



Associazione Volontaria di Protezione Civile

"CIVILMONTE"

Sede legale : Parrocchia Santa Maria della Valle, Via Valle n°1,
03025 Monte San Giovanni Campano (FR).

Tel : 339 8086748, 328 8127899.

Iscritti al registro Regionale delle organizzazioni di volontariato con delibera
n.D1523 del 1 giugno 2006.

ORIENTAMENTO PER VOLONTARI DELLA PROTEZIONE CIVILE



Introduzione

Questo corso vuole essere un tentativo di risolvere alcune problematiche relative all'orientamento di una squadra di volontari che opera in una zona sconosciuta.

Sicuramente sarà capitato a ognuno di noi di spostarsi attraverso luoghi mai visti prima, guardandoci intorno, leggendo i cartelli stradali, chiedendo a qualche passante, avremo ottenuto le informazioni necessarie e la direzione del luogo prescelto.

Ma con quali **difficoltà**?

Con quanta **perdita di tempo**?

Con quale **sicurezza** che le informazioni ricevute fossero veritiere?

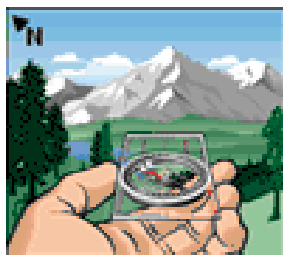
Una situazione simile può verificarsi potenzialmente ogni volta che una nostra squadra opera in una nuova località; provocando ritardi, disguidi, incomprensioni che possono avere gravi conseguenze nella dinamica del nostro intervento e sul suo risultato.

Durante il corso cercheremo insieme di individuare quali possono essere le condizioni che ci mettono in crisi, come prevenirle e come risolverle in caso si avverino.

Le tecniche e gli strumenti che studieremo sono quelle generalmente adottate da chi si sposta in territori a lui sconosciuti con equipaggiamento leggero (vedi alpinisti, militari, ecc.).

Troveremo molti termini tratti dalle tecniche escursionistiche; d'altronde chi meglio di un alpinista ben preparato può muoversi con sicurezza in un ambiente a lui nuovo, cercare la cima da salire per la via migliore e il sentiero per ritornarsene a casa?

Analizzeremo inoltre l'utilizzo di nuovi strumenti di orientamento (GPS) che possono effettivamente essere molto utili ai nostri spostamenti ma che non prescindono da una buona conoscenza della carta geografica. Impareremo insieme il loro utilizzo e magari ne confronteremo i risultati durante la prova pratica alla fine del corso.



La navigazione sul territorio

L'obiettivo di una corretta navigazione è "non perdersi", vale a dire essere sempre ben consapevoli di dove siamo e dove stiamo andando. E' appunto a questa consapevolezza che si allude quando si afferma di "essere orientati":

