



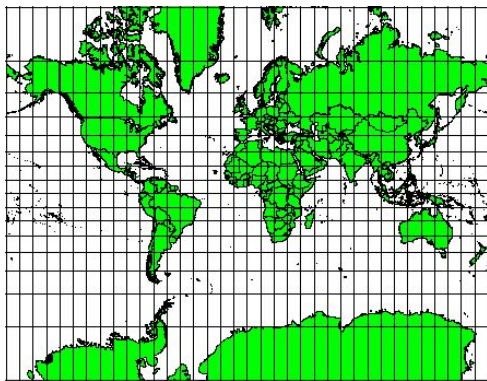
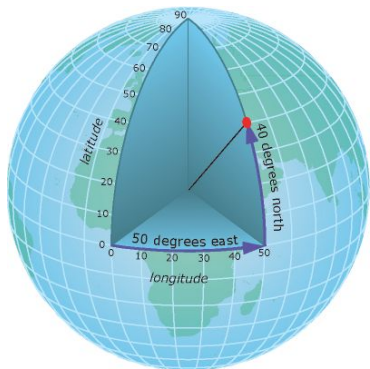
GEAM



Sistemi di riferimento

Paolo Dabove, Stefano Campus, Federico Gianoli

Sistemi di riferimento



| SISTEMA DI COORDINATE | COMPONENTI | QUANDO USARLE |
|-----------------------|--|--|
| Geografiche | <ul style="list-style-type: none">Misure angolari (gradi)Un meridiano 0 di riferimentoDATUM (basato sulla sfera) | <ul style="list-style-type: none">Per immagazzinare dati in un database centrale, permettendo agli utenti di applicare la proiezione che gli interessaPer fare una mappa velocementeQuando non è necessario preservare forme, area, distanza e direzione.Quando non bisogna fare interrogazioni spaziali basate sulla posizione o sulle distanze |
| Proiettati | <ul style="list-style-type: none">Misure metrichePunto di origine (0,0)Proiezione della mappa (cilindrica, conica, etc.) | <ul style="list-style-type: none">Per fare mappe in cui bisogna preservare forma, area, distanze, direzioni (es. mappe di navigazione)Per calcolare accuratamente le distanze e le misurePer fare mappe a piccola scalaPer analisi GIS:<ul style="list-style-type: none">Per fare queries spazialiPer calcolare direzioni, aree e distanze.Per l'editing GIS:<ul style="list-style-type: none">Per creare geometrie corrette per nuovi elementi disegnati.Per mantenere geometrie corrette nelle modifiche di geometrie esistenti. |

Table 1. Resolution equivalents in seconds, minutes, degrees, and kilometers

| Minutes (min) and seconds (sec) | Degrees (deg) | Kilometers (km)* |
|---|----------------------|-------------------------|
| 30 sec | 0.008333 deg | ~ 1 km |
| 2.5 min | 0.041667 deg | ~ 5 km |
| 15 min | 0.25 deg | ~ 30 km |
| 30 min | 0.5 deg | ~ 55 km |
| 60 min | 1 deg | ~ 110 km |
| <i>* Values in kilometers are approximate at the equator. The cell size in kilometers from the equator to the North Pole varies due to the continual change in the width of longitudinal lines.</i> | | |

Sistemi di riferimento (SR)

Per agevolare l'assegnazione ai dati del loro sistema di riferimento, è stato creato un indice che raccoglie tutti i sistemi di riferimento utilizzati nel mondo. Ad ognuno di questi sistemi è stato assegnato un codice univoco. L'utilizzo di questo codice facilita l'assegnazione del sistema di riferimento al dato. L'elenco completo degli EPSG lo si può trovare sul sito: <http://spatialreference.org> nella tabella seguente ho riportato alcuni tra i sistemi di riferimento che utilizzo di più per lavorare su dati in Italia.

