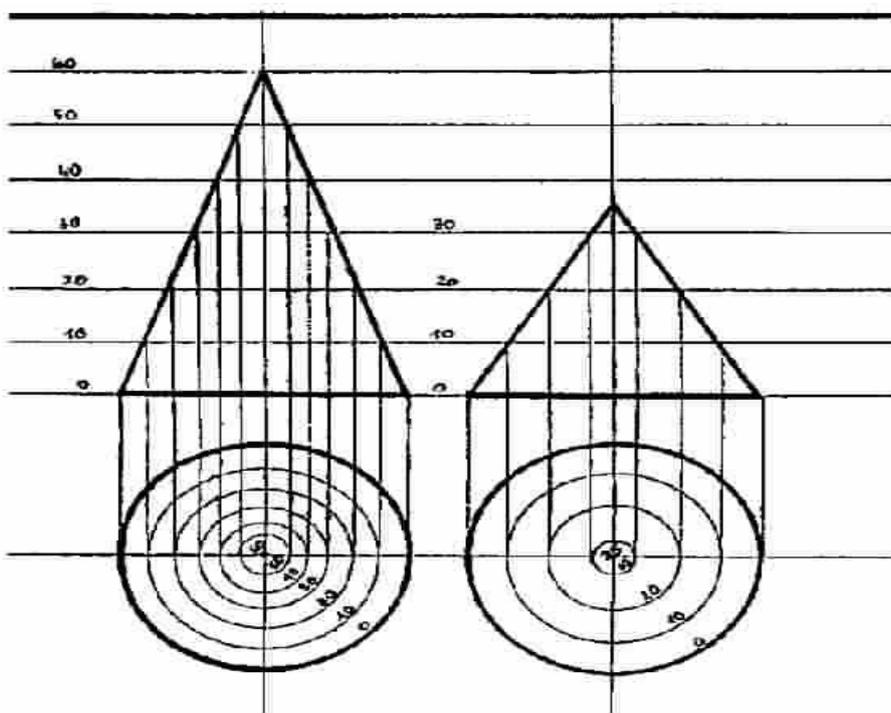
Nell'esempio sopra si dice che l'equidistanza è di 100 metri. L'equidistanza è, infatti, la **differenza di quota** tra due curve di livello contigue (e non la loro distanza).

L'equidistanza varia a seconda delle carte e generalmente è indicata nella leggenda, nelle mappe in scala 1:25.000 è in genere di 10 o 25 metri.

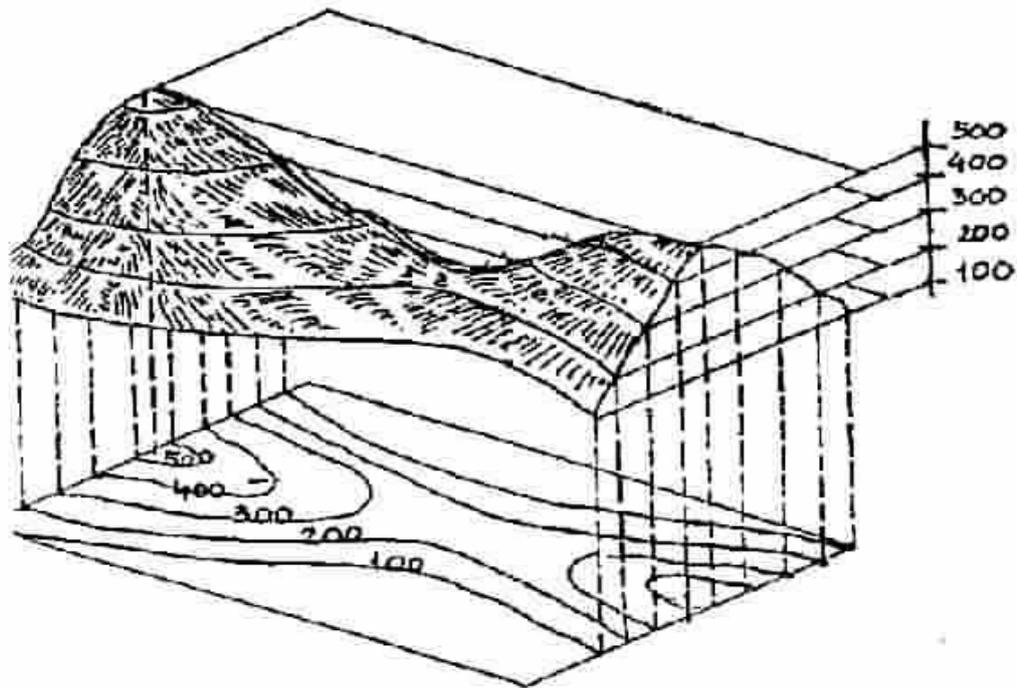
Ogni cinque curve di livello consecutive è presente una curva di livello con un segno più marcato rispetto agli altri, questa curva viene detta curva direttrice e lungo il suo tracciato è sempre presente l'indicazione della quota, dividendo per cinque la differenza di quota tra due curve direttrici contigue si ottiene l'equidistanza.

Sarà importante saper interpretare correttamente le curve di livello al fine di poter calcolare le difficoltà che si incontreranno nel passare da un punto ad un altro.

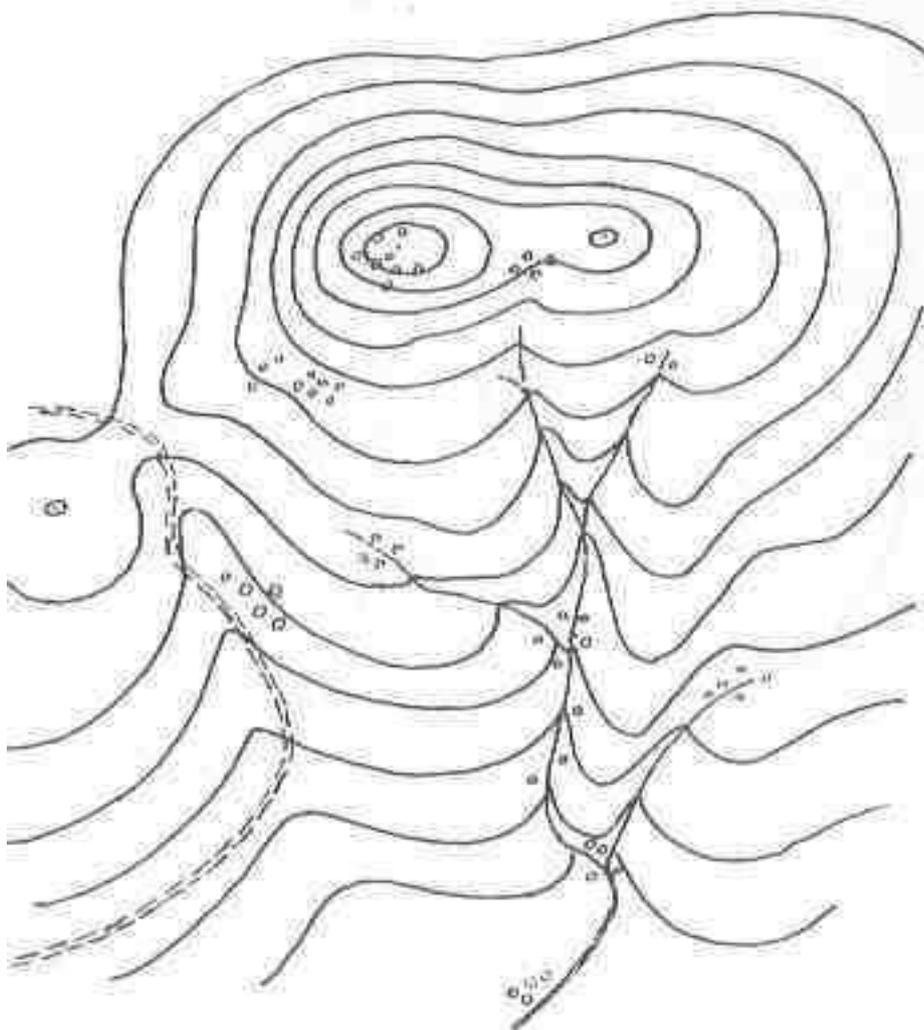
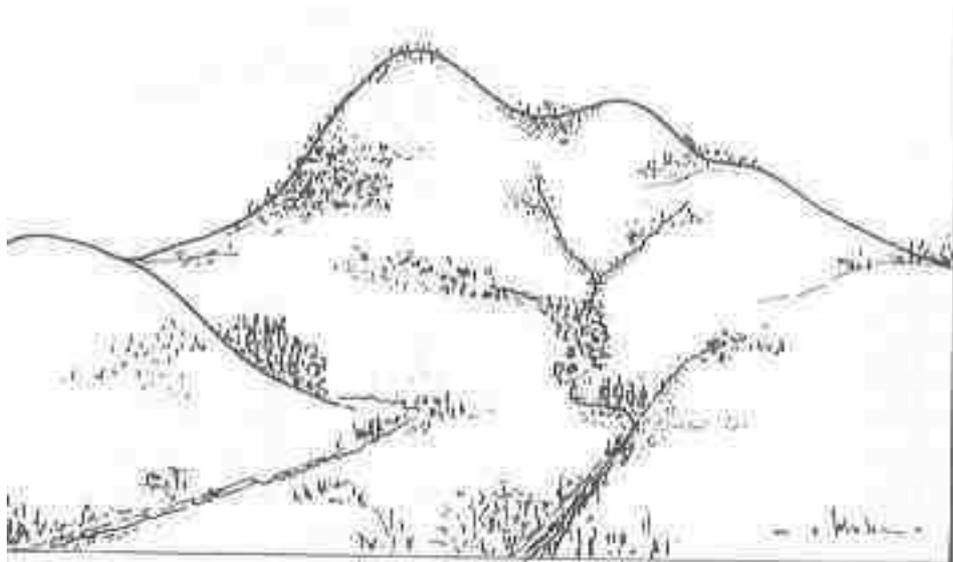
Alcuni esempi chiariranno meglio tali concetti.



