



CORSO DI CARTOGRAFIA E ORIENTAMENTO



LETTURA E INTERPRETAZIONE DELLE
CARTE TOPOGRAFICHE, PRINCIPI DI
ORIENTAMENTO CON E SENZA BUSSOLA,
NOZIONI BASILARI SUL GPS

CARTOGRAFIA



LETTURA E INTERPRETAZIONE DELLE CARTE
TOPOGRAFICHE

CHE COS'E' UNA CARTA GEOGRAFICA?

La carta geografica è una rappresentazione su piano, ridotta, approssimata e simbolica della superficie terrestre.

Su piano perché la Terra è sferica e le rappresentazioni cartografiche sono piane (da ciò le proiezioni: polare, equatoriale, azimuthale, sinusoidale, ecc)

Ridotta perché la distanza sulla carta è inferiore a quella reale (rapporto di scala)

Approssimata perché non tutti gli elementi che compongono la superficie della Terra possono essere rappresentati

Simbolica perché vengono usati simboli per rappresentare gli elementi non scalabili necessari ad una chiara lettura della carta stessa; tali elementi sono spiegati nella legenda, senza la quale una carta è inutile.

LE PROIEZIONI



Mercatore: forme e direzioni corrette, aree non corrette

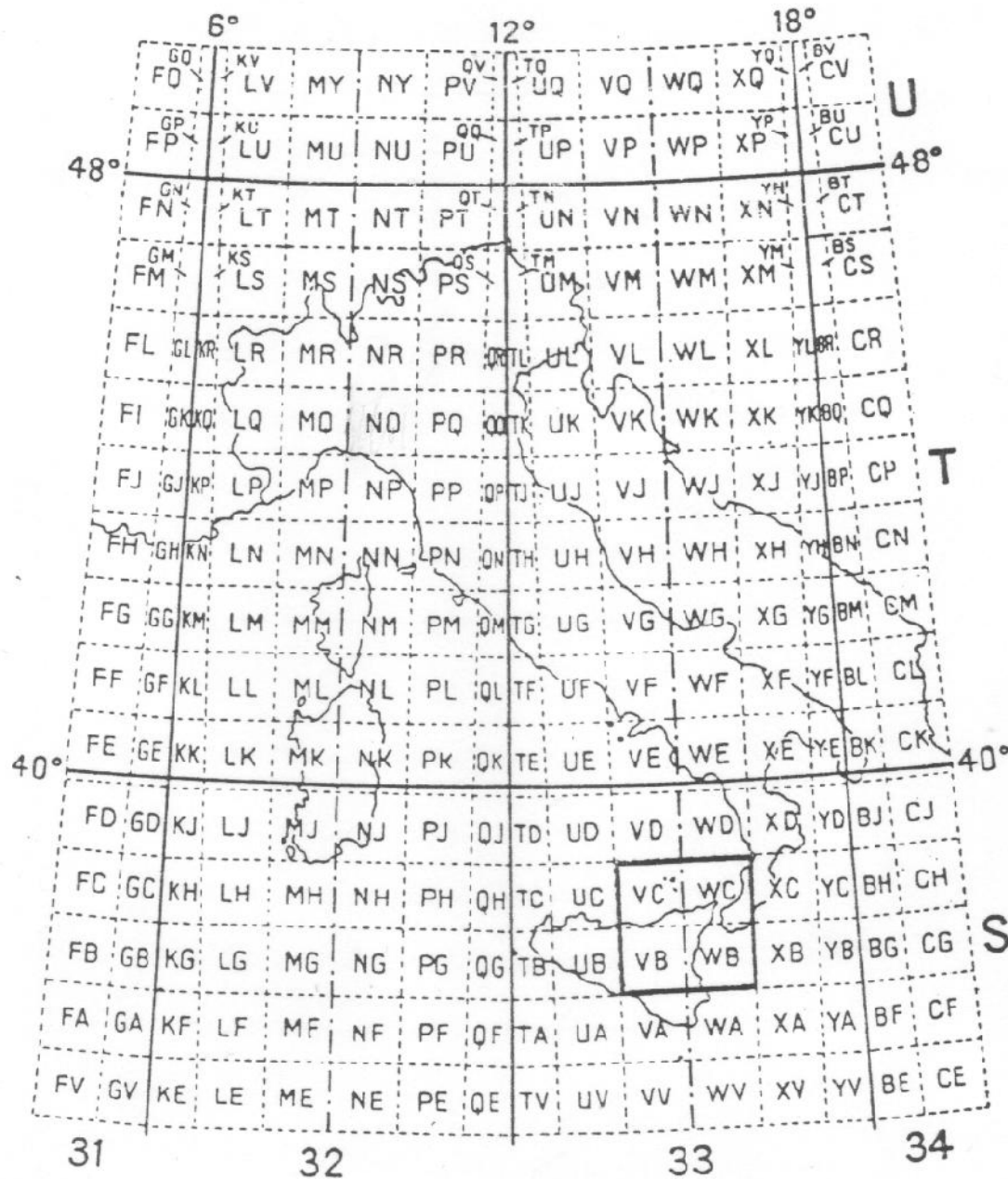


Robinson, Mollwaide, ecc: proiezioni modificate, non troppo esatte e non troppo distorte (di compromesso o convenzionali)



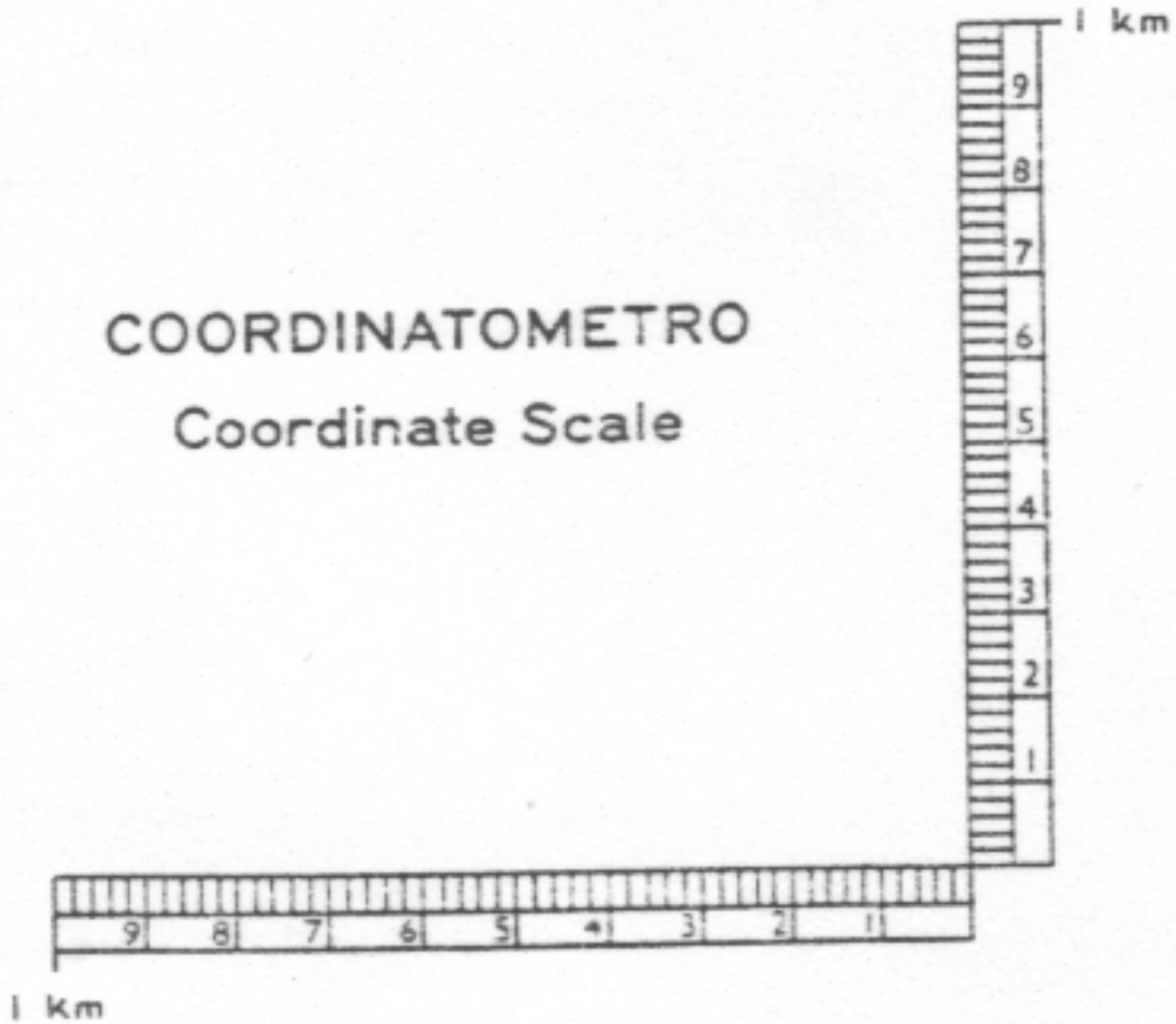
Sinusoidale: equivalenti (aree corrette)

LE COORDINATE UTM

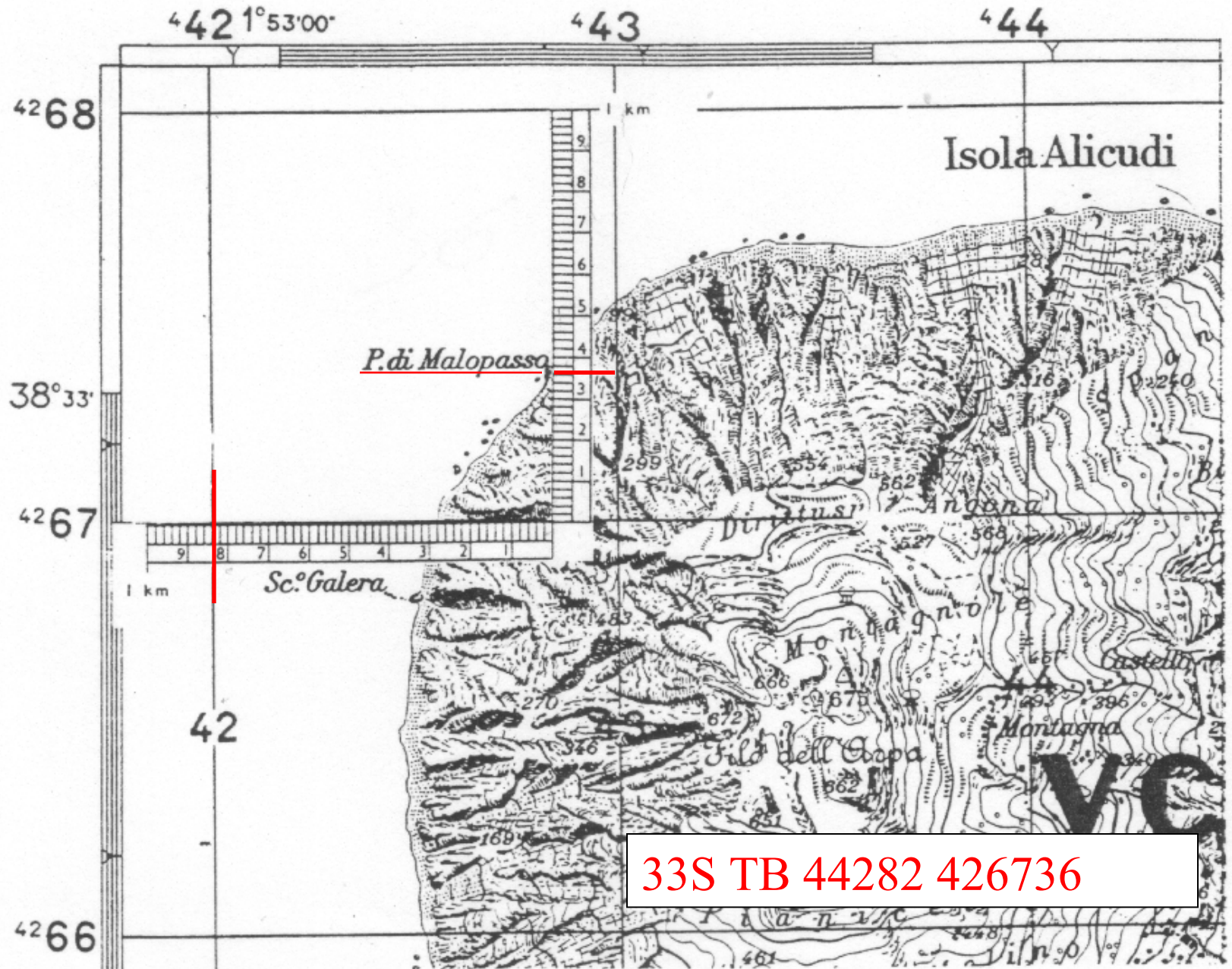


LE COORDINATE UTM

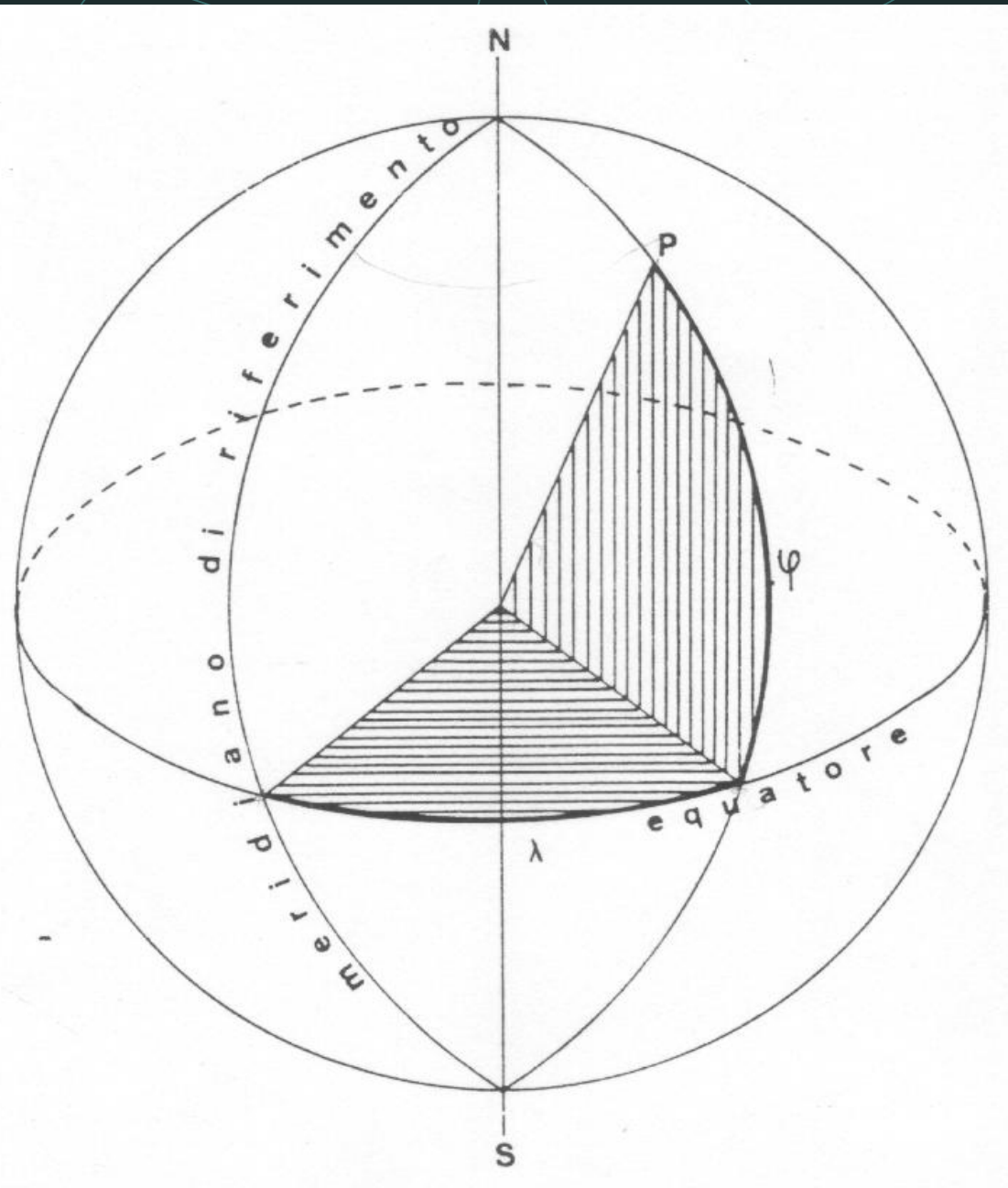
COORDINATOMETRO
Coordinate Scale



LE COORDINATE UTM



LE COORDINATE GEOGRAFICHE



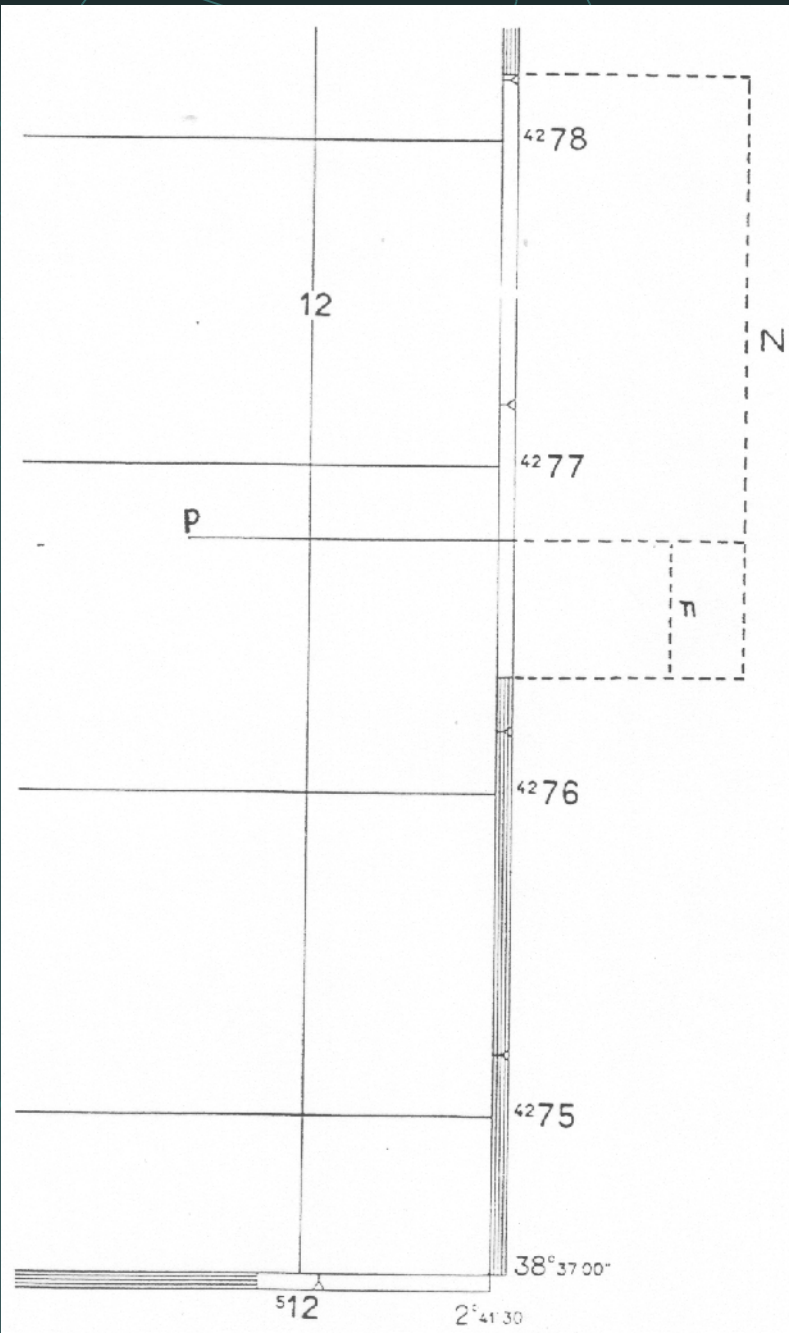
Latitudine (φ):

Nord o Sud, + o - 90°

Longitudine (λ):

Est o Ovest, + o - 180°

LE COORDINATE GEOGRAFICHE



$$N:60''=n:x''$$

$$74 \text{ mm}:60''=17 \text{ mm}:x''$$

da cui

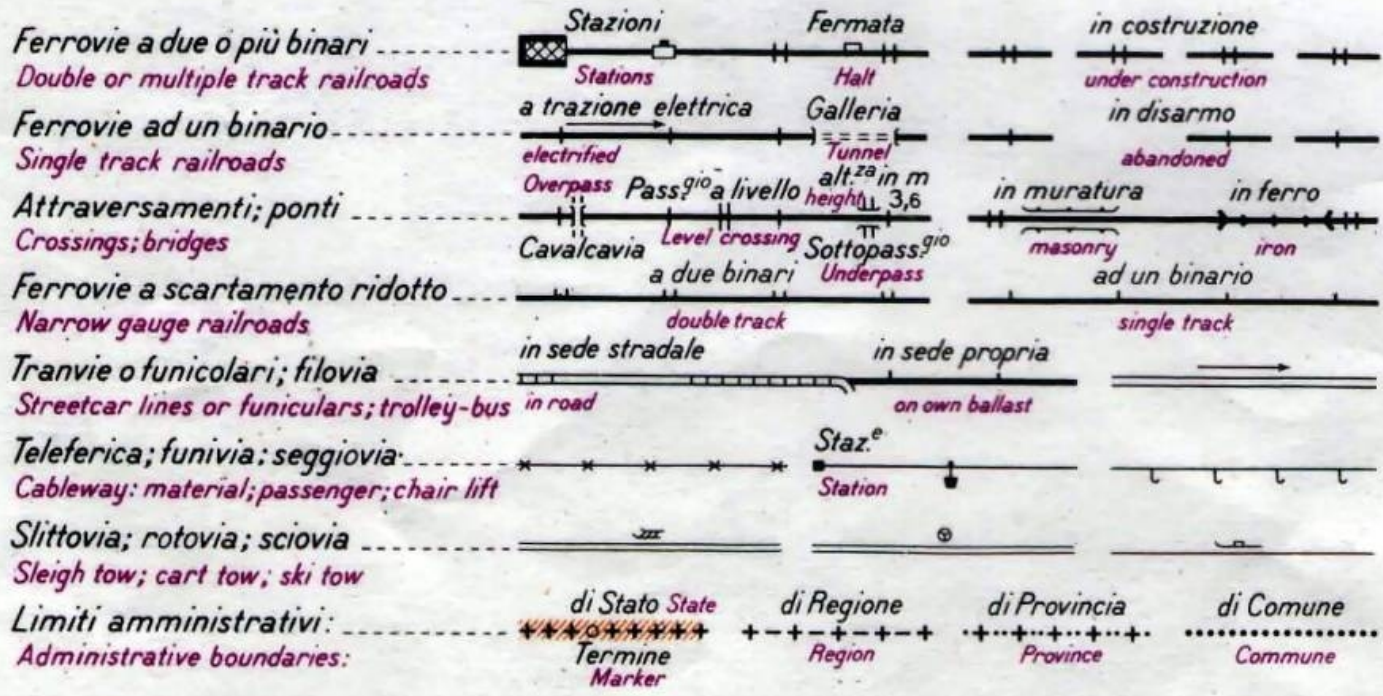
$$x''=14''$$

Latitudine punto P:

$$38^{\circ}37'00''+1'+14''=$$

38°38'14" Nord

I SIMBOLI UFFICIALI DELL'I.G.M.I.



Oleodotti

Oil pipelines

interrato o scoperto

underground or surface

sopraelevato

elevated

Metanodotti

Gas pipelines

interrato o scoperto

underground or surface

sopraelevato

elevated

Elettrodotti importanti

Important power lines

semplice

single

doppio

double

Muro; muro di sostegno

Wall; retaining wall

Muro a secco o maceria; recinzione

Dry masonry wall; enclosure

Aeroporto; campo di fortuna

Airfield; emergency airfield

Idroscalo; ancoraggio protetto

Seaplane base; protected anchorage

Faro o fanale o boa luminosa; scoglio isolato

Lighthouse or light or lighted buoy; isolated reef



<i>Punti: geodetico, topografico; quota topografica</i>	△ 75	▽ 91	.27
<i>Trig point; topographic point; spot height</i>			
<i>Costruzioni: stabile, provvisorie; rudere</i>	■	⊠ ⊙	::
<i>Buildings: stable, temporary; ruins</i>			
<i>Chiese; cappella; tabernacolo</i>	✝ +	✝	✝
<i>Churches; chapel; christian shrine</i>			
<i>Cimitero; croce; colonna indicatrice</i>	⊠	✝	↓
<i>Cemetery; cross; sign post</i>			
<i>Centrali: idroelettrica, sotterranea, termoelettrica</i>	■ ⚡	⊠ ⚡	⚡
<i>Power plants: hydroelectric, underground, thermoelectric</i>			
<i>Miniera; pozzo di petrolio o di metano; grotte</i>	⚡	⚡	☀ ☀
<i>Mine; oil or gas well; caves</i>			
<i>Stabilimenti: a forza idraulica, a forza elettrica</i>		⊠ ⚡	⚡
<i>Mills: water powered, electrically powered</i>			
<i>Fumaioli o torri o guglie o campanili; monumento</i>		⊙ ⊠	⚡
<i>Chimneys or towers or spires or bell towers; monument</i>			

Acquedotti: sotterraneo, scoperto, in galleria

Aqueducts: underground, surface, tunnel



Acquedotti: sopraelevato, su viadotto, diruto

Aqueducts: elevated, on viaduct, abandoned



Canali: navigabile, su viadotto, in galleria

Canals: navigable, on viaduct, tunnel



Salto in condotta forzata; canaletto d'irrig.^e montana

Penstock; mountain irrigation ditch



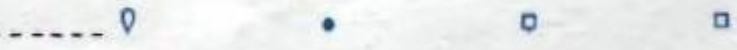
Pozzi: comune, con aeromotore, con noria, artesiano

Wells: simple, with windmill, with derrick, artesian



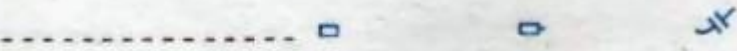
Sorgente; presa; fontana; cisterna

Spring; water intake; fountain; cistern



Abbeveratoio; abb.¹⁰ con fontana; cascata

Watering trough; with fountain; waterfall



Staz.^e e antenna per telecomunicazioni; aeromotore

Station and antenna for telecommunications; windmill




Limiti di: bosco, coltura; siepe
 Boundaries: wood, field; hedge

Vigneti

 Vineyards

Frutteto

 Orchard

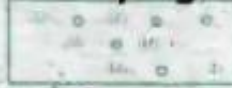
Agrumeto

 Citrus grove


Oliveto

 Olive grove

Mandorleto

 Almond-tree

Macchia e cespugli

 Scrubs


Boschi sempreverdi Evergreen wood


Abeti Firs

 Pini Pines



Cipressi Cypresses



Eucalipti Eucalypti


Lecci, querce da sughero


Rimboscimento

 Reafforestation

Boschi a foglie caduche Deciduous wood


Querce, olmi Oaks, elms


Castagni Chestnuts


Faggi Beeches


Làrici Larches


Pioppi Poplars


Bosco ceduo

 Coppice

Bosco rado: 1 segno di essenza - Bosco fitto: 3 segni di essenza
 Open wood: one symbol - Thick wood: group of three symbols

IL SIMBOLISMO

Simboli planimetrici:

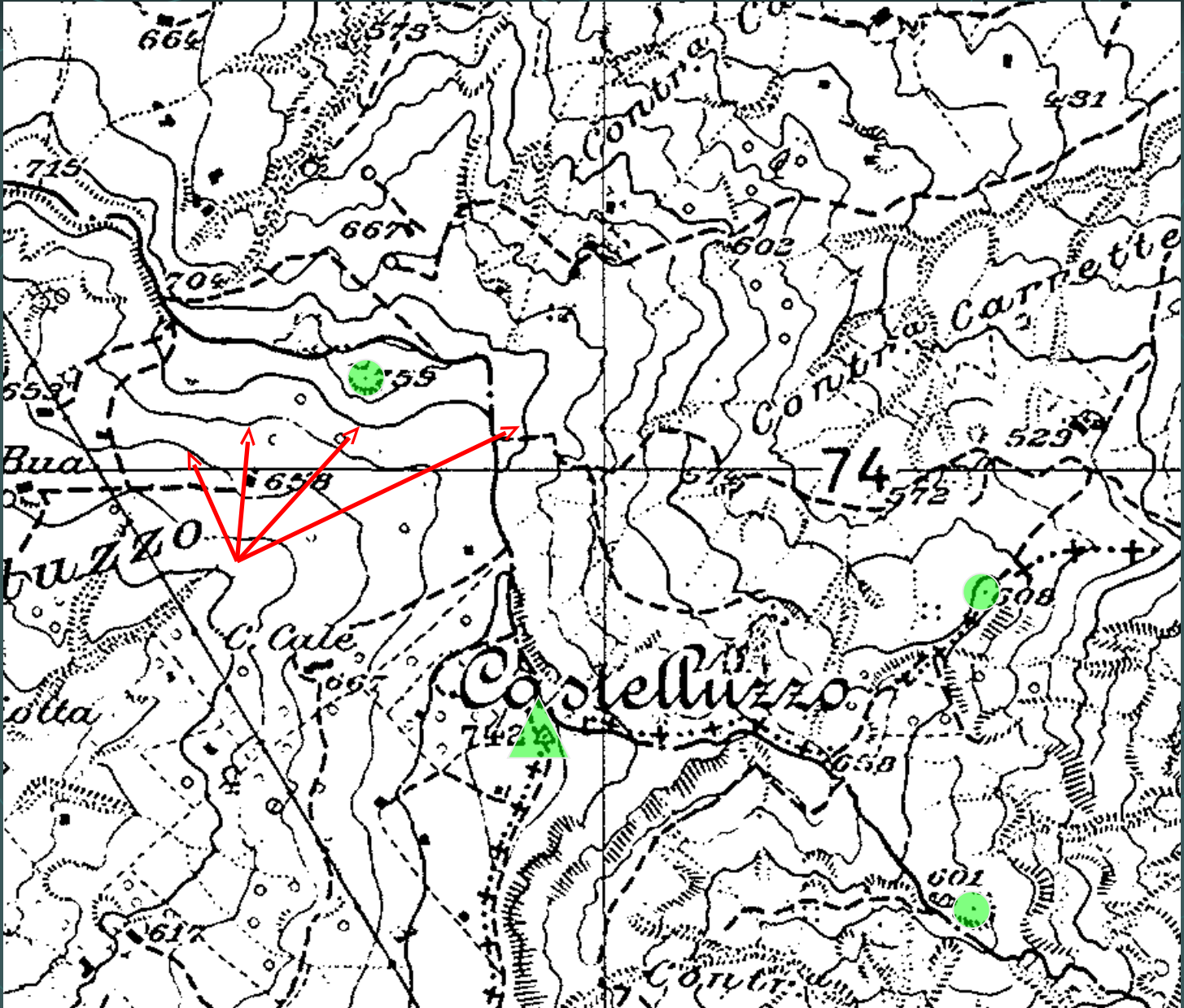
1. Idrografia (coste, laghi, fiumi, torrenti, acquedotti, ecc)
2. Vie di comunicazione (strade rotabili, mulattiere, ferrovie, ponti, viadotti, guadi, ecc)
3. Fabbricati (case, chiese, fontane, mulini, stabilimenti, ecc)
4. Vegetazione (boschi, piantagioni, giardini, orti, ecc)
5. Confini politici, amministrativi, di proprietà (confini di Stato, di provincia, di Comune, muri, recinzioni, limiti di colture, ecc)
6. Testi (quote, toponomastica)

Simboli altimetrici:

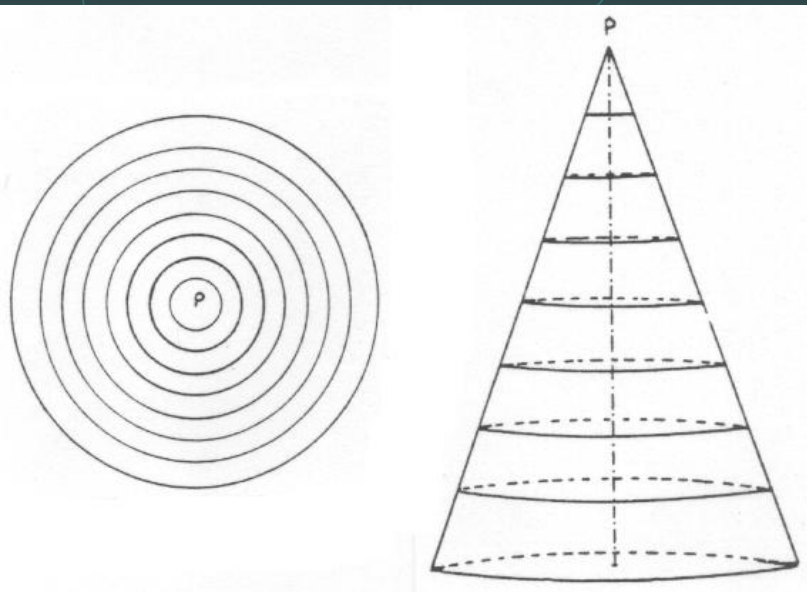
1. Isoipse (o curve di livello) e quote
2. Tratteggio orografico
3. Tinte altimetriche
4. Plastici

ISOIPSE

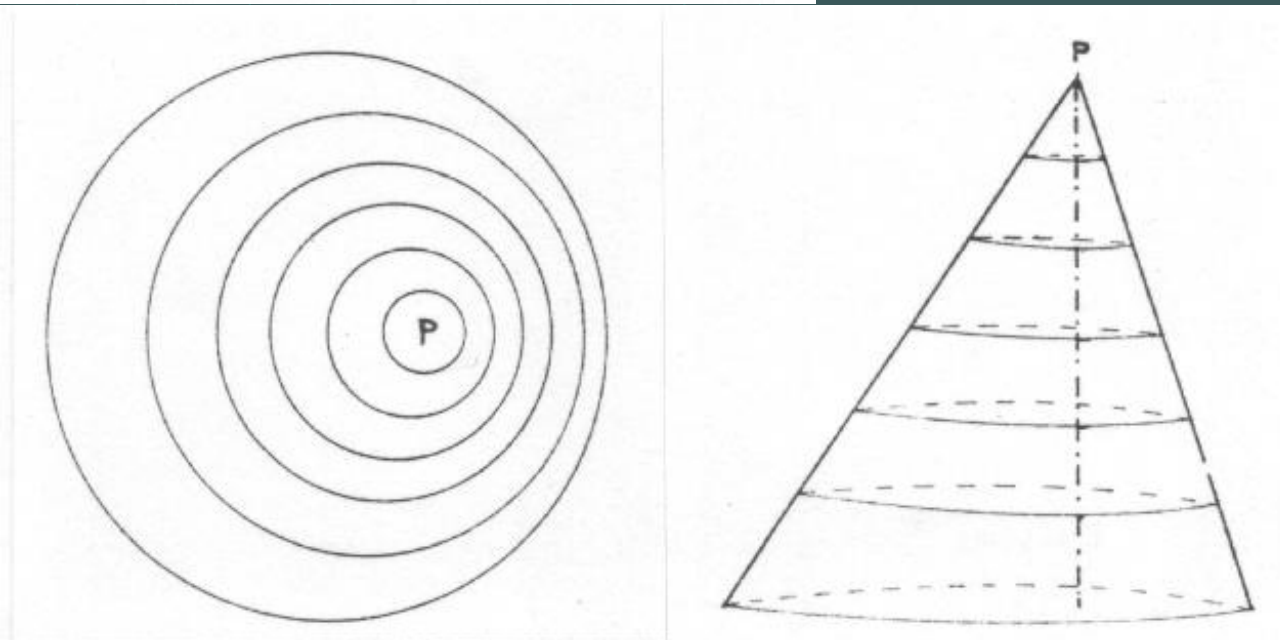
QUOTE



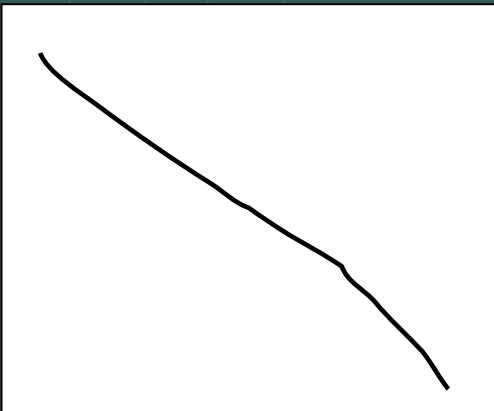
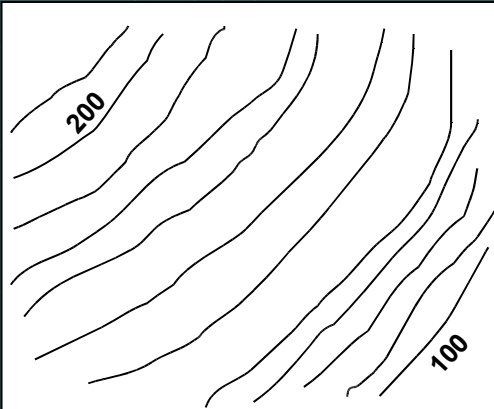
ISOIPSE O CURVE DI LIVELLO



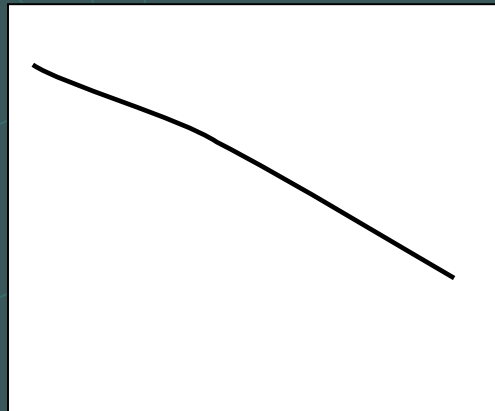
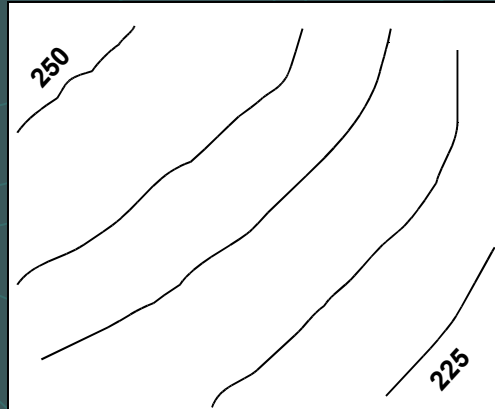
ISOIPSE : linee che congiungono tutti i punti di ugual quota



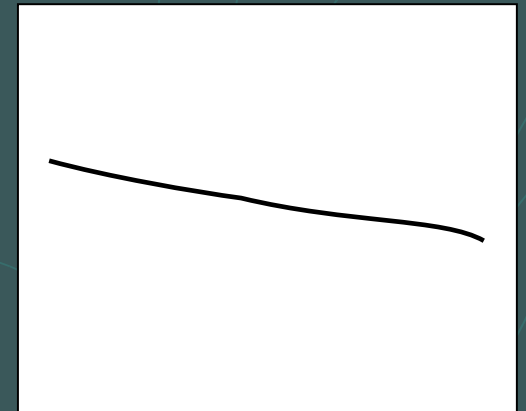
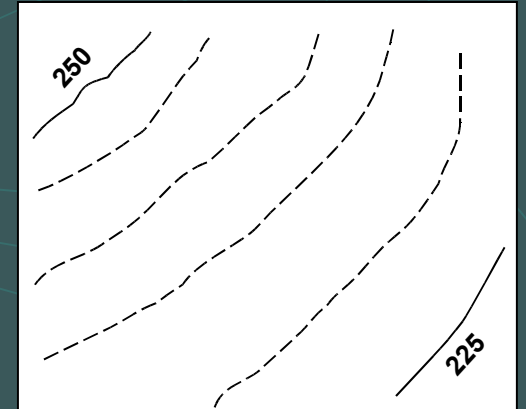
**Versanti molto
acclivi = isoipse
ravvicinate**



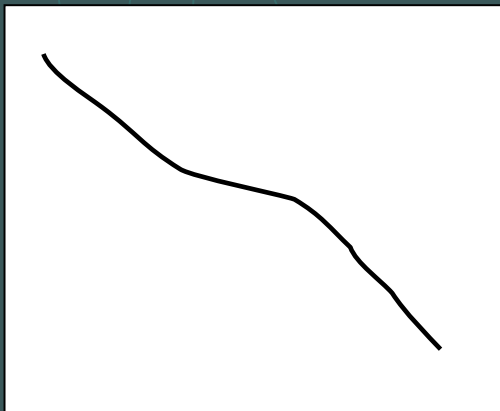
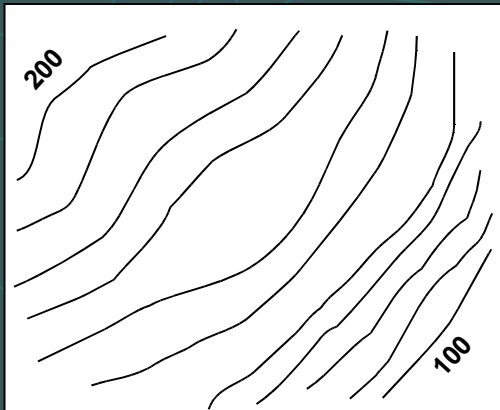
**Versanti poco
acclivi = isoipse
spaziate**



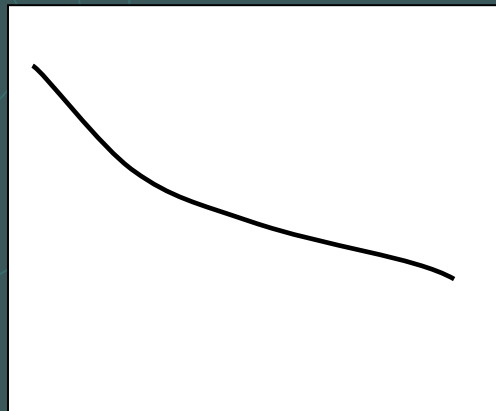
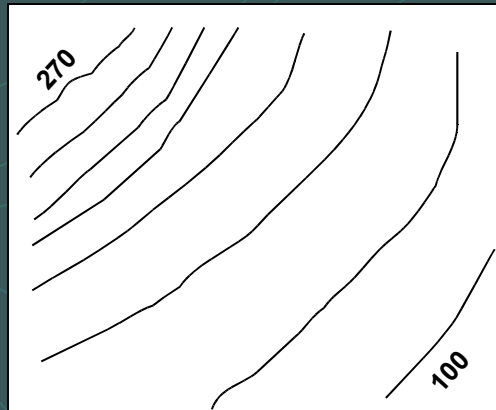
**Versanti a bassa
pendenza = isoipse
ausiliarie**



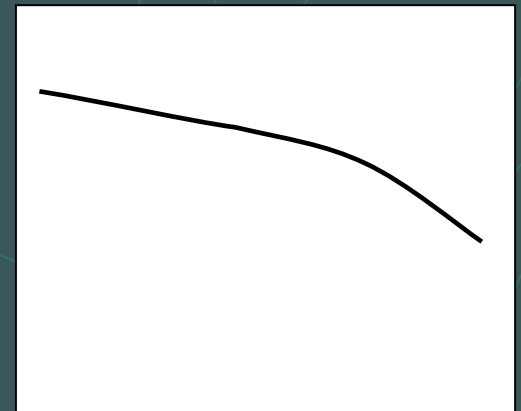
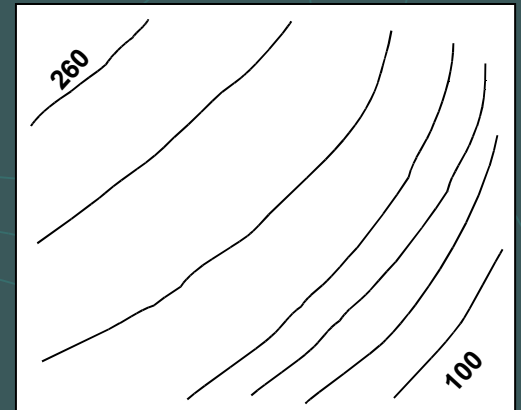
Contropendenze



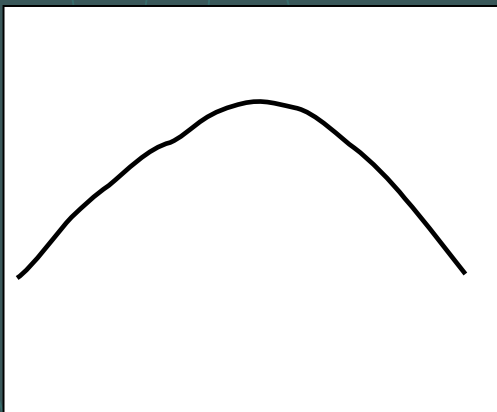
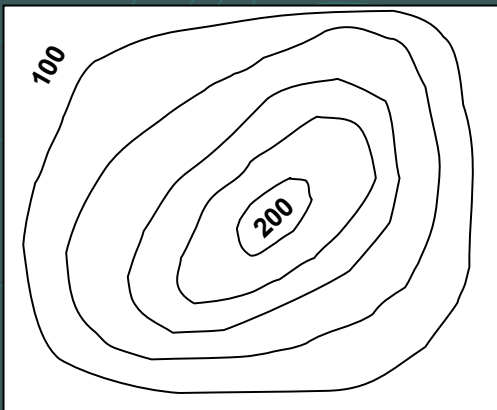
Pendio concavo



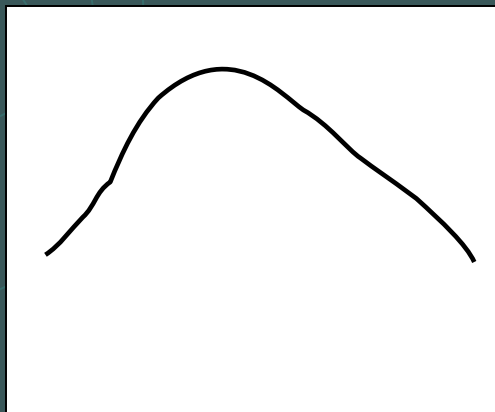
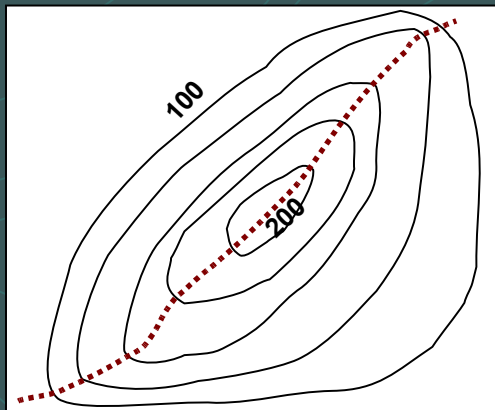
Pendio convesso



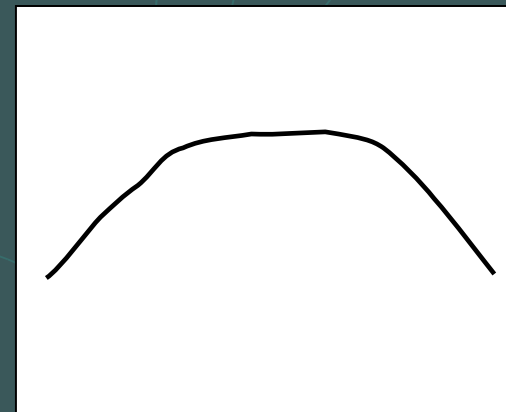
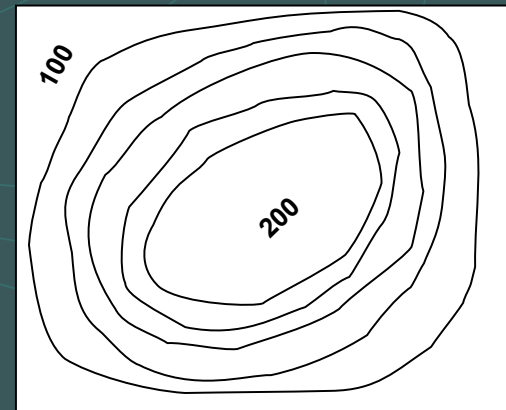
**Rilievi isolati =
isoipse chiuse**



**Dorsale
asimmetrica con
spartiacque**

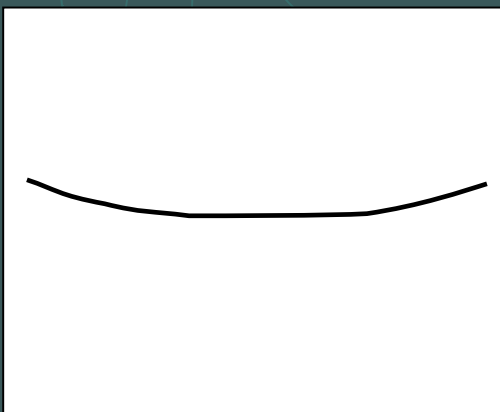
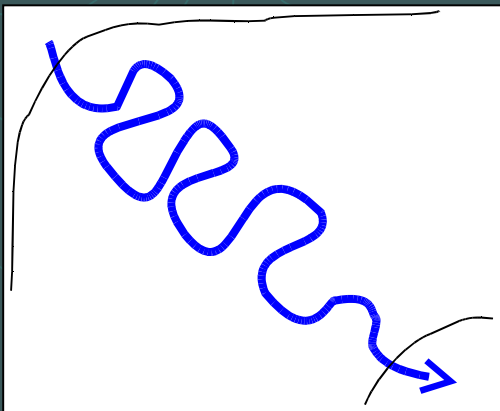


Altopiano

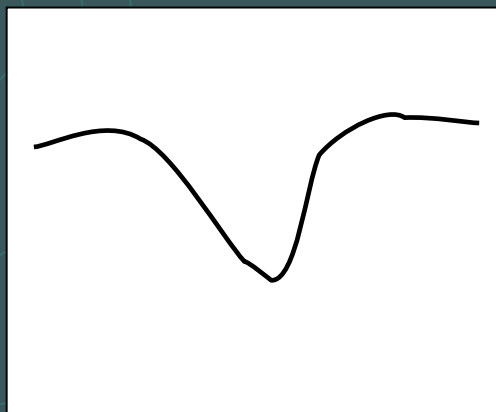
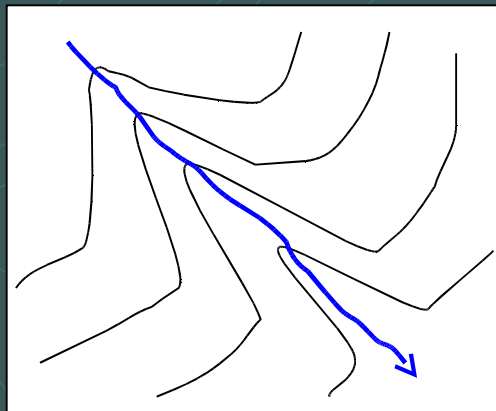




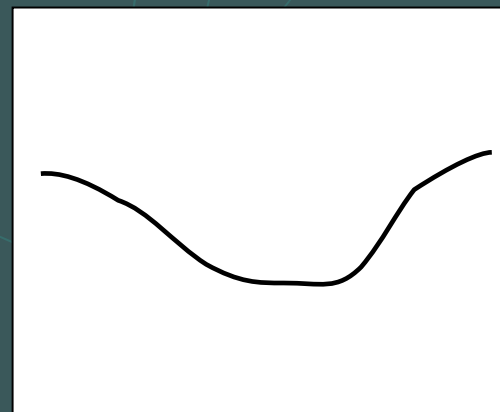
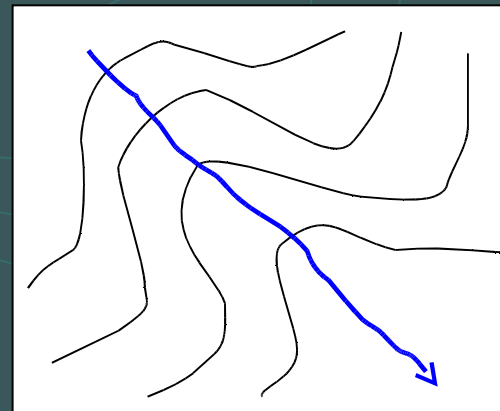
Valle piatta e fiume con meandri



