Cartografia e Orientamento

Valle Minore di Trapani
Valle Minore di Palermo
Mare Mediterraneo
S. Margherita
Filaga
Burgio
Sommarata
Calatabellotta
Ribera
Cattolica
Grotte
Raffadali
Siculiana
GIRGENTI
Canicattì
Ravanusa
Palma
Licata
Marsella - Valle Minore del Girgenti 1831

Sapersi orientare vuol dire:

sapere leggere una carta topografica.

muoversi con sicurezza su di un terreno poco noto o del tutto nuovo.

conoscere in ogni istante la propria posizione

essere in grado di individuare il percorso migliore per raggiungere una meta prestabilita

La necessità dell'uso della carta e della bussola si presenta però non solo in caso di cattivo tempo o di notte, ma anche nel caso della ricerca di un itinerario.

Occorre anche dire che molto spesso si crede di sapere usare carta e bussola mentre in effetti non è cosi; tutti, o quasi tutti, sanno che in una carta topografica il Nord si trova nella parte alta dei foglio ed Il Sud nella parte bassa e che l'ago calamitato della bussola segna il Nord, ma non appena si debbono applicare questi concetti, per esempio per individuare il nome di una cima che abbiamo di fronte, la cosa comincia a complicarsi in quanto magari, sulla carta, approssimativamente in quella direzione di cime ne troviamo due o tre.

Lo studio delle nozioni fondamentali di cartografia, di topografia e sull'uso della bussola e di altri strumenti, come l'altimetro, assieme ad esercitazioni sul terreno, sono quindi essenziali per chi vuole praticare la montagna.

Cercherò, nelle pagine che seguono di dare nozioni chiare e semplici, comprensibili a tutti, citando tutto quanto è veramente utile per la pratica soluzione dei problemi che si presentano senza addentrarci in cognizioni teoriche che poco interessano chi una certa topografia la deve usare e non disegnare, pur non trascurando di dare delle nozioni fondamentali che permettono di meglio comprendere i vari problemi.

I Punti Cardinali

Elemento fondamentale per potersi orientare è la conoscenza e la possibilità di determinazione dei punti cardinali.

Essi sono:

Nord (N), Est (E), Sud (S), Ovest (O oppure W);

in campo internazionale per l'Ovest si preferisce la lettera W dall'inglese West, per non confondere la nostra sigla O con il tedesco Ovest che Invece significa Est.

Oltre i quattro punti cardinali, l'orizzonte presenta infiniti punti intermedi, di cui i principali sono:

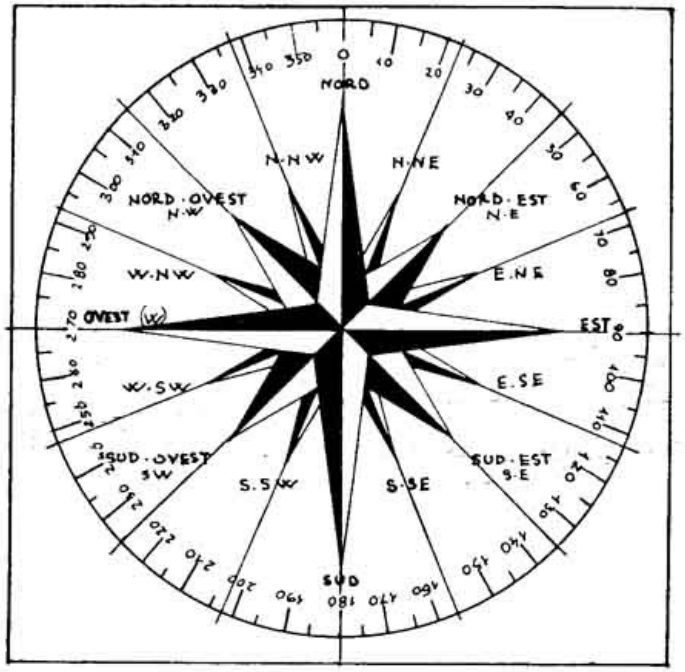
Nord-Est (NE) o Greco;
Sud-Est (SE) o Scirocco;
Sud-Ovest (SO - SW) o Libeccio;
Nord-Ovest (NO - NW) o Maestrale.

Lo spazio compreso fra due punti cardinali si chiama quadrante:

il 1° quadrante è quello fra Nord e Est, il 2° fra Est e Sud, il 3° fra Sud e Ovest, il 4° fra Ovest e Nord..

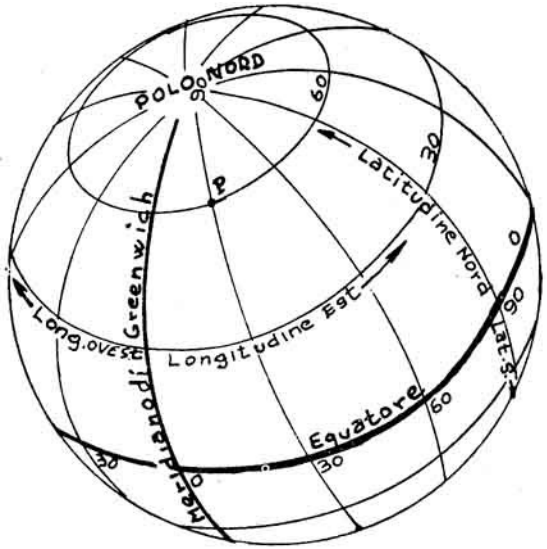
Il grafico che rappresenta i quattro punti cardinali e le loro suddivisioni è chiamato “rosa dei venti”.

Tale figura, con i suoi punti cardinali ed intermedi ed i corrispondenti valori in gradi deve essere stampato nella mente di chi voglia risolvere i problemi di orientamento con sicurezza ed in breve tempo.



La sfera terrestre, i Meridiani e I Paralleli

Essendo la terra praticamente sferica vi si può distinguere un asse, quello di rotazione, e due poli alle estremità di questa asse: il polo Nord o boreale, rivolto verso la Stella Polare, ed il polo Sud o australe o antartico, che è quello opposto.
Il piano perpendicolare all'asse e passante per il centro della terra determina sulla superficie terrestre una circonferenza massima, l'equatore (da aequare = uguagliare) che taglia la sfera in due emisferi uguali: quello settentrionale o boreale e quello meridionale o australe.
Si immagina poi la terra avvolta da una rete formata da semicirconferenze passanti per i poli: i meridiani (da meridies, in quanto uniscono tutti i punti che hanno il mezzogiorno allo stesso momento), e da circonferenze minori, parallele all'equatore: i paralleli. Quest'ultimi sono, a differenza dei meridiani, di dimensioni variabili e tanto più piccoli mano a mano che ci si avvicina ai poli.
I meridiani tagliano l'equatore ed i paralleli ad angolo retto ed ogni meridiano ha, dalla parte opposta della sfera, il suo antimeridiano.



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

Le Carte geografiche

Strumento fondamentale per l'orientamento è la carta geografica cioè la rappresentazione su un foglio di carta, a mezzo di simboli, delle varie caratteristiche di una porzione della superficie terrestre.

Essendo la terra una sfera, e più precisamente un ellissoide, per effetto dei leggero schiacciamento ai poli, il sistema più esatto per rappresentarla è quello di disegnare su una sfera, nella dovuta proporzione, gli elementi della superficie terrestre in modo che le distanze e le posizioni relative degli oggetti geografici siano rigorosamente conservate.

Le sfere o globi sono dunque le uniche rappresentazioni fedeli della terra.

Ma una sfera per essere maneggiata deve essere di piccola dimensione e quindi rappresentare solo i tratti principali della superficie terrestre.

Per una rappresentazione più particolareggiata di quest'ultima si adoperano le carte geografiche, che rappresentano la superficie terrestre, o una sua parte su un piano.

La carta geografica è quindi una rappresentazione ridotta, approssimata e simbolica della superficie terrestre; ridotta perché per ovvie ragioni non e possibile né conveniente mantenere nella carta le distanze e le superfici reali, bisogna che esse vengano ridotte mantenendo il rapporto stabilito tra le lunghezze sul disegno e quelle che loro corrispondono sul terreno.

Questo rapporto prende il nome di scala.

Scala approssimata

perché, per quanto si prendano degli accorgimenti per ridurre al minimo le deformazioni conseguenti, si tratta sempre della riduzione in piano di una porzione di sfera.

Scala simbolica

perché per rappresentare i diversi oggetti geografici sulla carta si ricorre a dei simboli o a degli artifizi come i segni che indicano strade, fiumi, ponti, confini, curve di livello ecc.

La Scala numerica

La Scala è una delle caratteristiche più importanti della carta ed è data dal rapporto tra una lunghezza misurata sulla carta e quella corrispondente misurata sul terreno.

Essa è indicata da una frazione in cui a numeratore vi è **1** ed a denominatore il numero delle volte in cui le distanza sono state rimpicciolite.

Questa si chiama scala numerica e si scrive come abbiamo detto con una frazione, per esempio **1 / 25000** oppure si scrive con il segno di divisione, per esempio: **1:25.000**.

L'esempio indicato significa che una distanza misurata sulla carta è uguale sul terreno a **25.000** volte la stessa unità.

Misurarido quindi **1** millimetro sulla carta si saprà che sul terreno quella stessa distanza è uguale a **25.000** millimetri e cioè **25 m**, ed ad un centimetro sulla carta corrisponderanno **250** m sul terreno e cosi via.

Poiché la scala è indicata con un rapporto, tanto più piccolo è il denominatore tanto più grande è la rappresentazione grafica e viceversa. Si chiamano quindi carte a grande scala quelle da **1:10.000 a 1:100.000** mentre si dicono carte a piccola scala quelle con grande denominatore come da **1:300.000 a 1:1.000.000**.

Il rapporto tra le distanze misurate sulla carta e sul terreno si può scrivere sotto forma della proporzione:

$$C : T = 1 : N$$

in cui **C** è una distanza misurata sulla Carta, **T** è la corrispondente lunghezza misurata sul terreno ed **N** è il denominatore della Scala.

Da tale proporzione si ricavano le Seguenti espressioni:

1) C = T/N **2) T = C x N** **3) N = T / C**

La 1) significa che per trovare una lunghezza sulla carta occorre dividere la distanza sul terreno (T) per il denominatore della scala (N).
(Esempio: a quanto corrisponde su una carta 1:25.000 una distanza sul terreno di 2400 m?

2.400.000 / 25.000 = 96.

Cioè su una carta 1:25.000 una distanza sul terreno di 2.400 m corrisponde a 96 mm.

La 2) significa che per trovare le distanze sul terreno (T) occorre moltiplicare la distanza misurata sulla carta per il denominatore della scala (N).
(Esempio: a quanto corrisponde sul terreno una distanza di 36 mm misurata su una carta a 1:50.000 ?

36 x 50.000 = 1.800.000 mm

La 3) ci permette di trovare la Scala di una carta (N) nel caso si conosca una distanza sul terreno (T) e la corrispondente distanza sulla carta.
(Esempio: a che scala è una carta in cui ad una distanze sul terreno di 5,600 km corrisponde sulla Carta una distanza di 28 mm?

5.600.000 / 28 = 200.000

La Scala grafica

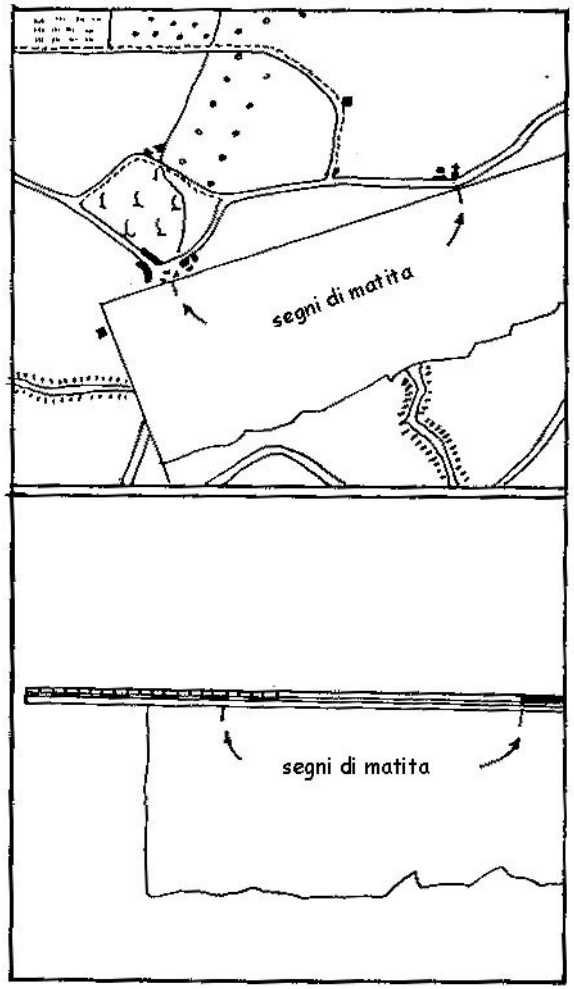
Sulle carte è riportata generalmente, oltre che la scala numerica, anche la scala grafica. Questa e costituita da un segmento diviso in parti corrispondenti a distanze sul terreno, generalmente in chilometri.

Nelle carte a grande scala, come quelle che si adoperano in montagna, la scala grafica è divisa in due parti: a destra dello zero vi sono le suddivisioni in chilometri mentre a sinistra vi seno suddivisioni corrispondenti ai 50 o 100 m.

Scala 1:50.000 (10 cm = 500m)

L'uso della scala grafica è molto semplice, e serve sia a leggere sulla carta le corrispondenti distanze dei terreno, sia, al contrario, a portare sulla carta distanze note del terreno.