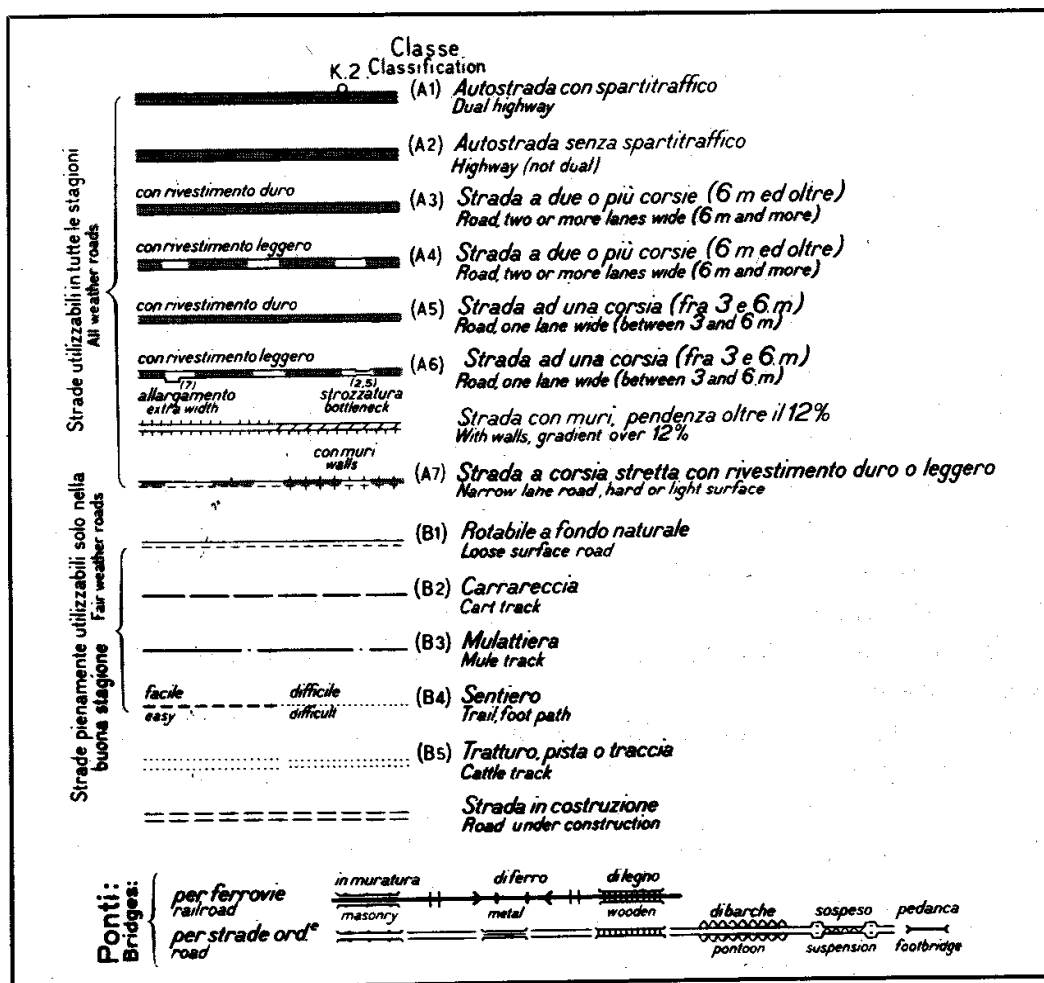
L'orientamento non implica necessariamente l'uso di strumenti; dentro la propria casa ognuno di noi sa perfettamente, senza dover ricorrere alla mappa catastale dell'appartamento, dove si trova e che strada deve fare per andare in cucina o in bagno. Così pure il montanaro, nato e cresciuto dentro la sua valle, riconosce talmente bene ogni dettaglio del territorio che è sempre ben orientato senza altri strumenti che i suoi occhi e la sua memoria. Ma ogni volta che ci muoviamo in un territorio poco noto, occhi e cervello che pure continuano a essere i fondamentali, insostituibili strumenti dell'orientamento, non sono più sufficienti: ci mancano alcune essenziali informazioni che ci permettano di interpretare, di dare un significato a ciò che vediamo. E' necessario allora ricorrere agli strumenti; i più importanti sono, in ordine di utilità decrescente, la carta topografica, la bussola, l'altimetro.

La carta topografica

La carta è una miniera di informazioni, non sempre di facile lettura. Per darne una definizione, possiamo dire che una carta topografica è una rappresentazione zenitale, bidimensionale, ridotta e simbolica di una porzione di territorio.

- Zenitale perché il territorio è rappresentato come verrebbe visto da un osservatore, posto molto in alto sulla verticale del territorio stesso; si tratta quindi di un angolo visuale molto diverso dalla visione prospettica di chi "sta con i piedi per terra".

- Bidimensionale perché i fogli su cui la carta topografica viene stampata sono oggetti a due dimensioni; esistono, a dire il vero, rappresentazioni tridimensionali del territorio - i cosiddetti "plastici" - ma non sono molto agevoli da portare appresso. Rappresentare in due dimensioni una realtà tridimensionale determina forse - come vedremo più avanti - le maggiori difficoltà di lettura della carta.
- Ridotta perché non sarebbe altrimenti possibile rappresentare porzioni più o meno estese di territorio.
- Simbolica perché i dettagli sono rappresentati mediante simboli.



