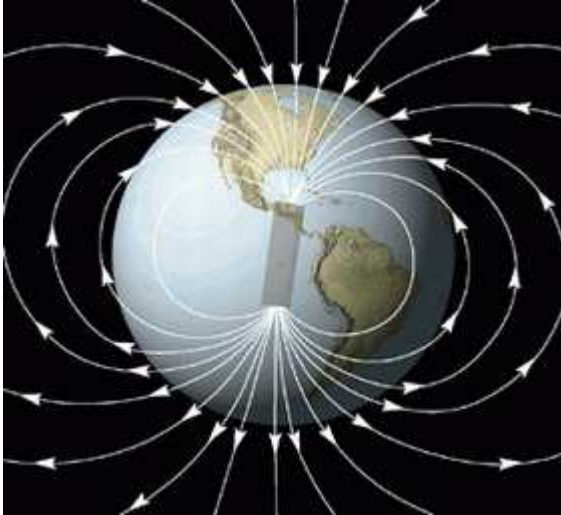
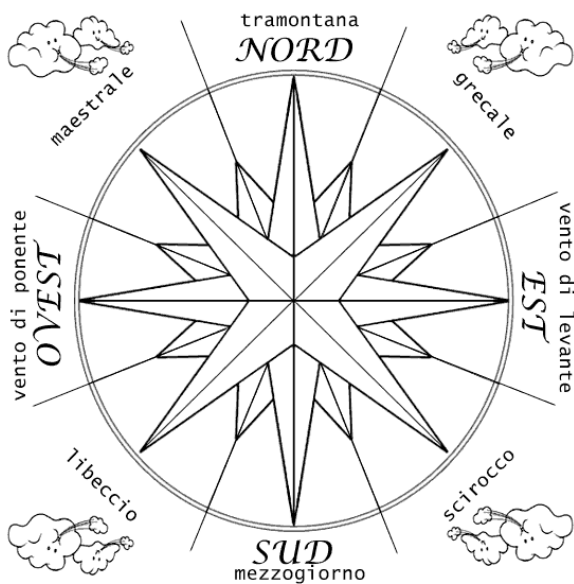


CORSO BASE DI CARTOGRAFIA, ORIENTAMENTO E USO DEL GPS

LA TERRA



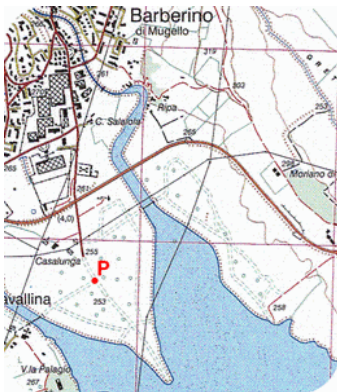
- Non è perfettamente sferica, è più schiacciata in prossimità dei poli
 - la Terra si comporta come un grande magnete e genera un vero e proprio campo magnetico attorno ad essa.
- Questo fatto sembra essere dovuto al movimento, interno alla Terra, di materiale fluido elettricamente conduttore: il nostro pianeta si comporterebbe cioè come una gigantesca dinamo autoeccitata. Questo fa sì che ci sia un punto di attrazione magnetico, individuato in prossimità del Polo Nord, che attrae l'ago della bussola



I PUNTI CARDINALI

Si chiama punto cardinale ciascuna delle quattro direzioni principali verso le quali è possibile muoversi trovandosi su di una superficie, tali quattro punti cardinali sono il **nord** o settentrione, il **sud** o meridione, l'**est** o oriente e l'**ovest** o occidente.

DETERMINARE LA POSIZIONE SULLA TERRA



Come faccio ad identificare il punto P ?

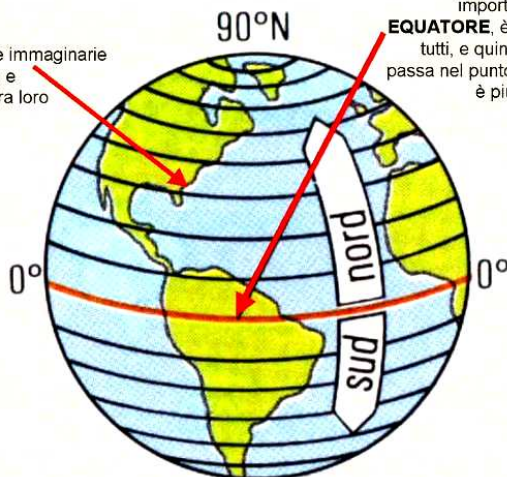
Obiettivo principale della cartografia è quello di poter avere la possibilità di determinare il punto in cui ci troviamo, e magari individuare il modo di raggiungere una destinazione. Ciò è possibile attraverso le **coordinate**, una sorta di “indirizzo” che permette a tutti di capire dove ci troviamo e ritrovarlo in modo univoco.

I tipi di coordinate che andremo ad analizzare saranno le “geografiche” e le “cartografiche”, quest’ultime verranno trattate in maniera più approfondita perché sono le più utilizzate per l’escursionismo.

COORDINATE GEOGRAFICHE :

I PARALLELI...

Sono linee immaginarie orizzontali e parallele fra loro



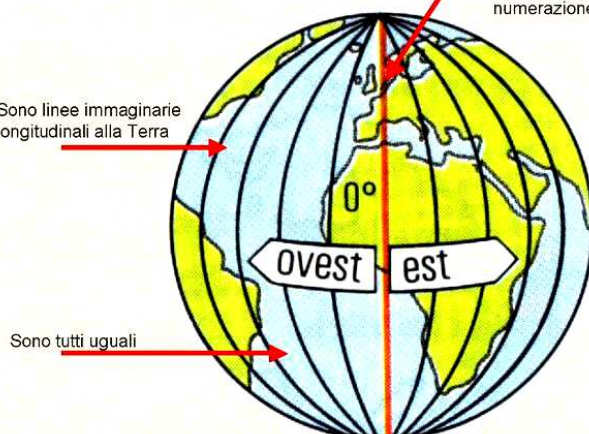
In tutto sono 180, quello più importante si chiama **EQUATORE**, è il più ampio di tutti, e quindi è quello che passa nel punto dove la Terra è più larga: a metà

Le coordinate geografiche esprimono in modo **univoco** la posizione di un punto sulla terra, il nostro indirizzo sulla terra è costituito dalla **latitudine** e **longitudine**, determinate da un **reticolato geografico** composto da **meridiani** e **paralleli**

Sono espresse in **Gradi, Minuti e Secondi**

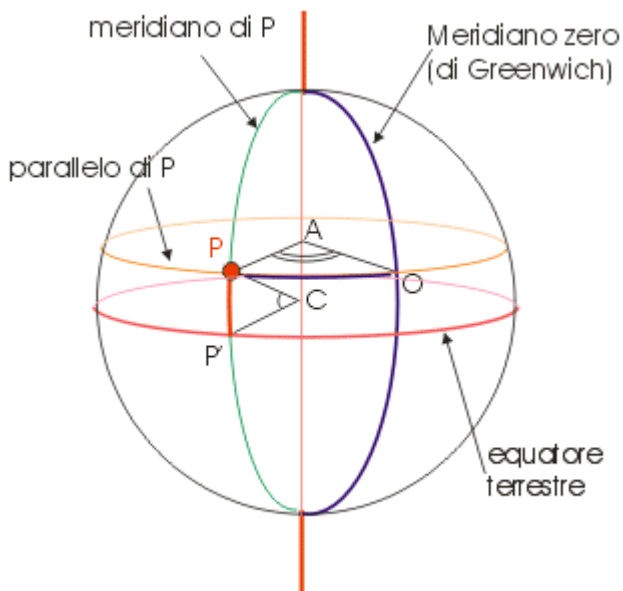
I MERIDIANI...

Sono linee immaginarie longitudinali alla Terra



In tutto sono 360, quello più importante si chiama **MERIDIANO DI GREENWICH** è il numero 0, da lui parte la numerazione di tutti gli altri

Sono tutti uguali



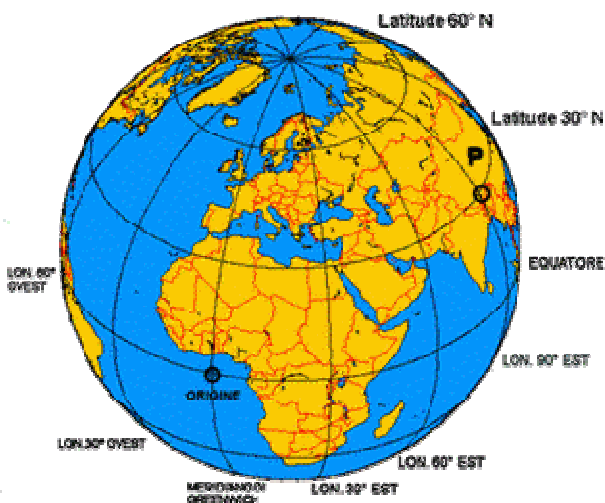
La **longitudine** geografica (λ) è la distanza angolare di un punto dal *meridiano fondamentale*,
 La **latitudine** geografica (ϕ) è la distanza angolare di un punto dall' equatore misurata lungo il meridiano che passa per quel punto.