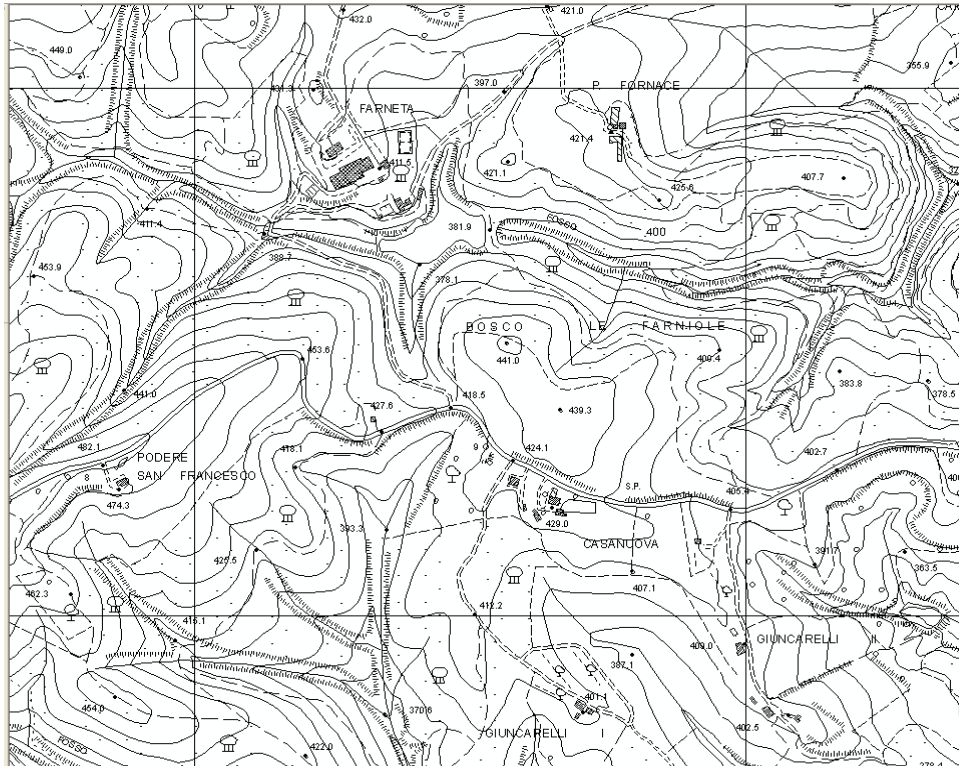
Volendo per esempio conoscere che distanza vi è sul terreno tra due punti indicati sulla carta, basterà misurare con un decimetro, un compasso, un pezzo di carta, il bordo stesso rovesciato della carta o con qualsiasi altro sistema la distanza tra i due punti della carta e riportarlo sulla scala grafica per leggere direttamente la distanza tra i due punti.



Classificazione delle carte

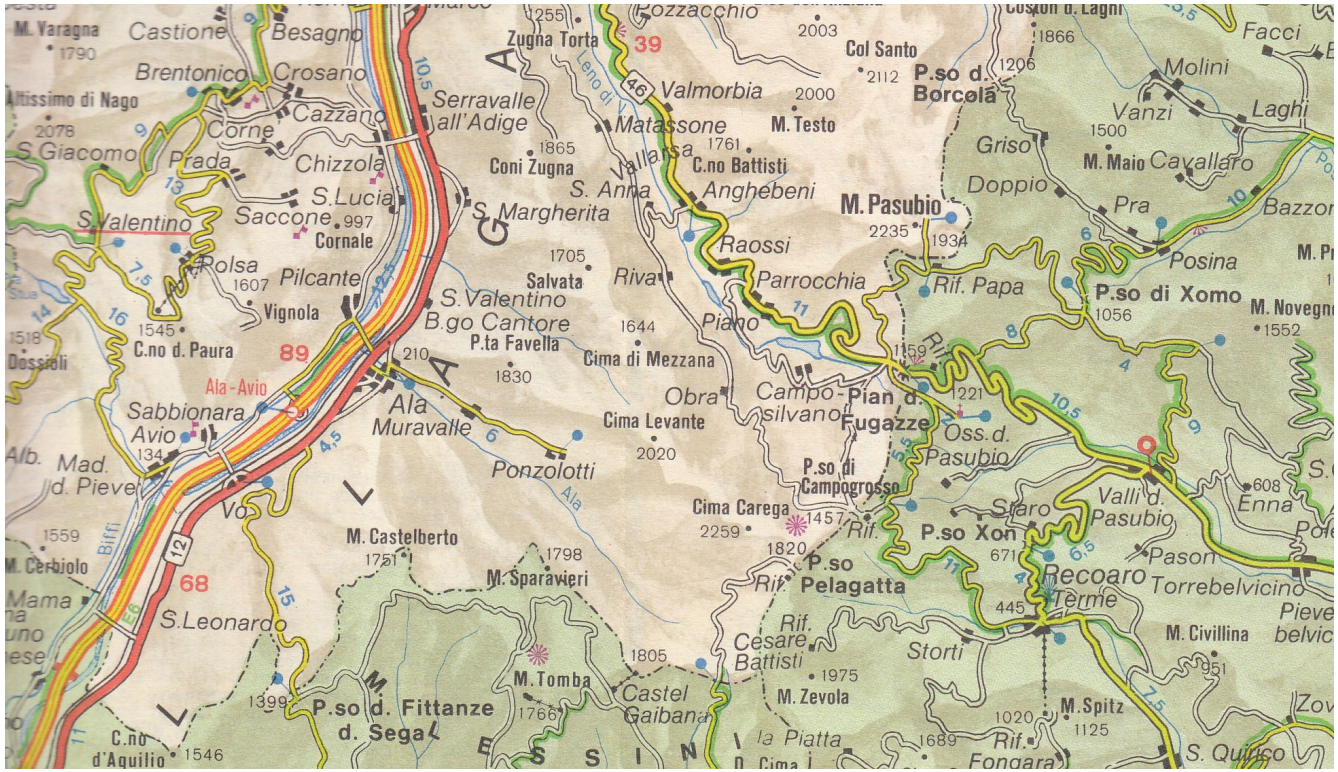
Le carte geografiche vengono in genere classificate in base alla scala, al contenuto ed alla costruzione. Rispetto alla scala distinguiamo quattro gruppi di carte:

Piante e mappe, aventi una scala maggiore di **1:10.000**. Sono carte molto dettagliate, sia per la limitata zona rappresentata, sia per l'estrema ricchezza di particolari.
Le piante raffigurano la planimetria dei centri urbani, mentre le mappe sono utilizzate essenzialmente per rappresentare le proprietà rurali (poderi, zone boscose, pascoli, ecc.)



Carte topografiche, con una scala fra **1:10.000** e **1:150.000**. Anche queste carte sono piuttosto particolareggiate e rappresentano piccoli tratti di superficie terrestre, dei quali evidenziano sia le fattezze naturali, sia le opere umane. Queste carte vengono rilevate nei vari paesi da appositi enti e servono per la costruzione delle carte a scala minore, per cui sono dette anche «carte di base»; sono quelle usate generalmente in montagna.

Carte corografiche, aventi scala variabile da **1:150.000** e **1:1.000.000**. Esse raffigurano zone abbastanza estese della terra con un discreto numero di particolari (specialmente le vie di comunicazione).



Carte geografiche propriamente dette, nelle quali la scala è minore di **1:1.000.000.**

Esse rappresentano aree molto estese della superficie terrestre, come ad esempio, uno o più Stati o addirittura un intero continente. A tale gruppo appartengono anche i mappamondi (rappresentazione in piano della Terra, divisa in due emisferi) ed i planisferi rappresentazione in piano di tutta la terra, la cui scala non è mai superiore a **1:30.000.000**.

La simboleggiatura cartografica

La simboleggiatura cartografica ha lo scopo di indicare sulle carte geografiche le entità di qualsiasi specie che esistono sul suolo mediante segni convenzionali che siano facilmente comprensibili a chiunque.

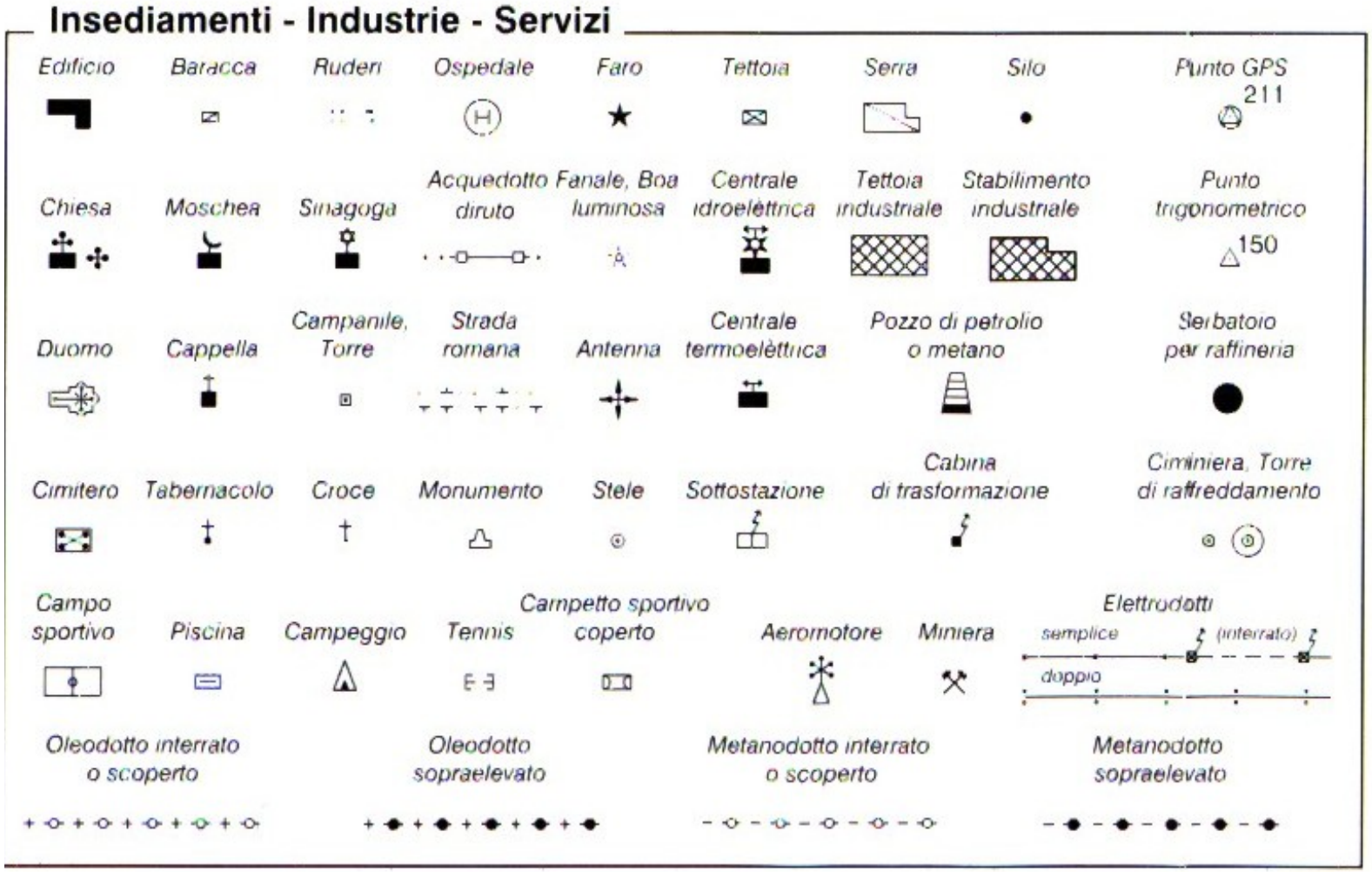
Alcuni di essi, detti simboli limitativi, danno immediatamente l'idea degli oggetti che rappresentano, come per esempio le rocce, i ghiacciai, i laghi, altri invece non hanno alcun rapporto con la forma o la grandezza dell'oggetto rappresentato come per esempio i circoletti che indicano i centri abitati o le curve di livello che sono linee puramente immaginarie.

Anche i colori con cui sono stampati i particolari aiutano a comprendere a prima vista il tipo di paesaggio. Nelle carte dell'I.G.M. a più colori, per esempio, tutto quanto riguarda l'idrografia (laghi, fiumi, mari) è in azzurro e così anche i ghiacciai e nevai permanenti, mentre le rocce ed i detriti sono stampati in nero.

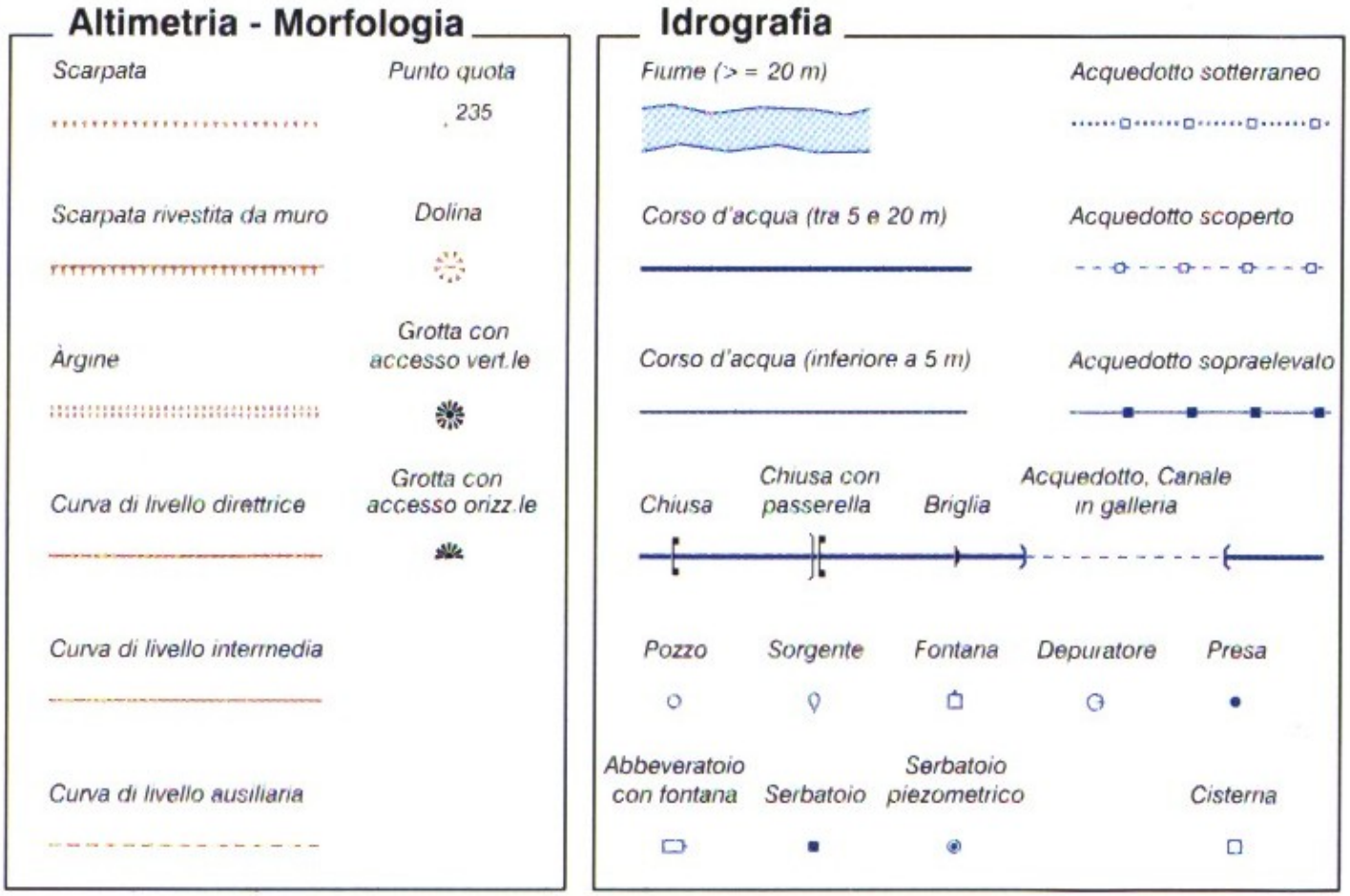
Le curve di livello sono stampate in bistro (marroncino), la superficie boschiva, nelle carte a 5 o 6 colori è in tutta la sua estensione colorata in verde pallido con l'indicazione dei tipo o tipi d'alberi che compongono il bosco.

