



NOZIONI ELEMENTARI SEMPLIFICATE DI ORIENTAMENTO IN MONTAGNA

Testi e figure tratti tutti, o quasi, da
'Topografia e orientamento' della Commissione
Nazionale Scuole di Alpinismo e Sci-Alpinismo

Massimo Pantani (INA)
per la Scuola di Alpinismo e
Scialpinismo "Silvio Saglio"

ORIENTARSI... PERCHÉ?

Sapersi orientare significa:

tornare al rifugio...

scalare la parete giusta...

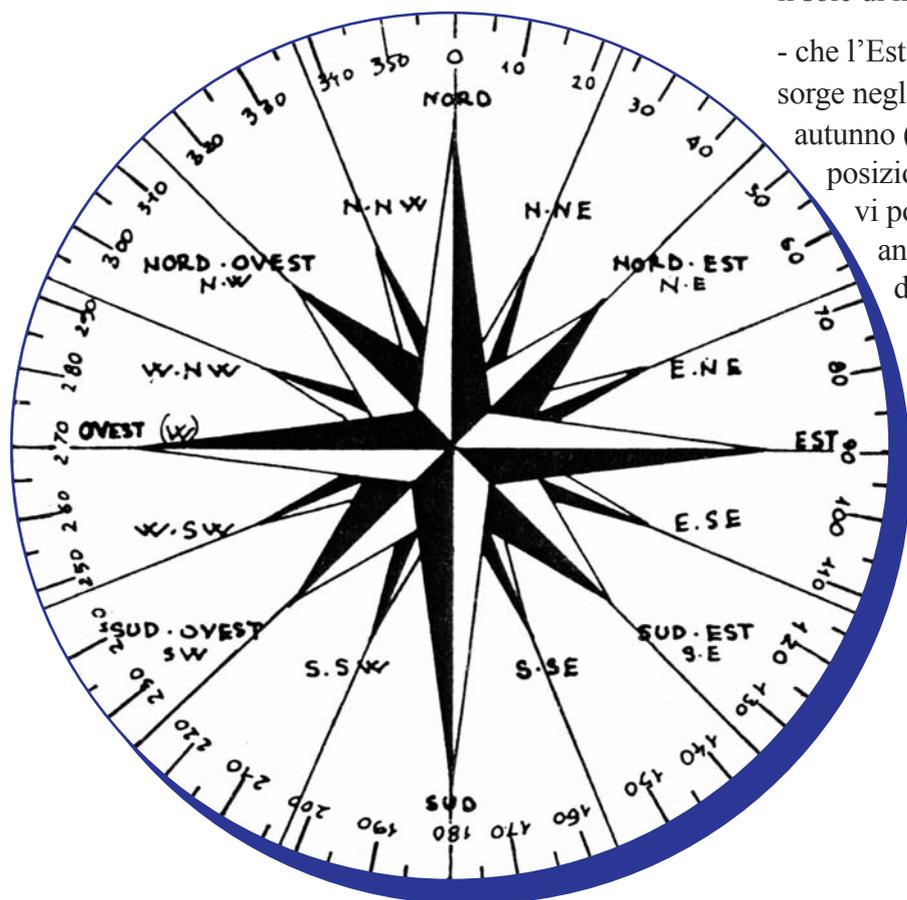
scegliere il sentiero che porta a casa...

CONDIZIONI DI DIFFICILE ORIENTAMENTO

Sapere dove ci si trova e saper tornare 'a casa' può essere più difficoltoso soprattutto quando

- c'è nebbia
- sopraggiunge il buio
- si hanno scarsi punti di riferimento (distese glaciali, pianure, deserti ecc.)
- tutti pensano di sapersi orientare come bussole viventi...

Classica raffigurazione
della Rosa dei venti.



PUNTI CARDINALI E ROSA DEI VENTI

Elemento irrinunciabile per un corretto orientamento è l'esatta conoscenza dei punti cardinali.

La rappresentazione grafica dei punti cardinali prende il nome di **Rosa dei venti**.

Abbiamo così **N/S/E/W** (per convenzione si preferisce 'W' a 'O' perché non si crei confusione con 'Ost' che, in lingua tedesca, significa... Est!)

Conoscendo un punto, per deduzione si possono determinare gli altri.

Cosa dovrebbe sapere ogni bravo alpinista (ma anche la casalinga e il fisico astronomico)?

- che il **Nord** si trova alle spalle dell'osservatore che guarda il sole a mezzogiorno (regola che vale nel nostro emisfero, quello Boreale: se andate a fare un trekking in Nuova Zelanda, beati voi, guarderete il sole di mezzogiorno avendo alle spalle il Sud)

- che l'Est corrisponde alla posizione in cui il sole sorge negli **equinozi** di primavera (21 marzo) e autunno (21 settembre). Durante l'anno questa posizione può variare, anche sensibilmente, ma vi possiamo comunque assicurare che non è ancora accaduto che il sole sorga da Nord o da Sud...

- che la Rosa dei venti è suddivisibile in quattro **quadranti**

- 1° quadrante da Nord a Est
- 2° da Est a Sud
- 3° da Sud a Ovest
- 4° da Ovest a Nord

- che la Rosa dei venti può altresì essere suddivisa secondo un'unità di misura: i **gradi**

- | | |
|------|-------|
| 0° | Nord |
| 90° | Est |
| 180° | Sud |
| 270° | Ovest |

RAPPORTO TRA PUNTI CARDINALI E MONTAGNE

Strutture montuose, cime, valli, canali e pareti esistono in quanto tali e si pongono sul territorio **indipendentemente** dal punto in cui vengono osservati.

Non è infatti vero che, poiché stiamo camminando verso Nord, quella che abbiamo di fronte è la parete Nord della montagna. Anzi, è la parete Sud. Si può invece dire che il versante su cui sale l'alpinista ha orientamento corrispondente al punto cardinale alle sue spalle.

La domanda corretta da porsi è: "in che direzione è rivolta la parete?"

CARTOGRAFIA

Come chiunque può intuire, la Terra (paragonabile grossomodo a una sfera) è difficilmente rappresentabile su carta.

Questa premessa è indispensabile per capire come le carte geografiche, per quanto curate, costituiscono una rappresentazione

- **ridotta**
- **approssimata**
- **simbolica**

della superficie terrestre.

Ogni sfera può essere tagliata a spicchi (come un'arancia) o a fette (come l'ananas, quello in scatola al supermarket). Nel caso della sfera 'Terra' riconosciamo un asse di rotazione e due poli alle sue estremità.

Tagliandola esattamente a metà nel punto della sua circonferenza massima, abbiamo l'**Equatore**. Esso può altresì essere definito come l'unione di tutti i punti equidistanti dai due poli.

Agli 'spicchi' corrispondono i **meridiani**: linee immaginarie che uniscono tutti i punti aventi il mezzogiorno allo stesso momento. Ogni meridiano ha, dalla parte opposta della Terra, il suo antimeridiano.

Alle 'fette' corrispondono i **paralleli**: linee immaginarie parallele all'Equatore. Il numero di meridiani e paralleli è infinito. Per ogni punto della Terra passano un solo meridiano e un solo parallelo.

Da questo si deduce che, con opportune misurazioni, è possibile definire con precisione la posizione di

qualsiasi luogo della Terra. Gli strumenti di cui ci si avvale sono la **latitudine** e la **longitudine**.

La prima esprime la distanza dall'equatore di un punto situato su un meridiano.

Poiché i meridiani formano un semicerchio (vanno da Polo a Polo) tale distanza si esprime in gradi

da 0° (equatore) a 90° Nord (Polo)

da 0° (equatore) a 90° Sud (Polo)

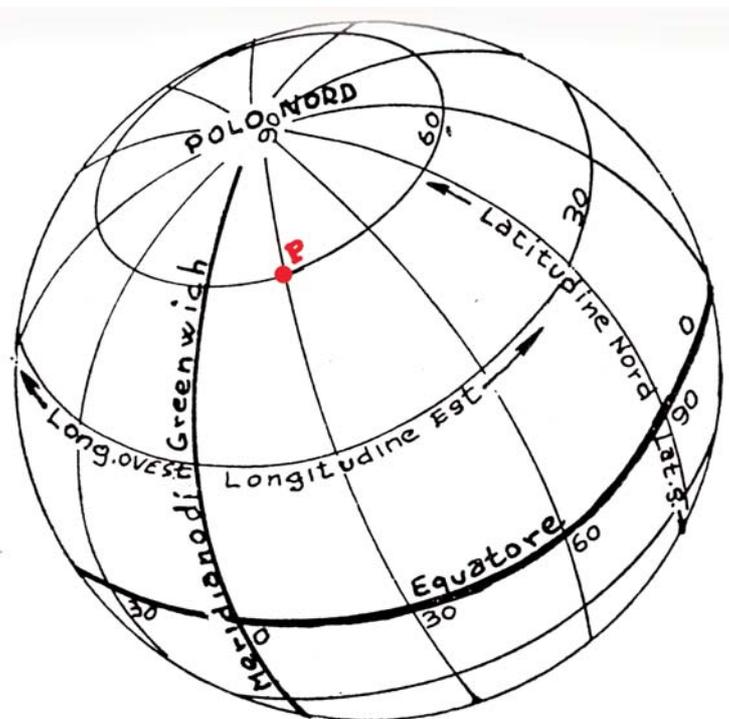
La seconda esprime invece la distanza di un punto, situato su un parallelo, rispetto a un meridiano fondamentale (che, notoriamente e convenzionalmente, è quello di Greenwich). Tale distanza va

da 0° a 180° Est

da 0° a 180° Ovest

Sinceramente parlando, di solito la domenica sera gli alpinisti riescono a tornare a casa anche se non sanno distinguere la longitudine dalla latitudine...

