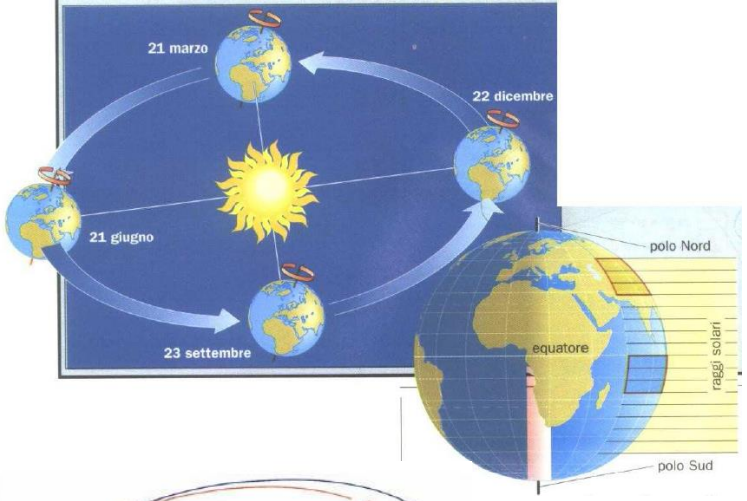
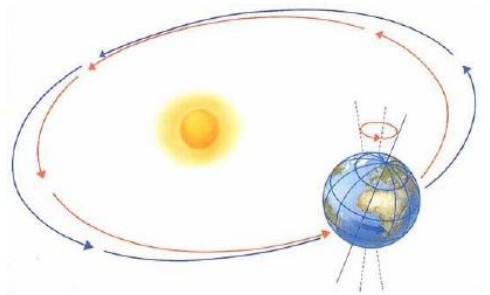
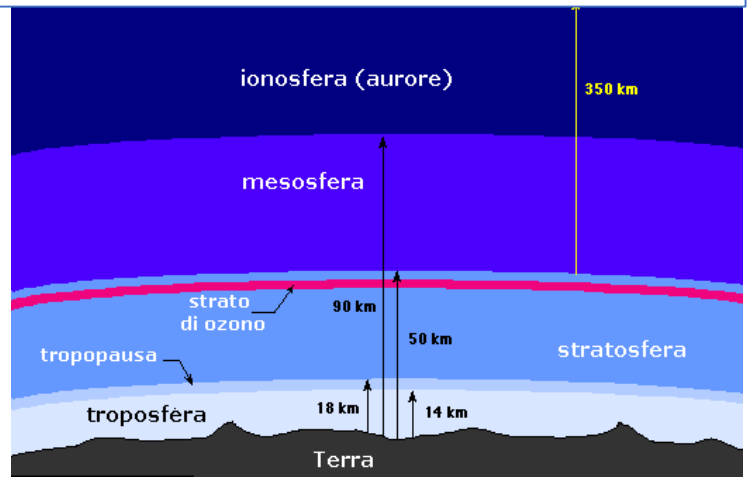
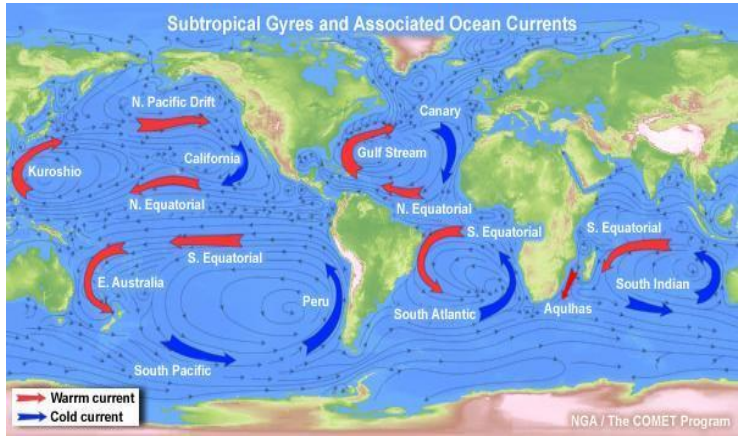
Il Sistema Terra

- Litosfera + Mantello + Nucleo : Geosfera
- Atmosfera
- Oceani
- e dalla sua collocazione nel Sistema Solare