EPSG = European Petroleum Survey Group

| EPSG CODE | NAME | NOTE |
|-----------|-----------------------------|--|
| 3857 | Pseudo Mercator | Usata per webgis, google earth, BING, etc. |
| 3003 | Monte Mario Fuso 32 - Ovest | Italia |
| 3004 | Monte Mario Fuso 33 - Est | Italia |
| 32632 | WGS84 UTM 32N | Italia |
| 32633 | WGS84 UTM 33N | Italia |
| 23032 | ED50 UTM 32N | Italia |
| 23033 | ED50 UTM 33N | Italia |
| 4326 | WGS84 | GEOGRAFICA |
| 6707 | ETRF2000 Fuso 32 | Italia |
| 6708 | ETRF2000 Fuso 33 | Italia |

Input Coordinates: 9.325, 27.925 Output Coordinates:
1531978.371908, 3088980.248334



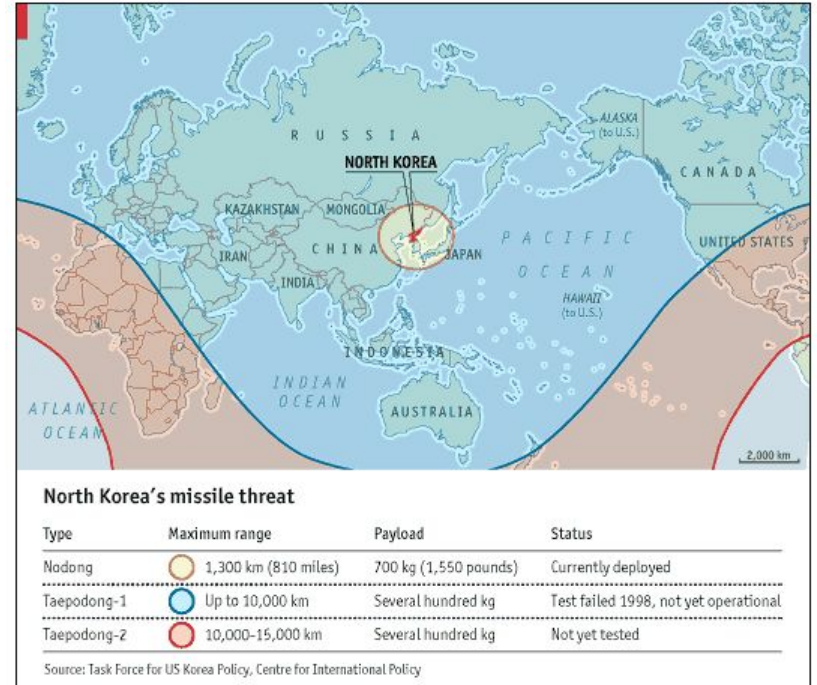
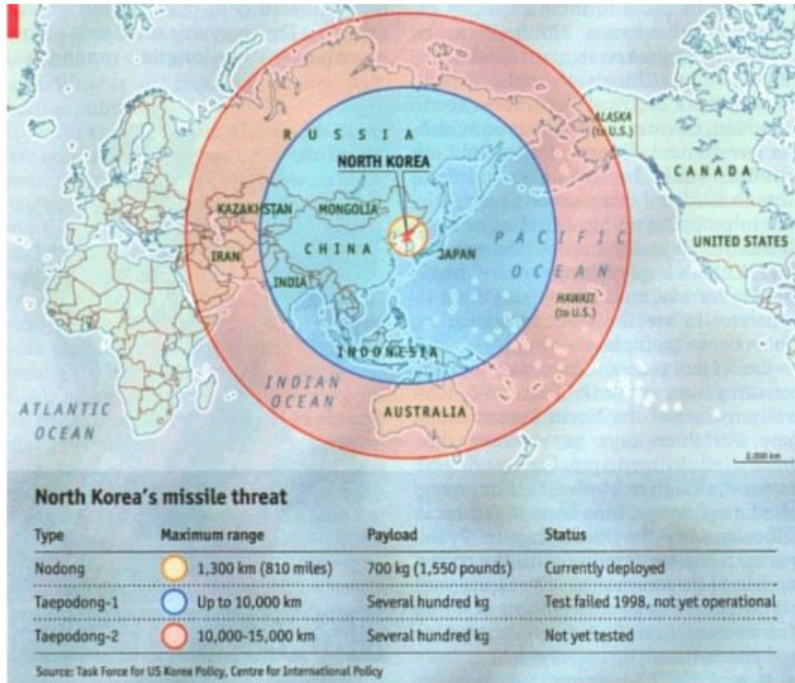
EPSG:3003