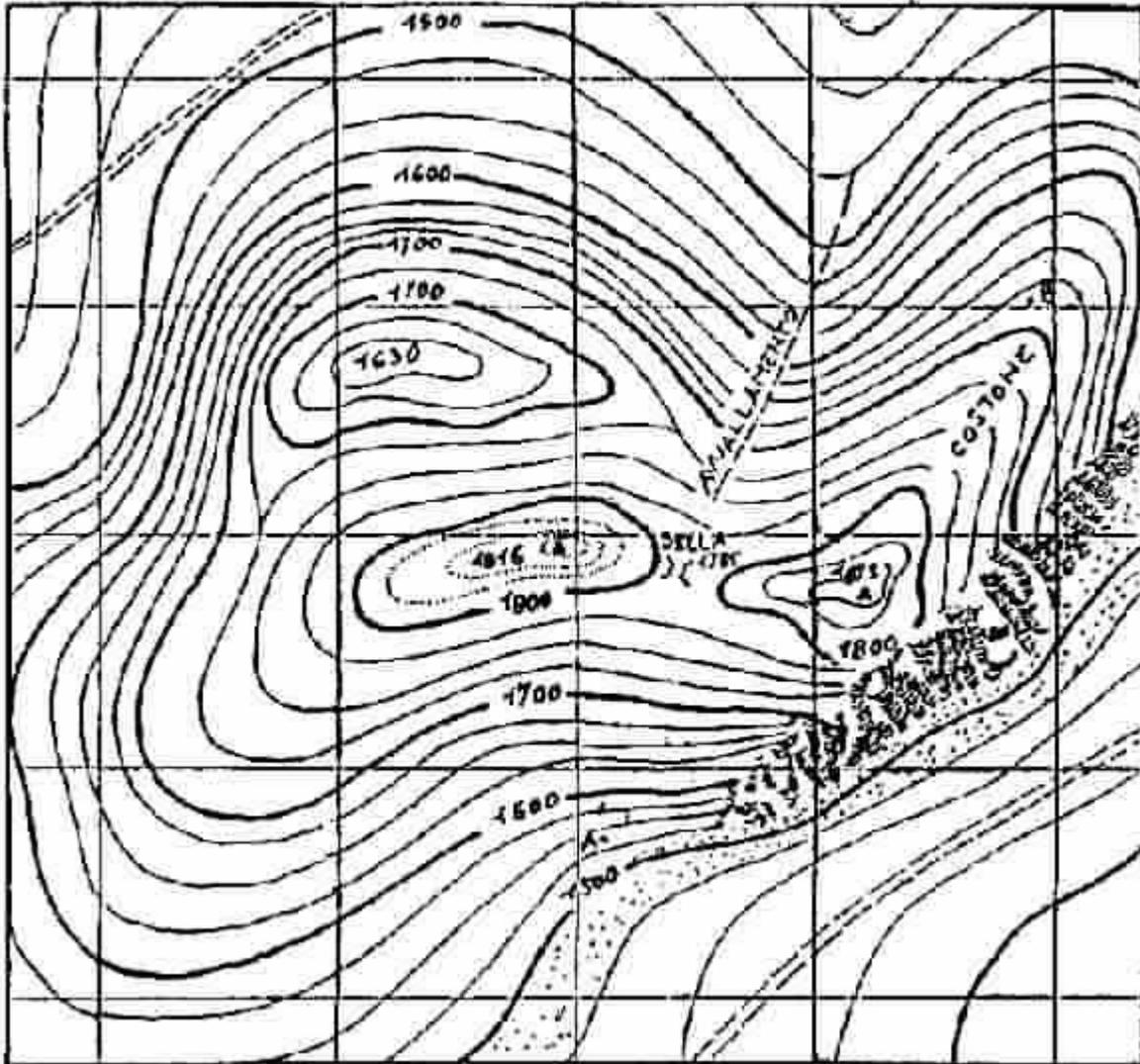
In questo esempio viene rappresentata la costruzione di curve di livello per due coni regolari.



Qui invece vediamo il principio di costruzione delle curve di livello per una zona montuosa.



Ecco la rappresentazione di una collina come nella realtà e dell'equivalente su di una carta topografica.



Questo è un esempio di una carta topografica, cerchiamo di immaginare come tale rappresentazione sarà nella realtà.

Distanza reale

Per conoscere la distanza reale tra due punti (vale a dire la distanza reale approssimata tra due punti scelti sulla carta) è necessario conoscere:

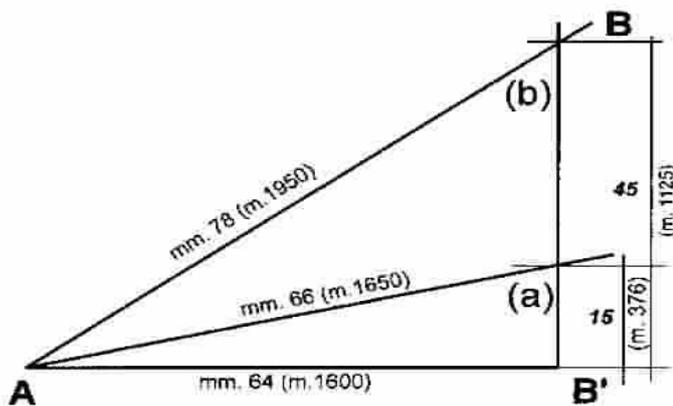
Distanza planimetrica

Dislivello

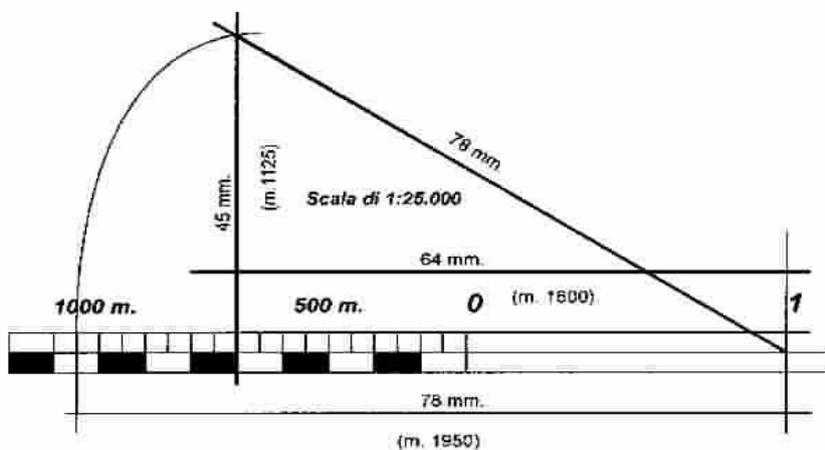
Questi due dati sono ricavabili dalla carta topografica attraverso la scala grafica e le curve di livello.

