



CARTOGRAFIA

Nozioni di base

Autore: Mauro Vannini

Uisp, Lega montagna Toscana

Firenze, Via F. Bocchi 32

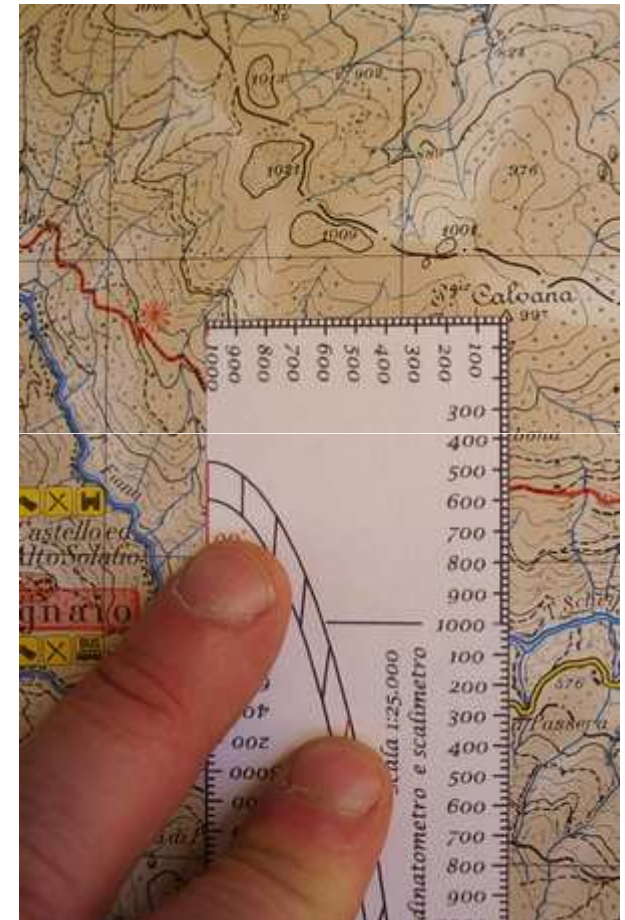
Ottobre 2010

Introduzione

Scopo della dispensa:

- 1) Fornire le nozioni di base sul corretto uso delle carte topografiche in ambiente.
- 2) Verificare le nozioni apprese con delle esercitazioni.

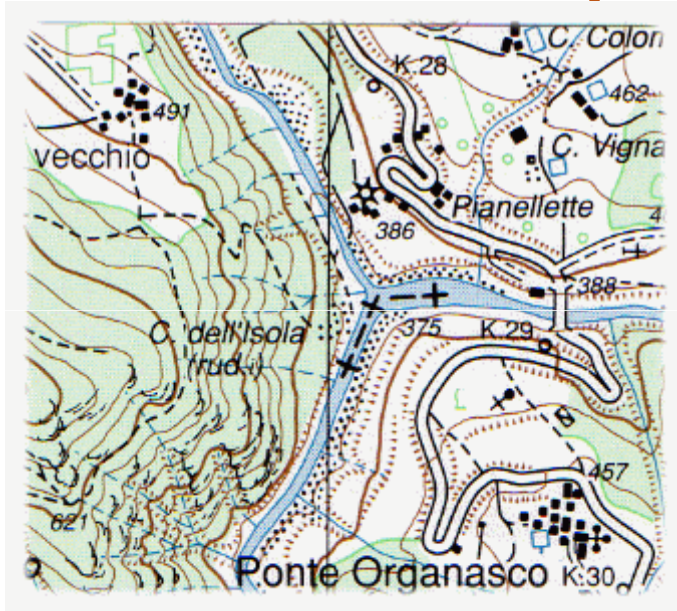
L'esposizione privilegia l'aspetto pratico all'esposizione teorica dell'argomento.



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 all'azimut
- Determinazione della propria posizione tramite azimut reciproci

La carta topografica



Una carta geografica 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.

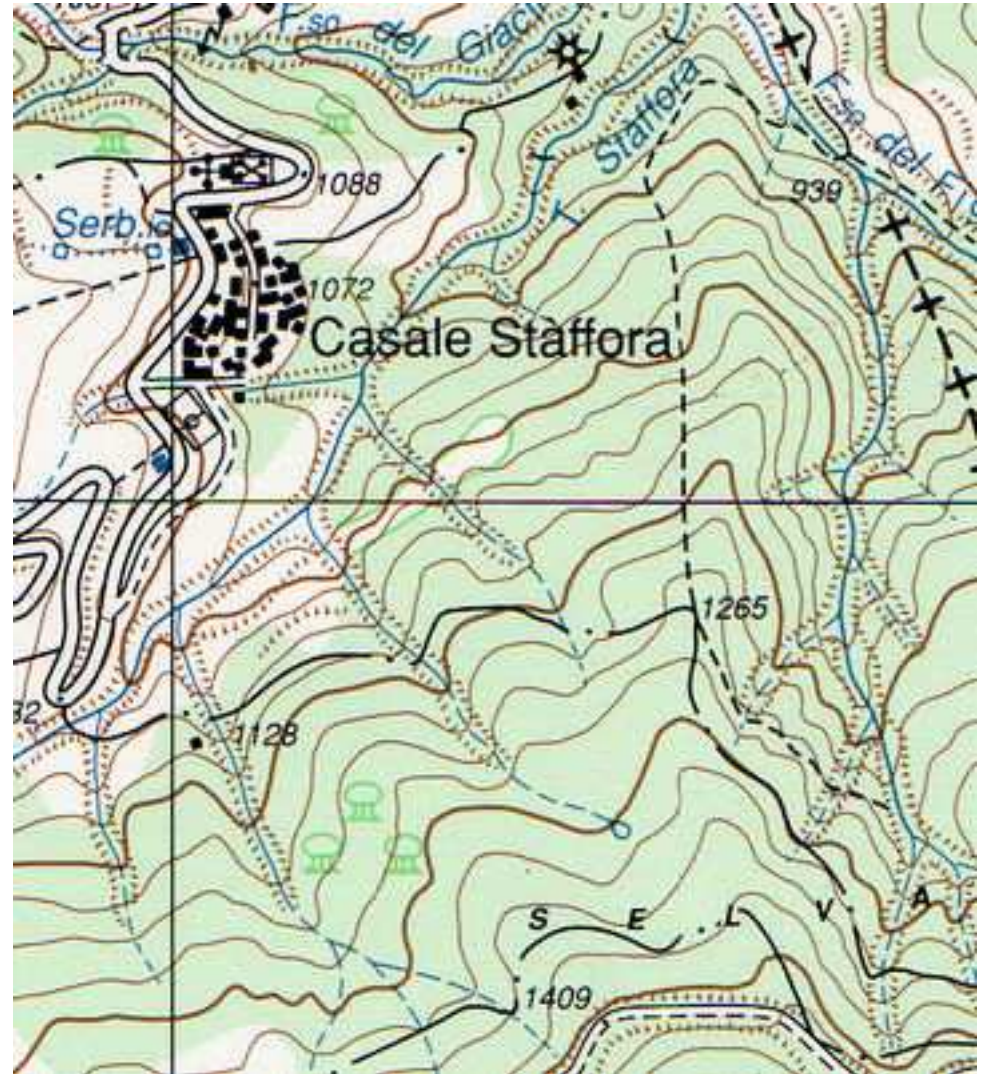
Su di essa vengono riportati vari elementi che si possono identificare sulla superficie terrestre nel modo più preciso possibile.

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.

La carta topografica

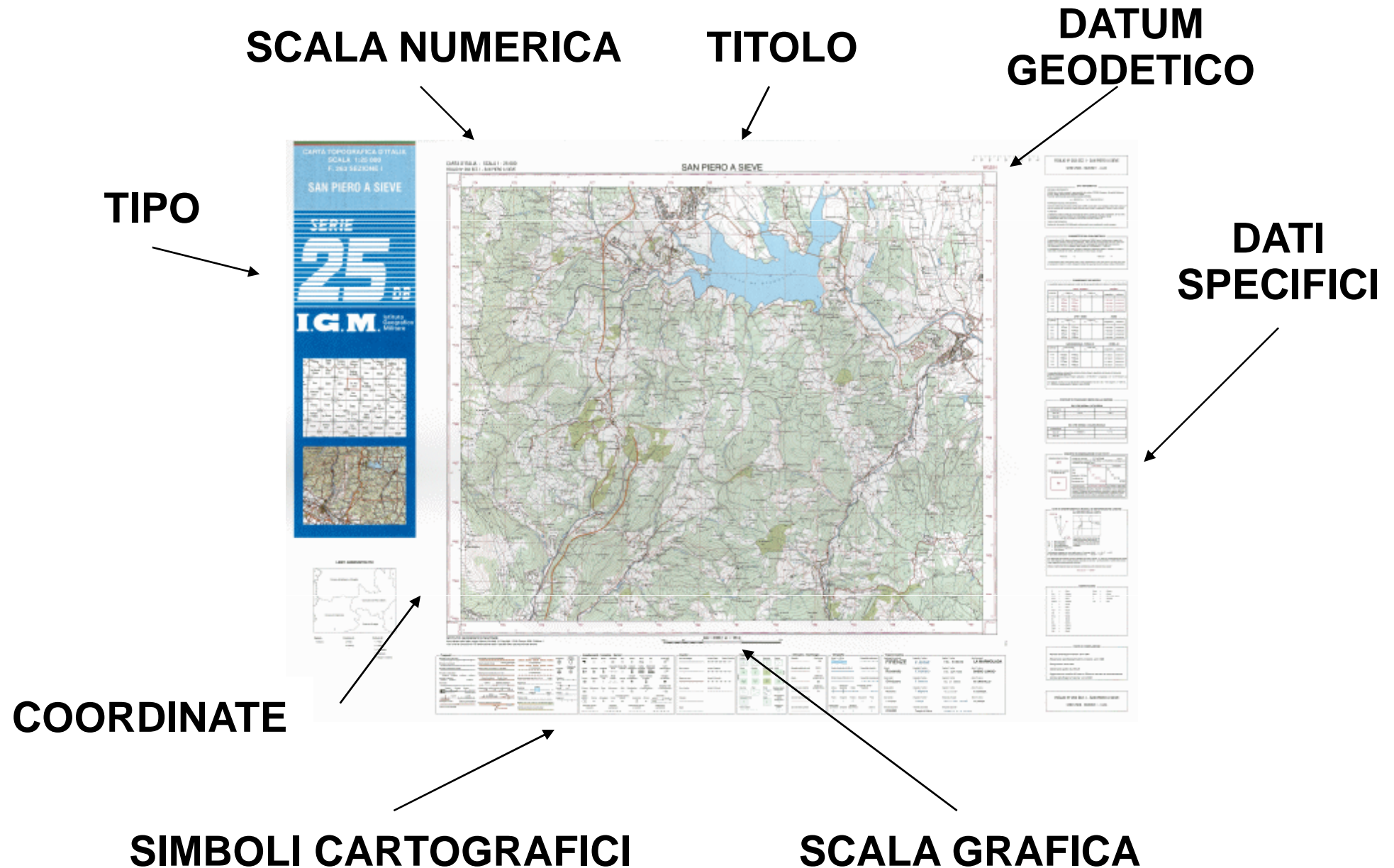
Saper leggere una carta ci permette di **capire come sia il territorio** anche se non ci siamo mai stati, oppure di sapere dove ci troviamo e dove andare per raggiungere il nostro obiettivo.

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.

Elementi della carta topografica (Igm 25DB)



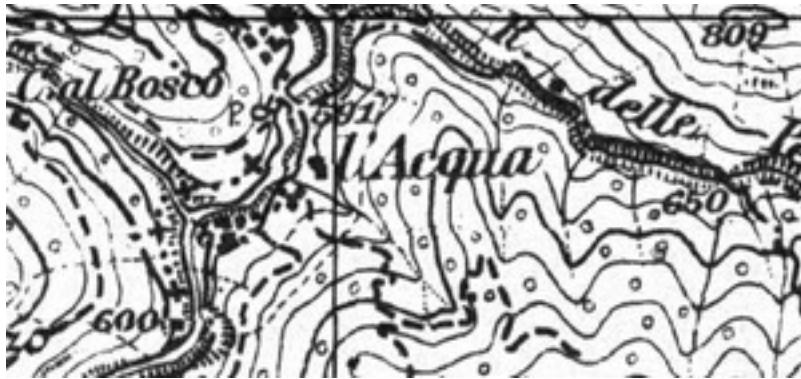
La carta topografica: Titolo



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 la città principale, il monte più alto e cose simili.

