# Topografia:

La scienza che insegna a rappresentare graficamente sopra un piano mediante le carte topografiche le configurazioni di un terreno riducendone sul disegno le dimensioni reali secondo una proporzione fissa (scala) e indicandone strade, sentieri, edifici, luoghi abitati, corsi d'acqua, rilievi del terreno… secondo le regole e le convenzioni suggerite dalla cartografia, dopo il necessario rilevamento degli elementi stessi.

# Orientamento:

Determinazione dei punti cardinali del luogo ove ci si trova; viene effettuato osservando di giorno la posizione del Sole e di notte, nel nostro emisfero, la Stella Polare (N), in quello australe, la Croce del Sud (S). Normalmente si usa la bussola.

# I Punti Cardinali:

Sono quattro: Nord, Sud, Est, Ovest. Sono posti "in croce" uno a 90° dall'altro, la linea che unisce Nord e Sud viene chiamata Meridiano, poiché tutti i punti che sono situati sopra di essa ricevono contemporaneamente il sole a mezzogiorno (massima altezza del sole nel cielo), dato che esso descrive un arco apparente da Est ad Ovest (dove sorge e tramonta). I punti Est ed Ovest non sono mai uguali, esclusi nei 2 giorni di equinozio di primavera ed autunno in cui il sole sorge esattamente a 90° e 270°. Questo fenomeno dipende dalla rotazione dell'asse terrestre. I quattro punti cardinali servono da fondamento per l'orientamento.

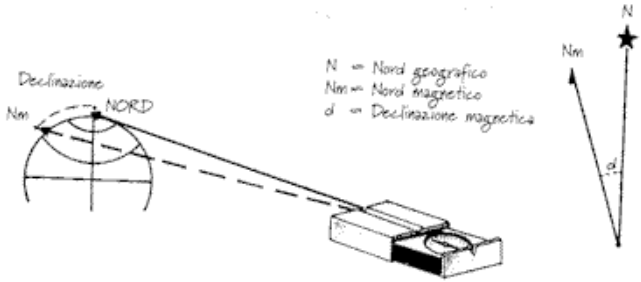
# La rosa dei venti

La rosa dei venti è una rappresentazione grafica dei quattro punti cardinali (nord, sud, est e ovest) e dei quattro punti intermedi che individuano altrettante direzioni (nord-est, sud-est, sud-ovest e nord-ovest). Tra questi otto punti se ne possono rappresentare altri otto intermedi (nord-nord-est, est-nord-est ecc.) e così via. Questa rappresentazione fa corrispondere ai quattro punti cardinali e ai quattro punti intermedi i nomi degli otto venti conosciuti da tutti i naviganti. I nomi dei venti sono:

settentrione o tramontana (da nord), grecale (da nord-est), oriente o levante (da est), scirocco (da sud-est), mezzogiorno o austro (da sud), libeccio (da sud-ovest), occidente o ponente (da ovest) e maestrale (da nord-ovest).

# La declinazione Magnetica:

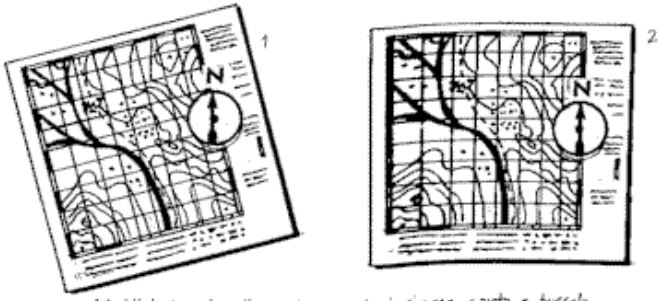
Le carte sono riferite al Nord geografico, mentre l'ago della bussola segna il Nord magnetico.
Questi due Nord non coincidono, infatti mentre in Nord geografico è situato al Polo Nord, il Nord magnetico si trova all'isola Bathurst, nell'Arcipelogo Artico canadese a una distanza di circa 2.200 km dal Polo Nord. Inoltre annualmente il Nord magnetico cambia posizione.
L'ago della bussola non punta al Nord geografico, ma è leggermente spostato verso occidente di alcuni gradi. Molte bussole hanno sul cerchio graduato un piccolo segno colorato: è l'indicazione approssimata del Nord magnetico. Utilizzando la bussola, devi far coincidere l'ago con questo punto e non con il Nord.
L'angolo formato dalla direzione del Nord magnetico e da quella del Nord geografico si chiama declinazione magnetica. Dato che il Nord magnetico cambia posizione, anche la declinazione magnetica varia. Il suo valore e quelli delle sue variazioni annuali sono riportati sulle carte topografiche.




In Italia la declinazione magnetica assume valori piuttosto bassi e, per piccole distanze (1 o 2 km), l'errore che si commette trascurandola è generalmente accettabile (qualche decina di metri).
Per distanze maggiori, o se devi effettuare una misurazione molto precisa, devi tenere conto della declinazione magnetica. Il valore della declinazione magnetica è riportato sul margine destro delle carte topografiche dell'I.G.M., insieme alla data in cui è stata rilevata. Calcola quanti anni sono trascorsi da quella data fino ad oggi. Moltiplica gli anni

per 7' (la declinazione magnetica diminuisce ogni anno di 7'). Il risultato della moltiplicazione è il valore ad oggi della declinazione magnetica della tua carta. Per avere l'orientamento corretto devi sottrarre a 360° la declinazione magnetica: questa sarà la direzione del Nord.

# Carte Topografiche




Metti la bussola sulla carta e ruota insieme carta e bussola, fino a far disporre l'ago parallelo al bordo della carta

