

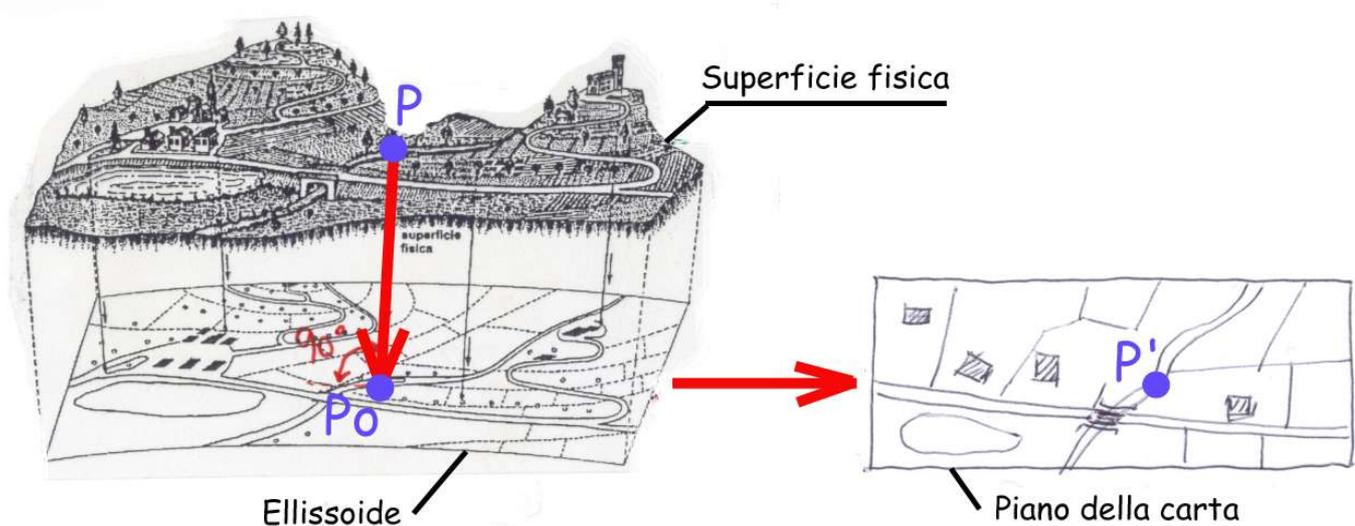
# CARTOGRAFIA

La **CARTOGRAFIA** è la disciplina che studia le **RAPPRESENTAZIONI CARTOGRAFICHE**

Una **RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA** è una rappresentazione della superficie dell'ELLISSOIDE terrestre su un PIANO

La rappresentazione **PLANIMETRICA** degli oggetti della superficie terrestre proiettati sulla superficie di riferimento (ellissoide) come si è visto in *Geodesia*, viene "trasportata" su un piano, il piano della rappresentazione cartografica

**ELLISSOIDE → PIANO**



Lo strumento analitico che realizza il passaggio dall'ellissoide al piano della carta è costituito dalle **FORMULE DI CORRISPONDENZA** o **EQUAZIONI DELLA CARTA**:

$$\begin{cases} x = x(\varphi, \omega) \\ y = y(\varphi, \omega) \end{cases}$$

Le formule di corrispondenza realizzano una **corrispondenza biunivoca** tra punti dell'ellissoide (definiti dalle **coordinate geografiche**  $\varphi, \omega$ ) e punti della carta (definiti dalle **coordinate piane**  $x, y$ )

# RAPPRESENTAZIONI CARTOGRAFICHE

Variando opportunamente le formule di corrispondenza si ottengono diverse rappresentazioni cartografiche.

L'ellissoide non è applicabile al piano, per cui **qualsiasi rappresentazione cartografica produce delle DEFORMAZIONI** (esempio della palla di gomma). Le equazioni della carta (teoricamente sono arbitrarie) vengono scelte in modo da limitare le deformazioni, che restano però inevitabili.

La più importante **classificazione delle rappresentazioni cartografiche** è in base al tipo di deformazioni prodotte:

- **CONFORMI**: figure infinitesime sull'ellissoide risultano simili alle corrispondenti figure infinitesime sulla carta. Dette anche **ISOGONICHE** perché mantengono invariati gli ANGOLI, l'angolo tra due linee sull'ellissoide è uguale all'angolo tra le corrispondenti linee sulla carta (dette trasformate piane).
- **EQUIVALENTI**: mantengono invariate le AREE. Una figura sull'ellissoide ha la stessa area della corrispondente figura sulla carta
- **AFILATTICHE**: non annullano completamente alcun tipo di deformazione ma le mantengono complessivamente piccole nell'area di lavoro

Alcune carte (non tutte) si ottengono esprimendo analiticamente delle costruzioni geometriche dette **PROIEZIONI**:

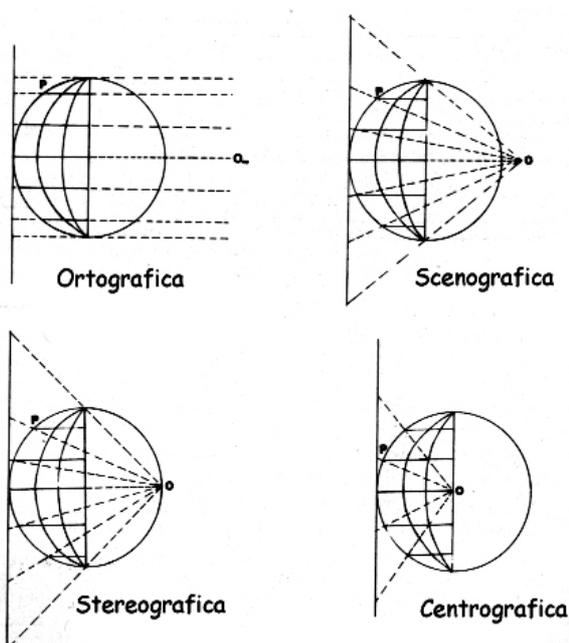


Fig. 1 - Proiezioni prospettiche.

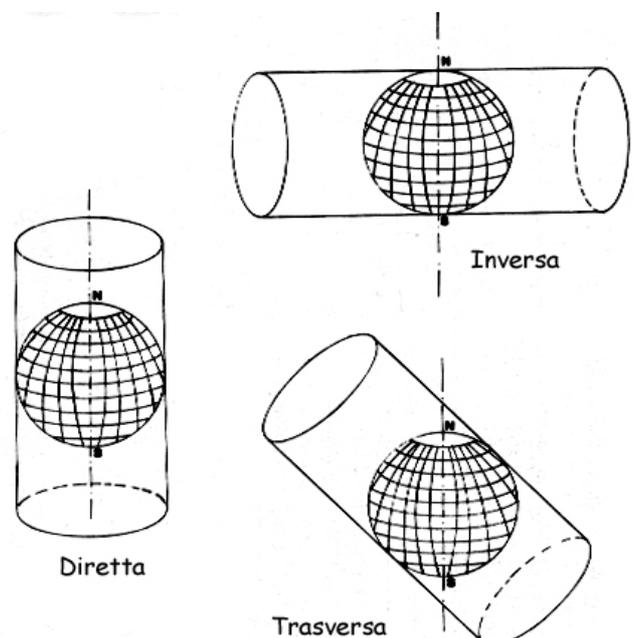


Fig. 3 - Proiezioni per sviluppo dirette, inverse e trasverse.

## SCALA DI UNA CARTA

Le formule di corrispondenza realizzano il passaggio dall'ellissoide al piano in modo analitico, senza riduzione di scala (1:1). La carta poi, se di tipo tradizionale (su supporto cartaceo), viene DISEGNATA in scala ridotta:

### scala 1/n

dove il denominatore  $n$  della scala assume valori (per le carte topografiche) compresi tra 500 e 100.000

Se la carta è numerica (file su supporto informatico) le coordinate sono memorizzate nei loro valori effettivi (1:1) e si parla di **SCALA NOMINALE** con riferimento agli standard di precisione (v. sotto) e alla scala a cui va fatto di norma il plottaggio della carta

Se la scala è  $1/n$  (per le lunghezze), le AREE risultano ovviamente ridotte nel rapporto  $1/n^2$

## Approssimazione di una carta

La precisione (o meglio approssimazione) di una carta è legata alla scala di rappresentazione secondo la seguente convenzione:

L'approssimazione della carta è l'errore di posizione o lunghezza derivante dall'errore di graficismo che convenzionalmente si assume pari a 0,2 mm (spessore di una linea sottile - vale anche per i plotter)

L'approssimazione della carta risulta quindi convenzionalmente pari a:

$$\delta = 0,2 \text{ mm} \cdot n$$

ad es. per  $n = 25.000$  si ha  $\delta = 0,2 \text{ mm} \cdot 25000 = 5000 \text{ mm} = 5 \text{ m}$

per  $n = 5.000$  si ha  $\delta = 0,2 \text{ mm} \cdot 5000 = 1000 \text{ mm} = 1 \text{ m}$

per  $n = 2.000$  si ha  $\delta = 0,2 \text{ mm} \cdot 2000 = 400 \text{ mm} = 40 \text{ cm}$

si dice allora che una carta al 25.000 ha una approssimazione di 5 metri, una al 5.000 un'approssimazione del metro, una al 2000 un'approssimazione di 40 cm, e analogamente per altre scale.

In genere la suddivisione delle carte in elementi o fogli (il cosiddetto TAGLIO della carta, necessario per stamparla e fornirla agli utenti) viene fatta in modo che le deformazioni della carta per la massima lunghezza misurabile (diagonale del foglio) valutate in base al modulo di deformazione lineare (v. seguito) siano inferiori all'errore di graficismo