Quindi con il Teorema di Pitagora è possibile ricavare la distanza reale.

A tale scopo possiamo osservare i due schemi sotto riportati.



Distanza planimetrica e distanza reale

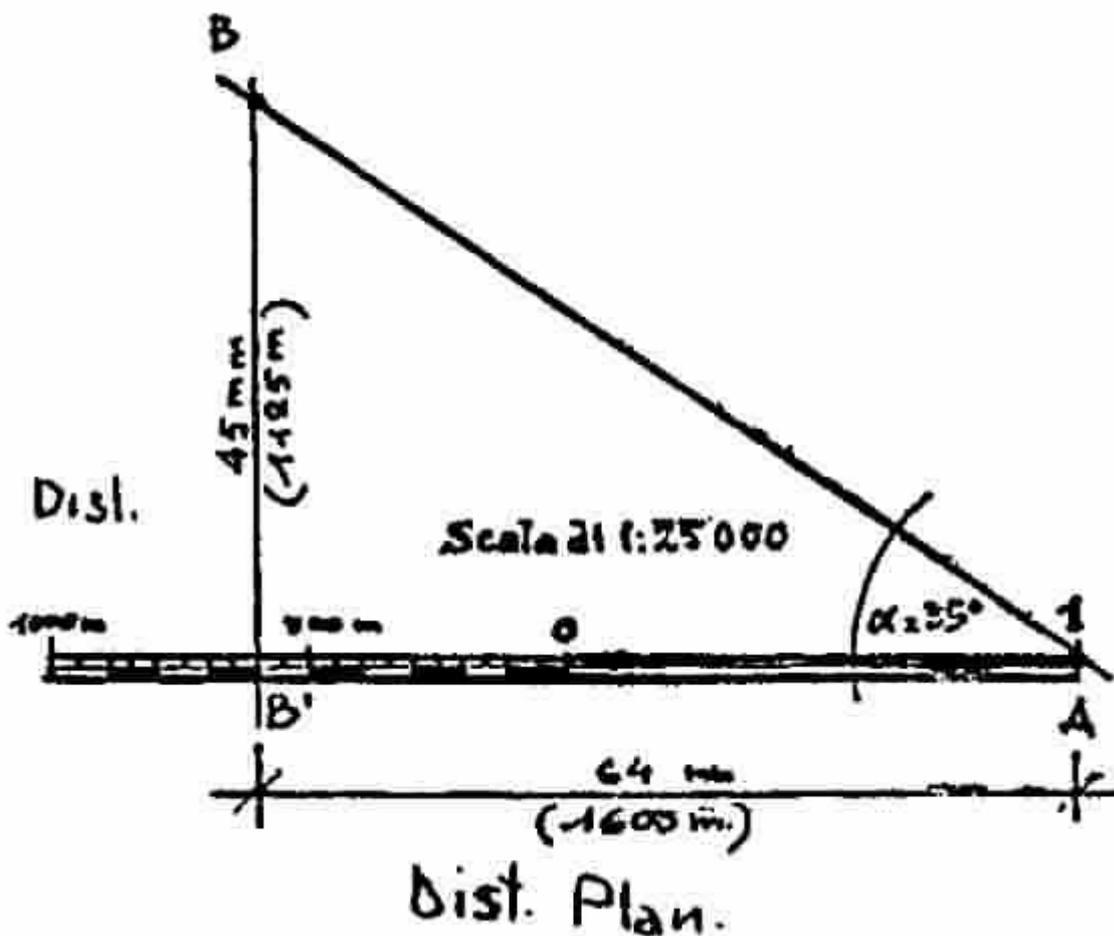


Pendenza e Inclinazione

Valutazione della pendenza e dell'inclinazione di un pendio

PENDENZA = %

INCLINAZIONE = ° (gradi)



Considerando il triangolo BAB' e misurando l'angolo A con un goniometro noi avremo l'INCLINAZIONE del pendio

Prendendo in considerazione il rapporto DISL / D.P. noi avremo la PENDENZA

Orientamento di una carta

Per usare la carta sul terreno occorre innanzi tutto «orientarla», cioè disporla in modo che i punti segnati su di essa corrispondano, in allineamento, agli stessi punti sul terreno.

Le carte sono disegnate in modo che, disposte per la normale lettura, il Nord coincida con la parte superiore del foglio, il Sud con quella opposta, l'Est a destra e l'Ovest a sinistra di chi legge la carta stessa.

Qualora non ci sia corrispondenza del nord con il lato superiore della carta si dovrà cercare sulla carta l'indicazione del nord e di conseguenza orientare la carta secondo tale direzione.

L'orientamento della carta si può fare:

1) rispetto ai punti noti del terreno, se vi è visibilità; basta individuare sulla carta oltre al punto in cui ci si trova qualche elemento caratteristico visibile del terreno e girarsi con la carta in mano fino a che i segni sulla carta vengano a trovarsi allineati nella direzione degli elementi stessi sul terreno;

2) rispetto ai punti cardinali (direttamente o con la bussola); in difetto di visibilità, di notte o con nebbia, non è evidentemente possibile l'orientamento diretto, a vista. Occorrerà allora individuare anzitutto i punti cardinali, per poter volgere ad essi la carta; disponendo della bussola la cosa è abbastanza semplice: la si pone sopra la carta (tenuta orizzontale) con gli allineamenti S-N ed E-O rispettivamente disposti lungo i meridiani ed i paralleli e si ruotano carta e bussola insieme fino a che la punta N dell'ago vada a coincidere con il punto di declinazione magnetica segnato sul quadrante della bussola.

Per una corretta lettura ed interpretazione, la carta va sempre tenuta davanti a sé, come un giornale da leggere; cioè saremo noi ad adattarci alla carta orientata, non viceversa.

La bussola

La bussola è lo strumento di base per potersi orientare con qualsiasi condizione meteorologica. E' formata da un ago magnetico libero di girare su di un piano orizzontale, che, per effetto del campo magnetico terrestre si posiziona sempre lungo il meridiano del luogo, segnando quindi la direzione N – S. Quasi sempre una delle due estremità dell'ago è colorata o a forma di freccia: è la parte che indica il Nord. Vi sono molti tipi di bussole a seconda degli usi a cui sono destinate; ad esempio quelle per uso terrestre hanno stampato sul fondo i punti cardinali o la rosa dei venti. Di solito le bussole sono con graduazione sessagesimale (divise in 360°) ed in senso orario; solo alcune militari hanno una graduazione millesimale (divise in 6400° millesimali). Un altro particolare molto importante delle bussole è che ve ne sono alcune in cui l'ago calamitato appoggiato su di un perno (a volte munito di rubino per diminuire gli attriti), ruota nell'aria contenuta nella scatola della bussola. In altre, tale scatola, ovviamente stagna, è riempita di liquido che può essere glicerina, petrolio bianco o miscela di acqua e alcool. Questo composto che evita che si geli alle basse temperature, ha lo scopo di rallentare il movimento dell'ago magnetico e di evitare che si muova continuamente mentre si esegue un rilevamento. L'ago immerso in liquido è molto stabile e permette quindi di fare rilevamenti con maggiore rapidità. E' questo un particolare importantissimo, tenuto anche conto che in montagna ci si trova spesso in posizione scomoda. Infine bisogna sempre ricordare quanto sia importante, maneggiando la bussola, tenerla lontana da masse metalliche. La loro influenza, variabile a seconda dei tipi di bussola, può raggiungere anche parecchi gradi, con le conseguenze che si possono immaginare.