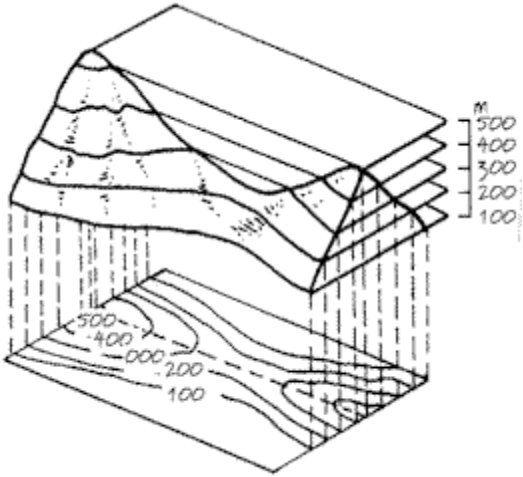
Le carte vengono denominate in base alla scala. Geografiche se hanno una scala maggiore di 1:1.000.000. Corografiche se la scala è compresa fra 1:1000.000, Topografiche se la scala è compresa fra 1:10.000 e i 1:100.000; Mappe e piante se la scala è inferiore a 1:10.000. In Italia esistono vari tipi di carte che rappresentano l'intero territorio nazionale, come le carte del Touring Club o dell'Automobil Club, oppure aree particolari di esso (un gruppo montuoso, un parco nazionale, ecc.), come ad esempio le carte del Club Alpino Italiano (C.A.I.) o di altri editori. Ognuna di queste carte risponde a scopi diversi perché si rivolge a persone diverse (escursionisti, naturalisti, studiosi,ecc.). le carte topografiche dell'I.G.M. Le carte usate più speso nelle attività scout sono quelle dell' Istituto Geografico Militare (I.G.M.), alla scala 1:25.000 e, per le zone dove sono disponibili, le nuove carte scala 1:50.000.
Le carte dell'I.G.M. coprono tutto il territorio nazionale, sono molto precise, ma purtroppo non sempre sono molto aggiornate.
L'I.G.M. pubblica vari tipi di carte a scale diverse: in scala 1:100.000, in scala 1:50.000, in scala1:25.000 e altre. le carte pi6ugrave vecchie sono stampate in bianco e nero, le più recenti sono a colori. La carta alla scala 1:100.000 è detta Foglio. Per coprire tutta l'Italia vi sono 285 Fogli,

ciascuno dei quali copre un'area di circa 40 X 40 km ed è indicato da un numero. Ogni Foglio è composto da 4 Quadranti e da 16 Tavolette.
Vediamo meglio come funzione questa suddivisione.
Ogni Foglio è suddiviso in 4 Quadranti alla scala 1:50.000, numerati con cifre romane (I,II,III,IV), ciascuno dei quali copre un'area di circa 20 X 20 km. Ogni quadrante è suddiviso in 4 Tavolette alla scala 1:25.000, individuate dai punti cardinali (NE,SE,SO,NO), ciascuna delle quali copre un'area di circa 10 X 10 km. Oltre a ciò, tutte le carte topografiche dell'I.G.M. sono contrassegnate anche da un titolo. Quindi, per indicare in maniera completa una Tavoletta vi sarà il numero del Foglio, il numero del Quadrante e la denominazione della Tavoletta.
Ad esempio, 28 I NE Monte Rosa significa: Foglio 28, Quadrante I, Tavoletta NE, titolo Monte Rosa.
Per alcune zone esiste anche una ulteriore suddivisione della Tavoletta in 4 Sezioni alla scala di 1:10.000.

# Rilievi

Per disegnare uno schizzo panoramico come si deve, dovrai costruire innanzitutto un visore prendendo un cartone robusto, o un pezzo di compensato, o anche quattro assicelle incollate in modo da formare una "finestrella" di circa cm 30 X 20. Con del filo bianco suddividi il visore in riquadri.
Lo stesso tipo di quadrettatura la riporterai a matita sottile anche sul foglio da disegno che fisserai su una tavoletta da tenere sulle gambe. È preferibile preparare i fogli con la quadrettatura a casa, prima della partenza. Per tenere il visore sempre alla stessa distanza dagli occhi, lega uno spago al visore e passalo dietro al collo. Ti occorre ancora una matita bene appuntita (HB o 2), una gomma e poi puoi iniziare il tuo schizzo panoramico. Comincia con l'individuare alcuni punti caratteristici del paesaggio (case, alberi, campanili, ecc.) e inizia da essi il disegno, in modo da avere dei punti di riferimento chiari ed evidenti.

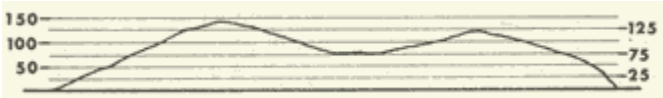
Questo ti aiuterà tutte le volte che dovrai allineare di nuovo il visore. Disegna il paesaggio in maniera graduale, e quindi completalo con chiaroscuro, per rifinirlo e per dargli il senso della profondità. Non dimenticare di indicare anche le denominazioni dei luoghi disegnati.




# Le curve di livello

***Per imparare a leggere una cartina topografica le curve di livello sono importantissime perché celano tantissime informazioni...***

Per chi vuole imparare ad orientarsi leggendo una carta topografica è indispensabile avere la padronanza delle curve di livello, dette anche isoipse.
Le curve di livello sono delle linee chiuse che rappresentano tutti punti che hanno la stessa quota di altezza e risultano tanto più tortuose quanto è più irregolare il rilievo. Quindi sezionando per esempio un terreno con alcuni dislivelli otteniamo delle curve di livello.

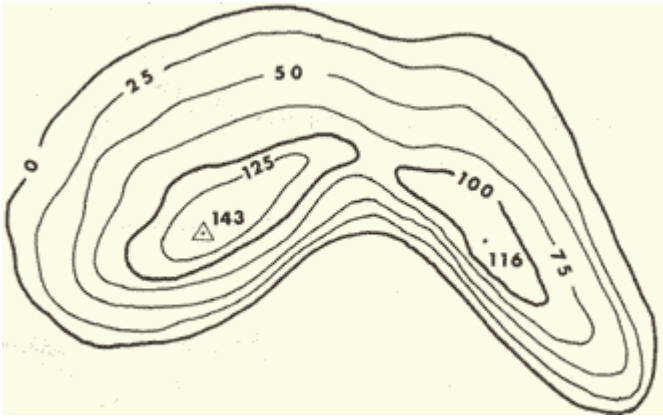



Otteniamo questa curva di livello a 0 m:

Si seziona una curva di livello ogni 25 m così avremo per esempio questa a 75 m:

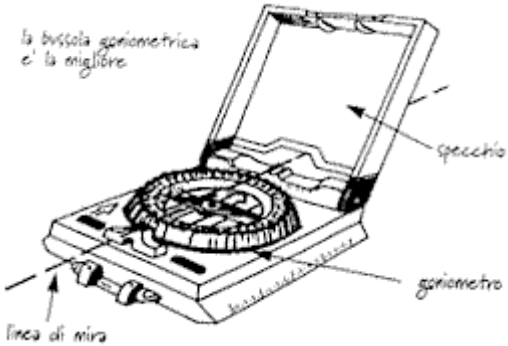
quest'altra qui sotto a 100 m:

Quindi si mettono tutte insieme e otteniamo la curva di livello completa:




La differenza di quota fra una curva di livello e un'altra in genere è di 25 m nelle carte topografiche dell'IGM con scala 1:25.000

# La Bussola:




La bussola è costituita da un ago magnetico posto su un quadrante. L'ago magnetico è poggiato su un piccolo perno ed è libero di ruotare. Essendo attratto dal polo magnetico della Terra, l'ago si orienta secondo una direzione costante Nord - Sud. L'ago della bussola ha una parte bianca e una colorata (in genere nera o rossa).
La parte colorata indica il nord. Attento a non confondere la parte colorata con quella bianca perché potresti avere spiacevoli sorprese. Inoltre, quando usi la bussola, mettiti lontano da metalli (cancellate, automobili, ecc.) e da campi elettrici (linee elettriche, pile, ecc.) in quanto l'ago magnetizzato ne viene influenzato e l'orientamento ne risulta falsato. La bussola, però, non ti serve solo per trovare il Nord, ma, con il goniometro che è riportato su di essa, ti aiuta a misurare un azimut, cioè l'angolo formato fra il Nord e un'altra direzione.