Monte Mario / Italy zone 1 (Google.it)

- **WGS84 Bounds:** 6.6500, 8.8000, 12.0000, 47.0500
- **Projected Bounds:** 1241462.0019, 973563.1609, 1830078.9331, 5215189.0853
- **Scope:** Large and medium scale topographic mapping and engineering survey.
- **Last Revised:** May 27, 2005
- **Area:** Italy - west of 12°E

- Well Known Text as HTML
- Human-Readable OGC WKT
- Proj4
- OGC WKT
- JSON
- GML
- ESRI WKT
- PRJ File
- UTM
- MapServer Mapfile | Python
- Mapnik XML | Python
- GeoServer
- PostGIS spatial_ref_sys INSERT statement
- PostGIS format

Errori con le proiezioni: il caso dell'Economist



Curiosità:

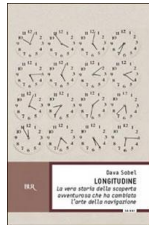
Nel 1714 il Parlamento inglese offrì una ricompensa di ventimila sterline in oro (l'equivalente di 10 milioni di euro) a chi avesse scoperto come determinare la longitudine di una nave nell'oceano.

A riscuotere il premio fu John Harrison che nel 1759 costruì un cronometro (l'H5) in grado di segnare sempre l'ora esatta, quella di Londra per esempio, e un semplice confronto con l'ora locale avrebbe istantaneamente fornito la longitudine della nave.

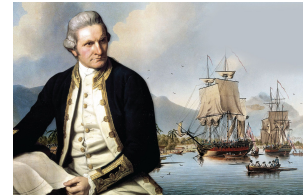
L'H5 viaggiò con il capitano James Cook che dopo tre anni di navigazione (1772-1775) si esprime entusiasticamente



John Harrison



DAVA Sobel, *Longitudine*, BUR Milano 1996.