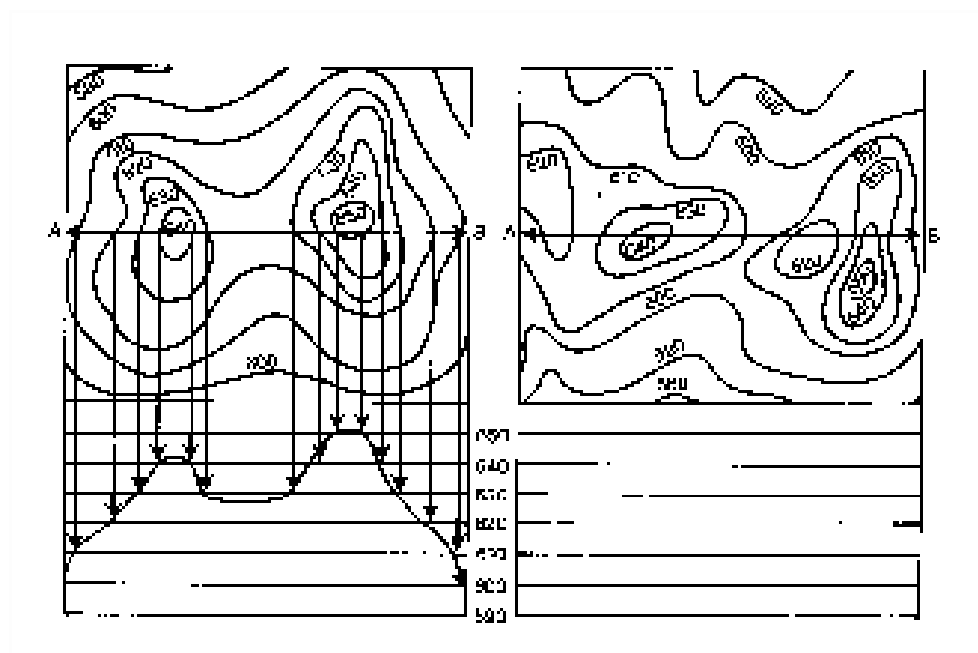
I simboli della carta

La carta diventa utile se riusciamo a stabilire la corrispondenza esistente tra il territorio in cui ci troviamo e la sua rappresentazione, vale a dire, appunto, la carta. Solo allora potremo trasferire le numerose informazioni riportate sulla carta alla realtà che ci circonda: daremo un nome ai monti e ai paesi, conosceremo le quote, identificheremo strade e sentieri.

Potremo dire, in una parola, di "essere orientati".

Per stabilire questa corrispondenza occorre, per prima cosa, desumere le caratteristiche del territorio dalla carta e, successivamente, valutare quanto questa interpretazione della carta si adatta a ciò che vediamo intorno a noi. Dai simboli della carta riportati nella "legenda" riusciamo a distinguere un bosco di abeti da uno di faggi, le strade asfaltate dalle mulattiere, (Simbologia adottata dall'Istituto Geografico Militare) le funi vie dalle seggiovie; rileviamo dove passano gli elettrodotti principali, le linee ferroviarie, gli acquedotti, le condotte forzate; riconosciamo la posizione di sorgenti, abbeveratoi, pozzi.

Va detto, però, che le carte non sono sempre aggiornate come vorremmo e che talvolta i manufatti vengono modificati con grande rapidità: non è del tutto raro trovare una strada asfaltata dove sulla carta è indicato un sentiero o una mulattiera. Le informazioni relative ai manufatti vanno quindi valutate con una certa cautela, soprattutto se il rilievo aerofotogrammetrico su cui si basa la carta non è molto recente.



Curve di livello

Oltre al riconoscimento dei dettagli riportati simbolicamente nella carta, per stabilire la corrispondenza tra carta topografica e territorio è necessario "leggere" dalla carta la morfologia generale del terreno.

Questo porta a un problema del massimo interesse per l'escursionista: un oggetto bidimensionale come la carta topografica non permette di rappresentare in modo immediato i rilievi. Occorre quindi proiettarli su una superficie piana mantenendo il più possibile le informazioni sulle loro caratteristiche. In concreto questo risultato viene ottenuto disegnando sulla carta linee chiamate "curve di livello" o "isoipse" (dal greco: che hanno la stessa altitudine): Geometricamente le curve di livello sono definite come il luogo

dei punti che hanno la stessa altitudine, o quota, misurata in metri sul livello medio del mare.