La 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**: acque
- **bistro** (marrone chiaro): rilievi
- **nero**: tutto il resto

Nel 1959 si adotta la serie in 5 colori. Si aggiungono:

- **verde**: vegetazione
- **rosso**: strade maggiori



La carta topografica: Scala numerica

CARTA D'ITALIA - SCALA 1 : 25 000



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 1 Km reale \rightarrow $1000\text{m} / 25.000 = 0,04\text{m}$ su carta (40 mm).

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

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

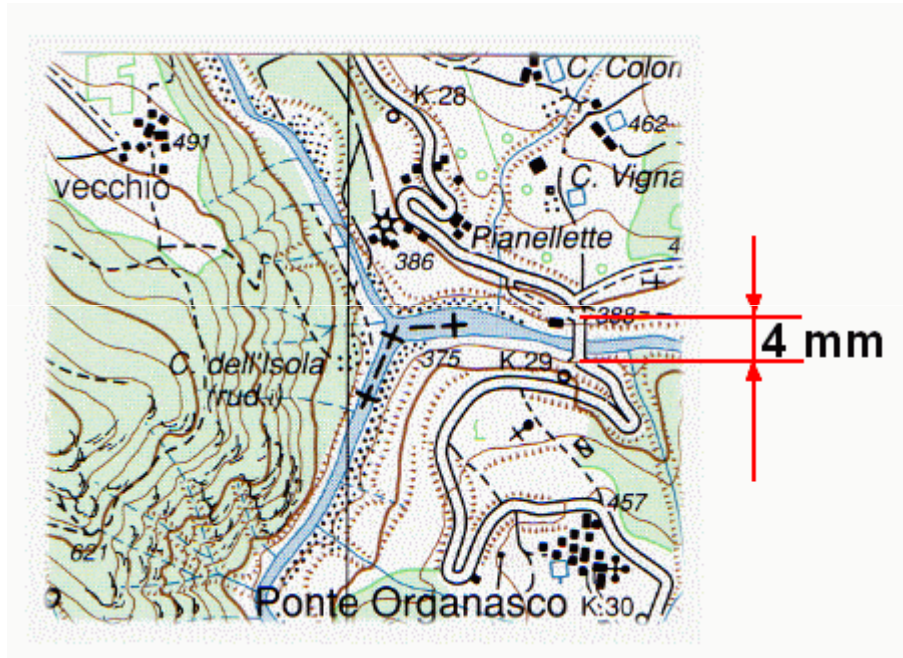
Es. 1000 m reali = 40 mm su carta * 25 per una carta in scala 1:25.000

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

La carta: Scala numerica: esempio



Supponiamo di avere una carta in scala 1:25.000

Misuriamo con un righello la lunghezza di un ponte: 4 mm

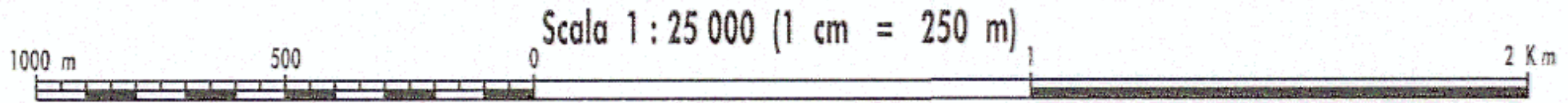
Adesso possiamo calcolare la lunghezza reale del ponte:

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

$$4 \text{ mm} * 25 = 100 \text{ m reali}$$

Ovvero il ponte è lungo 100 m.

La carta: Scala 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.

La carta: Scala, considerazioni

E' importante notare che:

Più grande è il numero al demoninatore della scala e più piccola è la scala di rappresentazione della carta.







GRANDE SCALA → **MOLTI DETTAGLI** → **PICCOLE AREE**

(Es. 1:25.000)

PICCOLA SCALA → **POCHI DETTAGLI** → **GRANDI AREE**

(Es. 1:100.000)

SCALA	mm SU CARTA	m REALI
1:100.000	1	100
1:50.000	1	50
1:30.000	1	30
1:25.000	1	25
1:15.000	1	15
1:10.000	1	10

SCALA	m REALI	mm SU CARTA	100 m SU CARTA	DETTAGLI SU CARTA
1:100.000	100	1		Pochi
1:50.000	100	2		Medi
1:30.000	100	3.3		Medi
1:25.000	100	4		Abbastanza
1:15.000	100	6.7		Molti
1:10.000	100	10		Moltissimi

Altimetria



Un'informazione importante che si ha dalle carte sono le **altezze**.

L'altitudine espressa nelle carte si chiama **quota ortometrica o geoidica** 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.

Altimetria: rappresentazione a sfumo

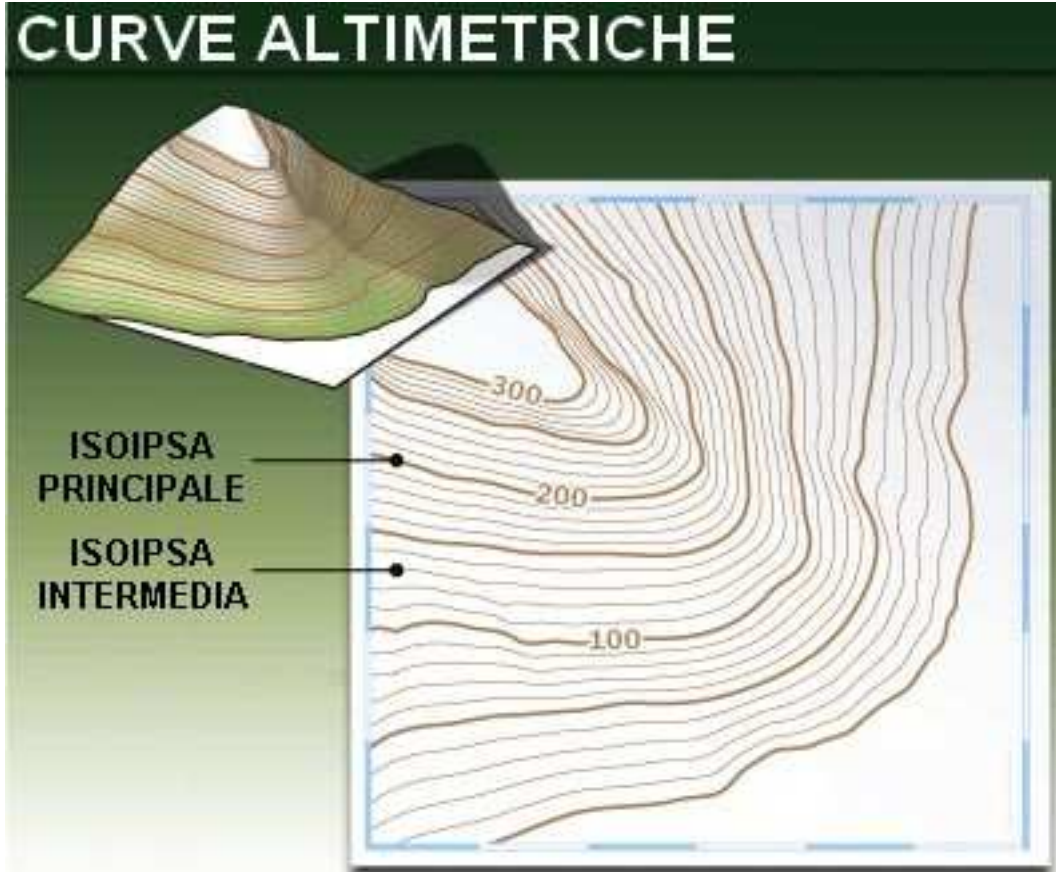


Nella rappresentazione a Sfumo i rilievi sono evidenziati con delle ombreggiature.

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 in formazioni quantitative sulle pendenze.

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.** Nelle carte a scala 1:25.000, per esempio,

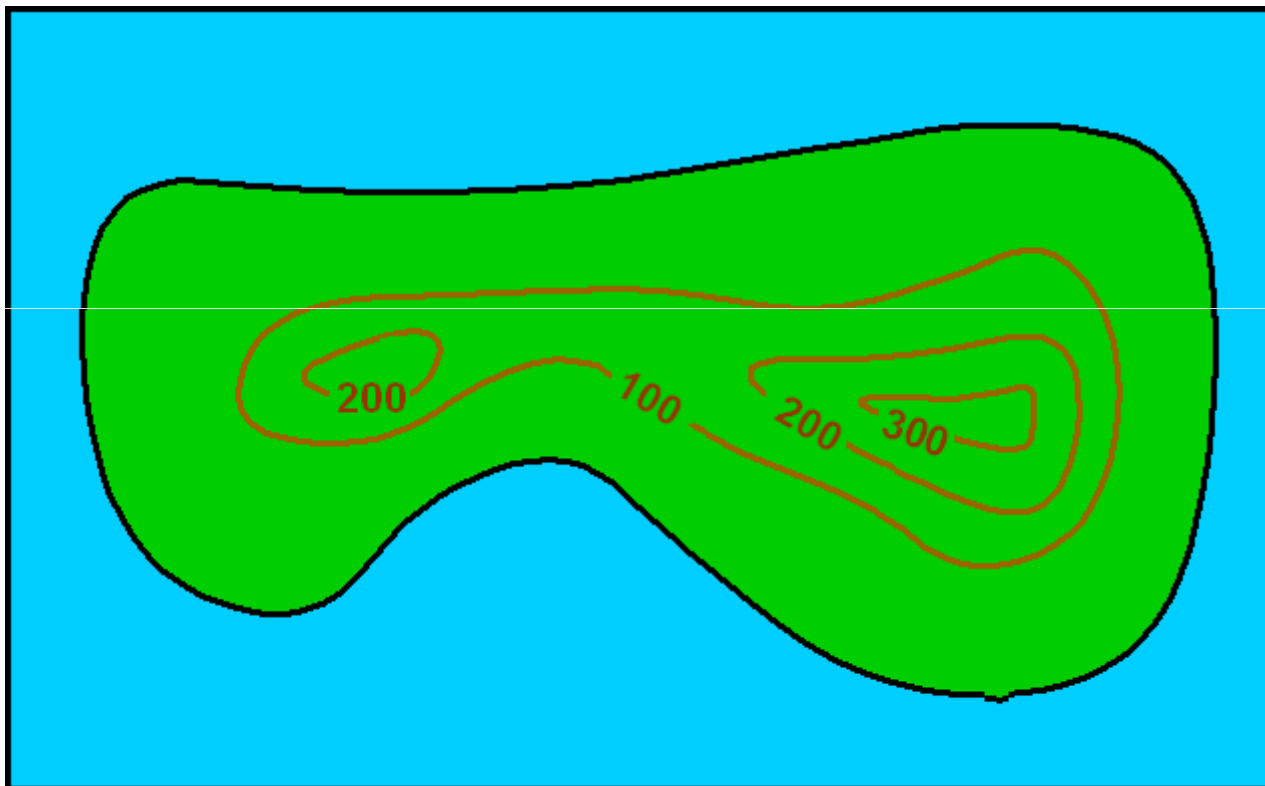
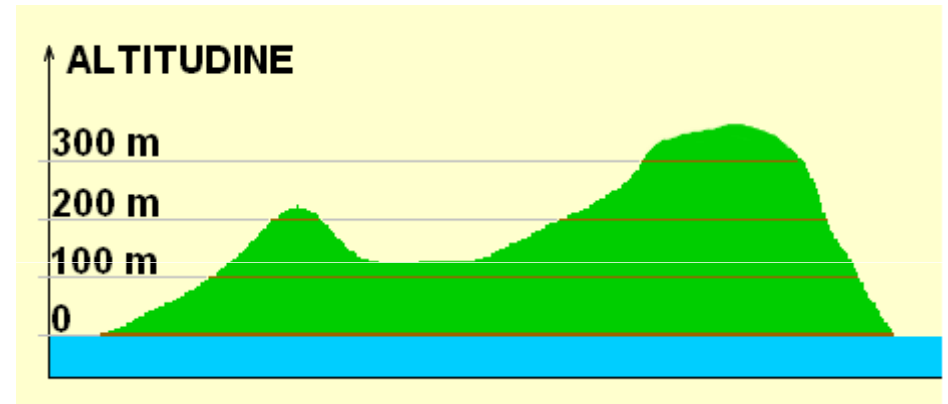
sono tracciate le isoipse principali (o direttrice) per ogni quota al centinaio di metri e le isoipse intermedie ogni 25 m.