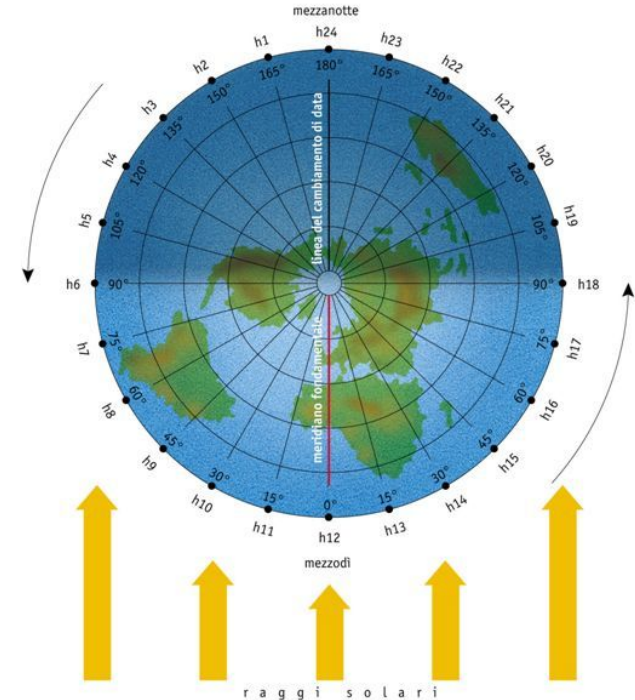
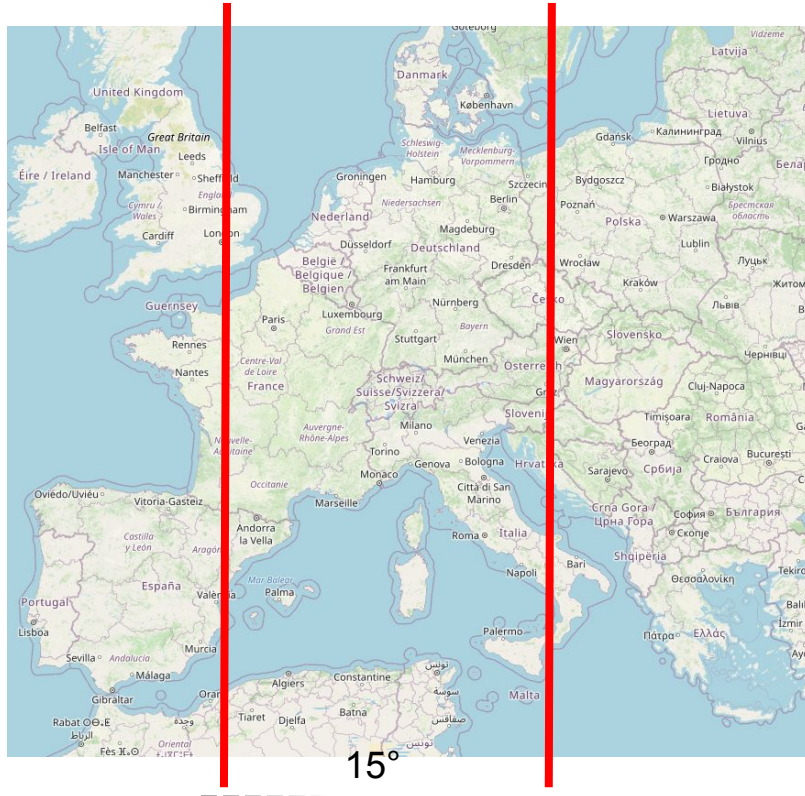
James Cook



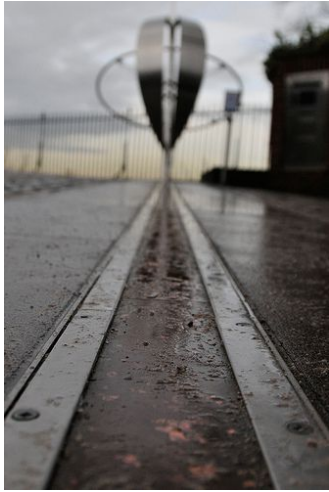
H5

Con la rotazione terrestre, l'ora locale, stabilita riferendosi alla posizione del Sole, varia a seconda della longitudine.

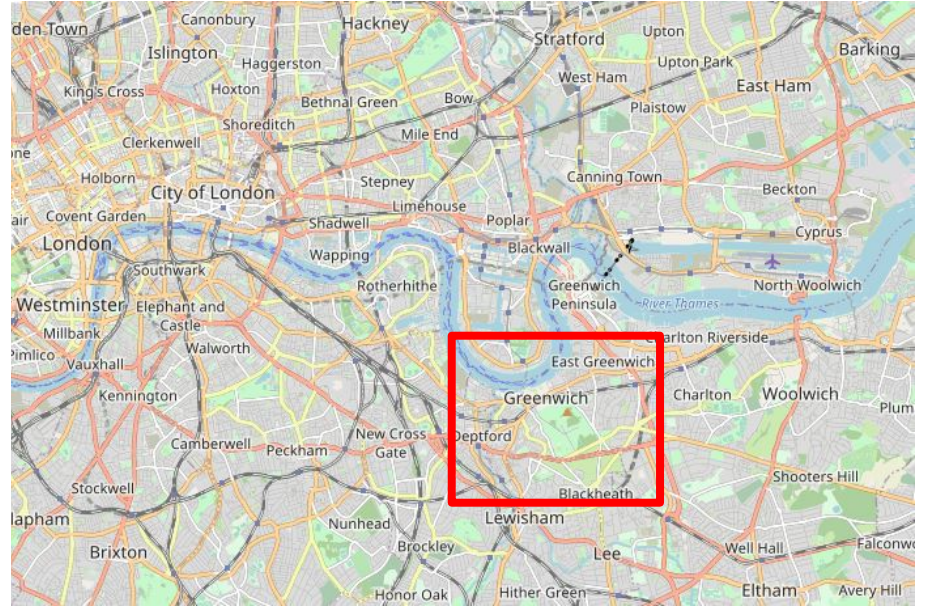
Ogni ora il Sole si "sposta" di 15° di longitudine