Concludendo i segni grafici ed i colori usati nella stampa di una carta permettono a chi l'analizza di avere un'idea reale dei terreno che essa rappresenta.

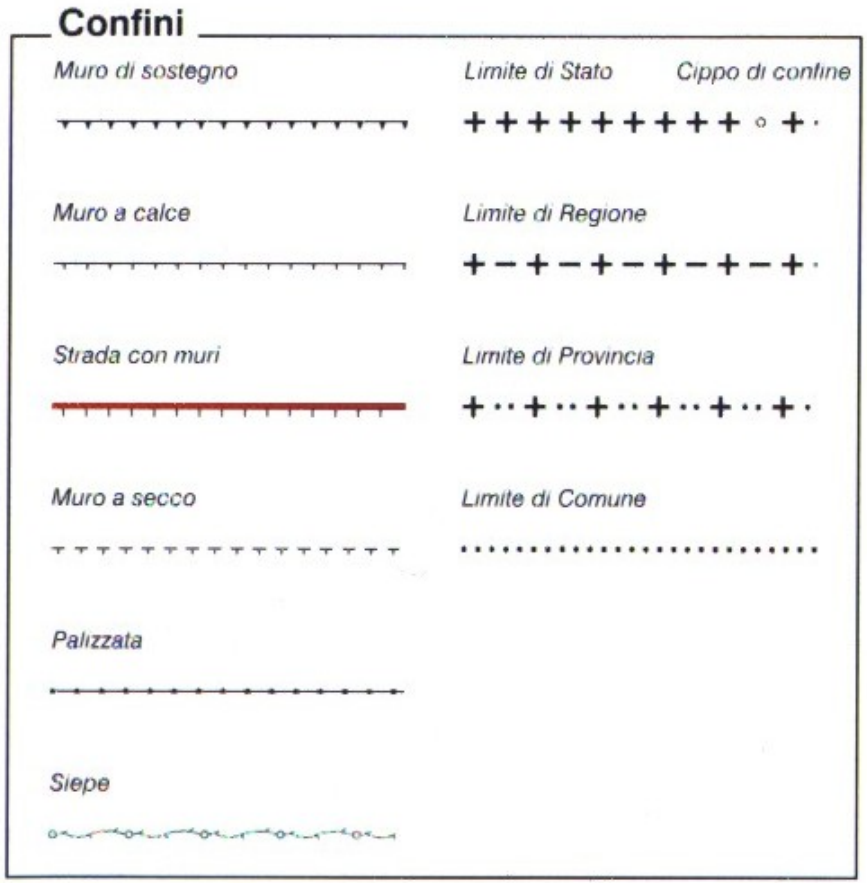
Esempi e simbologie

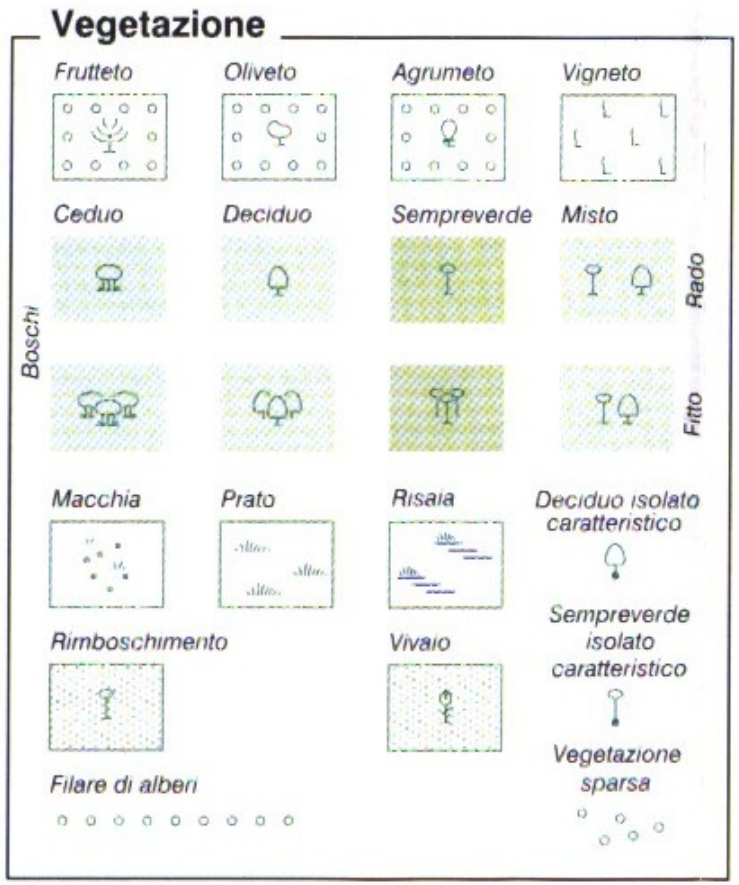


Esempi e simbologie



Esempi e simbologie





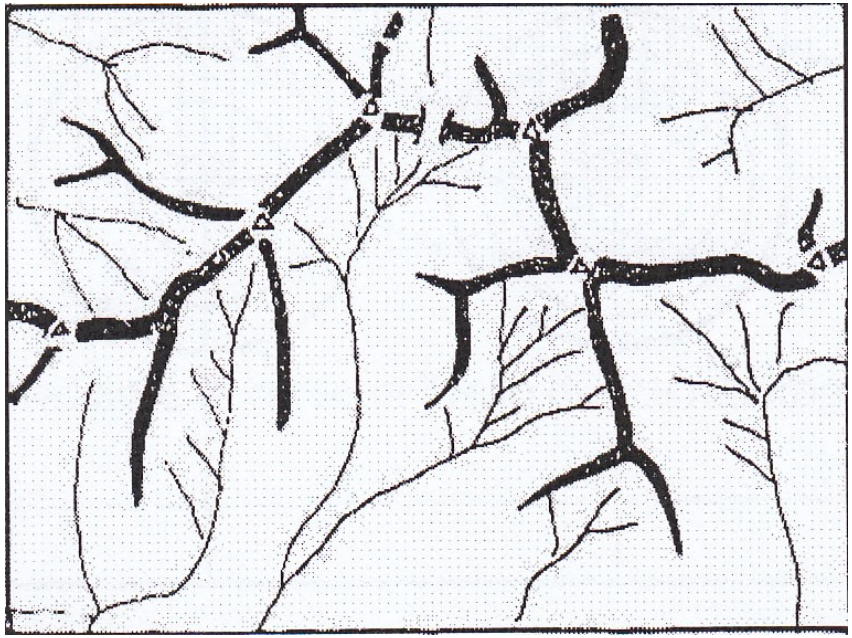
La rappresentazione dei rilievi

I rilievi di una regione possono essere rappresentati in molti modi che variano secondo il tipo di carta e la sua scala.
Tralasciando di parlare di quelli oggi ormai abbandonati, elenchiamo qui i sistemi più comunemente usati sulle carte o schizzi topografici moderni.

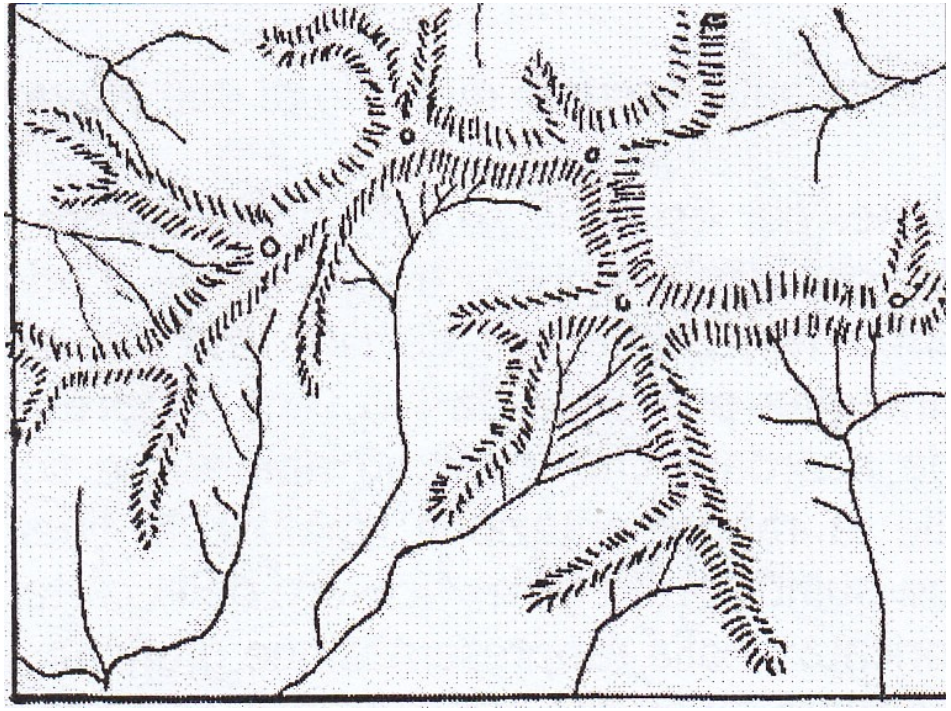
Tinteggiatura altimetrica - Consistente nel mettere in evidenza le varie altitudini con colorazioni differenti dalle varie fasce o zone altimetriche (ad es. 0-200 m, 200-500 m, 500-1000 m, 1000-2000 m ecc.).

Generalmente si parte da un colore più chiaro per le zone più basse, per proseguire con colori sempre più scuri mano a mano che aumenta la quota. Si ottiene con questo sistema un efficace effetto d'insieme che mette in evidenza la distribuzione generale dei rilievi pur non dando particolari sulle varie elevazioni. E' un sistema usato sulle carte a piccola scala, abbraccianti cioè vaste zone di territorio.

Tratto forte – E' costituito da segni marcati di notevole larghezza che mettono in evidenza l'andamento delle creste con tutte le loro diramazioni. La larghezza dei tratto è proporzionata all'altezza della cresta e con segni particolari vengono indicate le vette ed i passi o forcelle. Il sistema è usato principalmente per schizzi orografici riguardanti zone di terreno limitate e rappresentate a grande scala, come per esempio gli schizzi inseriti nelle guide alpinistiche.



Spina di pesce - Ha caratteristiche simili al precedente e serve solo a dare un'idea generale dell'orientamento delle catene montuose della zona considerata.

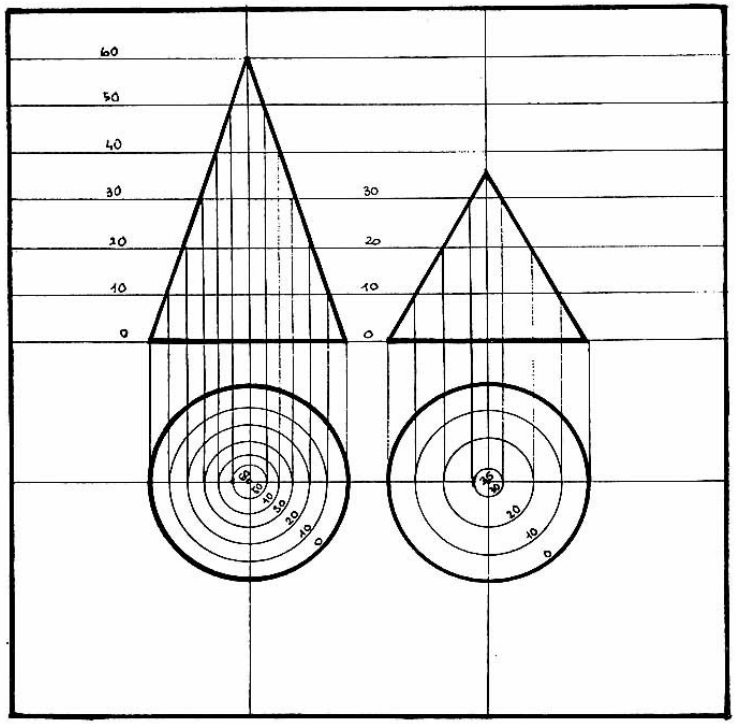


Sfumo - Ha lo scopo di mettere in evidenza i rilievi con un'ombreggiatura come se la luce provenisse da NO e con un'inclinazione sull'orizzonte di 45°. E' spesso usato in combinazione con altri sistemi, come per esempio le curve di livello, per dare maggiore evidenza all'orografia della zona considerata

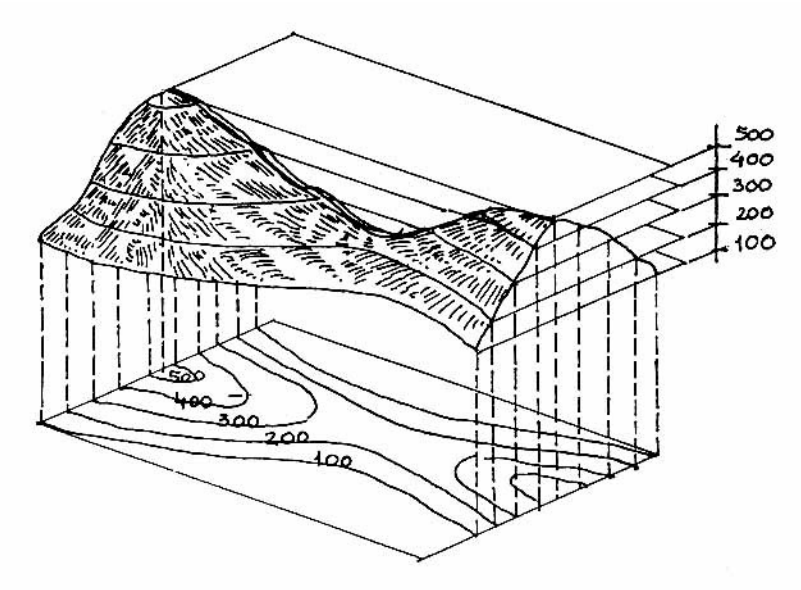
Quote - Sono di grande utilità in qualsiasi metodo di rappresentazione delle elevazioni e sono quindi sempre presenti, su tutti i punti cospicui, monti, selle o colli, estremità di speroni, semitá e piede di salti di roccia e naturalmente anche su molti altri particolari come ponti, laghi, confluenze di fiumi, ecc.
Sono espresse in metri rispetto al livello medio dei mare, e se non indicano la quota al qualche particolare già disegnato sulla carta presentano accanto sempre un puntino a cui si riferisce la quota.