Ad es. il punto "P" in figura ha le seguenti coordinate:

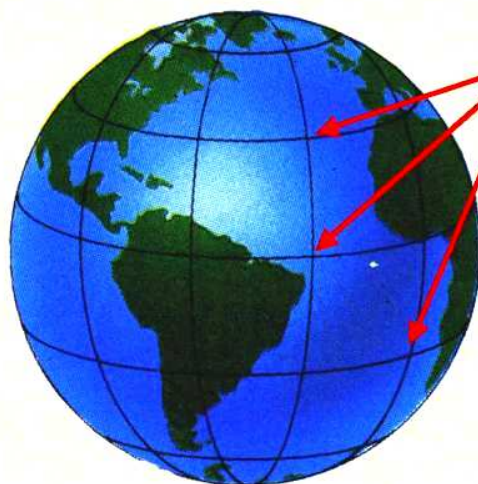
Latitudine Nord 30°
Longitudine Est 90°

La **latitudine** ϕ viene indicata partendo dall'equatore e spostandosi verso i poli da 0° fino a 90° in Nord o Sud.

La **Longitudine** λ si indica partendo dal meridiano di Greenwich e contando i gradi verso Est da 0° fino a 360°



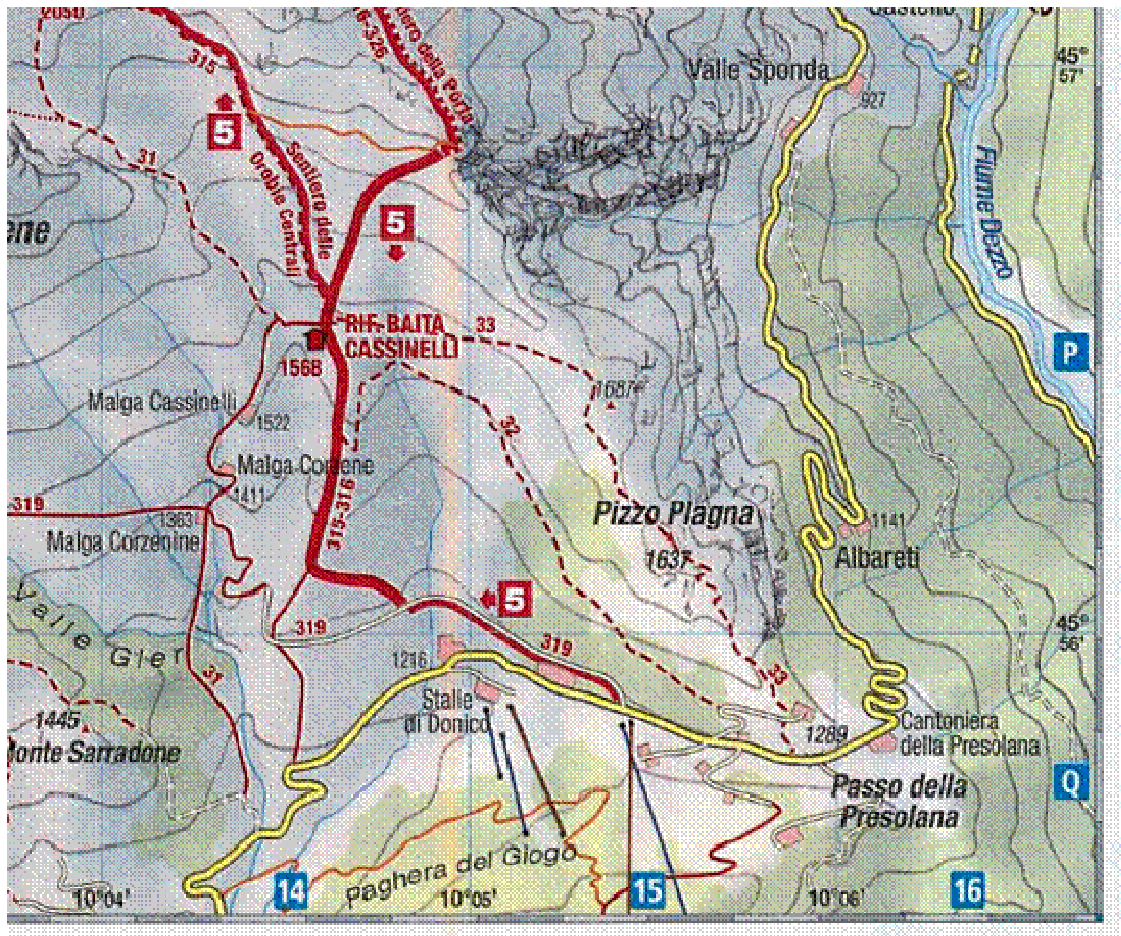
COS'E' IL RETICOLATO GEOGRAFICO?



E' la "griglia" formata dall'intersecarsi dei
360 Meridiani
 con i
180 Paralleli

Questo reticolato immaginario ci permette di stabilire la posizione esatta di qualsiasi cosa in qualsiasi posto della Terra grazie ai valori di **Latitudine** e **Longitudine...**

Le coordinate geografiche presentano dei problemi nell'utilizzo nella pratica escursionistica:



Consideriamo un punto:

- Lat: 45°56' 19,45"
- Lon. 10°05' 30,05"

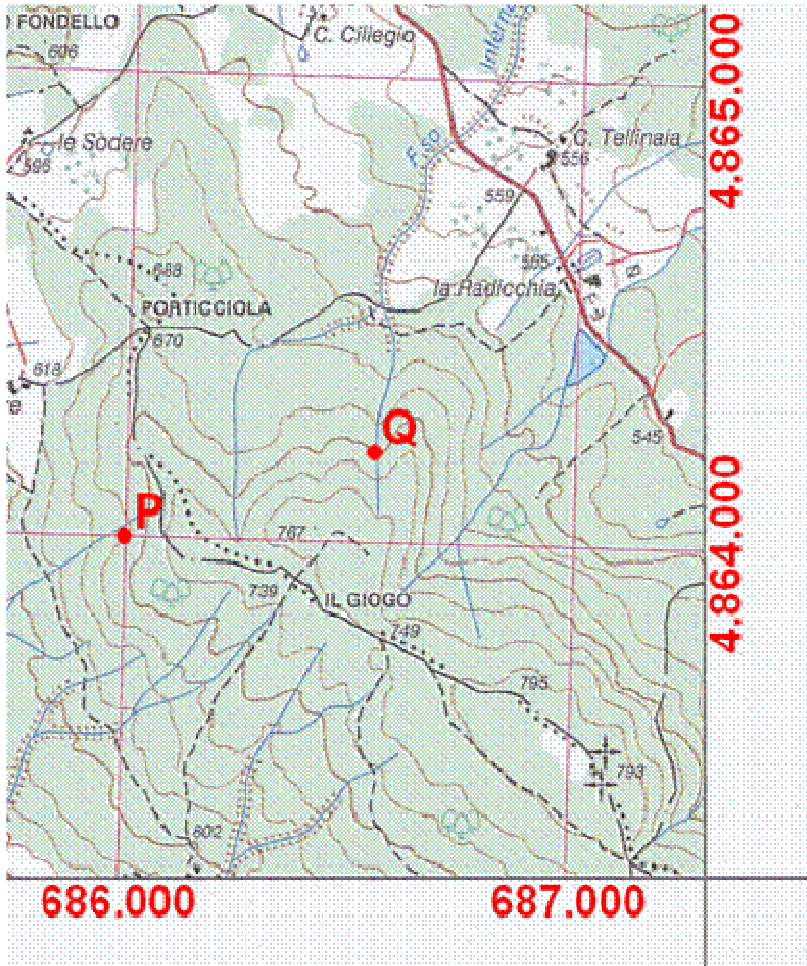
Il punto si trova in prossimità del Pizzo Plagna ma non si riesce ad identificarlo con semplicità.

Si può vedere come i numeri indicati non siano di facile comprensione ed uso, inoltre, sono espressi nel sistema sessagesimale e questo crea ancor più difficoltà nel loro uso pratico. Per questo ed altri motivi, in escursionismo, si usano sempre le **coordinate Cartografiche**. Queste vengono espresse in metri i quali permettono una più facile interpretazione.

Inoltre, come vedremo più avanti, le coordinate piane permettono di rilevare il punto tramite l'utilizzo di semplici **coordinatometri**.

COORDINATE CARTOGRAFICHE:

Sono dette anche “piane” o “numeriche”, come detto prima sono quelle che useremo più comunemente per la nostra pratica escursionistica.



Nelle coord. Cartografiche le Coordinate sono espresse in metri.