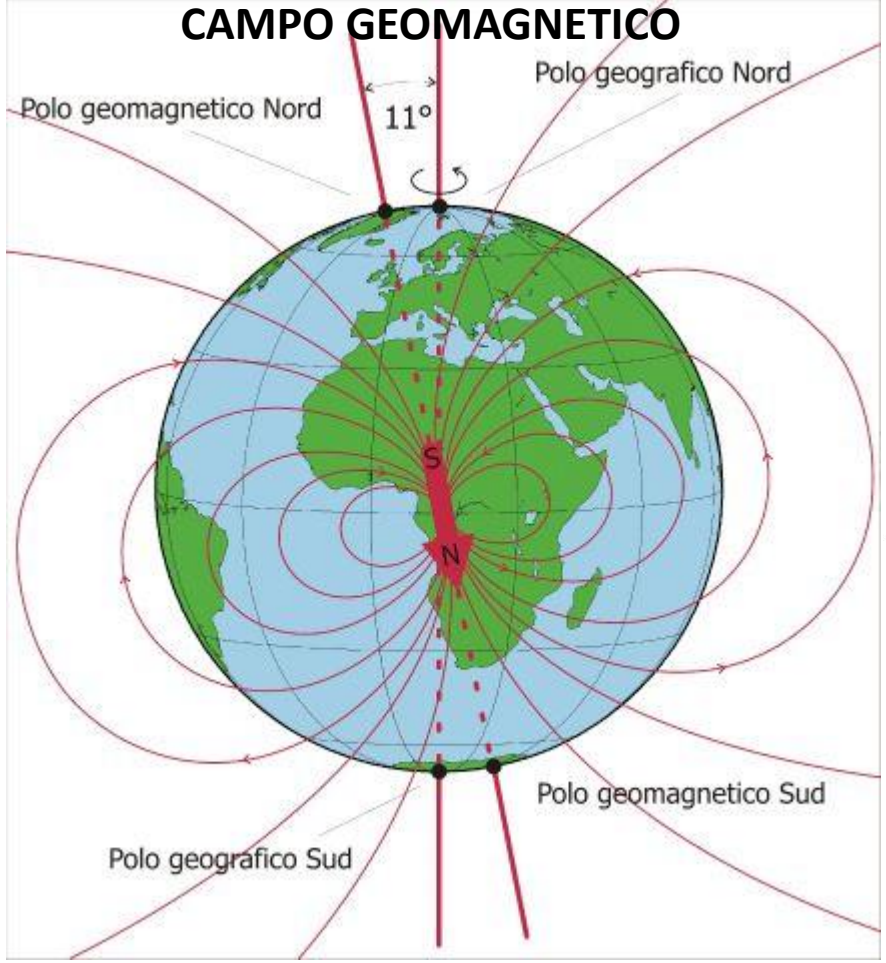


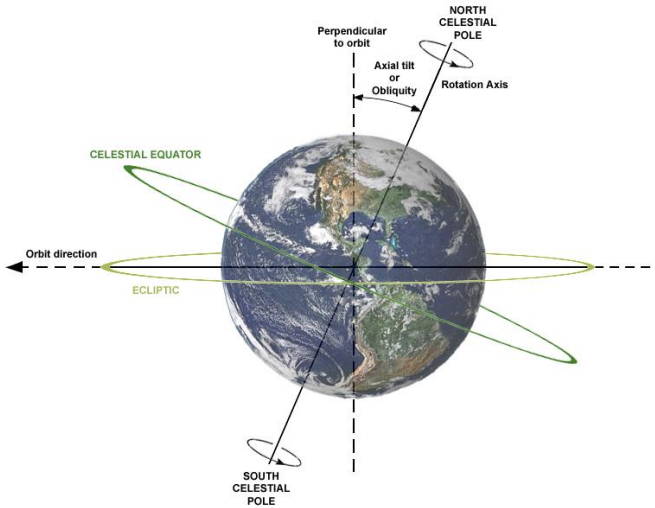
La Dinamica dei Geosistemi
Masse ed Energia
Masse: Geosfera, Atmosfera, Idrosfera, Biosfera
Energia: Calore interno ed Energia Solare

