CLUB ELETTRA AUGUSTA

CORSO DI CARTOGRAFIA E ORIENTAMENTO

ORGANIZZAZIONE DI VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE

www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Scopo del Corso:

1) Fornire le nozioni base sul corretto uso delle carte topografiche in ambiente.

2) Verificare le nozioni apprese con delle esercitazioni

www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Indice

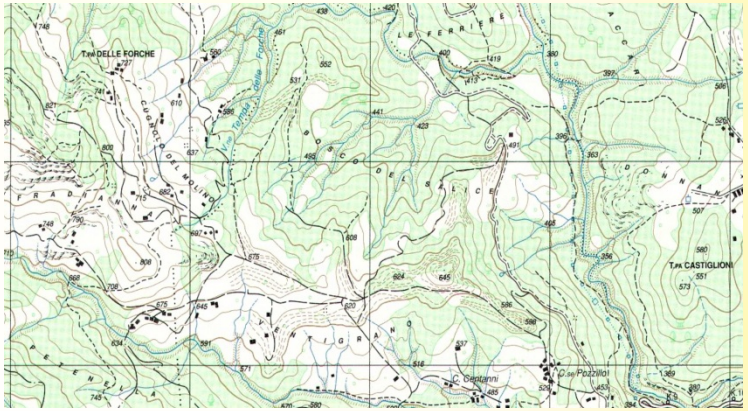
- Introduzione
- Elementi di una carta topografica
- La scala numerica
- La scala grafica
- Altimetria
- Le curve di livello
- I simboli cartografici
- Aggiornamento delle carte
- Declinazione magnetica
- Bussola
- Goniometro
- Scalimetro
- Curvimetro
- La distanza su carta
- L'altimetro
- Orientamento della carta
- Azimut
- Azimut reciproco
- Marcia dell'azimut
- Determinazione della propria posizione tramite azimut reciproci

www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

La carta topografica

La carta topografica è un disegno che rappresenta una porzione dell'ambiente intorno a noi. Questo viene realizzato come se l'osservatore fosse in volo sopra il terreno e guardasse verso il basso sotto di lui.



Su di essa vengono riportati vari elementi che si possono identificare sulla superficie terrestre nel mono più preciso possibile.

I fiumi, i rilievi montuosi, le case, le strade e tutti gli altri elementi caratteristici del territorio vi sono rappresentati in modo preciso e rispettoso dei rapporti reciproci di distanza.

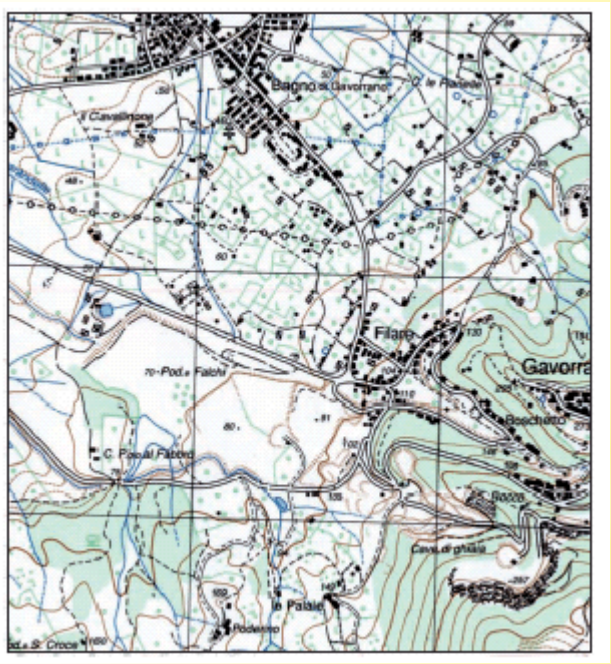
CLUB ELETTRA AUGUSTA

La carta topografica

Saper leggere una carta ci permette di capire come sia il territorio anche se non ci siamo mai stati, oppure di sapere dove ci troviamo e dove andare per raggiungere il nostro obbiettivo.

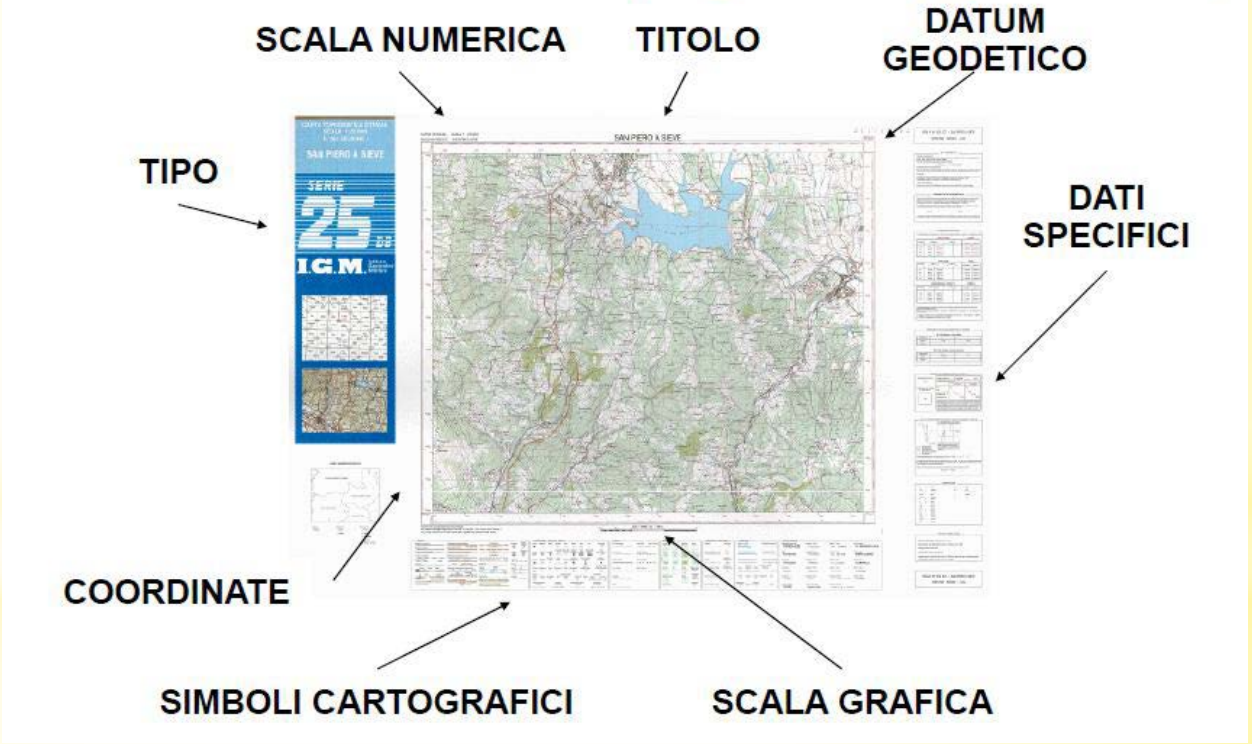
La carta geografica è lo strumento fondamentale per muoverci nel nostro ambiente.