Isoipse o curve di livello - E' il sistema più usato nelle carte topografiche a grande scala e quello che dà maggiore utilità all'escursionista. Si definisce isoipsa o curva di livello la linea ideale che unisce tutti i punti di uguale quota rispetto al livello medio dei mare. Una carta disegnata con le curve di livello fornisce un'indicazione chiara delle elevazioni della zona interessata con la possibilità di ricavare con buona approssimazione la quota di ogni punto compreso nella carta. Per comprendere meglio in cosa consista il sistema di rappresentazione delle elevazioni con le curve di livello, immaginiamo di tagliare una montagna di forma perfettamente conica con tanti piani orizzontali equidistanti. Se le linee d'intersezione di questi piani con la superficie esterna dei cono vengono proiettate su un piano orizzontale, danno luogo a tante circonferenze concentriche che nell'insieme rappresentano la ripidità e l'altitudine del cono. La distanza tra i vari piani di intersezione si chiama equidistanza ed è sempre indicata sulle carte disegnate con questo sistema.

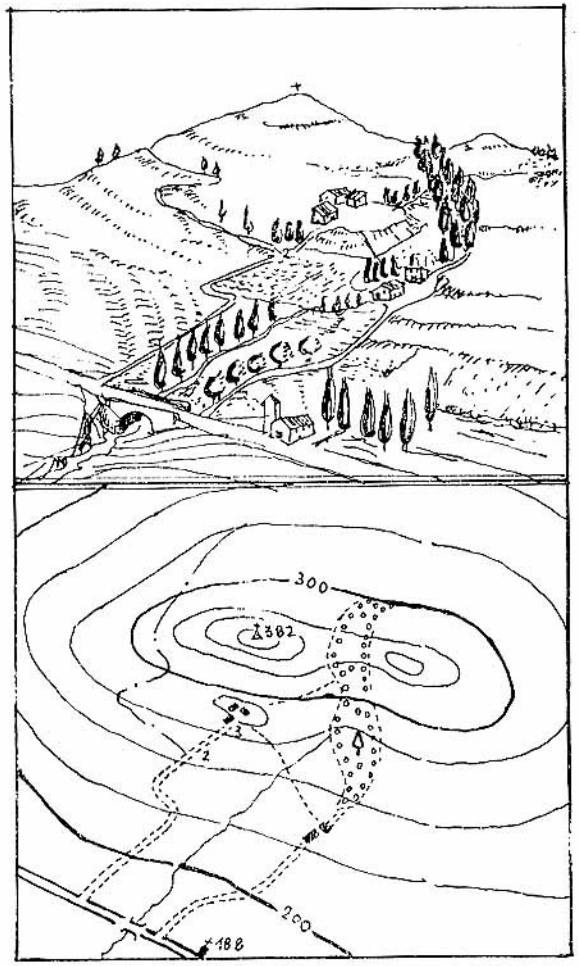
La figura che rappresenta due coni di uguale base ma di altezza diversa, mostra come le proiezioni siano più numerose e quindi ravvicinate per il cono più alto e più ripido. Ciò significa che su una data carta, o comunque a parità di equidistanza e scala, le curve più ravvicinate rappresentano una maggiore pendenza, e curve più rade una pendenza minore.



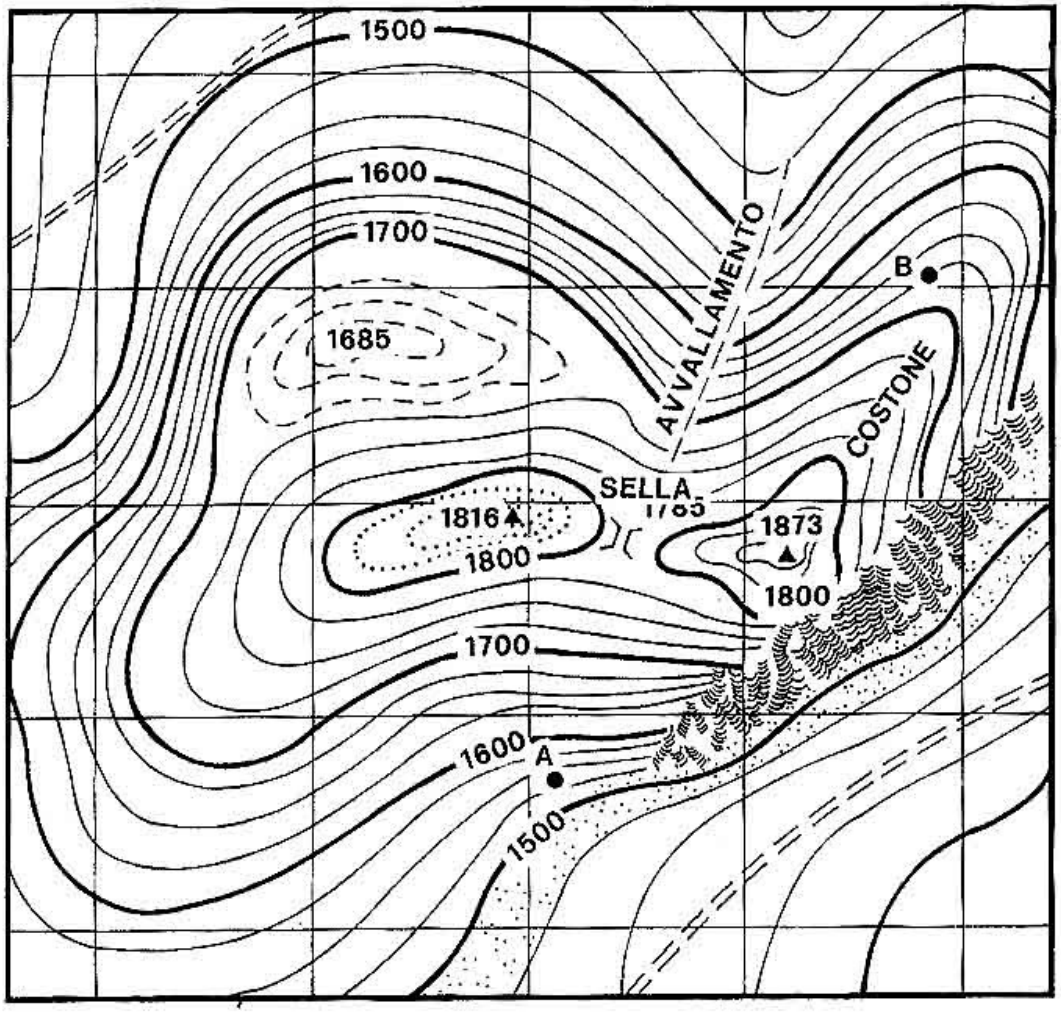
Le curve di livello direttrici portano, a volte, la quota inserita lungo la curva stessa. Nelle carte la base del numero che rappresenta la quota è rivolta verso valle per facilitare l'interpretazione dell'andamento dei terreno.



Esempio di rappresentazione mediante le curve di livello di una montagna simbolica



Paragone tra un tratto di terreno e la sua rappresentazione grafica



Esempio di rappresentazione, mediante le curve di livello, di una immaginaria zona montuosa

La bussola

La bussola è lo strumento fondamentale per orientarsi in qualsiasi condizione di tempo e di visibilità.

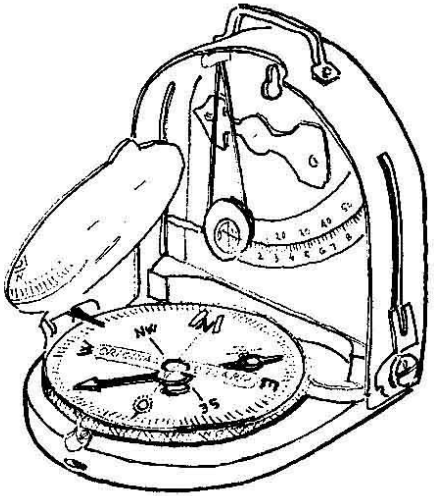
E' costituita essenzialmente da un ago magnetizzato, libero di ruotare su un piano orizzontale, che, per effetto del campo magnetico terrestre, si dispone sempre lungo il meridiano del luogo, indicando quindi la direzione Nord-Sud.

Delle due estremità dell'ago calamitato una è generalmente annerita, o colorata, o a forma di freccia; è quella che indica la direzione Nord mentre l'altra, indica naturalmente il Sud.

Vi sono numerosi tipi di bussole a seconda degli usi a cui sono destinate.

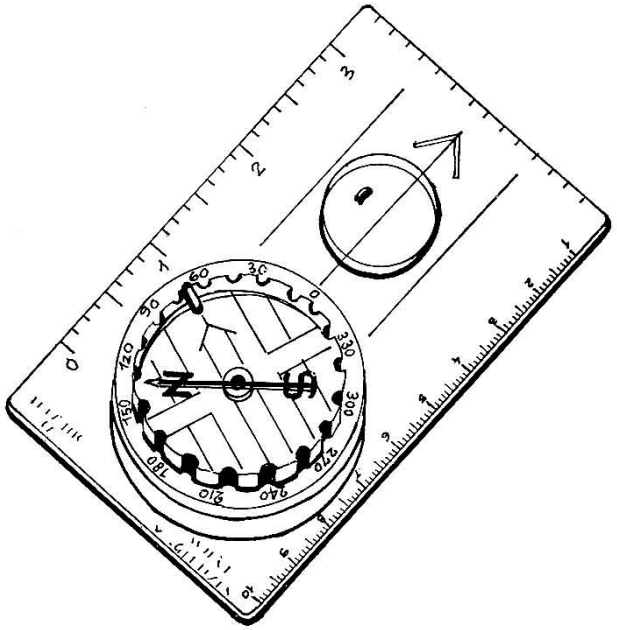
Quelle per uso terrestre più diffuse hanno stampato nel fondo i punti cardinali o la rosa dei venti, in altre, superiormente, un cerchio graduato di 360° è libero di girare indipendentemente dall'ago magnetico.

Tale cerchio graduato porta spesso anche le indicazioni dei punti cardinali e dei punti intermedi o è solidale con quello del fondo.



Bussola tipo BEZARD - Si notino le due fessure sul coperchio che costituiscono la linea di mira, la freccia all'interno dei coperchio che indica la direzione nella quale vanno eseguiti i rilevamenti, l'indice di lettura alla base dell'attacco dello specchietto. Nel modello qui presentato, all'interno dei coperchio, vi è anche montato un pendolino. con relativa scala di lettura per la misura delle pendenze dei pendii o per la lettura di angoli verticali.

Bussola in plastica trasparente - leggera ed abbastanza economica. Si noti il cerchio fisso, apparentemente graduato in senso antiorario e l’indice di lettura in corrispondenza della freccia stampata sul fondo.



Le bussole più pratiche per gli scopi dell'escursionista hanno una fessura o linea di mira per eseguire i "rilevamenti" degli azimut o delle direzioni che ci interessano ed uno specchietto superiore o inferiore inclinabile che permette di osservare contemporaneamente attraverso la fessura o la linea di mira e di porre, ruotando il cerchio graduato, l'indicazione del Nord o lo Zero della graduazione in corrispondenza dell'estremità dell'ago calamitato che indica il nord.

A questo punto si potrà muovere la bussola dall'occhio e leggere, in corrispondenza di un apposito indice in quale direzione è l'oggetto che abbiamo "rilevato". Sapremo cioè l'azimut di quell'oggetto ovvero l'angolo, misurato in senso orario, che forma la direzione dell'oggetto osservato con la direzione del Nord. Occorrerà poi riportare lo stesso angolo sulla carta, partendo da un punto noto, sia questa la nostra posizione o l'oggetto che abbiamo rilevato e che dobbiamo individuare sulla carta.