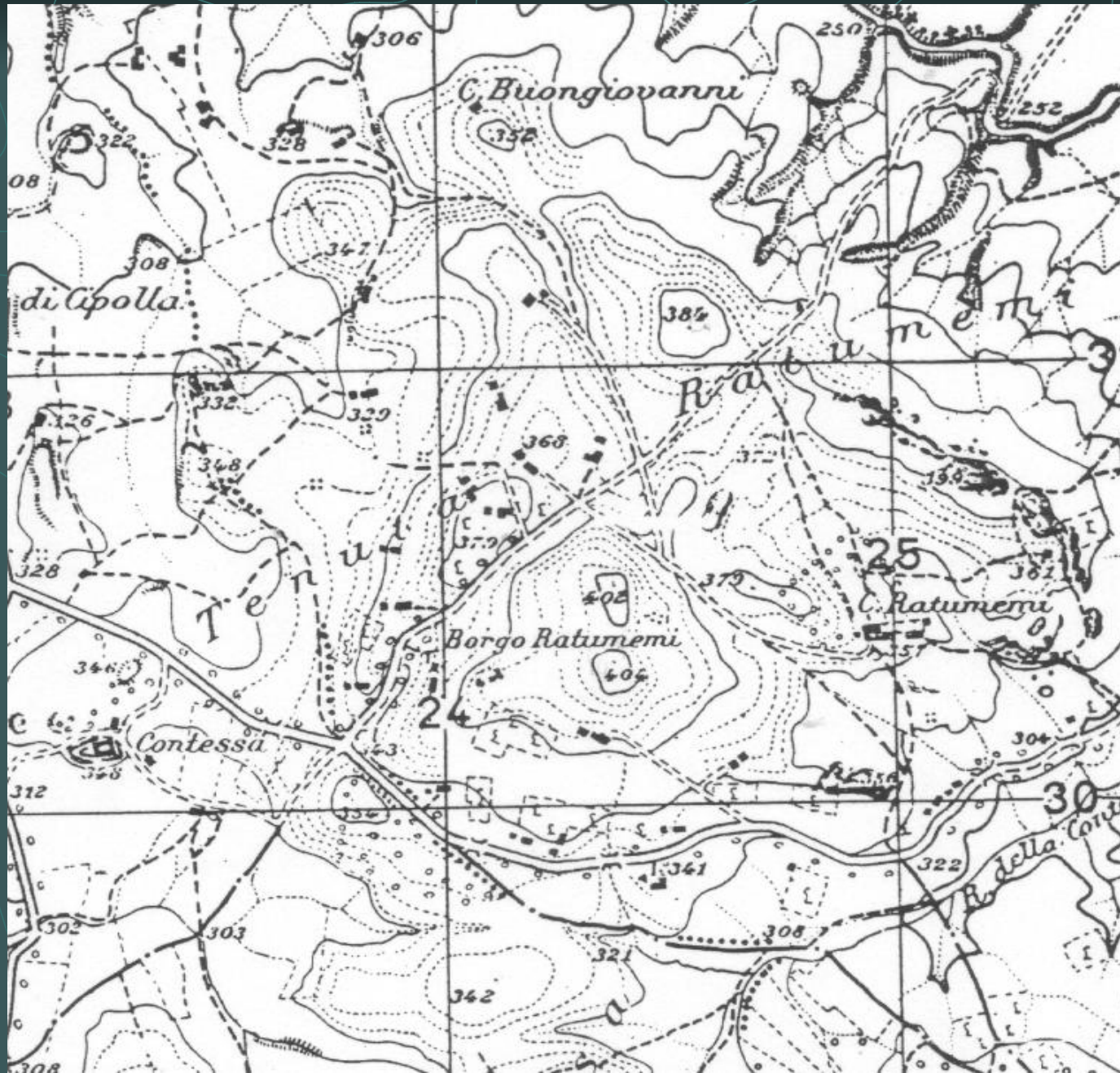
Valle stretta = isoipse a V



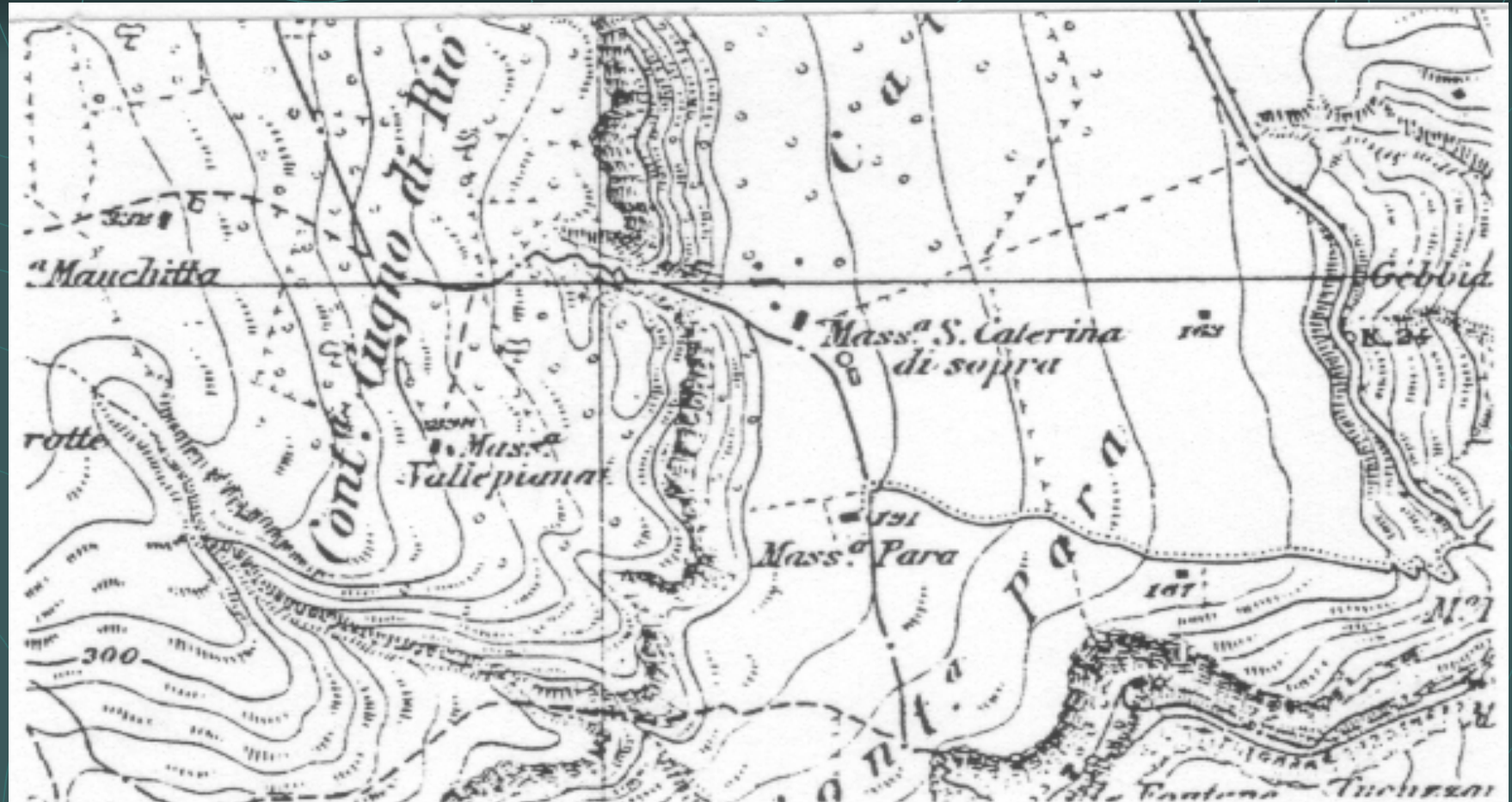
Valle larga = isoipse a U



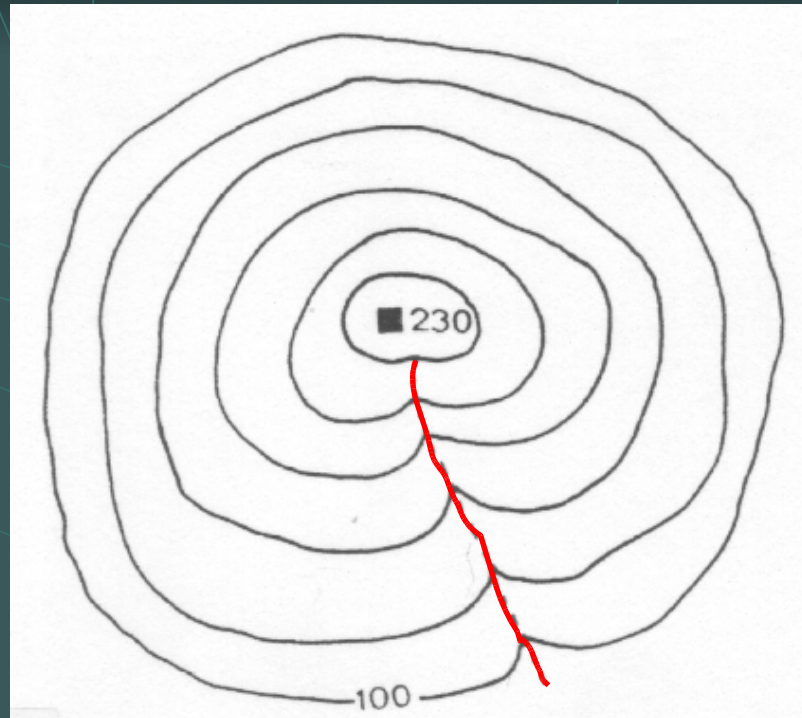
ISOIPSE O CURVE DI LIVELLO



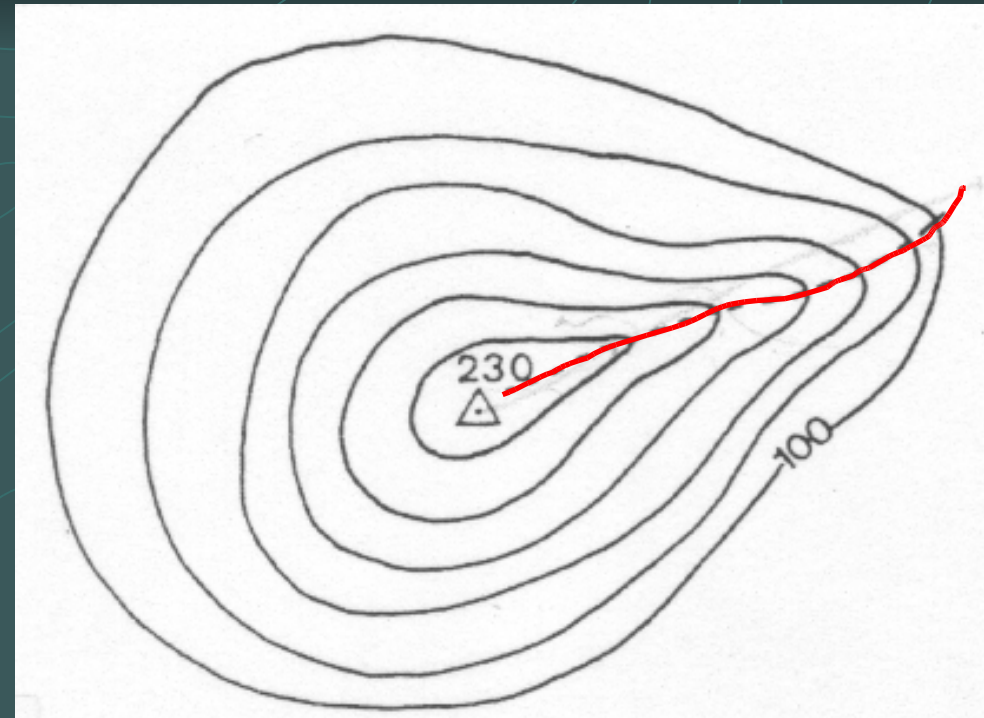
ISOIPSE O CURVE DI LIVELLO



ISOIPSE O CURVE DI LIVELLO



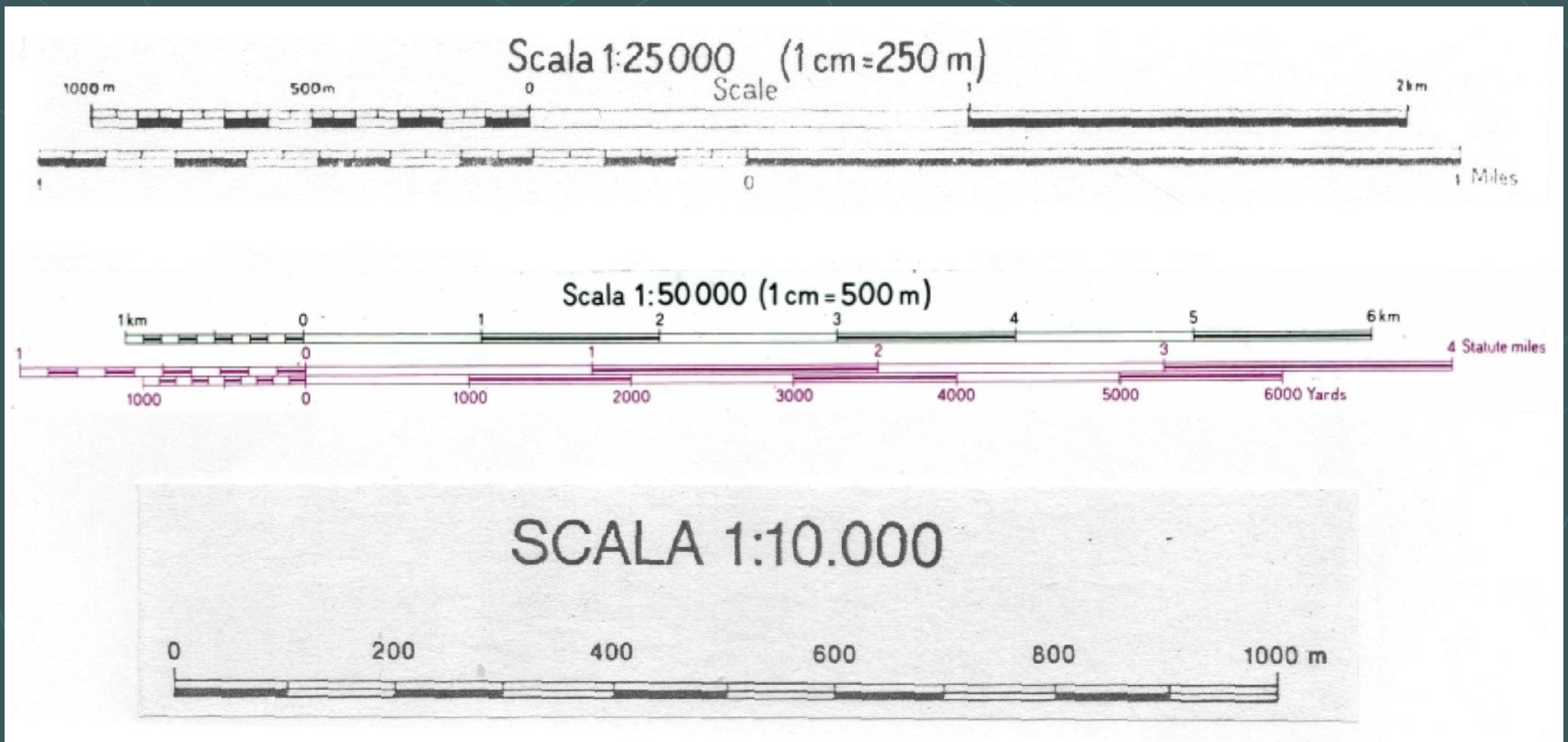
VALLI : isoipse a V,
con vertice verso le
quote più elevate



CRINALI : isoipse a V, con
vertice verso le quote più
basse

OPERAZIONI SULLA CARTA: LA SCALA

SCALA : rapporto numerico tra le misure lineari rappresentate sulla carta e quelle reali corrispondenti



Pianta o Mappa	Inferiore a 1: 10.000	Grande ricchezza di particolari (strade, piazze, ecc ...).
Topografiche (dal greco <i>topos</i> -luogo)	Da 1:10.000 A 1: 100.000	In queste carte i particolari sono tanti perché la zona rappresentata è piccola.
Corografiche (dal greco <i>koros</i> -regione)	Da 1: 100.000 A 1: 1.000.000	Riproducono un'intera regione.
Geografiche	Da 1: 1.000.000 A 1: 100.000.000	Riproducono, in poco spazio, una vasta regione della Terra nei suoi caratteri generali.
Mappamondi (riproducono i due emisferi)	Superiore a 1: 1.000.000.000	Riproducono tutta la superficie della Terra.
Planisferi (riproducono su un unico piano la sfera terrestre)		

OPERAZIONI SULLA CARTA: LA SCALA

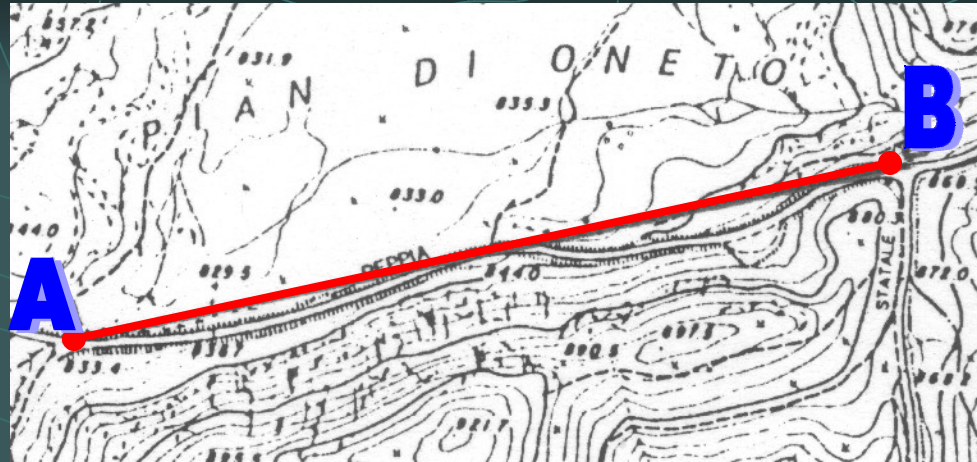


Scala 1:5000

Tratto AB in carta: 50 mm

$$AB \times \text{scala} \rightarrow 50 \text{ mm} \times 5000 = 250000 \text{ mm} = \mathbf{250 \text{ m}}$$

OPERAZIONI SULLA CARTA: LA SCALA



Scala 1:10000

AB : 57 mm

A'B' : 115 mm

Scala 1: ?

$$57 \text{ mm} : 1/10.000 = 115 \text{ mm} : X$$

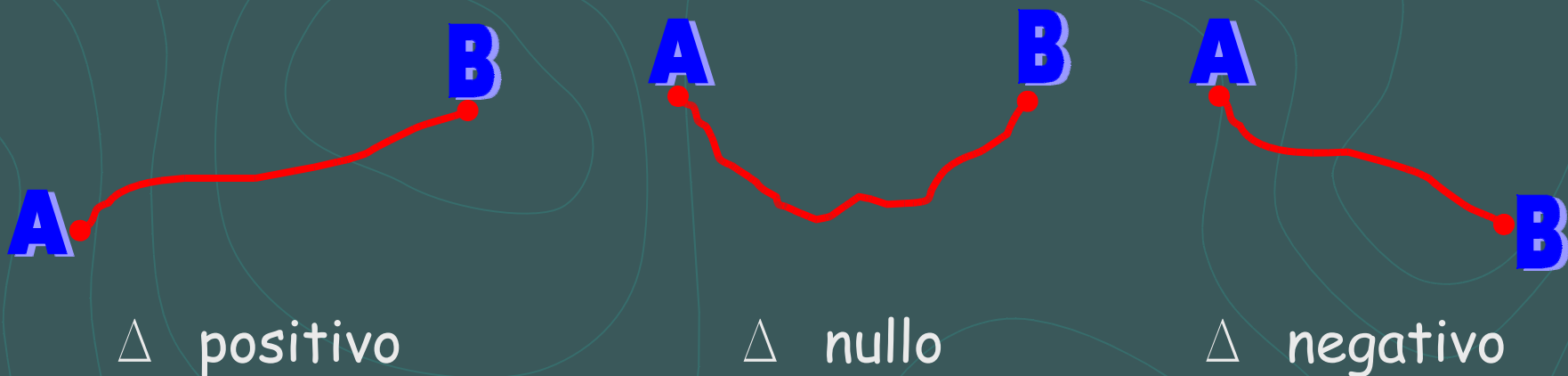
$$\text{cioè, } 57 \text{ mm} : 0,0001 = 115 : X$$

$$\text{da cui, } X = (115 \times 0,0001) : 57 = 0,0002 = 1/5000$$

OPERAZIONI SULLA CARTA: I DISLIVELLI

DISLIVELLO (Δ): differenza di quota tra due punti

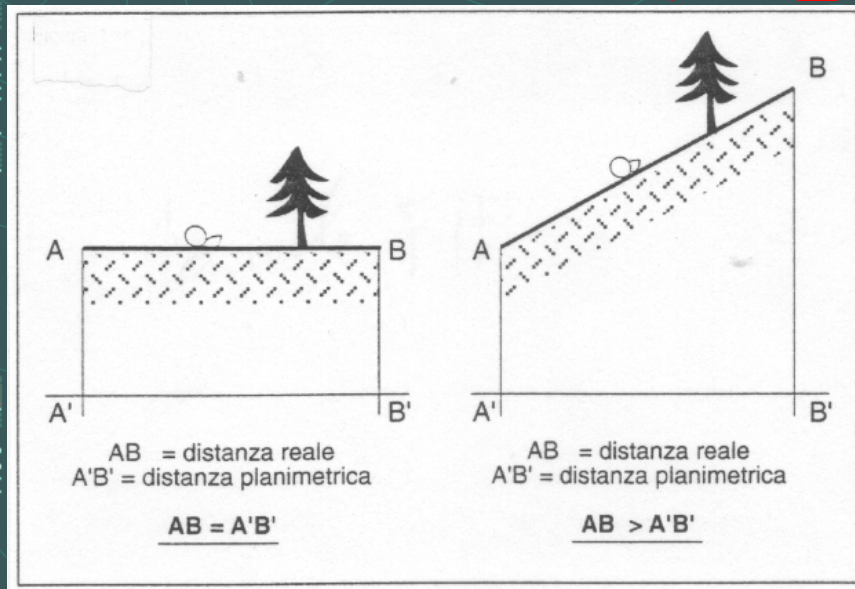
Percorso da A a B:



OPERAZIONI SULLA CARTA: LE PENDENZE

PENDENZA (P): rapporto tra dislivello (Δ) e distanza (D)

$$P = \Delta / D$$

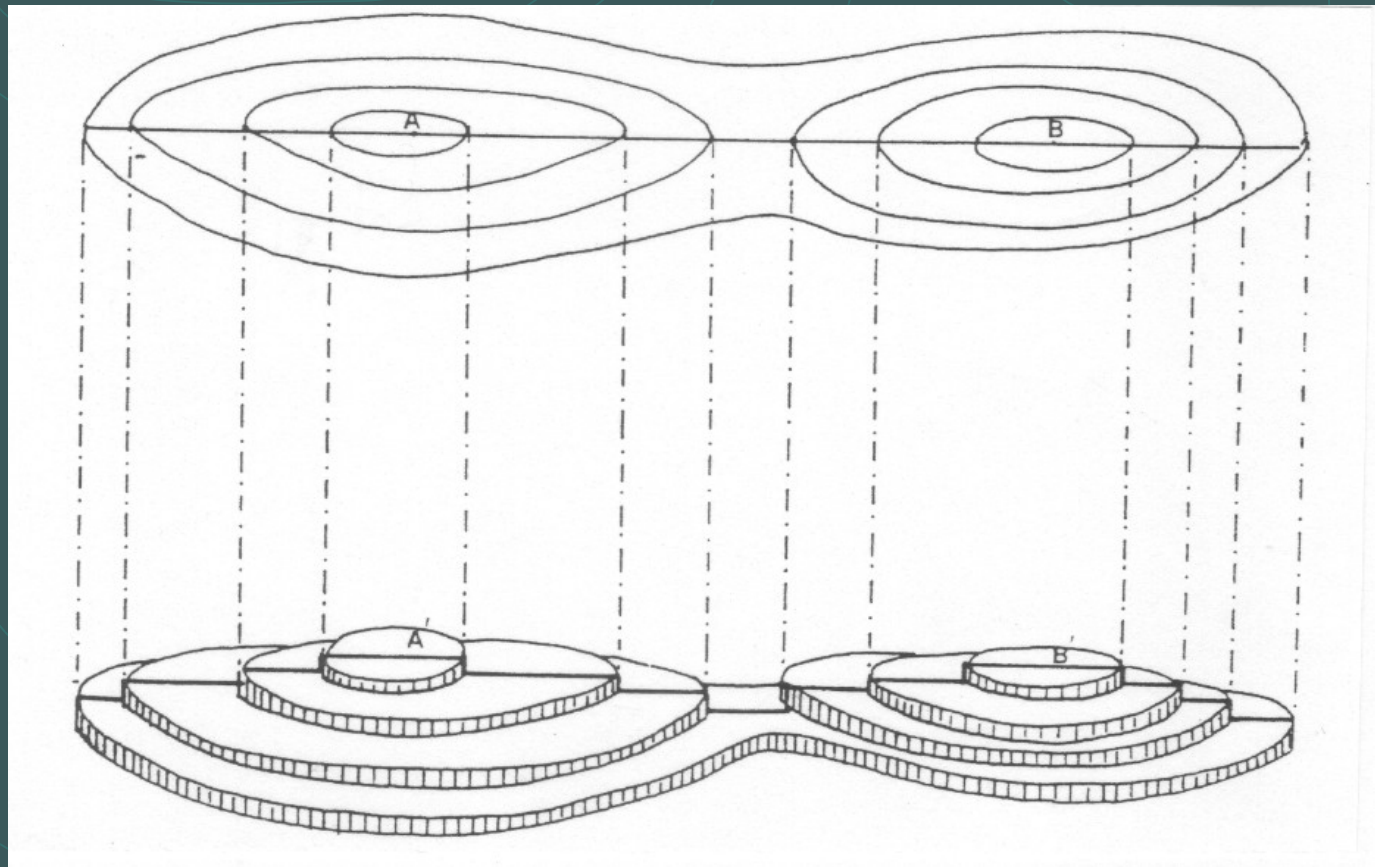


Distanza Reale = Distanza Planimetrica \times K

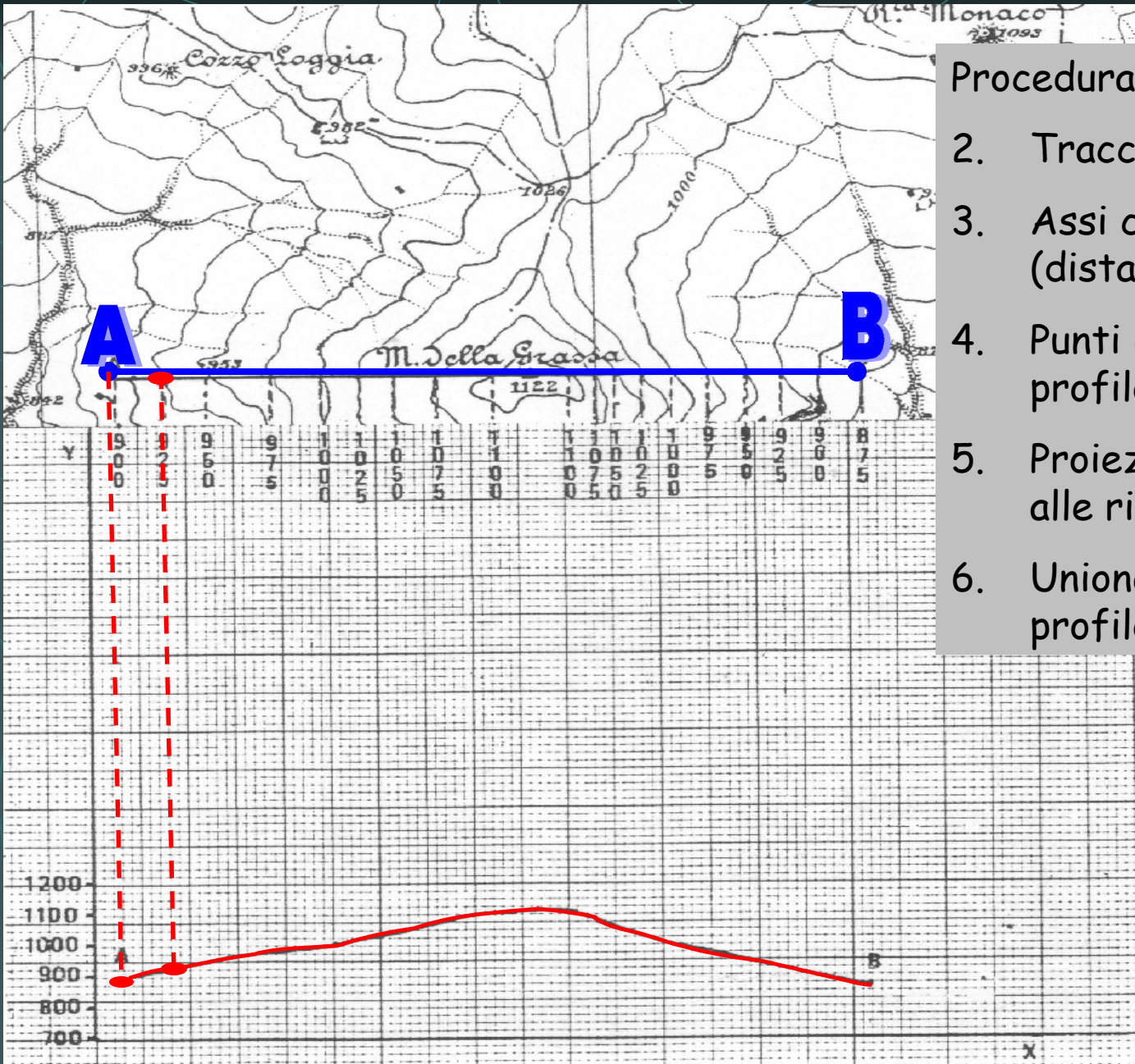
p%	ang.	K	p%	ang.	k	p%	ang.	k
0	0	1,00	40	21,8	1,08	80	38,7	1,28
2	1,1	1,00	42	22,8	1,08	82	39,4	1,29
4	2,3	1,00	44	23,7	1,09	84	40,0	1,31
6	3,4	1,00	46	24,7	1,10	86	40,7	1,32
8	4,6	1,00	48	25,6	1,11	88	41,3	1,33
10	5,7	1,00	50	26,6	1,12	90	42,0	1,35
12	6,8	1,01	52	27,5	1,13	92	42,6	1,36
14	8,0	1,01	54	28,4	1,14	94	43,2	1,37
16	9,1	1,01	56	29,2	1,15	96	43,8	1,39
18	10,2	1,02	58	30,1	1,16	98	44,4	1,40
20	11,3	1,02	60	31,0	1,17	100	45,0	1,41
22	12,4	1,02	62	31,8	1,18	102	45,6	1,43
24	13,5	1,03	64	32,6	1,19	104	46,1	1,44
26	14,6	1,03	66	33,4	1,20	106	46,7	1,46
28	15,6	1,04	68	34,2	1,21	108	47,2	1,47
30	16,7	1,04	70	35,0	1,22	110	47,7	1,49
32	17,7	1,05	72	35,8	1,23	112	48,2	1,50
34	18,8	1,06	74	36,5	1,24	114	48,7	1,52
36	19,8	1,06	76	37,2	1,26	116	49,2	1,53
38	20,8	1,07	78	38,0	1,27	118	49,7	1,55

OPERAZIONI SULLA CARTA: IL PROFILO

Profilo altimetrico: intersezione di un piano verticale con la superficie topografica



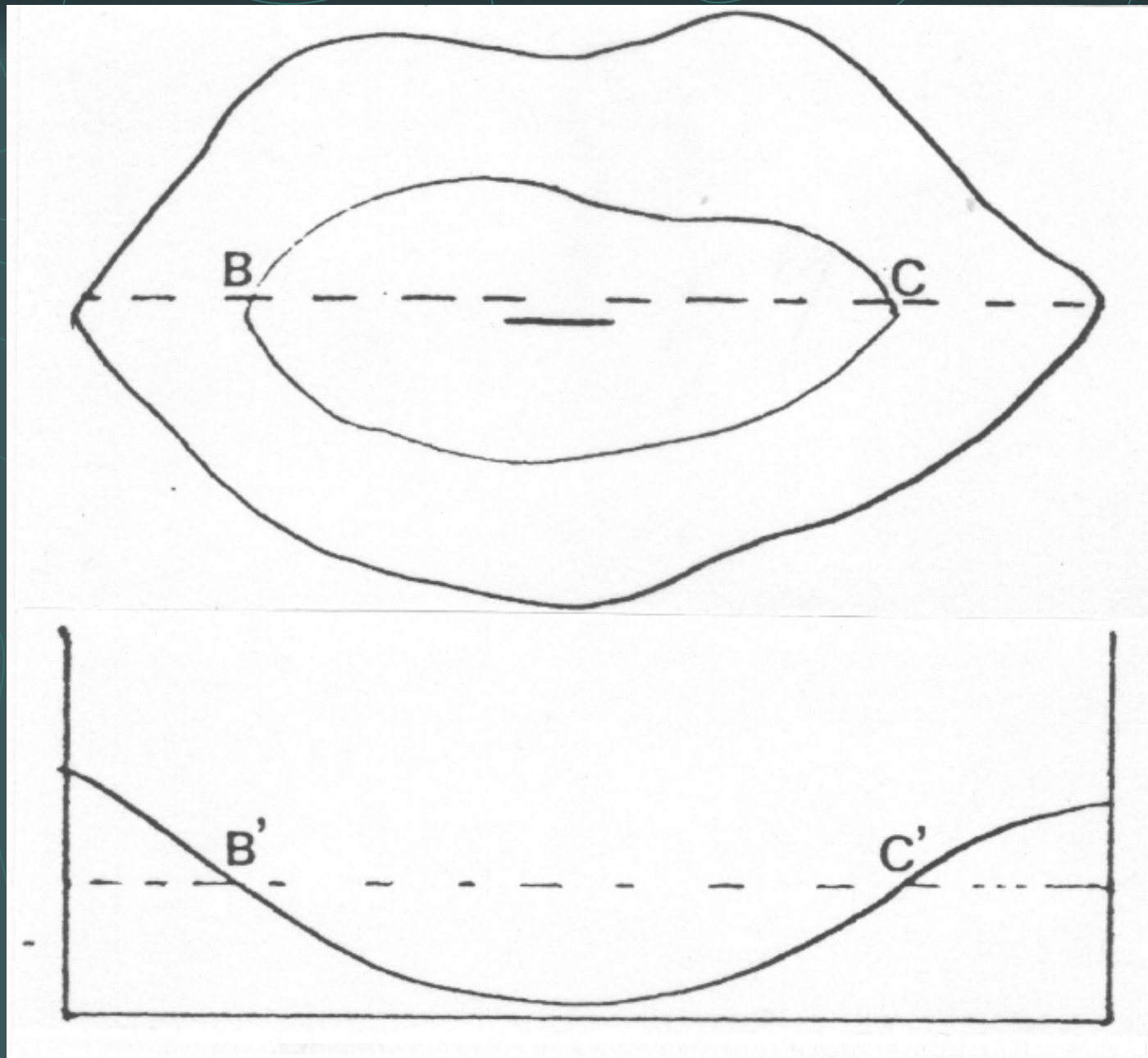
OPERAZIONI SULLA CARTA: IL PROFILO



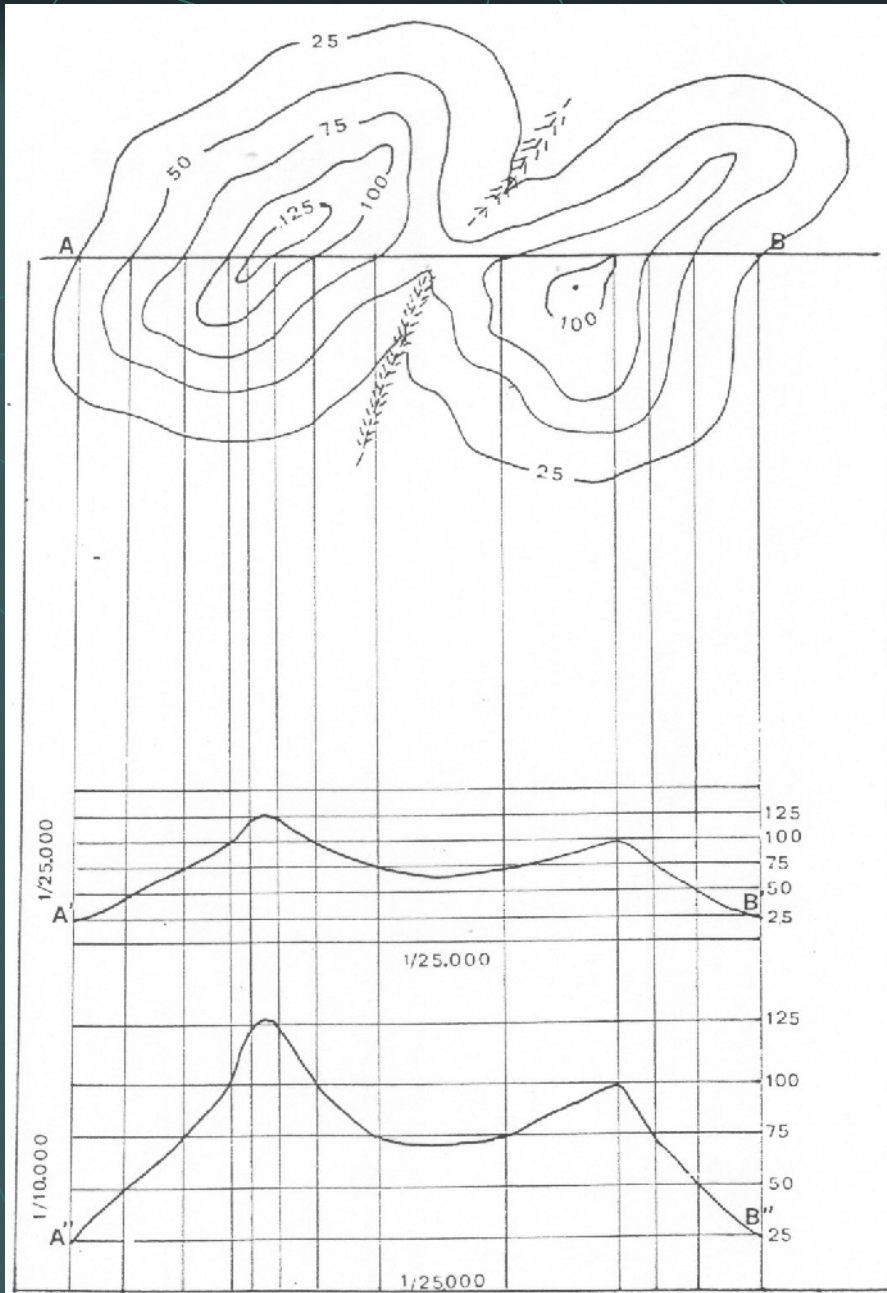
Procedura:

2. Tracciamento profilo
3. Assi cartesiani X (distanze) e Y (quote)
4. Punti di intersezione profilo/isoipse
5. Proiezione dei punti alle rispettive quote
6. Unione dei punti nel profilo finale

OPERAZIONI SULLA CARTA: IL PROFILO



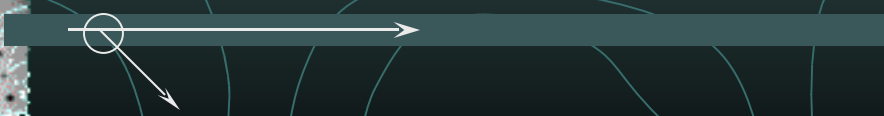
OPERAZIONI SULLA CARTA: IL PROFILO



- Variando la scala dei dislivelli rispetto a quella delle distanze:
2. Cambiano gli angoli dei pendii rispetto all'orizzontale -> errata valutazione delle inclinazioni di salita e discesa
 3. Superfici della sezione accresciute -> errata valutazione delle dimensioni del percorso
 4. Dislivelli variati in aumento -> errata valutazione delle distanze da percorrere
 5. Qualunque rappresentazione del terreno falsata nelle altezze -> difficoltà nel trovare le giuste corrispondenze profilo-terreno



CORSO DI CARTOGRAFIA E ORIENTAMENTO



LETTURA E INTERPRETAZIONE DELLE
CARTE TOPOGRAFICHE, PRINCIPI DI
ORIENTAMENTO CON E SENZA BUSSOLA,
NOZIONI BASILARI SUL GPS

ORIENTAMENTO



PRINCIPI DI ORIENTAMENTO CON E SENZA BUSSOLA

ORIENTAMENTO

ORIENTAMENTO significa sostanzialmente stabilire l'esatta corrispondenza tra il paesaggio reale e gli elementi topografici e/o morfologici rappresentati in mappa



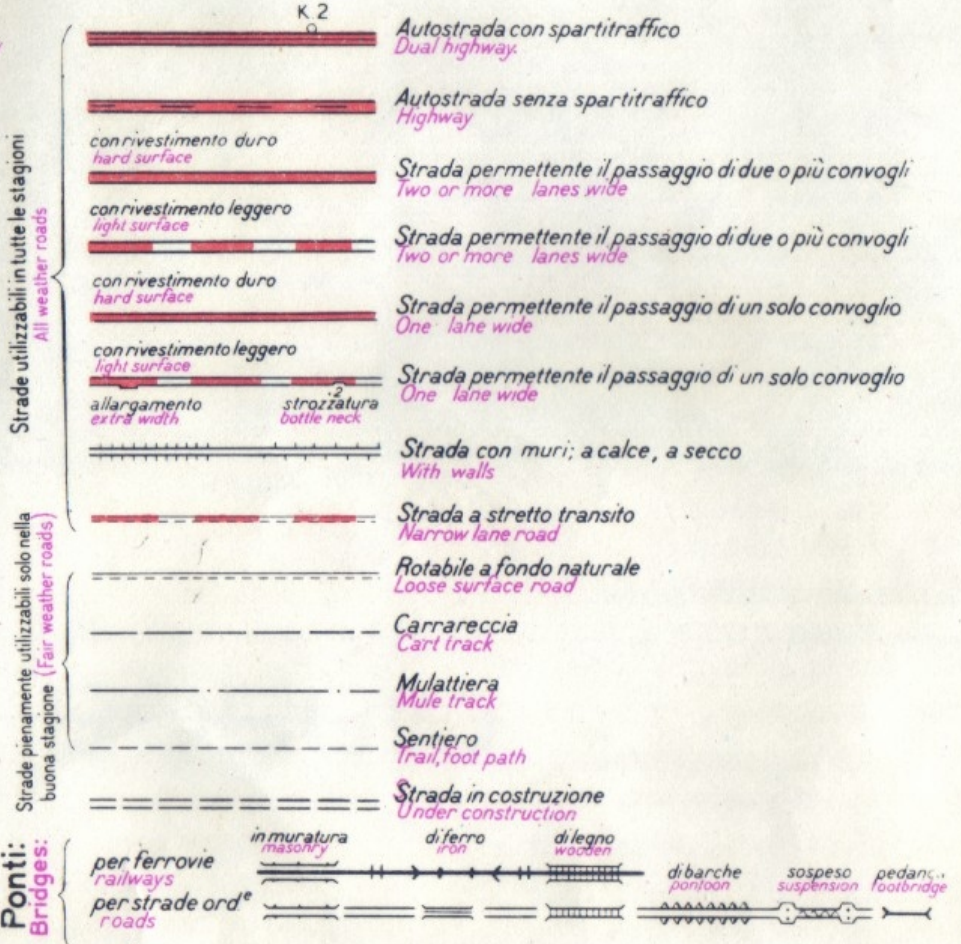
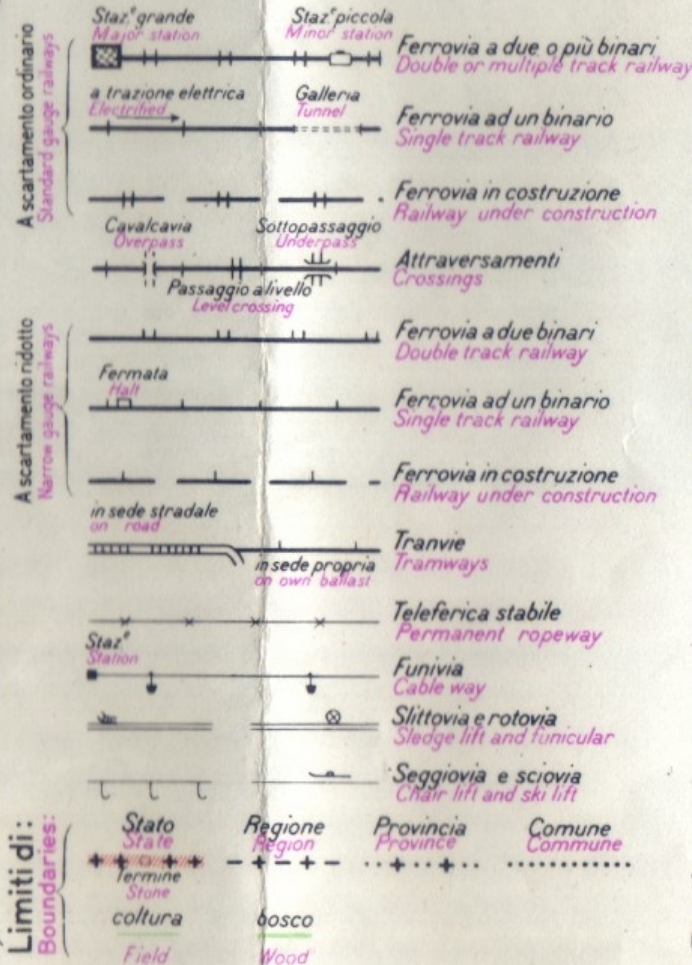
CONSIGLIO: prestare molta più attenzione agli *elementi morfologici* più generali, piuttosto che agli *elementi topografici* più particolari

ORIENTAMENTO : CONOSCENZE RICHIESTE

1. simbologia (IGM, CTR, altre)
2. determinazione delle coordinate di un punto
3. uso delle scale topografiche
4. riconoscere un punto dell'orizzonte espresso dall'azimut
5. stima senza l'uso di strumenti delle distanze sul terreno
6. passaggio dalle distanze sul terreno alle equivalenti in mappa e viceversa
7. conversione delle lunghezze da una scala ad un'altra
8. riuscire a vedere in "3D" ciò che è rappresentato in mappa

SIMBOLOGIA

Segni convenzionali (Norme 1958) Symbols (1958 rules)



SIMBOLOGIA

● ■ □ ○ ● ■ □ ○ Casa in muratura, silos, baracca, capanna, rudero
House, silo, hut, ruins

Staz. rifornimento ed assistenza auto
Service station

Centrali: idroelettrica, sotterranea, termoelettrica
Hydroelectric power plant, underground, thermo electric power plant

Chiese, cappelle od oratori
Churches, chapel, houses of worship

Tabernacolo o pilone, croce isolata, cimitero
Christian shrine, cross, cemetery

Fumaiolo, torre, guglia, campanile
Chimney, tower, bell tower, spire

Pietra o colonna indicatrice
Sign post

Staz. e antenna per telecomunicazioni
Antenna for telecommunications

Miniera, aeromotore, pozzo di petrolio o di metano
Mine, windmill, oil well or gas well

Faro o fanale, boa luminosa
Light house beacon, Light buoy

Monumento notevole
Landmark

Pista in cemento negli aeroporti
Landing strip, runway

Muri a calce a secco e maceria di sostegno
Masonry wall, stone wall, retaining wall

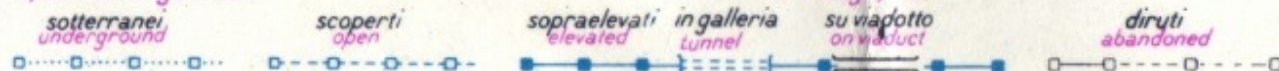
Palizzata, staccionata, siepe o filo spinato
Hedge, fence, barbed wire

Pozzo, sorgente
Well, spring

Fontana, cisterna
Fountain, cistern

Abbeveratoio, cascata
Trough, fall

Acquedotti:
Aqueducts:



Canali:
Canals:



Oleodotto
Oil pipeline

Metanodotto
Gas pipeline

Conduzione importante di energia elettrica
Important power cable

Punto geodetico, topografico con quota riferita al suolo
Trig point, cadastral point (elevation referred to the ground)

Quota topografica
Spot height

Aeroporti:
Airfields:



militare military



civile civil



misto mixed

campo di fortuna
emergency airfield

Idroscali:
Seaplane bases:



"



"



"



ancoraggio protetto
protected anchorage

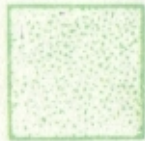
SIMBOLOGIA

Vegetazione:

Vegetation:



Frutteti, Vigneti
Orchards, Vine-yards
Oliveti
Olive-yards
Agrumeti
Orange and lemon trees



Macchie e cespugli
Scrubs

Boschi:

Woods:



Sempreverdi
Evergreen



A foglie caduche
Deciduous



Cedui
Copses

♀ <i>Mandorli</i>	† <i>Palme dum</i>
♂ <i>Cipressi</i>	† <i>Palme dattifere</i>
⊕ <i>Cipressi (larghi)</i>	Υ <i>Acacie ombrellifere</i>
⌘ <i>Gaggie</i>	⌘ <i>Euforbie candelabro</i>
♀ <i>Sicomori</i>	‡ <i>Ginepri arborei</i>
♁ <i>Baobab</i>	♁ <i>Fichi d'India</i>

♁ <i>Cedui</i>	† <i>Faggi</i>
⌘ <i>Alberi da frutto</i>	‡ <i>Pioppi</i>
♀ <i>Olivi</i>	⊕ <i>Abeti</i>
♀ <i>Quercie e olmi</i>	‡ <i>Pini</i>
♀ <i>Castagni</i>	♀ <i>Agrumi</i>
‡ <i>Larici</i>	♀ <i>Carrubi</i>

LETTURA E USO DELLE CARTE TOPOGRAFICHE

Determinazione del punto di stazione

Accorgimenti

- E' indispensabile sapere in quale mappa ci si trova. E' utile avere una mappa a piccola scala, nella quale ricade l'itinerario, insieme ad una zona più vasta, insieme ad una mappa a grande scala, ben dettagliata
- Mai fidarsi troppo della carta: potrebbe non essere aggiornata e quindi priva di alcuni elementi esistenti sul terreno
- Se il campo visivo è ridotto, spostarsi in un luogo che permetta maggiore visibilità
- In caso di nebbia o scarsa visibilità, determinare il punto con maggiore frequenza, anche con l'uso di altimetro, tarato con attenzione
- All'interno di un bosco controllare frequentemente l'altimetro, e se la vegetazione lo permette, traguardare punti lontani
- Utilizzare con cautela le indicazioni dei locali: potrebbero utilizzare toponimi diversi da quelli riportati in mappa
- Può essere utile "aggiornare" la mappa, segnando gli elementi non rappresentati

LETTURA E USO DELLE CARTE TOPOGRAFICHE

Determinazione del punto di stazione

Per una prima determinazione approssimativa è consigliabile prendere in esame gli elementi morfologici (vallate o rilievi) che hanno forma o disposizione particolare o che sono caratterizzati da elementi topografici caratteristici (nuclei abitativi, edifici, etc.)



LETTURA E USO DELLE CARTE TOPOGRAFICHE

Determinazione del punto di stazione

Metodi

- *Il punto si trova in corrispondenza di un elemento puntiforme o molto localizzato e caratteristico (fabbricato, sorgente, cima, radura, etc.)*
Appare ovvia l'importanza di conoscere i simboli topografici! In questo caso la determinazione è semplice, ma è utile un controllo, da effettuarsi prendendo in considerazione altri elementi e valutandone la posizione rispetto al punto di stazione.
- *Il punto di stazione si trova sull'intersezione tra due elementi lineari (sentieri, strade, linee elettriche, muretti, etc.)*
Appare ovvia l'importanza di conoscere i simboli topografici! In questo caso la determinazione è semplice, ma è utile un controllo, da effettuarsi prendendo in considerazione altri elementi e valutandone la posizione rispetto al punto di stazione.

LETTURA E USO DELLE CARTE TOPOGRAFICHE

Determinazione del punto di stazione

Metodi

- *Il punto si trova su di un elemento lineare (sentiero, strada, linea elettrica, etc.)*
 - fare riferimento a particolari presenti lateralmente all'elemento lineare (fabbricati, boschi, etc.)
 - fare riferimento alle caratteristiche dell'elemento (direzione, lunghezza, pendenza, quota, limiti)
 - prendere in considerazione elementi noti e distanti, misurandone l'azimut e valutandone la distanza

LETTURA E USO DELLE CARTE TOPOGRAFICHE

Determinazione del punto di stazione

Metodi

- *Il punto si trova lontano da elementi noti e fuori da percorsi lineari segnati in mappa*
- **Metodo dell'intersezione:** si tratta di traguardare due, tre o più elementi noti lontani dal punto; i valori di azimut, riportati in carta, individuano alla loro intersezione un triangolo (più o meno ampio, in dipendenza della precisione di lettura della bussola), all'interno del quale ricade il nostro punto di stazione
- **Allineamento di punti noti:** si tratta di individuare due o più elementi noti che siano allineati tra di loro, cioè siano congiunti da un'ideali linea retta e abbiano tutti lo stesso azimut

LETTURA E USO DELLE CARTE TOPOGRAFICHE

Determinazione del punto di stazione

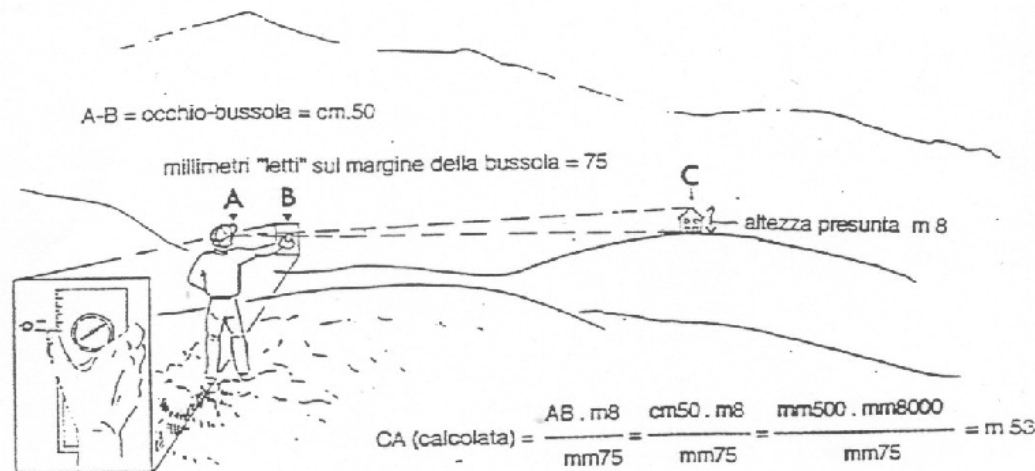
Valutazione di distanze con il metodo della proporzione

$$\text{DISTANZA SCONOSCIUTA} = \frac{\text{LUNGHEZZA BRACCIO} \times \text{ALTEZZA CONOSCIUTA (PERSONA, CASA)}}{\text{INTERVALLO cm}}$$

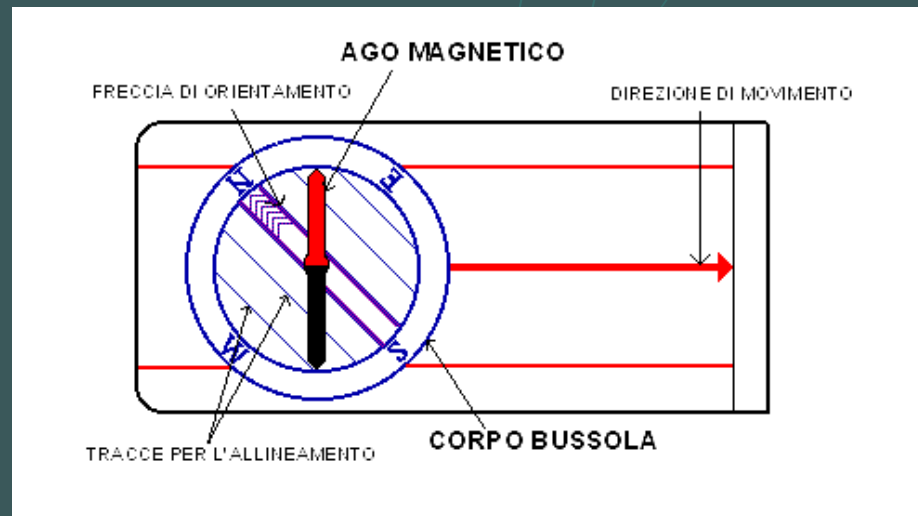
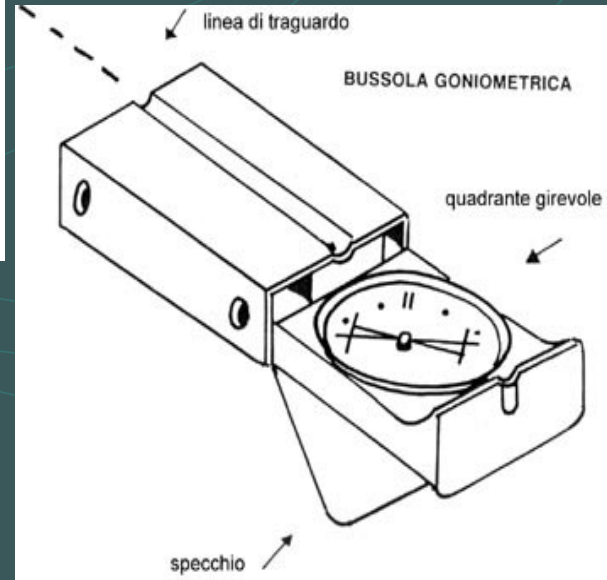
$$\frac{\text{cm } 55 \times \text{cm } 170}{\text{cm } 2} = \frac{\text{cm } 11560}{\text{cm } 2} = \text{cm } 5785 = \text{m } 55-60$$

$$\frac{\text{cm } 68 \times \text{cm } 1000}{\text{cm } 2} = \frac{\text{cm } 68000}{\text{cm } 2} = \text{cm } 34000 = \text{m } 340$$

LUNGHEZZA BRACCIO	cm 55	cm 0.5	cm 2
Riferimento: persona alta m1.70	distanza :	m 187	m 46.75
Riferimento: casa di due piani m8	distanza :	m 880	m 220
- - - - m10	distanza :	m 1100	m 275

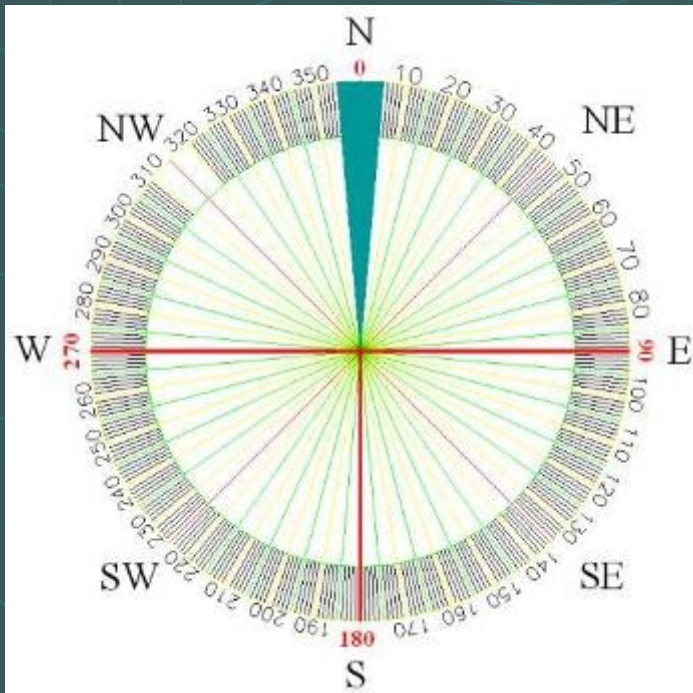


LA BUSSOLA





CHE COSA SI MISURA CON LA BUSSOLA



Il quadrante di una bussola indica i punti cardinali:

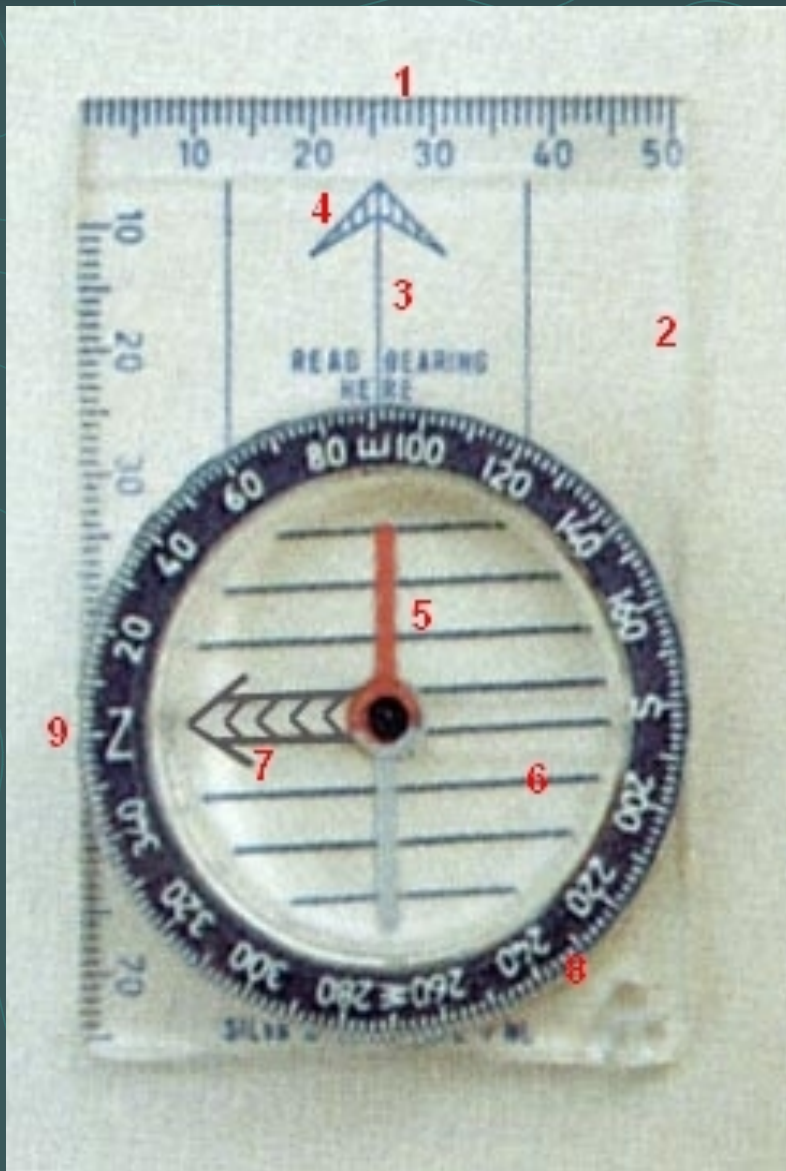
- 0° Nord
- 45° Nord-Est
- 90° Est
- 135° Sud-Est
- 180° Sud
- 225° Sud-Ovest
- 270° Ovest
- 315° Nord-Ovest

La misura che si rileva in campagna con la bussola è l'azimut, cioè l'angolo tra la direzione osservatore-oggetto e il Nord.





LA BUSSOLA

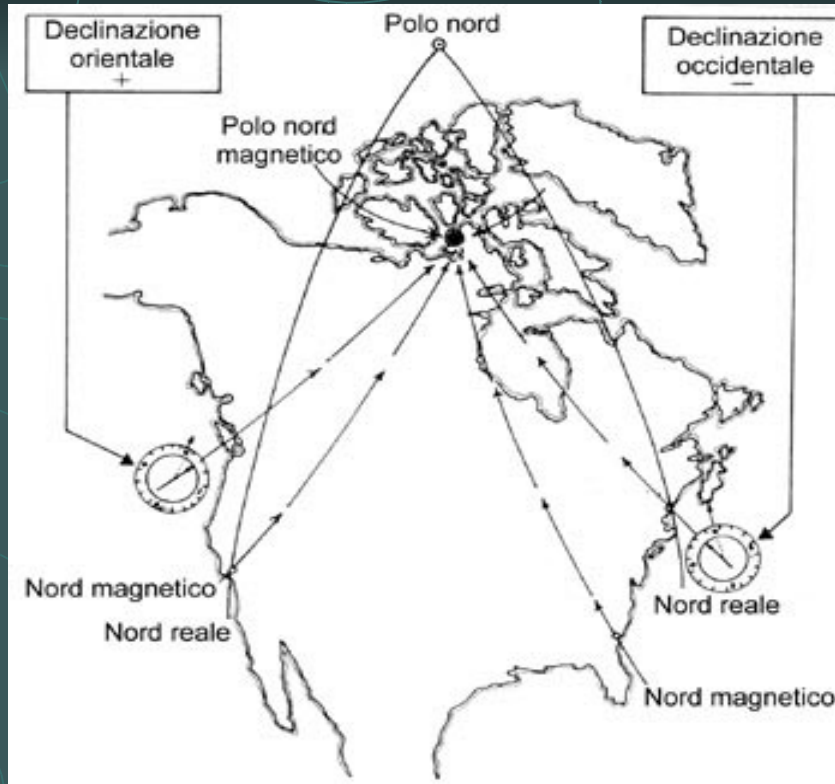


Bussola con placca di base di plastica.