Il reticolo, nelle mappe in scala 1:25.000, qui raffigurata, presenta quadrati con un lato di 1.000 m. ovvero 1Km (4 cm sulla carta).

Questo rende molto più semplice interpretare le coordinate, quasi come in una “battaglia navale”.

Ad esempio:
Per il punto **P**:

Lat. Nord: 4.864.000 m
Lon. Est: 686.000 m

Per il punto **Q**:

Lat. Nord: 4.864.250 m
Lon. Est: 686.565 m

Ma come è stato possibile mettere su una superficie piana (su carta) una rappresentazione grafica della terra, che in realtà è una sfera.

Il processo di rappresentazione su foglio piano è stato ottenuto attraverso una **proiezione** della superficie curva della terra, ciò ha permesso la costruzione delle mappe. Naturalmente questa “elaborazione” ha portato a delle conseguenze:

- la costruzione di una mappa ovviamente comporta anche la riduzione delle dimensioni rispetto al mondo reale
- il rapporto tra le dimensioni degli oggetti riportati sulla mappa e gli oggetti nel mondo reale è detto scala. La scala è la frazione numerica in cui il numeratore è uguale a 1. Esempio mappa 1:10.000 vuol dire che 1 cm sulla mappa equivale a 10.000 cm nel mondo reale
- non esistono proiezioni o trasformazioni matematiche di qualsiasi tipo che permettono di sviluppare una superficie curva su di una superficie piana senza introdurre delle distorsioni. La soluzione è quella di avere una trasformazione geometrica o analitica che minimizzi le deformazioni.

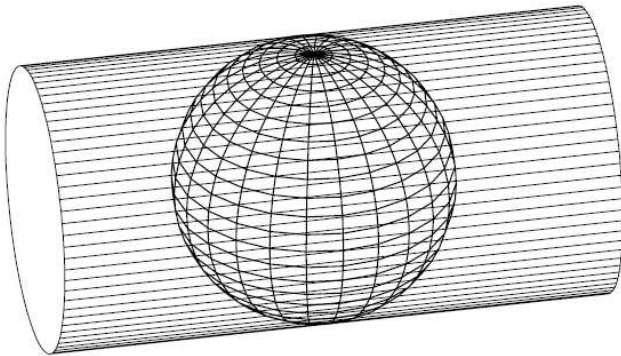
LE PROIEZIONI:

Ci sono moltissimi tipi di proiezioni cartografiche, ma quelle più utilizzate in Italia ed in particolar modo per l'escursionismo sono:

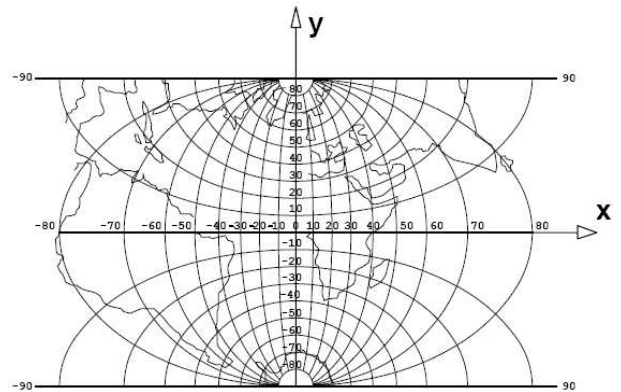
UTM (Universal Trasversal Mercator), utilizzata anche a livello mondiale.

GAUSS – BOAGA utilizzata per la cartografia ufficiale italiana

Entrambe sono derivate dalla proiezione e carta di **Gauss**:



Proiezione di Gauss



Carta di Gauss

I DATUM GEODETTICI

O Map Datum, Dati Mappa, sistemi di riferimento.

Per poter esprimere completamente le coordinate occorre specificare a quale Datum Geodetico si riferiscono, ovvero il sistema di riferimento usato.

Se non lo facciamo possiamo incorrere in errori gravi.

Sarebbe come dire che il mio peso è 70... si ma cosa? Kg? Libbre? Once?

In realtà, in cartografia, il Datum Geodetico definisce molti parametri ma, agli effetti pratici, l'analogia è del tutto corretta.

Tra quelli che incontreremo più frequentemente:

1. **Roma 1940** abbr. *Roma '40* (Gauss Boaga come proiezione cartografica), sistema ufficiale di riferimento del sistema nazionale italiano
2. **European Datum 1950** abbr. *ED50* (UTM come proiezione cartografica), sistema di riferimento usato a livello europeo
3. **World Geodetic System 1984** abbr. *WGS84* (UTM come proiezione cartografica), nuovo sistema di riferimento usato come standard nei GPS, usato a livello mondiale, sarà utilizzato per le nuove cartografie numeriche.

Per tutti i Datum possiamo esprimere sia le coordinate Geografiche che Cartografiche anche se noi useremo sempre le cartografiche per i nostri scopi escursionistici.

E' sempre possibile trasformare le coordinate fra i vari Datum e fra Geografiche e Cartografiche con dei programmi appositi o, semplicemente, con il gps.

PROIEZIONE UTM - DATUM ED50 o WSG84:

La proiezione Universale Trasversa di Mercatore (abbreviata in UTM, Universal Transverse of Mercator) o "Proiezione Conforme di Gauss" è una proiezione, derivata dalla proiezione di Mercatore, della superficie terrestre su un piano, è usata a livello globale ed è una delle soluzioni meglio riuscite al problema di rappresentare la superficie terrestre a due raggi di curvatura. Il sistema è basato su una griglia, un sistema cartesiano che si affianca al sistema angolare di latitudine e longitudine. La proiezione UTM si utilizza dal parallelo di 80° sud a quello di 80° nord. Per i poli invece viene utilizzata la Proiezione UPS (Universale Polare Stereografica).

Il sistema di proiezione UTM (Universale Trasverso di Mercatore) è usato sia per il Datum ED 50 che per il WGS 84.

ED 50 copre la regione europea **WGS 84** rappresenta tutta la terra

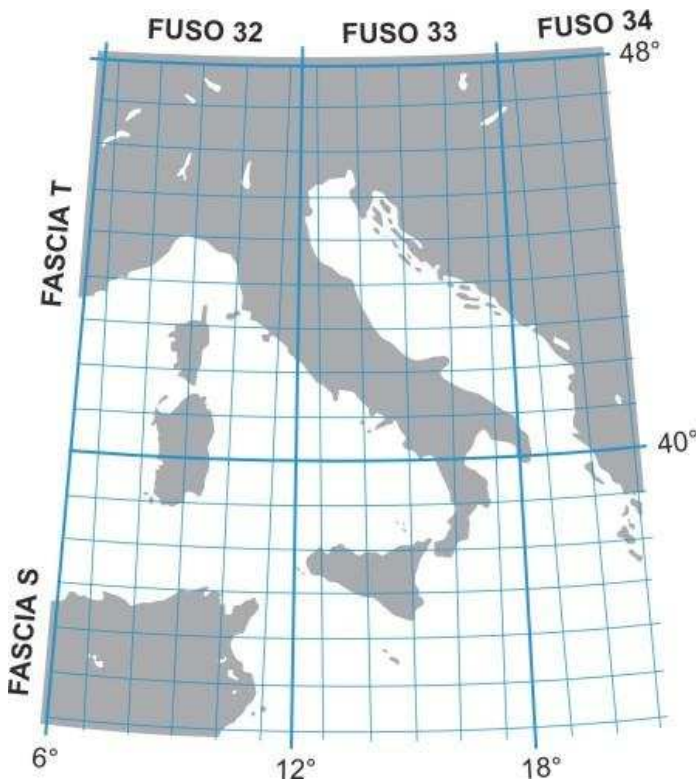
Entrambi sono inadeguati per la rappresentazione delle regioni polari.

Il sistema si basa sulla divisione della terra in 60 Fusi e 20 "fasce".