Dunque passiamo oltre.



Il punto P è individuato dalle sue coordinate geografiche: longitudine Est 30° e latitudine Nord 60°.

LE CARTINE

Dall'evidente difficoltà di trasformare la superficie sferica della Terra in una superficie piana, alterando il meno possibile le distanze e l'ampiezza degli angoli, deriva la molteplicità delle soluzioni adottate da vari cartografi nel corso della storia.

Elemento comune a tutte le riproduzioni cartografiche è la **scala** numerica di riduzione, ovvero il rapporto tra la lunghezza effettiva del terreno e quella riportata sulla carta.

Essa si scrive solitamente come frazione con nominatore 1 e denominatore pari al numero di volte per cui la grandezza misurata è stata ridotta.

Così, 1:10.000 indica che 1 centimetro sulla carta equivale a 10.000 centimetri (100 metri).

Sono considerate carte a **grande scala** quelle del tipo **1:100.000**.

Sono considerate carte a **piccola scala** quelle del tipo **1:1.000.000**.

Il rapporto tra le distanze su carta e quelle effettive può così essere riassunto

$$C : T = 1 : R \quad \text{dove}$$

C = distanza su carta

T = corrispondente distanza su terreno

R = rapporto di riduzione, ovvero denominatore della scala
si ricava che

1) $C = T/R$

2) $T = C \times R$

3) $R = T/C$

Ipotizziamo dunque una scala 1/50.000 e avremo che

1) La distanza di una lunghezza su carta è espressa da quella sul terreno divisa per il denominatore della scala. Nel nostro caso, una lunghezza **T** di 3 Km (300.000 cm), divisa per **R** (50.000) dà una lunghezza **C** di 6 cm.

2) La distanza di una lunghezza sul terreno è espressa da quella sulla carta moltiplicata per il denominatore della scala. Nel nostro caso, una lunghezza **C** di 7 mm va moltiplicata per **R** (50.000) e dà una distanza effettiva di 350.000 mm (350 m).

3) Non serve a molto...

Tutte le carte che vogliono definirsi tali dispongono, a margine, dell'indicazione riportante la scala adottata. Quelle un po' più serie hanno anche una **scala grafica**. Si tratta di un segmento di linea suddiviso in piccole parti (solitamente corrispondenti a chilometri), il cui utilizzo è intuitivo.

Importante:

- la distanza misurata con questo sistema è 'planimetrica' o 'in linea d'aria' (ossia non tiene conto dei rilievi del territorio)

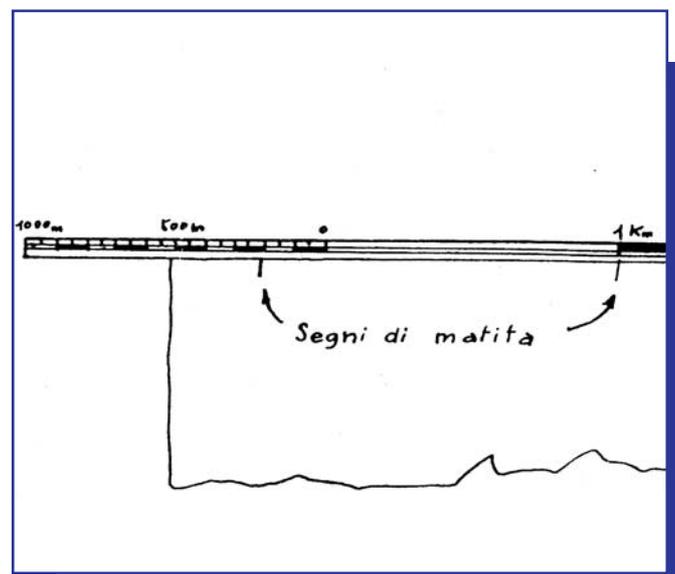
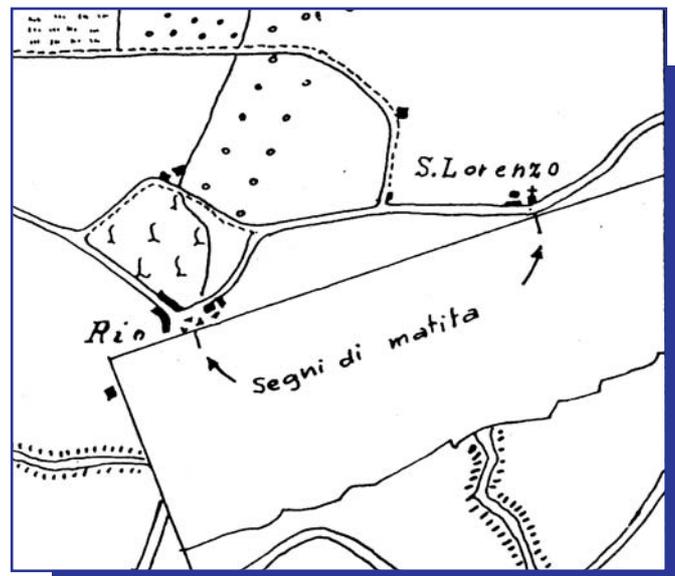
- in montagna si usano sempre **carte topografiche** (con scala compresa tra 1:20.000 e 1:150.000 circa).

Ciononostante, abbiamo anche:

- piante e mappe ($> 1:10.000$ e $< 1:20.000$)

- carte corografiche ($> 1:150.000$ e $< 1:1.000.000$)

- carte geografiche ($> 1:1.000.000$ e $< 1:30.000.000$)

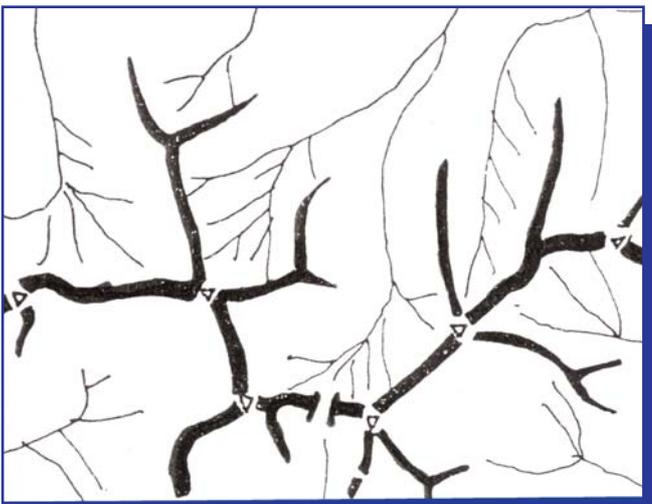
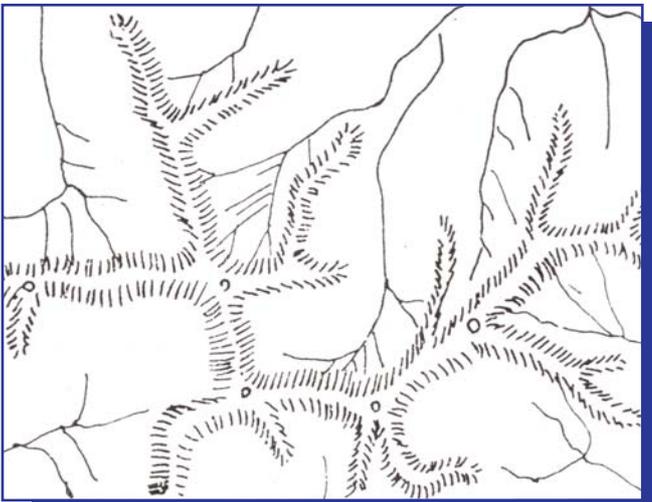


Un esempio di utilizzo pratico (con un foglio di carta e una matita) di una scala grafica.

SIMBOLI E RAPPRESENTAZIONI CONVENZIONALI

La simbologia utilizzata può variare da cartina a cartina ma è solitamente comprensibile e spiegata in apposito riquadro.

Per un alpinista possono assumere particolare rilevanza alcuni segni convenzionali come quelli che indicano i rilievi, i ghiacciai o le creste.



Alcuni esempi di rappresentazioni cartografiche:
tinteggiatura altometrica; tratto forte; spina di pesce

MA GUARDA... C'E' UNA MONTAGNA!

Tra le funzioni più 'intelligenti' tutt'oggi ricoperte dalle cartine geografiche... c'è quella non indifferente di segnalare la presenza di un rilievo. Come può venir raffigurata una struttura tridimensionale come la montagna su un pezzo di carta?

- colorando la cartina con colori differenti a seconda delle fasce o zone altimetriche (solitamente, colori più scuri man mano che si sale)

- marcando, con la 'matita' del disegnatore, un tratto più forte e più largo a seconda dell'altezza della cresta o del rilievo. Per le cime vengono poi impiegati particolari segni grafici (per esempio un piccolo triangolo)

- sfumando, con apposita ombreggiatura, i tratti in rilievo. Per convenzione si immagina che la luce che crea ombra provenga sempre da NO, con inclinazione 45°. Si tratta di un sistema che viene quasi sempre adottato in combinazione con altre soluzioni grafiche.

- segnalando le variazioni di quota con apposite linee.

Si tratta delle **isoipse** o '**curve di livello**', linee immaginarie che uniscono tutti i punti di uguale quota in una determinata zona. In un'ipotetica montagna a forma di cono, le curve di livello corrispondono alla circonferenza dei cerchi ottenuti tagliandola 'a fette' per piani orizzontali. Si tratta della metodologia più utilizzata (e più utile) nella cartografia topografica: saper leggere le curve di livello di una zona montuosa preserva infatti l'alpinista da brutte sorprese.

Attenzione!