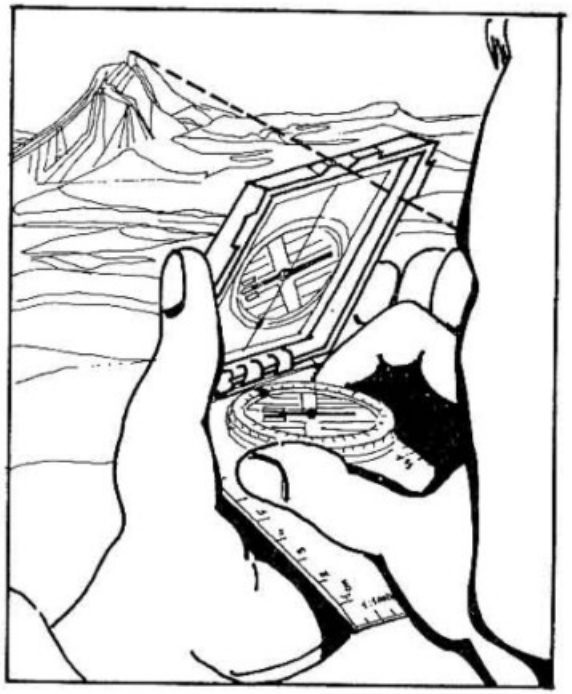
È a questo punto che una bussola appositamente studiata semplifica le cose. Se per esempio la bussola ha il fondo trasparente basterà far coincidere il reticolo della bussola o una linea in direzione E-W presente su altri tipi di bussole, con una corrispondente linea della carta, meridiani, paralleli, reticolo chilometrico, o ancora più semplicemente un nome della carta, in quanto, a parte alcune evidenti eccezioni questi sono scritti in linea orizzontale e cioè secondo la direzione W-E, per ottenere sul bordo diritto dello strumento la linea sulla carta corrispondente al nostro rilevamento. Un segno di matita lungo tale bordo diritto, posto naturalmente a sfiorare il punto in cui ci troviamo o l'oggetto rilevato, ci permetterà di risolvere parecchi problemi di orientamento.

E' questa l'operazione che in genere mette in difficoltà chi non abbia fatto abbastanza pratica nell'uso di carta e bussola, specialmente se non ha a disposizione una bussola adatta, come per esempio una bussola rotonda, priva cioè del lato diritto di cui sopra. Nella navigazione marittima od aerea è da sempre usato un altro strumento per riportare i rilevamenti o le rotte sulla carta: una squadretta nautica, un goniometro di plastica o una riga "parallela". In tali tipi di navigazione infatti non si dispone di una bussola che possa essere appoggiata sulla carta per usarla quale goniometro ed il tutto è molto semplificato da questi strumenti intermedi.

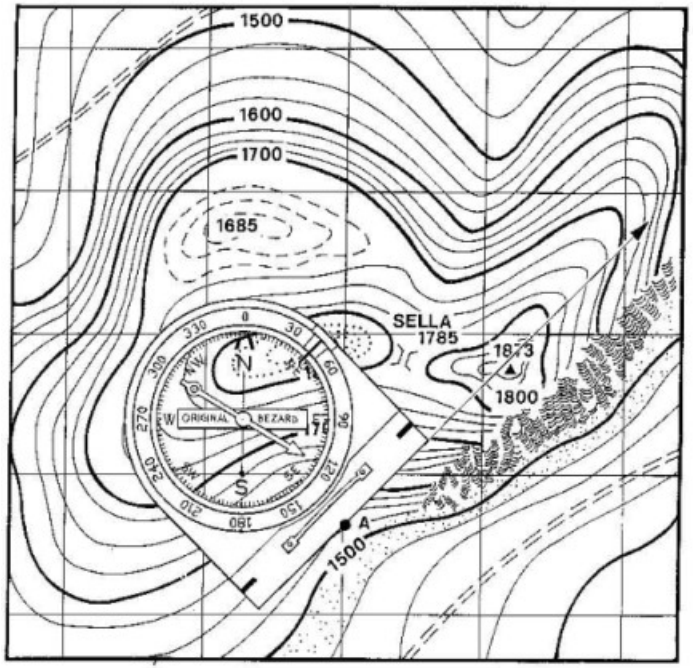
Concludendo, l'uso di un piccolo goniometro di plastica, con un lato diritto, del peso di pochi grammi, per tracciare rilevamenti e direzioni di marcia è da consigliare vivamente, anche in escursionismo.

In un capitolo seguente vedremo l'uso, nei vari casi di applicazione, di quanto detto finora. Nel caso in cui, per dimenticanza o presuntuosa sicurezza nelle nostre capacità di sapere trovare la strada anche senza strumenti, non avessi mo con noi la bussola, vi sono altri sistemi per ottenere, almeno ap prossimativamente, la direzione dei punti cardinali; i principali sono i seguenti :

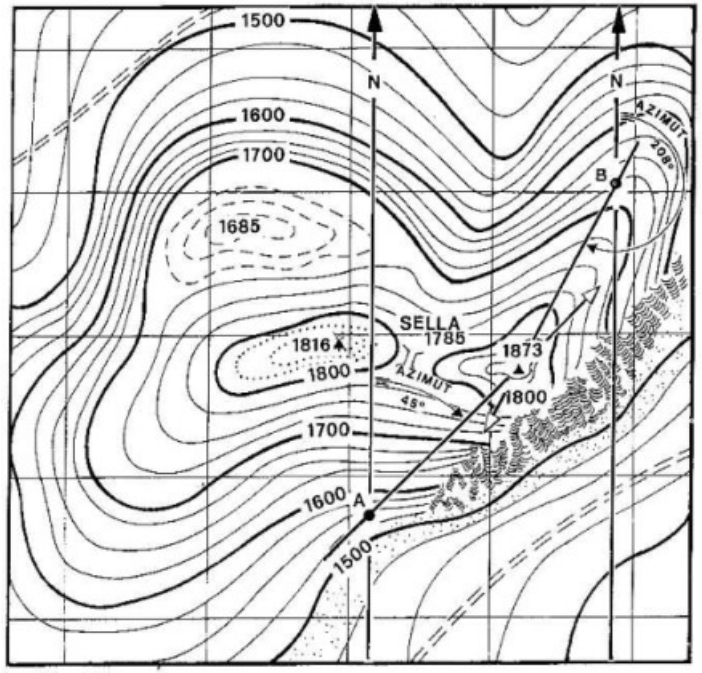
Rilevamento di un azimuth per mezzo di una bussola del tipo in plastica trasparente, ma munita di un coperchio a specchio. Occorre, per leggere l'angolo, far coincidere la linea verticale presente sullo specchio con il centro dell'immagine riflessa delle bussola e, osservando l'oggetto del rilevamento attraverso la tacca esistente sulla parte alta del coperchio, girare il cerchio graduato fino a far entrare la parte N dell'ago calamitato tra le due tacche che indicano il N del cerchio graduato. In corrispondenza dell'indice fisso che si trova nella direzione di osservazione si leggerà quindi l'azimut.



Cancello di Azimut. Trovandosi nel punto A l'azimut della quota 1873 sarà di 45° mentre sarà 208° se l'osservazione viene fatta dal punto B. .

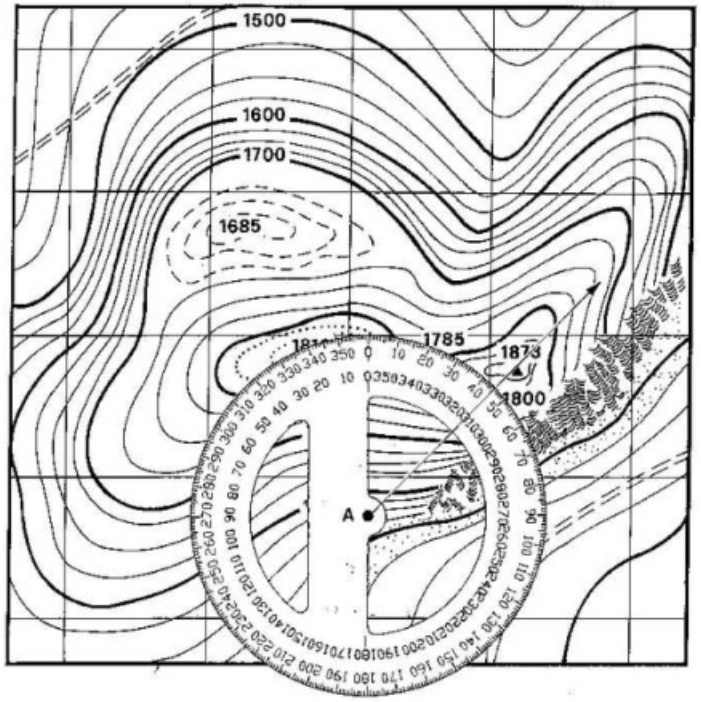


Uso della bussola Bezard per riportare un Azimut o rilevamento sulla carta: l'indice nero fisso indica 45° (NE), la scritta ORIGINAL BEZARD è orizzontale, secondo i paralleli, il lato diritto della bussola sfiora il punto di os servazione A ed il lato stesso ed il suo prolungamento indicano la direzione rile vata



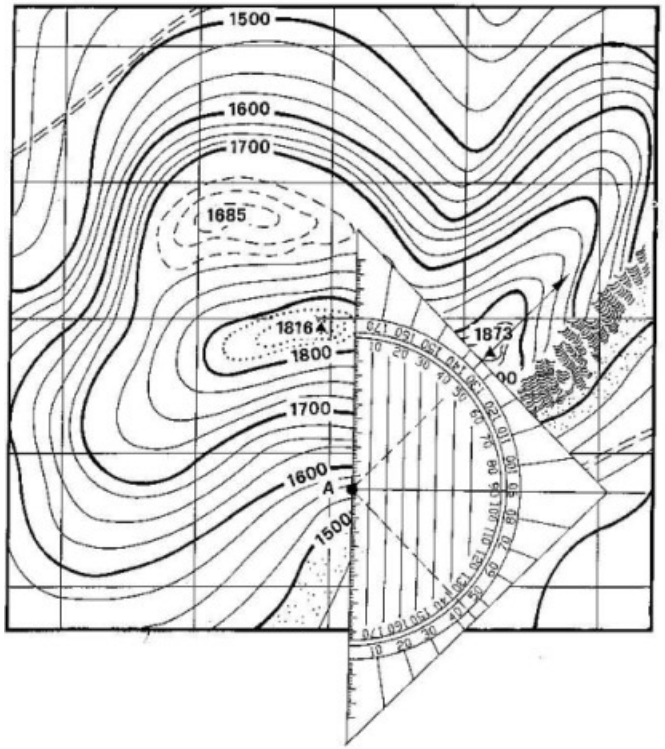
Uso di goniometro rotondo in plastica trasparente per riportare un rilevamento sulla carta.

La linea 00-180 (N-S) è posta verticalmente, parallela ai meridiani ed il centro sul punto di osservazione. Sulla graduazione esterna, quella in senso orario, in corrispondenza del 45° si otterrà il punto che, unito al punto d'osservazione, ci darà la direzione dell'azimut rilevato.

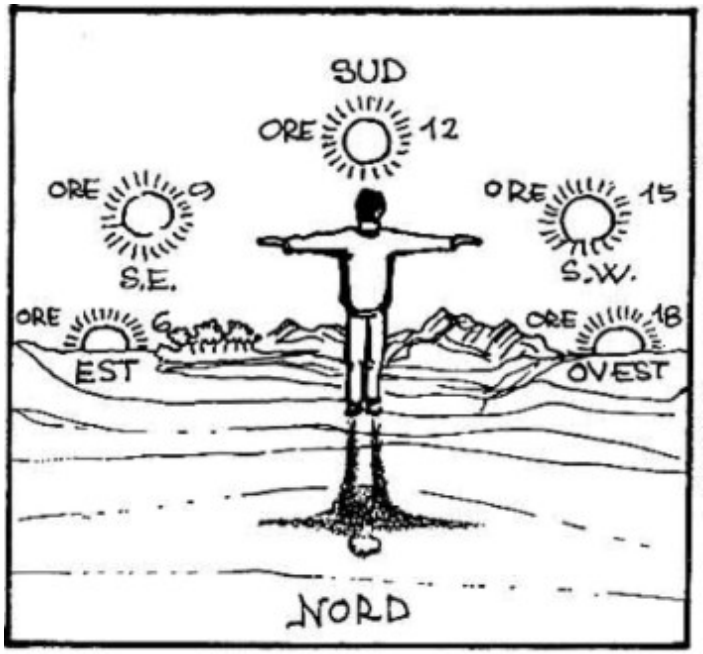


Uso di una squadretta goniometrica per riportare un rilevamento sulla carta.

Si procede come per il goniometro rotondo. Per angoli superiori a 180° occorrerà invertire la squadretta e calcolare di quanto l'angolo da misurare supera i 180°. Le linee parallele al lato maggiore della squadretta sono molto utili per porre lo strumento con tale lato parallelo ai meridiani.



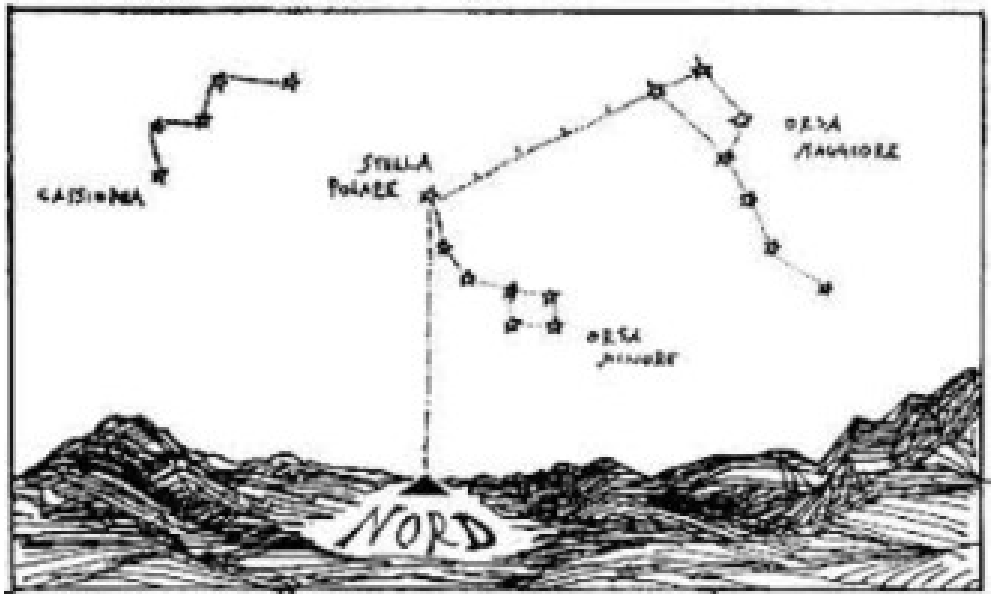
Si è già detto che la posizione del sole, approssimativamente, alle 6 a.m. corrisponde all'E, a mezzodì al S e alle 6 p.m. all'O. Nelle 12 ore, dalle 6 in cui si trova ad E alle 18 in cui si trova ad O, il sole percorre apparentemente una semi-circonferenza (cioè un angolo di 180°), mentre la lancetta dell'orologio compie un giro completo (cioè un angolo di 360°). Ne consegue che mentre il sole apparentemente si sposta in un'ora di circa 15° (180:12), la lancetta si sposta di 30° (360:12), cioè descrive in ugual tempo un angolo doppio di quello descritto dal sole.