Nella storia, le esplorazioni, sono sempre state associate alla redazione di nuove carte e solo il loro sviluppo ha permesso di realizzare scoperte e commerci con paesi sempre più lontani gli uni dagli altri



CLUB ELETTRA AUGUSTA

Elementi della carta topografica (Igm 25DB)



www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

La carta topografica: Titolo

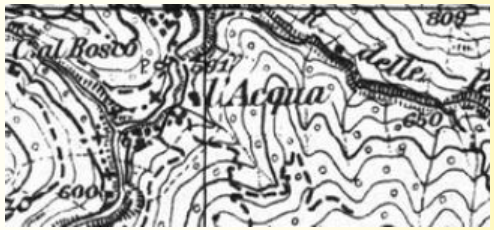
Il titolo della carta è indicato sul frontespizio ed in alto del corpo della carta .

E' univoco ed identifica la carta in oggetto.

Il titolo si rifà sempre ad evenienze importanti riportate sulla carta come città principale, il monte più alto e cose simili

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Carta topografica Tipo



L'istituto geografico militare ha pubblicato vari tipi di carte geografiche a partire dall'inizio del secolo scorso.

Le prime erano interamente in **nero** e tutto era rappresentato con il solo colore nero. Successivamente si è adottato la rappresentazione in 3 colori:

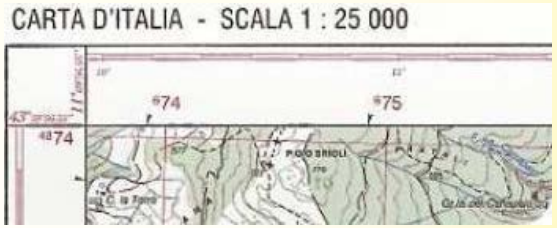
- Azzurro per rappresentare le acque
- Bistro (marrone chiaro>) per rappresentare i rilievi
- Nero per tutto il resto

Solamente dal 1959 si adotta la serie in 5 colori e si aggiungono:

- Verde per rappresentare la vegetazione
- Rosso per rappresentare le stradi maggiori

www.clubelettra.com

La carta topografica Scala numerica



La scala di una carta topografica esprime quanto è stata «ridotta» la realtà per rappresentarla su carta. Viene espressa come un rapporto, ad es. 1:25.000 esprime il fatto che la grandezza reale è rappresentato 25.000 volte più piccola su carta. Ovvero 1Km reale=1000m/25.000=0,04m su carta (40mm).

Grandezza Reale [m] = Grandezza su carta [m] * Scala

Grandezza Reale [m]= Grandezza su carta [mm]*(Scala/1000)

Es. 1000 m reali = 40 mm su carta * 25 per una carta in scala 1:25.000

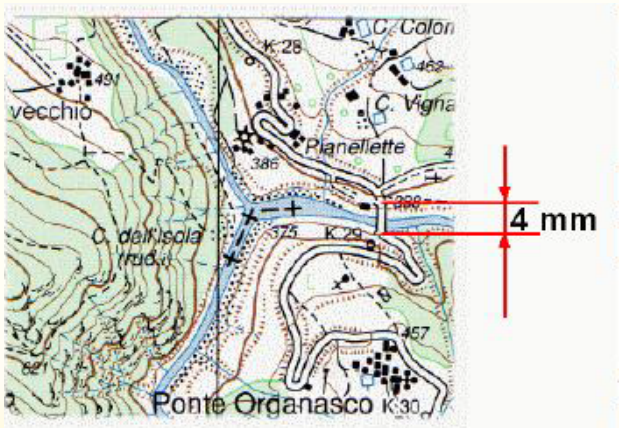
Grandezza su Carta [m] = Grandezza reale [m] / Scala

Grandezza su carta [mm]= Grandezza reale [m] / (Scala/1000)

Es. 40 mm su carta = 1000 m reali / 25 per una carta in scala 1:25.000

CLUB ELETTRA AUGUSTA

La carta - Sala numerica - Esempio



Supponiamo di avere una carta in scala 1:25.000

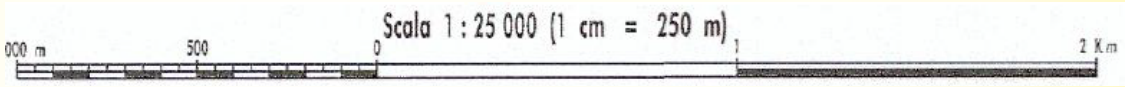
Misuriamo con un righello la lunghezza di un ponte 4mm

Adesso possiamo calcolare la lunghezza reale del ponte

Grandezza Reale [m] = Grandezza su Carta [mm] * [Scala/1000]
4 mm * 25 = 100 reali

Quindi possiamo dedurre che il ponte è lungo 100 m.

La carta – Carta grafica



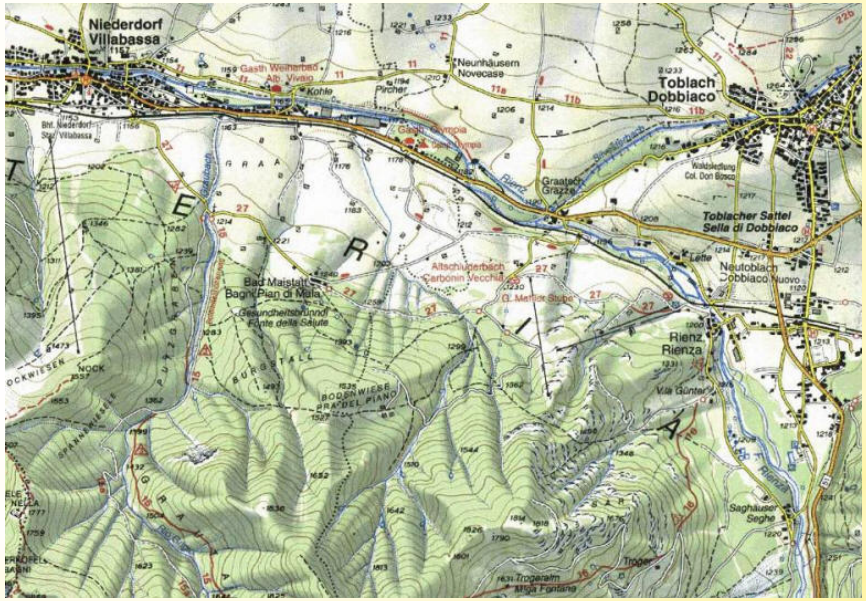
La scala grafica è un regolo tarato disegnato sulla carta topografica e suddiviso in chilometri e frazioni di chilometro.
Serve per misurare in modo grafico le distanze reali sulla carta.
Per usarlo occorre una striscia di carta bianca con bordo dritto.

- Si allinea sulla carta fra i due punti di cui vogliamo sapere la distanza il bordo dritto del foglio.
- Si tracciano due tacche di riferimento in corrispondenza dei punti.
- Si misura la distanza fra le due tacche del foglio sulla scala grafica.

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Altimetria

Un'informazione importante che si ha dalle carte sono le altezze.
L'altitudine espressa nelle carte si chiama quota ortometrica o geoiodica e si riferisce al livello medio del mare misurato in condizioni specifiche.



La quota può essere rappresentata in più modi:

- Tecnica a sfumo
- Curve di livello
- Curve di livello e sfumo assieme.