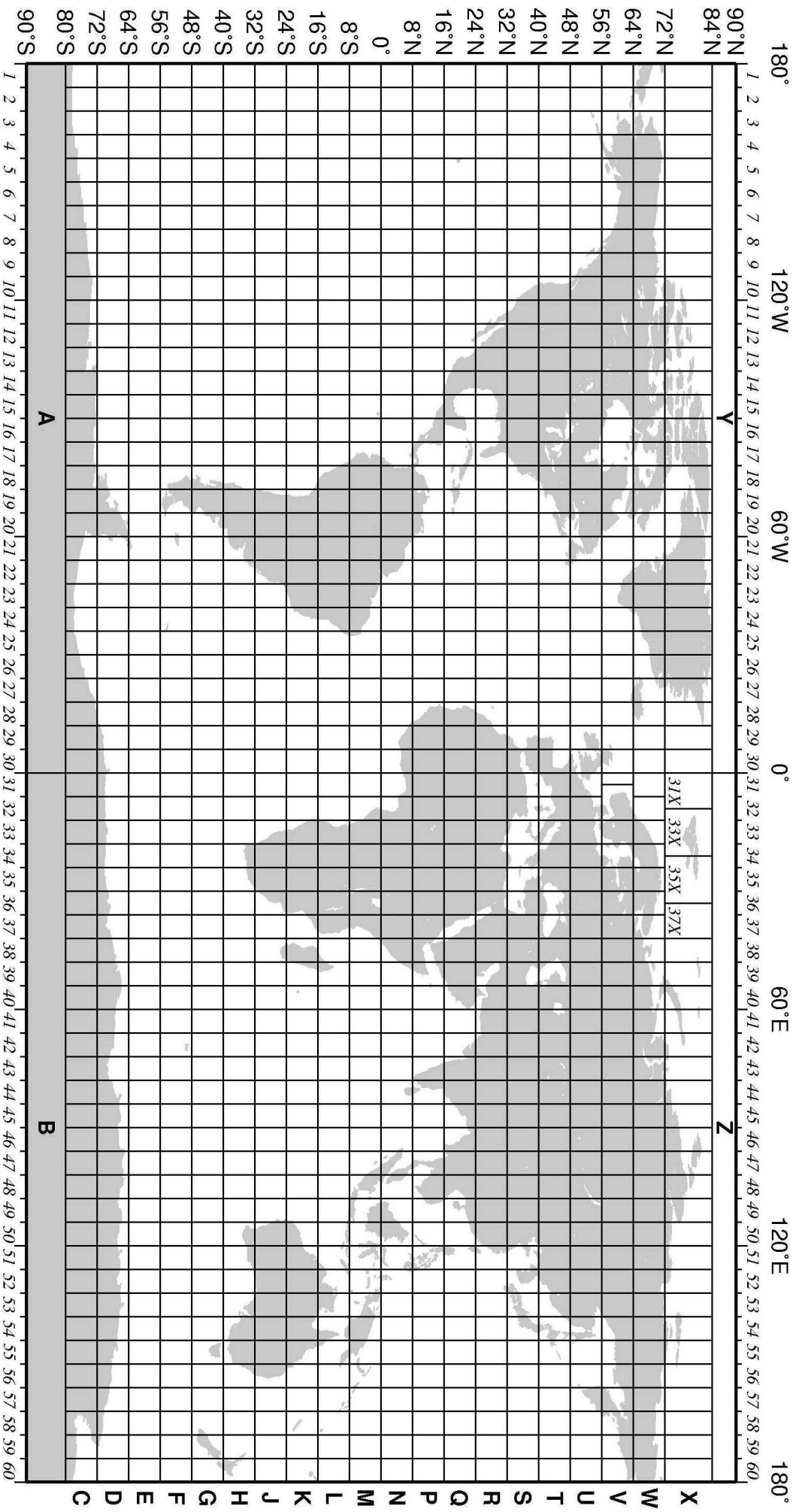
I fusi si identificano da un numero da 1 a 60.

Le "fasce" si associano alle lettere da C ad X.

L'Italia rientra nel fuso 32 e 33 e nelle lettere S e T quindi nelle zone 32T, 33T, 32S, 33 S, solo la punta estrema della puglia rientra nel fuso 34



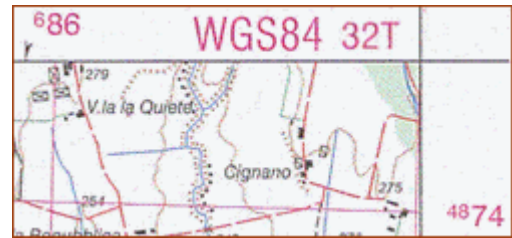
Nei punti di contatto le varie zone presentano una fascia di sovrapposizione. Qui, lo stesso punto, ha coordinate diverse a seconda se usiamo una zona (es. 32T) o l'altra (33T). Importante è specificare a quale zona facciamo riferimento per non sbagliare.



UTM: IL SISTEMA DI COORDINATE

Per indicare in modo completo un punto occorre:

Datum Geodetico: WGS84-UTM
Fuso e Fascia: 32T
Latitudine: 4.874.230 Nord
Longitudine: 486.780 Est



Questa è un'indicazione completa!

Sul bordo di una carta "seria" **deve essere riportato il datum geodetico**, il fuso e la fascia. A volte, fuso e fascia vengono tralasciati supponendo che si possa desumerli dalla regione che rappresenta.

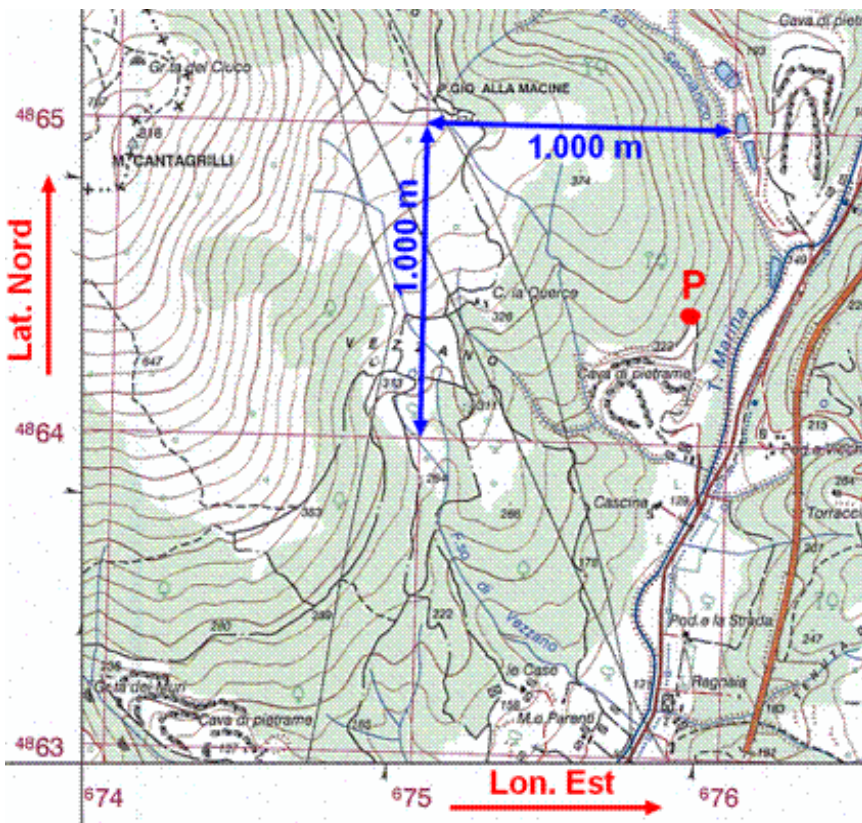
Ad esempio, la Liguria non potrà altro che essere nel 32T.

Se abbiamo una carta priva di questi dati la cosa migliore da fare, se vogliamo usarla con il gps, è quella di **COMPRARNE UNA NUOVA!!!**

Per quanto riguarda Latitudine e Longitudine dobbiamo andare a leggerle lavorando sul reticolo cartografico della carta in esame,

IL RETICOLO CARTOGRAFICO

Sulle carte UTM in scala 1:25.000 è riportato un reticolo dove ogni quadrato ha un lato costante di 1.000 metri sul bordo latitudine e longitudine.



Per determinare la posizione di un punto occorre rilevare le coordinate.

Per prima cosa occorre identificare il quadrato chilometrico dove si trova il punto in oggetto.

Il punto P sarà nel quadrato:

Lat: 4.864.000 m

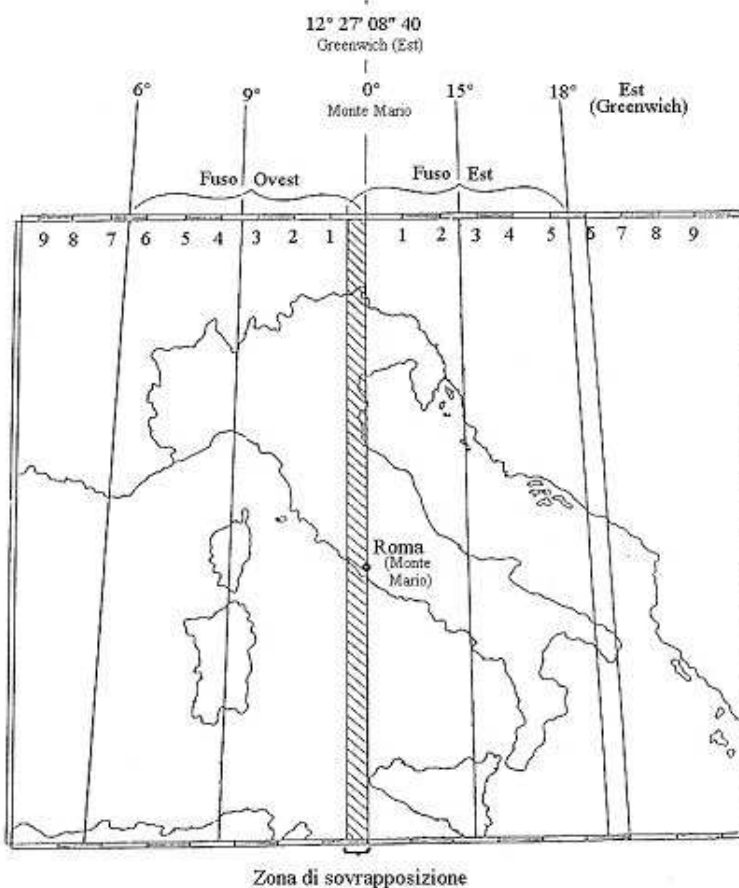
Lon: 657.000 m

Vedremo più avanti come determinare le coordinate esatte di P attraverso il coordinato metro.