- Scale in millimetri (altri tipi hanno scale intercambiabili)
- Placca di base (trasparente)
- Freccia di direzione
- Punto indicatore (per fissare o leggere l'azimut)
- Ago calamitato o freccia magnetica (ad immersione con l'estremità nord rossa)
- Abitacolo della bussola con quadrante e linee meridiane
- Freccia di orientamento
- Graduazione del quadrante (normalmente in 360°)
- Nord del quadrante

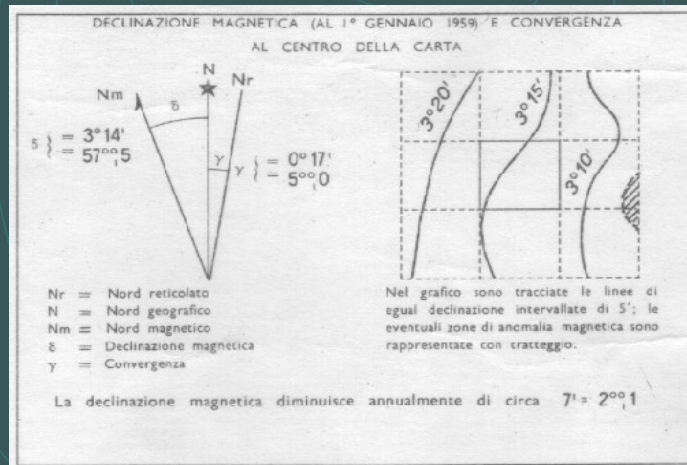


LA BUSSOLA



La bussola è uno strumento basilare per l'orientamento che, nella sua forma più semplice, è costituita da un ago magnetico poggiato su di un perno e libero di ruotare: per effetto del campo magnetico terrestre si dispone sempre in direzione Nord-Sud, indicando il *Nord magnetico*.

Dato che tutte le carte si basano sul *nord geografico*, bisogna tenere conto della differenza con quello magnetico, chiamata *declinazione magnetica*. Essa non è costante, ma cambia nelle differenti parti del pianeta e anche nel corso del tempo: in alcune mappe è segnata la rilevazione effettuata, la data e il cambiamento annuo previsto. Va detto che nel nostro paese tale valore non supera i 2° Ovest, ed è quindi irrilevante ai fini dell'orientamento (rappresenta un errore di circa 90 metri su un chilometro).





LA BUSSOLA

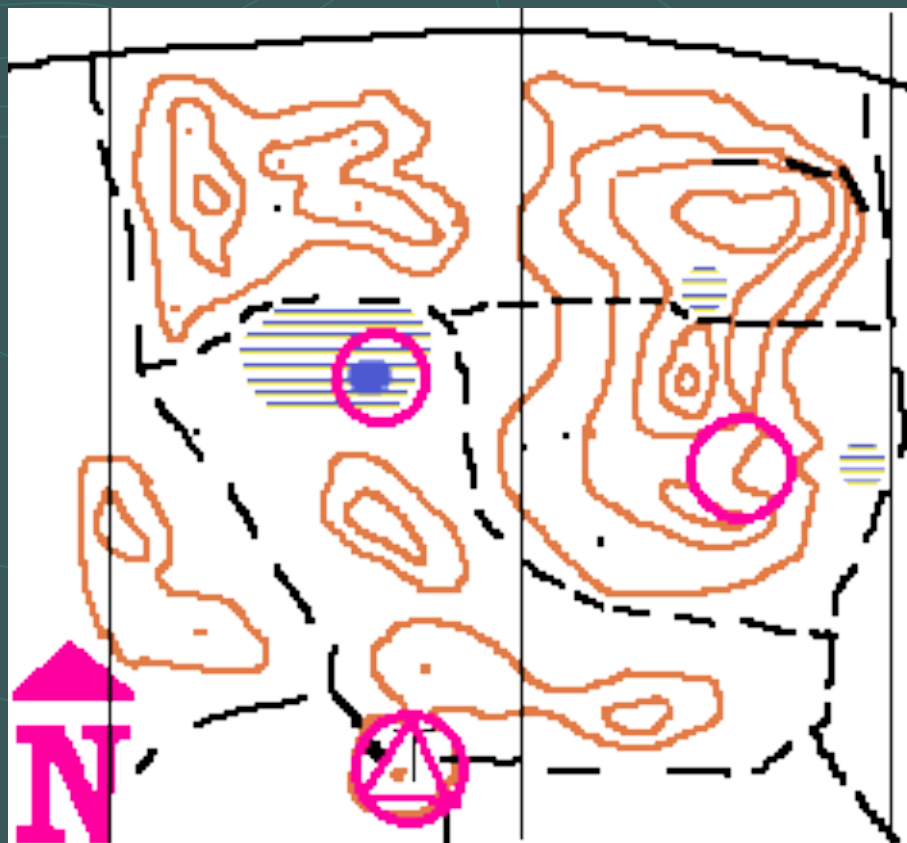
Molta più attenzione si dovrà fare alla *deviazione magnetica*. Dato che l'ago della bussola è sensibile al campo magnetico terrestre, può essere influenzato da qualsiasi altro campo magnetico o elettromagnetico e anche da oggetti che contengono metalli o calamite. Si dovranno effettuare rilevamenti lontano da piloni dell'alta tensione, ma anche da coltellini ed altre calamite.

Fatta questa premessa, bisogna capire quali **tipi** e che **caratteristiche** deve avere una bussola per escursionismo. Innanzi tutto deve essere semplice, compatta, leggera e sufficientemente robusta. L'ago non deve oscillare troppo durante il cammino: generalmente il compartimento dove alloggia è stagno e pieno di liquido che stabilizza l'ago, evitando così un'eccessiva oscillazione e quindi una difficile lettura. Molte sono fornite di funzioni complementari che ne aumentano il prezzo ed il peso: bolla di livello, specchio, inclinometro, correzione della declinazione, etc.



COME UTILIZZARE LA BUSSOLA

Di fatto, con delle buone carte e una discreta conoscenza del territorio la bussola è superflua. Diventa indispensabile quando ci si muove su un terreno sconosciuto o in caso di maltempo. Bisogna dire però che una bussola senza una carta è inutile, solamente l'utilizzo dei due strumenti combinati può essere efficace. Di seguito vedremo delle semplici operazioni, da eseguire sempre in orizzontale, che permetteranno di determinare la posizione sulla carta e di riconoscere il territorio.





COME UTILIZZARE LA BUSSOLA

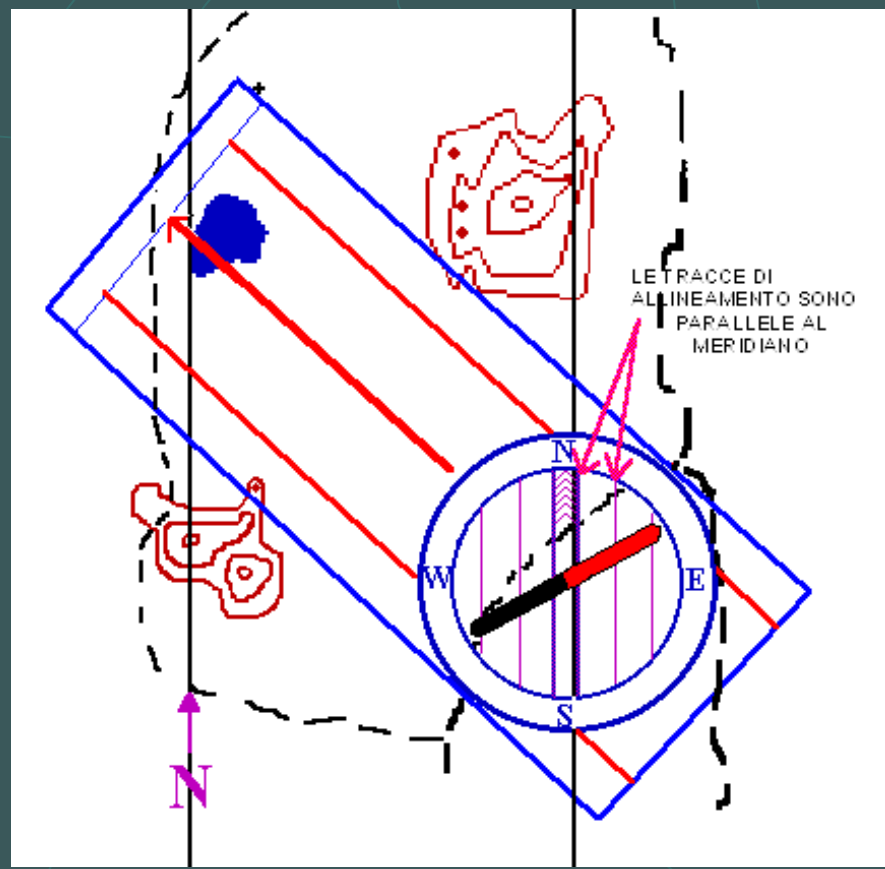
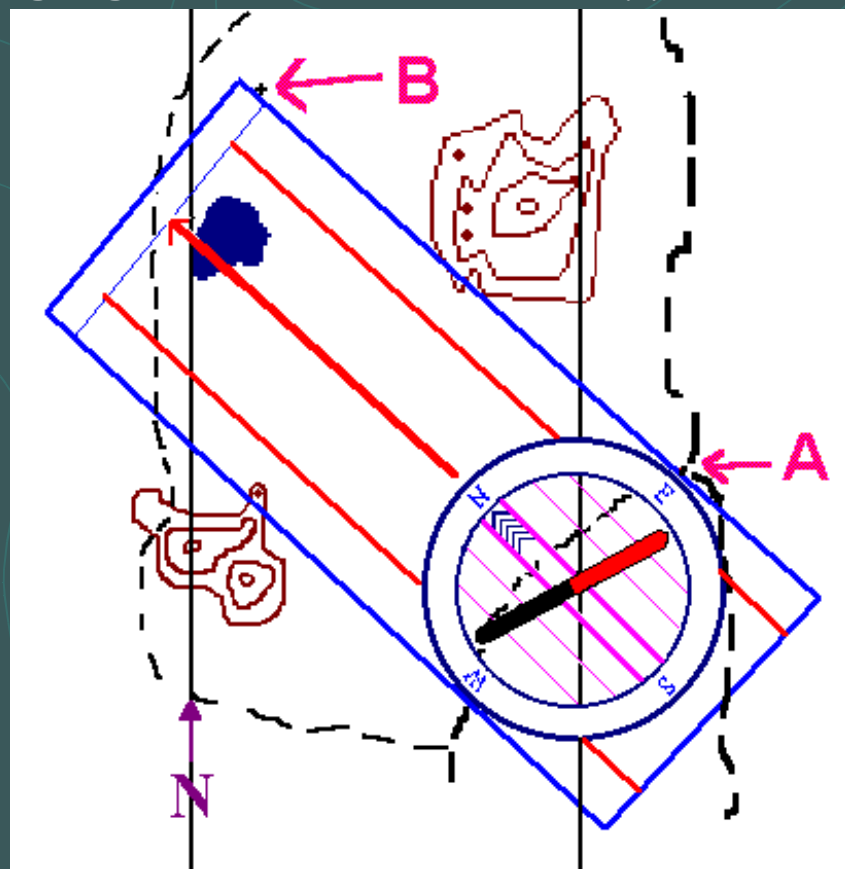
La prima operazione da compiere è quella di orientare la carta con la bussola. Per fare questo si deve appoggiare la bussola su di un bordo laterale e ruotare la carta finché l'ago non risulti parallelo al bordo della carta (un errore banale in questo caso è quello di orientare la mappa al contrario, scambiando il nord con il sud).





COME UTILIZZARE LA BUSSOLA

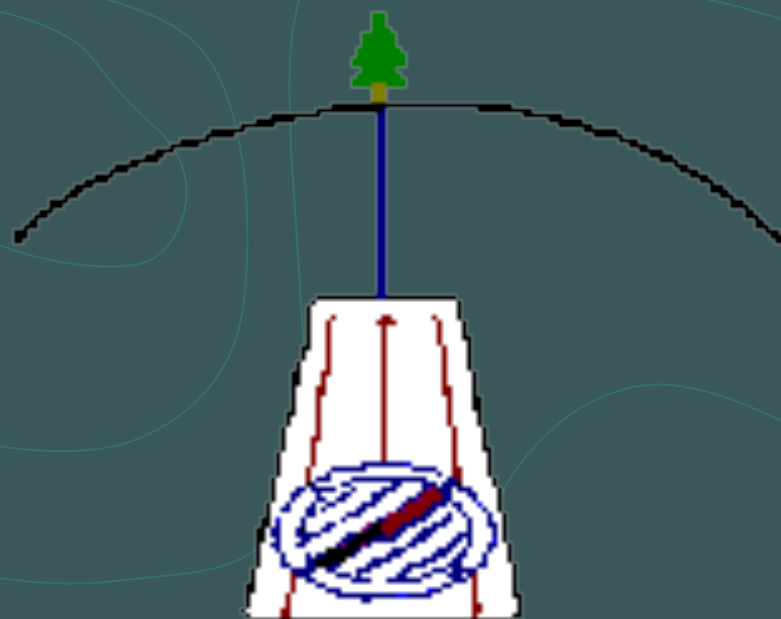
Una delle operazioni più frequenti è quella di cercare con la bussola un elemento del paesaggio circostante (B). Una volta scelto sulla mappa, si appoggia la bussola sulla mappa, con il bordo più lungo che unisce i due punti (il secondo è costituito dalla nostra posizione, A) e si fa ruotare la ghiera finché la freccia del nord riportata sulla ghiera non coincida con il nord geografico (quello della mappa).





COME UTILIZZARE LA BUSSOLA

A questo punto si dovrà far girare lentamente la bussola, tenendola sul palmo della mano, finché l'ago del nord non coincida con il nord della ghiera: a questo punto basterà guardare nella direzione indicata dal mirino (posto nella parte anteriore della bussola) per individuare il punto cercato. Un'indicazione ancora più precisa sarà fornita da una bussola goniometrica: portandola all'altezza dell'occhio e guardando attraverso il mirino, bisogna girare su se stessi finché l'ago visibile nello specchietto non coinciderà con il nord della ghiera.





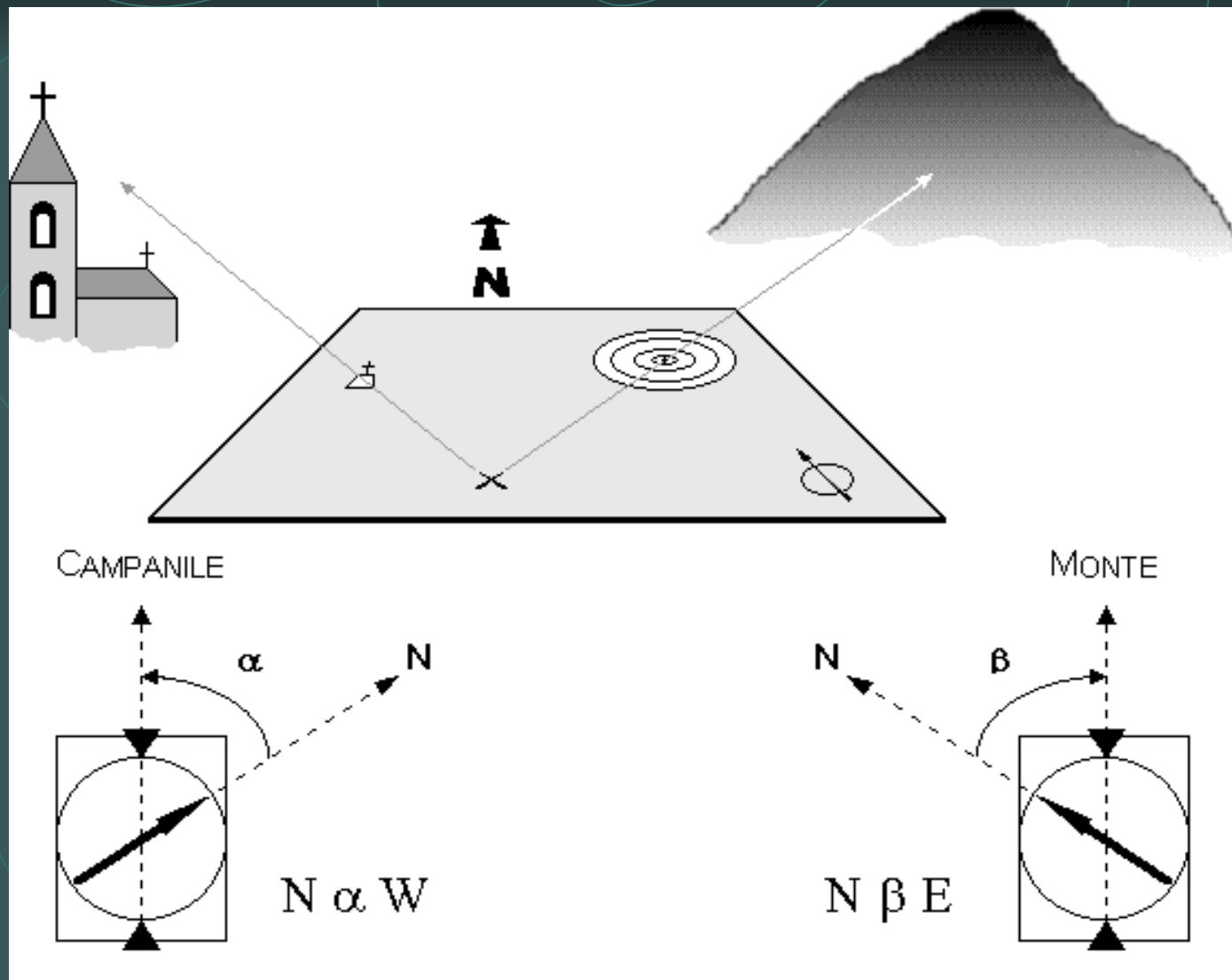
COME UTILIZZARE LA BUSSOLA

L'operazione più utilizzata è senza dubbio quella di **determinare il punto in cui ci si trova**, in altre parole fare il punto. Si tratta in pratica di determinare la nostra posizione sulla cartina partendo da elementi del paesaggio conosciuti (cime, laghi, baite, etc.). In pratica si deve fare per due volte l'operazione inversa alla precedenti (una bussola goniometrica facilita le cose). Puntato il mirino sul primo punto di riferimento si fa girare la ghiera per farla coincidere con l'ago; individuato l'angolo, si posa la bussola sulla carta, con un lato che passa per il toponimo di riferimento e si ruota finché la ghiera del nord non coincida con quello della mappa e si traccia una linea retta. Ripetere l'operazione scegliendo un nuovo punto di riferimento opportunamente angolato rispetto al primo. La nostra posizione è nel punto d'intersezione delle due rette.





COME UTILIZZARE LA BUSSOLA





COME UTILIZZARE LA BUSSOLA

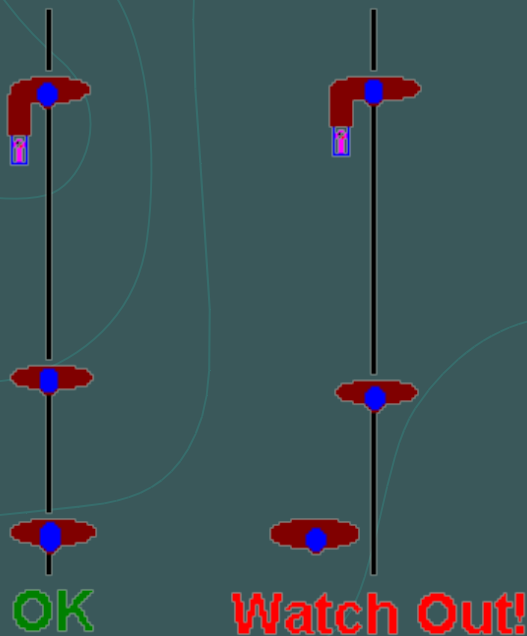
Un'altra operazione è la ricerca della **direzione di marcia**. Questa è l'operazione più importante e necessaria nella pratica, quando non vi sia visibilità. Supposto noto il punto in cui ci si trova, si segna sulla carta la direzione di marcia ottimale. Si pone quindi la bussola sulla carta parallelamente all'asse di marcia; si ruota il quadrante girevole senza muovere la bussola fin quando le linee nord sud segnate sul quadrante risultano parallele al reticolo nord sud della carta. Così facendo si determina l'angolo fra il nord e l'asse di marcia (AZIMUT) e se ne legge il valore sul quadrante. Lasciando il quadrante fisso sull'angolo che segna la direzione di marcia e servendosi dello specchio inclinato, si gira su se stessi fino a portare la punta nord dell'ago in corrispondenza del nord del quadrante. Fatto ciò si traguarda nel mirino per determinare la direzione di marcia.





COME UTILIZZARE LA BUSSOLA

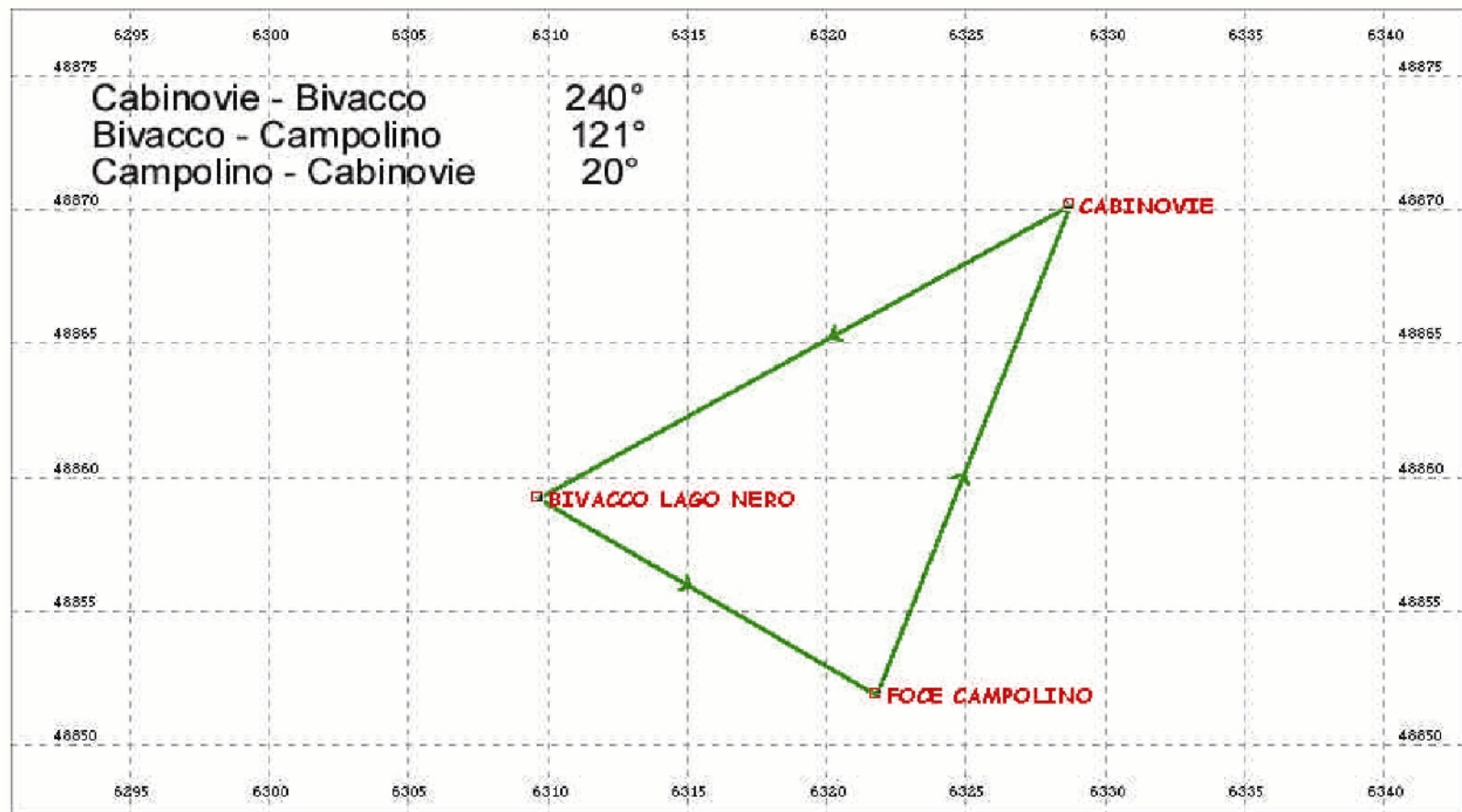
Il passo successivo è quello di seguire un percorso con la bussola. L'operazione è utilissima in caso di nebbia. La cosa migliore per iniziare sarebbe quella di tracciare una o più linee rette fino al punto da raggiungere, seguendo o no il sentiero. Innanzi tutto si deve cercare con la bussola il punto da seguire, in altre parole ripetere quanto detto precedentemente. Al termine bisognerà seguire la direzione indicata dal mirino per raggiungere il punto prestabilito. E' in ogni modo meglio segnarsi l'angolo indicato dalla ghiera della bussola: se inavvertitamente si dovesse spostare, si potrà facilmente ripristinare la direzione. Iniziato il cammino si dovrà ogni tanto controllare un elemento del paesaggio o, se questo non fosse possibile, chiedere ad un compagno di posizionarsi davanti a noi di qualche decina di metri in modo da fare da segnavia: basterà indicargli piccoli spostamenti per mantenere la giusta rotta. Per seguire un itinerario con nette svolte, bisognerà ripetere ogni volta lo stesso procedimento.





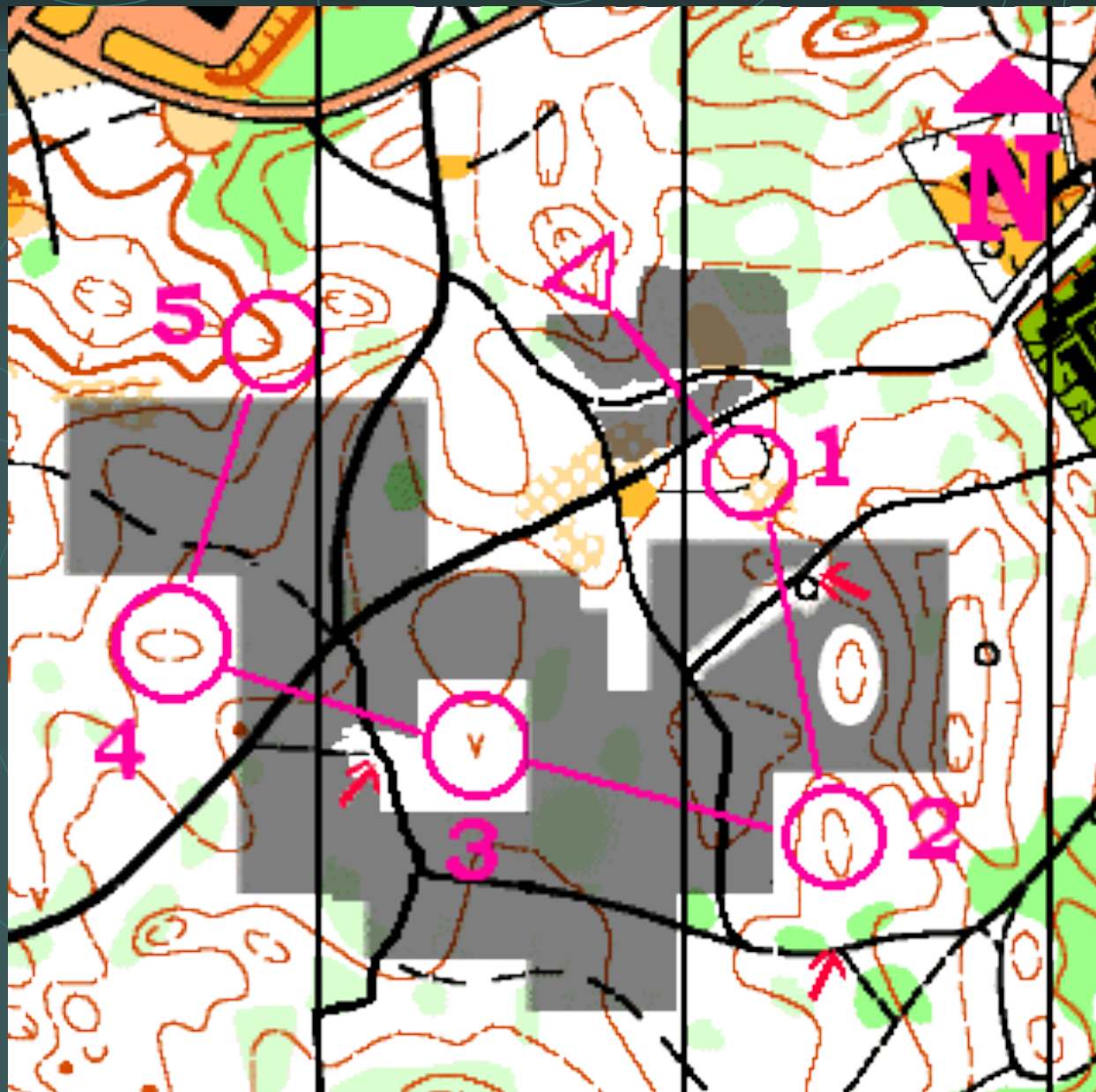
COME UTILIZZARE LA BUSSOLA

In alcuni casi particolari occorre preparare a tavolino uno schizzo del percorso da seguire; questo percorso va diviso in tanti tratti rettilinei che iniziano e finiscono con un punto caratteristico e ben definibile sul terreno. Per ogni tratto si rileva: l'azimut, la distanza, il dislivello. I singoli tratti non devono essere troppo lunghi.