Per ottenere le curve di livello si potrebbe pensare di "affettare" il territorio con tanti piani orizzontali, ognuno a una ben definita quota, e poi riportare sulla carta le linee con cui tali piani intersecano il suolo. Per avere un esempio visivo di curva di livello, si può pensare a una strada che percorre a mezzacosta il fianco di una montagna senza salire né scendere, oppure ai terrazzamenti di vigneti o risaie sulle colline. I piani orizzontali che, intersecando idealmente il suolo, generano le curve di livello sono posti a intervalli regolari di quota; la distanza (verticale) tra un piano e quello contiguo si chiama "equidistanza" e viene riportata tra le caratteristiche fondamentali della carta. Ciò significa che un luogo posto su una curva di livello ha, rispetto a un luogo posto su una curva di livello contigua, una differenza di quota pari all'equidistanza. Quanto minore è l'equidistanza, tanto più accurata sarà la rappresentazione dei rilievi; ma, d'altra parte, minore equidistanza significa curve di livello più fitte, disegno più complicato e confuso. Nelle tavolette dell'Istituto Geografico Militare (IGM), per esempio, l'equidistanza è di 25 m.

Per facilitare la lettura, spesso le curve di livello poste alle quote multiple di 100 m sono disegnate con una linea più marcata: sono le cosiddette "direttrici", mentre curve indicate con una linea più sottile sono le cosiddette "intermedie" o "ordinarie".

L'interpretazione delle curve di livello, non sempre facile, fornisce una quantità rilevante di preziose informazioni.

Se voglio sapere - con una incertezza inferiore al valore dell'equidistanza - l'altezza sul livello del mare di un punto non direttamente quotato sulla carta, basterà che osservi tra quali curve di livello si colloca. Se il sentiero che devo percorrere interseca le curve di livello, esso sicuramente non è in piano; osservando le quote delle curve via via intersecate, potremo capire se il percorso è in salita o in discesa.

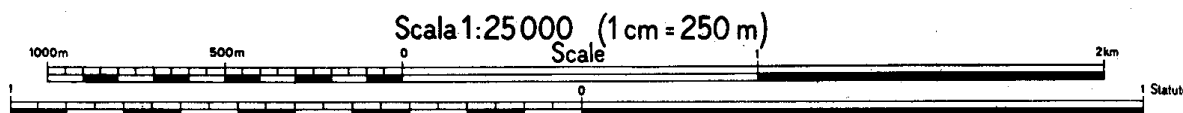
Dalla forma delle curve di livello possiamo capire la forma dei rilievi che ci circondano: curve approssimativamente concentriche indicano montagne di forma pressoché conica; una accentuata convessità verso valle delle curve indica una cresta o uno sperone, mentre una convessità verso monte - vale a dire verso quote più elevate - indica una valle in salita.

La scala

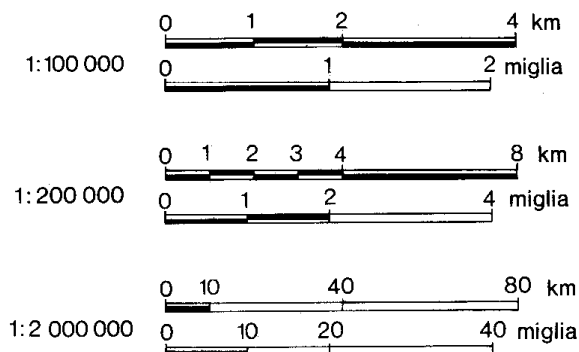
Ulteriori elementi della corrispondenza tra il territorio e la carta sono la distanza tra due punti noti, nella realtà e nella carta. La carta è una rappresentazione ridotta della realtà; quindi tra una distanza nel territorio e la corrispondente distanza nella carta c'è un fattore di riduzione chiamato normalmente "scala". La scala - come l'equidistanza - è una delle caratteristiche fondamentali della carta e viene sempre riportata in bella evidenza sul frontespizio. Per esempio, dire che la scala di una carta è 1:25.000 significa che una distanza sulla carta è 25.000 volte più piccola della corrispondente distanza sul territorio o - che è lo stesso - occorre moltiplicare per 25.000 la distanza misurata sulla carta per ottenere la misura della corrispondente distanza sul territorio.

Qual'è la scala ideale per un escursionista? Maggiore è la scala e più dettagliata sarà la carta; però maggiore è la scala e minore è la porzione di territorio rappresentabile in un foglio che sia ancora di dimensioni maneggevoli. Si può dire, allora, che la scala ideale è la più grande che risulta ancora compatibile con la porzione di territorio che voglio rappresentare. Nel nostro caso possiamo valutare - tanto per dare un'ordine di grandezza - che in una gita di una giornata un'escursionista possa percorrere una ventina di chilometri. 20 Km in una scala 1:10.000 corrispondono a 2 metri; in una scala 1:15.000 a 1,33 metri; in una scala 1:25.000 a 80 centimetri; in una scala 1:50.000 a 40 centimetri. Probabilmente il miglior compromesso tra ricchezza di dettagli e maneggevolezza è la scala 1:25.000.