## I tipi di bussola

Con la bussola di fig. 1 puoi solo vedere la direzione del Nord e quindi non è molto adatta per le attività scout, perché con essa non è possibile rilevare un azimut in modo abbastanza preciso.
La bussola di fig. 2 ha l'ago immerso in un liquido speciale per smorzarne le oscillazioni. È montata su una piastrina trasparente sulla quale sono riportate anche alcune scale di misura. Ha il cerchio graduato che può ruotare e quindi con un po' di attenzione permette di misurare un azimut, anche se in maniera abbastanza approssimativa.
Per le attività ti occorre una bussola goniometrica di tipo perfezionato, come quella di fig. 3. Queste bussole hanno l'ago immerso in un liquido speciale che ne smorza le oscillazioni, hanno un mirino, il cerchio graduato (goniometro) che può ruotare, e uno specchio, sul coperchio o al di sotto del quadrante della bussola. Lo specchio permette di vedere contemporaneamente sia il cerchio graduato che l'ago della bussola mentre si traguarda con il mirino e quindi permette delle misurazioni sufficientemente precise.

Fig. 1

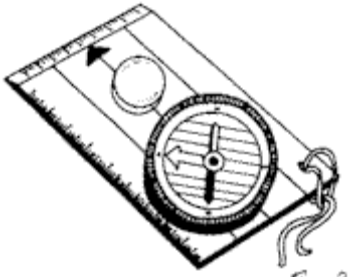


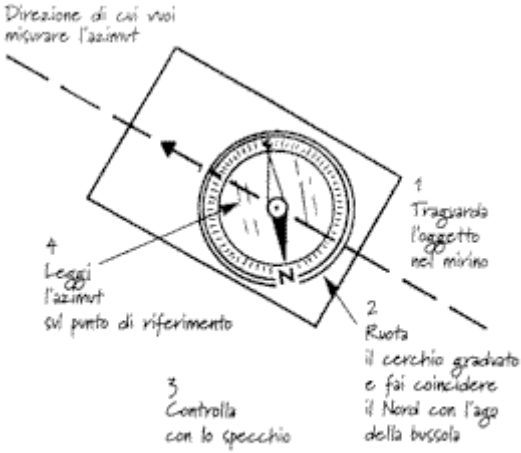
Fig. 2

## La Misurazione degli Angoli

Per misurare un angolo su un foglio di carta si utilizza il goniometro. Per misurare un angolo quando si è all'aria aperta, occorre una bussola che sia provvista di goniometro (oltre che di mirino e specchietto ).

# L'Azimut

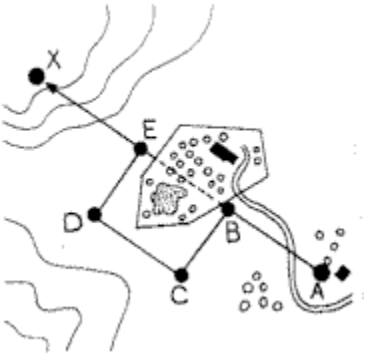
Quando si parla di azimut molti pensano che questa parola significhi "direzione", ma questo è inesatto perché l'azimut non è una direzione ma un angolo.




Per misurare l'azimut

L'azimut di un certo oggetto (ad esempio una casa) rispetto a te, è l'angolo formato dalla direzione del Nord e dalla direzione nella quale tu vedi la casa. In altre parole l'azimut della casa è l'angolo, del quale tu sei il vertice, formato fra la linea della direzione Nord e la linea che va da te alla casa L'azimut si misura in gradi (in senso orario ).

Azimut 0° vuol dire che l'oggetto si trova esattamente a Nord rispetto a te, azimut 90° che a te si trova ad Est, azimut 180° che si trova a Sud e così via.




## Misurazione di un azimut

Chiarito quindi, che uno dei due lati di un azimut è sempre la direzione Nord, vediamo come usare la bussola per determinare il valore di un azimut.

Portare la bussola all'altezza degli occhi e, con l'aiuto del mirino, punta l'oggetto del quale vuoi misurare l'azimut. Fatto ciò ruota il

cerchio graduato fino a far coincidere lo zero (0°) o la N con il Nord dell'ago della bussola.
A questo punto leggi il valore dell'azimut sul cerchio graduato in corrispondenza del mirino. Per eseguire questa operazione senza perdere il puntamento dell'oggetto, devi servirti dello specchio, mettendolo in modo da vedere il cerchio graduato mentre traguardi nel mirino e ruoti il cerchio graduato.
Descritte così, tutte queste operazioni ti possono sembrare complesse. Prendi la bussola e prova a misurare un azimut, seguendo le istruzioni. La prima volta incontrerai qualche difficoltà, poi, con la pratica, ti accorgerai invece che è abbastanza semplice. Occorre però essere molto precisi. Abituati a utilizzare spesso la bussola in modo da essere in grado di svolgere tutte le operazioni senza esitazioni. Azimut sulla carta topografica Per misurare l'azimut sulla carta topografica occorre il goniometro. Se vuoi misurare l'azimut di un oggetto da un certo punto, prendi una matita sottile e traccia una linea leggera fra il punto e l'oggetto del quale vuoi misurare l'azimut. Poi, sempre con la matita, traccia la direzione del Nord passante per il punto. Quindi, con un goniometro, misura l'angolo formato dalle due linee: questo angolo è l'azimut cercato.

## Determinare l'azimut di un punto

Per calcolare l'azimut di un punto con la bussola dobbiamo: porre la bussola col coperchio metallico ribaltabile in posizione verticale e con il vetrino di ingrandimento ribaltato sul vetro del quadrante. Impugnare la bussola infilando il pollice nell'anello di maneggio e portandola all'altezza degli occhi. Quindi collimiamo, cioè miriamo il punto di cui dobbiamo determinare la posizione attraverso la linea di fede, e osserviamo attraverso il vetrino di ingrandimento il valore della graduazione interna che appare in corrispondenza della linea di collimazione. Il valore che leggiamo sarà il nostro azimut.