COME UTILIZZARE LA BUSSOLA



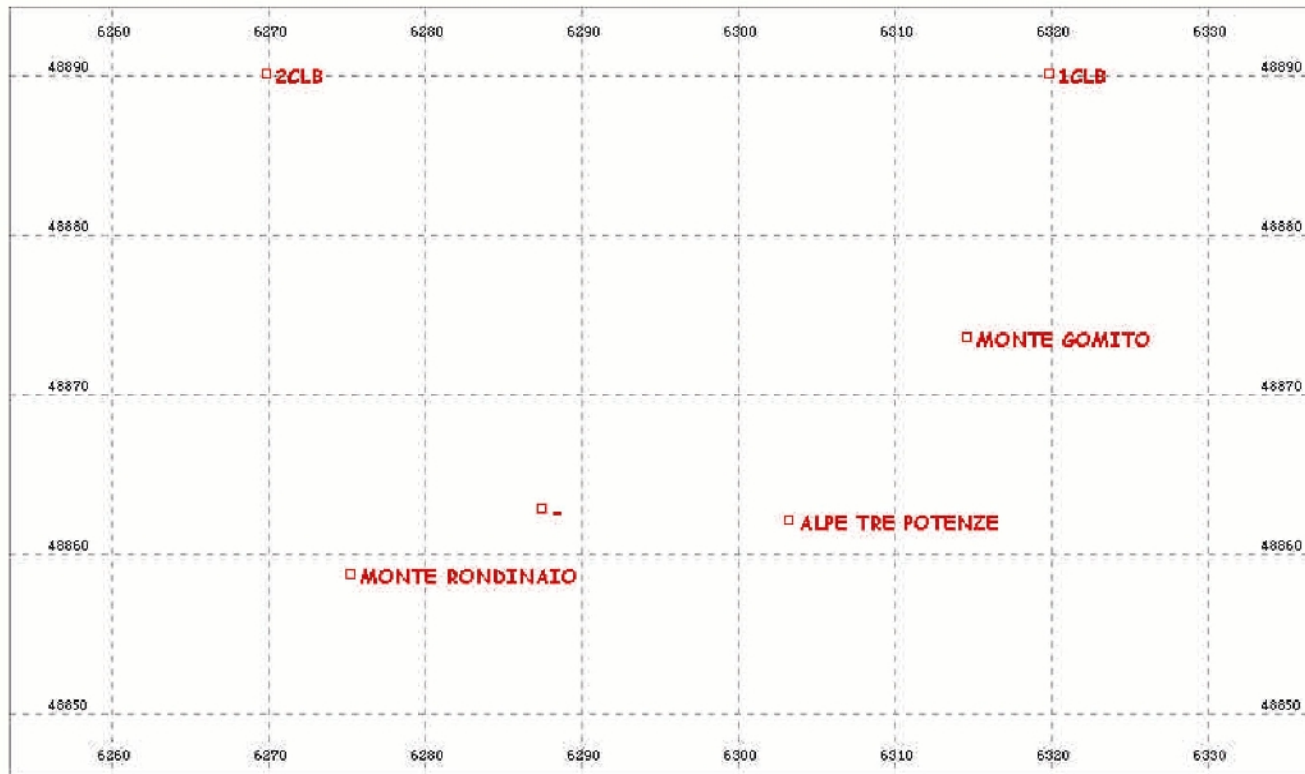


COME UTILIZZARE LA BUSSOLA

Esercitazione:

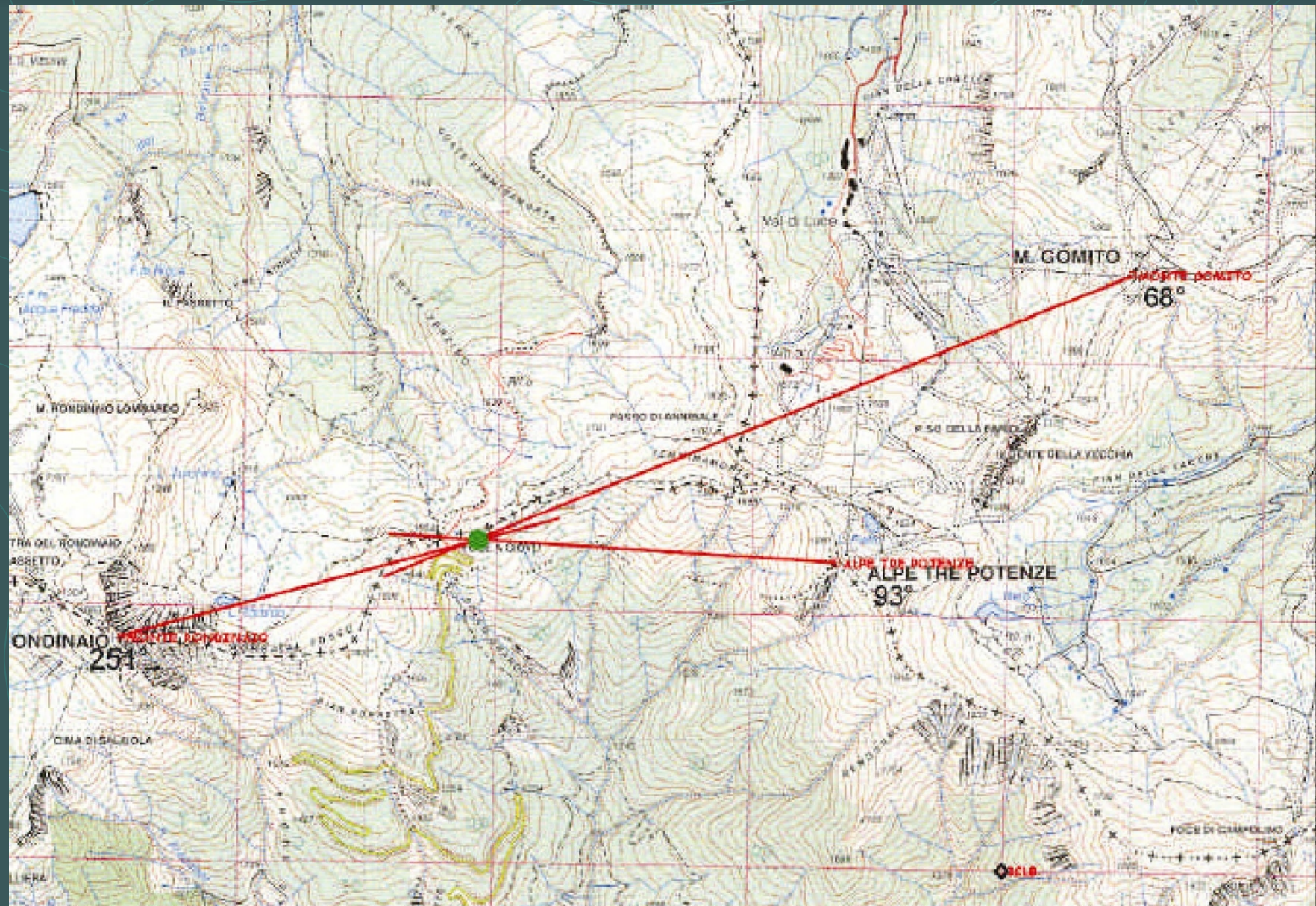
Rileviamo tre punti a noi conosciuti: Monte Gomito per 68° , Alpe Tre Potenze per 93° e Monte Rondinaio per 251° . Il nostro altimetro segna mt 1710.

Determinare il punto di stazione stimato:





COME UTILIZZARE LA BUSSOLA

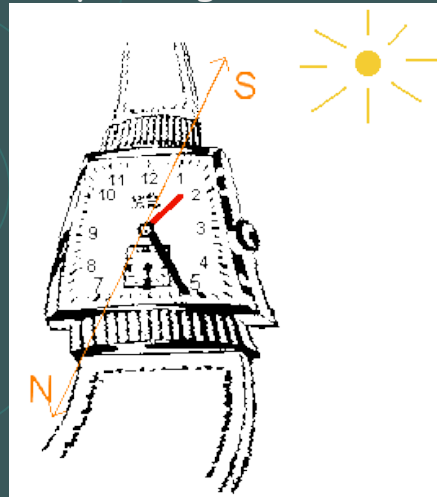


ORIENTARSI CON LA NATURA

Ai tempi odierni orientarsi con la natura non ha più lo stesso significato che aveva in passato: viene fatto più per gioco che per vero bisogno.

Un primo aiuto ci viene dato dal sole. Tenendo conto della differenza tra ora legale e solare, ci si mette con le spalle al sole a mezzogiorno e l'ombra indicherà il nord. L'operazione svolta in altri orari non darà la stessa precisione.

Un altro metodo valido a qualunque ora si avvale di un orologio, analogico, non digitale, ovviamente. Ponendolo in orizzontale, si punta la lancetta delle ore verso il punto dell'orizzonte posto esattamente alla perpendicolare del sole; il sud sarà sulla bisettrice dell'angolo formato dalla lancetta oraria con la linea delle 12. Il nord sarà ovviamente il prolungamento di tale retta.



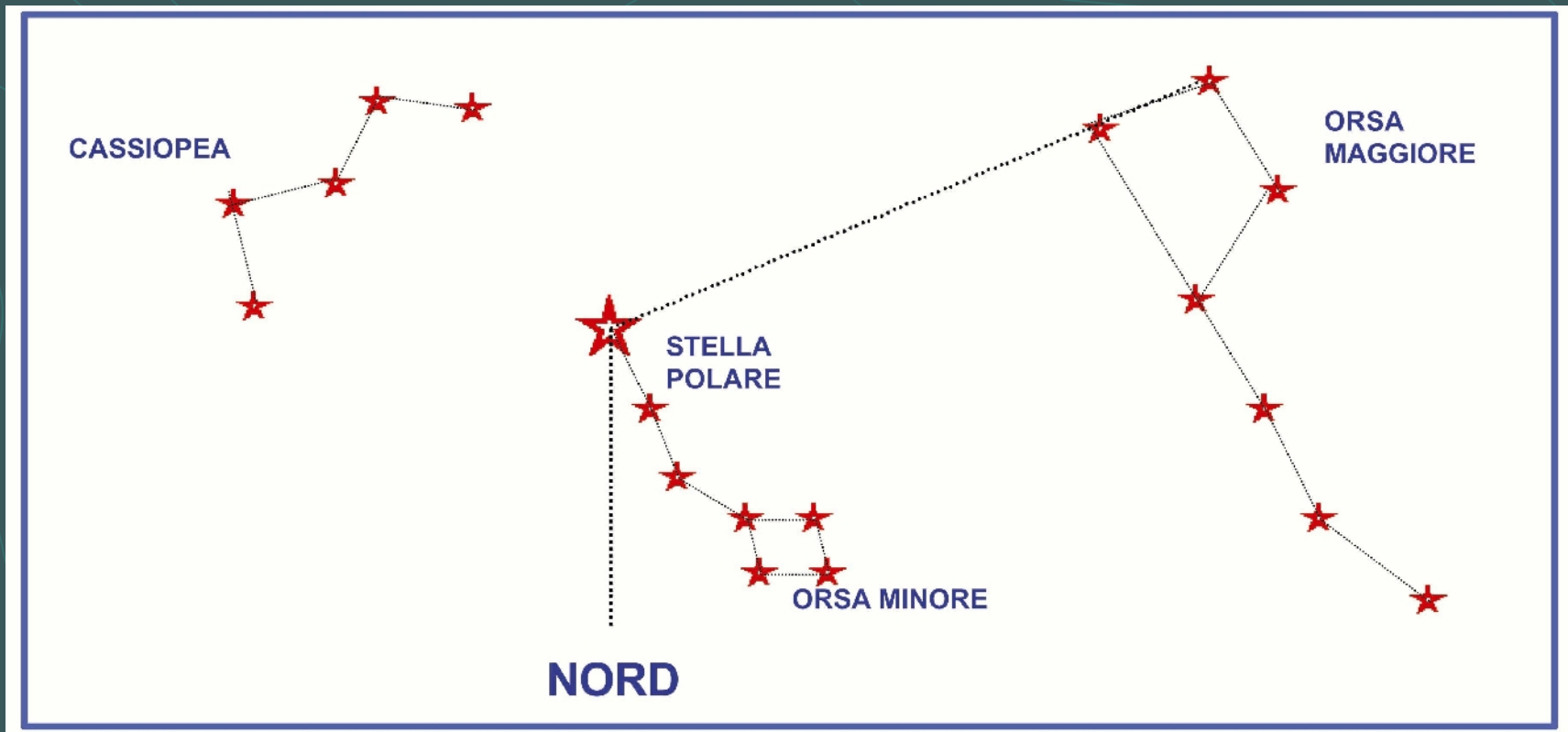
La vecchia credenza che affida ai muschi e mufte il compito di segnare il nord non è quasi mai veritiera: è più probabile che crescano sul lato più umido e scuro, che non necessariamente coincide con il nord!



ORIENTARSI CON LA NATURA

Tramontato il sole, ci serviremo delle stelle e della luna. Come tutti sanno, la **Stella Polare** indica il nord, ma come trovarla? Essa è l'ultima della costellazione del Piccolo Carro (il Timone), ma può essere individuata anche a partire dall'Orsa Maggiore prolungando di cinque volte la linea che unisce le ultime due stelle del Carro in un settore quasi vuoto.

Per la **luna** ci affidiamo ad un detto popolare; tenendo presente che quella crescente ha la forma di "D", mentre quella calante di "C". Ricordiamoci che: "Luna crescente, gobba a ponente; luna calante, gobba a levante".



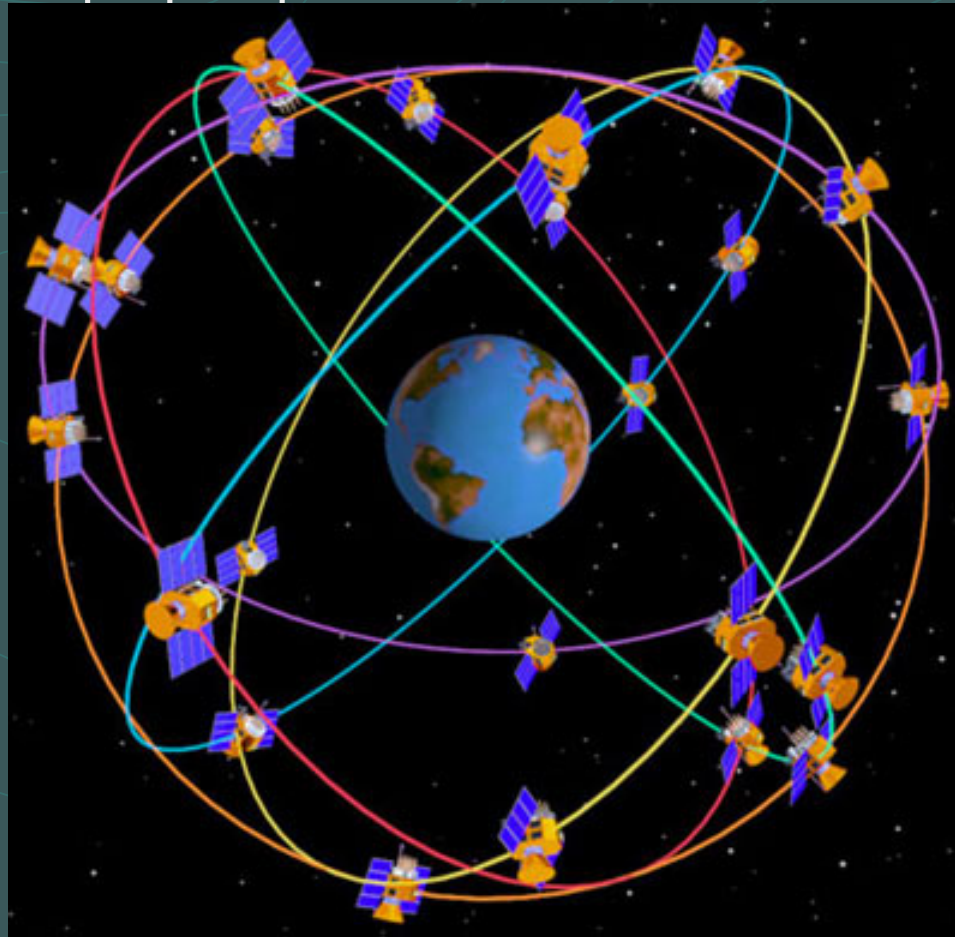
CORSO DI GPS BASE

NOZIONI BASILARI SUL GPS



GPS: GLOBAL POSITIONING SYSTEM

Il GPS è un sistema formato da una costellazione di satelliti ed alcune basi a terra, che permette, tramite l'invio di un flusso continuo di dati ad un utente dotato di apposito ricevitore, di calcolare la propria posizione con un sistema di coordinate



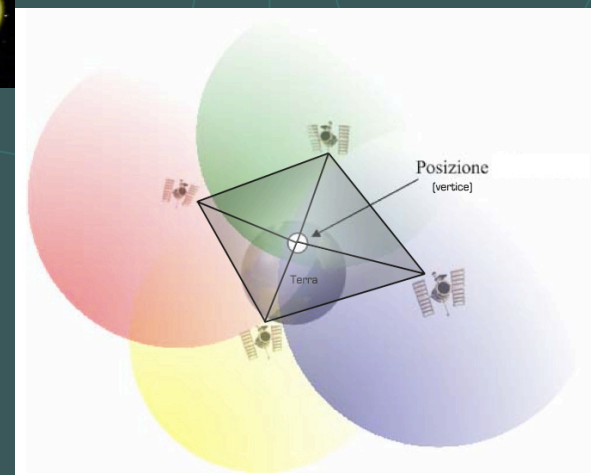
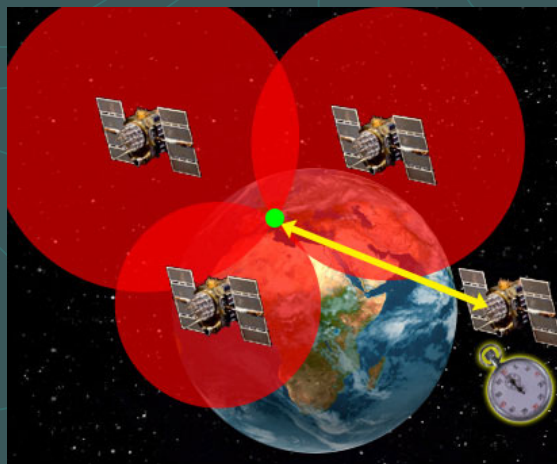
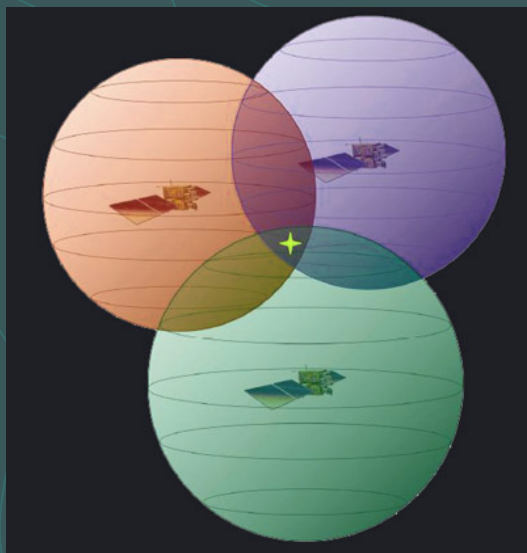
GPS E DINTORNI

- GPS: sistema nato e gestito dal Ministero Difesa USA
- GLONASS: sistema nato e gestito dal Ministero difesa ex-URSS
- GALILEO: sistema nato e gestito da UE

	GPS	GLONASS	GALILEO
Numero satelliti	30 (24 op.)	24	30 (27 op.)
Numero piani orbita	6	3	3
Altitudine	Ca. 20mila km	Ca. 19mila km	Ca. 24mila km

LE UNITA' PORTATILI E LA RICEZIONE DEL SEGNALE

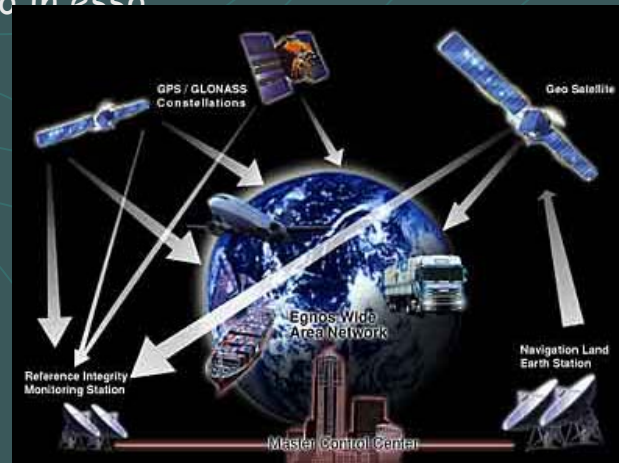
I ricevitori hanno diversi canali riceventi che lavorano in parallelo, con il risultato che, se perdetevi la ricezione di un satellite, gli altri continuano ad essere disponibili per il calcolo della posizione mentre lo strumento fa la scansione per rilevare se vi sono ancora altri satelliti disponibili. Allo stato attuale della tecnica, i ricevitori hanno dodici canali paralleli.



RICEZIONE DEL SEGNALE: LIVELLO DI PRECISIONE

- EGNOS = European Geostationary Navigation Overlay System, ovvero Sistema geostazionario europeo di navigazione di sovrapposizione. È costituito da una rete di satelliti geostazionari e basi terrestri progettate per offrire un servizio di incremento della accuratezza dei sistemi GPS e GLONASS in Europa.

Verrà probabilmente sostituito in futuro dal sistema di posizionamento Galileo oppure potrà essere integrato in esso.



- Unità GPS con funzione EGNOS disabilitata:
 - Precisione orizzontale: raggio di 15 metri
 - Precisione verticale: ca. 20 metri (senza altimetro barometrico)
- Unità GPS con funzione EGNOS abilitata:
 - Precisione orizzontale: raggio di 3 metri
 - Precisione verticale: ca. 4 metri (senza altimetro barometrico)

LE UNITA' PORTATILI E LA RICEZIONE DEL SEGNALE

Fattori che influenzano la ricezione del segnale

Fattori
esterni



Visibilità del cielo

Copertura vegetale

Condizioni meteo

Multipath

Disturbo di fondo

Fattori
interni



SA

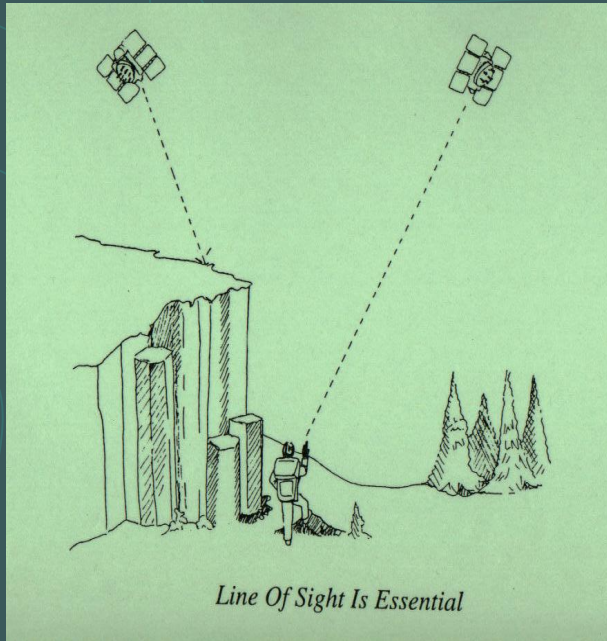
(Selective
Availability)

GDoP

(Geometric Dilution
of Precision)

