

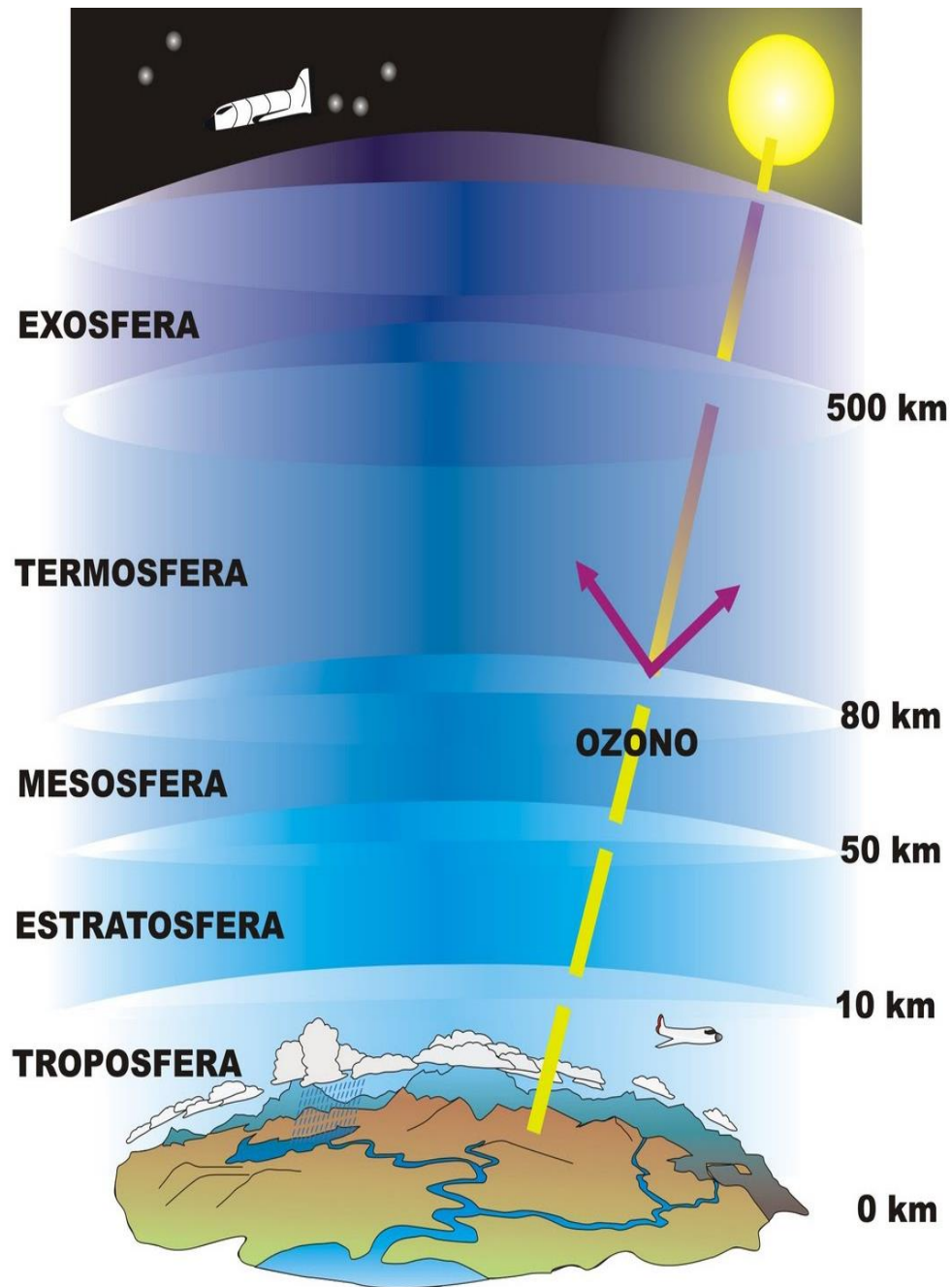


LA TERRA

La nostra Terra, vista dallo spazio, appare come un corpo solido, di forma approssimativamente sferica, sulla cui superficie sono presenti vaste distese oceaniche ed estese masse continentali.



L'intero pianeta è poi circondato da un involucro gassoso piuttosto tenue, l'ATMOSFERA, dello spessore di alcune centinaia di Km, dalla cui presenza dipende il caratteristico colore azzurro del cielo sgombro da nuvole: le molecole che contiene, infatti, diffondono in particolare le radiazioni azzurre determinando quest'effetto.



La Terra possiede alcune caratteristiche particolari che la rendono differente da tutti gli altri pianeti

1. È l'unico pianeta del sistema solare in cui sia presente acqua allo stato liquido



2. È l'unico pianeta del Sistema Solare in cui sia presente la vita..



Sul nostro pianeta si individuano:

LA LITOSFERA

(insieme della crosta e della parte superiore del mantello)

L'IDROSFERA

(insieme delle acque) che sono presenti in modo permanente sul nostro pianeta grazie a:

1. La posizione della Terra (se fosse più vicina al Sole sarebbe troppo calda);
2. La massa del pianeta (se fosse più piccola non potrebbe attrarre le molecole di acqua)
3. La durata del giorno (un giorno troppo lungo porterebbe a escursioni termiche troppo intense)

L'ATMOSFERA

(insieme dei gas che circondano il pianeta, prevalentemente azoto, ossigeno, vapor acqueo e biossido di carbonio).