## Marcia all'azimut

Con questo nome si indica un percorso effettuato seguendo una direzione assegnata tramite un azimut.
Dato che c'è da seguire una linea retta, in teoria dovresti effettuare il percorso camminando sempre diritto davanti a te. Dato, però, che generalmente il terreno è vario e dovrai attraversare valli, monti, fiumi e simili, occorrerà fare in un altro modo. Dal punto di partenza misura con la bussola l'azimut che devi seguire e cerca lungo questa direzione un

oggetto ben visibile, come ad esempio una roccia o un albero isolato. Poi mettiti in cammino e raggiungi questo oggetto.
Qui giunto misura di nuovo l'azimut, cercando un nuovo oggetto e così via, fino al punto di arrivo. Se hai un compagno con te e se non ci sono oggetti particolari visibili, manda avanti il tuo amico lungo la direzione dell'azimut. Quando è sufficientemente lontano, aiutalo a mettersi in posizione sulla direzione dell'azimut, facendogli dei segnali con le braccia o con un fischietto. Quando è in posizione, fagli segno di fermarsi e di aspettarti. Raggiungilo e poi mandalo ancora in avanti a un nuovo punto lungo la direzione dell'azimut.
E così via, fino al punto di arrivo.

## Aggirare un ostacolo

Se, mentre stai seguendo un azimut, incontri un ostacolo che non può essere oltrepassato, dovrai aggirarlo. Per farlo dovrai usare la bussola. Sistema degli Angoli Retti
Se da A devi raggiungere X, giunto in B misura un angolo retto verso C e misura la distanza BC, contando i passi.
Quando sei arrivato in C misura un altro angolo retto e riprendi l'azimut che stavi seguendo, fino a giungere in D. In D misura un altro angolo retto e percorri una distanza DE, che sarà uguale a BC.
Da E riprendi il tuo azimut fino a X. Sistema dei 120°
Un altro sistema è quello illustrato in figura. È analogo al precedente, ma in questo caso si devia ogni volta di un angolo di 120°. La distanza BC deve essere uguale alla distanza CD.

## Azimut reciproco

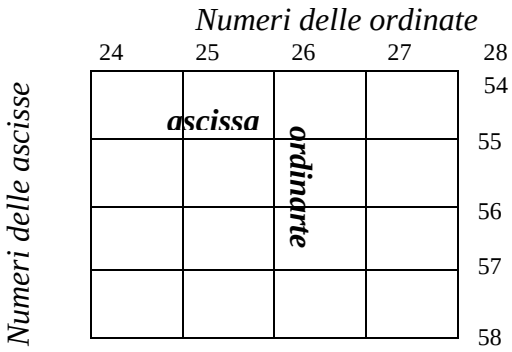
Mentre stai seguendo un certo azimut, potresti voler controllare la tua direzione di marcia.
Per fare ciò dovrai rilevare l'azimut reciproco,cioè l'azimut del tuo punto di partenza rilevato dalla posizione in cui sei giunto.
L'azimut reciproco si ottiene aggiungendo o togliendo 180° da quello di andata, a seconda che sia minore o maggiore di 180° Ad esempio, se stai seguendo un azimut di 60°, l'azimut reciproco sarà 60° + 180° = 240°.
L'azimut reciproco ti sarà utile per controllare la tua direzione mentre sei in cammino, oppure quando sarai giunto al punto di arrivo del tuo azimut.
Potrai servirti anche per tornare al punto di partenza.

## Dato il punto, trovare l’azimut e la distanza:

Se durante un'hike dal punto in cui vi trovate dovete raggiungere una località con un percorso azimut, prendete il goniometro e mettete il suo centro sulla carta topografica, in corrispondenza del punto 0, la vostra attuale posizione. Controllate che la direzione 0°-180° sia parallela al reticolato kilometrico verticale.
Sulla cartina tracciate ora una retta dal punto 0 alla vostra meta e misurate in scala la distanza. Segnate pii l'angolo 0 (sempre in senso orario) ed avrete il valore dell'azimut. Fate quindi coincidere i gradi (trovati ) della bussola con il collimatore e ruotate tutto lo strumento fino a quando l'ago indicherà 0°. Puntate nel collimatore (mirino) e individuerete la direzione da seguire per raggiungere la vostra destinazione.

# Il Coordinatometro ed il suo uso (coordinate chilometriche):

La maggior parte delle carte topografiche sono divise in quadrati. Le linee sono a intervalli regolari e numerate, in modo che si possono usare come punto di riferimento per individuare qualsiasi luogo sulla cartina. Il riferimento numerato sono le coordinate. Le linee verticali si chiamano ordinate, quelle orizzontali ascisse.




Quando si danno le coordinate, prima va prima specificato il numero delle ordinate (bisognerà leggere i numeri che sono sul bordo superiore ed inferiore della carta) poi quello delle ascisse (bisognerà leggere i

numeri che sono sul bordo destro e sinistro) mettendo le cifre in sequenza.
Immaginate ogni quadrato diviso in altri quadrati da 10 righe verticali e 10 orizzontali. Per identificare l'esatta posizione bisogna sapere quante di queste suddivisioni supplementari dista il punto dalla più vicina ordinata e quante suddivisioni a nord dell'ascissa (quindi dare sempre il numero dell'ordinata a sinistra del quadrato a cui vi riferite, e quello dell'ascissa al di sotto).

# Determinazione di Altezze e Larghezze:

Innanzitutto per le misurazioni più semplici bisognerebbe sempre sapere le proprie misure. Le più importanti sono:

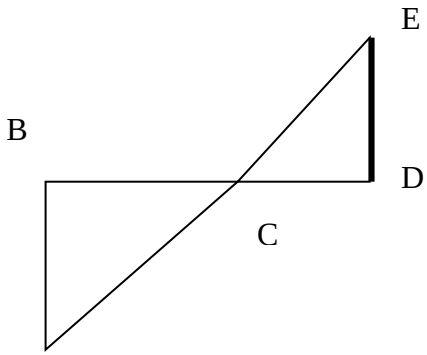
1. l'altezza col braccio teso in alto
2. l'ampiezza delle braccia distese lateralmente
3. lunghezza del piede o della spanna

Si possono inoltre sapere la lunghezza del passo (semplice o doppio in condizioni ambientali diverse: strada liscia e pianeggiante, terreno accidentato, in salita, con zaino, quest'ultime misure possono essere molto utili nelle attività).
Sarebbe poi importante imparare misure standard (tipo altezza di un palo della luce…) per acquistare il "colpo d'occhio" che con l'abitudine darà buoni risultati nello stimare "a vista" dimensioni a distanze permettendo di valutare altre misure per comparazione.