Con le isoipse risulta impossibile rappresentare correttamente pareti molto ripide. Esse, dunque, vengono generalmente raffigurate tramite particolari artifici grafici (per esempio con un tratteggio imitativo e sfumato).

CURVE DI LIVELLO

Le curve di livello principali si susseguono a una distanza fissa di 100 metri di dislivello l'una dall'altra. La quota effettiva è segnalata su almeno una curva. Da essa si possono desumere tutte le altre quote.

Curve più vicine indicano un pendio più ripido.

Tra una curva principale e l'altra possono essere graficamente indicate anche:

- curve intermedie (dopo 50 o 25 metri) con linea continua sottile
- curve ausiliarie (ogni 5 metri) con linea sottile tratteggiata.

Sui ghiacciai le curve di livello sono disegnate in azzurro.

Se la 'gobba' della curva è rivolta verso la cima (o, meglio, verso la quota superiore), essa può rappresentare uno sperone o un costone. Se, viceversa, la curva 'punta' verso la quota inferiore, allora individua un avvallamento o un canale.

Curve con angolo molto stretto individuano una cresta o un avvallamento molto pronunciato.

E' importante ricordare che si può desumere con una certa approssimazione il tempo di percorrenza di un sentiero classico di montagna che 'tagli' alcune curve di livello.

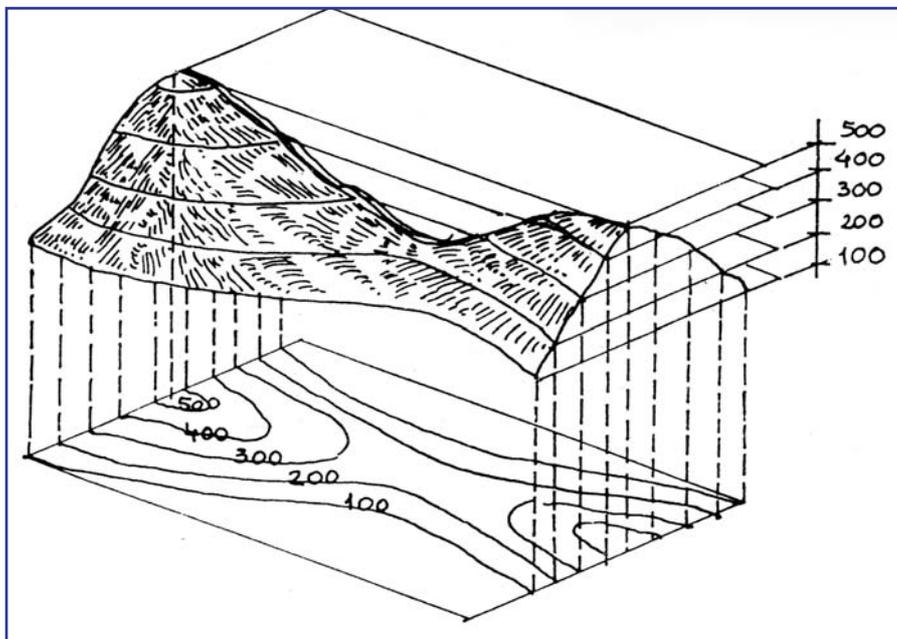
L'alpinista-tipo (con zaino in spalla) percorre mediamente, in un'ora, tre curve di dislivello in salita (300 metri) e cinque (500 metri) in discesa.

CHE SALITA!

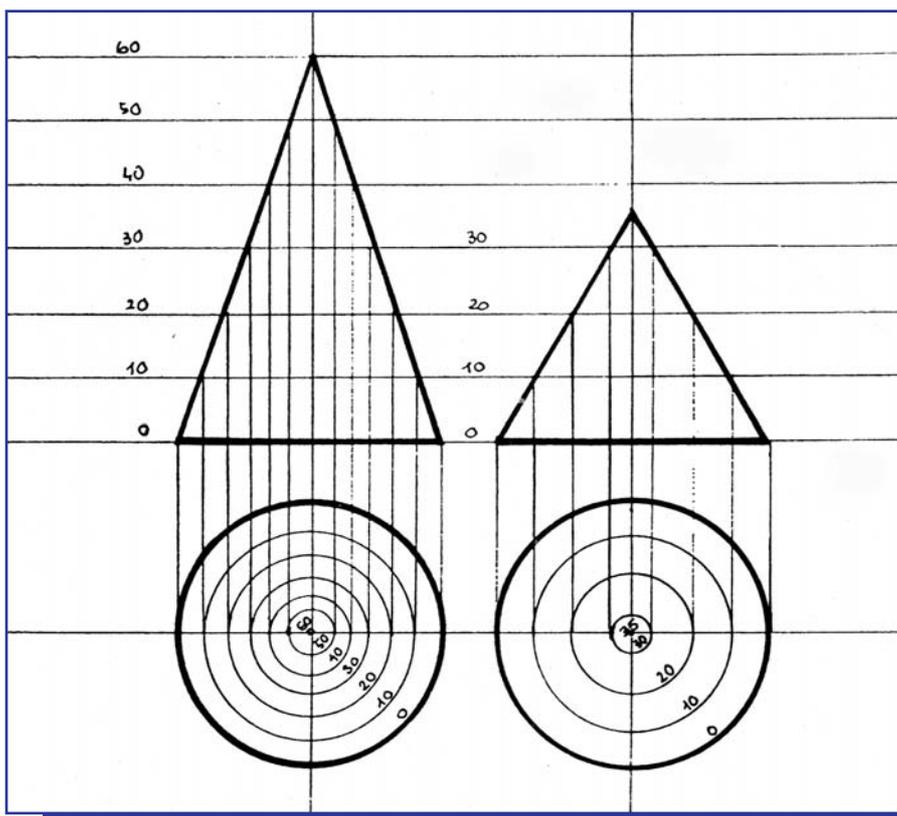
La corretta valutazione della pendenza di un terreno può costituire elemento fondamentale per importanti decisioni (per esempio, evitare la piolet-traction sulle zolle di un pratone).

La distanza tra due punti espressa dalla carta può infatti essere 'falsata' da una differenza di livello altimetrico.

La **pendenza** esprime il rapporto tra la distanza e l'altezza di due punti.

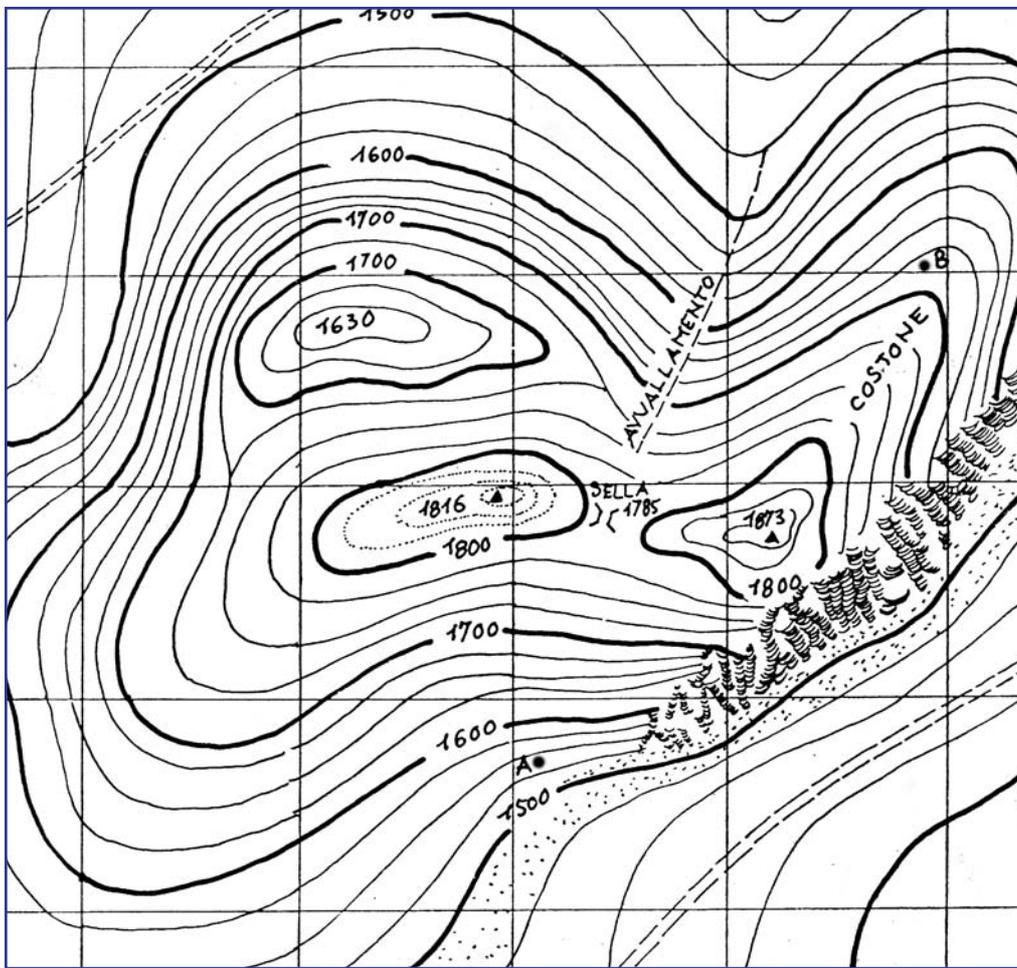


Esempio pratico del criterio di rappresentazione di un rilievo tramite le curve di livello. Si può notare il differente significato che assumono le curve quando la loro 'punta' è rivolta a valle o, viceversa, a monte.