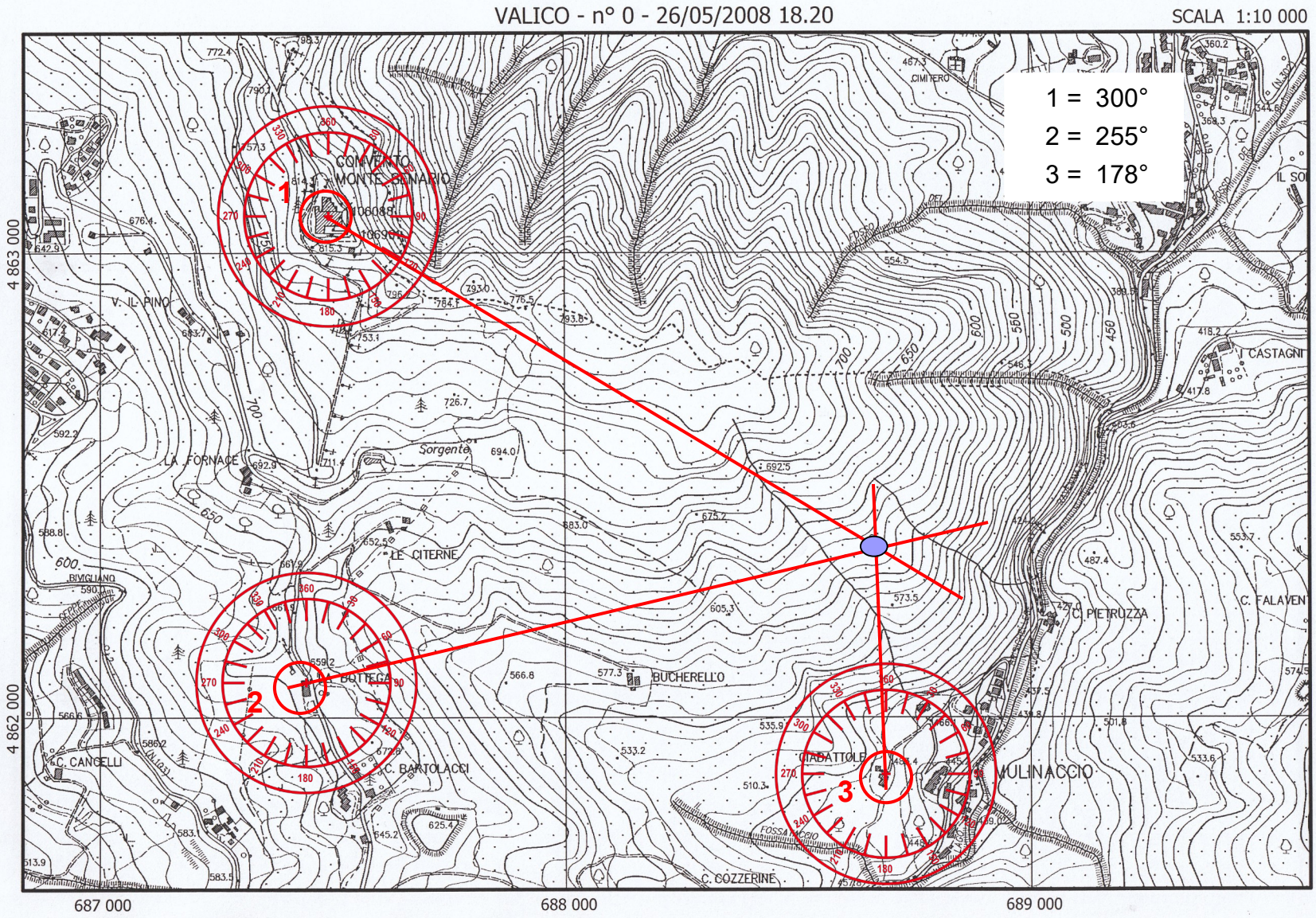


Sfruttando questo principio un metodo pratico per orientarsi con il sole è quello di disporre un orologio in modo che la lancetta delle ore sia diretta verso il sole. Dividendo poi l'ora dell'osservazione per due si avrà l'ora in direzione della quale si trova il nord.

Va ricordato che nelle ore pomeridiane l'ora va espressa con la sua in dicazione totale (per es. ore 14,20 o 16,30 e non 2,20 o 4,30) altrimenti avremmo la direzione del Sud anziché quella del nord.

Di notte a cielo sereno ci si può orientare con la Stella Polare. Questa stella si trova nella direzione N nel cielo dell'emisfero boreale, che è il nostro e fa parte della costellazione dell' Orsa Minore o Piccolo Carro. Per individuarla facilmente è meglio cercare l'Orsa Maggiore, o Gran Carro, composta di sette stelle di grande visibilità e facilmente riconoscibili. La Stella Polare è l'ultima dei così detto timone dei Piccolo Carro (meno visibile dei Gran Carro) e si trova sul prolungamento della linea immaginaria che unisce le due stelle posteriori del Gran Carro, ad una distanza apparente di circa cinque volte quella tra le due stelle predette.




VALICO - n° 0 - 26/05/2008 18.20
SCALA 1:10 000
1 = 300°
2 = 255°
3 = 178°
CONVENTO MONTE SENARIO
V. IL PINO
LA FORNACE
Sorgente
LE CITERNE
BIVIGLIANO
LA BOTTEGA
BUCHERELLO
C. CANCELLI
C. BARTOLACCI
CIABATTOLE
MULINACCIO
C. PIETRUZZA
C. FALAVEN
I CASTAGNI
C. COZZERINE
CIMITERO
4 863 000
4 862 000
687 000
688 000
689 000

Altimetro

Così come la bussola va utilizzata in rapporto ai meridiani magnetici, si utilizza l'altimetro in rapporto alle curve di livello. Questo strumento che, in ordine di importanza, viene senz'altro dopo la bussola, strutturalmente non è che un barometro che, oltre alla scala della pressione, ne ha una graduata in metri di altitudine.

Poiché la pressione atmosferica diminuisce con la quota in maniera regolare, i due valori sono in stretta correlazione. Tuttavia ci sono altri parametri che **influiscono sullo strumento**, quali la **temperatura**, l'**umidità** ed il **moto della massa d'aria**.
Un aumento di temperatura causa una diminuzione della densità dell'aria e quindi della pressione.
Anche un aumento dell'umidità fa diminuire la pressione atmosferica.

Inoltre l'altimetro può esserci utile per prevedere il tempo. Immaginiamo di esserci accampati su di un pianoro di quota, ad esempio, 1500 metri. Se dopo qualche ora il nostro altimetro segna invece 1700 metri, poiché non ci siamo mossi, ciò è segno che è la pressione atmosferica ad essere diminuita. Generalmente una diminuzione, specie se repentina, della pressione, è indice di burrasca in arrivo. Al contrario, un aumento della pressione atmosferica è foriera di bel tempo.

Tecniche e strategie di movimento sul terreno

Per raggiungere un punto di controllo, occorre individuare degli elementi lineari da seguire, elementi che vengono detti "linee conduttrici".
Un percorso che porta al punto mediante una rete di strade e sentieri, è un percorso banale: occorre solo stare attenti ad ogni incrocio alla direzione da prendere.

Pur se il controllo è lontano da vie di comunicazione, possiamo individuare sulla mappa altre innumerevoli "vie" che ci portano ad esso. Si tratta di elementi lineari chiari sulla carta e ben individuabili sul terreno.

Sono ottime linee conduttrici:

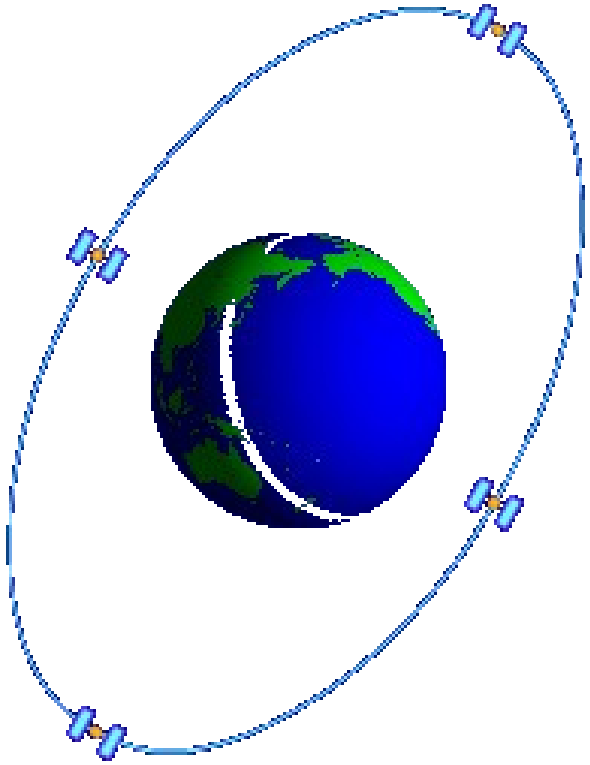
- i corsi d'acqua
- le linee elettriche
- i muretti
- le recinzioni
- i limiti di vegetazione (il limite di un bosco, per esempio)
- gli allineamenti rocciosi
- le scarpate
- gli avvallamenti

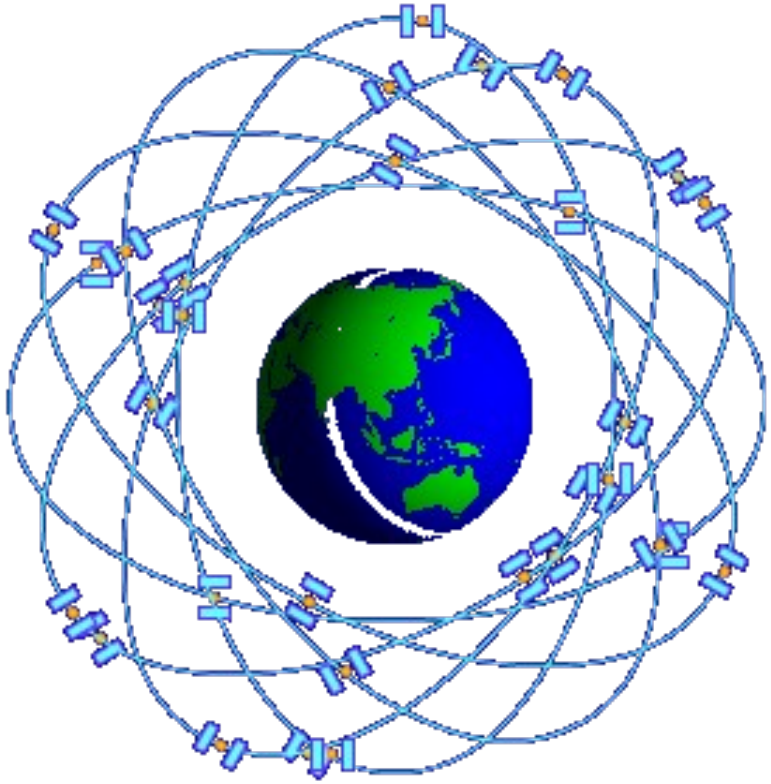
GPS

IL GPS - Global Positioning System
(Sistema di posizionameno globale)

GPS

Intorno alla terra ruotano, a circa 20.200 km d'altezza, 24 satelliti su sei orbite.
In ciascuna orbita ci sono 4 satelliti.
Le orbite sono tutte inclinate di 55° rispetto al piano equatoriale.
Dei 24 satelliti 21 sono operativi e 3 sono di riserva.
Il periodo orbitale è di circa 12 ore





GPS

Oltre che della costellazione satellitare (segmento spaziale), il sistema GPS si compone di altri due segmenti:

Il segmento di controllo, composto da stazioni terrestri che, oltre a provvedere al monitoraggio ed alla manutenzione dei satelliti, inviano informazioni sulla posizione degli stessi e correggono periodicamente gli orologi atomici di bordo. Tali informazioni vengono memorizzate e trasmesse continuamente agli utenti a terra.
La stazione principale (MSC o Master Station Control) è a *Colorado Spring* negli USA, le altre sono posizionate nelle isole

Il segmento utente (ovvero l'apparecchio ricevente, impropriamente chiamato GPS) che, elaborando i segnali ricevuti dai satelliti, calcola la posizione.

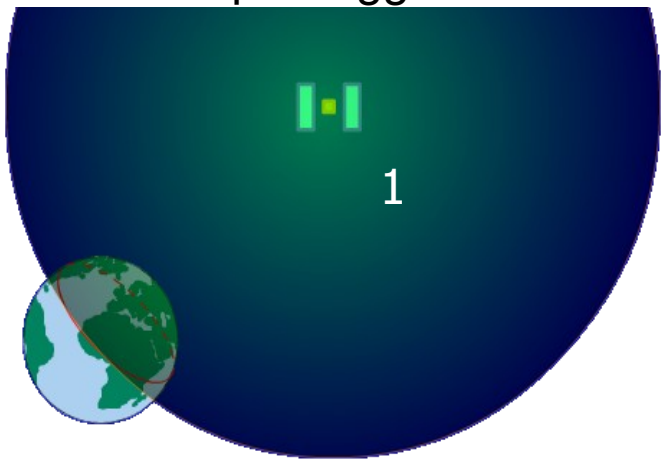
GPS

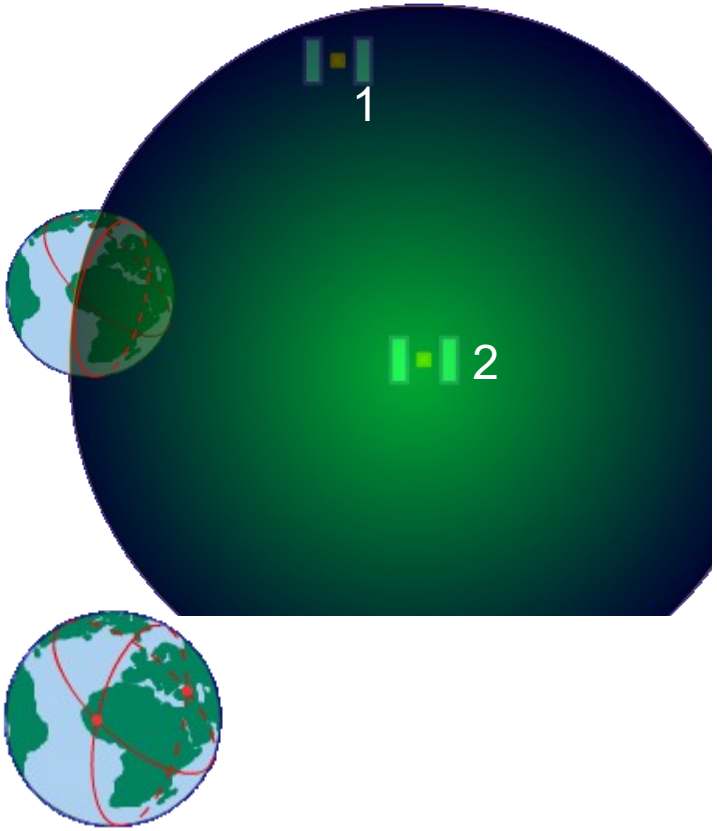
I tre segmenti del GPS

GPS

Come il ricevitore determina la sua posizione sulla superficie terrestre

Con le informazioni di un solo satellite, la posizione è indeterminata all'interno di una circonferenza, intersezione fra la superficie terrestre ed una sfera con centro nel satellite e per raggio la distanza ricevitore satellite.