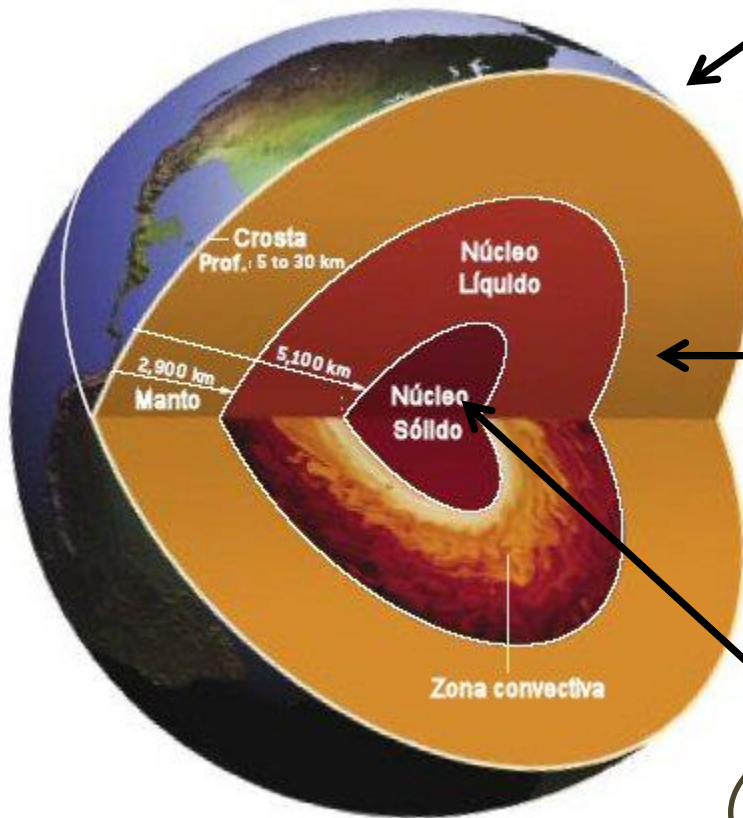
L'atmosfera contribuisce al riscaldamento della superficie terrestre (grazie all'effetto serra dovuto alla presenza del biossido di carbonio), protegge gli esseri viventi dalle radiazioni dannose e contiene essa stessa sostanze necessarie alla vita.

L'interno della Terra non è accessibile ad un'osservazione diretta tuttavia può essere studiato con metodi indiretti (studio delle onde sismiche) che ci hanno permesso di comprenderne la struttura che risulta costituita da 3 involucri concentrici.

LA CROSTA : è la parte più esterna e sottile (tra 4 e 80km)

IL MANTELLO: si estende dalla crosta fino a 2900km di profondità ed ha caratteristiche varie; la parte superiore è solida e rigida, la parte inferiore è più calda e deformabile

IL NUCLEO: è la regione centrale (liquido nella parte esterna e solido nell'interna) ed è composto prevalentemente da ferro e nichel.



I MOVIMENTI DELLA TERRA

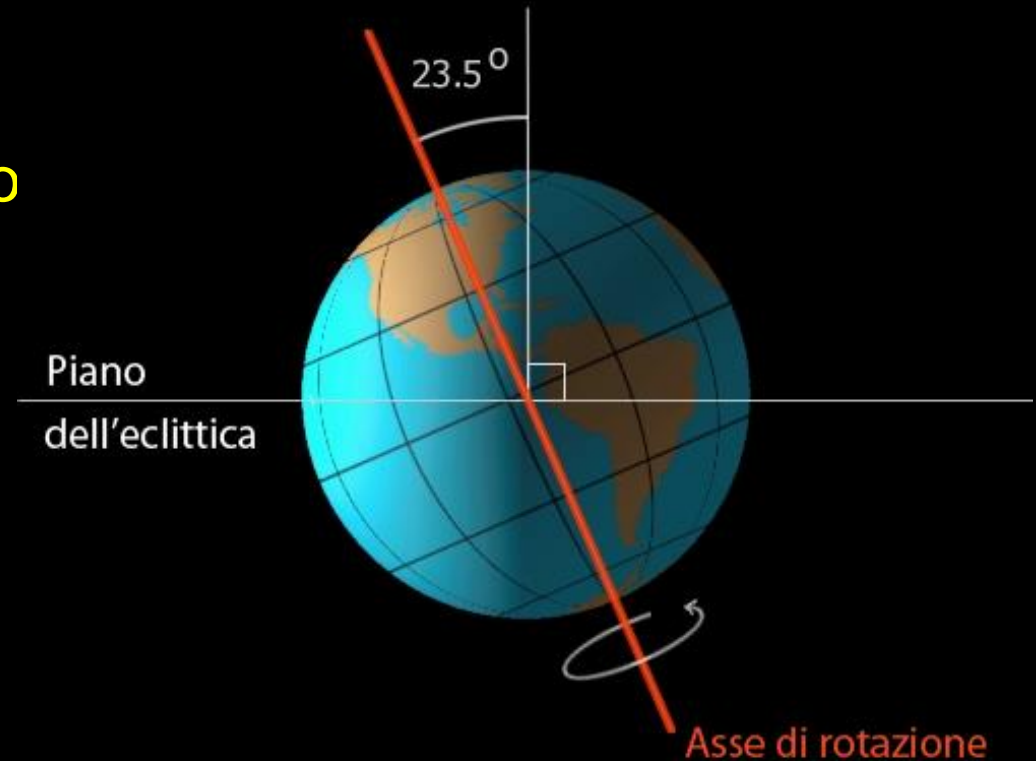
La Terra compie diversi movimenti:



IL MOTO DI ROTAZIONE

Il moto di rotazione è quello che la Terra compie, da ovest verso est, intorno al proprio asse.

La sua durata è di:
23 h 56 min 4s.