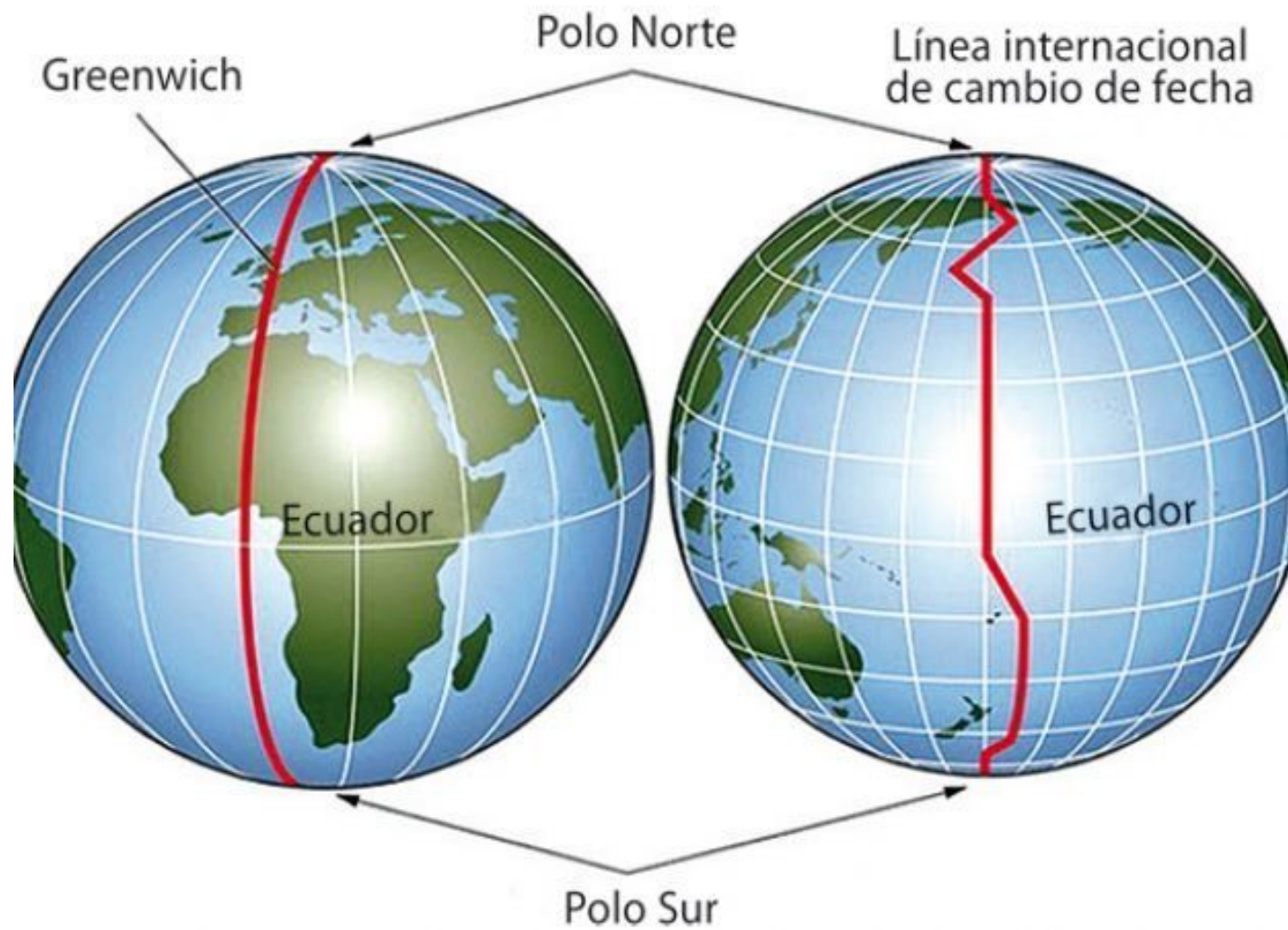


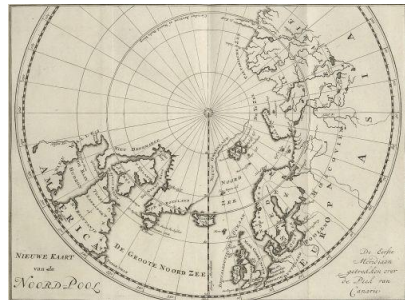
1° = circa 111 Km, 15° = circa 1665 Km