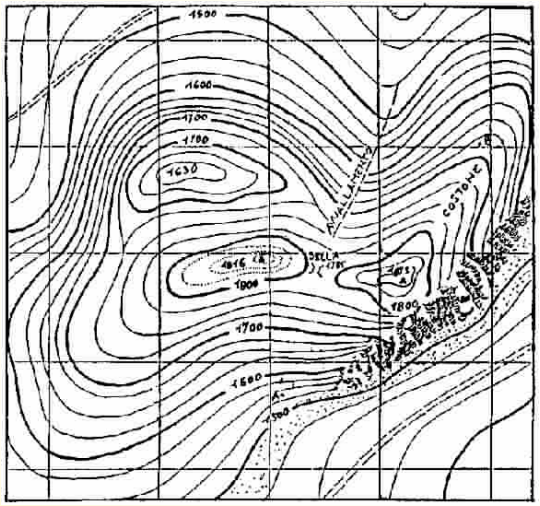
CLUB ELETTRA AUGUSTA

Altimetria a Sfumo

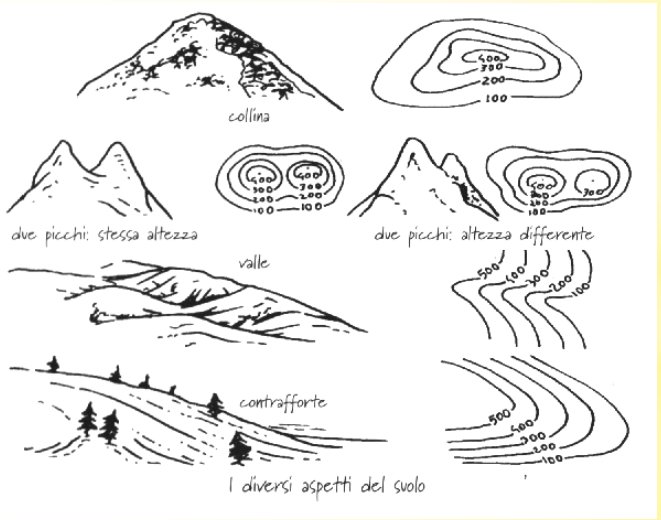
Nella rappresentazione della altimetria a sfumo i rilievi sono evidenziati con delle ombreggiature. Queste sono realizzate ipotizzando che il sole sia a Nord Ovest e disegnando le ombre sui versanti in ombra.
La rappresentazione a sfumo delle altitudini da una buona percezione dei dislivelli ma non dà informazioni quantitative sulle pendenze.

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Altimetria - Curve di livello



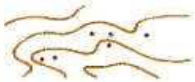
Le curve di livello sono delle linee ideali che congiungono punti alla stessa altitudine.
Tecnicamente le curve di livello si chiamano Isoipse.



Sulle carte topografiche vengono rappresentate le isoipse a quote standard equidistanti. Nella carte a scala 1:25.000 sono tracciate le isoipse principali per ogni quota al centinaio di metri e le isoipse intermedie ogni 25 m. L'equidistanza delle isoipse è indicata a bordo carta.

www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Curva di livello	Le curve di livello collegano tutti i punti aventi la stessa altezza. La loro equidistanza può essere 5 oppure 10 m.
Curva maestra	Ogni 5 curve di livello c'è una curva maestra che viene disegnata più grossa. Talvolta viene indicata anche la quota (cifre nella stessa direzione della pendenza).
Curva ausiliaria	Le curve ausiliarie servono a rappresentare le piccole particolarità del terreno. Passano circa a metà dell'equidistanza fra le curve di livello.
Collina	Rialzamento del terreno, spesso senza un punto più alto ben definito.
 Piccola collina	Piccolo ma ben riconoscibile rialzamento del terreno che non può essere rappresentato con le curve di livello.
Depressione	Abbassamento del terreno, circoscritto da ogni parte, di grosse dimensioni.
Piccola depressione	Piccolo ma ben riconoscibile abbassamento del terreno, con bordi appiattiti, che non può essere rappresentato con le curve di livello. Posizione esatta: nel baricentro del segno.
Buca profonda	Abbassamento del terreno, con bordi ripidi, che non può essere rappresentato con le curve di livello. Profondità minima 1 m. Posizione esatta: nel baricentro del segno.
Fossa	Fossa, di profondità superiore al metro, che non può essere scalvacata con un semplice salto.

www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

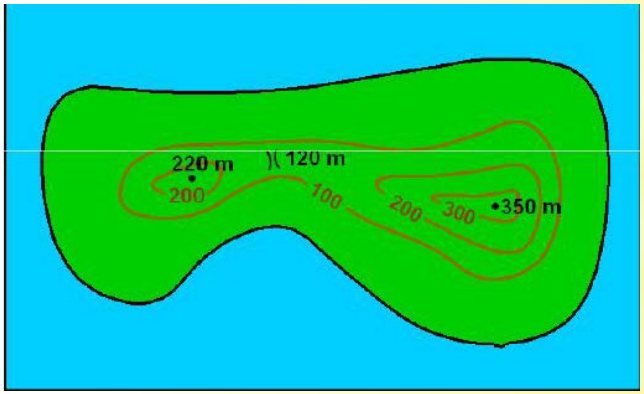
Altimetria – Punti di quota

Nelle carte, oltre alle curve di livello, sono riportati molti punti di quota.

Le stesse indicano punti di quota evidente sul terreno come cime di monti, valichi, case, ponti, laghi….

I punti di quota danno un riferimento preciso per le altitudini sul terreno.