Video youtube: i movimenti della Terra
Ed i moti della Terra di Astrolabo

IL MOTO DI ROTAZIONE

Il moto di rotazione non è comunemente percepito da noi che viviamo sulla Terra; da qui le antiche idee cosmologiche secondo le quali la Terra era immobile al centro dell'universo conosciuto. La formulazione del modello eliocentrico del sistema solare (modello copernicano), con il Sole al centro richiedeva, tra l'altro che la Terra ruotasse intorno al suo asse.

Ma come dimostrare qualcosa che non si percepisce?

Ci volle un po' di tempo per arrivare alle due dimostrazioni del moto di rotazione della Terra:

PROVA N.1

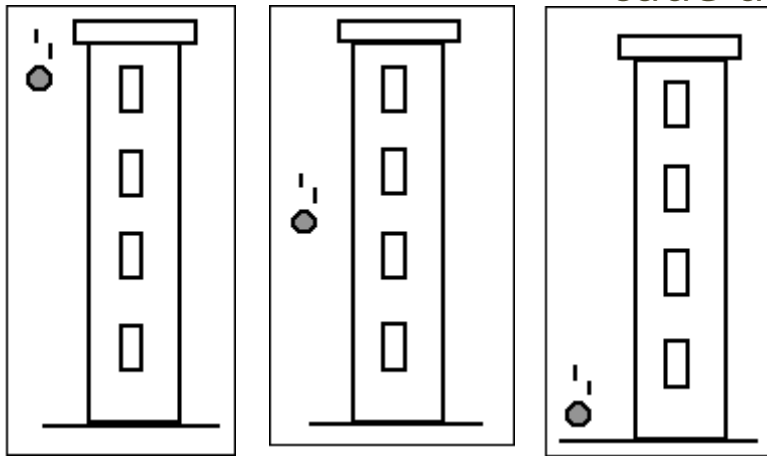
Esperienza di Guglielmini
Del 1791

PROVA N.2

Pendolo di Foucault
Del 1851

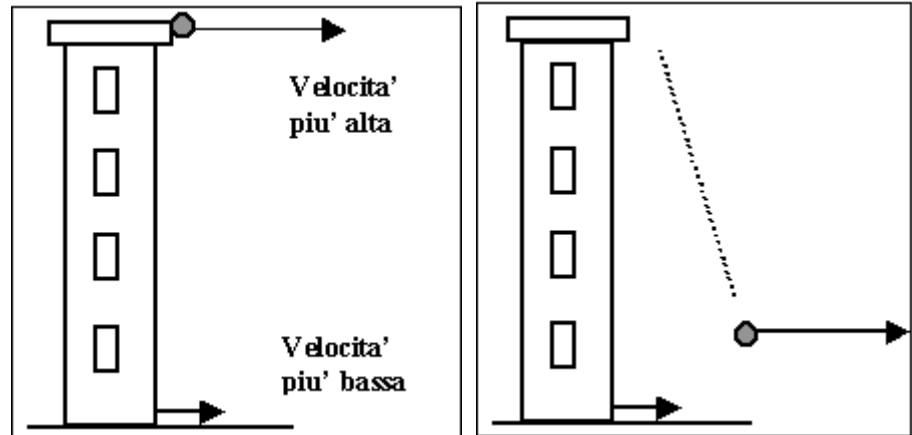
L'esperienza di Guglielmini del 1791

La domanda che si ponevano gli scienziati era «è possibile, stando sulla osservare qualche fenomeno fisico che ne provi la rotazione?» Il primo tentativo di risposta venne da Galileo Galilei che nel "Dialogo sopra i massimi sistemi del mondo" prese in esame ciò che accade ad una palla, che cade da grande altezza.



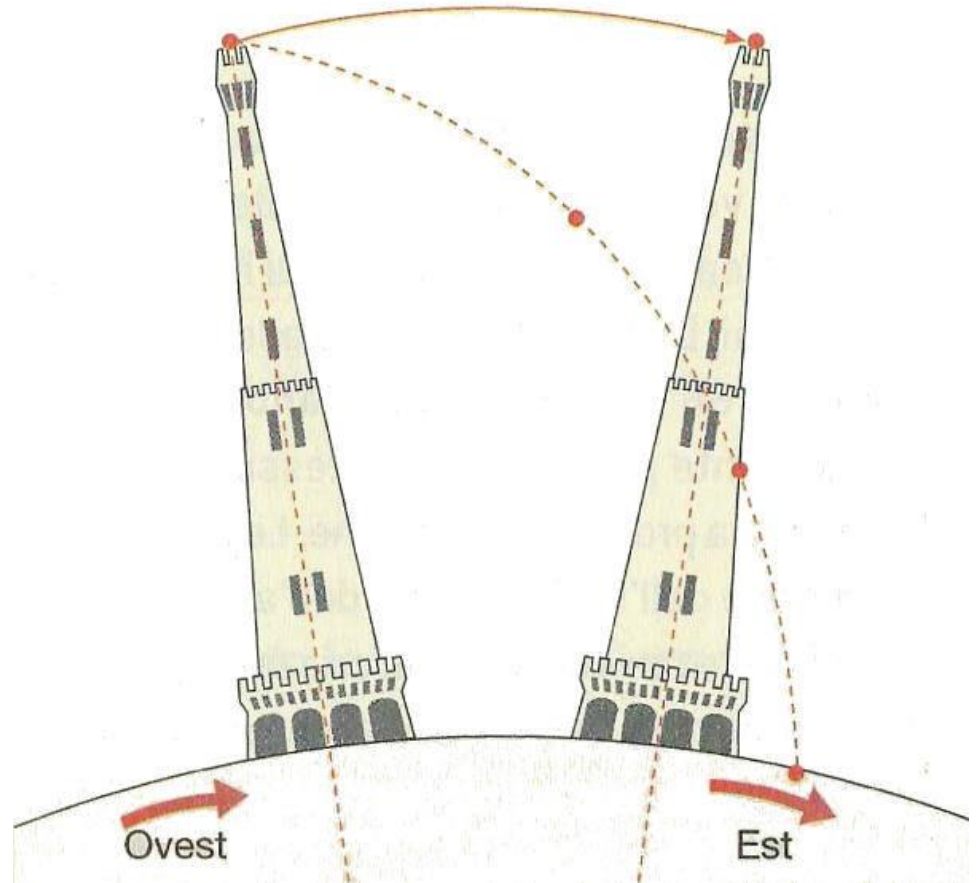
Se la Terra fosse ferma, un corpo in caduta da una grande altezza dovrebbe ricadere esattamente sulla sua verticale