Meridiano 0



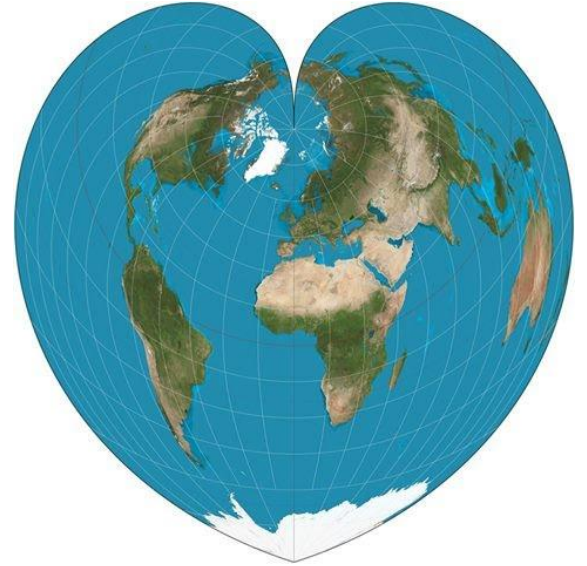
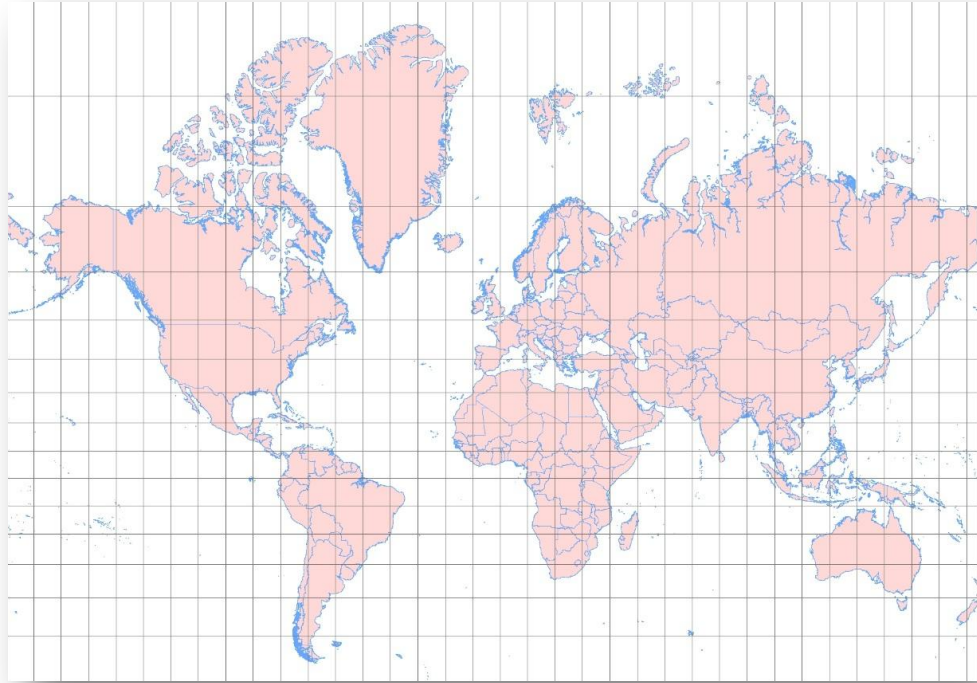