Al posto del punto di quota possiamo trovare il simbolo cartografico

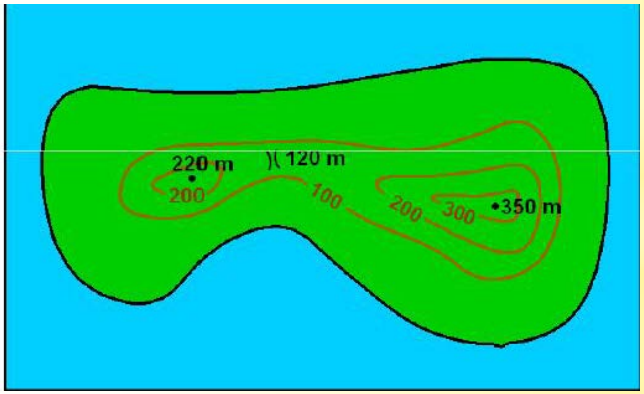


www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

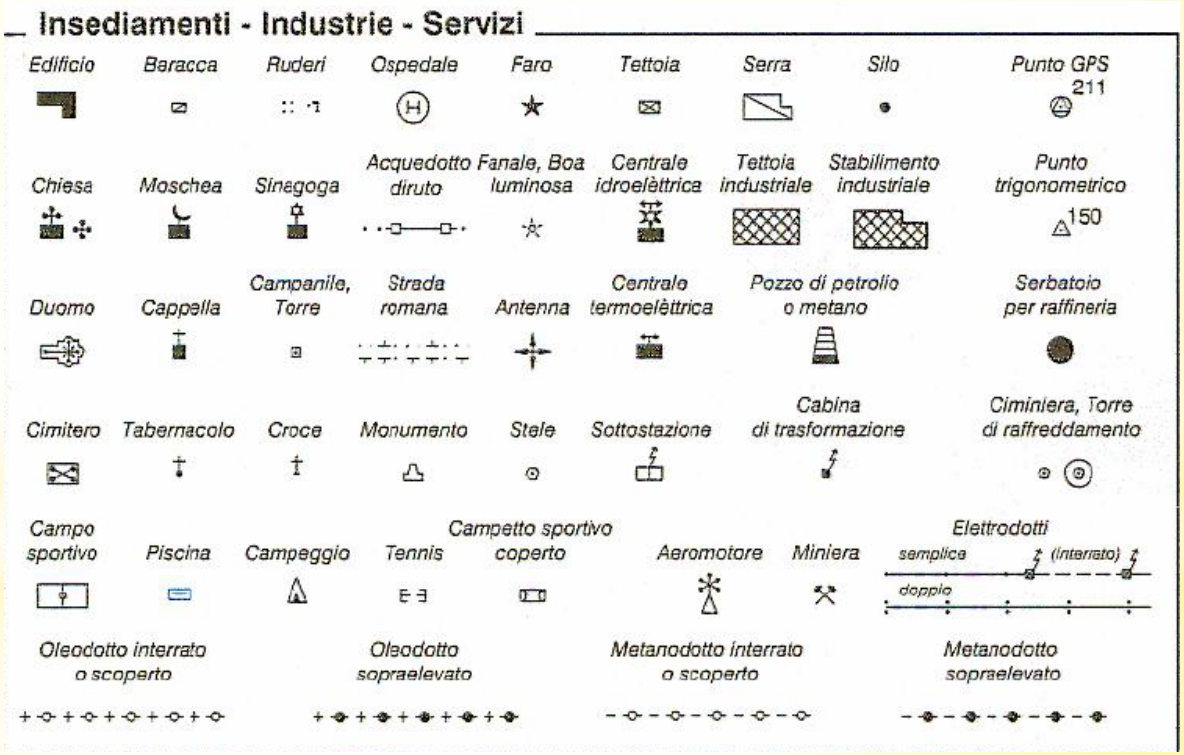
Altimetria – Valutazione della pendenza

Il dislivello fra un'isoipsa e la successiva è costante.
Per questo motivo, più sono vicine fra di loro e maggiore è la pendenza del posto.
La distanza fra le isoipse fornisce un'indicazione della pendenza. Questo può aiutare a capire il carattere del terreno e della difficoltà che troveremo nel percorrerlo.
Se stiamo programmando un percorso possiamo scegliere i punti a pendenza minore cosi da poterci muovere meglio e più rapidamente.