La squadra che svolge compiti di protezione civile dovrà invece dotarsi di carte geografiche con scale diverse che permettano di avere una visione globale del territorio nel quale opera (es. 1: 100.000) fino ad arrivare all'estremo dettaglio (es. 1: 10.000)



Alcuni esempi di scale numeriche e grafiche. Per quanto riguarda le prime un piccolo trucco per sapere immediatamente a quanti metri sul terreno equivale un centimetro sulla carta è quello di coprire gli ultimi due zeri del numero della scala e leggere il resto.



Per valutare con la carta una distanza, oltre alla scala occorre tener conto di altri due fattori.

In primo luogo ben raramente un percorso è rettilineo. E' necessario allora approssimare l'andamento curvilineo, più o meno complicato, del nostro percorso con una spezzata, sommare le lunghezze di tutti i segmenti e moltiplicare questa somma per il fattore di riduzione (vale a dire il denominatore della frazione che indica la scala). In alternativa possiamo usare un curvimetro, un piccolo strumento, dotato di una rotellina, che viene fatto scorrere sulle sinuosità del percorso tracciato sulla carta; una lancetta dà la lunghezza del corrispondente percorso sul terreno.

In secondo luogo spesso il percorso non è pianeggiante. Nel caso di salite o discese significative, il percorso individuato sulla carta non corrisponde al percorso che

effettivamente viene compiuto sul terreno ma soltanto alla componente "traslazione orizzontale" di questo percorso; è una conseguenza del fatto che la carta è una rappresentazione zenitale del territorio.

Abbiamo così individuato i principali elementi che ci permettono di stabilire un'accurata corrispondenza tra la carta e il territorio rappresentato.

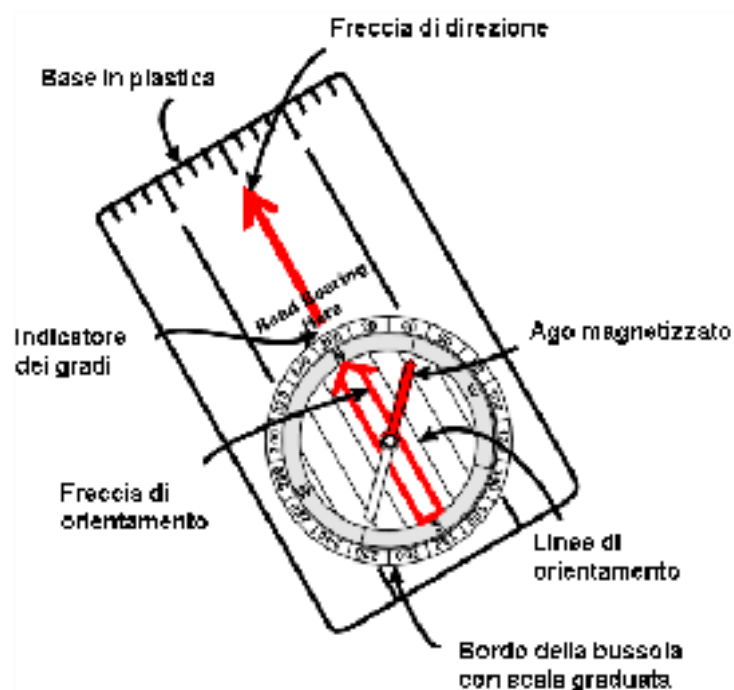
Un esperto, guardando una carta topografica, "vede" mentalmente un territorio, con le sue valli, le sue creste, i suoi corsi d'acqua, la sua vegetazione, i suoi manufatti.

Le strade, la loro dimensione sulla carta, gli agglomerati urbani, particolari edifici facilmente riconoscibili (es. le chiese) diventano punti di riferimento importanti e facilmente ritrovabili sul territorio.

Così, se sto attraversando una campagna e riesco ad identificare con precisione un paese nelle vicinanze, tramite ad esempio il suo campanile, continuerò a mantenere questo punto di riferimento e confrontandolo con i dati che desumo dalla carta potrò portarmi nel mio luogo di ritrovo o al punto di intervento con minimo margine di errore

Con un po' di allenamento e di esperienza, su terreno scoperto e con buona visibilità non dovremmo quasi mai avere bisogno di altro che della carta, dei nostri occhi e di qualche riflessione.