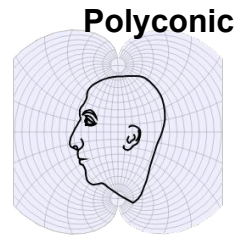
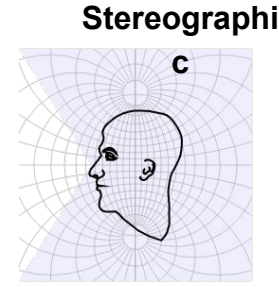
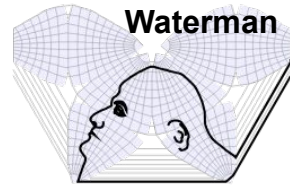
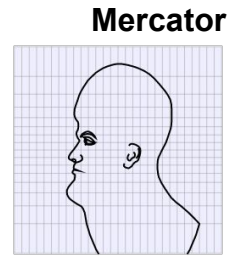
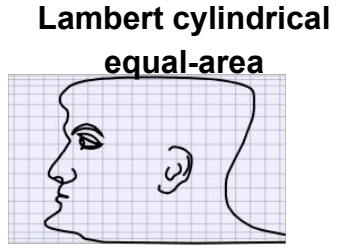
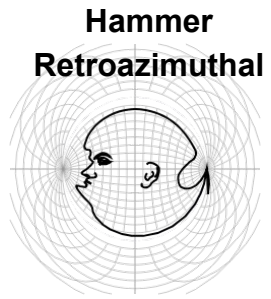
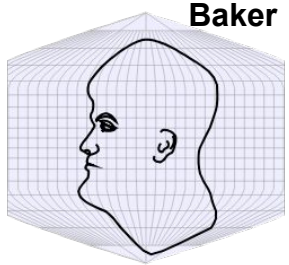
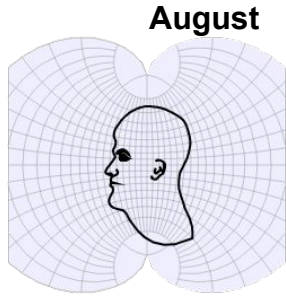
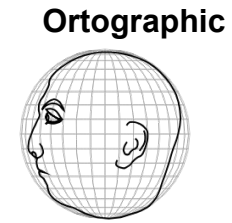
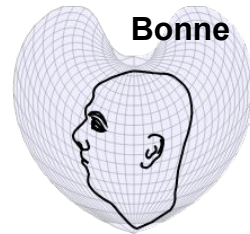
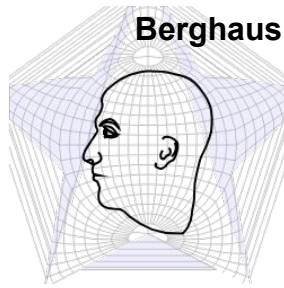
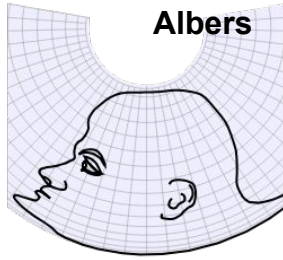
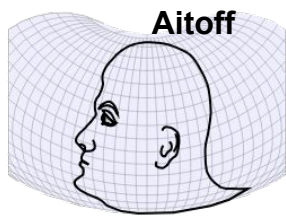