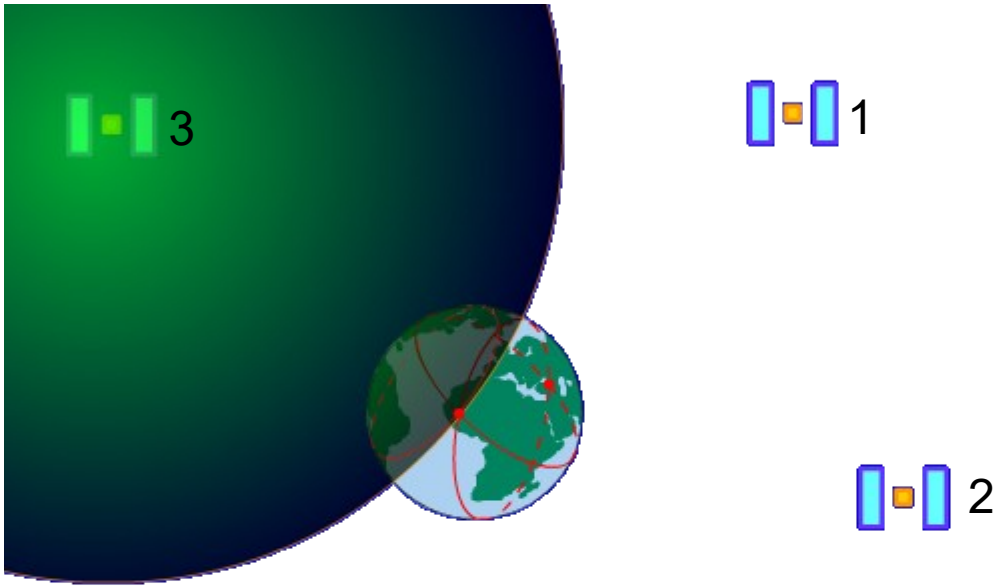




Con un secondo satellite, si individua sulla superficie terrestre una seconda circonferenza. Poiché l'intersezione di due circonferenze individua due punti, la posizione reale è in uno di questi.

GPS

Un terzo satellite determina quale dei due punti è quello giusto



GPS

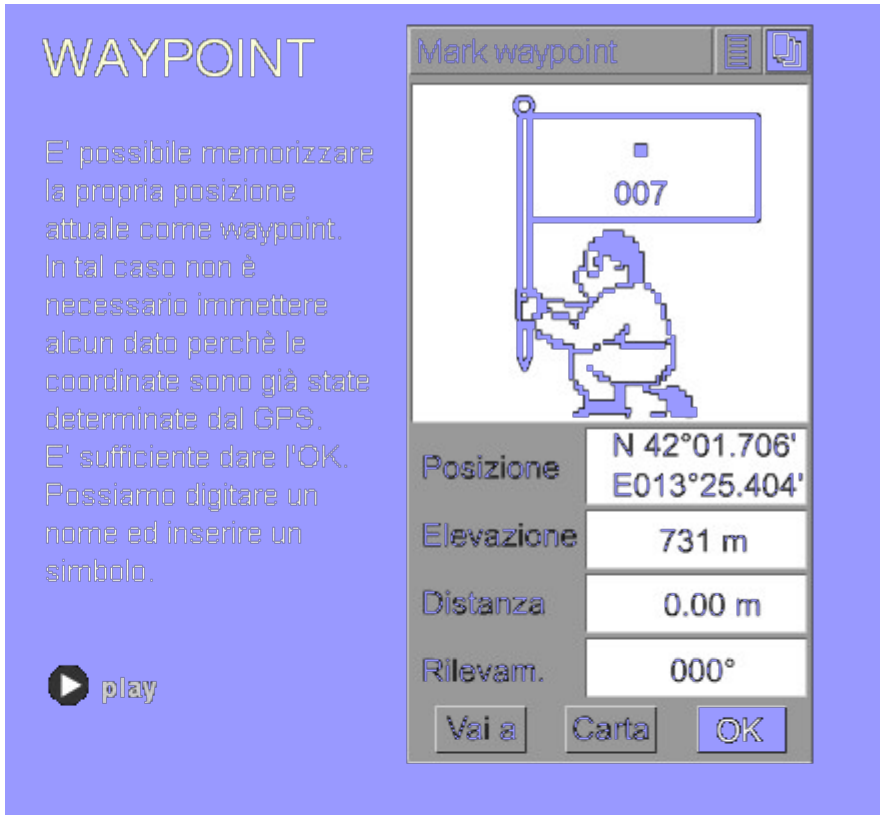
Appena acceso, il ricevitore si mette alla ricerca dei satelliti. Se è la prima accensione o se ci si è spostati di molti chilometri dal luogo abituale, il ricevitore impiega alcuni minuti per trovare i satelliti (cold start o accensione a freddo). La posizione di questi ed i dati sul loro moto vengono memorizzati nell'almanacco e, ad una seconda accensione, il tempo di attesa prima che lo strumento diventi operativo è di alcuni secondi (warm start o accensione a caldo).

Attenzione: i segnali inviati dai satelliti non attraversano la roccia, i metalli, i palazzi, i boschi con fogliame fitto. Cercare sempre una zona dove il cielo risulti quanto più possibile scoperto.

GPS

Il waypoint

Il waypoint è un punto d'interesse, memorizzato nel ricevitore.
Praticamente su tutti i ricevitori esiste una funzione (Mark Waypoint) che permette di memorizzare la posizione attuale. E' altresì possibile definire e memorizzare un waypoint, ricavandone le coordinate da una mappa.



GPS

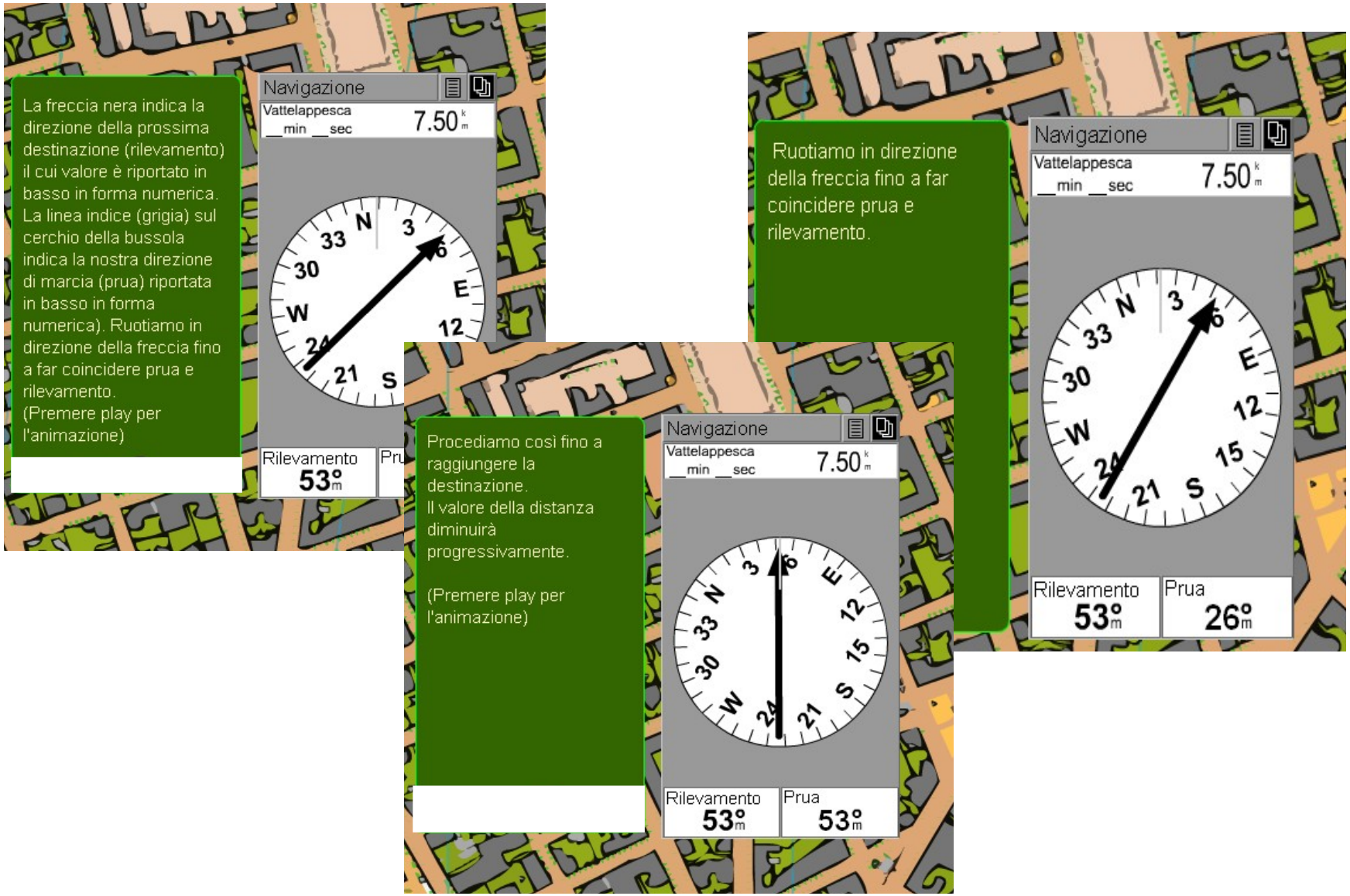
Navigare verso un Waypoint

Per navigare verso un waipoint, occorre indicare al GPS un waypoint (funzione "Go to Waypoint"). La pagina di navigazione dello strumento ci mostrerà il cerchio della bussola orientato, con la linea indice che mostra la prua, cioè la direzione di movimento

Contemporaneamente e sovrapposta al cerchio, una freccia di direzione ci indicherà il rilevamento (direzione al waypoint). Non dovremo far altro che cambiare direzione fino a che la punta della freccia non venga a puntate verso la parte anteriore dello strumento, coincidendo con la linea di prua.

Nella parte bassa del gps, i valori numerici (i soli a comparire nei ricevitori di tipo numerico) della prua e del rilevamento coincideranno rendendoci certi di essere sul giusto percorso. La distanza dal waypoint inizierà a decrescere.

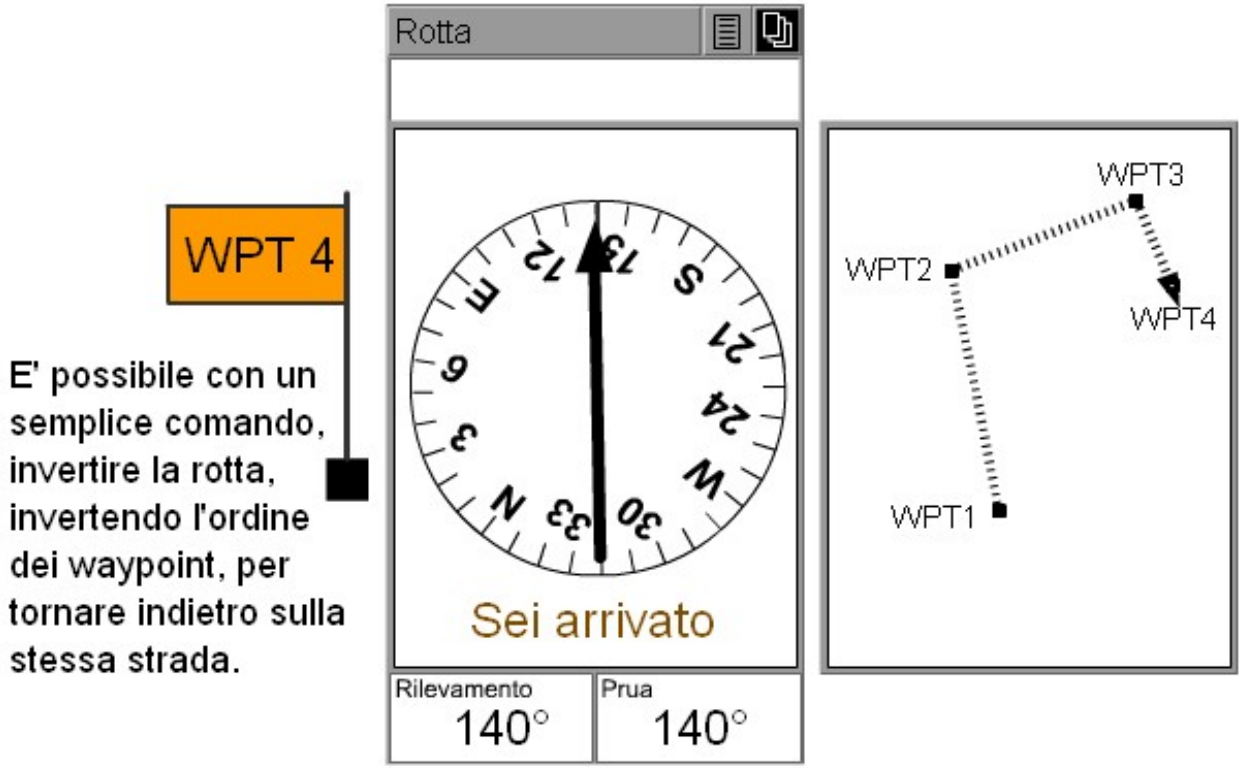
GPS


La freccia nera indica la direzione della prossima destinazione (rilevamento) il cui valore è riportato in basso in forma numerica. La linea indice (grigia) sul cerchio della bussola indica la nostra direzione di marcia (prua) riportata in basso in forma numerica). Ruotiamo in direzione della freccia fino a far coincidere prua e rilevamento.
(Premere play per l'animazione)
Navigazione
Vattelappesca
__min __sec
7.50 km
Rilevamento
53°m
Procediamo così fino a raggiungere la destinazione.
Il valore della distanza diminuirà progressivamente.
(Premere play per l'animazione)
Navigazione
Vattelappesca
__min __sec
7.50 km
Rilevamento
53°m
Prua
53°m
Ruotiamo in direzione della freccia fino a far coincidere prua e rilevamento.
Navigazione
Vattelappesca
__min __sec
7.50 km
Rilevamento
53°m
Prua
26°m

GPS

Navigare su di una rotta

Una rotta non è altro che un insieme di waypoint collegati in un preciso ordine. Impostando una rotta ed iniziando la navigazione, il GPS ci indica la direzione del primo waypoint. Giunti su questo, il ricevitore passa automaticamente al successivo waypoint e così via fino all'ultimo waypoint.