**LARGHEZZA:**

$AB:BC=ED:CD$

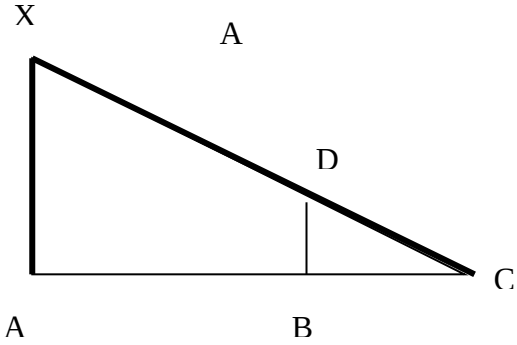
$$ED = \frac{AB \times CD}{BC}$$



## ALTEZZA:

*AX:BD=AC:BC*

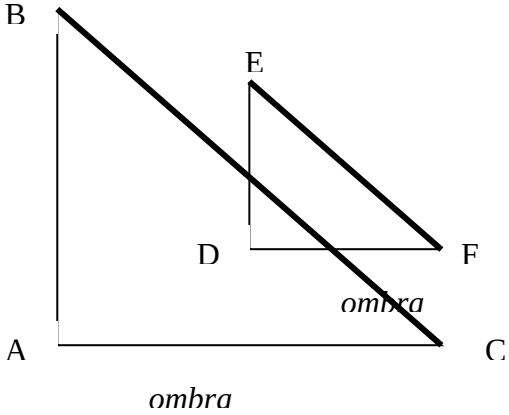
$$AX = \frac{BD \times AC}{BC}$$




## MISURAZIONE DELL'ALTEZZA USANDO L'OMBRA:

*BA=H*
*BA:AC=ED:DF*

$$H = \frac{AC \times ED}{DF}$$

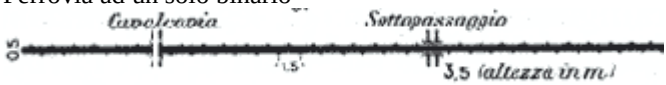


# I simboli topografici: ferrovie e strade

*Alcuni dei simboli topografici: quelli delle strade, delle ferrovie, dei ponti...*

## Ferrovie

Ferrovia ad un solo binario




Ferrovia a due binari

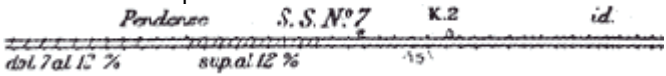
Ferrovia a trazione elettrica e rotabile fiancheggiante le ferrovie

Ferrovia a scartamento ridotto, tranvia in sede propria, funicolare

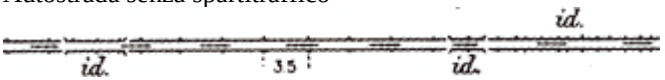
Ferrovia in costruzione o in disarmo

## Strade

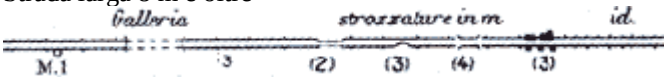
Autostrada con spartitraffico



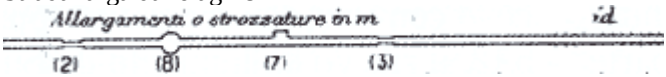

Autostrada senza spartitraffico



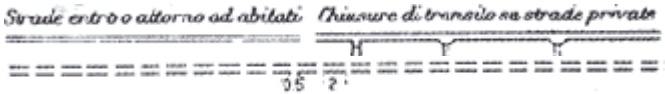

Strada larga 8 m e oltre




Strada larga dai 6 agli 8 m



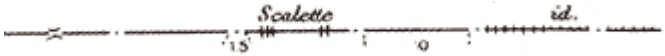

Strada larga 6 m




Strada rotabile in costruzione

Carreggiabile

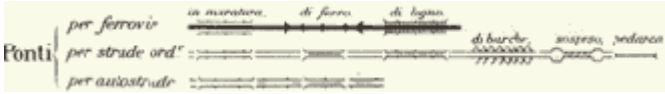
Carrareccia




Mulattiera

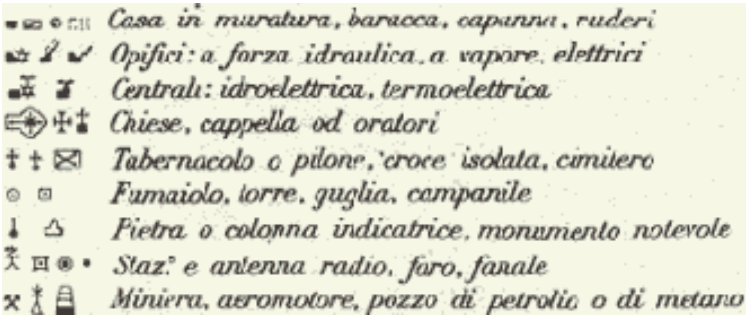
Sentiero

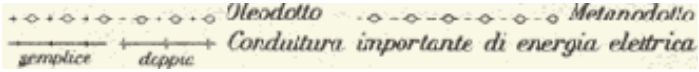
Tratturo, pista o traccia

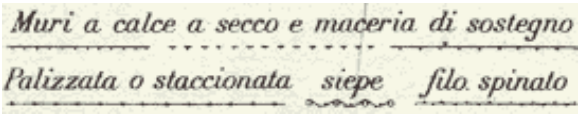


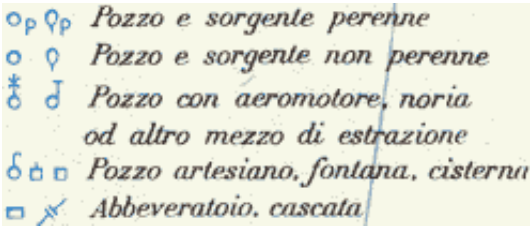
# Simboli topografici (2ª parte): edifici, vegetazione e altri

*Tutto il resto dei simboli topografici: edifici, aeroporti, canali, muri di divisione, acquedotti, pozzi, vegetazione...*