Ricapitolando le PARTI DELLA BUSSOLA sono

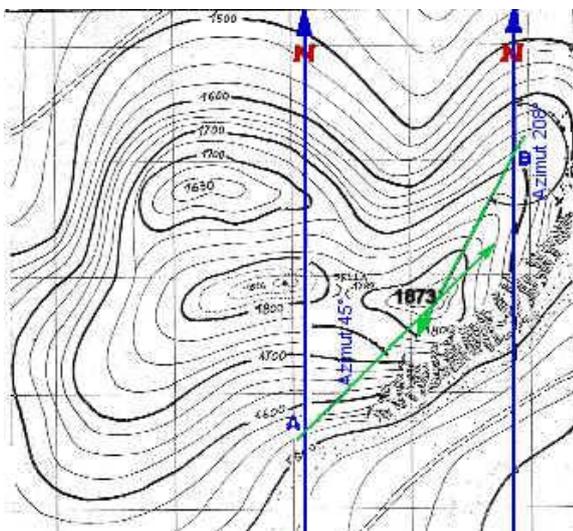
- 1) ago magnetico: si dispone sulla linea nord - sud
- 2) quadrante: parte superiore trasparente della scatola che contiene l'ago magnetico, vi e' in genere incisa la rosa dei venti
- 3) ghiera girevole: parte esterna del quadrante. Vi sono incisi i punti cardinali e i gradi che coprono tutte le direzioni (cioè tutto l'orizzonte).nota: salvo particolarissimi casi la divisione e' in 360 (gradi) destrorsi; quindi nord = 0° - est = 90° - sud = 180° ecc...
- 4) traguardo o mirino: feritoie o tacche fisse sul corpo della bussola per "traguardare" un punto, una direzione.
- 5) tacca di riferimento: posta sopra il quadrante e nella stessa direzione del mirino
- 6) specchio orientabile: per osservare il quadrante contemporaneamente al mirino.

Declinazione magnetica

La direzione che ci dà l'ago della bussola non è esattamente quella del nord geografico, ma forma con il meridiano su cui ci troviamo un angolo detto "declinazione magnetica" che cambia da luogo a luogo e per una stessa località anche con il passare del tempo. Quindi per ottenere un preciso orientamento con la bussola, occorre conoscere il valore di quest'angolo. La declinazione magnetica è comunque sempre segnata sulle carte topografiche assieme all'anno di osservazione ed all'aumento o diminuzione annuale; è quindi semplice calcolarla al momento dell'osservazione. Il problema della declinazione magnetica è abbastanza limitato per chi frequenta le Alpi o gli Appennini, dato che attualmente l'angolo è piuttosto trascurabile. Inoltre, per l'uso che si fa in montagna della bussola, un grado o due di errore non ha una grossa importanza.

Uso della bussola

Le bussole più funzionali hanno una fessura o linea di mira per effettuare i rilevamenti degli azimut o delle direzioni che ci interessano ed uno specchio inferiore o superiore inclinabile che consente di osservare contemporaneamente attraverso la fessura e il cerchio graduato e di ruotare così quest'ultimo portando l'indicatore del Nord o lo zero della graduazione in corrispondenza della punta dell'ago calamitato che indica il Nord. A questo punto si potrà spostare la bussola dall'occhio e leggere in quale direzione è l'oggetto che abbiamo rilevato. Sapremo così l'azimut, cioè l'angolo che forma la direzione dell'oggetto rilevato con la direzione del Nord (misurato in senso orario). Riporteremo lo stesso angolo sulla carta partendo da un punto conosciuto, sia questa la nostra collocazione o l'oggetto che abbiamo rilevato e che naturalmente sappiamo trovare sulla carta. Quindi una bussola ideata appositamente facilita le cose. Se questa ad esempio ha il fondo trasparente, potremo far coincidere il reticolo della bussola con una corrispondente linea della carta (meridiani, paralleli, reticolato chilometrico) e tracciare lungo tale bordo diritto una linea che sfiora il luogo in cui ci troviamo e l'oggetto rilevato. Più punti riusciremo a rilevare più precisa sarà la nostra posizione.



Concetto di azimut

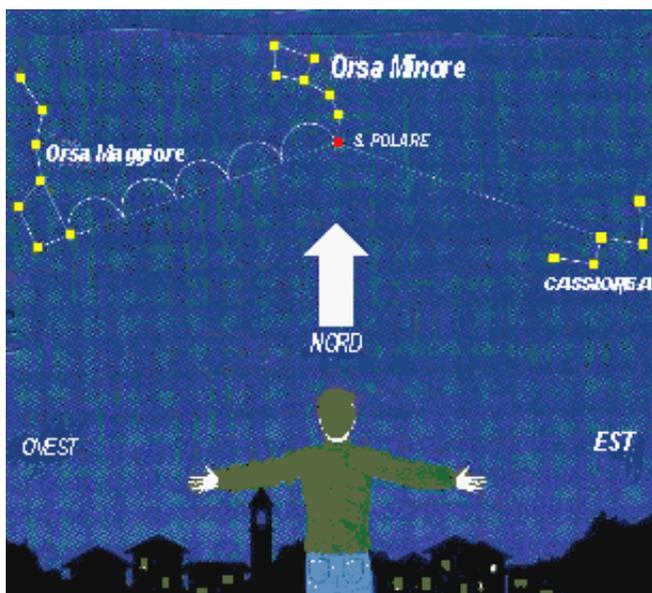
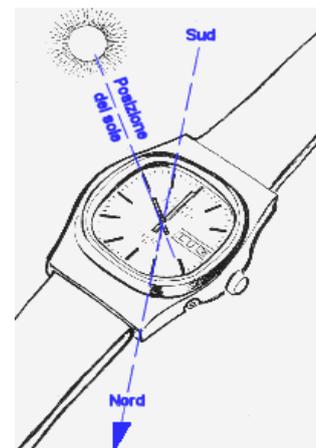
Trovandoci nel punto A l'azimut della quota 1873 sarà di 45° mentre dal punto B sarà di 208° . Uso di goniometro rotondo in plastica trasparente per riportare un rilevamento sulla carta. La linea $0^\circ - 180^\circ$ (Nord - Sud) è situata verticalmente, parallela ai meridiani con il punto di osservazione al centro. Sulla graduazione in senso orario, quella esterna in corrispondenza dei 45° avremo il punto che, unito a quello di osservazione, ci darà la direzione dell'azimut rilevato.

Altri metodi di orientamento

Orientamento con il sole

La posizione del sole, all'incirca, alle 6 corrisponde all'Est; alle 12 al Sud; alle 18 all'Ovest. Sfruttando questa conoscenza in modo molto pratico per orientarsi con il sole bisogna posizionare l'orologio in modo che la lancetta delle ore sia rivolta verso il sole. Dividendo quindi l'ora dell'osservazione per due avremo l'ora che indicherà il Nord.

L'importante è non dimenticare che nelle ore pomeridiane l'ora va espressa con l'indicazione totale (ad es. ore 15,30 o 17,20 e non 3,30 o 5,20) altrimenti invece del Nord avremo il Sud. Siccome sono le 12, posizioniamo la lancetta delle ore in direzione del sole; quindi nella direzione delle 6 (12:2) avremo il Nord.

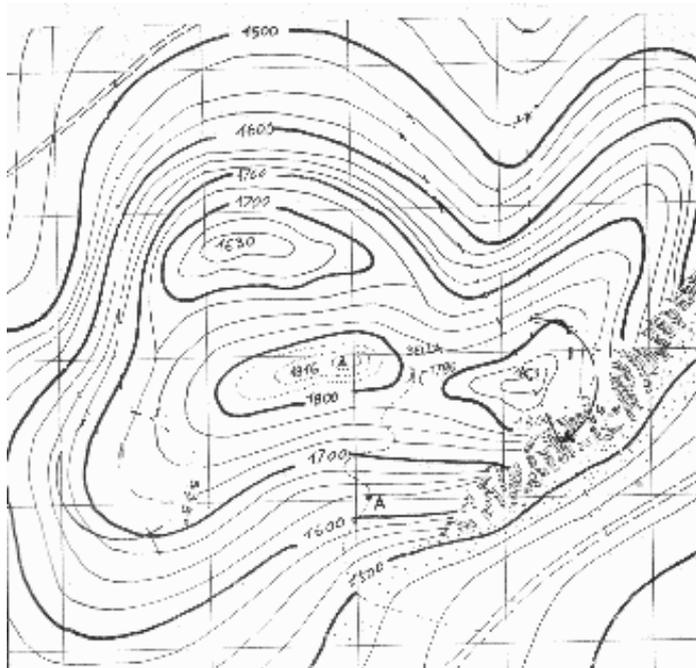


Orientamento con le stelle

Con il cielo sereno, di notte, possiamo orientarci con la Stella Polare. Questa stella la troviamo in direzione Nord nel cielo dell'emisfero boreale, cioè il nostro e appartiene alla costellazione dell'Orsa Minore o Piccolo Carro. Possiamo trovarla con facilità cercando l'Orsa Maggiore o Gran Carro, formata da sette stelle visibili e facilmente riconoscibili. La Stella Polare è l'ultima del timone del Piccolo Carro e la troviamo sulla linea immaginaria che unisce le due stelle posteriori del Gran Carro. Se non Avessimo gli strumenti necessari per stabilire dove si trovi il Nord e ci trovassimo di notte, con il cielo coperto o di giorno nella nebbia, bisognerà ricorrere a tutti quei piccoli indizi che la pratica