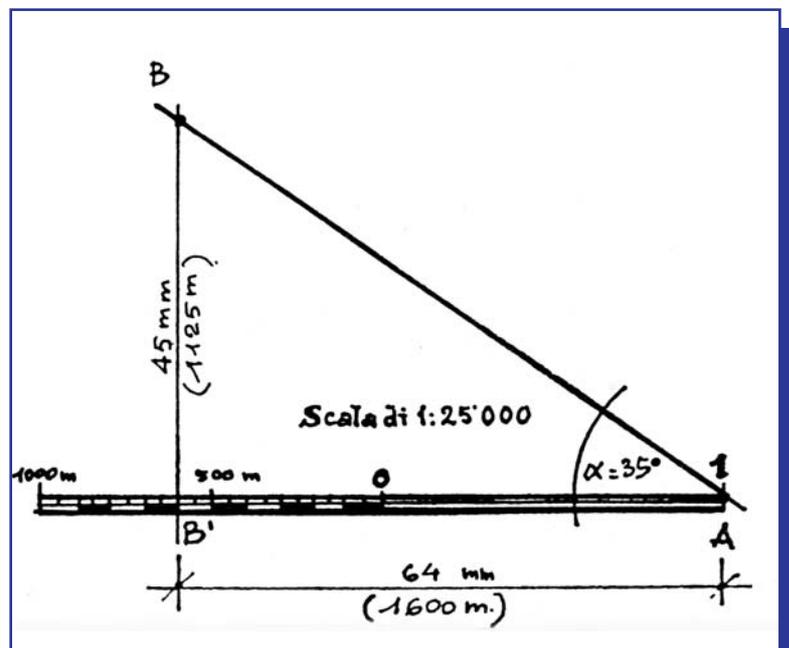
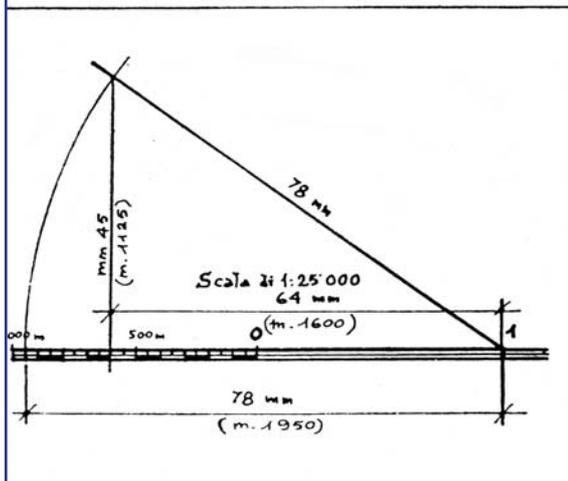
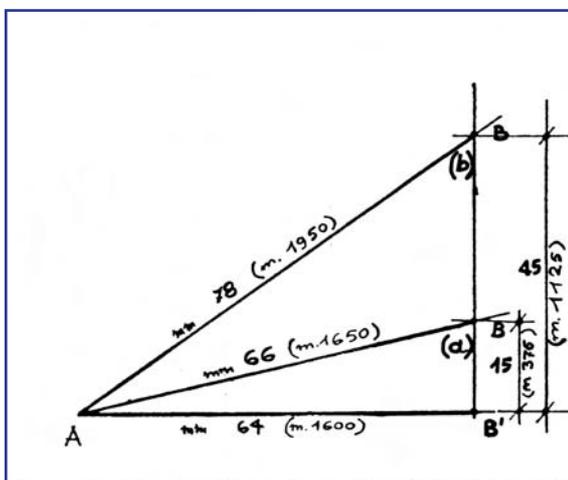


Il confronto tra due ipotetiche montagne 'coniche'. Alla base sono perfettamente uguali, mentre si differenziano per l'altezza massima della loro cima. La montagna più alta presenta indubbiamente pareti più ripide: ciò è evidenziato dal numero di isoipse e dalla loro vicinanza.

Due casi estremi: percorrendo 1000 metri in piano e in linea retta, l'alpinista si troverà in un punto della carta lontano 1 Km da quello di partenza; percorrendoli su una parete di roccia perpendicolare, si troverà nello stesso punto di partenza (sulla carta)



Nell'esempio, un'immaginaria zona montosa rappresentata su carta tramite le curve di livello. Si possono notare i vari artifici grafici utilizzati dal disegnatore. In particolare è evidente (sulla destra) una parete particolarmente ripida e, per questo, non rappresentabile con le isoipse.



Esempio di valutazione 'geometrica' della pendenza di un terreno. Chi percorre il tratto AB fa più strada di quanto indicato, teoricamente, sulla carta (AB').

Ancora esempi di misurazione di distanze tramite dati conosciuti come 'distanza sulla carta' e 'dislivello'.

La pendenza di una parete/percorso si può esprimere

- in **gradi** (così come convenzionalmente accettato dagli alpinisti)
- in **percentuale** (come fanno i ciclisti e così come recitano, ad esempio, i cartelli segnalateci stradali)

Nel primo caso (gradi) si indica l'angolo formato tra il terreno piano e la parete considerata.

Si parla, più correttamente quindi, di 'inclinazione': a 45° si ha un pendio medio; a 90° corrisponde una parete perpendicolare, oltre i 90° siamo di fronte a uno strapiombo.

Nel secondo caso vengono invece considerati il dislivello di due punti e la loro distanza planimetrica secondo il rapporto:

D : C

dove:

D = dislivello tra i due punti

C = distanza su carta tra i due punti

Si parla più propriamente, stavolta, di 'pendenza'.

Il 100% esprime il rapporto 1:1. Ossia, nella pratica, si sale di tanti metri quanti se ne percorrono in linea retta (l'equivalente di 45°); ai 90° corrisponde invece una percentuale infinita, essendo il denominatore uguale a zero.

Se da A a B ci sono 1,6 Km (sulla carta) e un dislivello di +1125 m, la pendenza media del tratto da percorrere sarà

$$1125 : 1600 = 0,7 \text{ (pari cioè al 70\%)}$$

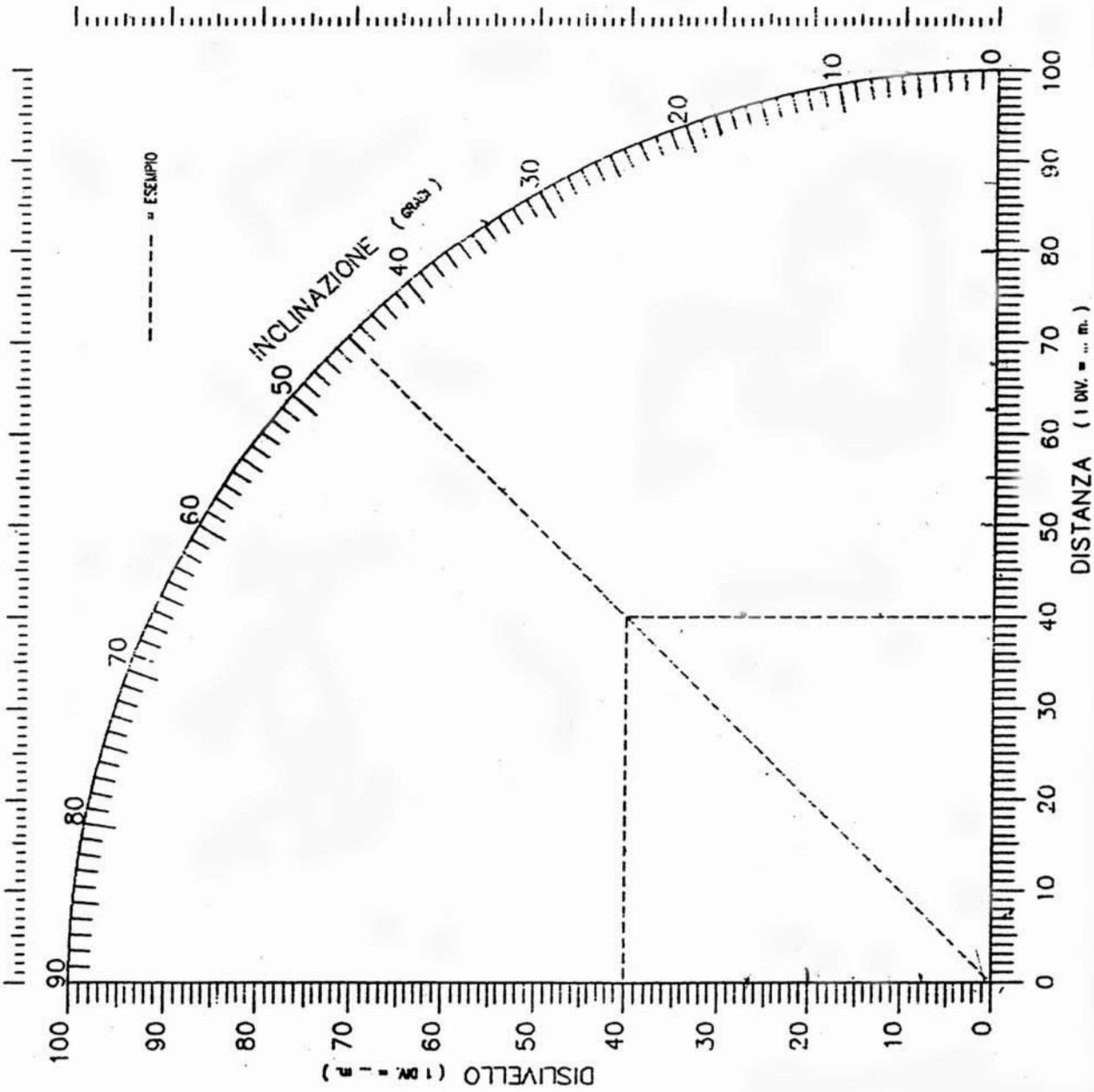
TABELLA INDICANTE LE RELAZIONI E LE CORRISPONDENZE TRA I DUE SISTEMI DI MISURA ADOTTATI PER LA DETERMINAZIONE DI UNA PENDENZA

inclinaz. (gradi)	Pendenza %	inclinaz. (gradi)	Pendenza %
0	0	50	119,2
10	17,6	55	142,8
15	26,8	60	173,2
20	36,4	65	214,5
25	46,6	70	274,7
30	57,7	75	373,2
35	70,0	80	567,1
40	83,9	85	1143,0
45	100,0	90	infinito

Va ricordato che, nella pratica alpinistica, ci si esprime tradizionalmente attraverso il sistema di misurazione determinato dai gradi. Avremo dunque una parete a 85°, un pendio a 35°, una salita a 20° ecc. ecc. Per memorizzare utilmente le equivalenze tra inclinazione (gradi) e pendenza (percentuale) baste-

rebbe ricordare che un'inclinazione di 45° (la metà di un'angolo retto) corrisponde a una salita la cui pendenza è del 100%, e che una salita con pendenza del 50% (ossia nella quale ci si innalza di 50 metri ogni 100 metri percorsi) equivale grossomodo a un'inclinazione di 27°.