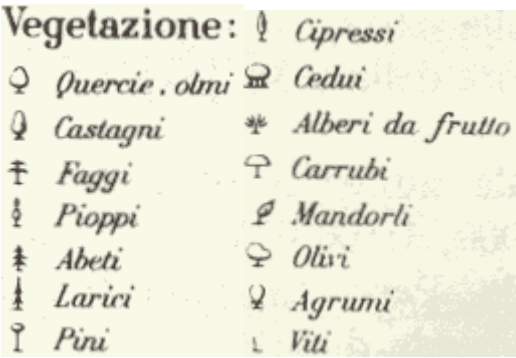


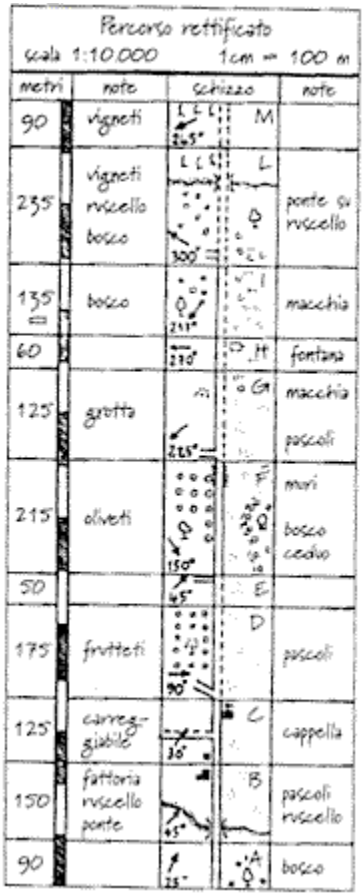
△150 ▽140 *Punto geodetico. Punto topografico con quota riferita al suolo*

.61 *Quota topografica*



# Il Percorso Rettificato e Schizzo Topografico:

Il percorso rettificato ti serve per effettuare in maniera rapida un rilievo topografico di una certa zona, basandoti su un disegno schematico che tracci poco a poco, mentre sei in cammino.
Questo disegno schematico si chiama percorso rettificato e consiste, come dice il nome, nel raddrizzare il percorso, cioè nel disegnare tutta la strada che percorri lungo una linea retta. Al termine, poi, disegnerai le varie parti del percorso una dietro l'altra, così come sono nella realtà, in modo da costruire una cartina topografica della zona.

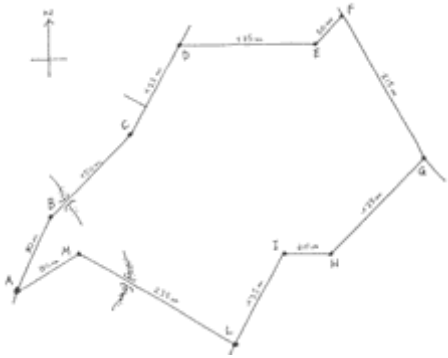



## 1ª fase: il percorso rettificato

Dividi il foglio in 3 parti.
Nella parte centrale del foglio disegna in scala la strada percorsa e i suoi immediati dintorni. Inizia dal basso del foglio e procedi verso l'alto. Utilizza i comuni simboli topografici convenzionali, oppure altri simboli di tua invenzione.
Ogni volta che la strada cambia direzione, dovrai tracciare una linea orizzontale di separazione e disegnare il nuovo tratto di strada fino alla curva successiva. Otterrai, così, i vari "pezzi" di strada, uno dopo l'altro.
Nella fascia centrale del foglio indica, per mezzo di frecce, le varie posizioni che il Nord assumerà via via rispetto alla strada percorsa. Nel percorso rettificato oltre alla freccia indicante il Nord, sono stati segnati anche i gradi dell'angolo che la strada forma con il Nord (cioè l'azimut di ogni "pezzo" di strada).
Nelle due fasce laterali dovrai scrivere tutto quello che vedi, sia a destra che a sinistra della strada percorsa, tenendo sempre presenti distanze e direzioni. Sul margine sinistro del foglio segna la lunghezza di ogni tratto.

## 2ª fase: la trasformazione topografica

Finito lo schizzo, potrai costruire una carta topografica schematica delle zone dove sei passato. Basterà prendere un altro foglio di carta, segnare su di esso la direzione del Nord e disegnare le strade percorse, tenendo presenti l'orientamento dei vari "pezzi", cioè le varie direzioni del Nord, e le distanze. In altre parole, disegna in scala il primo "pezzo" del percorso, mettendo il nord parallelo a quello che hai segnato sul tuo foglio di carta.



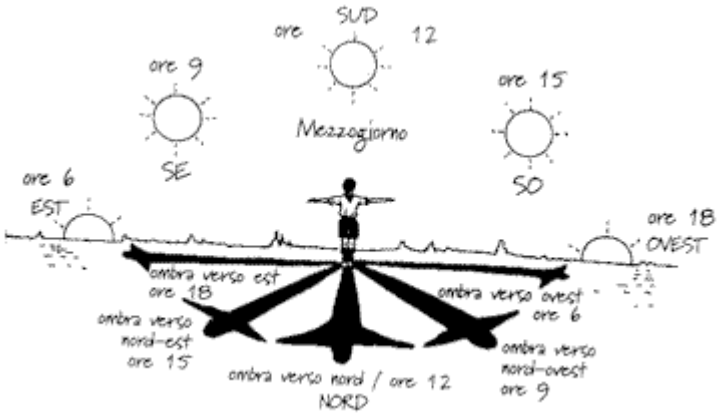
Poi disegna il secondo "pezzo", mettendo sempre il nord parallelo a quello segnato, poi il "terzo" pezzo e così via. Ricostruirai, in questo modo, il tracciato effettivo della strada percorsa. Successivamente disegnerai anche quello che precedentemente avevi annotato sulle due fasce laterali del percorso, tenendo sempre presenti le direzioni e le distanze. Otterrai, così, una cartina topografica delle zone che hai percorso.

# Trovare il Nord

Se sai dov'è il Nord puoi sapere dove sono gli altri punti cardinali. Se non hai una bussola, puoi orientarti con altri mezzi: di giorno puoi trovare il nord per mezzo del sole, di notte ti aiuteranno la luna e le stelle.

---

## Orientarsi con il Sole




Il sole sorge a EST, passa a mezzogiorno e tramonta a Ovest (naturalmente ci riferiamo all'ora solare e non all'ora legale). Quindi alle 6 di mattina il sole è a Est, alle 9 è a Sud-Est, alle 12 è a Sud, alle 15 è a Sud-Ovest, alle 18 è a Ovest e così via, fino alle 24 a Nord (dove naturalmente non possiamo vederlo). In autunno-inverno il sole non è visibile alle 6 o alle 18, perché non è ancora sorto oppure è già tramontato.Orientarsi con un bastone Pianta in terra un bastone, puntandolo verso il sole in maniera che non faccia ombra sul terreno. Dopo almeno una ventina di minuti apparirà l'ombra alla base del

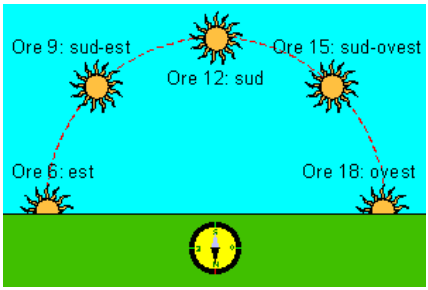



Figura: la posizione del sole nelle ore della giornata

bastone, questa ombra punta a EST. Aspetta fino a quando questa ombra &grave lunga almeno 15 cm, poi traccia la perpendicolare alla direzione dell'ombra e otterrai il Nord.