COMPONENTI ATTIVATE DALL'ENERGIA SOLARE	
Atmosfera	Involucro gassoso di aria che avvolge la parte solida e liquida della Terra e nella quale avvengono i fenomeni atmosferici
Idrosfera	Insieme delle acque distribuite sulla superficie terrestre sia in forma liquida (oceani, laghi, fiumi, falde sotterranee) sia solida (nevi, ghiacci), sia aeriforme (vapore acqueo)
Biosfera	Insieme delle parti della Terra occupate da organismi viventi: comprende l'atmosfera fino a circa 5 km di altezza, la litosfera fino a circa 2 km di profondità e l'idrosfera

COMPONENTI ATTIVATE DAL CALORE INTERNO DELLA TERRA	
Litosfera	Involucro esterno roccioso della Terra che comprende la crosta e la parte superiore del mantello, fino a una profondità media di circa 100 km; è frammentata in diverse placche tettoniche (o litosferiche)
Astenosfera	Strato debole e duttile del mantello, al di sotto della litosfera, che si deforma per adattarsi ai movimenti orizzontali e verticali delle placche
Mantello profondo	Parte al di sotto dell'astenosfera che si estende da una profondità di circa 400 km fino al limite mantello-nucleo (profondo circa 2 900 km)
Nucleo esterno	Involucro liquido, composto principalmente di ferro fuso, che si estende approssimativamente tra i 2 900 km e i 5 150 km di profondità
Nucleo interno	Sfera interna, costituita prevalentemente di ferro solido, che si estende all'incirca tra i 5 150 km e il centro della Terra (a una profondità di circa 6 370 km)

Il campo geomagnetico è un fenomeno fisico naturale presente sul pianeta Terra. Esso è assimilabile al campo magnetico generato da un dipolo magnetico con poli magnetici non coincidenti con quelli geografici e non statici, e con asse inclinato di 11,30° rispetto all'asse di rotazione terrestre.





Sempre ricordando che l'asse di rotazione è inclinato

Gli ultimi studi hanno accertato che il nucleo interno della Terra, in cui il ferro è allo stato solido, ruota verso est e gira più velocemente del resto del pianeta, mentre il nucleo esterno, composto principalmente di ferro fuso, ruota ~~in direzione contraria~~, ~~verso ovest~~, con una velocità più lenta. Ed è così che il pianeta produrrebbe il suo campo magnetico.

Il magnetismo terrestre ha una notevole importanza per la vita sulla Terra: si estende per svariate decine di migliaia di chilometri nello spazio formando una zona chiamata magnetosfera la cui presenza genera una sorta di "scudo" elettromagnetico che devia i raggi cosmici e tutte le particelle cariche riducendo la quantità che raggiunge il suolo dando origine alle fasce di Van Allen. Fa da scudo alla superficie della Terra dalle particelle cariche del vento solare.

STAGIONI e PRECESSIONE DEGLI EQUINOZI (→ Geomorfologia)

L'asse di rotazione (in senso antiorario) è perpendicolare al piano equatoriale che non coincide con il piano dell'eclittica contenente l'orbita descritta dalla Terra nella sua rivoluzione intorno al Sole, ma forma con essa un angolo di 23° 27' (intermedio tra 22° 1' e 24° 5')

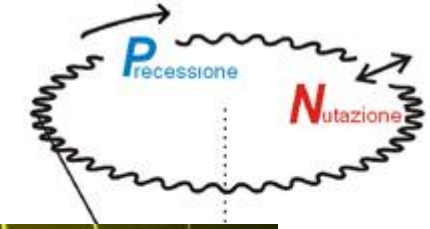
La precessione degli equinozi (rotazione in senso orario dell'asse attorno alla perpendicolare all'eclittica, che compie un giro completo ogni 25.765 anni circa) risulta da un movimento della Terra che fa cambiare in modo lento ma continuo l'orientamento del suo asse di rotazione.