L'equidistanza delle isoipse è indicata a bordo carta.



Altimetria: Curve di livello

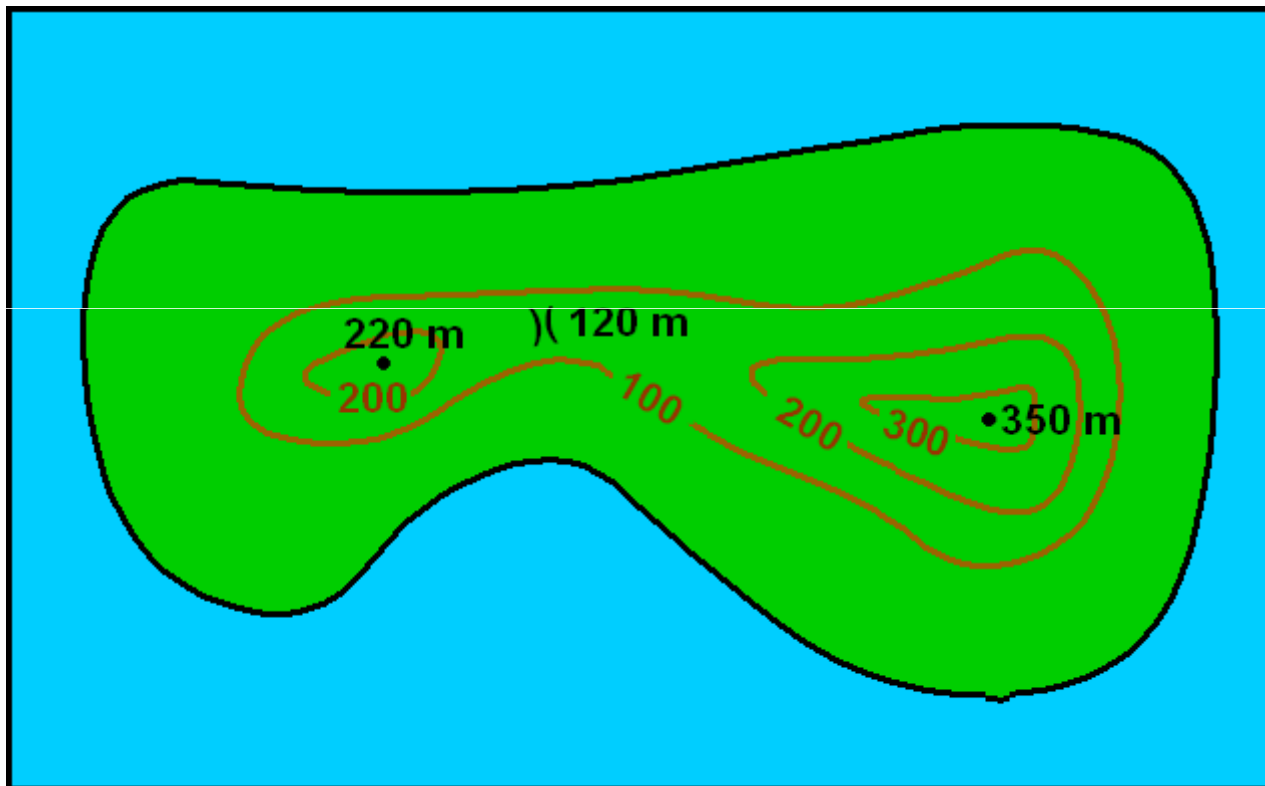
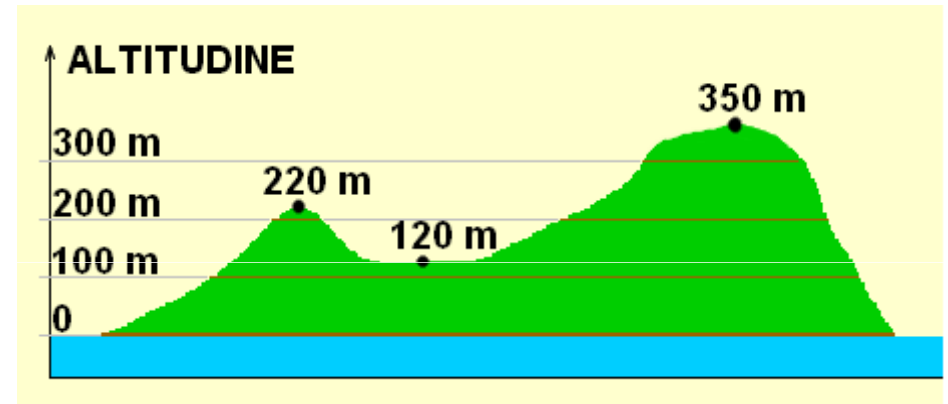
Supponiamo di voler costruire le curve di livello di un'isola ogni 100 m. Si „affetta“ l'isola con piani ideali ogni 100 m. Dove i piani incontrano il terreno si disegna la curva di livello.



Proiettando in pianta le curve ottenute possiamo disegnare le curve di livello.

Altimetria: Punti di quota

Nelle carte, oltre alle curve di livello, sono riportati molti punti di quota. Indicano le quote di punti evidenti 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.

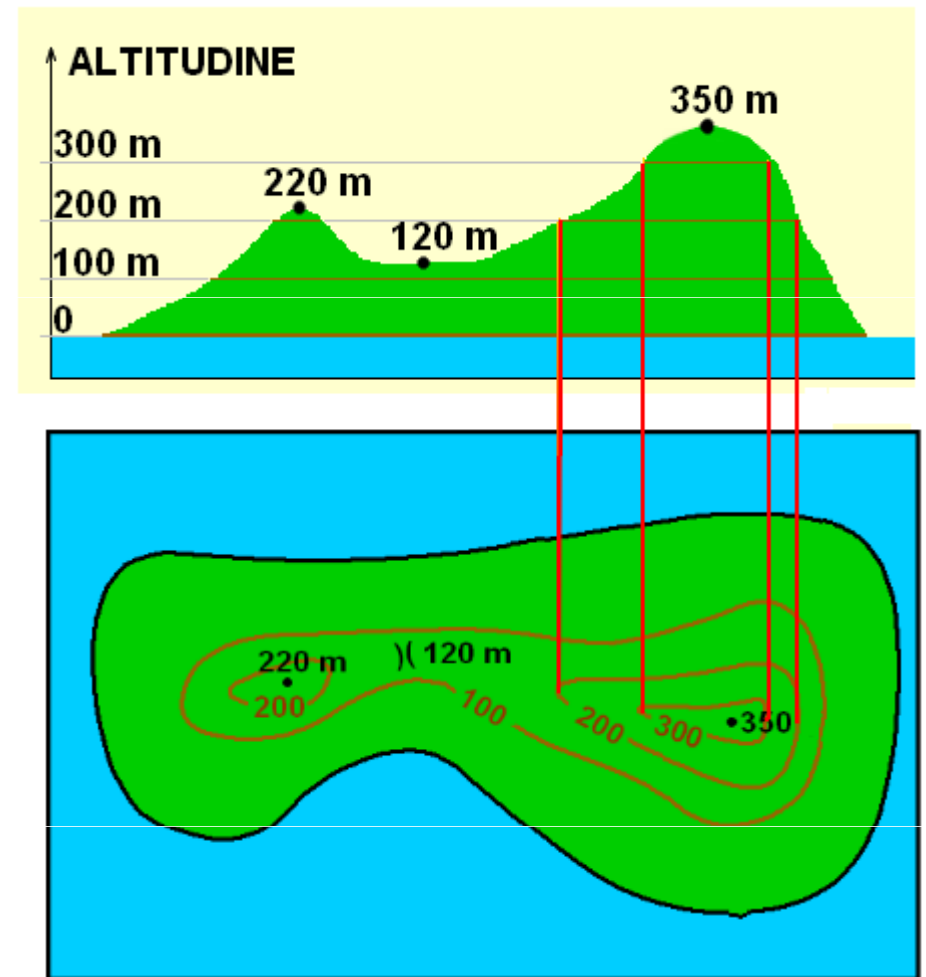
Altimetria: Valutazione della pendenza

Il dislivello fra un'isoipsa e la successiva è costante.

Per questo motivo, **più sono vicine fra loro e maggiore è la pendenza del posto.**

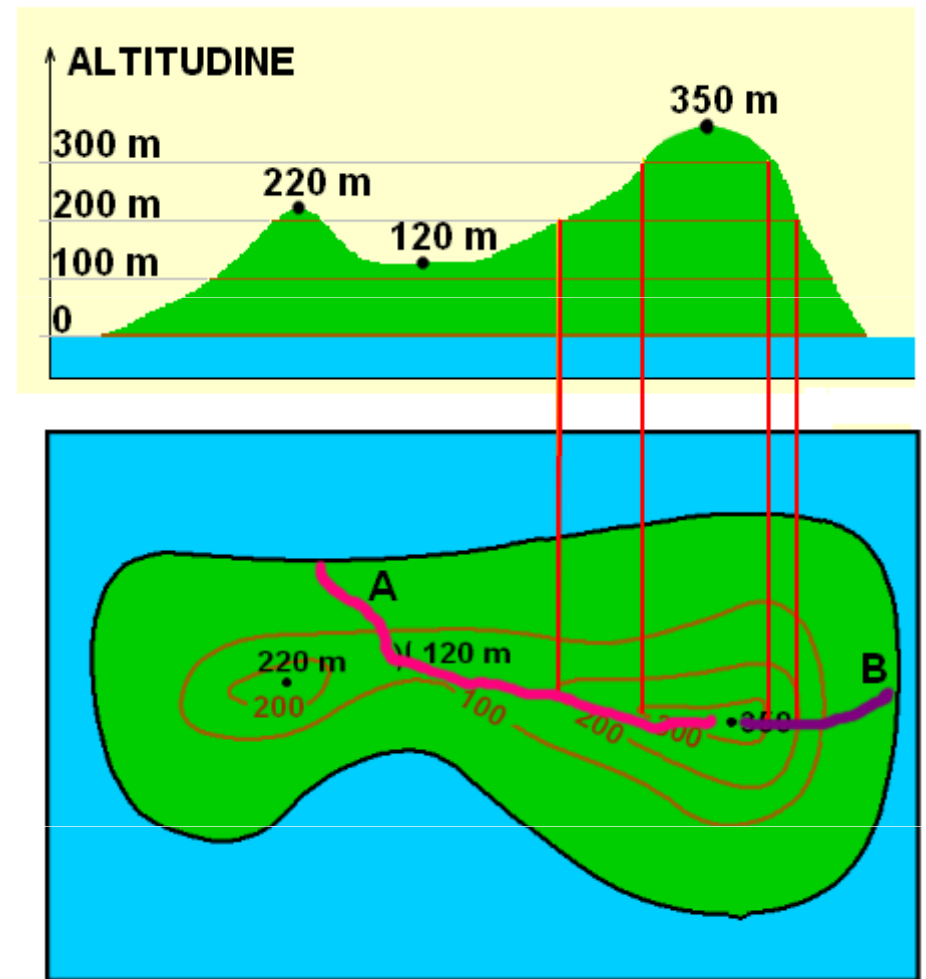
La distanza fra le isoipse fornisce un'indicazione della pendenza. Questo può aiutare a capire il carattere del terreno e la difficoltà che troveremo nel percorrerlo

Se stiamo programmando un percorso possiamo scegliere i punti a pendenza minore così da poterci muovere meglio e più rapidamente.