Ricordatevi che normalmente, nelle carte, le linee verticali che compongono il reticolato, **puntano sempre il Nord** verso la parte alta della mappa

PROIEZIONE GAUSS-BOAGA – DATUM Roma '40:

La proiezione di Gauss-Boaga è la proiezione cartografica proposta nel 1940 dal prof. Giovanni Boaga - quando era a capo dell'Istituto Geografico Militare - e che fu adottata in gran parte della cartografia ufficiale italiana. Questa proiezione vale solamente per l'Italia e definisce, oltre alla proiezione cartografica, anche il sistema geodetico di riferimento Roma40. La celebre Carta d'Italia dell'IGM in scala 1:25.000 (serie 25V), è stata redatta in coordinate Gauss-Boaga, poi abbandonate in favore della Proiezione Universale Trasversa di Mercatore (UTM).



L'implementazione Cartografica è realizzata dividendo l'Italia in due Fusi, Ovest e Est.

Questo per minimizzare le distorsioni. I Due fusi si sovrappongono nella parte centrale per dare continuità alla rappresentazione.

Le coordinate Ovest si riconoscono in quanto iniziano sempre con il numero 1.

Le Coordinate del fuso Est con il 2.

Ad esempio:

Lat.4.856.670 N, Lon.2.350.050 E
Rappresenta un punto nel fuso Est.

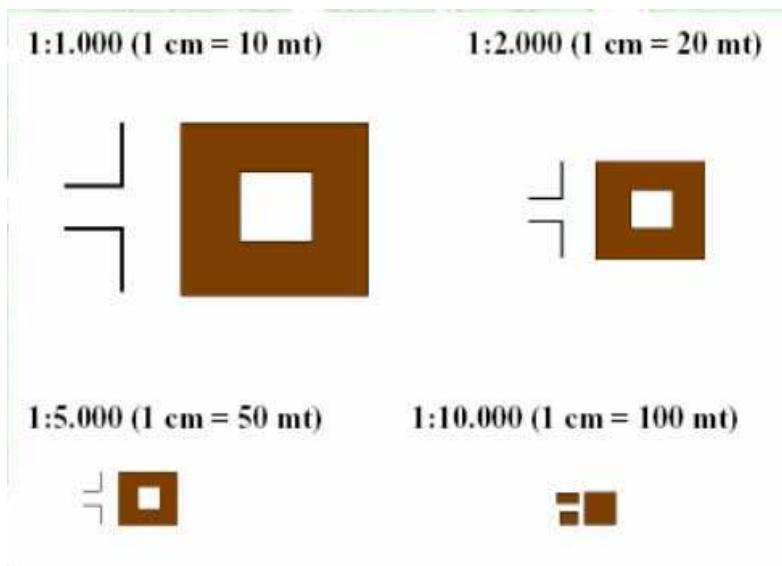
Lat.4.566.686 N, Lon.1.256.450 E
Rappresenta un punto nel fuso Ovest.

Il datum Roma '40 non viene piu' usato, **ma è presente ancora nelle CTR**, carte tecniche regionali 1:10.000 e 1:5.000

SCALE CARTOGRAFICHE:

Come abbiamo detto fin ora, per rappresentare il territorio si utilizzano le "carte", che per poter essere usate in modo comodo ed essere prodotte convenientemente, devono avere dimensioni adeguate (quindi né francobolli né lenzuola).

Una carta "normale" deve poter essere riposta, consultata, appoggiata, manipolata, appesa ecc. e siccome la migliore visione di un oggetto si ottiene avendolo a circa 30/40 cm dagli occhi e la posizione più comoda è quella con le braccia mediamente divaricate, la larghezza massima di una carta dovrebbe essere di circa 1 metro.

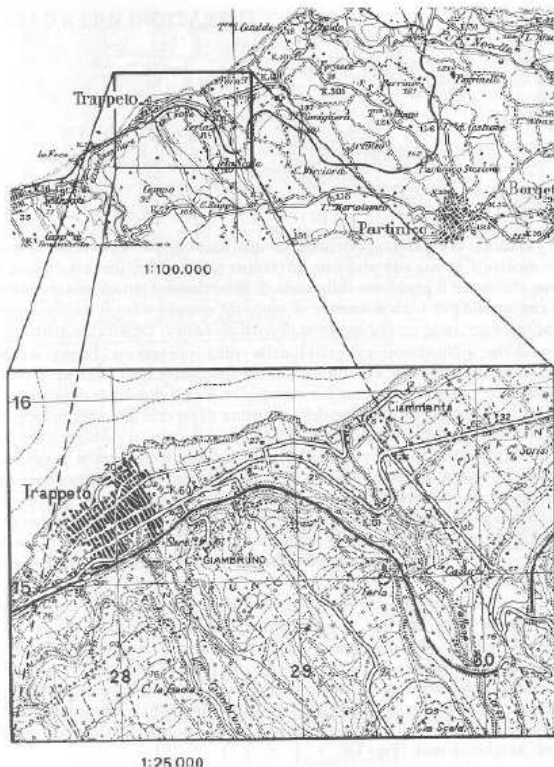


Per poter rappresentare porzioni di territorio, diverse per estensione, le carte devono essere prodotte usando "scale" diverse.

La **scala** rappresenta il rapporto di una lunghezza misurata sulla carta e la corrispondente lunghezza misurata sul terreno.

La si può pertanto rappresentare sotto forma di frazione: il numeratore esprime l'unità di misura, il denominatore esprime il numero per cui deve essere moltiplicata la lunghezza misurata per ottenere la distanza reale

Scrivere "scala 1:50.000" oppure "scala 1:5.000", significa che ad una distanza considerata sulla carta corrispondono 50.000 o 5.000 delle medesime distanze sul terreno. Ciò significa che le scale più "piccole" saranno quelle al denominatore più grande e viceversa. Passando dalle scale più piccole a quelle più grandi le carte rappresenteranno porzioni di territorio sempre più limitate e con un insieme di particolari via via crescenti.



In funzione della scala quindi si possono avere carte in:

- **GRANDE SCALA** 1:500, 1:100, 1:2.000
- **MEDIA SCALA** 1:5.000, 1:10.000
- **PICCOLA SCALA** 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000, ecc.

Per la cartografia escursionistica useremo quasi sempre carte di media e piccola scala:

- Scala 1:5000 (Carta Tecnica Regionale)
- Scala 1:10000 (Carta Tecnica Regionale)
- Scala 1:25000 (Carta IGM)

TIPI DI CARTE

Le carte che rappresentano porzioni più o meno grandi della terra, possono assumere nomi diversi: a seconda di cosa rappresentano o per che cosa vengono utilizzate o semplicemente dal tipo di scala.

Riguardo alla classificazione per “scala” si possono trovare:

Piante e Mappe: hanno scala maggiore di 1:10.000 (1:5.000, 1:2.500, ecc.), e rappresentano: centri urbani, mappe catastali e porzioni di territorio attraverso le **CTR** (Carte Tecniche regionali)

Carte Topografiche: scala compresa tra 1:10.000 e 1:100.000. Tra cui troviamo le carte escursionistiche dell' **IGM** (Istituto Geografico Militare) e le **CTR**

Carte Corografiche: con scala che va da 1:100.000 a 1:1.000.000

Carte Geografiche: possono essere politiche o fisiche e hanno scala da 1:1.000.000 a 1:10.000.000 e rappresentano intere nazioni o grandi porzioni della Terra (carte europee, Americhe, ecc.)

Come detto prima, le carte si differenziano molto anche per il loro contenuto, e quando dobbiamo scegliere una carta per l'escursionismo sarebbe inutile comprarne una che rappresenti principalmente, per esempio, le zone di differenti tipi di coltivazioni di una determinata nazione. O carte con scala così piccola (1:50.000 o più) che non permettono di individuare i particolari della porzione di territorio che attraverseremo.