CLUB ELETTRA AUGUSTA

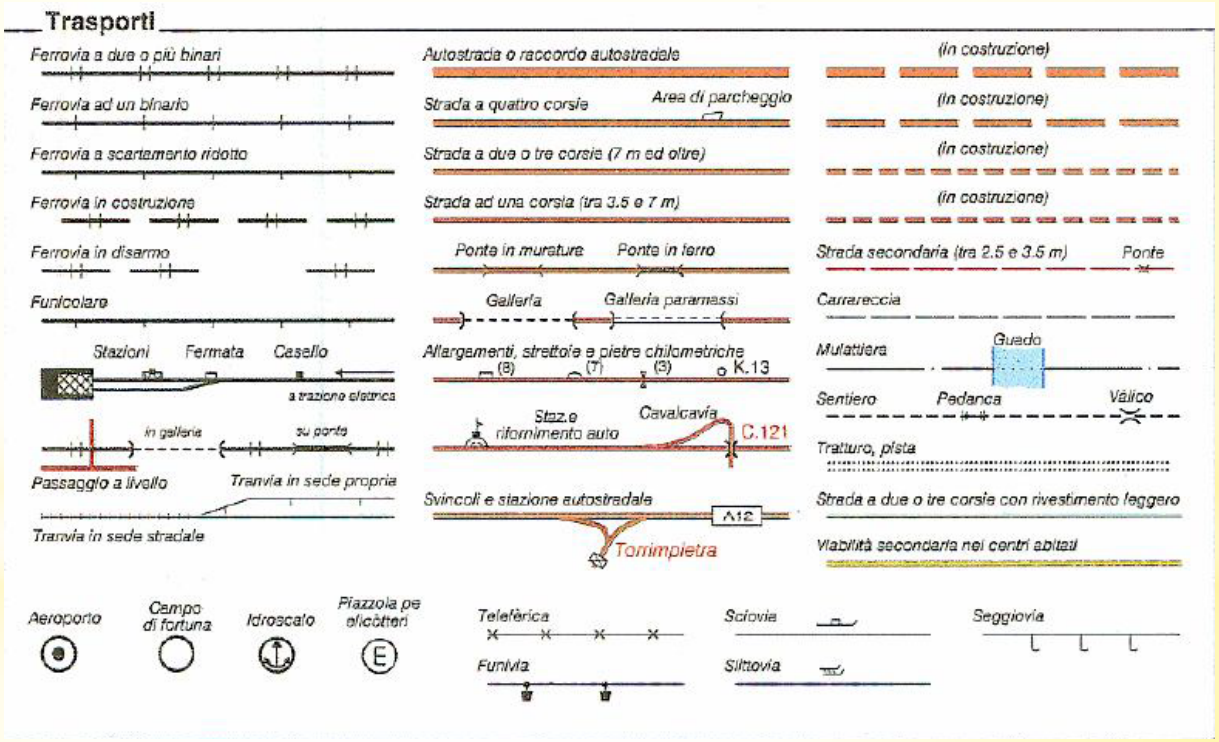
Simboli cartografici



www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

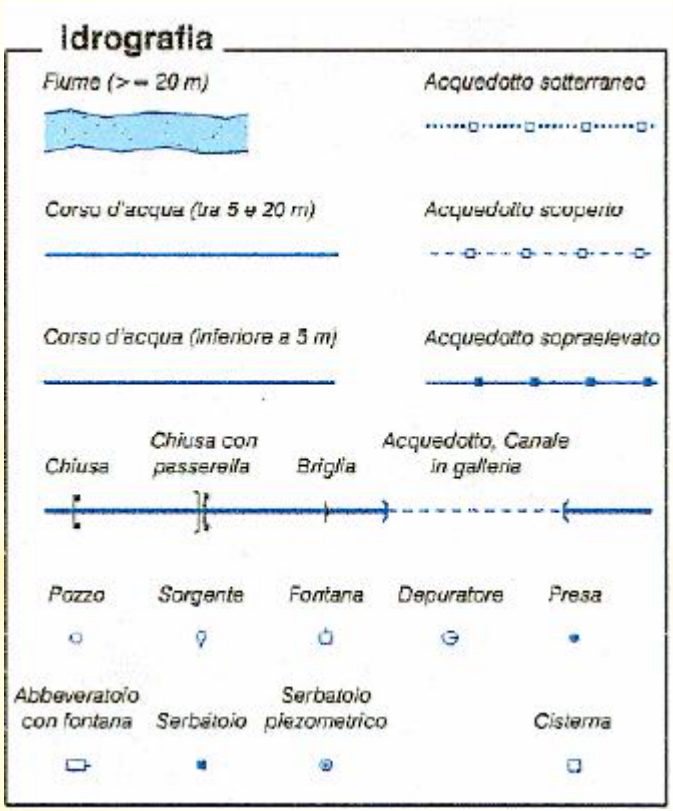
Simboli cartografici



www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Simboli cartografici



www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

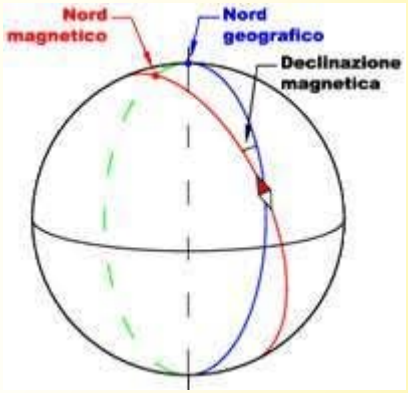
Aggiornamento della carta

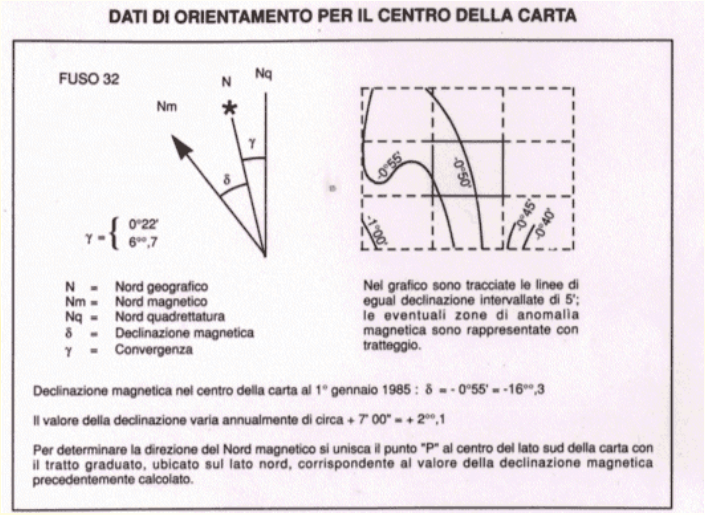
Una cosa da verificare sulla carta che utilizziamo è la data dell'ultimo aggiornamento della carta.
Il mondo che ci circonda cambia con il tempo ed anche le carte devono essere aggiornate di conseguenza.
Avere una carta realizzata anni prima potrebbe creare molti problemi.
Strade, ferrovie, sentieri, boschi ed altre evenienze segnate in carta potrebbero non esistere e , viceversa, nuove realtà potrebbero non essere riportate.
Questo, a seconda delle situazioni, può comportare piccoli problemi o, in alcuni casi conseguenze drammatiche.

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Declinazione magnetica

L'ago della bussola, in effetti, indica il Nord magnetico e non quello geografico. La differenza fra i due si chiama Declinazione Magnetica. Questa dovrebbe essere indicata sul bordo di ogni carta.





La declinazione varia a secondo dei luoghi e con il passare del tempo. Attualmente in Italia, ha un valore indicativo di 2°.
Valore trascurabile per l'orientamento della carta sul campo.

www.clubelettra.com

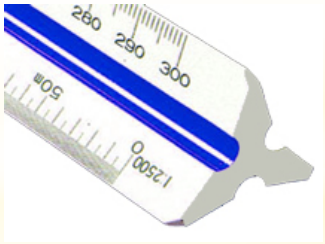
CLUB ELETTRA AUGUSTA

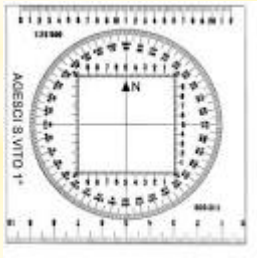
Strumenti cartografici

Fino ad ora abbiamo visto come interpretare direttamente le carte.
Usando gli strumenti cartografici possiamo ottenere molti altri risultati.

Gli strumenti che tratteremo sono:

- La Bussola
- Il Goniometro
- Lo Scalimetro
- Il Coordinatometro
- L'Altimetro Barometrico

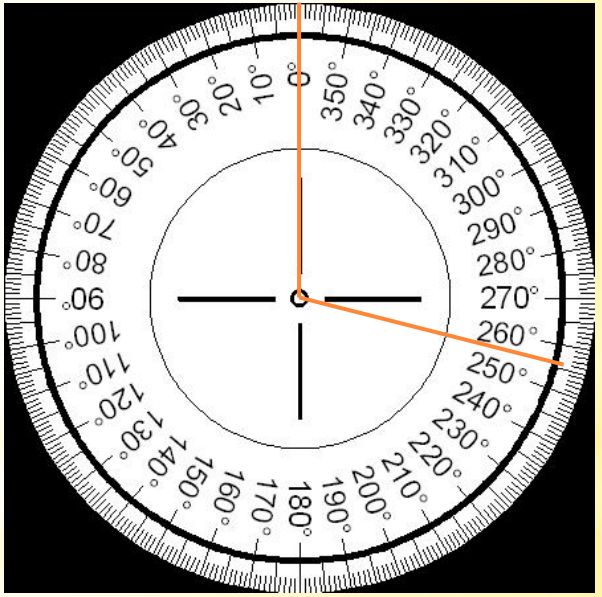




CLUB ELETTRA AUGUSTA

Strumenti cartografici - Goniometro

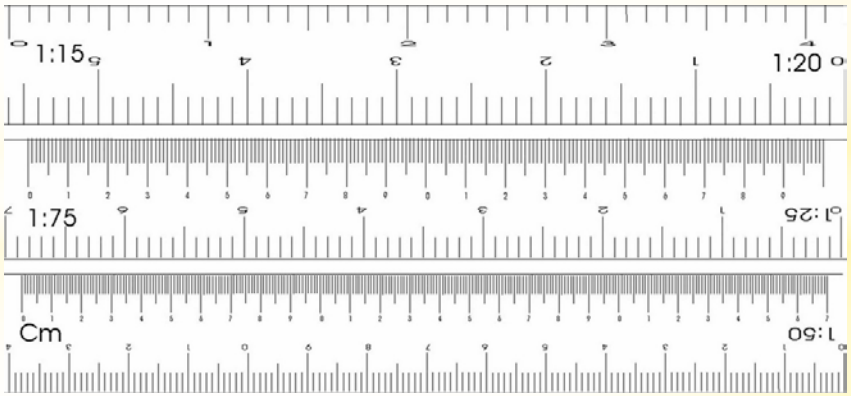
Il goniometro permette di misurare gli angoli sulla carta.
La corona del goniometro che usiamo è graduata in gradi sessantesimale da 0 a 360° in senso orario.
La divisione minima riportata è del singolo grado.
Nella figura l'angolo misurato con il goniometro è di 112°.
Non c'è vantaggio a cercare di far misure più precise del grado. In ogni caso non saremo capaci di apprezzare questa precisione sul campo.



CLUB ELETTRA AUGUSTA

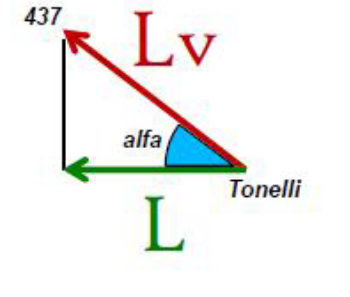
Strumenti cartografici - Scalimetro

Scalimetro a regolo:
E' un regolo graduato che permette di misurare le lunghezze rettilinee sulla carta leggendo direttamente il valore reale della distanza misurata.
Per ogni carta occorre usare scalimetri realizzati per la stessa scala della scala stessa.