Altimetria: Valutazione della pendenza

Se dal mare volessi arrivare in vetta al monte più alto passando dal percorso A troverei una distanza maggiore da percorrere ma un terreno agevole. Passando dal percorso B la distanza sarà minore ma la pendenza molto più accentuata.



Isoipse lontane fra loro --> poca pendenza --> percorsi facili

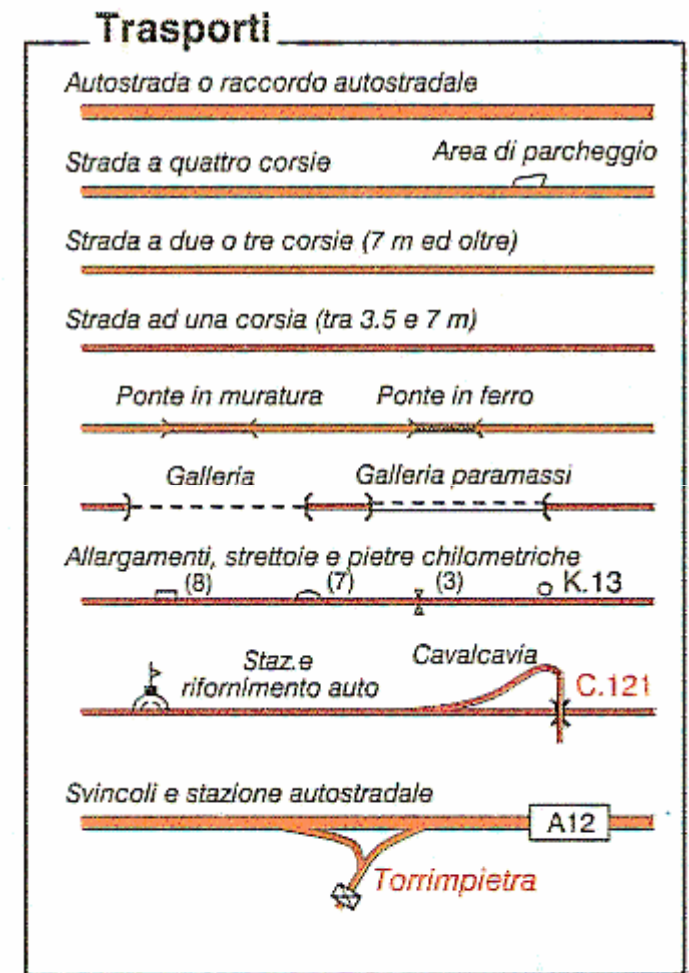
Isoipse vicine fra loro --> molta pendenza --> percorsi difficili

Simboli cartografici

I simboli cartografici sono dei **segni convenzionali non in scala** con cui si indicano particolari evenienze.

Sono usati per indicare tutti i manufatti umani (strade, case, acquedotti, ecc.) e particolari formazioni naturali (grotte, cascate, ecc.)

Saperli leggere correttamente è fondamentale per una valida lettura della carta.



Insediamenti	
Edificio	Baracca
Chiesa	Moschea
Duomo	Cappella

Per ogni tipo di carta Igm ha stabilito i relativi simboli cartografici.

A lato delle carte vengono indicati i principali simboli impiegati.

Per gli edifici si cerca di mantenere la dimensione in pianta dell'edificio stesso.

Simboli cartografici

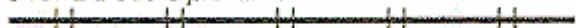
Insedimenti - Industrie - Servizi

Edificio	Baracca	Ruderi	Ospedale	Faro	Tettoia	Serra	Silo	Punto GPS 211
Chiesa	Moschea	Sinagoga	Acquedotto diruto	Fanale, Boa luminosa	Centrale idroelétrica	Tettoia industriale	Stabilimento industriale	Punto trigonometrico 150
Duomo	Cappella	Campanile, Torre	Strada romana	Antenna	Centrale termoelétrica	Pozzo di petrolio o metano	Serbatoio per raffineria	
Cimitero	Tabernacolo	Croce	Monumento	Stele	Sottostazione	Cabina di trasformazione	Ciminiera, Torre di raffreddamento	
Campo sportivo	Piscina	Campeggio	Tennis	Campetto sportivo coperto	Aeromotore	Miniera	Elettrodotti	
Oleodotto interrato o scoperto			Oleodotto sopraelevato		Metanodotto interrato o scoperto		Metanodotto sopraelevato	

Simboli cartografici

Trasporti

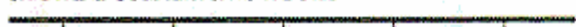
Ferrovia a due o più binari



Ferrovia ad un binario



Ferrovia a scartamento ridotto



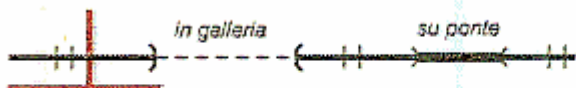
Ferrovia in costruzione



Ferrovia in disarmo



Funicolare



Passaggio a livello



Tranvia in sede propria



Tranvia in sede stradale



Autostrada o raccordo autostradale



Strada a quattro corsie

Area di parcheggio



Strada a due o tre corsie (7 m ed oltre)



Strada ad una corsia (tra 3.5 e 7 m)



Ponte in muratura

Ponte in ferro



Galleria

Galleria paramassi



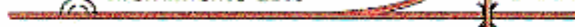
Allargamenti, strettoie e pietre chilometriche



Staz. e rifornimento auto

Cavalcavia

C.121



Svincoli e stazione autostradale



Torrimpietra

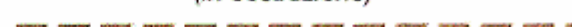
(in costruzione)



(in costruzione)



(in costruzione)

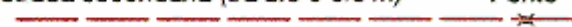


(in costruzione)

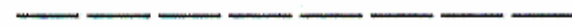


Strada secondaria (tra 2.5 e 3.5 m)

Ponte



Carrareccia



Mulattiera

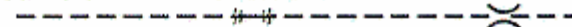
Guado



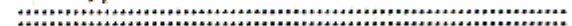
Sentiero

Pedanca

Vàlico



Tratturo, pista



Strada a due o tre corsie con rivestimento leggero



Viabilità secondaria nei centri abitati



Aeroporto



Campo di fortuna



Idroscalo



Piazzola pe elicotteri



Telefèrica



Funivia



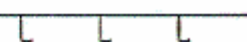
Sciovia



Slittovia



Seggiovia



Simboli cartografici

Idrografia				
Flume (≥ 20 m)		Acquedotto sotterraneo		
Corso d'acqua (tra 5 e 20 m)		Acquedotto scoperto		
Corso d'acqua (inferiore a 5 m)		Acquedotto sopraelevato		
Chiusa	Chiusa con passerella	Briglia	Acquedotto, Canale in galleria	
Pozzo	Sorgente	Fontana	Depuratore	Presa
Abbeveratoio con fontana	Serbatoio	Serbatoio piezometrico	Cisterna	

Altimetria - Morfologia	
Scarpata	Punto quota
Scarpata rivestita da muro	Dollina
Àrgine	Grotta con accesso vert.le
Curva di livello direttrice	Grotta con accesso orizz.le
Curva di livello intermedia	
Curva di livello ausiliaria	

Simboli cartografici

Confini

<i>Muro di sostegno</i>	<i>Limite di Stato</i>	<i>Cippo di confine</i>
<i>Muro a calce</i>	<i>Limite di Regione</i>	
<i>Strada con muri</i>	<i>Limite di Provincia</i>	
<i>Muro a secco</i>	<i>Limite di Comune</i>	
<i>Palizzata</i>		
<i>Siepe</i>		

Vegetazione

	<i>Frutteto</i>	<i>Oliveto</i>	<i>Agrumeto</i>	<i>Vigneto</i>	
	<i>Ceduo</i>	<i>Deciduo</i>	<i>Sempreverde</i>	<i>Misto</i>	
<i>Boschi</i>					<i>Rado</i>
	<i>Macchia</i>	<i>Prato</i>	<i>Risaia</i>		<i>Filto</i>
	<i>Rimboschimento</i>		<i>Vivaio</i>		
	<i>Filare di alberi</i>				
					<i>Deciduo isolato caratteristico</i>
					<i>Sempreverde isolato caratteristico</i>
					<i>Vegetazione sparsa</i>

Aggiornamento della carta

Una cosa da verificare sulle carte che utilizziamo è la **data dell'ultimo aggiornamento della carta**.



FONTI DI COMPILAZIONE

- Ripresa aerofotogrammetrica: anno 1991
- Rilevamento aerofotogrammetrico numerico: anno 1996
- Ricognizione: anno 1994
- Allestimento grafico da DB_25
- Aggiornamento relativo all'invaso di Bilancino derivato da documentazione tecnica della Regione Toscana : anno 2002

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.

Carta Topografica: Declinazione Magnetica

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

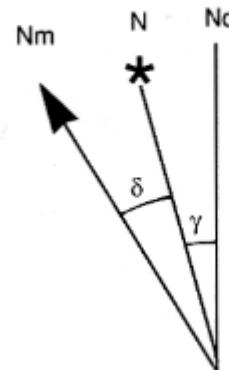
La Declinazione varia a secondo dei luoghi e con il passare del tempo.

Attualmente, in Italia, ha un valore indicativo di 2° .

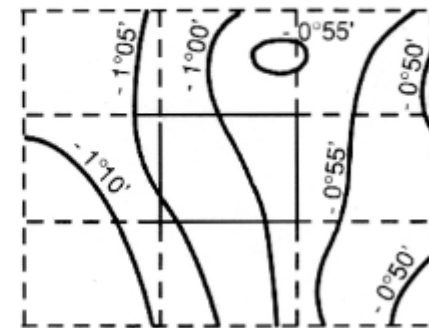
Valore trascurabile per l'orientamento della carta sul campo.

DATI DI ORIENTAMENTO PER IL CENTRO DELLA CARTA

FUSO 32



$$\gamma = \begin{cases} 0^\circ 10' \\ 3^\circ \end{cases}$$



N = Nord geografico
Nm = Nord magnetico
Nq = Nord quadrettatura
 δ = Declinazione magnetica
 γ = Convergenza

Nel grafico sono tracciate le linee di equal declinazione intervallate di $5'$; le eventuali zone di anomalia magnetica sono rappresentate con tratteggio.

Declinazione magnetica nel centro della carta al 1° gennaio 1985 : $\delta = -1^\circ 00' = -18''$

Il valore della declinazione varia annualmente di circa $+7' 00'' = +2''$

Per determinare la direzione del Nord magnetico si unisca il punto "P" al centro del lato sud della carta con il tratto graduato, ubicato sul lato nord, corrispondente al valore della declinazione magnetica precedentemente calcolato.