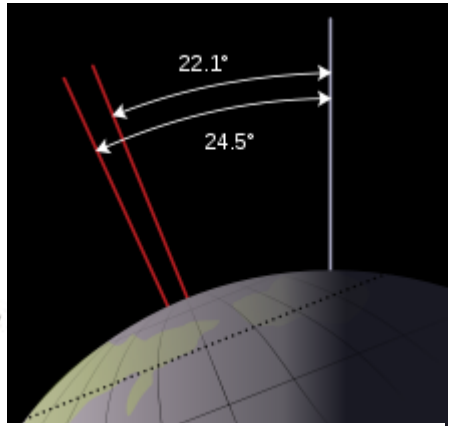
La precessione è causata dalla forma non sferica della Terra (sferoide sporgente all'equatore) e dalle forze gravitazionali della Luna e del Sole

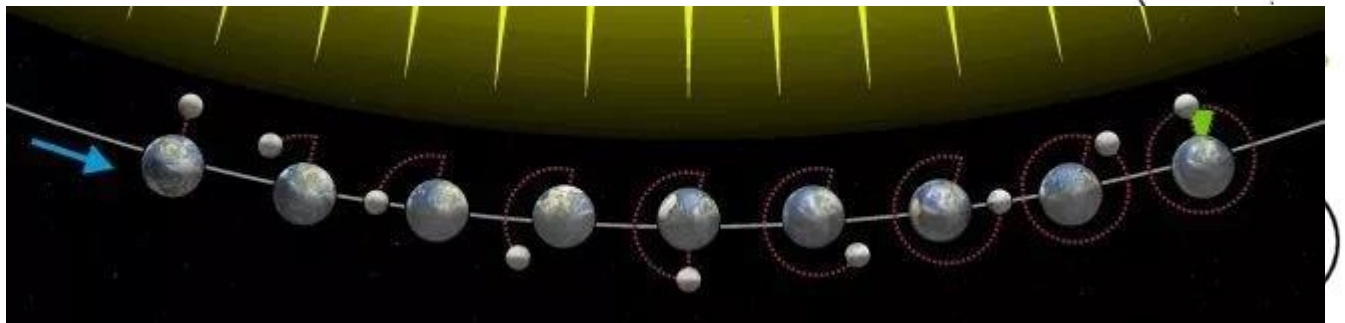
La precessione fa cambiare la posizione degli equinozi di 1° ogni 71,6 anni circa. Cambiano anche i poli celesti. Ora l'asse punta verso la Stella Polare. Tra circa 13.000 anni sarà Vega il riferimento e non la Stella Polare. All'inizio dell'Olocene/fine del Glaciale Wurm puntava verso Vega?
Milankovic studiando i cicli della precessione propose la dipendenza delle glaciazioni da questi cicli.

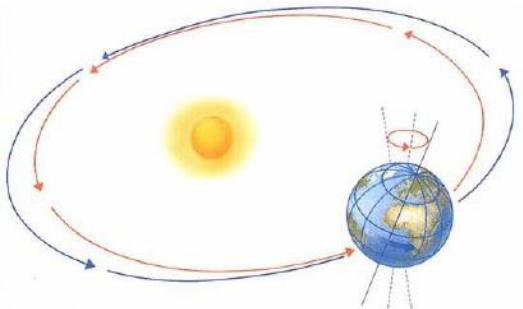
La precessione fa sì che il ciclo delle stagioni sia di circa 20 minuti più breve
(Ne consegue che l'insolazione della superficie terrestre non è mai uguale)
La nutazione è il moto di oscillazione con un periodo di 18,6 anni