Ma se siamo dentro a un bosco, o c'è nebbia, o semplicemente cerchiamo una conferma ai nostri brillanti ragionamenti topografici non resta che ricorrere all'aiuto della nostra piccola e affezionata compagna di escursioni: la bussola.

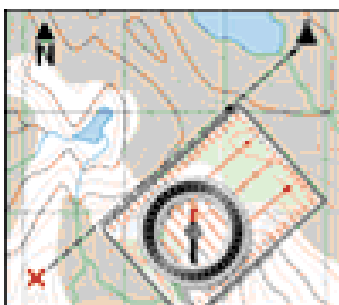


La bussola

Una bussola, in sé, non è altro che un ago magnetico che, essendo libero di ruotare su un piano orizzontale, si dispone parallelamente alle linee di forza del campo magnetico terrestre. E' noto che le linee di forza del campo magnetico terrestre non sono esattamente orientate come i meridiani; in altri termini, il Polo Nord geografico e il Polo Nord magnetico non coincidono. Quindi tra la direzione dell'ago magnetico e l'asse Nord - Sud c'è un angolo - la cosiddetta declinazione magnetica - che varia da luogo a luogo e varia anche nel tempo. Nell'area mediterranea la declinazione magnetica è molto piccola, largamente compresa negli errori di misura delle bussole di uso escursionistico e pertanto trascurabile; chi però lavora con strumenti di precisione o chi va a fare una gita in Groenlandia ne deve tenere conto.

Bisogna inoltre tenere conto, anche alle nostre latitudini, del fatto che la bussola è influenzata, oltre che dal campo magnetico terrestre, anche dai campi magnetici locali e dalle masse ferromagnetiche presenti nelle vicinanze. Orologio al polso o telefono cellulare potrebbero deviare l'ago magnetico; anche osservare la bussola stando comodamente appoggiati a un'automobile non è la cosa più astuta...

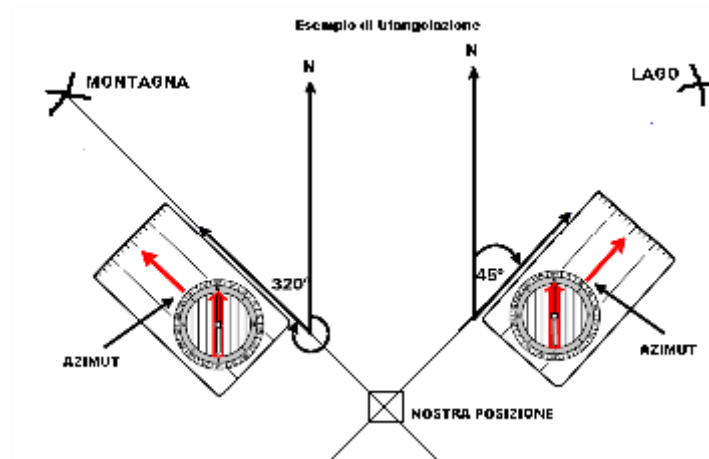
Le bussole di plastica da orienteering sono largamente sufficienti per le nostre attività e hanno tre pregi fondamentali: sono piccole, sono leggere, costano poco. In generale si può dire che i requisiti minimi essenziali per una bussola sono il liquido che smorza le oscillazioni, altrimenti eccessive, dell'ago magnetico, la corona girevole graduata in 360° e una linea di mira che può anche essere un lato rettilineo della bussola stessa. Uno specchio incorporato nella bussola può essere comodo per traguardare un punto cospicuo, ma non è affatto indispensabile.



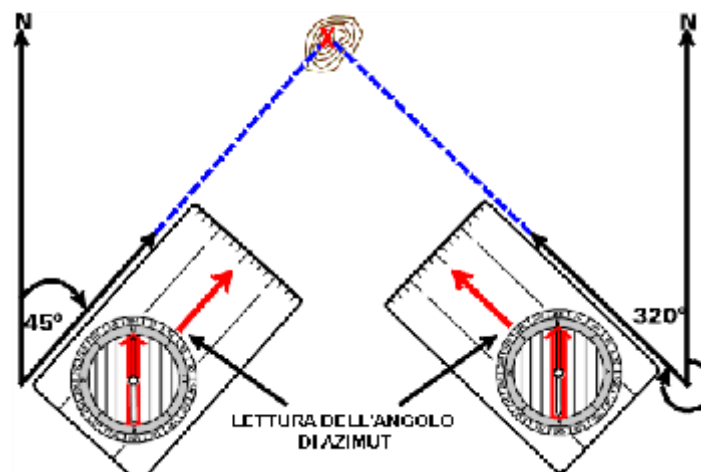
L'azimut, sulla carta e sul terreno

L'operazione per cui la bussola è uno strumento pressoché insostituibile è riportare sul terreno una direzione rilevata sulla carta e, viceversa, riportare sulla carta una direzione rilevata sul terreno.