Carte topografiche: Interpretazione

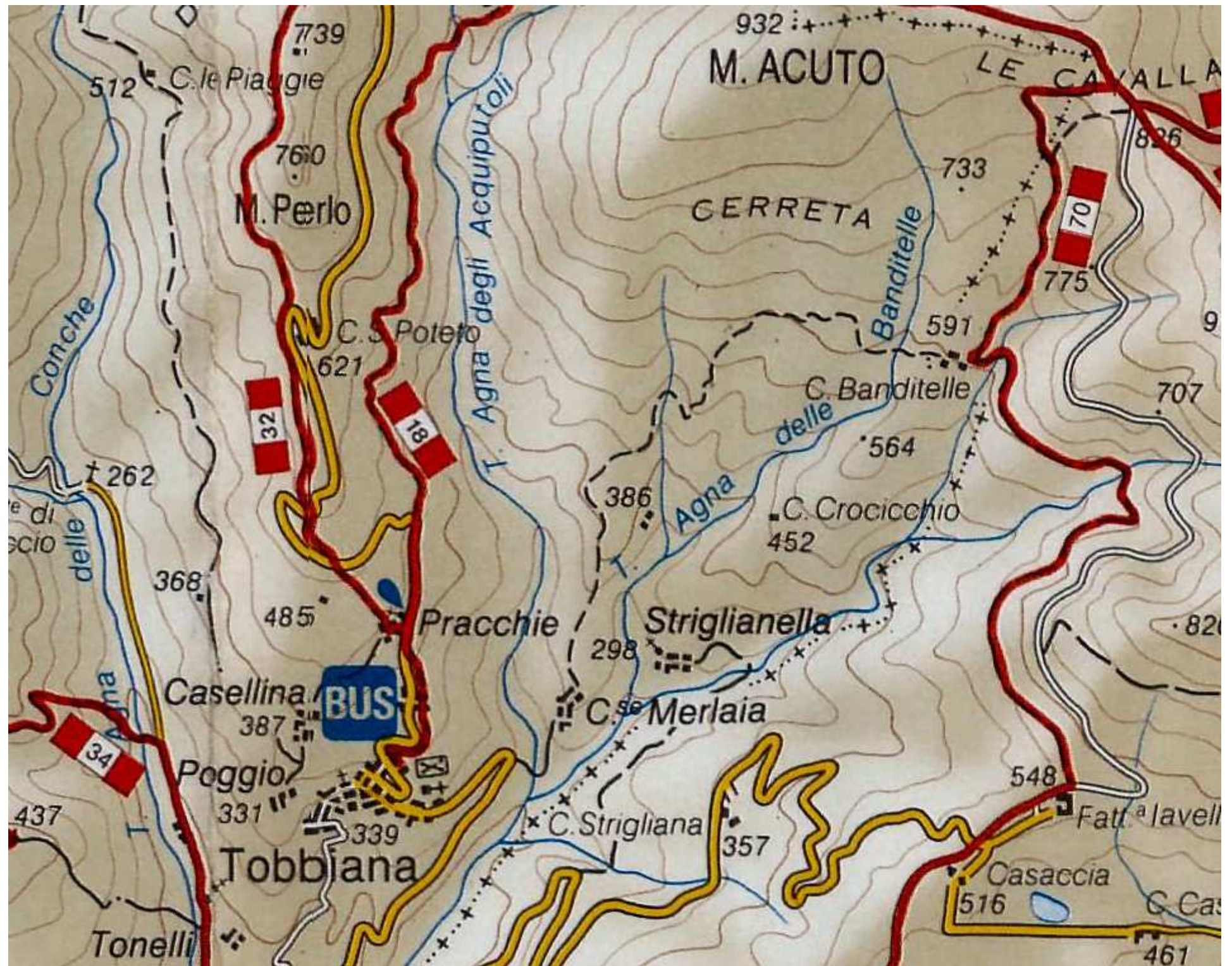


Fino a qui abbiamo considerato vari elementi. Unendo quanto visto siamo in grado di immaginarci l'aspetto complessivo del terreno dalle informazioni che leggiamo dalla carta.

Più a fondo sapremo interpretare la carta e migliore sarà la nostra comprensione del territorio.

Saper leggere la carta ci permette di **„vedere“ il territorio** senza esserci realmente stati.

Maggiore sarà la Ns. capacità di lettura della carta e più accurata risulterà la nostra ricostruzione del territorio.



Strumenti cartografici

Fino ad ora abbiamo visto come interpretare direttamente le carte.

Usando gli strumenti cartografici possiamo ottenere molti altri risultati.



Noi tratteremo di:

- **Bussola**
- **Goniometro**
- **Scalimetro**
- **Coordinatometro**
- **Altimetro barometrico**

Strumenti cartografici: Bussola



La bussola ci permette di conoscere l'orientazione del campo magnetico terrestre e, quindi, **la direzione del Nord magnetico**.



La bussola è composta da:

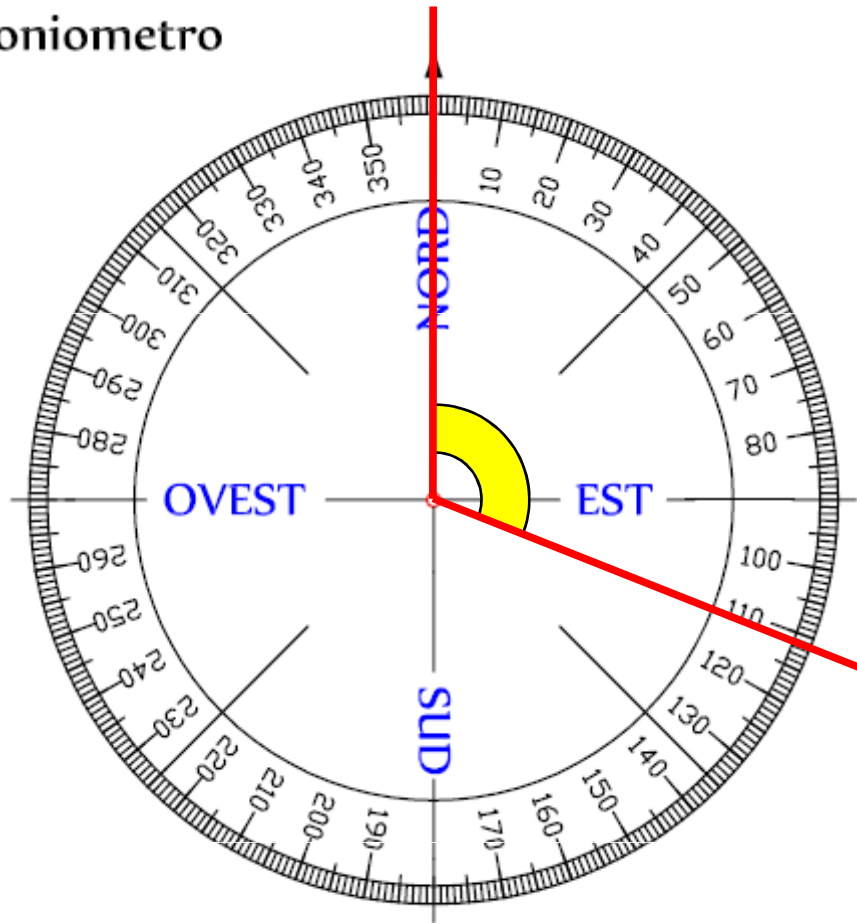
- **ago magnetico**
- **corona graduata**
- **collimatori di puntamento**

L'ago della bussola si orienta secondo il debole campo magnetico terrestre. Per evitare interferenze occorre **eseguire i rilevamenti lontano da magneti, materiali ferromagnetici e**

campi elettrici; coltelli, auto, calamite, elettrodotti, disturbano la lettura della bussola.

Strumenti cartografici: Goniometro

Goniometro



Il goniometro permette di misurare gli angoli sulla carta.

La corona del goniometro che usiamo è graduata in gradi sessagesimali da 0 a 360° in senso orario.

La divisione minima riportata è del singolo grado.

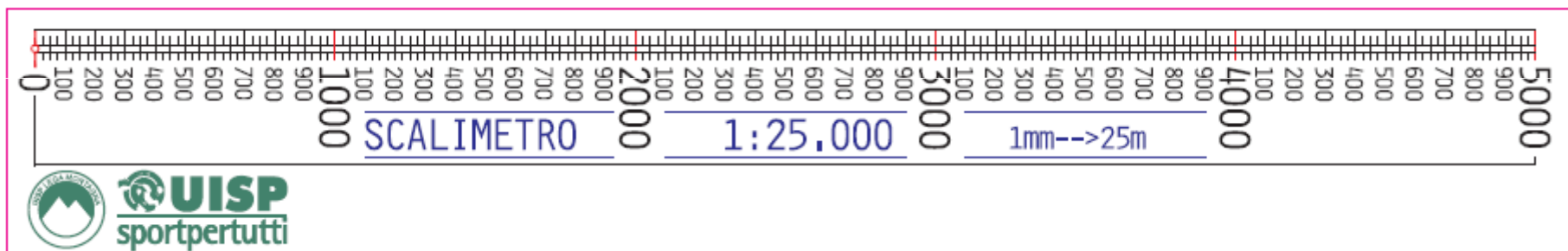
Nella figura l'angolo misurato con il goniometro è di 112°. Non c'è vantaggio a cercare di far misure più precise del grado. In ogni caso non saremo capaci di apprezzare questa precisione sul campo.

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 carta stessa.



Strumenti cartografici: Scalimetro

Scalimetro a rotella (o curvimetro):

Strumento composto da una rotella e da un sistema a quadrante meccanico o elettronico di indicazione delle distanze misurate.

Occorre percorrere la traccia da misurare con la rotella; di seguito si legge la distanza percorsa sul quadrante dello strumento.



La distanza su carta

Quando misuriamo una distanza su carta in effetti misuriamo la distanza in linea d'aria: **L** in figura.

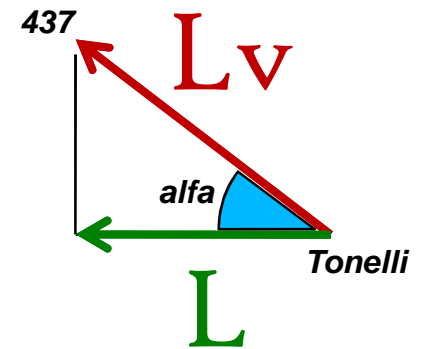
In realtà la distanza effettivamente percorsa è maggiore ed è la distanza **L_v** di figura.

Maggiore è la pendenza del monte e maggiore sarà la distanza **L_v** effettivamente percorsa rispetto alla distanza in linea d'aria **L**.

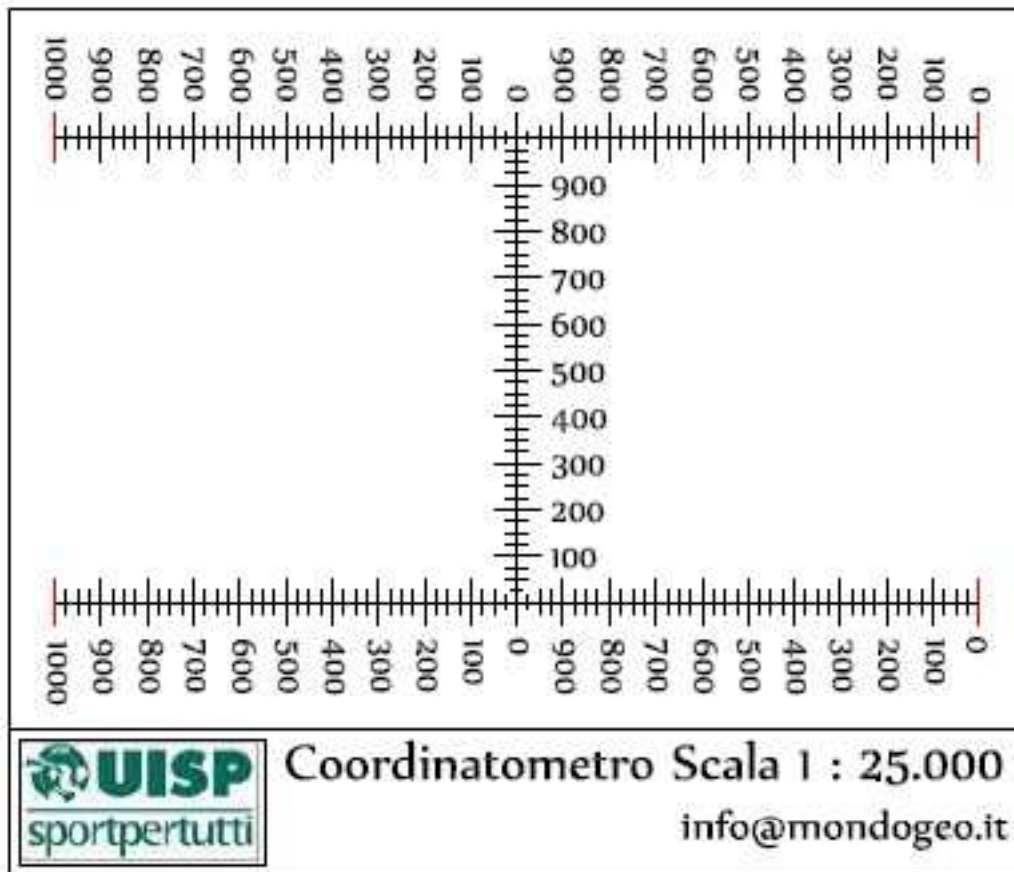
Matematicamente possiamo dire che:

$$L_v = L / \cos(\text{alfa})$$

Dove *alfa* è l'angolo di pendenza in gradi.