e l'osservazione ci possono dare. Un aiuto per facilitarci le cose, è riuscire a fotografare nella mente più indizi possibili da ricordare nel caso ci trovassimo nella nebbia. Il muschio sugli alberi e sulle rocce, il sottobosco più umido, sono in generale degli indizi per trovare il Nord. Le rocce brulle invece, indicano il Sud; il maggior numero di cespugli li troviamo sui versanti Est e Ovest. Anche il vento a volte può darci delle indicazioni utili con la sua direzione. Se ad esempio nell'istante in cui sopraggiunge il buio o la nebbia osserveremo la direzione del vento, sapremo proseguire in quella stessa direzione: è sufficiente continuare a camminare ricevendo il vento dalla stessa parte del corpo. Ci sono ancora altri elementi per orientarsi; però la bussola rimane un aiuto prezioso e non avendo un peso eccessivo conviene sempre tenerla nello zaino.

Valutazione d'insieme del terreno



Se ci troviamo in luogo che conosciamo sulla carta (strada, ponte, torrente, sentiero ecc.) e vogliamo individuare sempre su questa, un monte che non conosciamo e vediamo, portiamo all'occhio la bussola, puntiamo in direzione del monte che ci interessa e allo stesso tempo facciamo coincidere il Nord del cerchio graduato con il Nord dell'ago calamitato. Ora potremo spostare la bussola e leggere l'azimut della direzione del nostro oggetto rilevato (in questo caso il monte) cioè l'angolo che forma tale rilevamento con il meridiano che passa per il punto in cui ci troviamo. Occorrerà riportare sulla carta con un segno di matita il rilevamento fatto a partire dal punto in cui ci troviamo. Questo segno passerà in tutti i punti per quella direzione e

sarà così semplice determinare la montagna che ci interessa in quanto altre cose, notate sia sulla carta che sul terreno, ci aiuteranno nella sua individuazione (ad es. la forma della montagna, la sua quota rispetto alle altre, le caratteristiche della sua parete). Per portare un azimut sulla carta abbiamo tre metodi.

Se abbiamo la bussola a fondo trasparente, occorrerà, effettuato il rilevamento, appoggiarla sulla carta, senza considerare l'angolo, con il lato dritto a sfiorare il punto in cui siamo e far coincidere girando la bussola le linee Nord – Sud oppure Est – Ovest con quelle della carta, per avere così la direzione voluta.

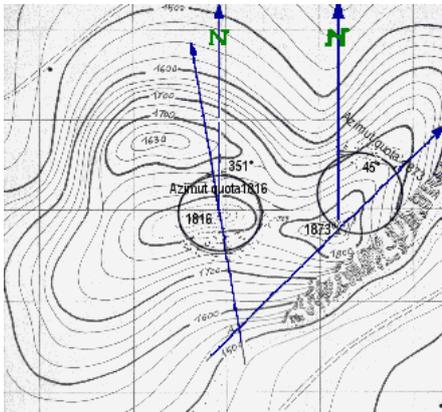
Se abbiamo a disposizione un goniometro basta riportare sulla carta il rilevamento dell'angolo letto sulla bussola con un semplice goniometro di plastica trasparente facendo coincidere il suo centro con il punto in cui ci troviamo, lo zero con il nord della carta e facendo un segno in concomitanza dell'angolo rilevato. Unendo poi i due punti in precedenza segnati otterremo la direzione del rilevamento fatto.

Non avendo la bussola a fondo trasparente dovremo orientare in anticipo la carta, effettuare il rilevamento e ponendo la bussola sulla carta, far coincidere il Nord dell'ago magnetico con la direzione del Nord sul cerchio graduato: il lato dritto della bussola andrà posto a sfiorare il punto in cui ci troviamo e ci indicherà così sulla carta il nostro rilevamento.

Come possiamo notare solo nel terzo sistema bisogna orientare la carta, dovendo rimediare al fatto che, non avendo la bussola il fondo trasparente, per poterla usare eventualmente come goniometro occorrerà riferirsi alla direzione del Nord magnetico.

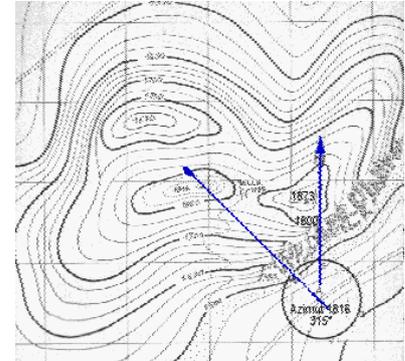
Trovare il luogo in cui ci si trova

Può succedere di aver camminato per molto tempo in una zona poco conosciuta con scarsa visibilità e di avere al ritorno di essa la necessità di sapere dove ci troviamo. Guardando la carta ed individuando con sicurezza almeno due elementi nell'ambiente attorno a noi potremo con facilità "fare il punto". Occorrerà rilevare i due punti noti, ad esempio la cima di un monte e di un passo, che



riusciamo a riconoscere sulla carta; riportare i due azimut su questa, facendo sfiorare il lato dritto del goniometro o della

bussola sui due punti noti, per trovare all'incrocio delle due linee segnate il luogo in cui ci troviamo. Perché ciò sia il più attendibile possibile, sarà opportuno che i due punti rilevati si trovino in angolazioni diverse e possibilmente ad un angolo di circa 90° l'uno dall'altro. Se poi abbiamo la possibilità di rilevare più punti, la nostra posizione sarà ancora più precisa: anche se le linee che indicano i rilevamenti fatti raramente si troveranno in un punto, ma formeranno un disegno geometrico in cui dentro ci sarà la nostra posizione.



Seguire una direzione stabilita

In molte occasioni può succedere di dover seguire una qualsiasi direzione sul terreno con l'aiuto della bussola. L'arrivo della nebbia o più semplicemente della notte in una zona con pochi riferimenti come una vasta pianura o una zona boscosa, può obbligare l'uso della bussola per continuare il nostro tragitto. Bisognerà saper trovare sulla carta il punto raggiunto e quello verso il quale si vuole proseguire. Misureremo sulla carta l'azimut che dovremo seguire con la bussola o con il goniometro. Ponendo il caso che si usi la bussola, metteremo il lato dritto a sfiorare il punto in cui ci troviamo e quello della nostra meta; gireremo poi il quadrante fino a far coincidere la direzione Nord Sud del fondo trasparente con le stesse direzioni della carta. Avremo così calcolato l'azimut e potremo quindi togliere la bussola dalla carta. Se per caso non ci fosse completamente visibilità e nemmeno punti di riferimento, dovremo farci aiutare dal nostro compagno/i. Essi andranno più avanti di noi nella direzione stabilita e controllando frequentemente con la bussola si farà deviare il primo compagno della fila o l'unico che abbiamo, in modo da tenere la direzione voluta più esatta possibile. Bisogna ricordare che non è facile andare dritti in mancanza di visibilità, perché si ha la tendenza a piegare a destra o a sinistra.