Galileo nel suo testo sostenne che “mantenendosi nella palla quella medesima velocità che ella aveva ... dovrebbe anticipare la vertigine (verticale) della Terra e quindi più spostata verso est»



L'esperienza di Guglielmini del 1791

Giovanni Battista Guglielmini tra il 1791 e il 1792 a Bologna. Pensò di misurare la deviazione verso est delle palle che lasciava cadere dalla Torre degli Asinelli a Bologna.



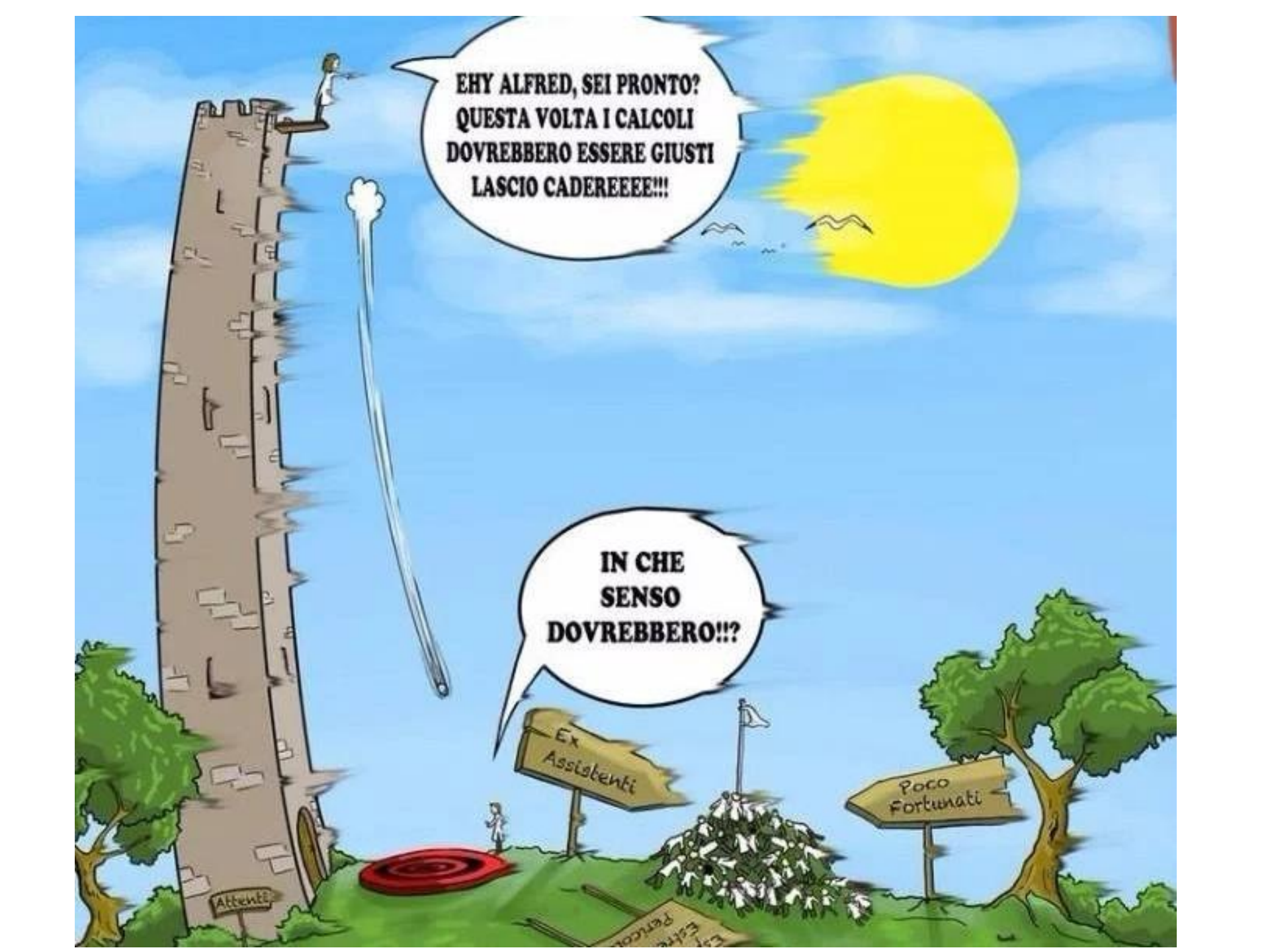
L'esperienza di Guglielmini del 1791



Molti tentativi andarono a vuoto. La torre Asinelli, come altri edifici simili dell'epoca, presentava numerosi fori (visibili ancora oggi) dai quali il vento riusciva a penetrare deviando-seppur di poco- la traiettoria delle sfere di piombo. Considerando che la misurazione della deviazione era espressa in termini di **millimetri**, l'inconveniente dei fori della torre provocò notevoli problemi che si ripercossero sulla durata dell'esperimento. Tra le condizioni necessarie per garantire la prova sperimentale vi erano infatti l'immobilità delle sfere prima del lancio e del filo a piombo che indicava la verticale. Poi un ulteriore tentativo (fatto di notte ed in assenza completa di vento) diede dei risultati vicini alle previsioni.