Strumenti cartografici: Coordinatometro



Il coordinatometro permette di trovare in modo semplice le 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. Permette di individuare rapidamente sulla carta i punti indicati dal Gps.

L'uso del coordinatometro verrà descritto nelle dispense di cartografia per uso con il Gps.

Altimetria: L'altimetro barometrico



- L'altimetro **misura la pressione atmosferica.**
- La pressione diminuisce all'aumentare dell'altitudine.
- L'altimetro, misurando la variazione di

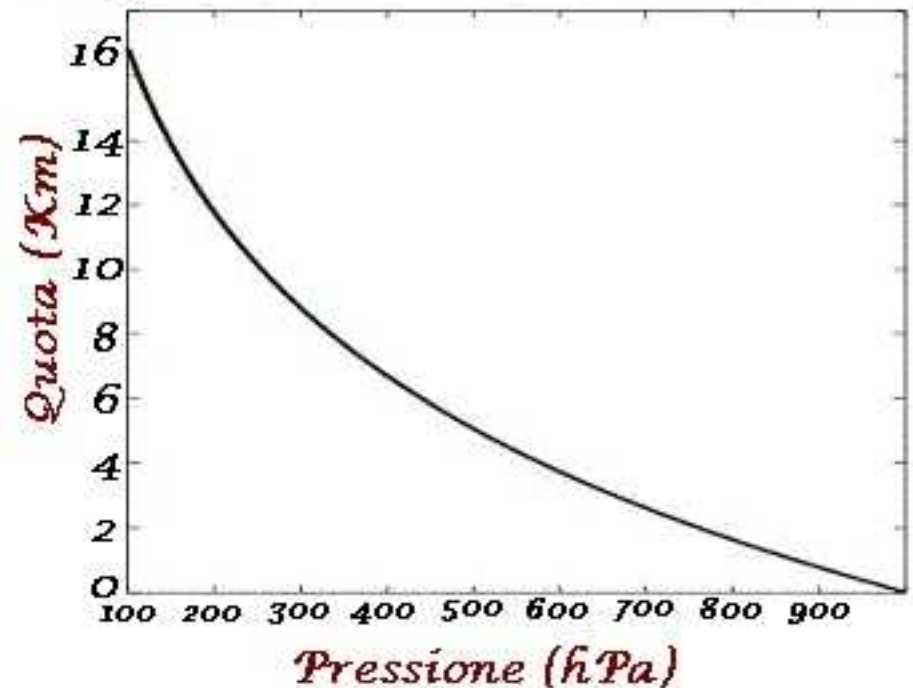
pressione con l'altitudine, indica direttamente su un quadrante tarato in metri l'altezza a cui siamo.

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.

Variazione della pressione atmosferica in funzione dell'altitudine



Altimetria: L'altimetro barometrico

E' buona norma verificare la taratura dell'altimetro durante l'escursione ai punti di quota nota. Ad esempio:



La vetta di un monte.



L'incrocio fra una strada ed un sentiero.



Un edificio



La superficie di un lago.

In questi punti a quota nota, si legge sulla carta topografica, dobbiamo ritarare l'altimetro.

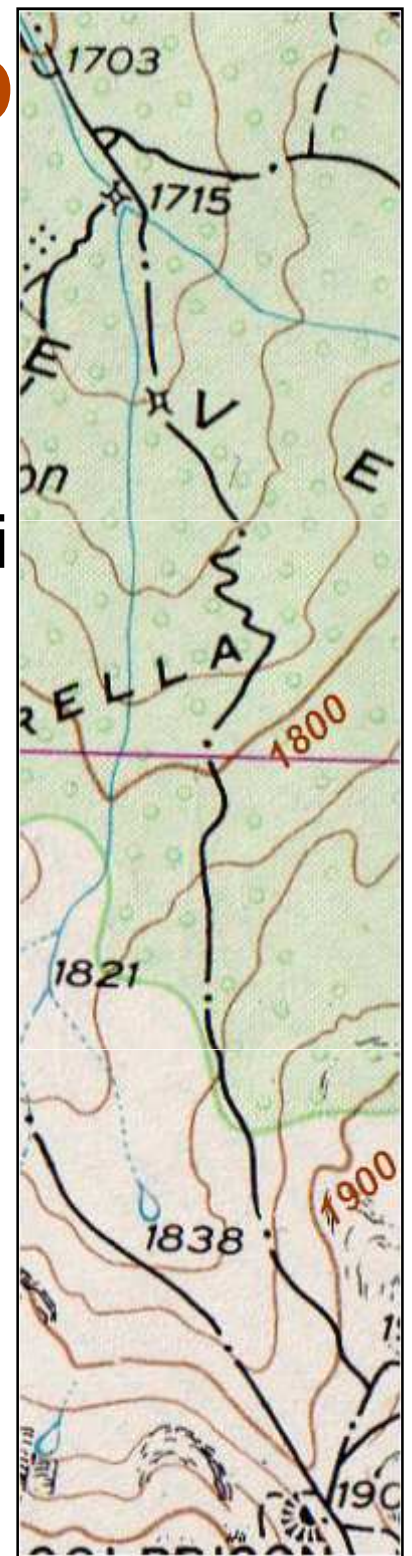
Altimetria: L'altimetro barometrico

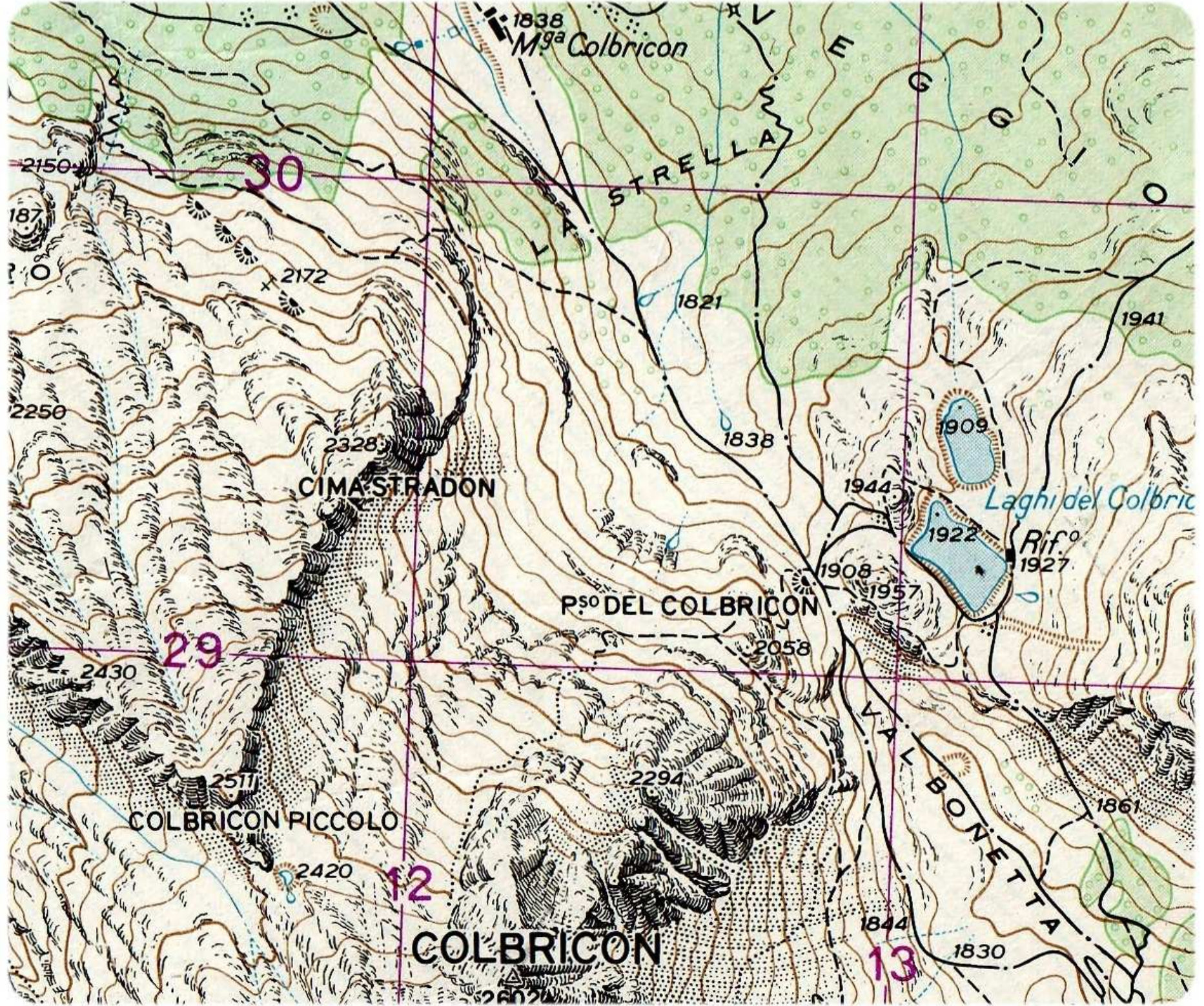
Conoscere la quota a cui siamo aiuta in vari modi. L'informazione dell'altitudine ci permette di capire dove siamo. Nella figura di lato se l'altimetro ci dice che siamo a quota 1800 e stiamo percorrendo la mulattiera che sale troviamo subito il punto in cui siamo. Ci troviamo all'incrocio dell'isoipsa dei 1.800 m con la mulattiera. Se non avessimo avuto altri punti di riferimento sarebbe un'informazione importante.



Ovviamente permette anche di sapere quanto manca all'arrivo, una vetta, una sella, un lago o altro di cui conosciamo la quota.

L'altimetro è un buon ausilio per muoversi in ambiente a fianco della carta e bussola a patto di usarlo in modo adeguato





1838
M.ª Colbricon

LA STRELLA

30

CIMA STRADON

P.º DEL COLBRICON

Laghi del Colbricon

Rif.º
1927

29

COLBRICON PICCOLO

12

COLBRICON

VAL BONETTA

13

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 parallela al lato della carta, poi si ruotano fino a che anche l'ago della 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 reale.