Aggirare un ostacolo mantenendo la direzione di marcia

A volte può succedere, quando si segue una direzione stabilita, di trovarci davanti un ostacolo che ci fa deviare temporaneamente da questa direzione per poi riprenderla. In caso di visibilità che ci fa vedere il terreno al di là dell'ostacolo, dovremo individuare con la bussola un elemento riconoscibile nella nostra direzione di marcia e raggiungerlo dopo aver aggirato l'ostacolo, per poi riprendere la nostra direzione. Nel caso non vi fosse visibilità, il modo più semplice è quello di deviare a destra o a sinistra di 90°, continuare in questa direzione il pezzo necessario contando i passi percorsi, ritornare nella direzione precedente e senza tenere conto di altri riferimenti camminare quanto serve per superare l'ostacolo; deviare nuovamente nella direzione opposta di 90° e percorrendo la stessa quantità di passi dalla prima deviazione, raggiungere la nuova posizione sul prolungamento dell'itinerario primitivo e con una conversione di 90° riprendere quindi il percorso nella direzione voluta.

L'altimetro

Un altro strumento molto importante per orientarsi in montagna è l'altimetro che basandosi sulla pressione atmosferica del luogo, indica la quota del punto in cui ci troviamo. Tale pressione, cambia con l'altezza ed ha in media il valore di una atmosfera calcolata sul livello del mare. Essa si può misurare con una piccola scatola metallica stagna dove all'interno è stato creato il vuoto d'aria. Aumentando la pressione, la scatola tenderà a schiacciarsi; in caso contrario tenderà a gonfiarsi. Sfruttando questo principio, vengono costruiti i barometri (misuratori di pressione atmosferica). Gli altimetri, che in pratica sono lo stesso strumento, hanno un cerchio esterno, graduato in metri di altitudine; questo può girare rispetto a quello della pressione, per poter essere tarato e consentire la lettura esatta.



Praticamente la lancetta dello strumento segna la pressione riferita alla quota in cui ci troviamo, però la pressione può anche cambiare per variazione del tempo e della temperatura. Se tale pressione tende a salire, significa che il tempo è volto al bello; viceversa se tende a scendere è volto al brutto. È assolutamente indispensabile per avere valori attendibili, tarare l'altimetro tutte le volte che incontriamo un punto quotato, cioè far coincidere la lancetta con il valore esatto dell'altitudine del punto in cui ci troviamo. Le quote indicate così saranno coincidenti o molto vicine a quelle reali.

Riepilogando l'altimetro:

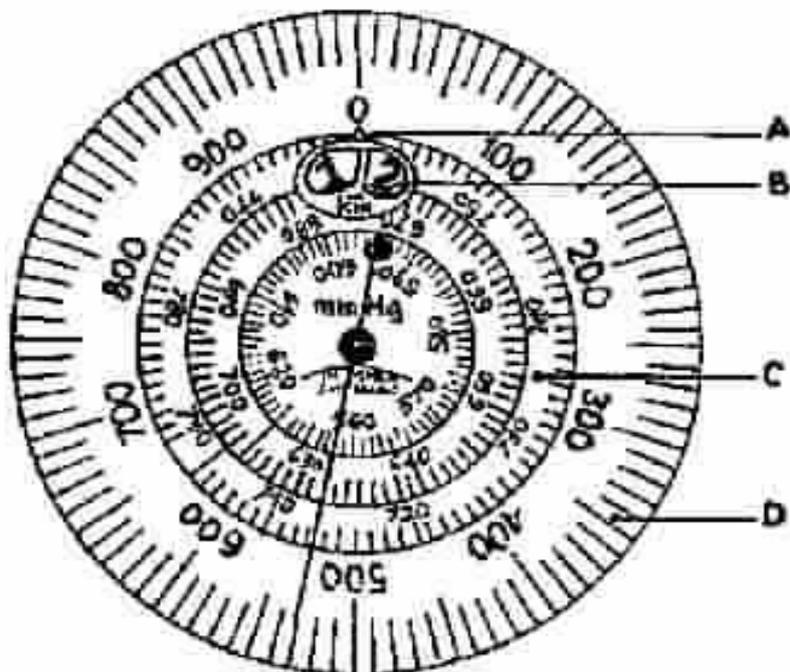
- indica la quota basandosi sulla pressione atmosferica del luogo in cui ci troviamo
- funziona sul noto principio (di pascal) per il quale la pressione atmosferica diminuisce con il crescere della quota (1 millibar ogni 8 metri circa)
- è composto da una cassa stagna con pareti sottili ed elastiche che si deformano a seconda del peso che vi esercita la pressione atmosferica, un meccanismo riporta su una scala queste deformazioni e ce ne consente la lettura

un altimetro non è quindi che un barometro tarato in metri!!!

Poiché la pressione atmosferica varia:

1. per l'altezza (come già detto)
2. per le condizioni atmosferiche (alta / bassa pressione)
3. per la composizione dell'aria (umidità temperatura ecc...)

è fondamentale la taratura dell'altimetro ogni volta che riusciamo a rilevare la quota esatta sulla carta !



Quadrante dell'altimetro << THOMMEN >>

- A - Indice 760 mm di mercurio
- B - quadrante con indicate le migliaia di metri d'altitudine
- C - scala barometrica (3 anelli di colori differenti)
- D - quadrante con scala delle altitudini da 0 a 1000 m.

Alcune (piccole) notizie meteo e sulla pressione

Pressione atmosferica = pressione esercitata dall'atmosfera terrestre su qualsiasi oggetto

In condizioni di "pressione media e stabile" a livello del mare la pressione equivale a:
760 mm hg (millimetri di mercurio) oppure a
1013 mbar (millibar)

Pressione assoluta = pressione esistente in un luogo in un dato momento (influenzata dall'altezza del luogo e dalle condizioni atmosferiche)

Pressione ridotta a livello del mare = pressione esistente in quel luogo ma depurata dal fattore altezza (serve a capire se si è in alta o bassa pressione)

Alcune considerazioni sulla pressione:

A - La condizione di **PRESSIONE MEDIA** (né alta né bassa), a **LIVELLO DEL MARE** **CORRISPONDE** a 1013 mbar (o a 760 mm Hg).

Le stesse condizioni a **TORINO** (240 metri s.l.m.) **SI HANNO** a 985 mbar (circa 738,7 mm Hg)

Pertanto un'alta pressione di 25 mbar (1013 mbar + 25 mbar = 1038 mbar) prevista ad esempio su una carta meteo, a Torino comporterà una pressione **ASSOLUTA** di 1010 mbar

B - Poiché **LA PRESSIONE DIMINUISCE CON L'AUMENTO 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, non si è abbassato il rifugio ma si è alzata la pressione (di circa 48 mbar)!

C – Previsioni

il barometro sale lento e costante = tempo bello e duraturo

il barometro sale rapidamente =miglioramento temporaneo

il barometro sale irregolarmente =tempo instabile e ventoso

il barometro scende lento e costante =forte peggioramento a tempi medi (24-48 h)

il barometro scende rapido specie al mattino =peggioramento entro le 12-24 h

il barometro scende rapidissimo specie in estate =temporale rapido e forte

NOTA: NON VA DIMENTICATO CHE IN ALTA QUOTA, AL LEVAR DEL SOLE E AL TRAMONTO SI CREANO SPESSO FORTI CORRENTI D'ARIA DOVUTE AL RISCALDAMENTO DISEGUALE DEI FIANCHI DELLE MONTAGNE CHE CREANO FORTI E TEMPORANEI SBALZI DI PRESSIONE SENZA QUASI CONSEGUENZE DURATURE SULLE CONDIZIONI METEO!