---

## Orientarsi con l'orologio

Metti l'orologio ben orizzontale, prendi uno stelo, o un fiammifero, e appoggialo al quadrante. Poi ruota l'orologio finché l'ombra dello stelo ricopre esattamente la lancetta delle ore. Dividi per due l'ora segnata dell'orologio (N.B: conta le ore da 0 a 24) e, senza muovere l'orologio, metti un altro stelo, in maniera che tocchi sia il centro dell'orologio e sia l'ora che è la metà di quella segnata.
Questo secondo stelo segna la direzione del Nord. Ad esempio, se l'orologio segna le 8 del mattino, il Nord sarà nella direzione delle 4 (infatti 8:2=4). Se l'orologio segna le 16, il Nord è nella direzione delle 8 (16:2=8). Se sei in un periodo dell'anno in cui è in vigore l'ora legale, regola le lancette sull'ora legale, portandole indietro di 1 ora. Orientarsi con il Sole In una notte serena le stelle sono un'ottima guida per trovare il Nord. Con l'Orsa Minore Nel nostro emisfero la Stella Polare indica il Nord. Essa fa parte della costellazione del Piccolo Carro, o Orsa Minore, ed è la prima stella del timone del Carro o, se preferisci, quella posta sulla punta della coda dell'Orsa.

---

## Metodo dell'orologio a lancette

Innanzitutto se è in vigore l'ora legale mettete indietro l'orologio di un'ora. Puntate adesso in direzione del sole la lancetta delle ore ed osservate l'angolo che quest'ultima forma con il numero 12. La linea immaginaria che divide a metà questo angolo indica il sud.

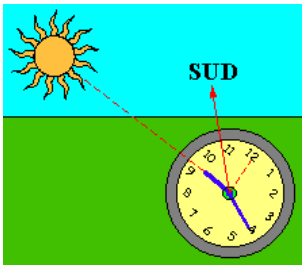



Figura: il metodo dell'orologio a lancette

---

## Metodo dell'orologio e del fiammifero

E' meno immediato del precedente, ma ugualmente efficace. Sistemate l'orologio ben orizzontale e appoggiatevi sopra un fiammifero, al centro, ben verticale. Ruotate ora l'orologio finché l'ombra del fiammifero si trova esattamente a metà tra l'angolo formato dalla lancetta delle ore ed il numero 12: in questa posizione il 12 indica il nord.

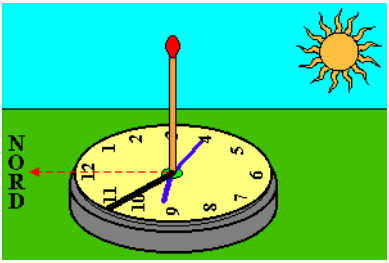



Figura: il metodo dell'orologio e del fiammifero

## Metodo del bastone

Richiede più tempo, ma si può usare se non si ha un orologio a lancette. Scegliete un tratto di terreno pianeggiante (anche di pochi metri quadrati) e piantateci ben verticale un bastone che sporga di almeno un metro. Segnate con una pietra o qualcos'altro l'estremità dell'ombra sul terreno e prendete nota dell'ora esatta. Dopo un quarto d'ora segnate la nuova estremità dell'ombra, che nel frattempo si sarà spostata, e riunite con una linea i due punti così ottenuti: quella è la direzione est-ovest ed il secondo punto indica l'est.

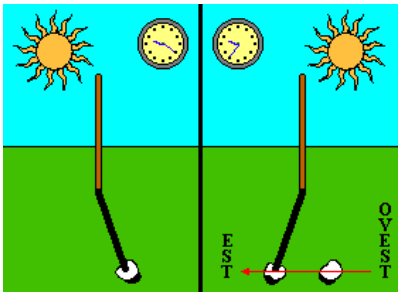



Figura: il metodo del bastone

## Metodo del bastoncino

E' una variante del sistema precedente, che si può usare se non si riesce a trovare un bastone abbastanza lungo. Piantate nel terreno un bastoncino, puntandolo inclinato verso il sole, in modo che non faccia ombra. Aspettate quindi che l'ombra compaia e che sia lunga almeno 15 centimetri: la sua estremità indica l'est.

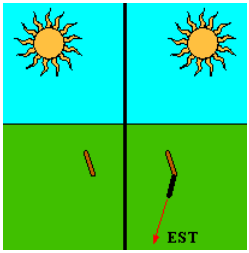
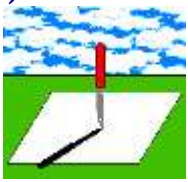



Figura: il metodo del bastoncino

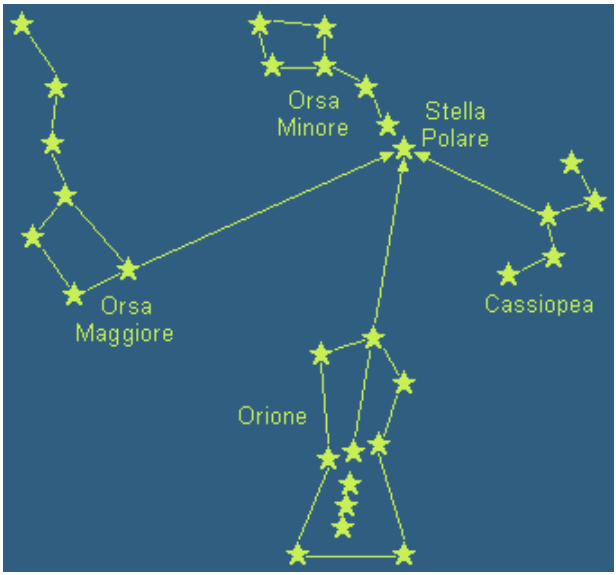
## Metodo del coltello (orientarsi con scarsa visibilità)



Se il cielo è coperto ed è difficile stabilire la posizione esatta del sole, si può appoggiare un foglio di carta bianca per terra e metterci sopra verticalmente un coltello. Ruotandolo, quando la lama produce l'ombra, nella direzione opposta c'è il sole.