SEM CAI SCUOLA SILVIO SAGLIO
NOMOGRAMMA PER LA DETERMINAZIONE APPROSSIMATIVA DELLA PENDENZA



INCLINAZIONE (GRADI)	PENDENZA (%)
90	5729
80	1143
70	567,1
60	373,2
50	274,7
40	214,4
30	173,2
20	142,8
10	119,2
0	100
0	83,9
0	70
0	57,7
0	46,6
0	36,4
0	26,7
0	17,6
0	8,7
0	0

LA BUSSOLA

E' un oggetto 'magico': solitamente uno scatolino di plastica che racchiude un **ago** fluttuante e libero di girare sul piano orizzontale. Esso ha la proprietà, essendo **magnetizzato**, di disporsi sempre lungo il meridiano del luogo, con la punta verso Nord.

PROPRIETÀ E CARATTERISTICHE

Il fondo della bussola è sempre visibile: su di esso vi è stampata la Rosa dei venti, con indicazione dei punti cardinali o, più spesso, una suddivisione in **360°** in senso orario (cosiddetta 'graduazione sessagesimale').

Molte volte vi è una seconda graduazione, posta su un cerchio esterno della bussola e libera di girare indipendentemente dall'ago magnetico.

L'ago può essere libero di ruotare nell'aria o, più facilmente, immerso in un liquido (glicerina

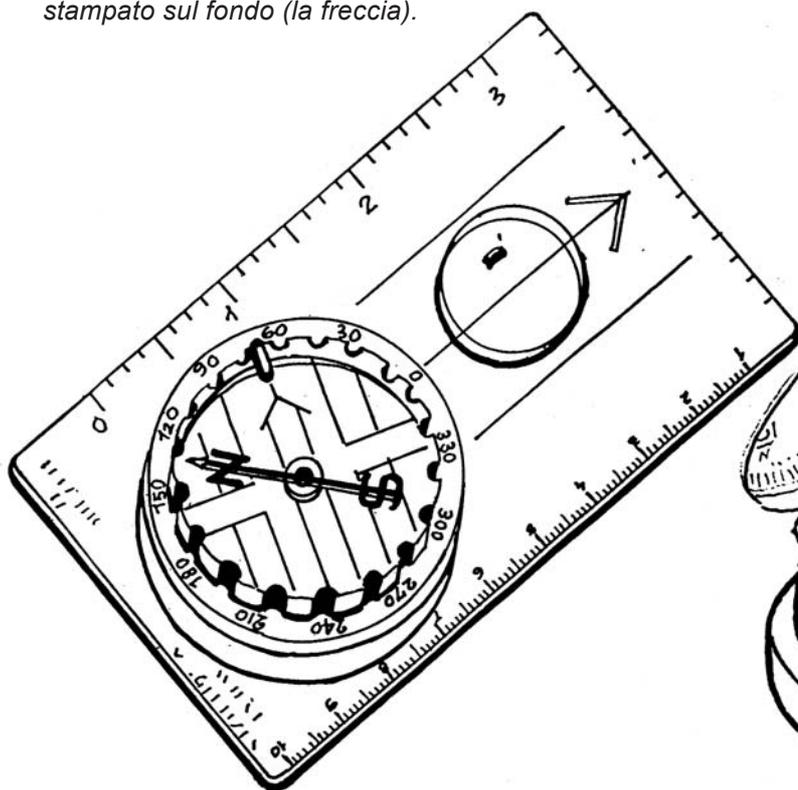
o miscela di acqua e alcol) per facilitare le misurazioni ed evitare che esso si muova e si sposti troppo facilmente.

Chi sa usare la bussola può effettuare rilevamenti sufficientemente precisi utilizzando una serie di accorgimenti e di strumenti messi a disposizione dall'attrezzo stesso: la freccia che indica la direzione corretta di osservazione; alcune fessure nel coperchio che costituiscono la linea di mira; uno specchietto che rende visibile l'ago durante il rilevamento; un indice di lettura ecc.

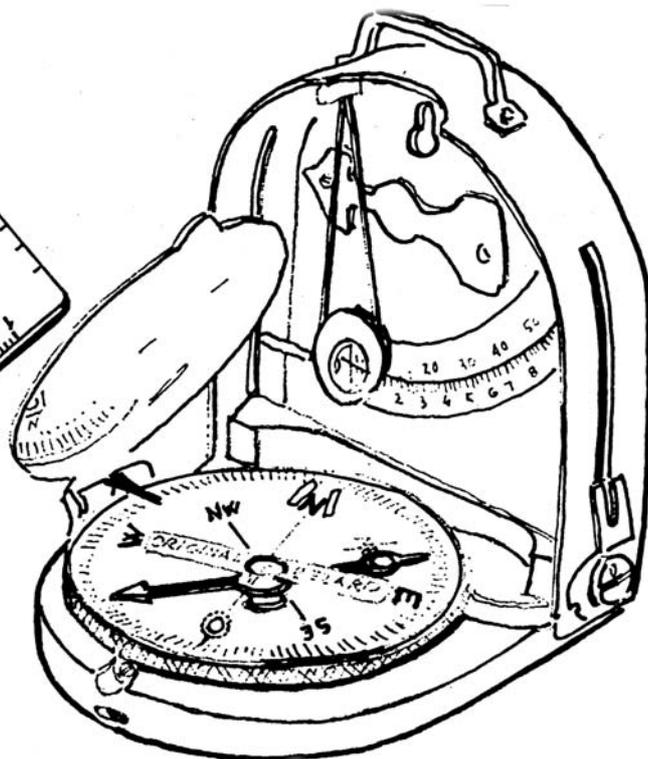
L'utilizzo della bussola si basa su principi fisici che chiamano in causa il campo magnetico terrestre. Questo significa che gli oggetti metallici possono essere 'fatali' per la bussola.

Un tipico esempio di colpo di genio? I bravi alpinisti decidono quale sentiero imboccare appoggiando comodamente bussola e cartina sul cofano della macchina...

Tipica bussola montata su righello di plastica trasparente. Il cerchio fisso è graduato apparentemente in senso antiorario. L'indice di lettura è stampato sul fondo (la freccia).



Una bussola di tipo Bezard. Sul coperchio vi sono due fessure che costituiscono la 'linea di mira'. La freccia (sempre sul coperchio) indica la direzione in cui devono essere fatti i rilevamenti. L'indice di lettura è posto alla base dello specchietto.



DA SAPERE

L'ago della bussola... non indica il Nord.

Indica invece il **Nord magnetico** (che non solo è altra cosa, ma si trova anche bello distante dal Polo Nord geografico, precisamente in territorio canadese).

Questo fa sì che l'ago magnetico non si disponga esattamente parallelo al nostro meridiano di riferimento... Sarà invece leggermente convergente (o divergente, a seconda dei casi) e formerà con esso un angolo che prende il nome di **'declinazione magnetica'**.

In Italia il problema è assolutamente irrilevante (vi sono al massimo pochi gradi di differenza), ma se andate a fare un trekking in Groenlandia e seguite il Nord della bussola, sappiate che vi muovete verso Ovest...

Il polo magnetico della Terra è 'mobile': l'ultimo rilevamento (1966) ne indicava la posizione a lat. $75,6^\circ$ N e $100,5^\circ$ W.

COME SI USA

A livello alpinistico, l'utilizzo principale della bussola è quello di rilevare l'**azimut**.

Cosa sia l'azimut lo si capisce osservando attentamente la figura di riferimento qui a fianco:

l'osservatore che si trova nel punto **A** mira, guardando nelle fessure della bussola, alla cima **C** (con quota 1873). L'**angolo** che la linea di osservazione forma con il meridiano del punto A (ossia con il Nord) è appunto l'azimut.