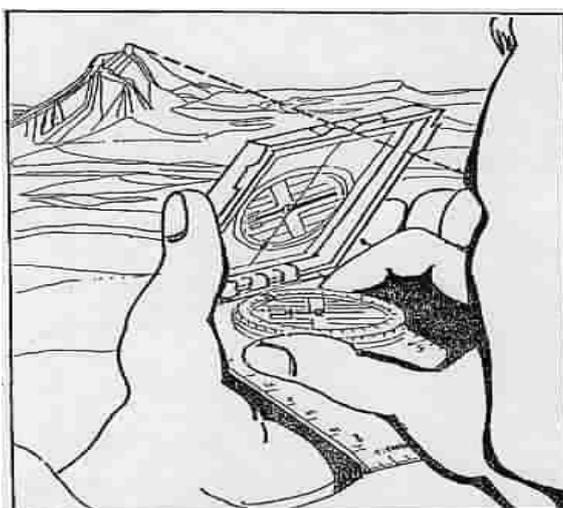
Uso dell'altimetro per l'orientamento

Come già detto, l'altimetro, oltre ad indicare la quota, può avere anche altre applicazioni insieme alla carta ed alla bussola. Se ad esempio ci si trova al bivio di un sentiero e non si sa quale strada prendere, l'altimetro, con l'aiuto della carta, ci dirà se il bivio che ci troviamo di fronte è quello giusto o se ce n'è un altro più avanti. Con le curve di livello, oppure con una quota riportata sulla carta, potremo sapere l'altitudine del punto che cerchiamo e controllare con l'altimetro la quota del punto in cui ci troviamo. Se ci si è sempre ricordati di tarare il nostro altimetro ad ogni punto quotato, avremo un riferimento in più per il punto fatto con il sistema dei rilevamenti degli azimut di due punti noti. Se l'altimetro non ci conferma l'altitudine del luogo in cui noi pensiamo di essere, significa che nei rilevamenti abbiamo sbagliato qualcosa e quindi dovremo ricontrollare tutto quanto. Se il nostro percorso è sicuro, come nel caso di una cresta, una valle, il "punto" ottenuto con l'altimetro sarà semplice da ottenere e molto preciso. Anche nel caso di fare il punto rilevando due punti conosciuti è possibile cambiare una delle due direzioni con una curva di livello, restando quindi da fare un solo rilevamento per avere la nostra posizione. Questo sistema è molto utile quando si riesce, come nel caso di un orizzonte nuvoloso, ad individuare un solo elemento conosciuto; basterà rilevare l'azimut di tale oggetto e riportarlo come sempre sulla carta. L'incrocio del rilevamento con la curva di livello in cui ci troviamo ci darà la nostra posizione. Con l'altimetro sarà semplice stabilire quando si è arrivati su una isoipsa e continuare poi partendo da un luogo sicuro verso la meta seguente. Va anche tenuto conto che, se in mancanza di visibilità, si voglia arrivare a un punto determinato semplicemente da direzione e quota, una volta raggiunta questa, senza trovare ad es. il bivacco o il rifugio che cerchiamo, potremo avere il dubbio se questo si trovi più a destra o a sinistra. Per non dover eseguire inutili esplorazioni nelle due direzioni, sarebbe meglio arrivare alla curva di livello con una direzione che ci porti decisamente a destra o a sinistra della nostra meta, che raggiungeremo in seguito camminando in piano, in una direzione sicura. Un'altra utilizzazione di questo strumento per fare il punto è quello chiamato "tangente alla curva di livello". Usando il principio che per un piccolo tratto ogni curva di livello è rettilinea, potremo, una volta trovata la curva su cui ci troviamo, misurare la direzione di un tratto di essa con la bussola. Basterà far camminare il proprio compagno in piano per dieci o venti metri e calcolare l'azimut di quel tratto di curva. Portando poi sulla carta tale angolo (azimut), il punto d'incrocio con l'isoipsa su cui ci troviamo c'indicherà la nostra posizione. Vi sono sicuramente casi, specialmente se il dubbio sulla nostra posizione varia su una grande zona di terreno, in cui tale tangente corrisponde a più punti. Con questa possibilità bisognerà verificare altre cose per individuare il punto in cui ci troviamo esattamente. Alcuni dei suggerimenti che si può dare per togliere un eventuale dubbio sono: la pendenza del terreno attorno, l'andamento della curva di livello alcuni metri più avanti o indietro, l'incontro, nel seguire la curva, di qualche altro elemento particolare.

Appendice A

USO CORRETTO DELLA BUSSOLA

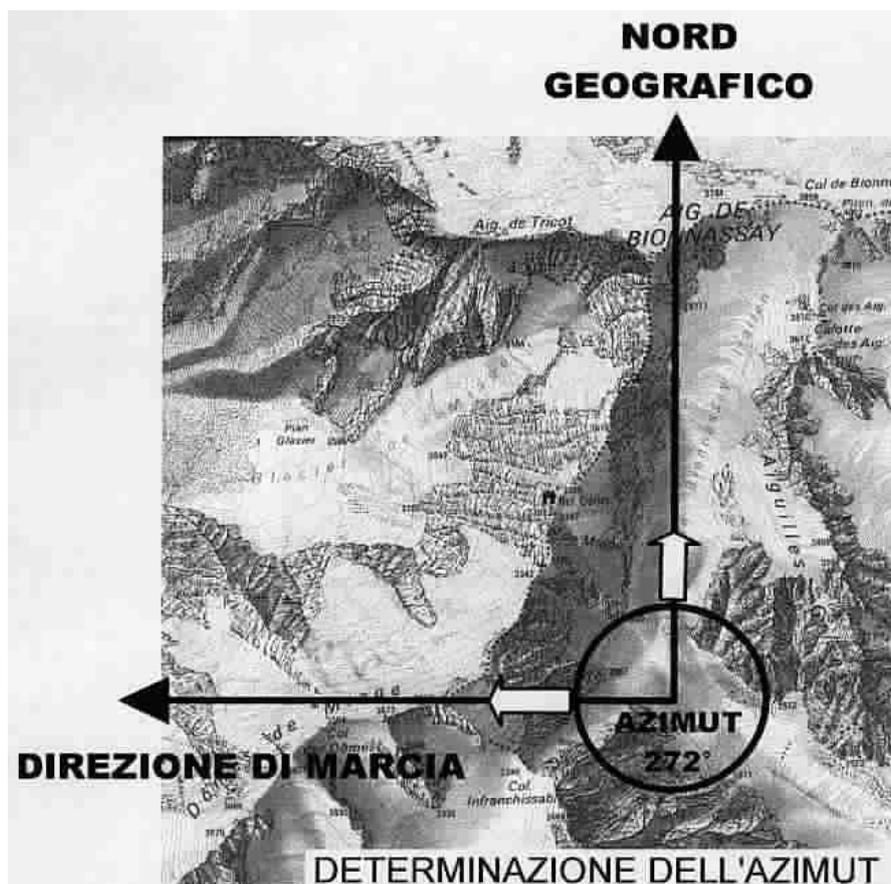
a) Individuare sulla carta un punto noto sul terreno



- TRAGUARDARE IL PUNTO SCELTO SUL TERRENO CON L'APPOSITO *"MIRINO o TRAGUARDO"*
- POSIZIONARE LO *"SPECCHIO"* DELLA BUSSOLA IN MODO CHE VI SIA RIFLESSA L'IMMAGINE DEL *"QUADRANTE"*
- RUOTARE LA *"GHIERA GIREVOLE"* CON INDICATI I PUNTI CARDINALI E I GRADI FINO A CHE IL NORD INDICATO DALLA GHIERA CORRISPONDA AL NORD INDICATO DALL' AGO MAGNETICO
- LEGGERE LA DIREZIONE ESPRESSA IN GRADI INDICATA DALLA *"TACCA di RIFERIMENTO"*
- TRACCIARE SULLA CARTA UNA LINEA CHE A PARTIRE DAL PUNTO IN CUI SIAMO VADA NELLA DIREZIONE INDIVIDUATA AL PUNTO PRECEDENTE (utile un GONIOMETRO)
- LA LINEA TRACCIATA INCONTRERA' IL PUNTO CHE SI VOLEVA IDENTIFICARE