GPS

Riassumendo, un GPS fa fondamentalmente 4 cose:

- determina le coordinate del punto in cui ci si trova (fix)
- ci guida verso un waypoint
- ci guida lungo una rotta
- memorizza la traccia del nostro movimento sul terreno

Mentre ci muoviamo, se la funzione "traccia" è attiva, lo strumento registra la posizione ad intervalli e soprattutto in corrispondenza di cambiamenti di direzione, lasciando sul display una scia di puntini (traccia). Oltre che mostrarci il tragitto fatto, la traccia ci può essere molto utile se vogliamo tornare indietro ripercorrendo la stessa strada.

GPS

Dal GPS alla mappa

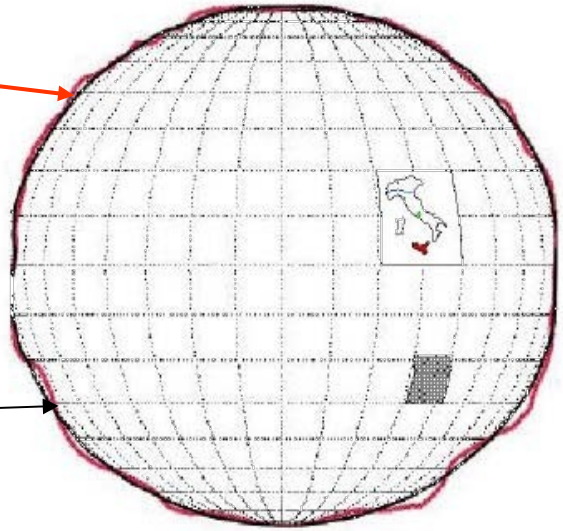
Per prima cosa dobbiamo far sì che mappa e GPS parlino la stessa lingua. Dobbiamo cioè impostare sullo strumento il Map Datum della carta.

Il compito principale del ricevitore GPS è quello di fornirci le coordinate della nostra posizione. Queste ci servono a poco (sono solo dei numeri) se non abbiamo una mappa sulla quale vedere dove siamo.

La forma della Terra è assimilabile ad una superficie normale, in ogni punto, alla direzione della verticale (direzione del filo a piombo). Questa forma geometrica è definita GEOIDE e rappresenta la superficie che meglio interpola il livello medio degli oceani.

Geoide ed Ellissoide

Geoide



Ellissoide
Modello matematico che simula la forma del terreno

GPS

In Italia i sistemi più diffusi sono:

	Ellissoide	Proiezione	Fuso
GAUSS BOAGA	Hayford (“International 1924”)	Trasverse Mercator	Ovest-Est
ED50	Hayford (“International 1924”)	Trasverse Mercator	32-33
WGS84	Hayford (“International 1924”)	Trasverse Mercator	32-33

Esempio UTM ED50
Formato posizione = UTM UPS
Map Datum = European 1950
Distanza/Velocità = Metrica

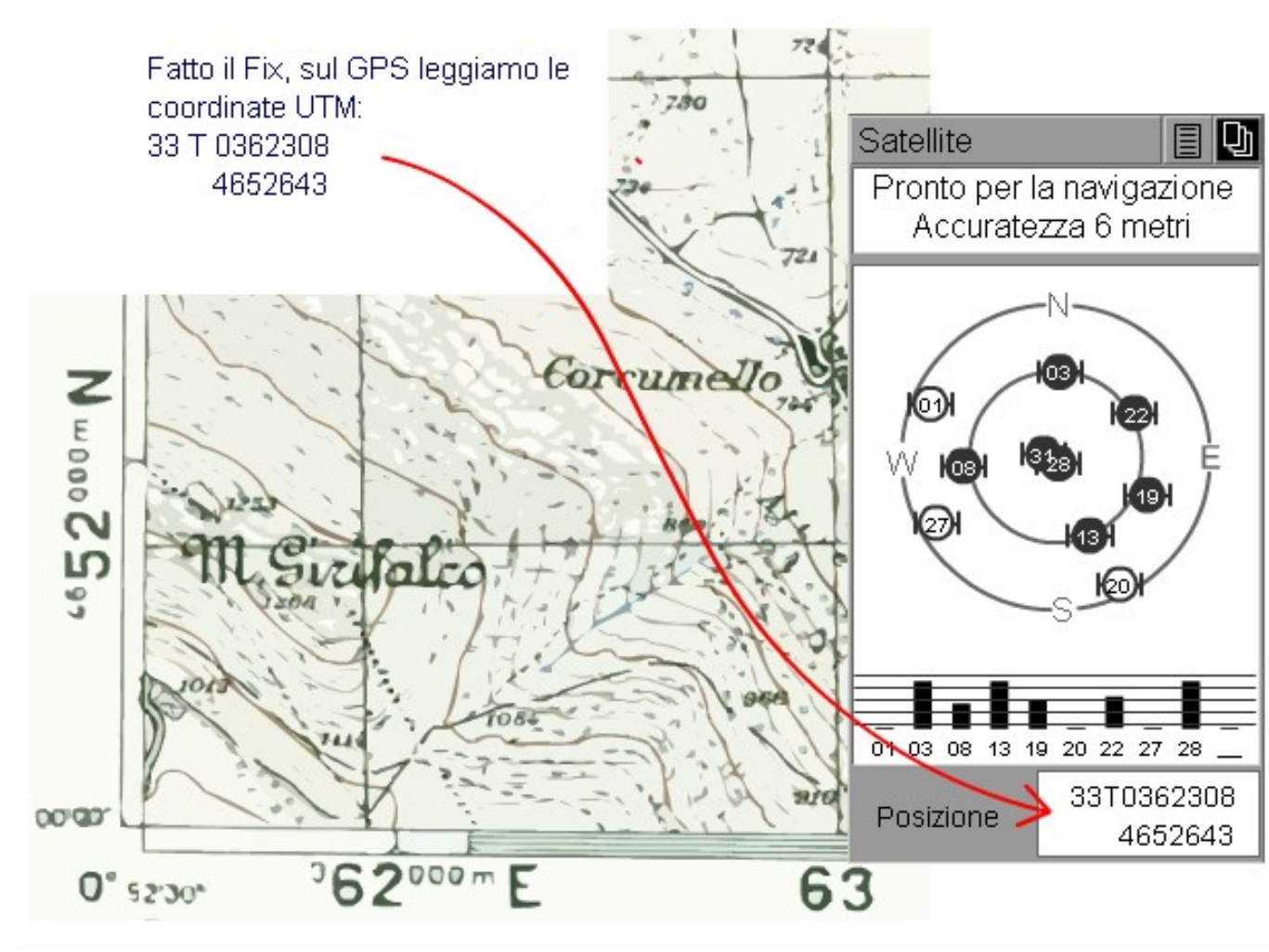
Da utilizzare con la CARTOGRAFIA

Da utilizzare quando si comunica con un ELICOTTERO

Esempio WGS84
Formato posizione = hddd°mm’ss,s’’
Map Datum = WGS84
Distanza/Velocità = Metrica

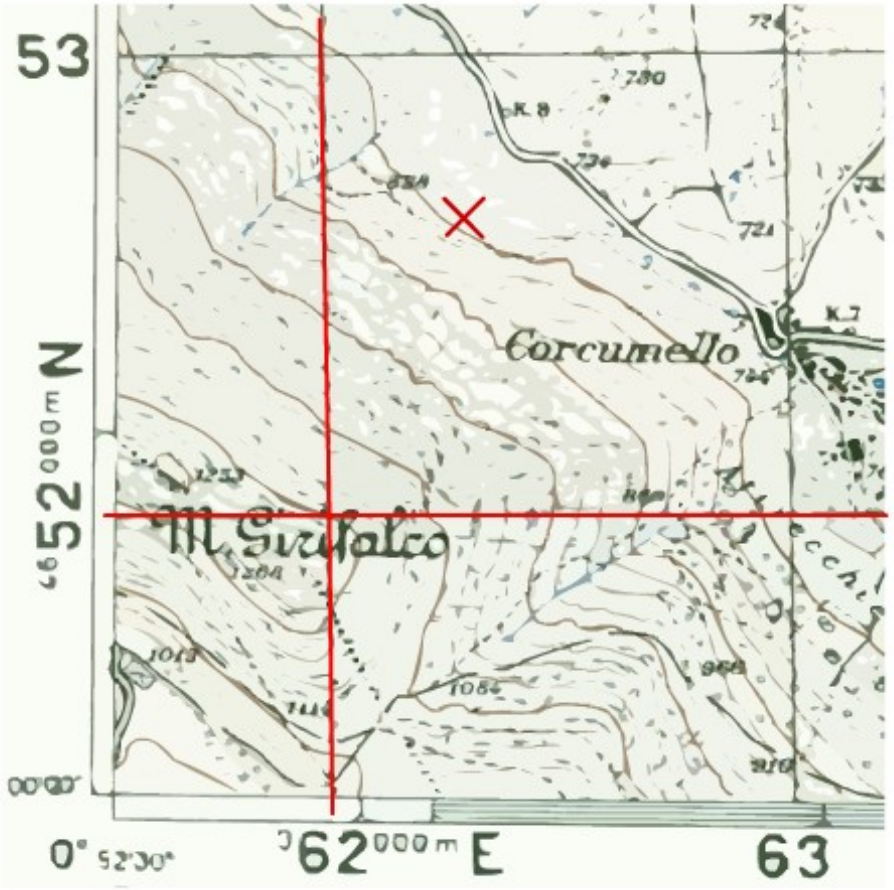
GPS

Dal GPS alla carta



GPS

Dal GPS alla carta



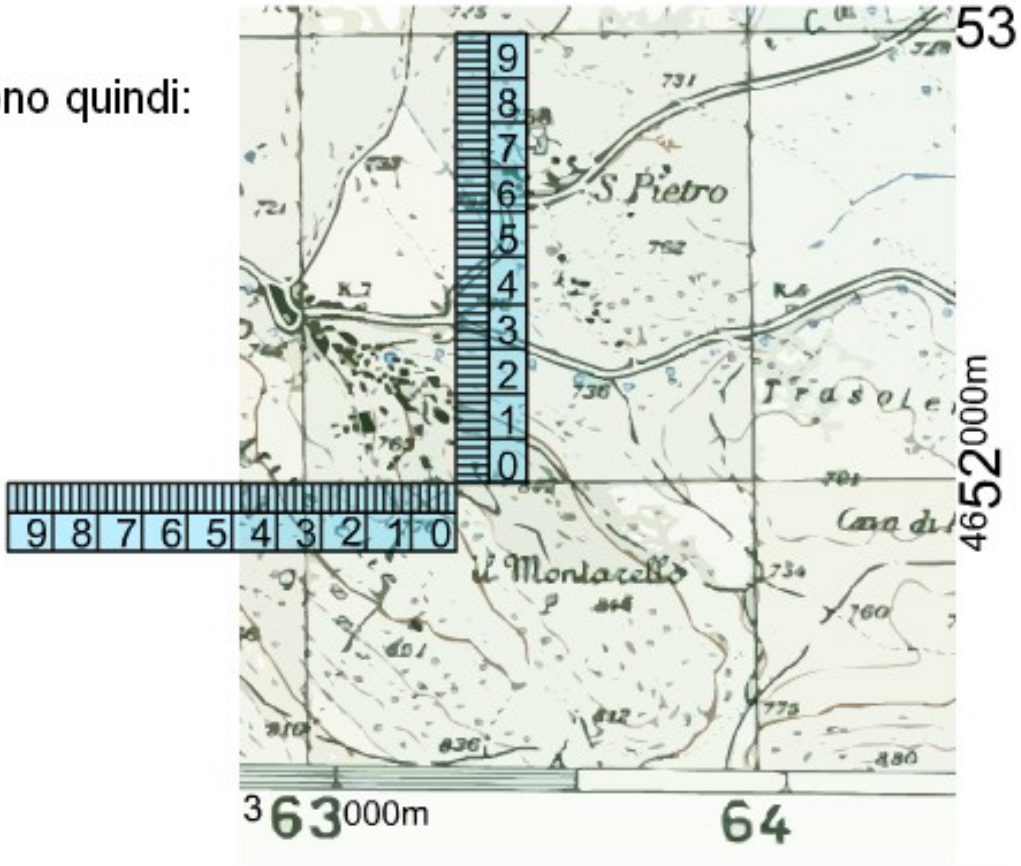
33 T 0362308
4652643

GPS

Dalla carta al GPS

Le coordinate
dell'incrocio sono quindi:

33T 363340
4652643



ED ORA……
TUTTE LE DOMANDE POSSIBILI !