Le sfere cadevano spostate verso est!!

Ciò poteva essere dovuto solo alla rotazione della Terra intorno al proprio asse.



**EHY ALFRED, SEI PRONTO?
QUESTA VOLTA I CALCOLI
DOVREBBERO ESSERE GIUSTI
LASCIO CADEREEEE!!!**

**IN CHE
SENSO
DOVREBBERO!!?**

Ex
Assistenti

Poco
Fortunati

Attenti

L'esperimento di Foucault del 1851

Un'altra importante prova della rotazione terrestre fu fornita da **Foucault** nel 1851. «**Siete invitati a venire a veder girare la Terra!**»: queste furono le parole del fisico francese. Foucault sospese alla cupola del Pantheon di Parigi un cavo d'acciaio lungo 68 m al quale era appesa una sfera metallica di 28 kg che poteva oscillare per un periodo molto lungo.



La sfera era fornita di una punta che lasciava sul pavimento, ricoperto di sabbia, delle tracce. Il Pendolo di Foucault tracciò diverse tracce sulla sabbia che consentirono di evidenziare la rotazione del pavimento in senso antiorario (da ovest verso est).

Guarda il video di Superquark

LE CONSEGUENZE DEL MOTO DI ROTAZIONE

1. ALTERNANZA DEL DI' E DELLA NOTTE. È dovuta al fatto che, poiché la Terra ha forma sferica, in ogni istante solo metà della sua superficie riceve la luce; l'altra metà è in ombra.

La Terra ogni istante è divisa in due zone, una illuminata, l'altra buia separate da una linea, detta CIRCOLO DI ILLUMINAZIONE.



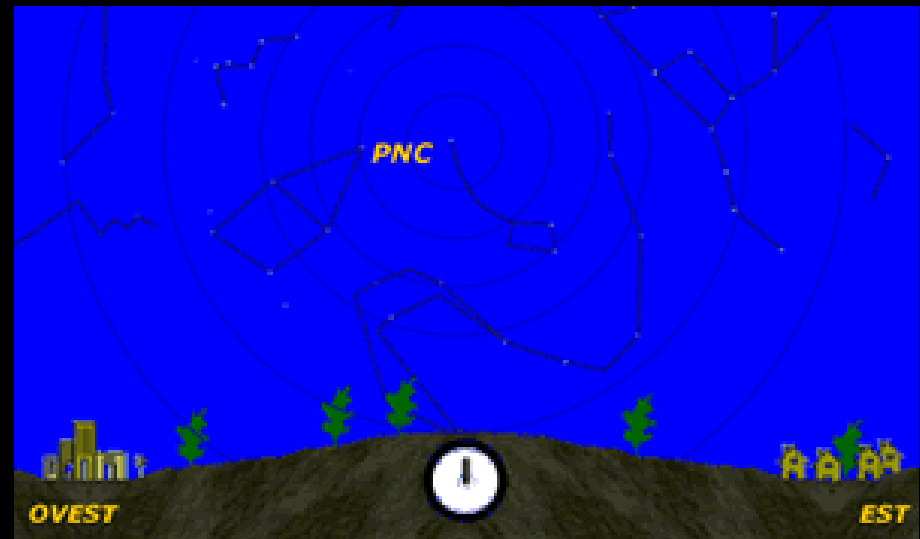
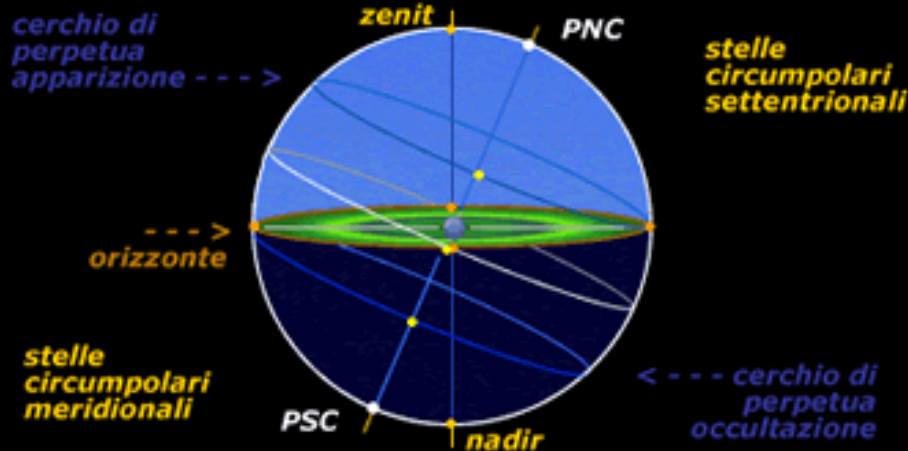
A causa della presenza dell'atmosfera, che diffonde la luce, il passaggio luce-buio non è brusco ma graduale e notte e dì sono separati da periodi di debole chiarore: l'aurora e il crepuscolo.



LE CONSEGUENZE DEL MOTO DI ROTAZIONE

2. L'APPARENTE MOTO GIORNALIERO DELLA SFERA CELESTE.

Si tratta del movimento di rotazione che il Sole, la Luna e le stelle compiono ogni giorno sulla sfera celeste. Questo movimento non è determinato da un reale spostamento di questi astri ma dalla rotazione della Terra intorno al suo asse.