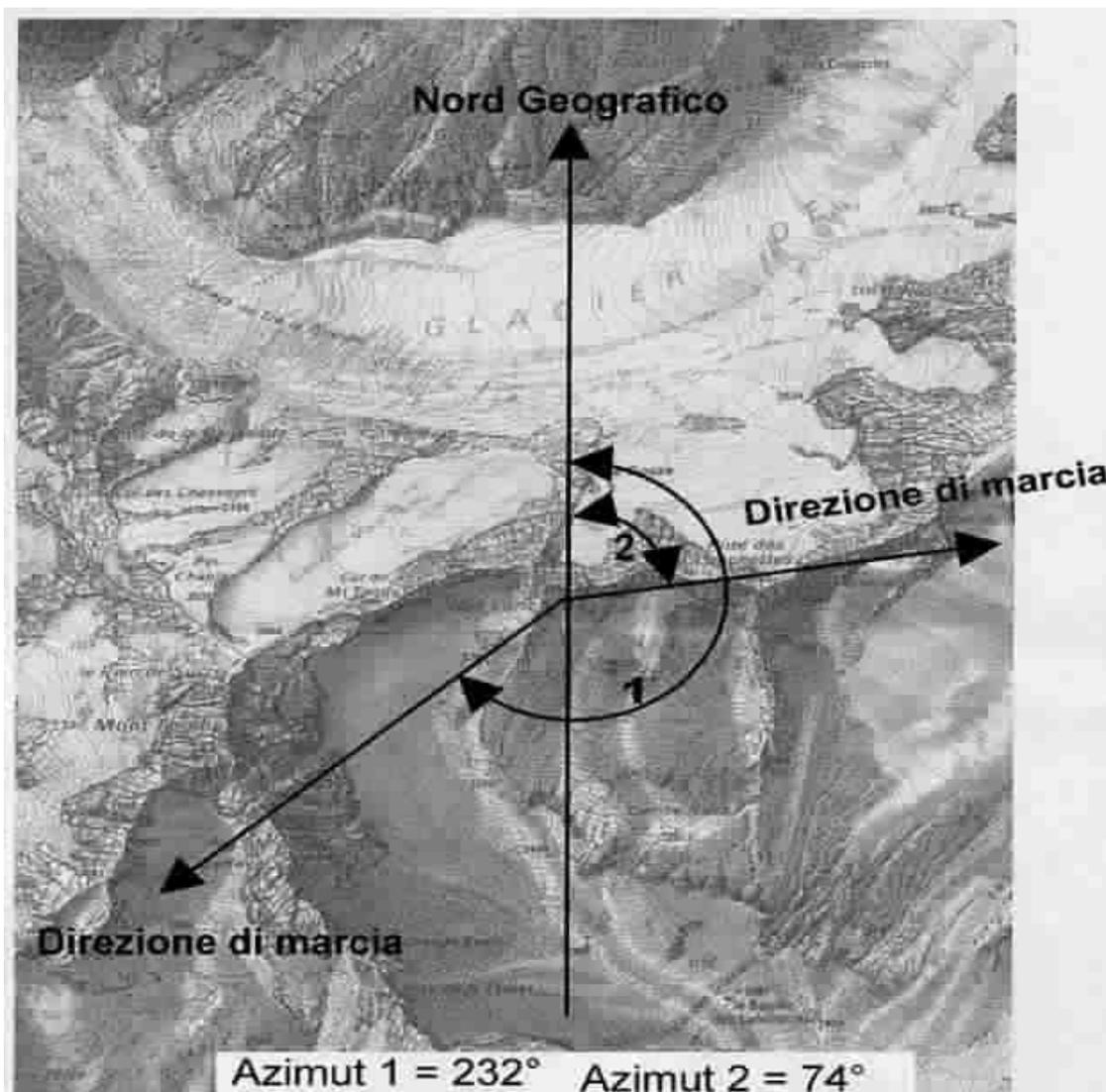
b) Individuare sul terreno un punto noto sulla carta

- TRACCIARE UNA LINEA CHE A PARTIRE DAL PUNTO IN CUI SIAMO VADA VERSO IL PUNTO PRESCELTO SULLA CARTA
- RILEVARNE L'ANGOLO (in gradi) RISPETTO AL NORD (utile un GONIOMETRO)
- RUOTARE LA "GHIERA GIREVOLE" DELLA BUSSOLA FINO A CHE L'INDICAZIONE IN GRADI RILEVATA AL PUNTO PRECEDENTE SIA POSIZIONATA IN CORRISPONDENZA DELLA "TACCA DI RIFERIMENTO"
- POSIZIONARE LO "SPECCHIO" DELLA BUSSOLA IN MODO CHE VI SIA RIFLESSA L'IMMAGINE DEL "QUADRANTE"
- RUOTATE LA BUSSOLA FINO A CHE IL NORD INDICATO DALLA GHIERA CORRISPONDA CON IL NORD INDICATO DALL' AGO MAGNETICO
- TRAGUARDARE NELL'APPOSITO "MIRINO o TRAGUARDO" E APPARIRA' IL PUNTO CERCATO



c) Trovandosi in un luogo sconosciuto identificarlo con l'ausilio di due punti riconosciuti sulla carta

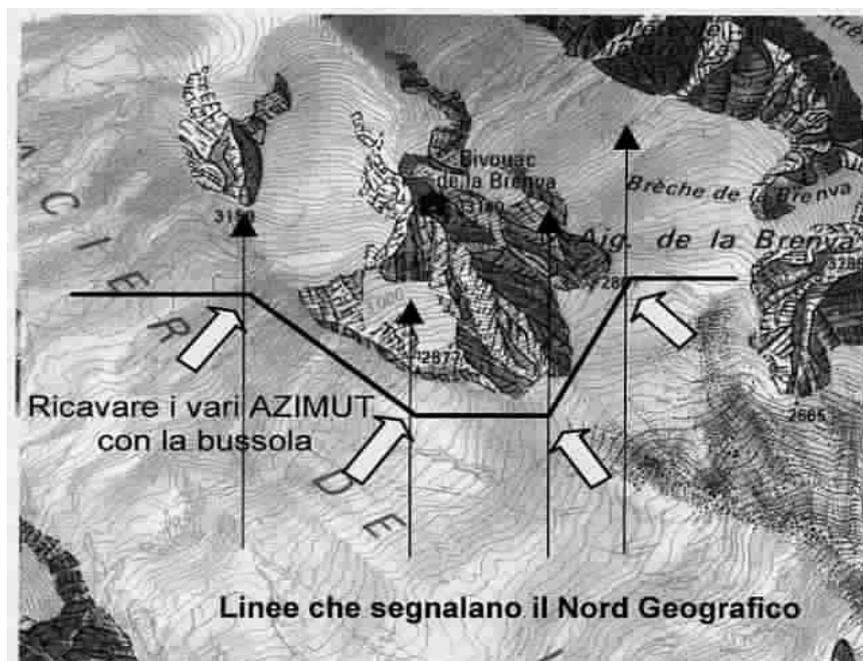
- TRAGUARDARE IL PRIMO PUNTO SCELTO CON L'APPOSITO "MIRINO o TRAGUARDO" E INDIVIDUARNE LA POSIZIONE (cioè l'angolo in gradi) RISPETTO AL NORD (procedendo come già indicato)
- TRACCIARE SULLA CARTA UNA LINEA CHE A PARTIRE DAL PUNTO SCELTO VADA NELLA DIREZIONE INDICATA E PROSEGUIRLA ANCHE IN DIREZIONE OPPOSTA !!
- PROCEDERE NELLO STESSO MODO CON IL SECONDO PUNTO SCELTO
- IL PUNTO DI INCROCIO DELLE DUE LINEE TRACCIATE SULLA CARTA RAPPRESENTA IL LUOGO IN CUI CI TROVIAMO



d) Seguire un percorso programmato ad esempio in cattive condizioni di visibilità (“andare all’azimut”)

“L’AZIMUT DI UN OGGETTO (o PUNTO) E’ L’ANGOLO MISURATO IN SENSO ORARIO TRA IL NORD E L’OGGETTO (o PUNTO) STESSO”

- INDIVIDUARE SUL TERRENO UN PUNTO VISIBILE NELLA DIREZIONE DA PERCORRERE
- TRAGUARDARE IL PUNTO SCELTO CON L’APPOSITO “MIRINO o TRAGUARDO” E INDIVIDUARNE LA POSIZIONE (cioè l’angolo in gradi) RISPETTO AL NORD (procedendo come già indicato)
- TRACCIARE SULLA CARTA UNA LINEA CHE A PARTIRE DAL PUNTO IN CUI SIAMO VADA NELLA DIREZIONE DEL PUNTO SCELTO FINO A TOCCARLO.
- PORTARSI FISICAMENTE IN QUEL PUNTO E INDIVIDUARE SUL TERRENO UN NUOVO PUNTO NELLA DIREZIONE DA PERCORRERE
- TRAGUARDARLO (come prima)
- RIPORTARE SULLA CARTA LA NUOVA DIREZIONE
- CONTINUARE IN QUESTO MODO PER MISURAZIONI SUCCESSIVE FINO A QUANDO NECESSARIO



Aggiramento di un ostacolo seguendo un percorso programmato sulla carta