LE UNITA' PORTATILI E LA RICEZIONE DEL SEGNALE

Visibilità del cielo e copertura vegetale



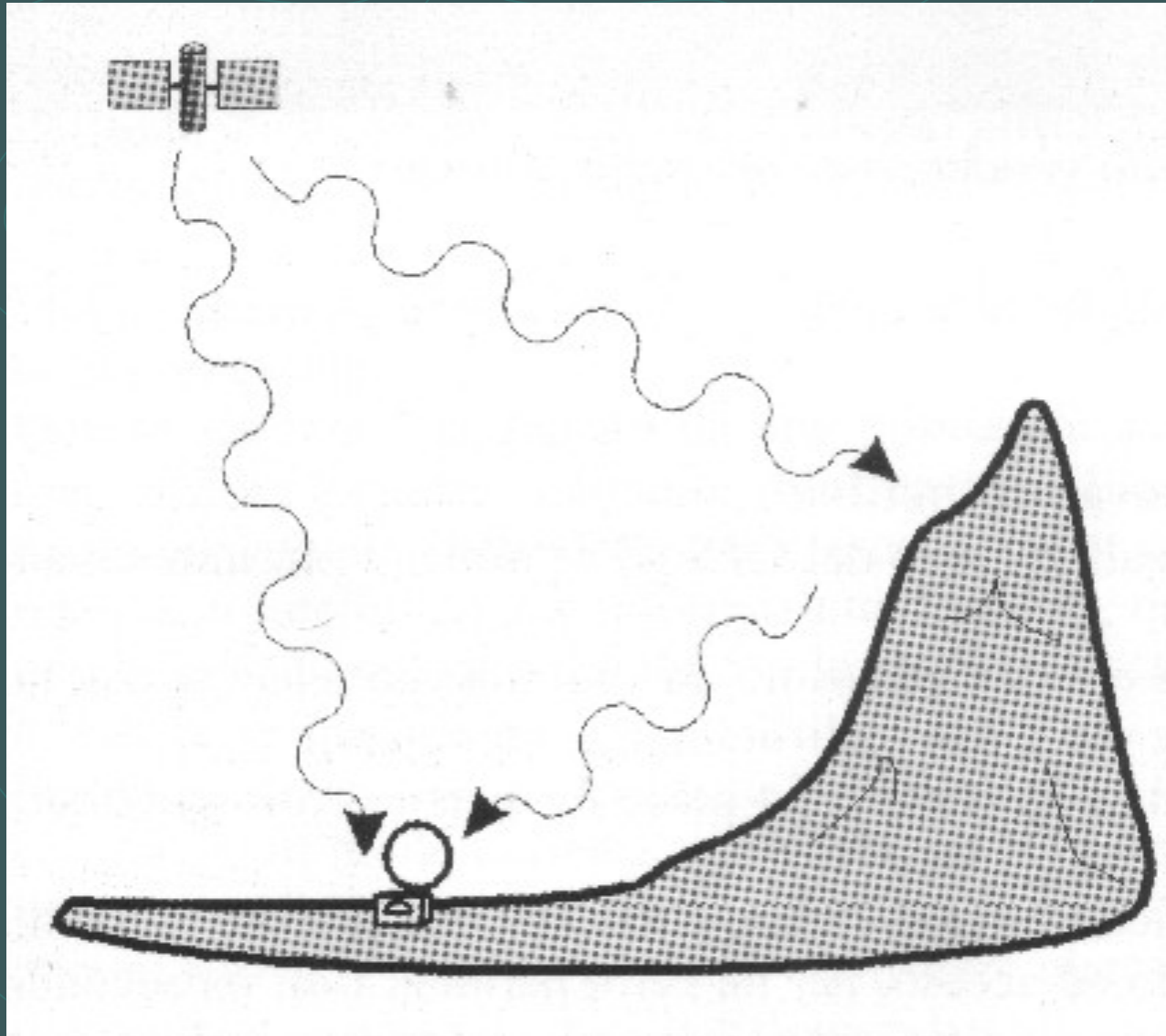
LE UNITA' PORTATILI E LA RICEZIONE DEL SEGNALE

Condizioni meteo...e non solo



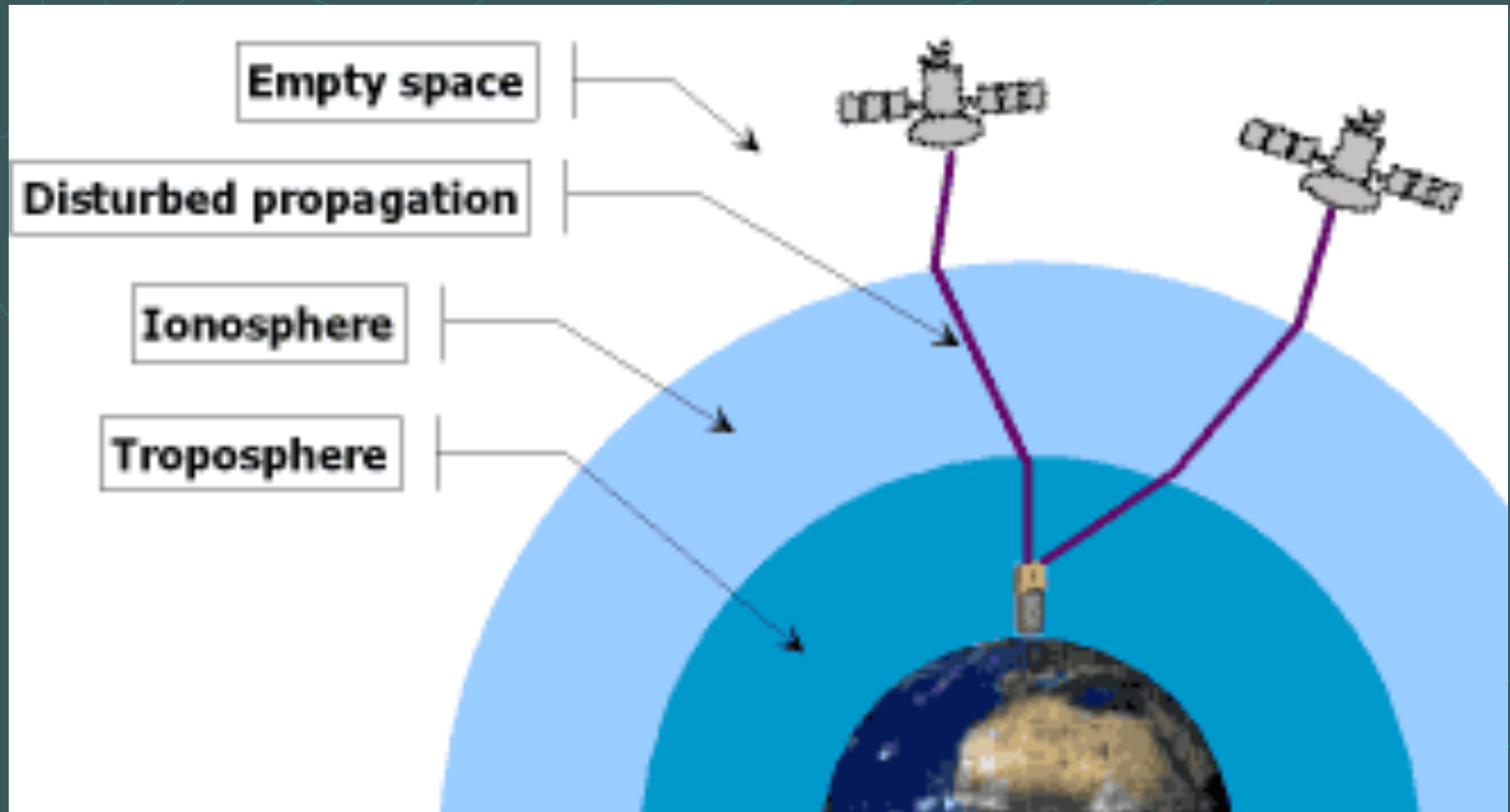
LE UNITA' PORTATILI E LA RICEZIONE DEL SEGNALE

Multipath



LE UNITA' PORTATILI E LA RICEZIONE DEL SEGNALE

Disturbo di fondo

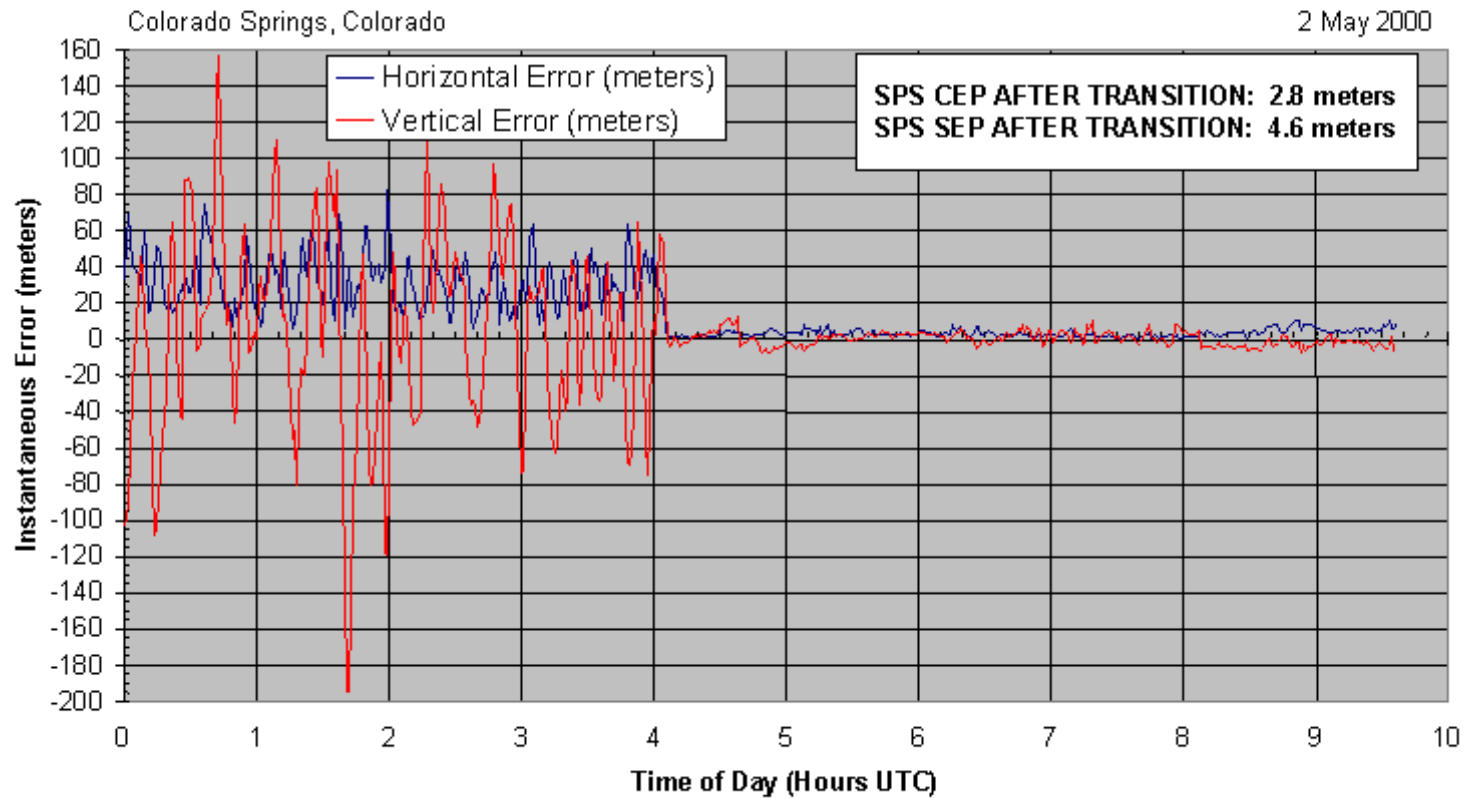


LE UNITA' PORTATILI E LA RICEZIONE DEL SEGNALE

SA (Selective Availability)

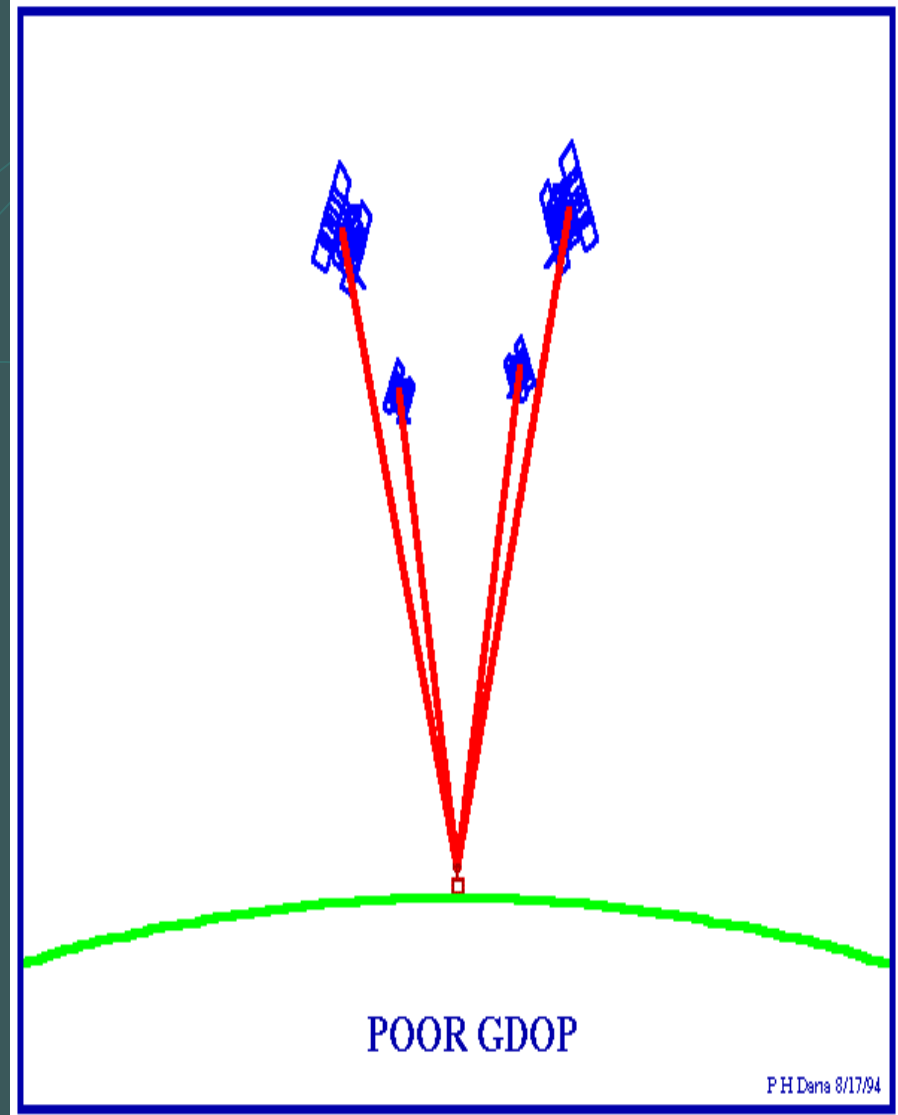
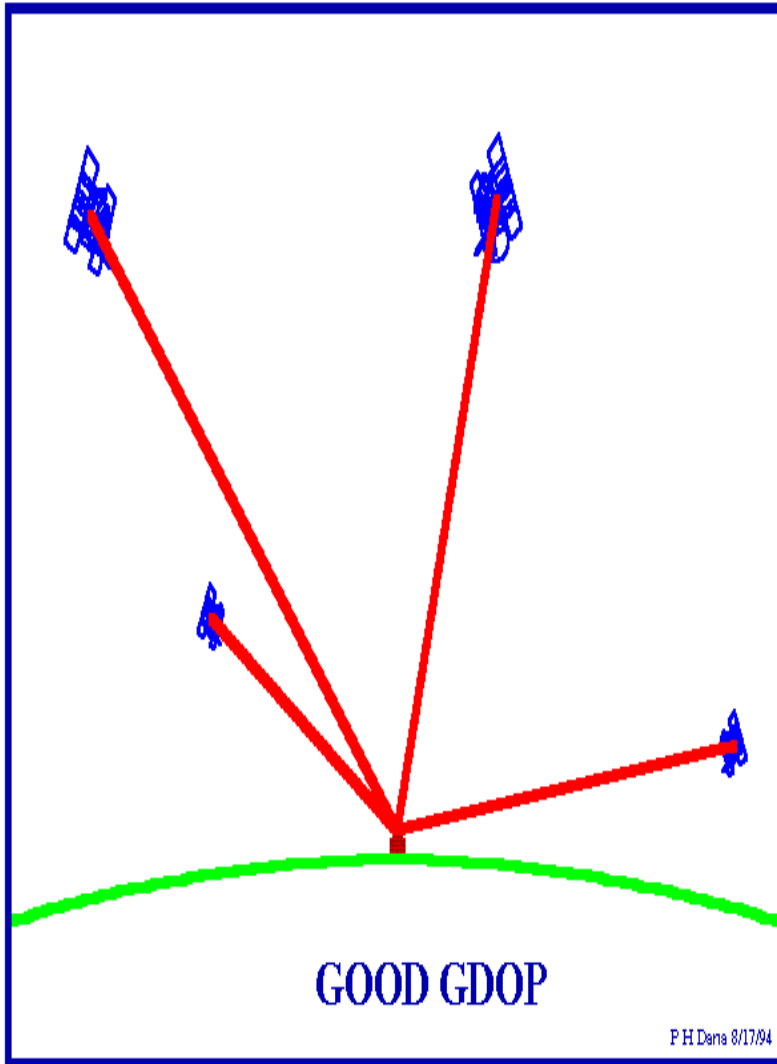


SA Transition -- 2 May 2000



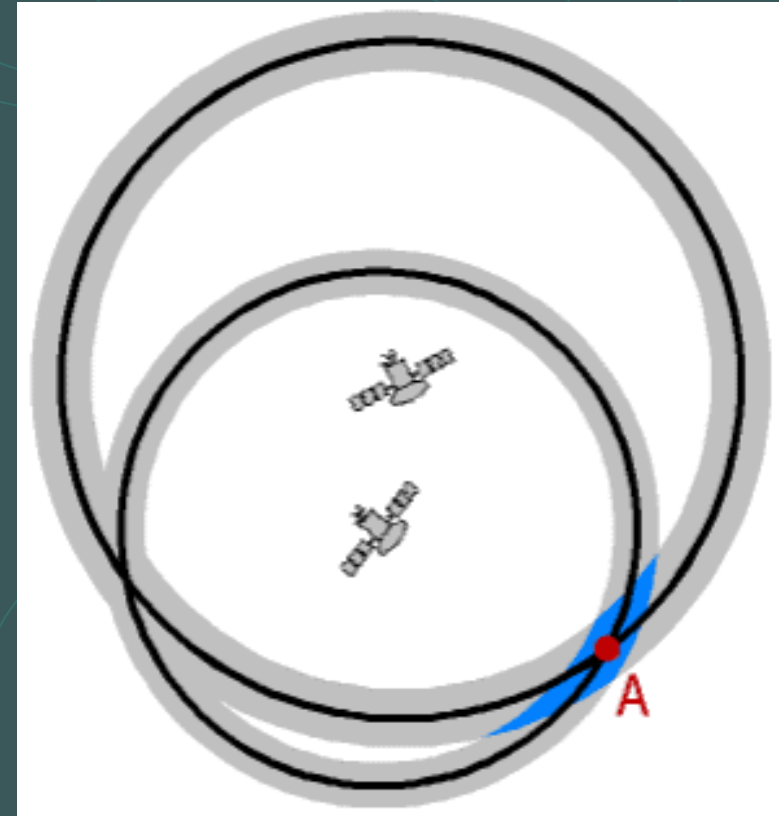
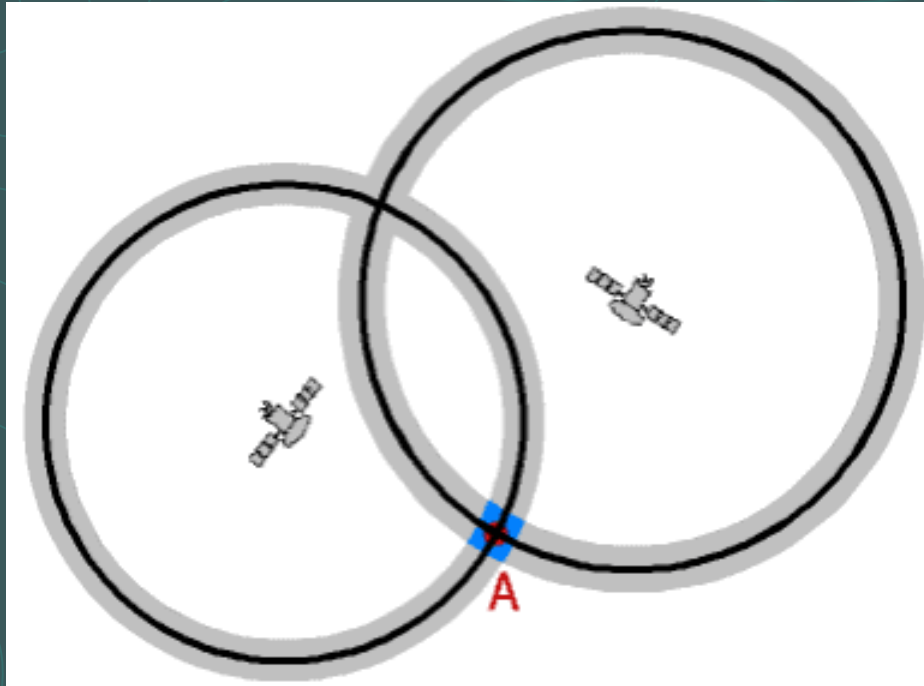
LE UNITA' PORTATILI E LA RICEZIONE DEL SEGNALE

GDOP (Geometric Dilution of Precision)



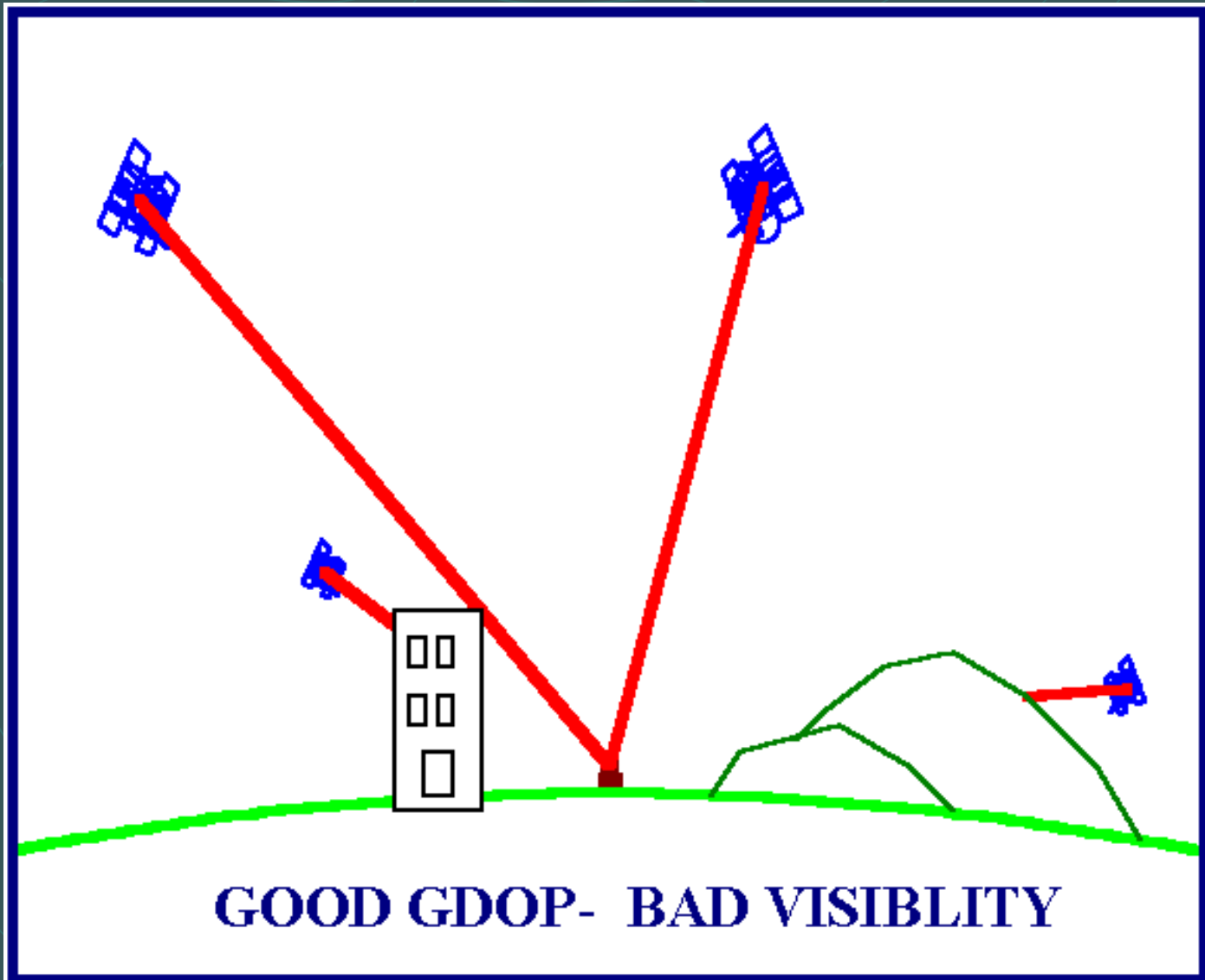
LE UNITA' PORTATILI E LA RICEZIONE DEL SEGNALE

GDoP (Geometric Dilution of Precision)



LE UNITA' PORTATILI E LA RICEZIONE DEL SEGNALE

GDoP (Geometric Dilution of Precision)



LE UNITA' PORTATILI E LA RICEZIONE DEL SEGNALE

Le antenne

- Antenne quadrifilari (tipo Garmin serie 60): miglior ricezione con ricevitore verticale



- Antenne piane (tipo Garmin serie 60): miglior ricezione con ricevitore orizzontale



COSA SI PUO' FARE CON UNA UNITA' GPS

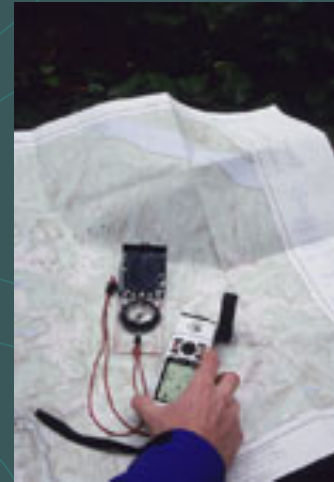
- Vedere la propria posizione come sistema di coordinate. Essa è aggiornata ogni secondo.
- Registrare i propri spostamenti su una traccia
- Registrare la propria posizione in ogni momento
- Salvare waypoints in un database per usi futuri
- Navigare lungo una rotta che ci indica la direzione verso la meta
- Registrare in contemporanea rotte, tracce e waypoints
- Navigare lungo una rotta che collega vari punti
- Visualizzare una mappa sullo schermo (alcuni modelli)
- Avere a disposizione un computer di viaggio (coordinate, altitudine, velocità, distanze da e per un dato punto)
- Navigare su una traccia già registrata
- Pianificare e creare rotte "di fuga"
- Impostare allarmi di prossimità al raggiungimento dei waypoints (alcuni modelli)
- Caricare e scaricare tracce, rotte e punti da e verso un PC, PDA o notebook dotato di software di gestione unità GPS e software di gestione cartografica
- E mille altre cose ancora!!!!!!

UTILIZZO DI UNA UNITA' GPS

Il GPS non serve quasi a niente, se non avete anche carta e bussola. Suona strano, ma è verissimo, perché lo strumento vi dice solo dove siete, e se non avete una carta topografica dove riportare la vostra posizione, mi spiegate come fate a sapere dove dovete andare?

Inoltre **lo strumento ha una funzione "bussola", certo, ma questa "funziona" ed è attendibile solo se siete in movimento:** se vi fermate mentre state andando a Nord e vi girate all'indietro, lo strumento continua ad indicare il Nord sempre di fronte, mentre è alle vostre spalle...ecco spiegato il perché della bussola "vera", indispensabile se volete orientare una mappa.

Altro dogma: **non tutte le carte sono adatte per essere usate con il GPS,** solo quelle che presentano il reticolato, sia esso UTM (proiezione Universale Traversa di Mercatore) oppure espresso in gradi di latitudine e longitudine. In Italia abbiamo l'IGM (Istituto Geografico Militare) che copre con la sua produzione la totalità del territorio della nostra nazione in diverse scale da un massimo di 1:25.000 fino alla meno



UTILIZZO DI UNA UNITA' GPS

Gli utilizzi fondamentali del GPS sono in pratica quattro:

oltre a quello ovvio della visualizzazione delle coordinate geografiche, c'è la funzione di registrazione del nostro percorso, per poi riportarlo sulla cartina e sapere con precisione dove si è passati; quello di guida, cioè immettendo prima di partire dei punti ai quali si vuole arrivare e comandando allo strumento di impostare la navigazione verso di loro (funzione GOTO); ed infine la funzione tracback, utilissima se ci si è persi per tornare sui propri passi. Ad esempio la funzione MARK (marca il punto in cui ci si trova) è utile fino ad un certo punto, perché se facciamo un giro di cento chilometri, con almeno duemila curve, secondo voi quante volte dovremmo spingere il bottoncino per avere un'approssimazione accettabile del percorso fatto?...

Quindi:

- Tutte le unità più recenti hanno la funzione di tracciatura del percorso fatto (track), molto importante perché ci consente di sapere dove siamo passati senza dover intervenire per marcare punti. Assicuratevi di avere questa funzione attiva. Controllate nel menu del track setup se, una volta in movimento, non vedete il track sullo schermo anche zoomando al massimo dell'ingrandimento.
- Tutte le unità più recenti hanno anche una funzione di memorizzazione e salvataggio della traccia, per evitare di sovrascrivere i punti più vecchi.
- Sui modelli più recenti è presente la funzione TRACBACK, ovvero la trasformazione del track presente in memoria in una rotta inversa che ci guida all'indietro sui nostri passi.

IMPOSTAZIONE DI UNA UNITA' GPS

A seconda del modello di GPS acquistato, avrete una o più schermate per la configurazione del sistema. Questa schermata vi chiederà di immettere le voci relative ai dati che l'unità utilizzerà per fornire la posizione e le distanze.

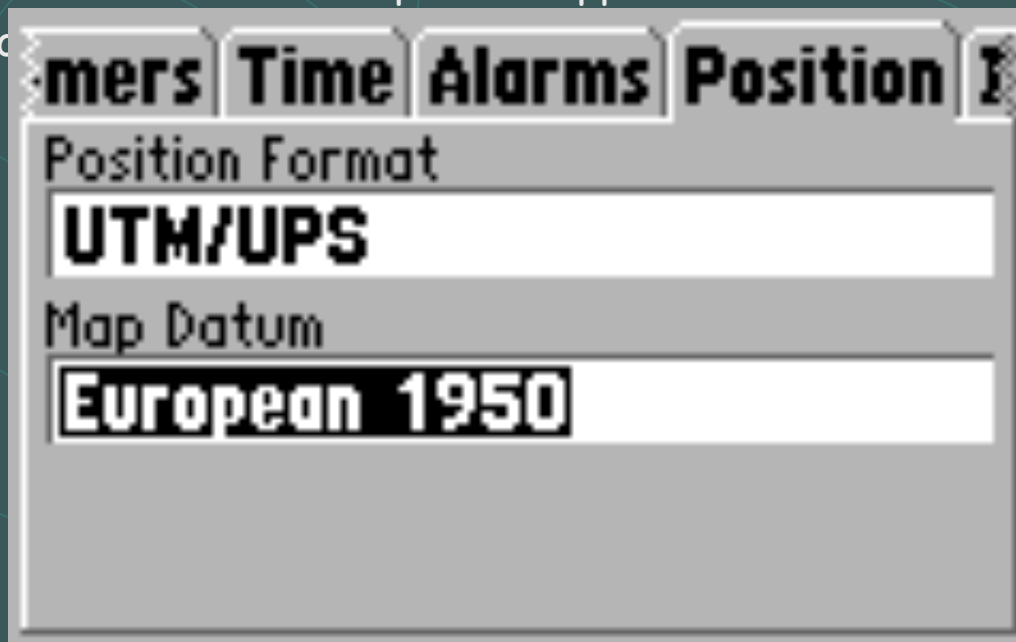
- Distanza:** impostare metri (o chilometri)
- Declinazione magnetica:** impostare automatico (a meno di zone con particolari anomalie magnetiche)
- Ora:** qui è necessario impostare l'ora di Greenwich+1, tenendo conto anche dell'ora legale
- Registrazione in memoria del track:** impostate l'unità, se possibile, in modo che registri un punto a distanze stabilite (10 metri) piuttosto che ogni tot secondi ad intervalli prestabiliti: si ottiene una traccia più pulita.
- Settate l'unità in maniera che, se la memoria si riempie, l'unità non sovrascriva i punti,**



IMPOSTAZIONE DI UNA UNITA' GPS

A questo punto vorrete sapere dove siete, altra cosa discretamente importante...per cui accendete il GPS e, mentre questo fa il suo bravo fix (il punto) aprite la carta del luogo in cui siete ed orientatela con la bussola. Osservatela bene: lungo un lato troverete sicuramente la legenda con i segni convenzionali, il quadro d'insieme e i dati caratteristici della carta: sono questi ultimi che ci interessano, in particolare il **formato della posizione (position format)** ed i **dati della proiezione della carta (map datum)**.

Il formato della posizione è il parametro che viene usato per rappresentare la longitudine e la latitudine, ed il Sistema UTM (proiezione Universale Traversa di Mercatore) è lo standard mondiale per la rappresentazione delle carte topografiche insieme al classico



IMPOSTAZIONE DI UNA UNITA' GPS

Il formato dei dati della carta invece è una cosa un po' più difficile da comprendere: la proiezione della superficie intera del pianeta è per forza di cose troppo approssimativa per le piccole distanze, in quanto la forma della Terra assomiglia più ad una patata che alla sfera schiacciata che ci fanno sempre vedere, per cui si usano dei dati più particolari per le piccole porzioni di territorio, ed in Europa lo standard è appunto quello riferito al formato Europa1950.

Ricordate che questi formati sono sempre riportati sul margine della carta che intendete utilizzare, e che se cambiate carta dovrete controllarli per essere sicuri. In Italia l'IGM usa appunto il sistema UTM con i dati Europa1950. Come riferimento (default), tutte le unità GPS usano il WGS84 (World Geografic Standard 1984) per il formato dei dati. Questo è un formato particolare, l'unico usato come standard mondiale.

Nel dubbio lasciate il settaggio su "WGS84". L'errore sarà comunque minore che con altri tipi di dati.

Controllate (anche sul manuale) se i dati della proiezione della carta sono presenti anche sul GPS. Controllate con attenzione, sono circa 150.