CLUB ELETTRA AUGUSTA

La distanza sulla carta



Quando misuriamo una distanza su carta in effetti misuriamo la distanza in linea d'aria: **L** in figura.
In realtà la distanza effettivamente percorsa è la distanza **Lv** di figura.
Maggiore è la pendenza del monte e maggiore sarà la distanza **Lv** effettivamente percorsa rispetto alla distanza in linea d'aria **L.**
Matematicamente possiamo dire che:

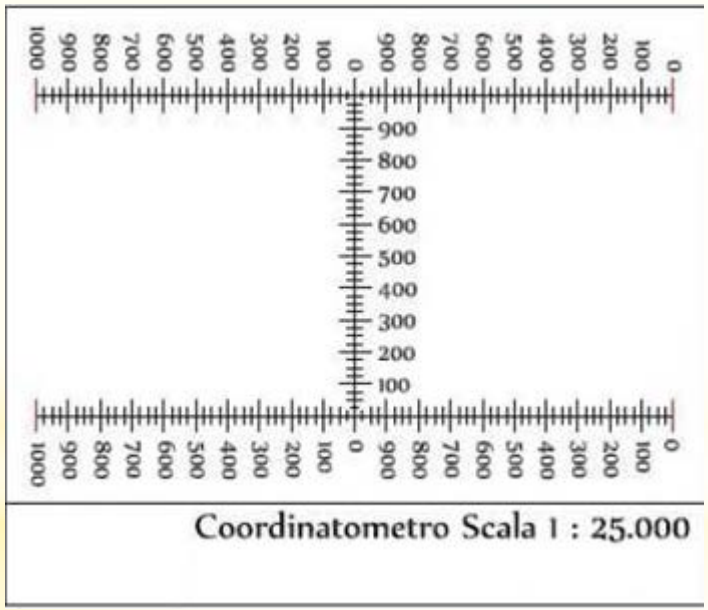
LV = **L** / cos (alfa)

Dove alfa è l'angolo di partenza in gradi

www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Strumenti cartografici - Coordinatometro

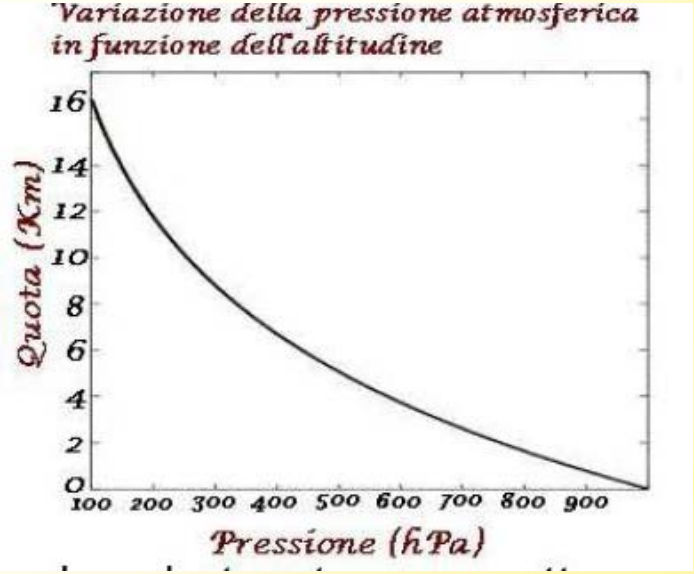


Il coordinatometro permette di trovare in modo semplicele coordinate dei punti sulle carte. Come per lo scalimetro per ogni carta di scala diversa occorre usare coordinatometri realizzati per le medesime scale. Il coordinatometro è molto utile in abbinamento con il Gps. Permettedi individuare rapidamente sulla carta i punti indicato dal Gps. L'uso del coordinatometro verrà descritto nelle dispense di cartografia per l'uso del Gps.

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Altimetria – Altimetro barometrico

L'altimetro misura la pressione atmosferica
La pressione diminuisce all'aumentare dell'altitudine.
L'altimetro misurando la variazione di pressione con l'altitudine, indica direttamente su un quadrante tarato in metri l'altezza a cui siamo.
La pressione, oltre che al variare dell'altitudine varia al variare del tempo meteorologico.
Questo vuol dire che anche durante un'escursione se cambia il tempo l'altimetro può perdere la taratura corretta a causa della variazione della pressione.



www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

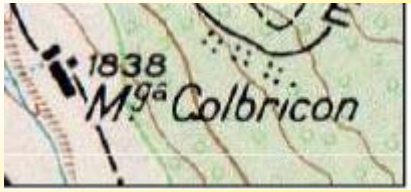
Altimetria – L'altimetro barometrico

La vetta di un monte

L'incrocio fra una strada ed un sentiero

E' buona norma verificare la taratura dell'altimetro durante l'escursione ai punti di quota nota.
In questi punti a quota nota, si legge sulla carta topografica dobbiamo ritarare l'altimetro.

La superficie di un lago



Un edificio

www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Carta Topografica - Orientamento

Per poter usare una carta in ambiente occorre, per prima cosa, **orientarla correttamente.**
La parte alta della carta è sempre orientato verso il **Nord Geografico.**
Per orientarla occorre ruotarla per far corrispondere la parte alta al Nord.
Per far questo si usa la bussola.
Si pone la bussola, con il Nord verso l'alto, sia parallelo al bordo carta.
In questa posizione la carta è ben orientata ed il Nord carta corrisponde al Nord rale.

CLUB ELETTRA AUGUSTA

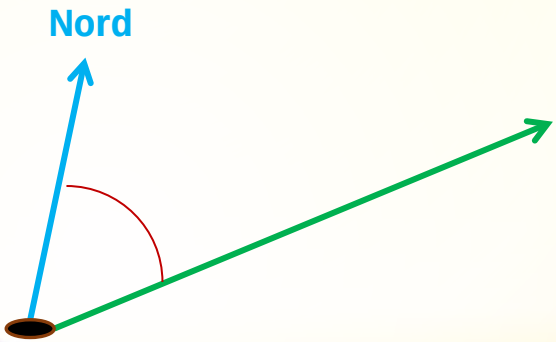
Carta Topografica - Orientamento

Quando si usa la bussola per orientare la carta occorre porre attenzione ad usare sempre il bordo della carta come riferimento.
A volte vengono prese a riferimento le linee del reticolato. Questo è sbagliato.

Le linee del reticolato non sono orientate verso Nord!
Usarle come riferimento potrebbe causare errori anche di molti gradi.

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Azimut - definizione



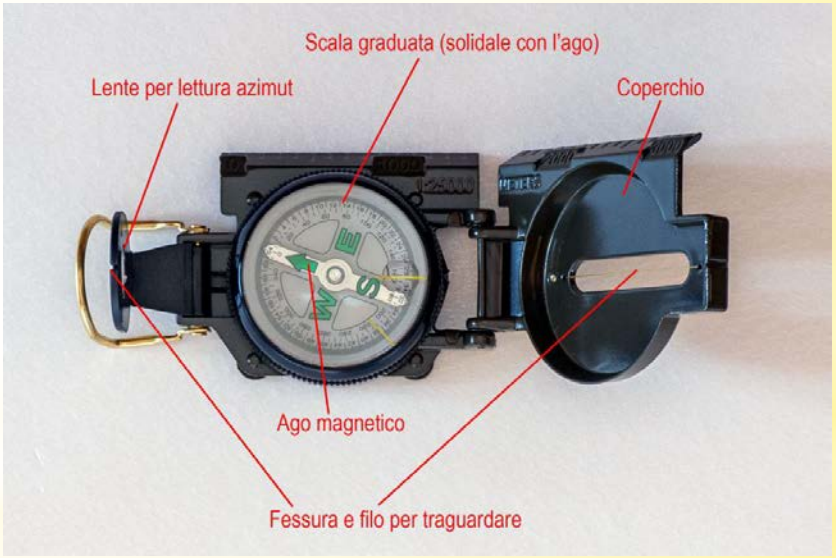
Obbiettivo

Azimut:
Angolo compreso fra la direzione del Nord e la direzione del nostro obbiettivo.
Varia fra 0° e 360°

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Azimut – rilevazione sul campo

Per rilevare un azimut in ambiente occorre una bussola da rilevamento.
E' importante mantenere sempre la bussola orizzontale per non falsare la lettura.
Una bolla d'aria dentro il quadrante aiuta a mantenerla orizzontale.