Carta Topografica: Orientamento

Quando si usa la bussola per orientare la carta occorre porre attenzione ad **usare sempre il bordo della carta come riferimento.**

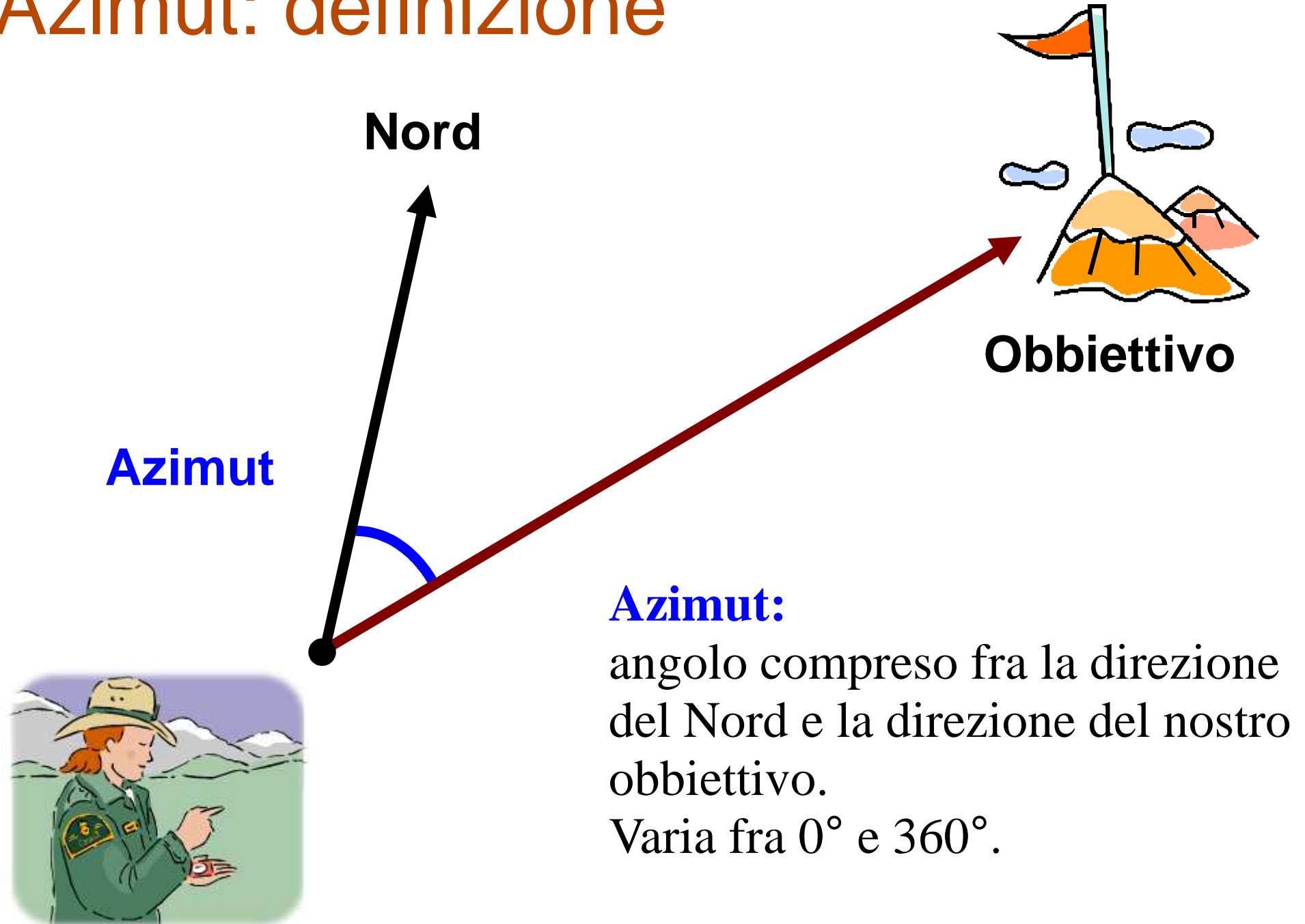
A volte vengono prese a riferimento le linee del reticolato. Questo è sbagliato.

Le linee del reticolo non sono orientate verso Nord!

Usarle come riferimento potrebbe causare errori anche di molti gradi.



Azimut: definizione



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.



Rilevazione:

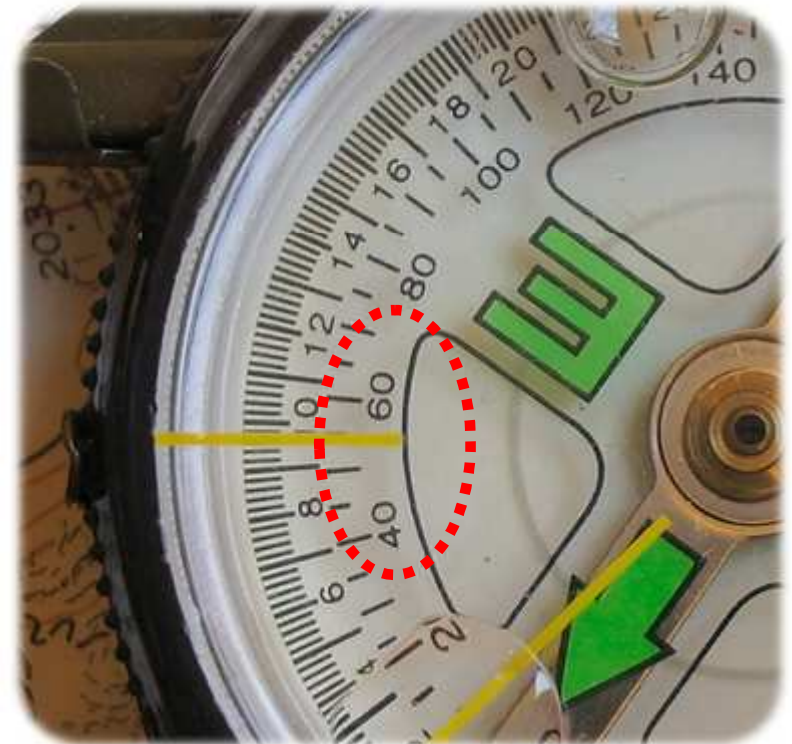
- 1) ruotare la ghiera ed allineare la tacca verso il collimatore in alto
- 2) impugnare in modo corretto la bussola

Azimut: rilevazione sul campo



- 3) collimare l'obbiettivo attraverso il mirino
- 4) mantenendo 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°



Azimut: rilevazione su carta

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

AZIMUT SU CARTA CON LA BUSSOLA:

- 1) Orientare la carta
- 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 quello di destinazione



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.

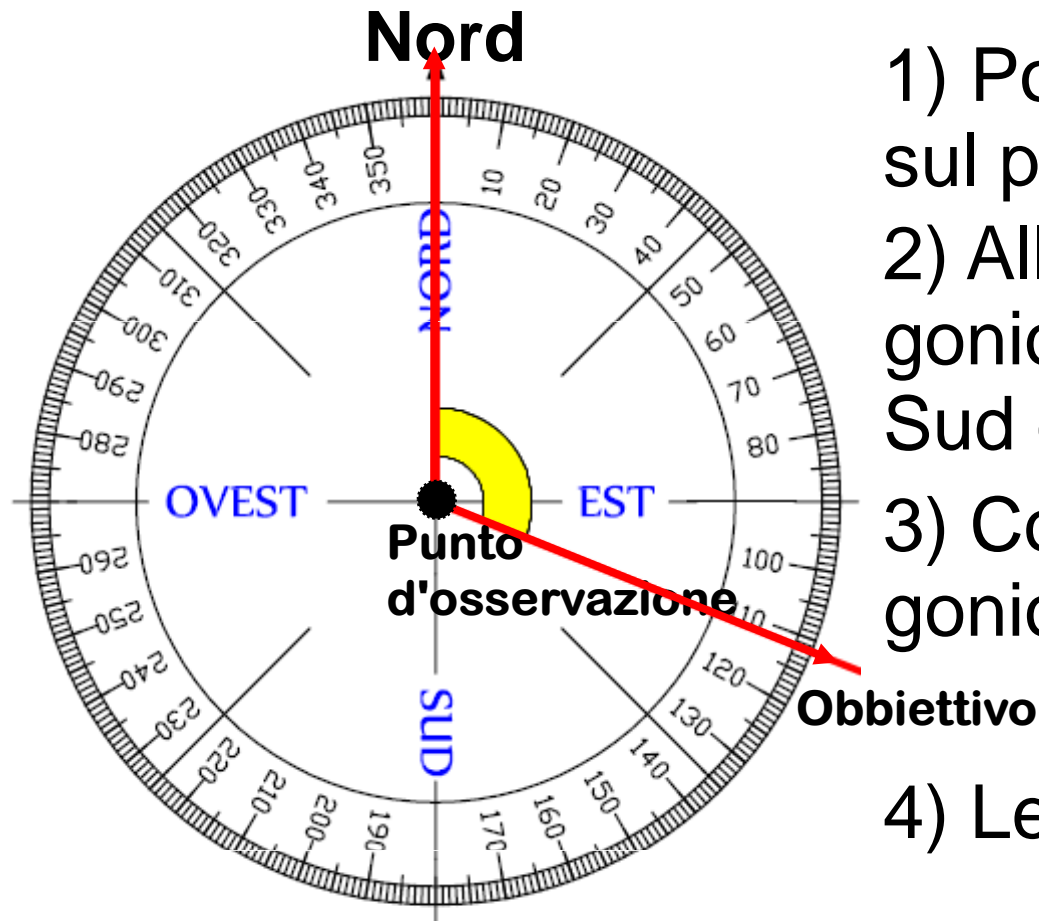
5) Si legge l'azimut sotto la tacca

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.

Azimuth: rilevazione su carta goniometro

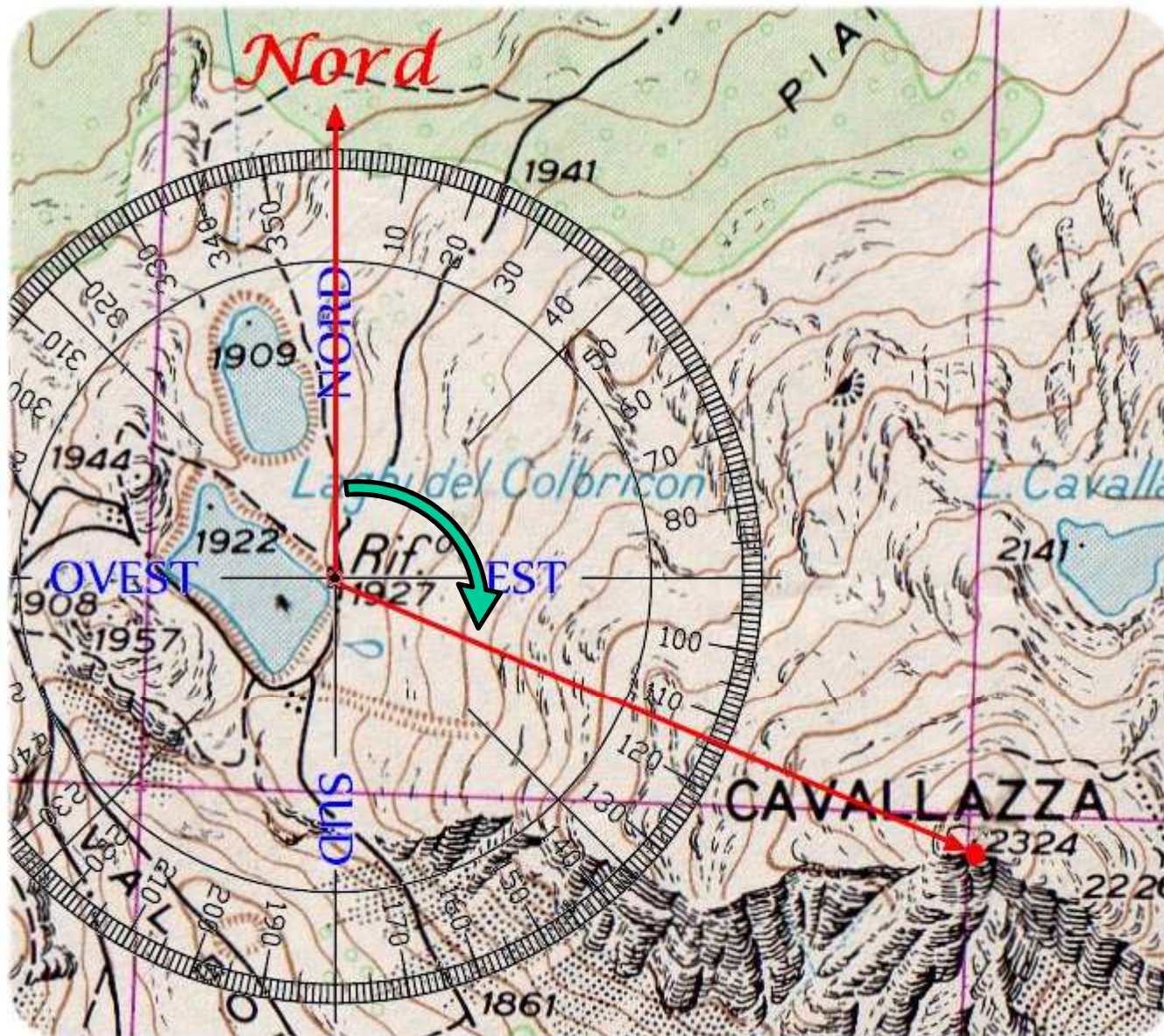


- 1) Porre il centro del goniometro sul punto d'osservazione.
- 2) Allineare l'asse verticale del goniometro con la direzione Nord Sud della carta.
- 3) Congiungere il centro del goniometro con l'obbiettivo.
- 4) Leggere l'azimut.