Diciamo subito che una direzione si individua misurandone l'azimut, vale a dire l'angolo tra il Nord e la direzione data, valutato in senso orario a partire dal Nord ed espresso in gradi.



Per rilevare un azimut sul terreno, l'ago magnetico della bussola è indispensabile, dato che nessuno ha disegnato sul terreno l'asse Nord-Sud. Occorre allineare la linea di mira della bussola con la direzione di cui vogliamo sapere l'azimut e simultaneamente allineare l'asse Nord-Sud della corona girevole con l'ago magnetico (il valore 0° della corona deve corrispondere al Nord dell'ago magnetico; il valore cercato dell'azimut sarà leggibile sulla corona girevole in corrispondenza della linea di fede).



Per rilevare un azimut sulla carta l'ideale è un goniometro; in mancanza possiamo anche usare la bussola, ovviamente ignorando del tutto l'ago magnetico dal momento che stiamo usando la bussola come goniometro. Basta infatti allineare l'asse Nord-Sud della corona girevole (che è la retta che unisce il punto 0° e il punto 180°) con l'asse Nord-Sud della carta e, simultaneamente, allineare la linea di mira della bussola con la direzione di cui vogliamo sapere l'azimut; il valore di quest'ultimo sarà leggibile sulla corona girevole in corrispondenza della linea di fede della bussola. In tal modo riusciamo a determinare l'azimut di un segmento del percorso che intendiamo compiere, per esempio tra due punti, A e B, individuati sulla carta.

Se conosciamo l'azimut da A verso B, quale sarà l'azimut da B verso A? Invertire il verso con il quale stiamo idealmente percorrendo la retta AB equivale a deviare di 180°; l'azimut da B ad A sarà quindi uguale all'azimut da A a B più 180° (tenendo ben presente che, nella misura degli angoli, $360^\circ = 0^\circ$).

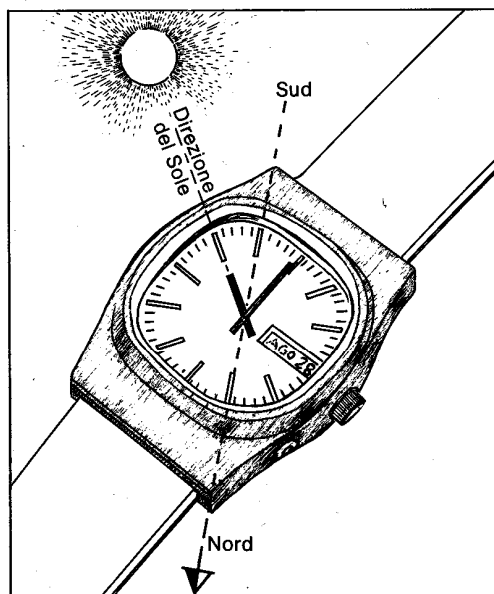
Operazioni con la bussola

Essere in grado di fare correttamente e senza esitazioni queste due operazioni ci consente di utilizzare al meglio la bussola per capire dove siamo e dove stiamo andando. Se, per esempio, stiamo scendendo da una montagna per una cresta, ma non sappiamo quale, basterà rilevare l'azimut della cresta e poi osservare sulla carta quale delle creste di quella montagna ha un azimut simile a quello rilevato. Se ci troviamo in una valle nota, ma non sappiamo in quale punto, potremo rilevare l'azimut di un punto di riferimento noto (una cima, un villaggio, un manufatto, insomma qualunque cosa riusciamo a vedere e a riconoscere sulla carta topografica) e tracciare sulla carta una retta che va dal punto di riferimento alla valle che stiamo percorrendo con un azimut pari a quello rilevato più 180° : l'intersezione tra la linea di fondovalle e la retta appena tracciata ci dà il punto in cui ci troviamo.