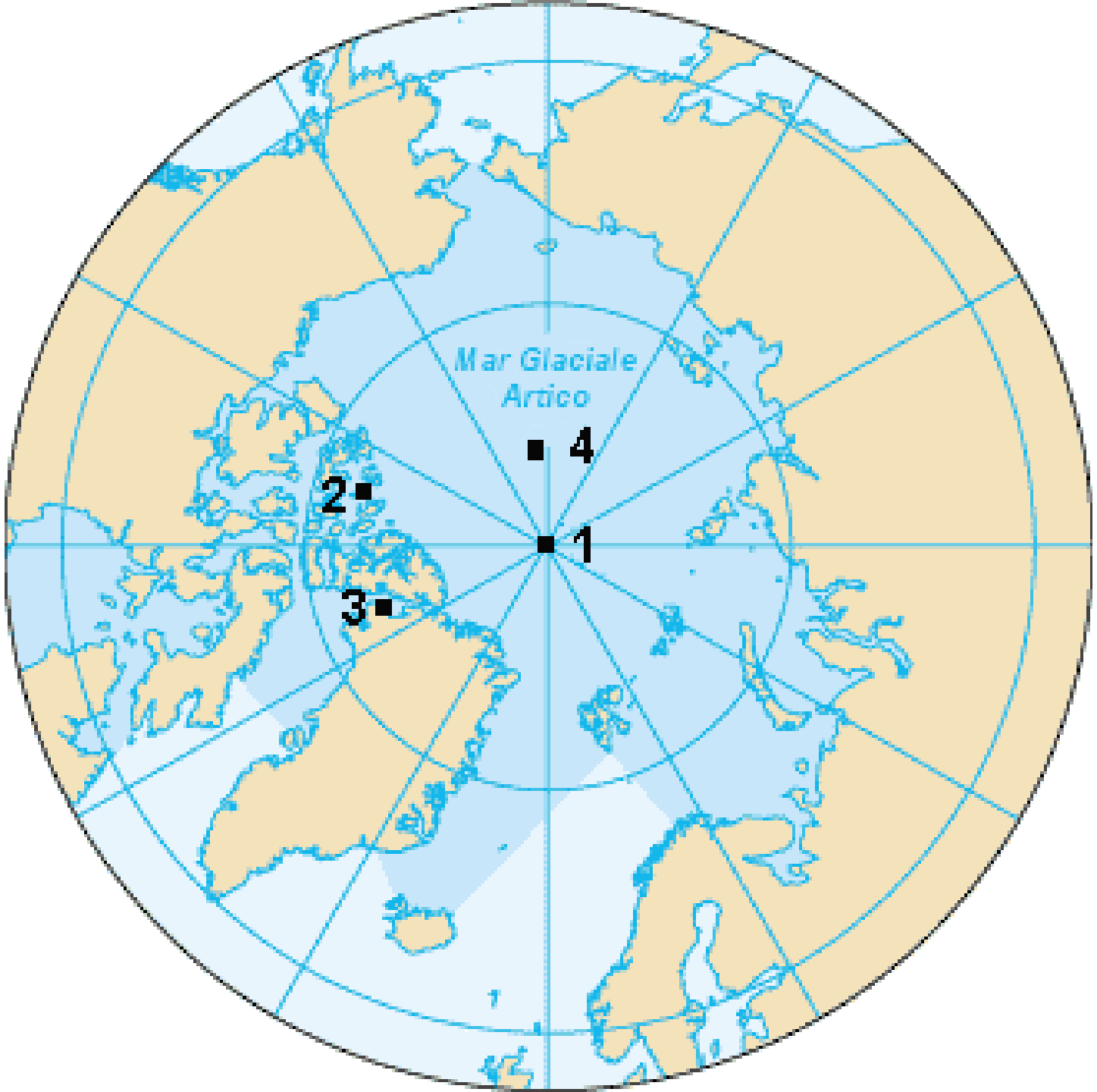
Rotazione e Rivoluzione: I periodo di rotazione e rivoluzione della Luna coincidono ed è di circa 27,5 giorni. La velocità della Luna fa percorrere in un'ora uno spazio pari alla sua dimensione.
Infine, occorre considerare anche il Sistema Terra – Luna.
Visto dall'alto (Azimuth) la rivoluzione del Sistema ruota in senso antiorario.











La posizione dei quattro poli nel 2003:

1: Polo Nord geografico
2: Polo Nord magnetico
3: Polo Nord geomagnetico
4: Polo Nord dell'inaccessibilità

CAMPO GRAVITAZIONALE

L'interno della Terra non è omogeneo:

- **La Terra è una sfera di raggio pari a 6370 km**
- **Il suo volume è pari a $1{,}08 \cdot 10^{21}$ m3.**
- **La sua massa è pari a $5{,}98 \cdot 10^{24}$ kg.**

Da questi due dati si può risalire alla densità media (d = m/V) della Terra, che vale 5,54 g/cm3.

Poiché le rocce che costituiscono la crosta terrestre, accessibili all'osservazione diretta, hanno una densità media tra 2,7 e 3 g/cm3, si può dedurre che i materiali che si trovano a maggiori profondità hanno una densità più elevata, intorno a 10-13 g/cm3.

Variazioni locali che si registrano nel campo gravitazionale terrestre indicano che all'interno della Terra la densità non è distribuita in modo omogeneo.
Misure di g, hanno evidenziato che esistono differenze tra il valore teorico medio di g e quello misurato, differenze che si attribuiscono alla disomogenea distribuzione dei materiali all'interno della Terra.