Dalla sfera al piano

*Non si può
appiattire una sfera*







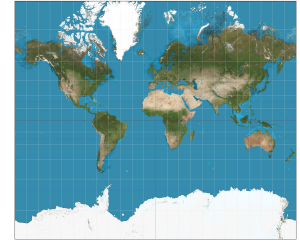
<http://bl.ocks.org/vlandham/raw/9216751/>

thetruesize.com

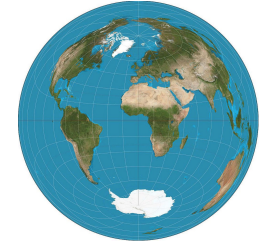


La proiezione può rispettare o la proporzionalità delle distanze, o l'equivalenza delle aree, o i valori degli angoli della superficie sferica (dipende dall'uso della carta).

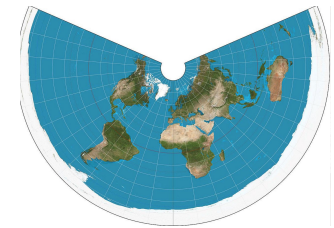
- Isogonia o conformità= conserva sulla carta gli angoli formati dall'intersezione tra meridiani e paralleli (90°). Non sono rispettate le proporzioni tra distanze. Usate per le carte nautiche.
- Equivalenza= mantiene la proporzione delle aree sulla carta con quelle della superficie terrestre. Si mantengono inalterati i rapporti tra le aree ma non le forme delle figure. Usate per le carte a uso didattico.
- Equidistanza= le distanze misurate sulla carta sono proporzionali a quelle misurate sul terreno.



Proiezione di Mercatore



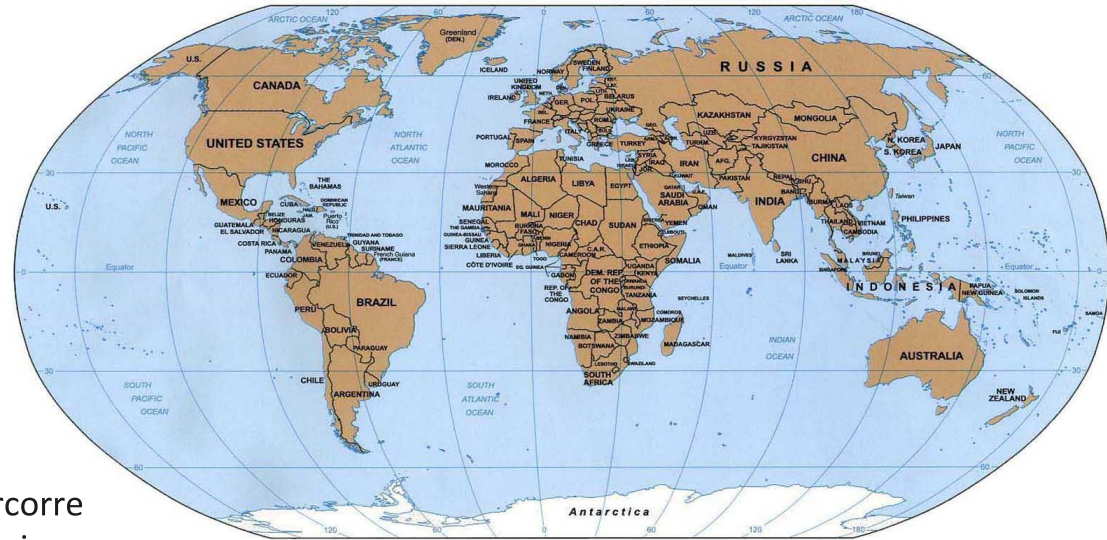
Equivalente di Lambert



Conica equidistante



Gerardo Mercatore



La Lossodromia è il cammino che la nave percorre per recarsi da un punto ad un altro servendosi della bussola. Nella proiezione di Mercatore le Lossodromiche sono linee rette, pertanto è una proiezione perfetta per la navigazione.



Proiezione di Mercatore