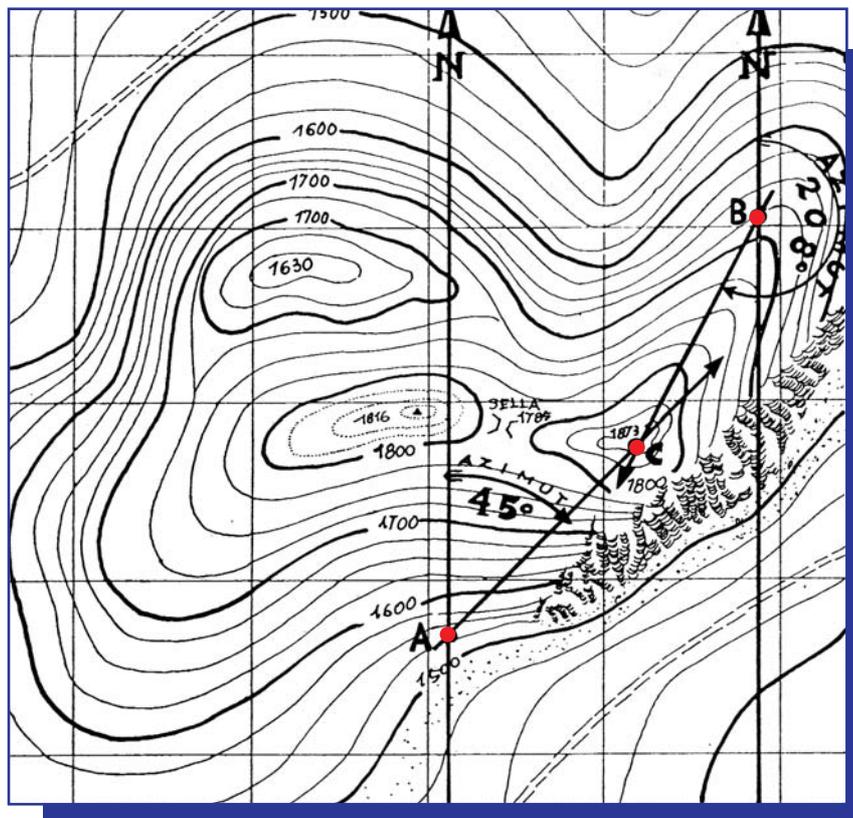
Come si rileva l'azimut?

- si mira, attraverso la bussola, il punto che ci interessa
- si gira il cerchio graduato fino a far coincidere l'indicazione del Nord o lo zero della graduazione con quella data dall'ago magnetico (lo specchietto, comune a molte bussole, serve in questa fase, permettendo una giusta regolazione senza distogliere lo sguardo dal punto mirato)



Poiché il Polo Nord geografico e quello magnetico non coincidono, nei rilevamenti di precisione occorre considerare la declinazione magnetica.

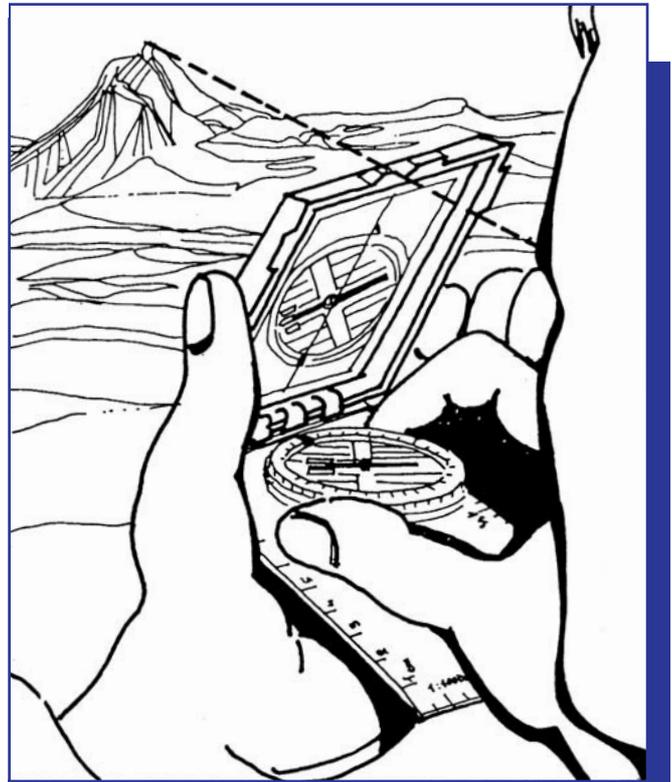
L'azimut è l'angolo che viene a formarsi tra la linea di osservazione (o il percorso di marcia) e il Nord.



- in corrispondenza dell'indice fisso avremo adesso la graduazione dell'angolo, misurato in senso orario, formato da due rette: quella che va in direzione dell'oggetto da noi osservato e quella che indica il Nord



Rilevamento di un azimut con bussola di tipo Bezard.



Rilevamento di un azimut con bussola 'economica' in plastica trasparente.

Aiutandosi con i riferimenti e il reticolato (formato da meridiani, paralleli, quadranti, linee ecc.) presente sulla cartina, occorre infine riportare l'angolo così trovato sulla carta.

Per poter effettuare un corretto rilevamento, per esempio relativo alla propria posizione (che potrebbe essere sconosciuta), sia di una cima o altro oggetto non meglio individuato, è indispensabile, possedere a priori **almeno due punti noti** sulla cartina.

L'incrocio delle due linee tracciate a seguito del rilevamento dei due azimut corrisponderà grossomodo (l'approssimazione è spesso notevole) al

punto in cui ci troviamo. Maggiori sono i punti su cui siamo in grado di effettuare un rilevamento, maggiore sarà la precisione con cui sarà possibile riportare la nostra posizione sulla cartina.

Si parla di **punto stimato** quando, partendo da un punto noto e seguendo costantemente una direzione ben precisa (per esempio 135° , ovvero Sud-Est) si tiene conto in modo sufficientemente attendibile del tempo e della distanza percorsa.

Riportando tale distanza 'stimata' sulla cartina, seguendo la direttrice della linea di marcia, è possibile individuare la propria posizione senza dover effettuare nuovi rilevamenti.

L'ALTIMETRO

Strumento che indica (quasi sempre...) la **quota** del punto in cui ci troviamo. Il rilevamento avviene in base alla pressione atmosferica che, molto grossolanamente, può essere indicata come il 'peso' dell'aria che abbiamo sulla testa. Più si sale di quota, minore è l'ipotetica colonna d'aria sulla nostra testa, e minore è dunque anche la pressione atmosferica.

L'unità di misura della pressione atmosferica è l'**atmosfera** (valore 1 a livello del mare).

A una atmosfera corrispondono **1013 millibar**, altra unità di misura, maggiormente utilizzata soprattutto in campo meteorologico.

Nei diffusissimi orologi con altimetro, vi è una piccolissima scatola metallica a tenuta stagna, al cui interno è stato creato un vuoto d'aria.

Quando la pressione aumenta, la scatola si schiaccia, quando invece la pressione diminuisce la scatola si 'gonfia'. Alcuni delicatissimi sensori rilevano entità e caratteristiche di queste 'deformazioni' e le traducono in millibar e quindi in metri. E' questo lo stesso principio di funzionamento dei barometri.

QUANDO



QUANDO



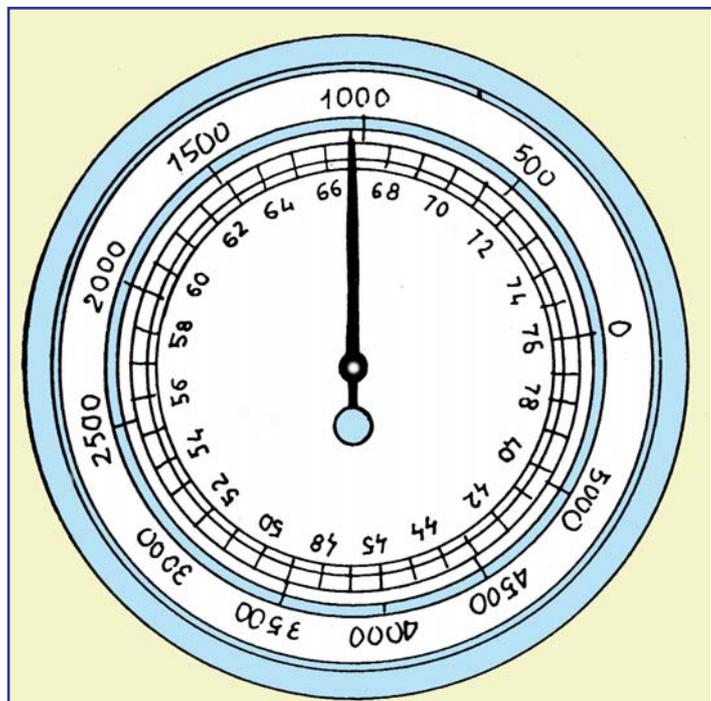
RIFUGIO A QUOTA m 1250... ANZI m 1310

La precisione, nella misurazione di una quota, a cui possono arrivare i moderni altimetri è eccezionale (quelli di alcuni orologi digitali, per esempio, hanno uno scarto di 5 metri e misurano perfino le variazioni di piano quando salite in ascensore).

La pressione atmosferica di qualsiasi punto è però **relativa** e non assoluta.

L'altimetro misura la pressione relativa all'altitudine del luogo in cui ci si trova e nel momento in cui ci si trova.

La pressione atmosferica è influenzata
- dalle **variazioni meteorologiche**
- dalla **temperatura**.



Un altimetro classico, con cerchio esterno regolabile che arriva a quote fino a 5.000 metri di altezza.