Per i nostri scopi, la nostra scelta ricadrà quindi su carte topografiche o mappe per quanto riguarda il tipo di scala, mentre per il contenuto prenderemo quelle che contengono elementi orografici, idrografici, opere dell'uomo, tipo di vegetazione e altri elementi geografici utili per l'orientamento. Analizzeremo cosa sono questi elementi ed i simboli visualizzati su mappa più avanti.

Questo tipo di carte, in Italia, sono quelle dell' IGM e le CTR.

CARTE IGM

Sono quelle prodotte dall'istituto Geografico Militare, <http://www.igmi.org/>, vengono prodotte in vari tipi di scala

- carte topografiche (a scala compresa tra 1:25.000 e 1:100.000);
- carte corografiche e geografiche (a scala compresa tra 1:250.000 e 1:1.000.000);

In commercio si possono trovare carte IGM "tematiche", cioè carte alle quali, a seconda dell'utilizzo, oltre alla base cartografica dell' IGM è stato aggiunto ed evidenziato altre informazioni: le carte dei sentieri del CAI, le carte con le piste da sci, ecc.

Come detto prima per l'escursionismo sono ampiamente utilizzate, e disponibili per l'acquisto, quelle in scala 1:25.000.

Dalla nascita dell' IGM, a causa di continui aggiornamenti, ne sono state rilasciate svariate versioni, che potreste trovare a giro nei negozi specializzati, anche se alcune di queste sono state abbandonate come produzione.

Ricordatevi comunque la cosa fondamentale, assicuratevi che a bordo mappa siano presenti le coordinate metriche e non quello geografiche in gradi, minuti, secondi.

Tra le varie edizioni delle 1:25.000 che si sono succedute, troviamo:



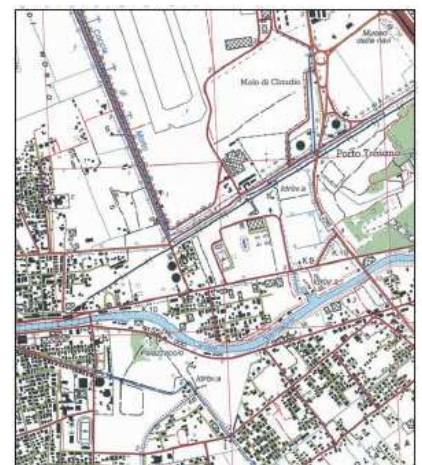
25V: composta da 3545 "tavolette", usa la proiezione di Gauss e sistema di riferimento ED50, a seconda delle aree che rappresenta può essere a colori o in bianco e nero, non è più in produzione e dal 1986 è stata sostituita con la serie 25



25: doveva essere composta da 2298 "sezioni", ne sono state completate solo 840, è stata sospesa la produzione quando è stato deciso di passare alla 25DB

25DB: è attualmente in produzione, è composta da 2298 "sezioni" ognuna delle quali copre un'area di 150 Km². E' a colori ed è stata ottenuta derivando dalle CTR.

Utilizza il sistema UTM-ETRS89



In tutte le carte IGM, ogni quadrato del reticolato ha lati di 4 centimetri su carta, che corrispondono dunque ad 1 Km nella realtà. Quindi 1 cm sono 250 metri.

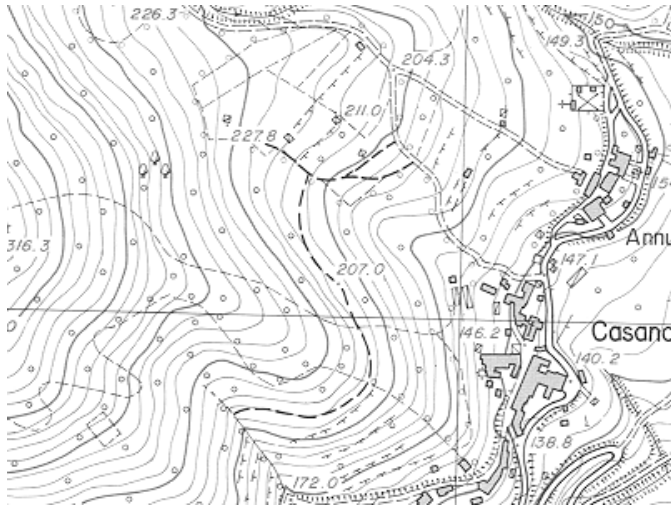
Le curve di livello hanno **equidistanza di 25 metri**.

CARTE CTR

Le Carte Tecniche Regionali, sono realizzate attraverso foto aeree e rilevamenti diretti sul territorio, grazie a questo sono molto precise.

Per i nostri scopi utilizzeremo le 1:10.000 e le 1:5.000

1:5.000



Edizione: 1975 - 1996,

Metodologia di realizzazione:

aerofotogrammetria classica integrata con operazioni di rilevamento a terra.

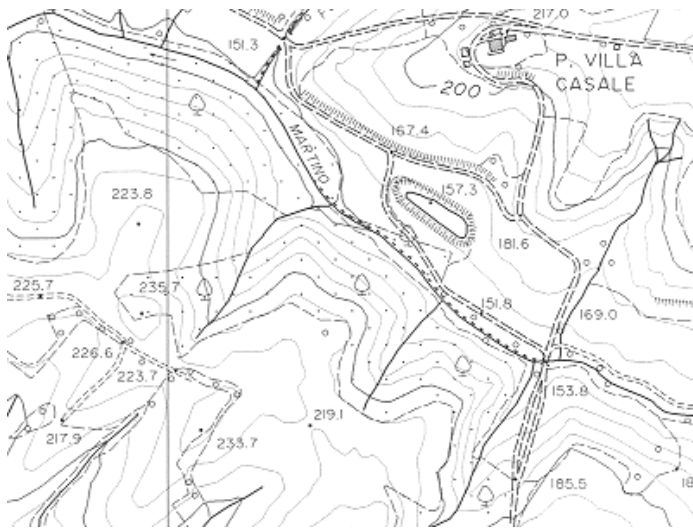
Restituzione in forma numerica per gli elementi realizzati o aggiornati a partire dal 1990.

Contenuti: disegno generale e fedele del territorio, integrato da toponomastica; rappresentazione a misura degli oggetti topografici. Limitato l'uso di segni convenzionali. Equidistanza tra curve di livello metri 5. Coordinate piane e reticolato continuo (lato: cinquecento metri) riferite al sistema nazionale Gauss-Boaga Roma '40. Precisioni: per un punto ben individuato sul

terreno l'errore planimetrico è contenuto in 2 metri, lo scarto altimetrico è pari a 1,2 metri.

Disponibile in: copia in carta, elioriproducibile; se carta numerica nei formati RT, DXF.

1:10.000



Edizione: 1997 - in corso.

Metodologia di

realizzazione: aerofotogrammetria con acquisizione dati in forma direttamente numerica, da ripresa aerea 1:30.000.

Ricognizione di campagna. Collaudi in corso d'opera: fotogrammetrico, di restituzione, informatico, di

toponomastica. *Contenuti:* la geometrica fedeltà nella rappresentazione del territorio si arricchisce con la complessità dei dati relazionali, gerarchici e di status riferiti alle singole entità topografiche. Equidistanza tra curve di livello pari a 10 metri.

Coordinate piane e reticolato continuo (lato:1 km) riferite al sistema nazionale

Gauss-Boaga. Roma '40 Limiti comunali di fonte catastale.

Precisioni: per un punto ben individuato sul terreno l'errore è contenuto in 3 metri in planimetria e 1,8 metri in quota.

Disponibile in: copia a stampa in offset (particolarmente curato l'editing grafico), elioriproducibile, raster georiferito; dati numerici nei formati RTI RTE RTT, DXF, DWG, SHP (14 coperture).

Queste CTR, come descritto, utilizzano le coordinate piane, sulla carta è tracciato il reticolato Gauss-Boaga con sistema di riferimento Roma '40, anche se a lato carta sono presenti dei simboli di riferimento del reticolato UTM con sistema ED50, potremo quindi se necessario tracciare un ulteriore reticolato con questo sistema.

Le CTR, sono gestite a livello regionale, e la loro diffusione varia quindi da regione a regione, in Toscana siamo fortunati perché il sito cartografico è molto ben realizzato, ed è possibile consultarle anche direttamente online, in formato vettoriale.

<http://www.rete.toscana.it/sett/territorio/carto/>

Per poter visualizzare le carte, verrà installato un plug-in nel browser, si consiglia l'utilizzo di Internet Explorer.

Per l'acquisto dobbiamo rivolgerci all'Ente Concessionario per la distribuzione, che ad un prezzo ragionevole (attualmente siamo sui 5 euro a carta) consegnerà una copia cartacea della zona che ci interessa.

Per il resto di Italia la cosa cambia da regione a regione, e la cosa migliore è individuare il sito di competenza e chiedere informazioni.