Se siamo - ancora assonnati - sulla porta del rifugio e non abbiamo la minima idea di dove andare per iniziare la gita, sarà necessario misurare sulla carta l'azimut del tratto iniziale del nostro percorso, trovare sul terreno la retta che ha lo stesso azimut e incamminarci con fiducia. Se scende la nebbia ma noi abbiamo efficacemente tenuto sotto controllo il nostro percorso (quindi sappiamo esattamente qual'è la nostra posizione sulla carta nel momento in cui è venuta meno la visibilità) possiamo proseguire abbastanza tranquillamente suddividendo il percorso sulla carta in tanti segmenti approssimativamente rettilinei, ognuno dei quali è caratterizzato da una lunghezza e da un azimut.

Trovato sul terreno l'azimut del primo segmento, ci mettiamo in movimento contando i passi; quando, dal numero dei passi fatto (Un passo in piano è lungo, in media, 70 - 75 cm; è il caso, comunque, che ognuno valuti la lunghezza del proprio passo sia in piano sia in salita o in discesa (in salita il passo si accorcia, in discesa si allunga)., riteniamo di aver percorso tutto il primo segmento, ripetiamo l'operazione con il secondo segmento e così via: Si tratta, in questo caso, di una vera e propria navigazione terrestre, in cui si "fa il punto" utilizzando un sistema di coordinate polari (l'azimut e la lunghezza del segmento stimata con i passi).

Se gli estremi del segmento sono costituiti da punti cospicui ben riconoscibili sulla carta, la nostra navigazione viene senz'altro facilitata.



L'orologio

L'orologio è uno strumento empirico ma funzionale per trovare i punti cardinali e poterci velocemente orientare in caso non avessimo a disposizione la bussola.

E' necessario innanzitutto individuare la direzione del sole. Una volta fatto, puntiamo la lancetta delle ore verso il sole (senza spostare l'ora).

Tracciamo quindi una ipotetica linea bisettrice tra la lancetta delle ore e le dodici dell'orologio (la una se siamo in periodo di ora legale). Davanti a noi avremo il Sud, di conseguenza alle nostre spalle si troverà il Nord. E' questo un procedimento molto semplice e funzionale per capire velocemente la nostra direzione, orientare la carta geografica, stabilire dei punti di riferimento.

L'altimetro

L'altimetro è in realtà un barometro: misura l'altitudine di un luogo desumendola dalla pressione atmosferica.

E' noto, infatti, che più si sale più la pressione atmosferica diminuisce, perché meno alta è la colonna d'aria che ci sovrasta. L'altimetro, meccanico o elettronico che sia, è uno strumento piccolo, leggero e senz'altro consigliabile a chiunque vada frequentemente in montagna; purtroppo non è molto economico. L'altimetro registra come variazioni di quota ogni variazione di pressione atmosferica, sia che ciò avvenga perché stiamo salendo o scendendo sia che ciò risulti la conseguenza di fenomeni meteorologici tipo campi di alte o basse pressioni in arrivo. Non è raro sentire avveduti escursionisti pronunciare frasi tipo "durante la notte il rifugio si è alzato di cento metri, forse è meglio rinunciare alla gita...", frasi che in qualunque altro contesto susciterebbero non poche perplessità.

L'altimetro come strumento per l'orientamento. Per essere ragionevolmente sicuri che l'altimetro registri solo variazioni di quota e non altre cose, occorre tararlo frequentemente, in pratica ogni volta che si transita per una quota certa. Con questa accortezza, la lettura dell'altimetro ci dà un'informazione preziosa: non solo sappiamo quanto dislivello abbiamo fatto e quanto ce ne resta da compiere ma, soprattutto, siamo in grado di identificare sulla carta la curva di livello sulla quale si trova la nostra posizione.

Se, per esempio, stiamo percorrendo una linea evidente, una cresta, una valle, un sentiero, dove questa linea interseca la curva di livello indicata dall'altimetro, là è la nostra posizione.

Nel percorso a segmenti descritto nel paragrafo precedente, possiamo identificare gli estremi del segmento dalla quota - misurata dall'altimetro - al posto della noiosa operazione di contare i passi. Tutto ciò è valido se il nostro percorso interseca le curve di livello; se siamo in una pianura, o su un percorso con continui, numerosi saliscendi, o su un percorso che segue fedelmente una curva di livello, le informazioni dell'altimetro sono decisamente meno utili.