LE CONSEGUENZE DEL MOTO DI ROTAZIONE

Il movimento delle stelle nel corso di una notte evidenziato con una macchina fotografica puntata alla stella polare



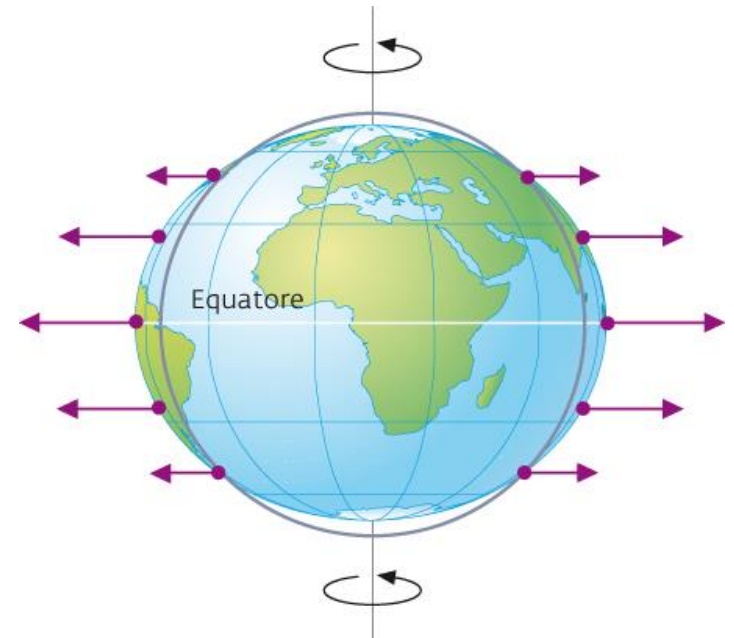
LE CONSEGUENZE DEL MOTO DI ROTAZIONE

3. LA FORZA CENTRIFUGA

Dal momento che la Terra ruota su se stessa, tutti i corpi che si trovano sulla sua superficie sono soggetti all'azione della forza centrifuga. Questa forza è fittizia ed agisce in direzione perpendicolare all'asse della Terra ma diretta verso l'esterno.

La forza centrifuga ha contribuito a:

- Determinare lo schiacciamento dei poli e il rigonfiamento equatoriale;
- ridurre la forza di gravità.

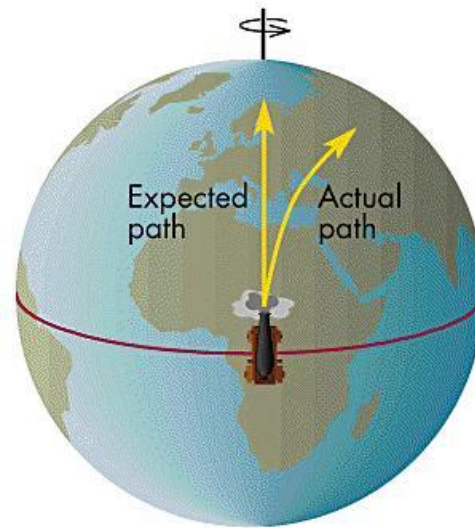


LE CONSEGUENZE DEL MOTO DI ROTAZIONE

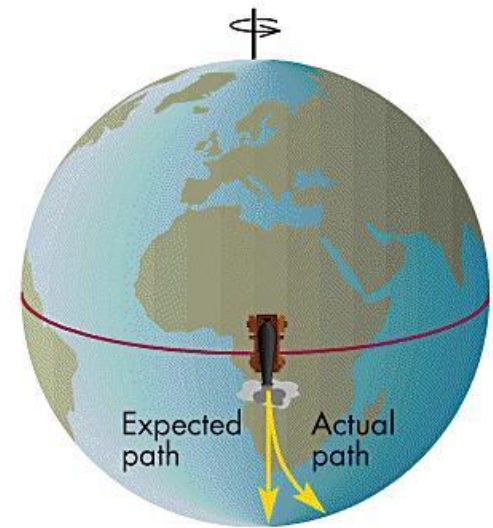
4. LA FORZA DI CORIOLIS

Si tratta di un'altra forza fittizia generata dalla rotazione terrestre che agisce sui corpi in movimento sulla superficie terrestre siano essi solidi, liquidi o gassosi.

A causa di questa forza ogni corpo che si muova dall'equatore ai poli viene deviato dalla sua direzione originale verso destra (se si trova nell'emisfero boreale) o verso sinistra (se si trova nell'emisfero australe)