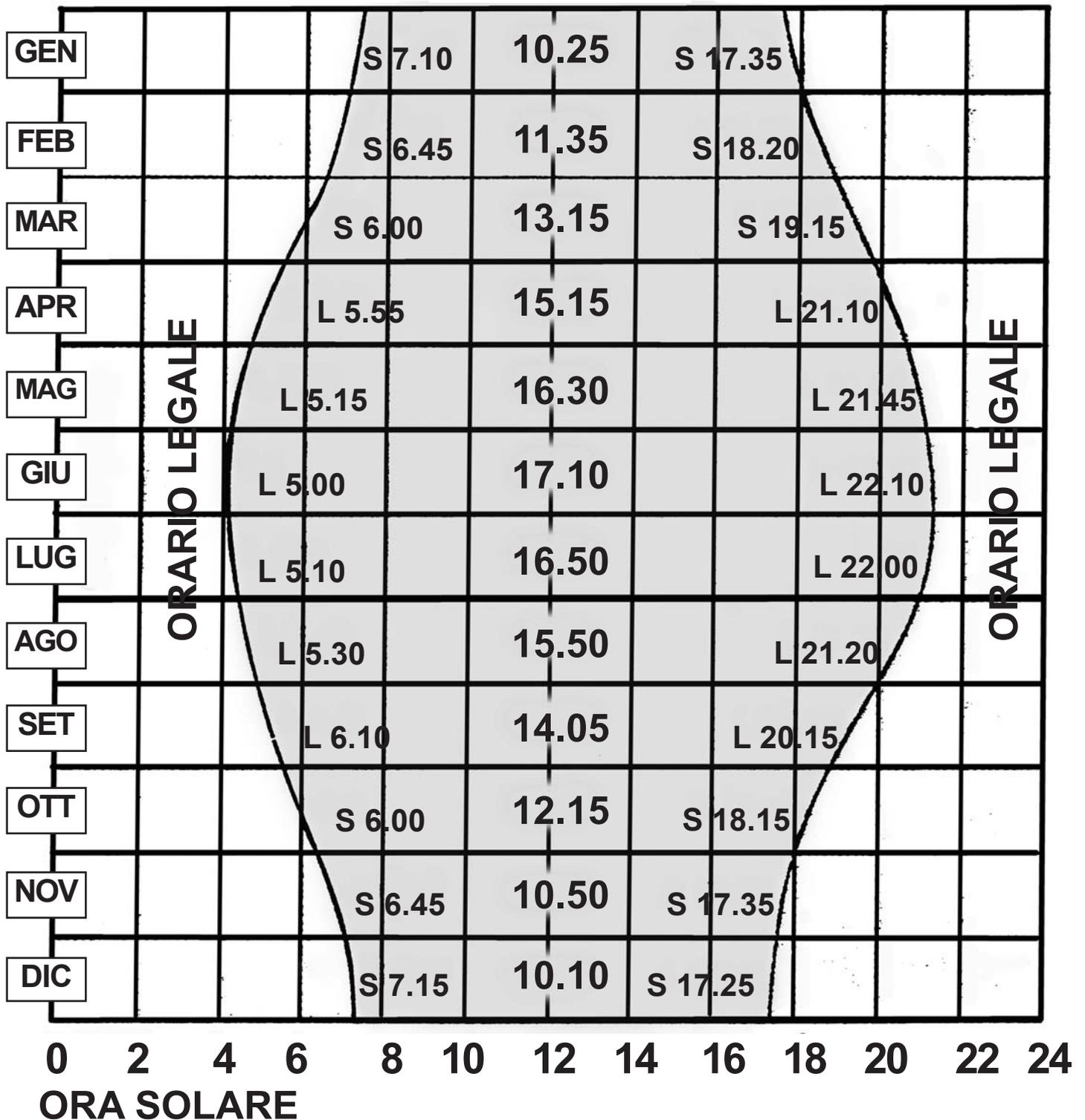
Capita spesso, dunque, di incorrere in alcuni 'scherzi'. Ci fermiamo una notte in rifugio, a quota 2000, come indicano il nostro altimetro e il cartello davanti alla porta... e ci svegliamo a quota 2300! Cosa è successo? Si è alzato il rifugio? No, si è abbassata la pressione atmosferica! Tra l'altro, se ci affacciamo alla finestra, è anche probabile che piova: a grandi linee, infatti, a una diminuzione costante e continua della pressione corrisponde un tempo volto al brutto; in caso di pressione costante o in aumento, possiamo invece stare più tranquilli.

A differenza dei barometri, che indicano solamente la pressione atmosferica, gli altimetri classici hanno solitamente un cerchio graduato regolabile che permette la '**taratura**'. Ogni volta che, durante il percorso, si incontra un punto quotato (per esempio perché segnalato sulla cartina) occorre far coincidere la posizione della lancetta dei millibar con il valore dell'altitudine reale. Solo tramite una costante taratura si possono avere dall'altimetro indicazioni attendibili.

Avere a disposizione un altimetro (e saperlo efficacemente utilizzare) può essere di grande aiuto per un alpinista: non solo semplifica e indirizza un corretto rilevamento della propria posizione, ma funge anche da modesto ufficio meteorologico (alcuni orologi, infatti, forniscono un grafico della pressione atmosferica rilevata nelle ultime 24 o 48 ore).

IL BIVACCO IMPREVISTO... ARRIVA CON IL BUIO!

ALBA ORE DI LUCE TRAMONTO



S = ORA SOLARE
L = ORA LEGALE

L'ARTE DI ARRANGIARSI

Non sempre si ha la possibilità di effettuare rilevamenti con la bussola (anzi, va detto che solo raramente essa trova spazio nello zaino dell'alpinista), eppure l'esigenza di capire, anche solo approssimativamente, **dove andare**, può presentarsi spesso e facilmente.

Ci sono allora alcuni 'trucchi' o metodi che ci possono aiutare.

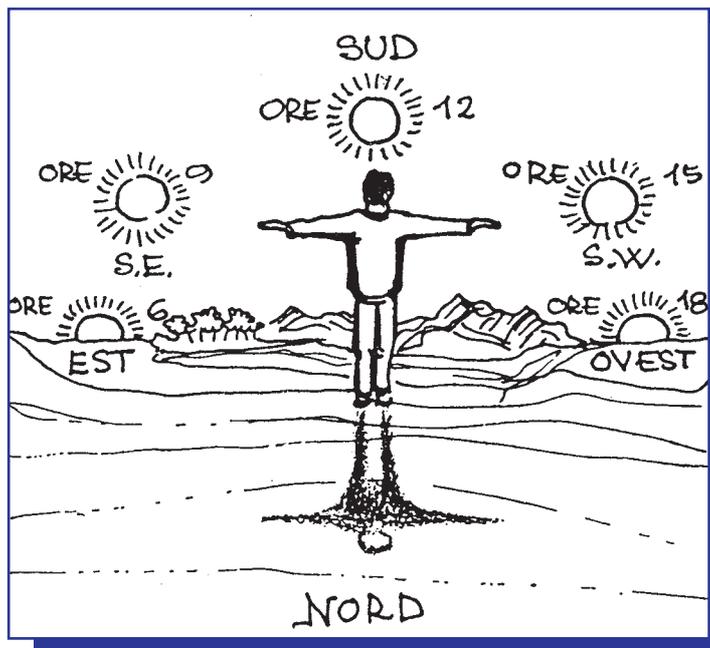
CON IL SOLE

Ricordarsi sempre che, più o meno, alle 6 di mattina il sole segna l'Est, alle 12 il Sud e alle 18 l'Ovest.

Poiché il sole, nell'arco della giornata, compie nel cielo un semicerchio, si può efficacemente

utilizzare un **orologio a lancette** per individuare il Nord. Come fare?

- guardare che ore sono



- dividere per due quell'ora (che va espressa in ventiquattresimi: ore 13:10 o 14:30, non 1:10 o 2:30)

- mettere l'orologio in modo che la lancetta delle ore punti verso il sole

- tenendo l'orologio in posizione, il risultato della divisione prima effettuata indica il Nord



CON L'OSSERVAZIONE DEL TERRENO

Che il muschio si trovi prevalentemente sul lato settentrionale degli alberi, che le pareti Nord delle montagne siano più innevate delle altre, che il libeccio soffia da Sud-Est e lo scirocco da Sud-Est sono tutti elementi scientificamente interessanti ma assai poco utili per l'orientamento. Sono infatti dipendenti da tante e tali variabili che non si può basare solo su di essi la determinazione della direzione di marcia. Meglio chiamare l'elicottero con il cellulare...

In questo esempio l'orologio segna le 10:00.

Dividendo l'orario per 2 si ottiene 5:00.

Puntando la lancetta delle ore verso il sole avremo dunque la direzione Nord in corrispondenza della tacchetta delle 5.

Ipotezziamo invece che siano le 16:30.

Tenendo fermo l'orologio con la lancetta delle ore rivolta verso il sole, il Nord sarà indicato dalla posizione sul quadrante corrispondente alle 08:15. Con un po' di concentrazione è possibile utilizzare questo metodo anche se si ha al polso un orologio digitale: è sufficiente 'immaginare' le posizioni delle lancette corrispondenti agli orari individuati.

CON LE STELLE

Se vi trovate nelle condizioni di dovervi spostare di notte, in montagna, senza un preciso sentiero da seguire... non siete in una bella situazione.

Ciononostante di notte, a cielo sereno, ci si può eventualmente orientare con la **Stella Polare**. Sempre che vi serva a qualcosa sapere dove è il Nord, beninteso...

Si tratta di una stella, visibile in tutto l'emisfero boreale, che indica sempre il Nord.

Fa parte della costellazione dell'**Orsa minore** (o Piccolo Carro) che, a dire il vero, non è facilmente individuabile da occhi poco esperti.

D'altra parte, è invece sempre molto evidente la vicina costellazione dell'**Orsa maggiore** (Gran Carro) poiché le sue stelle sono molto luminose.