ELEMENTI E SIMBOLI DELLE MAPPE

Nelle carte topografiche sono segnati diversi elementi. In genere è riportata una legenda di quelli principali. Sono segnati ad esempio i seguenti elementi:

Ferrovie, teleferiche, funivie, slittovie, rotovie, seggiovie, autostrade, strade in costruzione, strade carreggiabili, sentieri, mulattieri, piste, tracce, ponti, acquedotti, canali, aeroporti, idroscali, case, opifici, centrali (idroelettriche, termoelettriche) chiese, cimiteri, torri, campanili, antenne radio, fari, miniere, sorgenti, pozzi, muri, fili spinati, siepi, confini (tra stati, regioni, ecc), vegetazione (querce, prugni, castagni, faggi, pioppi, abeti, ecc.), elementi orografici (montagne, vette) e idrografici (laghi e fiumi).

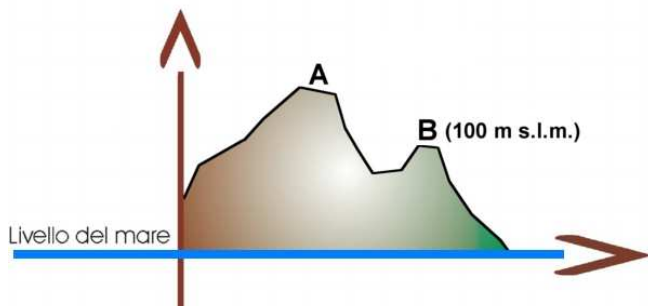
Tra questi, quelli che ci interessano di più per l'escursionismo sono:

- Gli elementi orografici: curve di livello, quote delle vette
- Gli elementi idrografici: fiumi, laghi, corsi d'acqua,
- Alcuni simboli ed elementi dell'opera dell'uomo: case, strade, ponti, ferrovie, coltivazioni
- Altri elementi geografici: sentieri naturali, tipi di vegetazione, ecc

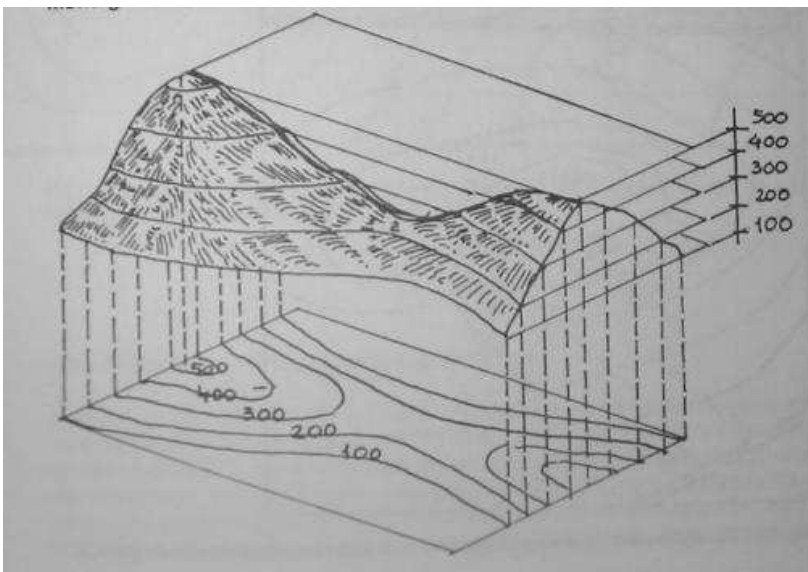
Gli elementi e simboli talvolta possono differire a seconda del tipo raffigurazione cartografica, a tal proposito in caso di dubbio fate sempre riferimento alla legenda presenta a bordo mappa.

Analizziamo adesso alcuni degli elementi che più spesso troveremo nelle nostre carte:

1) Curve di livello:



Qualsiasi punto della superficie terrestre ha una quota assoluta riferita al livello del mare che rappresenta la quota 0 m. Infatti si dice "La vetta del Monte Everest è a quota 8872 m.", vale a dire che essa si eleva a 8872 m sopra il livello del mare (s.l.m.).



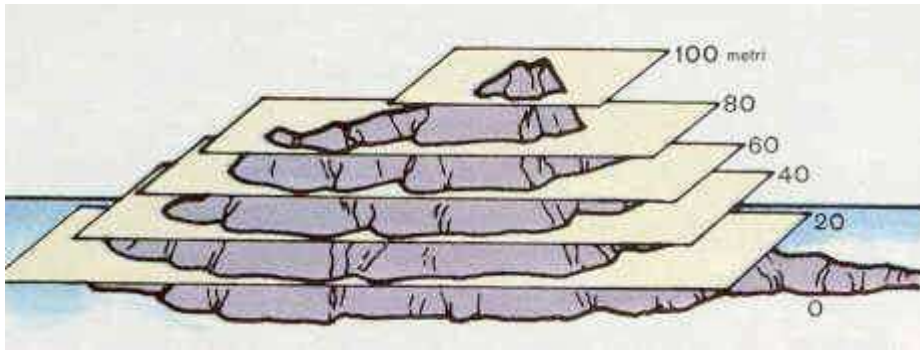
Le curve di livello, dette anche **isoipse** o **curve altimetriche**, sono delle linee ideali che, nelle varie carte topografiche, uniscono punti posti alla stessa quota rispetto al livello del mare. Ad esempio l'isoipsa 50 m unisce tutti i punti ubicati a quota 50 m s.l.m.

Attraverso queste curve è possibile rappresentare su un piano la superficie terrestre.

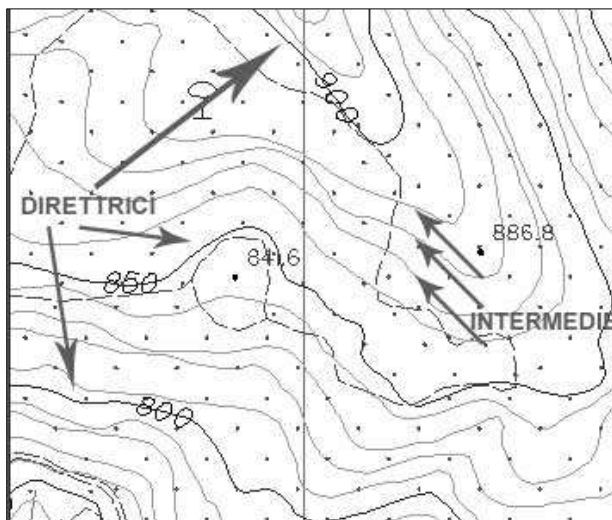
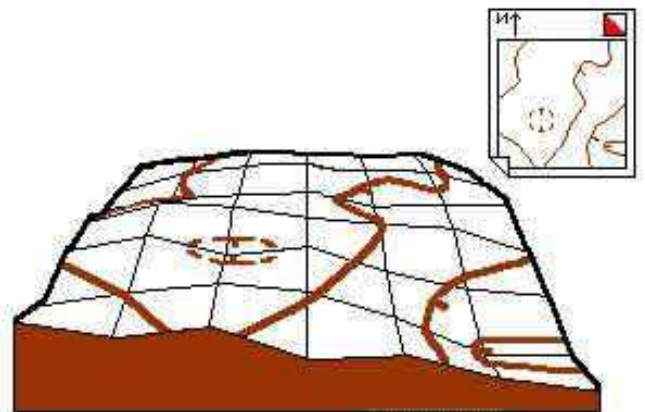
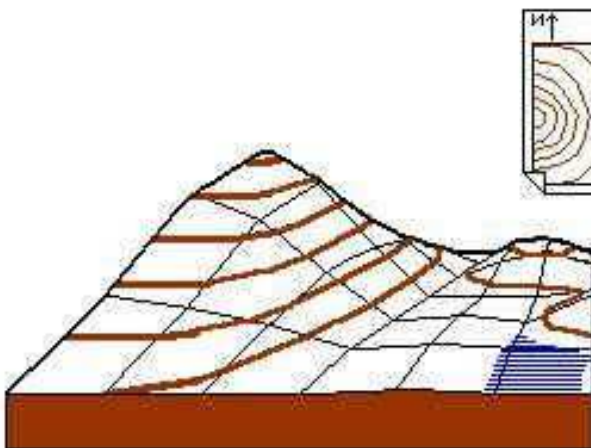
Attraverso le curve di livello ci sarà possibile, guardando la carta, constatare le differenze di altitudini lungo il percorso che andremo ad affrontare.

Un altro concetto molto importante infatti è... **l'equidistanza**, ovvero la differenza in verticale tra le curve di livello. Se in una cartina vi è indicato: "equidistanza uguale a 10 metri" significa che tra una curva e l'altra vi sarà un dislivello di 10 metri (è il caso di una carta in scala 1:10.000).

Le varie "fette" della montagna qui sotto, corrispondono proprio all'equidistanza, pari nell'ipotesi a 20 mt. Se sono molto ravvicinate, questo rappresenterà l'indice sicuro di una forte pendenza del terreno, se invece sono molto distanziate vorrà dire il contrario.