CLUB ELETTRA AUGUSTA

Azimut – rilevazione sul campo

Rilevazione

1. Ruotare la ghiera ed allineare la tacca verso il collimatore in alto
2. Impugnare in modo corretto la bussola
3. Collimare l'obbiettivo attraverso il mirino
4. Mantenere la bussola orizzontale e collimata leggere attraverso la lente il valore dell'angolo sotto la tacca

Questo è l'Azimut del nostro obbiettivo. In questo caso 55°

www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Azimut – rilevamento su carta

Per rilevare l'azimut su carta si può usare la bussola oppure il goniometro

Rilevamento con la bussola

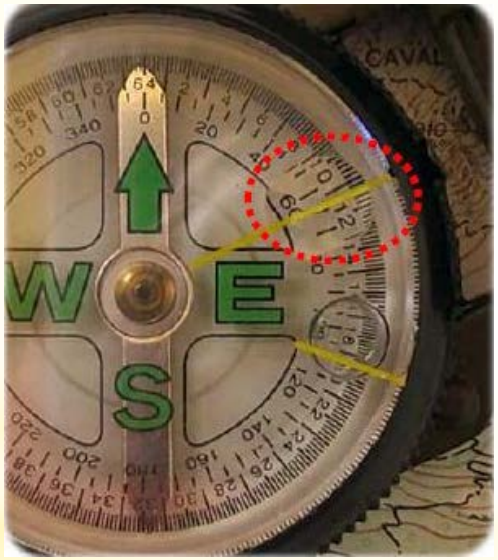
1. Orientare la carta verso Nord
2. Aprire completamente la bussola ed appoggiarla sulla carta
3. Disporre la tacca di riferimento verso l'alto della bussola
4. Allineare il bordo della bussola fra il Punto di osservazione e l'obbiettivo

Occorre posizionare sempre Il punto d'osservazione in prossimità della lente nella parte bassa della bussola e l'obbiettivo nella parte alta

www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Azimut – rilevazione su carta con bussola



Allineare sempre il punto d'osservazione vicino all'ago ed il punto di destinazione dalla parte superiore della bussola.

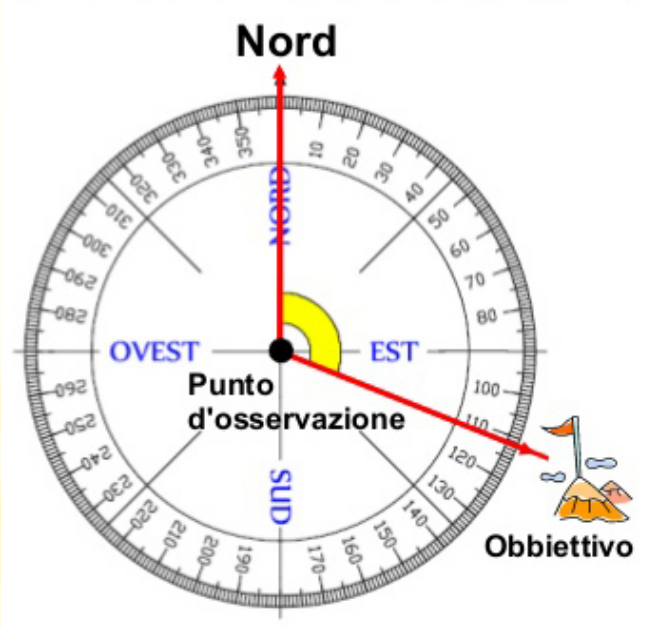
- Si leggere l'azimut sotto la tacca

In questo caso circa 65° ovvero l'azimut della cima Tognazza dal rifugio è di 65°

Per fare quest'operazione occorre trovare un posto abbastanza pianeggiante dove poter poggiare la carta. Non sempre sarà facile

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Azimut su carta con goniometro

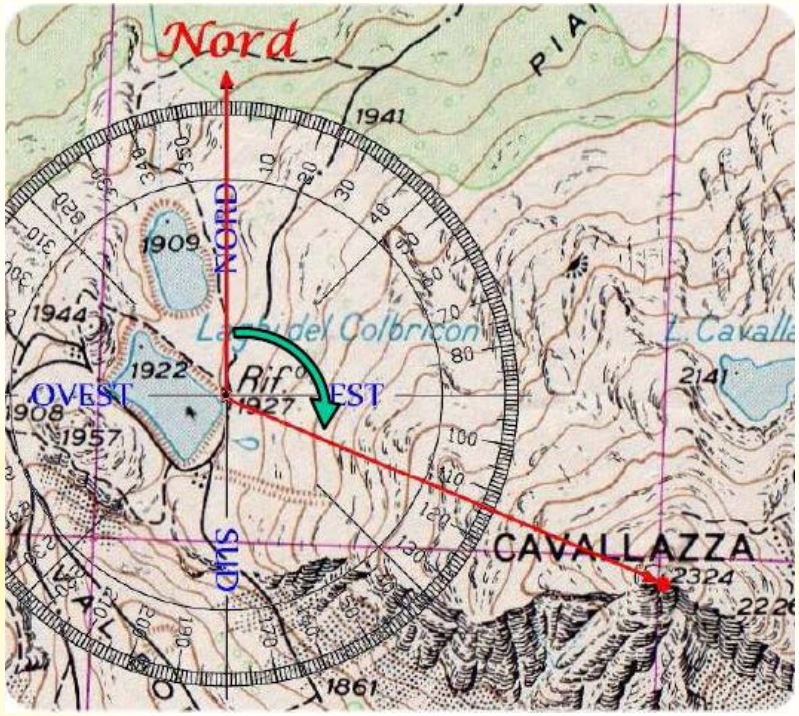


1. Porre il centro del goniometro sul punto d'osservazione.
2. Allineare l'asse verticale del goniometro con la direzione Nord Sud della carta.
3. Congiungere il centro del goniometro con l'obbiettivo.
4. Leggere l'azimut.

L'azimut, in questo caso, è 112° circa. In ogni caso bisogna sempre considerare un errore di alcuni gradi sulla lettura che facciamo.