L'azimut, in questo caso, è di 112° circa.

In ogni caso bisogna sempre considerare un errore di alcuni gradi sulla lettura che facciamo.

Azimut: rilevazione su carta, esempio



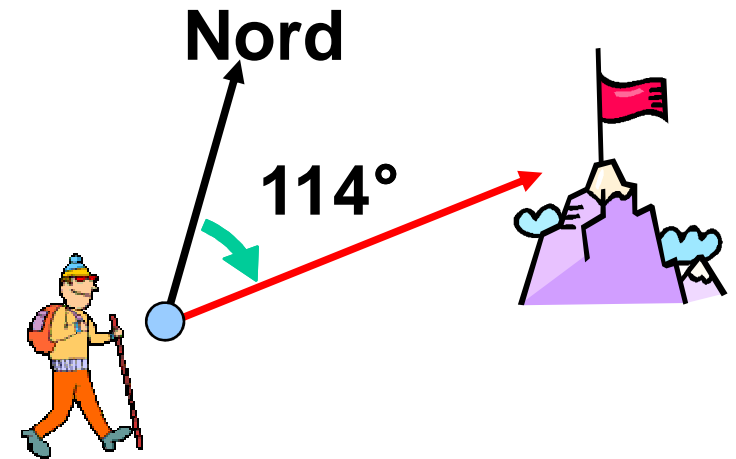
Punto
d'osservazione:
Rifugio

Obbiettivo:
Cima Cavallazza

Azimut: 114°

Azimut: Marcia all'azimut

Supponiamo di essere al Rifugio.
Vogliamo andare alla cima Cavallazza.
Per sapere in che direzione procedere
rileviamo su carta l'azimut, 114° .



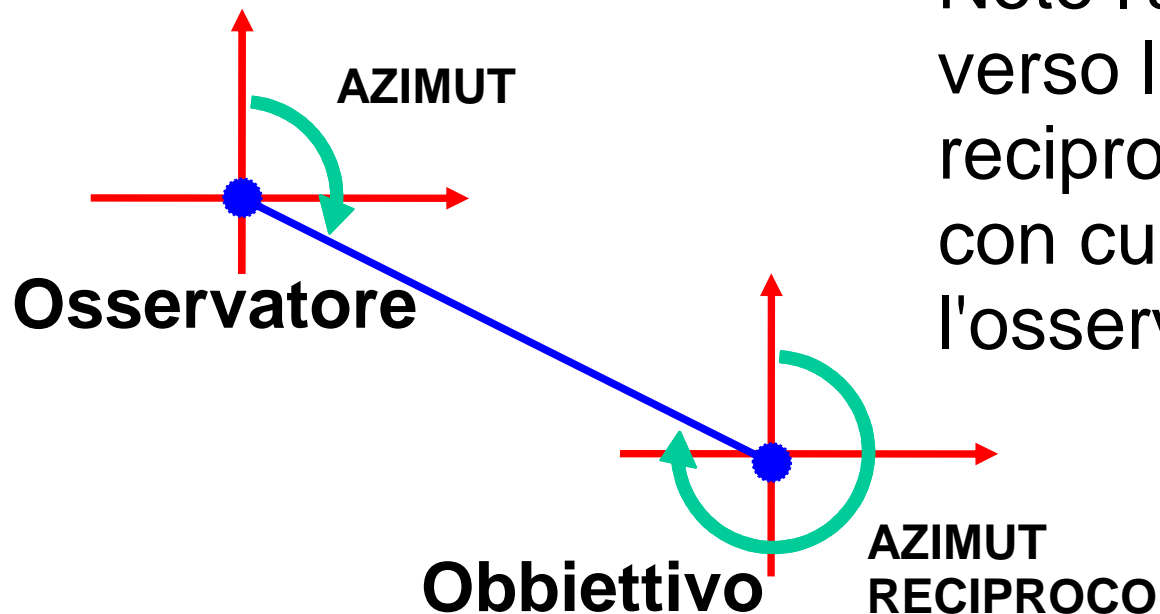
Usando la bussola „miriamo“ a 114° facendo il procedimento di rilevazione ma ruotando fino a che la tacca non raggiunge i 114° .

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.

Azimut Reciproco



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

Azimut ed Azimut Reciproco sono legati fra di loro.

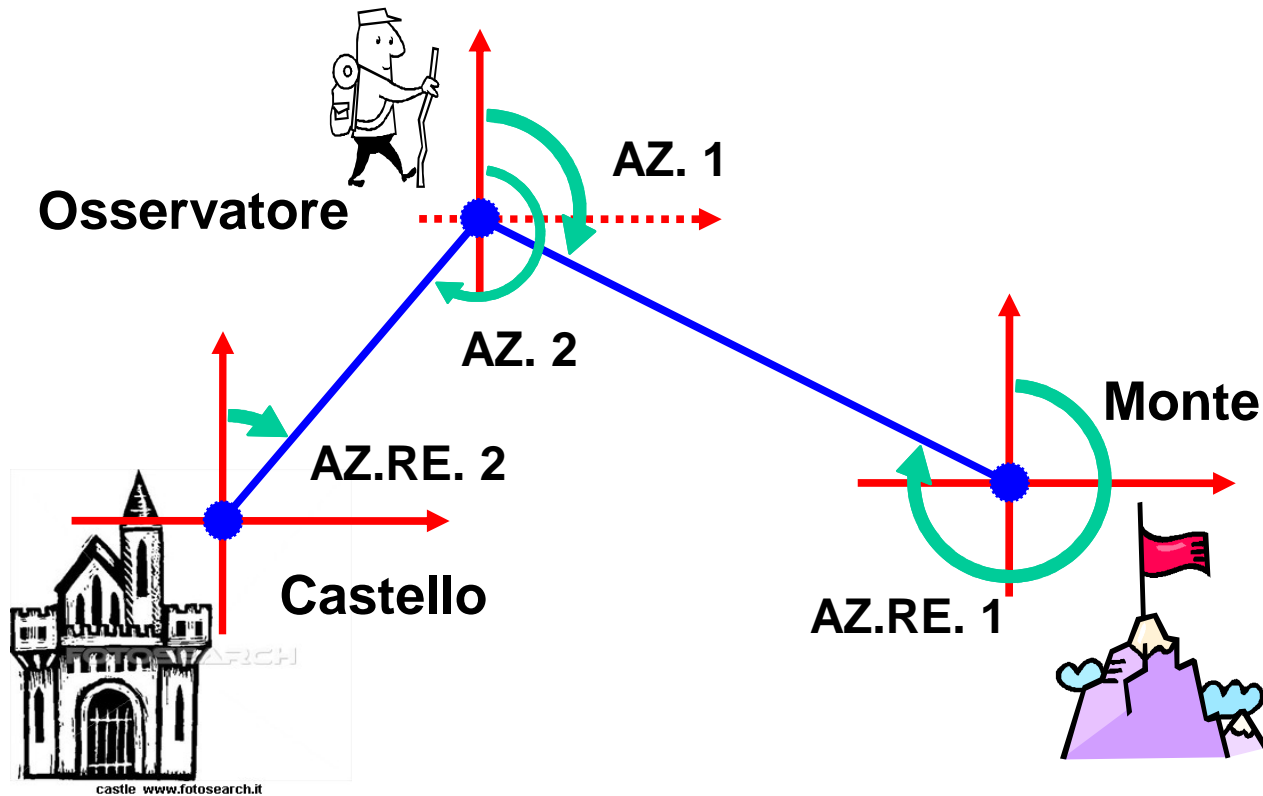
$0^\circ < \text{AZIMUT} < 180^\circ$ allora

$$\text{AZIMUT RECIPROCO} = \text{AZIMUT} + 180^\circ$$

$180^\circ < \text{AZIMUT} < 360^\circ$ allora

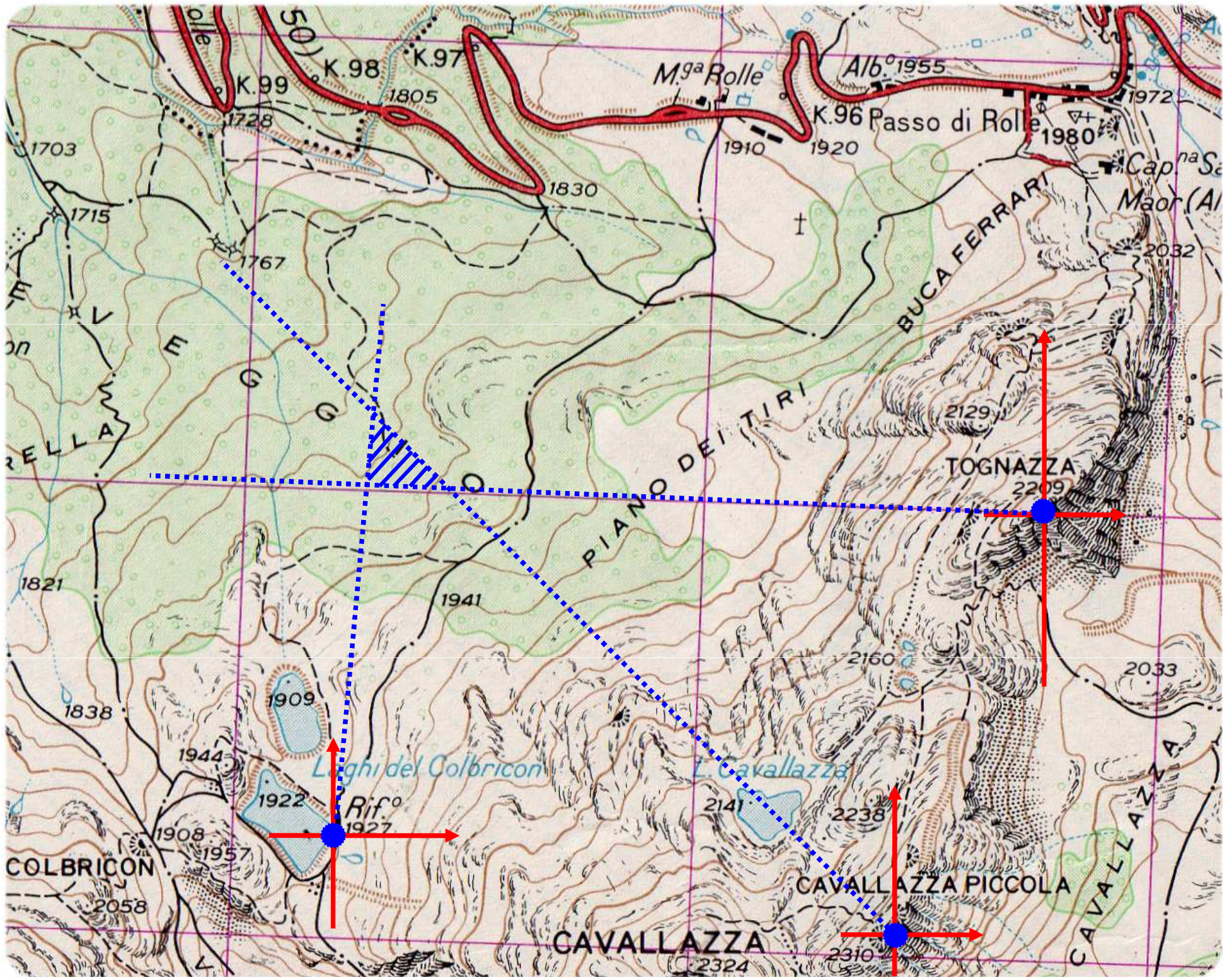
$$\text{AZIMUT RECIPROCO} = \text{AZIMUT} - 180^\circ$$

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 obiettivi. Dove le rette si incrociano identifica la zona dove siamo. Più siamo precisi e più accurato sarà il posizionamento.





CARTOGRAFIA

Nozioni di base

The End

Autore: Mauro Vannini, e-mail: info@mondogeo.it

Uisp, Lega montagna Toscana

Firenze, Via F. Bocchi 32