Ecco altri esempi di corrispondenza tra cartina e realtà:



Nelle cartine troveremo principalmente 2 tipi di curve di livello:

- a) DIRETTRICI: sono più marcate delle altre, ad intervalli, lungo il loro tratto, è indicata la quota della curva di livello
- b) INTERMEDIE: suddividono ed indicano la differenza di pendenza tra le direttrici

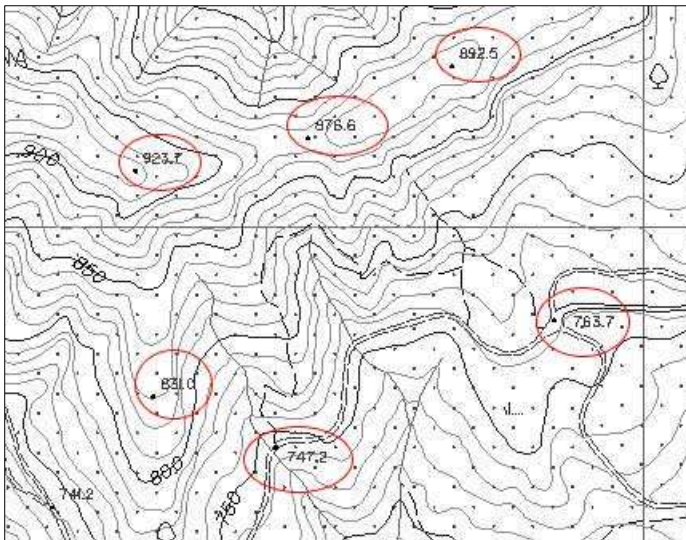
Dalla figura, anche se si tratta di una porzione di mappa, si può già capire che è una carta con scala 1:10.000, se contiamo dalla direttrice "850" vediamo che le intermedie segnano passi da 10 metri di dislivello fino ad arrivare alla direttrice "900", se era una 1:5000 i passi erano di 5 metri

2) Pareti scoscese:



Quando sul terreno è presente una pendenza quasi verticale, o come viene definita in orienteering una parete non attraversabile, troviamo su carta il simbolo come indicato in figura dalla freccia. E' molto utile impararlo poiché se è nel nostro percorso, il consiglio è quello di aggirarlo.

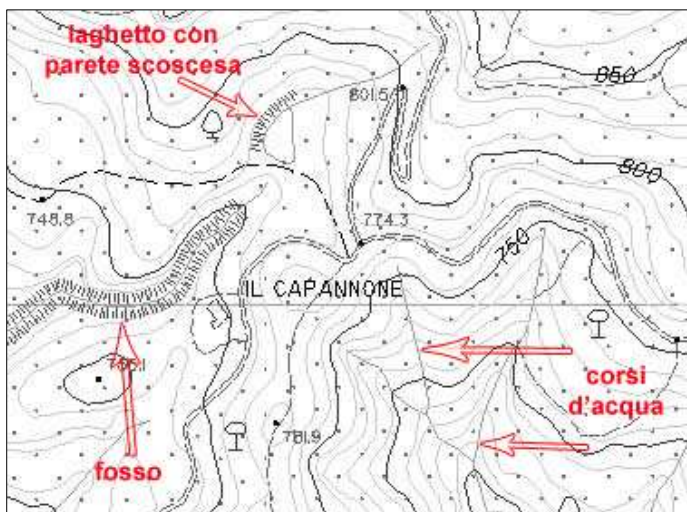
3) Punti quotati:



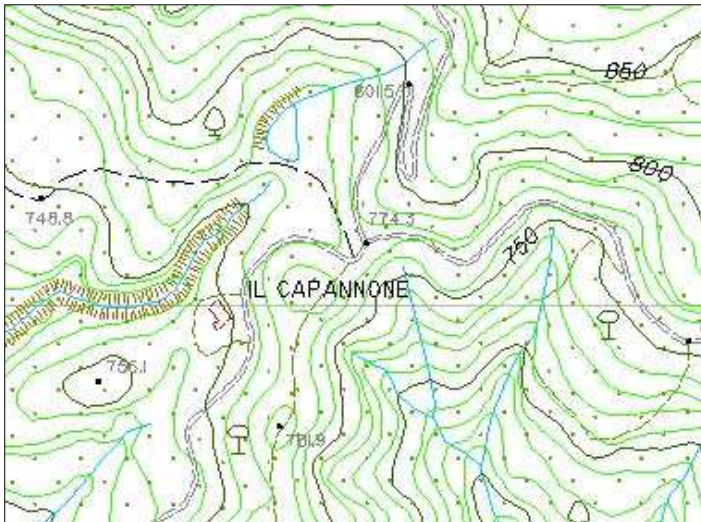
Indicano la "quota" (altitudine s.l.m.) di determinati punti sulla mappa. Possono essere posti sulle cime delle vette ma anche in posti strategici: crocevia di strade, paesi, ecc.

Se osservati con attenzione, anche questi aiutano a capire l'orografia del terreno, e quindi le pendenze che andremo ad affrontare.

4) Idrografia:



E' molto utile sapere riconoscere i corsi e gli specchi d'acqua nella carta, sapremo infatti se dovremo attraversare un fiume, o useremo un laghetto come punto di riferimento.



Naturalmente, nelle carte a colori è più facile individuare gli elementi idrografici.

5) Strade e Sentieri:



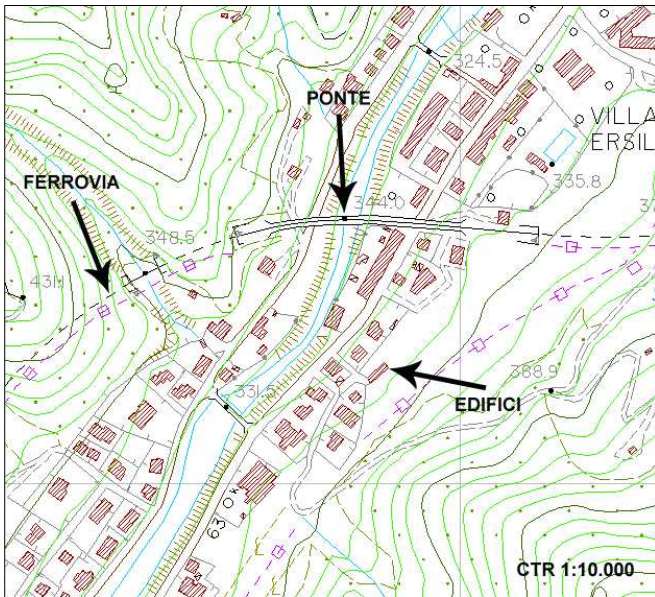
La loro rappresentazione su carta, varia dal tipo di mappa. Tra l'altro in alcune carte tematiche, come quella dei sentieri del CAI, sono ben evidenziate (con tratto rosso) e si distinguono molto bene dagli altri elementi presenti sulla cartina.

Fate sempre riferimento alla legenda presente sulla mappa, e comunque come norma generale, più è grande la/le linee che rappresentano la strada e più è facile percorrerla.

Le frecce rosse in figura, indicano tutte strade o sentieri

6) Opere dell'uomo:

Questo tipo di elementi, ancor più di quelli fin'ora elencati, possono differire tra i vari tipi di carte, nelle figure alcuni esempi di rappresentazione.



Legende elementi da cartine IGM:

Autostrada e strade con carrai. autostradali	Aree di parcheggio assistenza auto
Strada a quattro corsie	K. 75
Strada a due o tre corsie (7 m ed oltre)	pendenza oltre il 12%
Strada ad una corsia (tra 3,5 e 7 m)	in galleria
Strade secondarie (tra 2,5 e 3,5 m); ponti	con muri
Carrareccia; ponti	
Mulattiera; ponti	Passo o valico con muri
Sentiero facile; ponte sospeso	
Sentiero difficile; pedanca	
Tretture o piste; guadi	

Autostrada e strade con carrai. autostradali	Aree di parcheggio assistenza auto
Strada a quattro corsie	K. 75
Strada a due o tre corsie (7 m ed oltre)	pendenza oltre il 12%
Strada ad una corsia (tra 3,5 e 7 m)	in galleria
Strade secondarie (tra 2,5 e 3,5 m); ponti	con muri
Carrareccia; ponti	
Mulattiera; ponti	Passo o valico con muri
Sentiero facile; ponte sospeso	
Sentiero difficile; pedanca	
Tretture o piste; guadi	

Ferrovia a due o più binari	Stazioni Ferma
Ferrovia ad un binario	sezione elettrica Galleria
Attraversamenti; ponti	Passo a livello alt. in m Sottopasso
Ferrovia a scartamento ridotto	Gallerie a due binari
Tramvia o funicolare	in sede stradale
Filovia; teleferica	
Funivia; seggiovia	Siege
Slitovia; sciovia	bar
Limiti amministrativi	di stato
Limiti amministrativi	di provincia