Tenendo conto che:

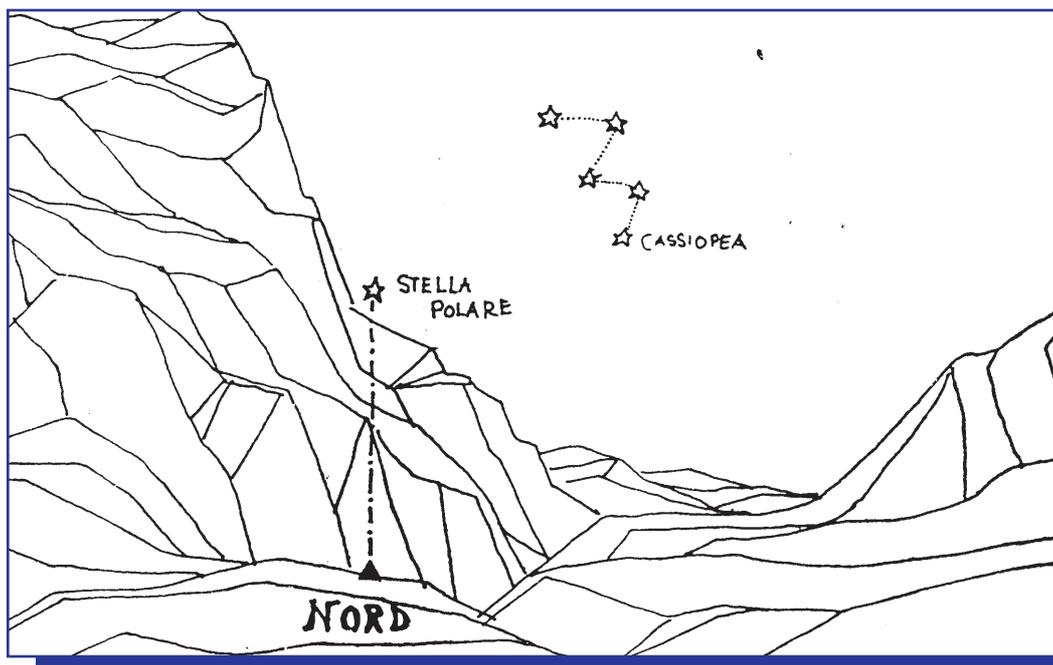
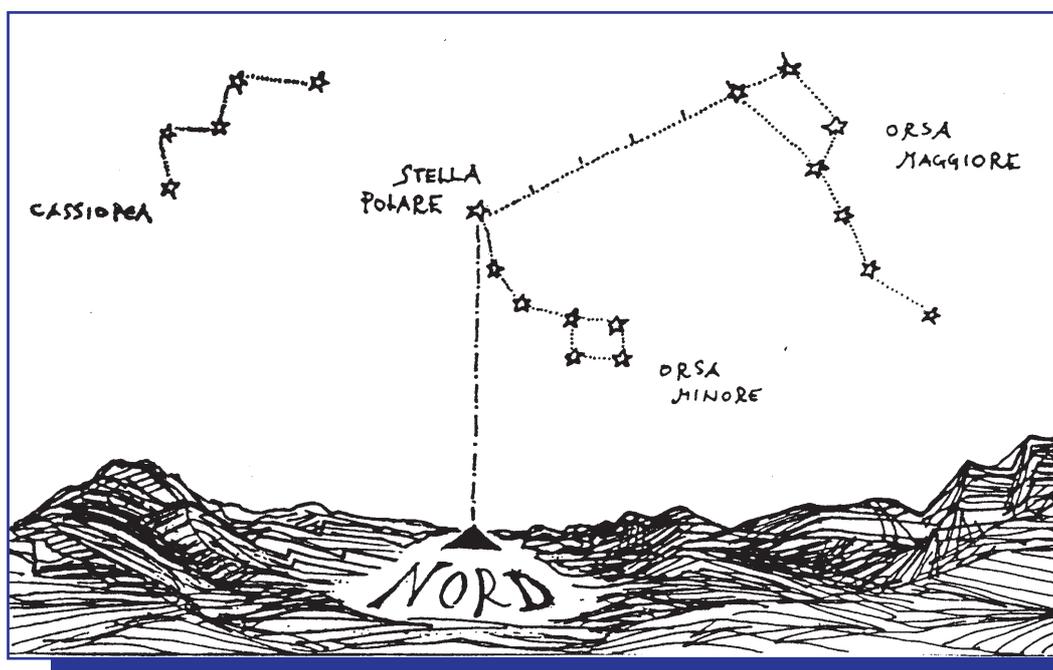
1 - la Stella Polare è l'ultima in fondo alla 'coda' dell'Orsa minore (Piccolo Carro)

2 - essa si trova sul prolungamento della linea immaginaria che unisce le prime due stelle della 'testa' dell'Orsa maggiore (per una distanza che va moltiplicata di circa cinque volte)

3 - dalla parte opposta rispetto a quella dell'Orsa maggiore si trova la costellazione di **Cassiopea** (molto luminosa), che assomiglia a una 'M' (o, meglio, 'W' rovesciata) e che ha la propria punta centrale sempre rivolta verso la Stella Polare

ci sono a questo punto buone probabilità di individuare la Stella Polare anche in condizioni di visibilità non ottimali.

Attenzione! Nel corso della notte, così come durante tutto l'anno, le due costellazioni (Orsa Maggiore e Cassiopea) ruotano e assumono nel cielo varie posizioni, ma la Stella Polare resta al suo posto e il suo 'legame' particolare con le due stelle posteriori del Gran Carro rimane invariato.



GIUSTO PER SAPERLO...

Posizione del Sole all'alba (in gradi).

Data	Latitudine, Nord o Sud						
	25°	34°	40°	44°	47°	50°	52°
Gen. 1	116	118	121	123	125	127	129
16	113	116	118	120	122	124	126
25	111	113	115	117	119	120	122
Feb. 2	109	111	112	114	115	117	118
8	107	108	110	111	112	114	115
15	104	106	107	108	109	110	111
20	102	103	104	105	106	107	108
26	100	101	102	103	103	104	105
Mar. 3	98	98	99	100	100	101	101
8	96	96	97	97	97	98	98
13	93	94	94	94	94	95	95
18	91	91	91	91	91	92	92
23	89	89	89	89	89	88	88
29	87	86	86	86	86	85	85
Apr. 3	84	84	83	83	83	82	82
8	82	82	81	80	80	79	79
13	80	79	78	77	77	76	75
19	78	77	76	75	74	73	72
25	76	74	73	72	71	70	69
Mag. 1	73	72	70	69	68	66	65
8	71	69	68	66	65	63	62
16	69	67	65	63	61	60	58
26	67	64	62	60	58	56	54
Giu. 10	64	62	59	57	55	53	51
30	64	62	59	57	55	53	51
Lug. 1	64	62	59	57	55	53	51
19	67	64	62	60	58	56	54
28	69	67	65	63	61	60	58
Ago. 5	71	69	68	66	65	63	62
12	73	72	70	69	68	66	65
19	76	74	73	72	71	70	69
25	78	77	76	75	74	73	72
30	80	79	78	77	77	76	75
Set. 5	82	82	81	80	80	79	79
10	84	84	83	83	83	82	82
16	87	86	86	86	86	85	85
21	89	89	89	89	89	88	88
26	91	91	91	91	91	92	92
Ott. 1	93	94	94	94	94	95	95
6	96	96	97	97	97	98	98
11	98	98	99	100	100	101	101
17	100	101	102	103	103	104	105
22	102	103	104	105	106	107	108
28	104	106	107	108	109	110	111
Nov. 3	107	108	110	111	112	114	115
10	109	111	112	114	115	117	118
18	111	113	115	117	119	120	122
27	113	116	118	120	122	124	126
Dic. 11	116	118	121	123	125	127	129
31	116	118	121	123	125	127	129

Posizione del Sole al tramonto (in gradi).

Data	Latitudine, Nord o Sud						
	25°	34°	40°	44°	47°	50°	52°
Gen. 1	244	242	239	237	235	233	231
16	247	244	242	240	238	236	234
25	249	247	245	243	241	240	238
Feb. 1	251	249	248	246	245	243	242
8	253	252	250	249	248	246	245
14	256	254	253	252	251	250	249
20	258	257	256	255	254	253	252
25	260	259	258	257	257	256	255
Mar. 3	262	262	261	260	260	259	259
8	264	264	263	263	263	262	262
13	267	266	266	266	266	265	265
18	269	269	269	269	269	268	268
23	271	271	271	271	271	272	272
29	273	274	274	274	274	275	275
Apr. 3	276	276	277	277	277	278	278
8	278	278	279	280	280	281	281
13	280	281	282	283	283	284	285
19	282	283	284	285	286	287	288
25	284	286	287	288	289	290	291
Mag. 1	287	288	290	291	292	294	295
8	289	291	292	294	295	297	298
16	291	293	293	297	299	300	302
26	293	296	298	300	302	304	306
Giu. 10	296	298	301	303	305	307	309
30	296	298	301	303	305	307	309
Lug. 1	296	298	301	303	305	307	309
19	293	296	298	300	302	304	306
28	291	293	295	297	299	300	302
Ago. 5	289	291	292	294	295	297	298
12	287	288	290	291	292	294	295
18	284	286	287	288	289	290	291
24	282	283	284	285	286	287	288
30	280	281	282	283	283	284	285
Set. 4	278	278	279	280	280	281	281
10	276	276	277	277	277	278	278
15	273	274	274	274	274	275	275
20	271	271	271	271	271	272	272
26	269	269	269	269	269	268	268
Ott. 1	267	266	266	266	266	265	265
6	264	264	263	263	263	262	262
11	262	262	261	260	260	259	259
16	260	259	258	257	257	256	255
22	258	257	256	255	254	253	252
28	256	254	253	252	251	250	249
Nov. 3	253	252	250	249	248	246	245
9	251	249	248	246	245	243	242
17	249	247	245	243	241	240	238
26	247	244	242	240	238	236	234
Dic. 11	244	242	239	237	235	233	231
31	244	242	239	237	235	233	231