Dobbiamo immettere anche il formato dei dati del reticolato, ma questo è abbastanza facile ed ovvio: a lato carta, come i map datum, trovate anche specificato il formato del reticolato, che in genere è specificato solo se usa i dati UTM (proiezione Universale Traversa di Mercatore). E' un po' uno standard anche questo per le carte topografiche ad alta scala, perché consente di rendere molto bene le piccole porzioni di territorio con un reticolato chilometrico molto fedele. Il reticolato espresso in gradi, invece, si riconosce perché i numeri stampati a lato carta sono evidentemente dei gradi, bisogna solo capire se si tratta di gradi/minuti/secondi oppure di gradi/centesimi di grado. In quest'ultimo caso chiaramente avremo tre numeri decimali invece di due sessagesimali. Generalmente non è specificato a bordo carta ma, ripeto, è facile capire il formato giusto.

IMPOSTAZIONE DI UNA UNITA' GPS

Ci siamo: nella pagina di posizione del GPS troverete la vostra, di posizione, pronta per essere riportata sulla carta. Ecco come si fa. Vi appariranno due gruppi di cifre, ad esempio

N 41°56'49.6''

E012°34'23.3''

La prima riga identifica la coordinata verticale, o parallelo o ancora latitudine, mentre la seconda riga descrive la coordinata orizzontale, la longitudine o meridiano. Il riferimento, lo zero, è chiaramente l'equatore per i paralleli e il meridiano di Greenwich per la longitudine, e le cifre indicano (in gradi, ovviamente) l'angolo relativo.

Se invece usate il reticolato UTM, vi apparirà qualcosa come

33T 0298830

4646912

Qui bisogna fare una premessa. Il sistema UTM suddivide il mondo in zone, ogni zona è identificata da un numero ed una lettera, nel nostro caso 33T. Questo dato è sempre riportato a bordo carta, insieme ai map datum e alle altre informazioni. La prima riga identifica il meridiano ed è riferita ad Est, mentre la seconda il parallelo ed è ovviamente riferita a Nord. Si parla di rilevamenti rispetto Nord ed Est perché siamo sopra l'equatore e ad Est di Greenwich, se fossimo sotto l'equatore parleremmo di rilevamenti Sud/Est, mentre in Sud America avremo Sud/Ovest.

CHE COS'E' UNA CARTA GEOGRAFICA?

La carta geografica è una rappresentazione su piano, ridotta, approssimata e simbolica della superficie terrestre.

Su piano perché la Terra è sferica e le rappresentazioni cartografiche sono piane (da ciò le proiezioni: polare, equatoriale, azimuthale, sinusoidale, ecc)

Ridotta perché la distanza sulla carta è inferiore a quella reale (rapporto di scala)

Approssimata perché non tutti gli elementi che compongono la superficie della Terra possono essere rappresentati

Simbolica perché vengono usati simboli per rappresentare gli elementi non scalabili necessari ad una chiara lettura della carta stessa; tali elementi sono spiegati nella legenda, senza la quale una carta è inutile.

LE PROIEZIONI



Mercatore: forme e direzioni corrette, aree non corrette



Robinson, Mollwaide, ecc: proiezioni modificate, non troppo esatte e non troppo distorte (di compromesso o convenzionali)

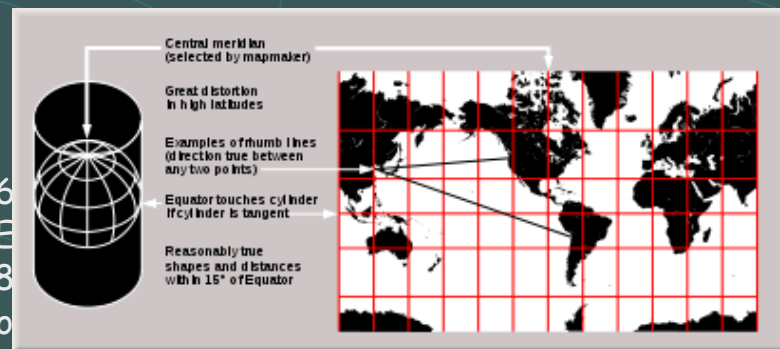


Sinusoidale: equivalenti (aree corrette)

LA PROIEZIONE UTM

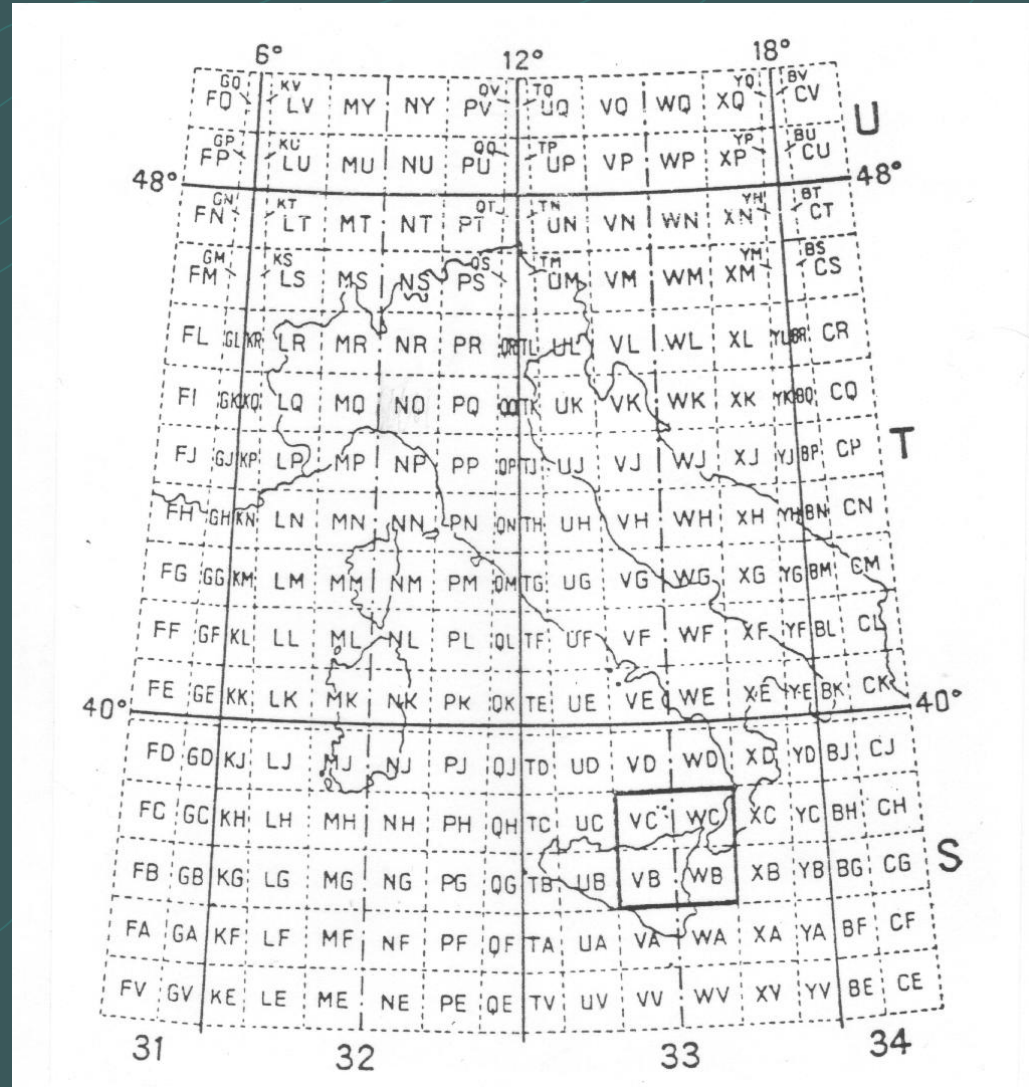
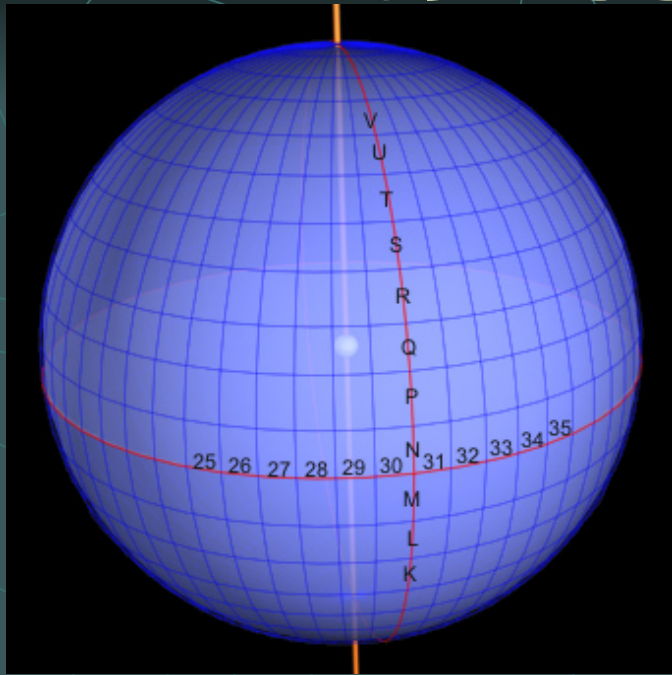
La proiezione Universale Trasversa di Mercatore (abbreviata in UTM, Universal Transverse of Mercator) o "Proiezione Conforme di Gauss" è una proiezione, derivata dalla proiezione di Mercatore, della superficie terrestre su un piano, una delle soluzioni meglio riuscite al problema di rappresentare la 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).

La terra viene divisa in 60 zone. L'Italia è quindi co



l'antimeridiano di 34. Inoltre la Terra è divisa in 60 zone e le fasce si hanno delle 45

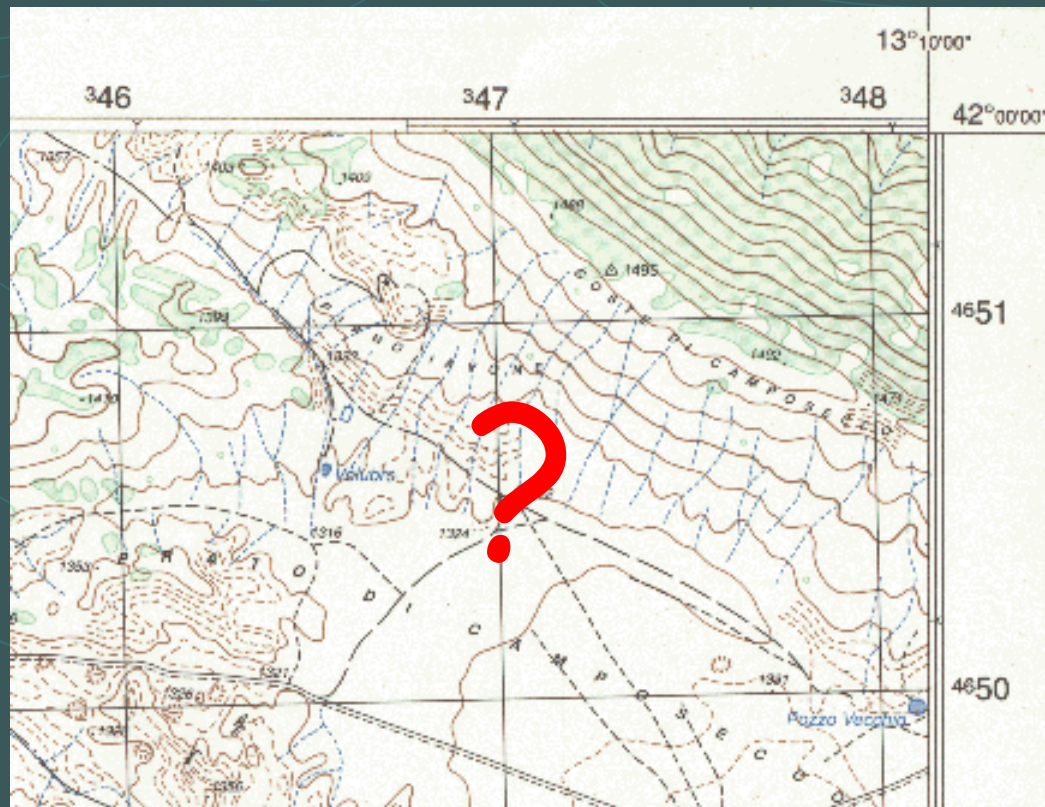
LE COORDINATE UTM



LE COORDINATE UTM

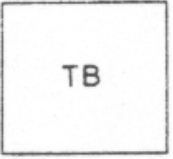
La coordinata UTM completa di un punto preso a caso, con risoluzione fino al metro, potrebbe essere la seguente:

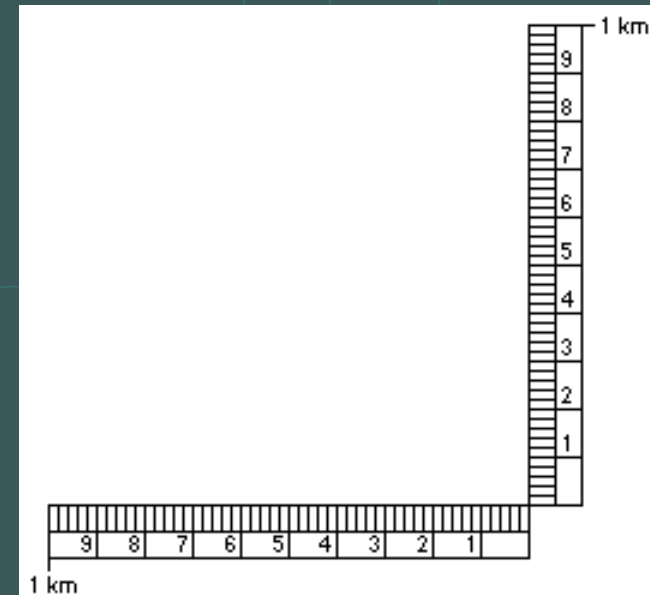
33T 346253E 4650322N



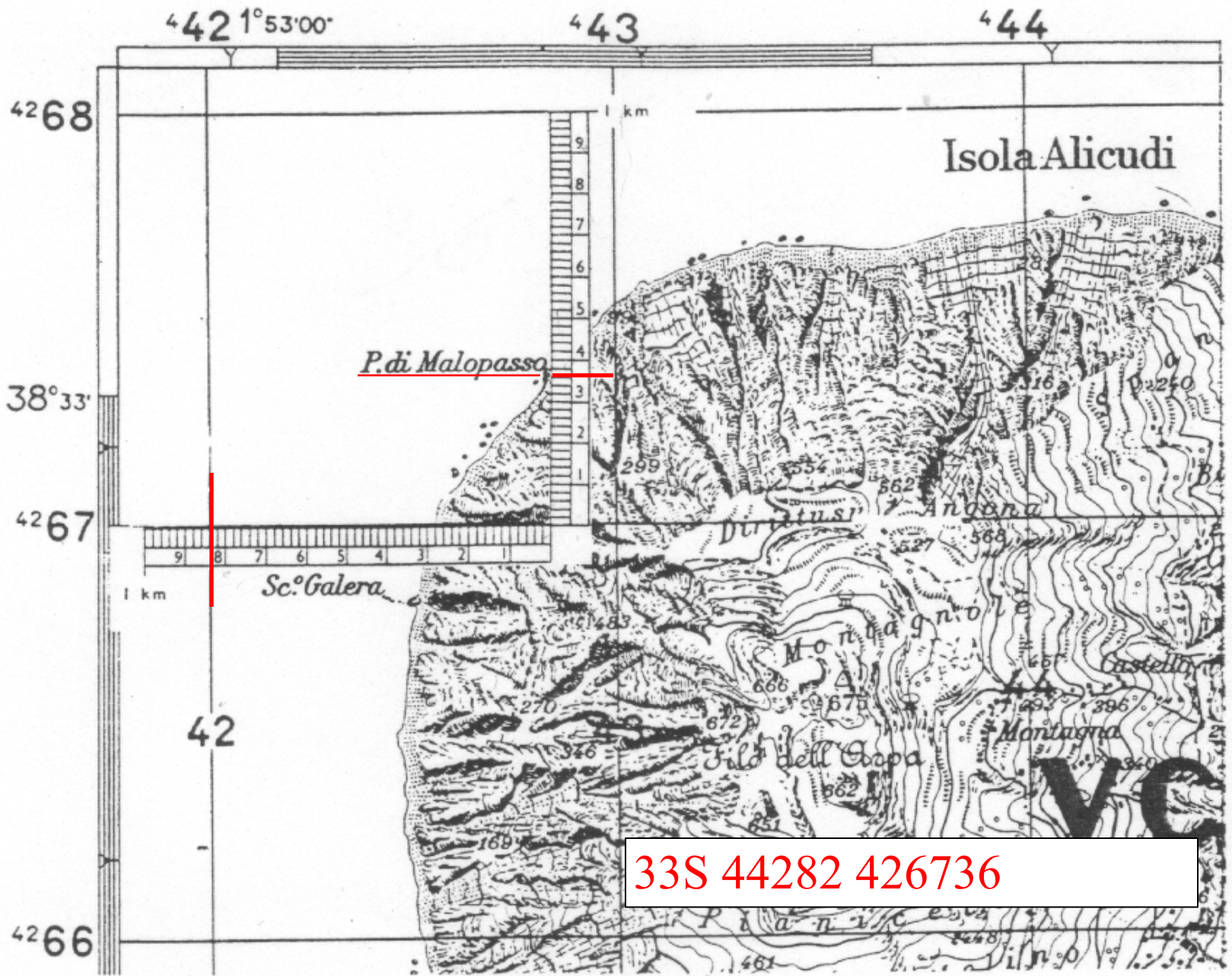
LE COORDINATE UTM

1. Leggere il valore del meridiano immediatamente a OVEST del punto considerato e registrare le cifre riportare a bordo carta
2. Misurare con il coordinatometro i metri di distanza tra il punto e il meridiano citato
3. Leggere il valore del parallelo immediatamente a SUD del punto considerato e registrare le cifre riportate a bordo carta
4. Misurare con il coordinatometro i metri di distanza tra il punto e il parallelo citato

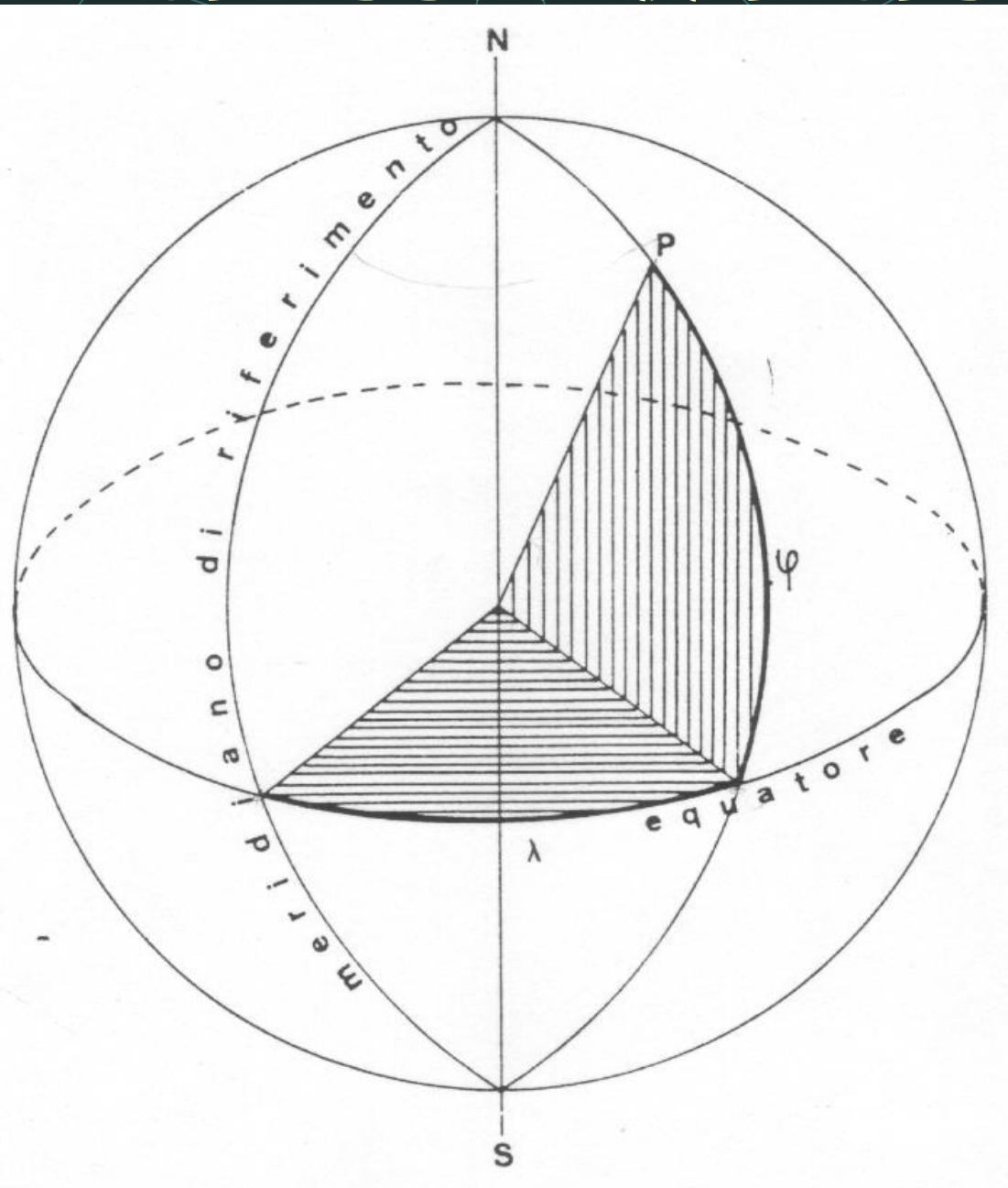
DESIGNAZIONE DI ZONA : 33S		ESEMPIO DI DESIGNAZIONE DI UN PUNTO CON L'APPROSSIMAZIONE DI 100 METRI	
Identificazione di quadrato di 100 chilometri di lato :		NOME DEL PUNTO : PANNIERE	
	<p>1°) Leggere il valore del meridiano reticolato immediatamente ad Ovest del punto considerato e registrare le sole cifre scritte in carattere grande : misurare col coordinatometro in etto- metri la distanza tra il punto e la linea suddetta :</p>		<p>84 4 97 8</p>
	DESIGNAZIONE DEL PUNTO :		844978
<p>Trascurare nella designazione del punto le cifre scritte in carattere piccolo di ogni numero del reticolato. Queste sono utilizzate nei calcoli. Usare soltanto le cifre scritte in carattere più grande.</p>		<p>Preporre le lettere che contraddistinguono il quadrato di 100 km di lato quando non si è certi che il destinatario della segnalazione già le conosca inequivocabilmente :</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">TB844978</p>	
		<p>Preporre parimenti la designazione di zona quando non si è certi che la stessa sia già ben nota :</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">33STB844978</p>	



LE COORDINATE UTM



LE COORDINATE GEOGRAFICHE

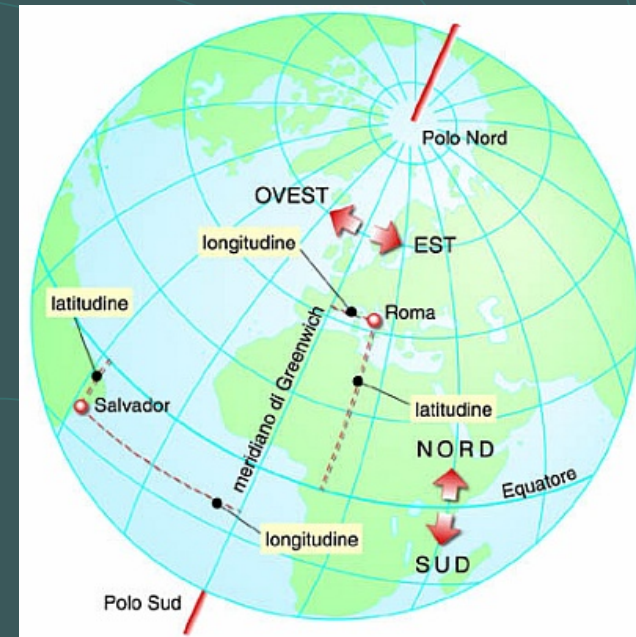


Latitudine (f):

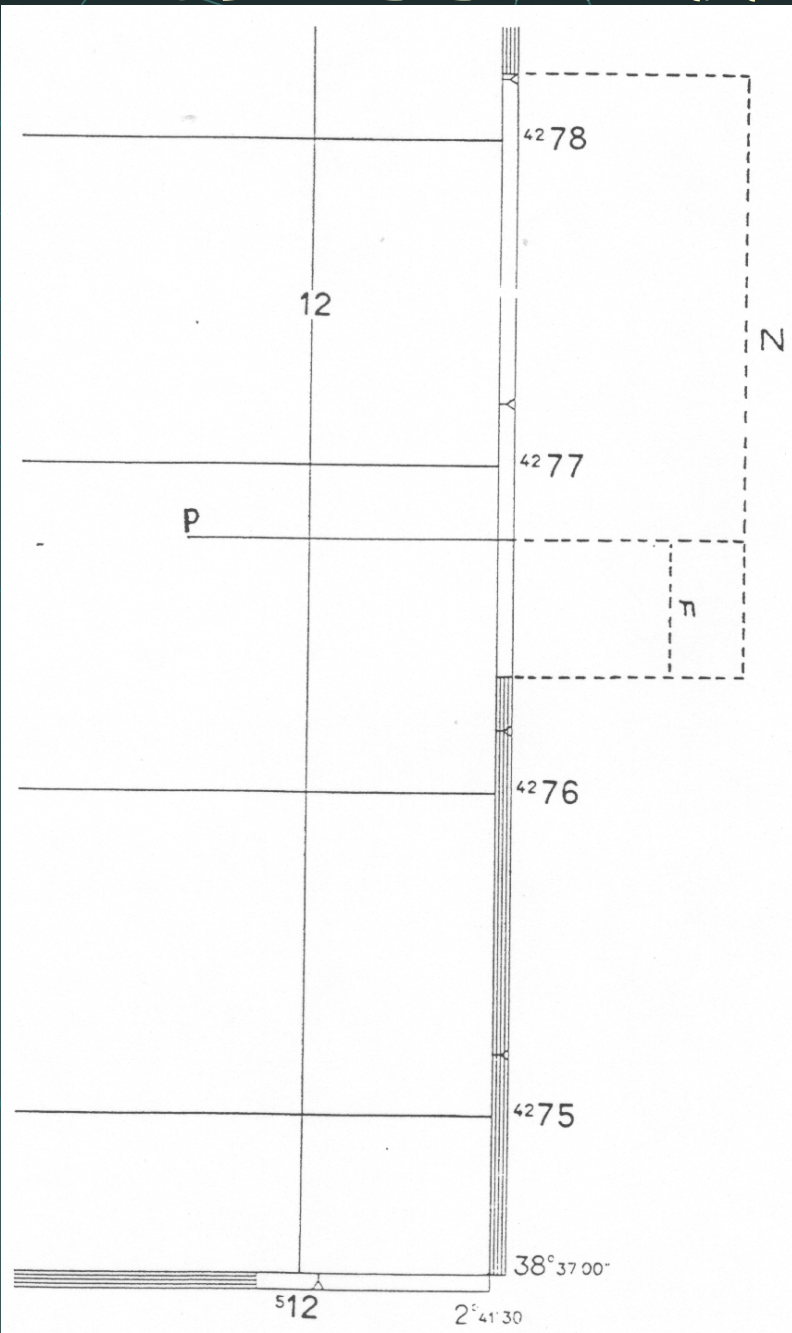
Nord o Sud, + o - 90°

Longitudine (l):

Est o Ovest, + o - 180°



LE COORDINATE GEOGRAFICHE



$$N:60''=n:x''$$

$$74 \text{ mm}:60''=17 \text{ mm}:x''$$

da cui

$$x''=14''$$

Latitudine punto P:

$$38^{\circ}37'00''+1'+14''=$$

38°38'14" Nord

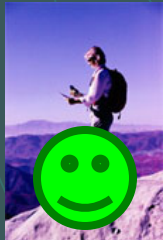
LE UNITA' PORTATILI E LA RICEZIONE DEL SEGNALE

Come ottenere il miglior segnale

- All'accensione del ricevitore attendere che il segnale si sia stabilizzato (alto numero di satelliti, alto livello di segnale per satellite, DOP bassa)
- Posizionarsi in luogo aperto, possibilmente anche lontano da elettrodotti
- Attendere di avere il segnale 3D prima di muoversi

Come ottenere il miglior fix

- Avere il segnale 3D
- Lasciar elaborare il segnale per almeno 10 secondi al fine di mediare le posizioni rilevate e ottenere il miglior calcolo della posizione (20-30 secondi se il livello del segnale è basso)



LIMITI DEL GPS

GPS...ma non troppo!!!!

- Il GPS non deve sostituire una buona mappa e una bussola
- Il GPS lavora bene, se è stato impostato bene!
- Il GPS si alimenta a batterie: ricordarsi di verificarne la carica
- Il GPS non fornisce indicazioni di rotta se non gli diciamo dove vogliamo andare!
- Il GPS ha dei limiti ambientali (gole, boschi, maltempo, etc)
- Il GPS ha dei limiti tecnici (degradazione del segnale)
- Il GPS non ci dice dov'è il Nord se siamo fermi (tranne nei modelli dotati di bussola elettronica)
- Il GPS non ci fornisce la posizione con accuratezza assoluta, ma ci fornisce un raggio di precisione: alziamo la testa e guardiamoci intorno!
- Il GPS è pur sempre un apparecchio elettronico: si può rompere o può andare in tilt!!!!