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Azimut su carta con goniometro



Punto d'osservazione
Rifugio

Obbiettivo
Cima Cavallazza

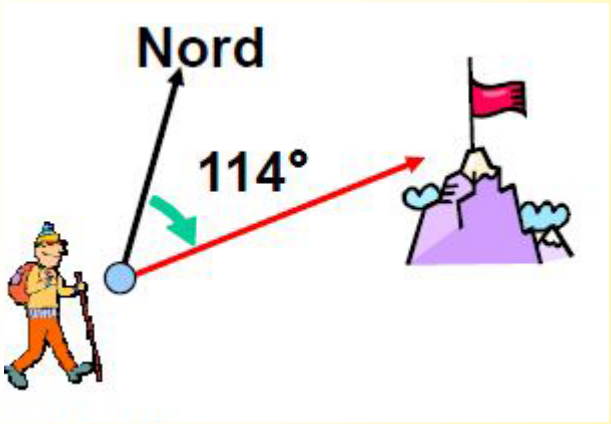
Azimut 114°

www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

Azimut – marcia all'azimut

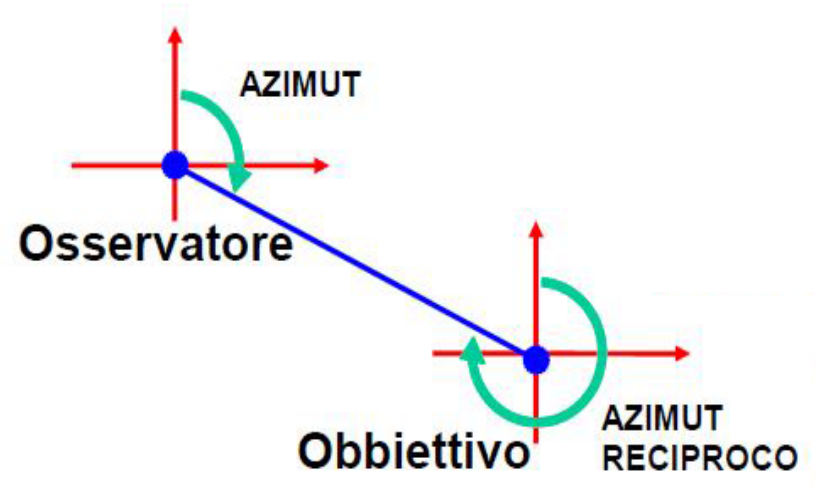
Supponiamo di essere al Rifugio.
Vogliamo andare alla cima Cavalazza.
Per sapere in che direzione procedere rileviamo su carta l'azimut, 114°.
Usando la bussola miriamo a 114° facendo il procedimento di rilevazione ma ruotando fino a che la tacca non raggiunga i 114°.
A questo punto guardiamo cosa collima la bussola e marciamo in quella direzione.
La marcia porterà verso l'obbiettivo.
Per poter fare la marcia all'azimut occorre sapere dove siamo per rilevare l'angolo su carta.
E' molto utile quando sul campo non riusciamo a vedere l'obbiettivo mentre riusciamo ad identificarlo su carta.



CLUB ELETTRA AUGUSTA

Azimut - reciproco

Noto l'azimut di un osservatore verso l'obbiettivo, l'azimut reciproco è l'angolo di azimut con cui l'obiettivo vede l'osservatore.



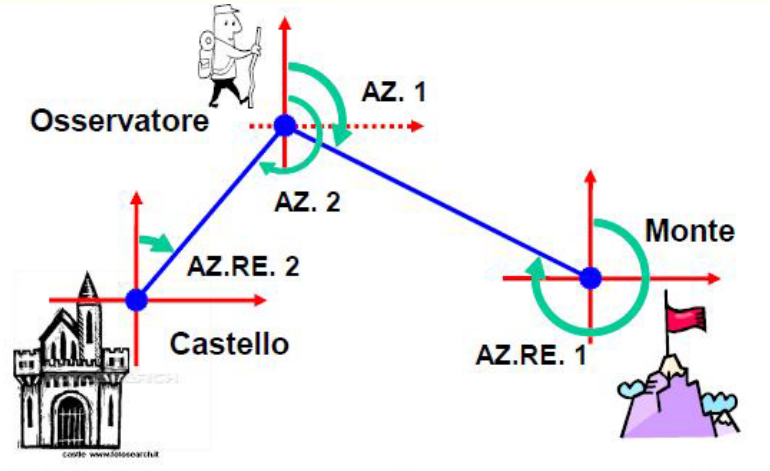
Azimut ed Azimut Reciproco sono legati fra loro.

0°< Azimut < 180° quindi
Azimut reciproco = Azimut + 180°

180°< Azimut < 360° quindi
Azimut reciproco = Azimut - 180°

CLUB ELETTRA AUGUSTA

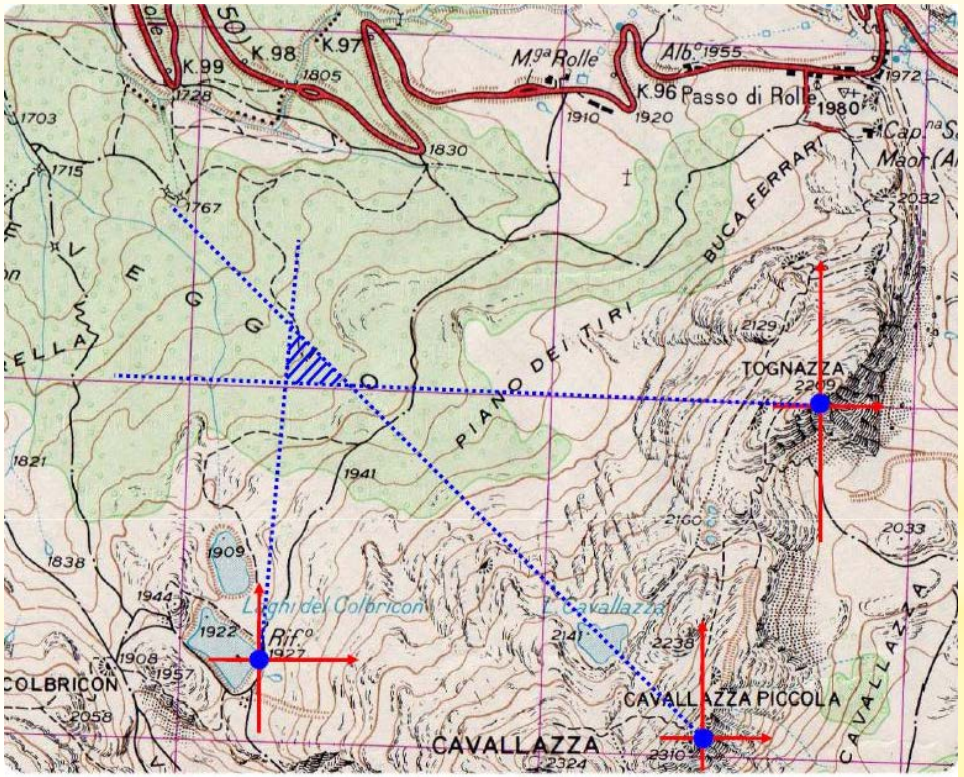
Azimut – determinazione della posizione



Un osservatore che non conoscesse la sua posizione può determinarla usando l'azimut reciproco dei punti che riconosce.
L'osservatore non sa dove sia ma riconosce un monte ed un castello che vede in lontananza. Ne rileva l'azimut e ne calcola gli azimut reciproci. Poi, su carta traccia la linea dell'azimut reciproco partendo dagli obbiettivi. Più siamo precisi e più accurato sarà il posizionamento.

CLUB ELETTRA AUGUSTA

ESEMPIO



www.clubelettra.com

CLUB ELETTRA AUGUSTA

GRAZIE A TUTTI PER L'ATTENZIONE

www.clubelettra.com