A Projectile fired northward

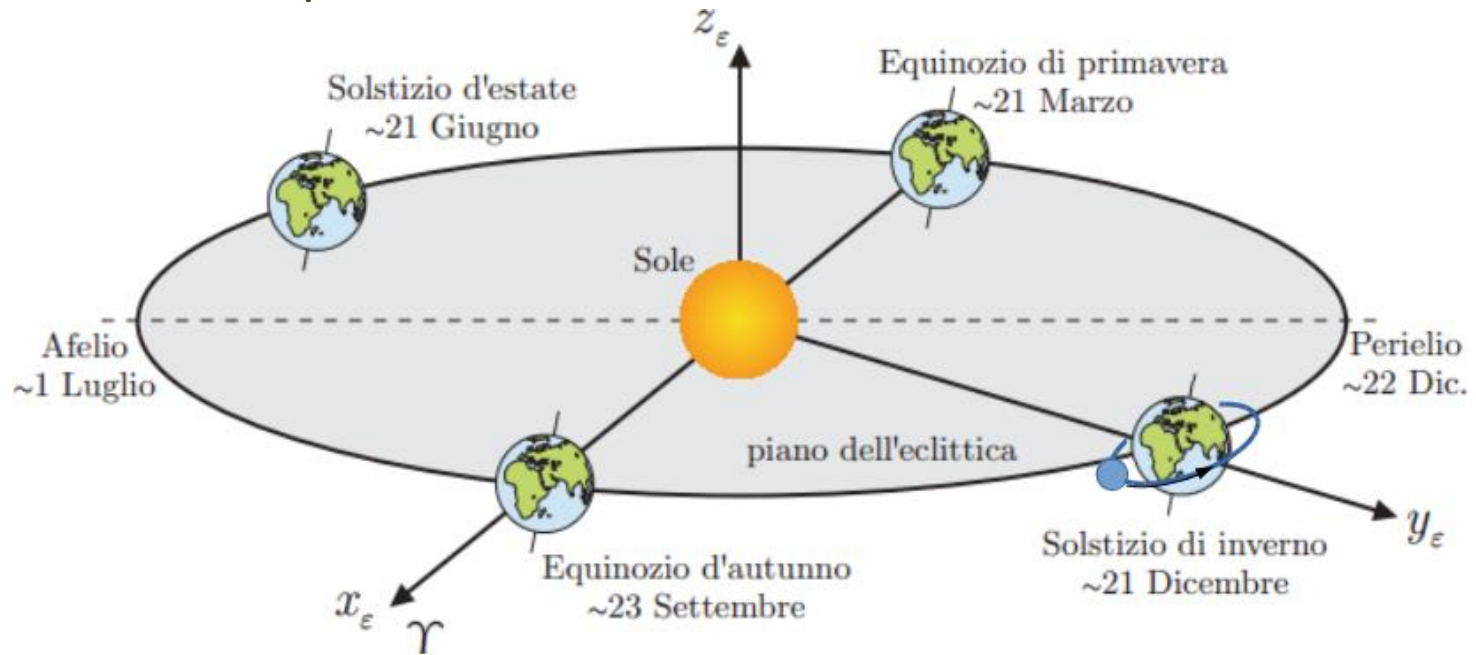


B Projectile fired southward

IL MOTO DI RIVOLUZIONE

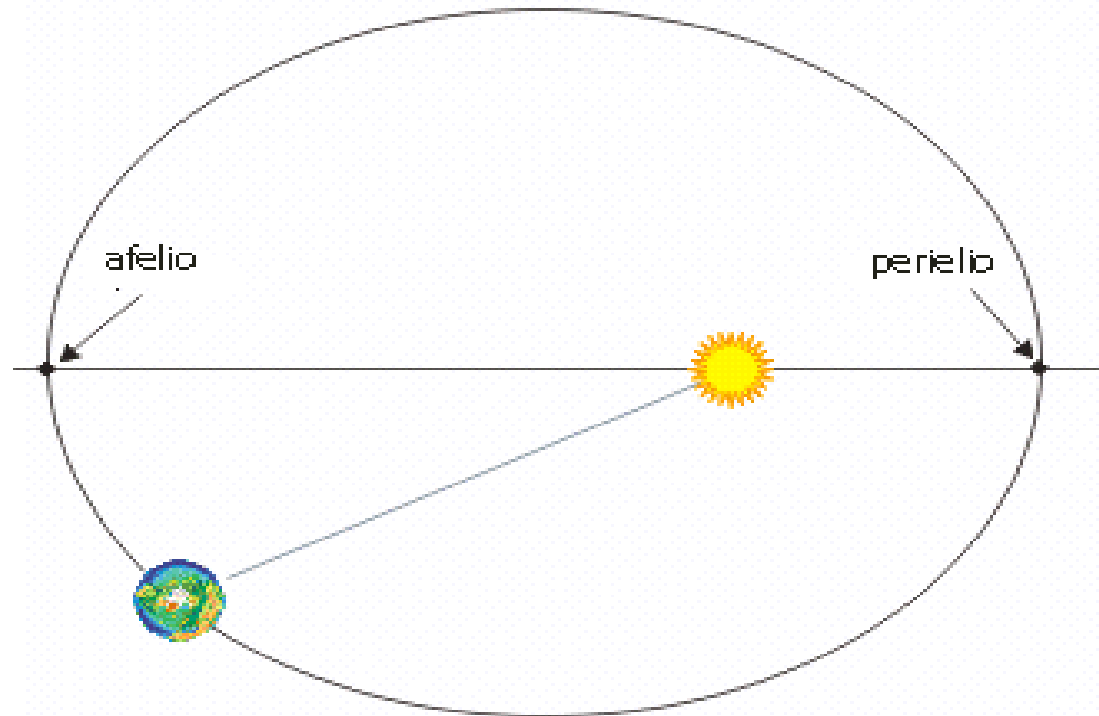
La Terra come tutti gli altri pianeti del sistema solare compie un moto di rivoluzione intorno al Sole, descrivendo un'orbita ellittica in cui il Sole occupa uno dei due fuochi.

Il piano dell'orbita della Terra intorno al Sole è detto **piano dell'eclittica**.