## Individuazione della Stella Polare

La **Stella Polare** è l'unica del cielo ad essere sempre fissa ed indica con una buona approssimazione il nord. E' anche facile da trovare, essendo l'ultima della costellazione dell'Orsa Minore (o Piccolo Carro). **L'Orsa Maggiore** (o Grande Carro) è comunque più visibile e per arrivare alla Polare bisogna osservare le prime due stelle del carro (Merak e Dubhe) e prolungare la loro distanza per cinque volte.




Dalla parte opposta si trova invece **Cassiopea**, che ha una forma a W e la cui stella centrale è rivolta verso la Polare.

Anche **Orione**, evidentissima ma solo nei mesi invernali, ci può aiutare nell'orientamento: le tre stelle della spada, che sono allineate, portano verso il nord. Se queste non sono visibili, bisogna unire la stella centrale della cintura con quella che simboleggia la testa e prolungare la linea fino ad incrociare la Polare. Per ragioni di spazio, nella figura Orione è disegnata molto più vicina di quanto sia nella realtà alle altre tre costellazioni

## Con l'Orsa Maggiore

Non sempre la Stella Polare è ben visibile. Per individuarla si ricorre, allora, alla costellazione del Grande Carro, o Orsa Maggiore, che ha una forma simile a quella del Piccolo Carro, ma è più grande e più luminosa e quindi maggiormente visibile. Il Grande Carro è costituito da quattro stelle che formano il carro e da tre che formano il timone. Se riporti sul prolungamento delle due stelle alla base del carro un segmento pari a 5 volte la loro distanza, arrivi alla Stella Polare.

---

## Con Cassiopea

Quando l'Orsa Maggiore non è visibile, si ricorre a Cassiopea, una costellazione formata da 5 stelle a forma di W (d'estate) o di M (d'inverno), che si trova nel cielo dal lato opposto dell'Orsa Maggiore. La stella centrale di Cassiopea è rivolta verso la Stella Polare.

---

## Con Orione

Individua la costellazione di Orione e traccia una linea immaginaria fra la stella centrale della cintura e il centro della testa. Prolungando questa linea si arriva alla Stella Polare. Inoltre questa linea ti dà, con una buona approssimazione, la direttrice Sud-Nord. Alle nostre latitudini, però Orione è visibile di sera solo dall'autunno all'inizio della primavera. Orientarsi con la Luna La luna è visibile perché è illuminata dal sole.

Essa può aiutarti a controllare la tua posizione in maniera approssimativa ma sufficientemente indicativa. La luna impiega 29 giorni a ruotare intorno alla terra, questo periodo si chiama mese lunare. Nel corso del mese lunare il nostro satellite passa attraverso quattro fasi, ognuna delle quali dura poco più di 7 giorni.

le fasi lunari sono:

1. Primo quarto: luna crescente, riconoscibile per avere la gobba a ponente (la luna è a forma di D).
2. Luna piena.
3. Ultimo quarto: luna calante, riconoscibile per avere la gobba a levante (la luna è a forma di C.).
4. Luna nuova: non è visibile.

Una regoletta per ricordare le fasi lunari è la seguente: quando vedi la luna a forma di D essa Cresce, mentre quando è a forma di C essa Diminuisce.

Anche la luna, come il sole, sorge a Est, dopo 6 ore È a Sud e tramonta a Ovest, 12 ore dopo essere sorta. Però, mentre il sole ogni mattina alle 6

si trova a Est, purtroppo la luna non ha il buon gusto di fare altrettanto, ma sorge a orari differenti a seconda delle fasi.

## Osservazione della luna

Se si possiede un calendario con le fasi lunari, si può usare lo specchietto di figura 3.8, nel quale sull'altezza ci sono le ore e sulla linea di base sono riportate le fasi nei vari giorni (ogni ciclo dura poco più di 29 giorni e mezzo). La luna è visibile soltanto quando ricade in una delle aree gialle, mentre in quelle grigie non lo è; la linea rossa indica il momento in cui essa si trova a sud, quelle blu quando si trova ad est e ad ovest. La lettura si effettua tenendo conto dell'orario in cui si compie l'osservazione e della fase che c'è in quel giorno, come negli esempi seguenti: quando la luna è piena sorge (ad est) alle 18, è a sud a mezzanotte e tramonta (ad ovest) alle 6; quando è all'ultimo quarto sorge a mezzanotte, passa per il sud alle 6 e tramonta a mezzogiorno e via discorrendo.

Tenete inoltre presente il proverbio che dice: "Luna crescente, gobba a ponente; luna calante, gobba a levante".
Si dice anche che "la luna è bugiarda" perché quando è a forma di D è crescente e quando è a forma di C è decrescente.

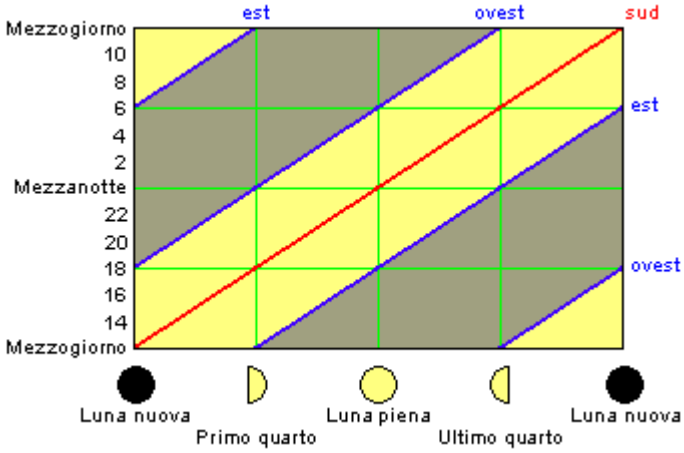



Figura: grafico per calcolare la posizione della luna durante le fasi

## Osservazione di fenomeni naturali

Questi sistemi è meglio utilizzarli se siete proprio disperati perché **non sono sempre affidabili**.

- Il **muschio** alla base degli alberi cresce preferibilmente sul lato più esposto all'umidità, che è il nord, ma anche il nord-ovest. Se vi trovate in un bosco fitto, però, noterete che gli alberi sono ricoperti quasi interamente di muschio e quindi non potete usare questo metodo.
- La **corteccia** degli alberi, nell'emisfero boreale, è più spessa sul lato a nord.
- Le **foglie** ed i **fiori** generalmente si rivolgono verso il sud, per ricevere la massima insolazione.
- In inverno la **neve** si mantiene più a lungo sui versanti nord e nord-ovest delle montagne e le rocce esposte a nord sono spesso coperte di **ghiaccio**.
- Conoscendo il **vento dominante** della zona, cioè quello che soffia più spesso, basta osservare la direzione in cui sono incurvati i rami e le cime degli alberi e ribaltarla: ad esempio, se c'è spesso il maestrale, gli alberi sono piegati verso sud-est.