IL MOTO DI RIVOLUZIONE

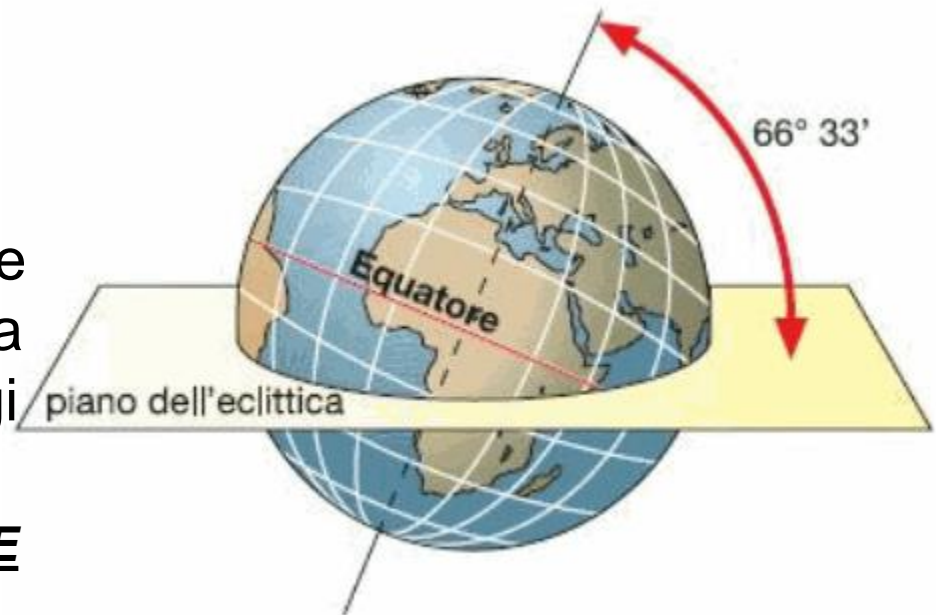
La Terra impiega 365 d 6 h 9 min 9,5 s per compiere una rivoluzione completa. Inoltre, poiché l'orbita è un'ellisse, la distanza della Terra dal Sole non è costante, ma è massima (152 milioni di km) in un punto dell'orbita detto **afelio**, raggiunto il 2 luglio, e minima in un punto detto **perielio** (147 milioni di km), raggiunto il 3 gennaio.



CONSEGUENZE DEL MOTO DI RIVOLUZIONE

Un dato molto importante è che l'asse di rotazione terrestre è inclinato rispetto al piano dell'eclittica di $66^{\circ} 33'$ e durante il moto di rivoluzione rimane sempre in tale inclinazione.

Durante l'anno, tuttavia, pur restando inalterata l'inclinazione dell'asse terrestre cambia la posizione della Terra rispetto alla direzione dei raggi solari: questo è ciò che determina **l'ALTERNANZA DELLE STAGIONI.**



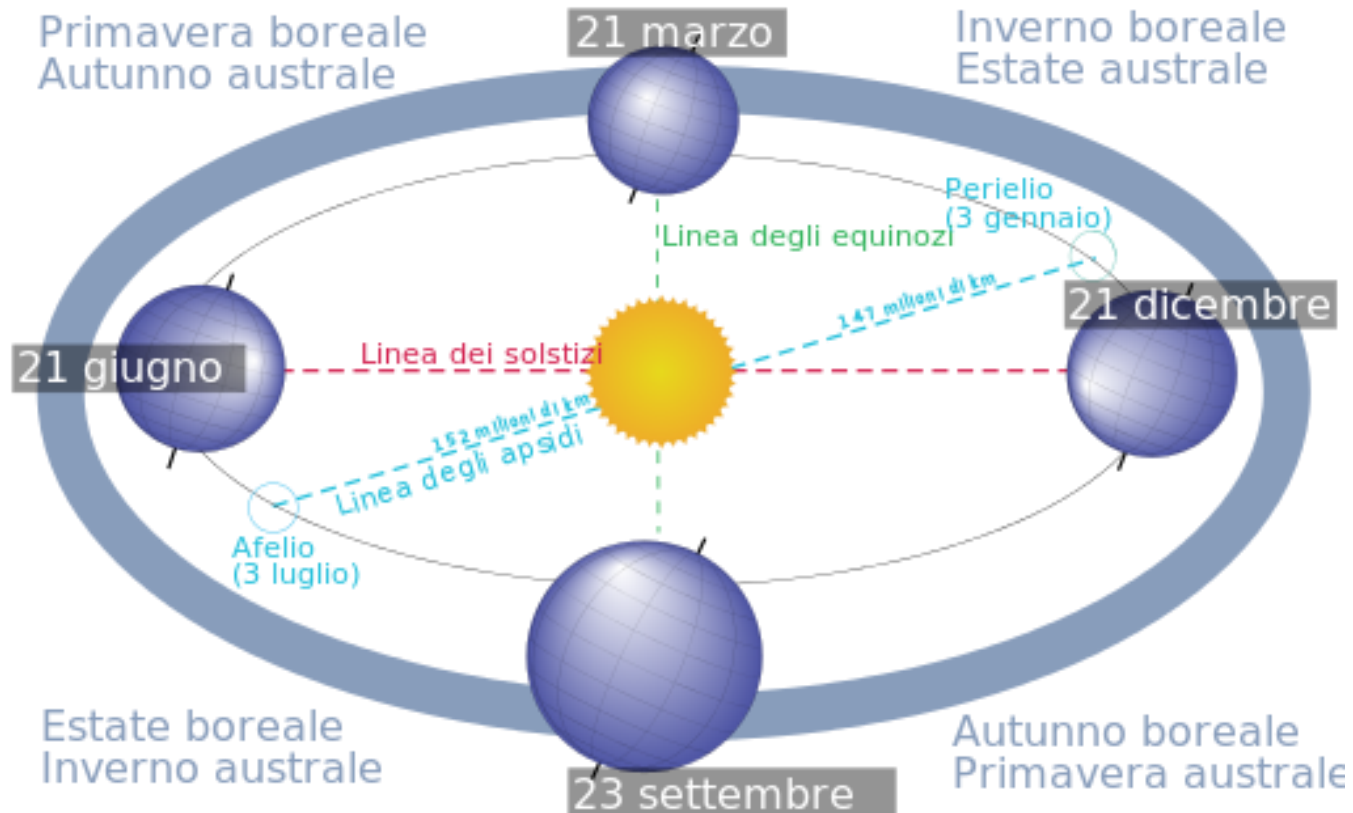
Guarda i video:

[I movimenti della Terra](#)

e [le stagioni sulla Terra](#)

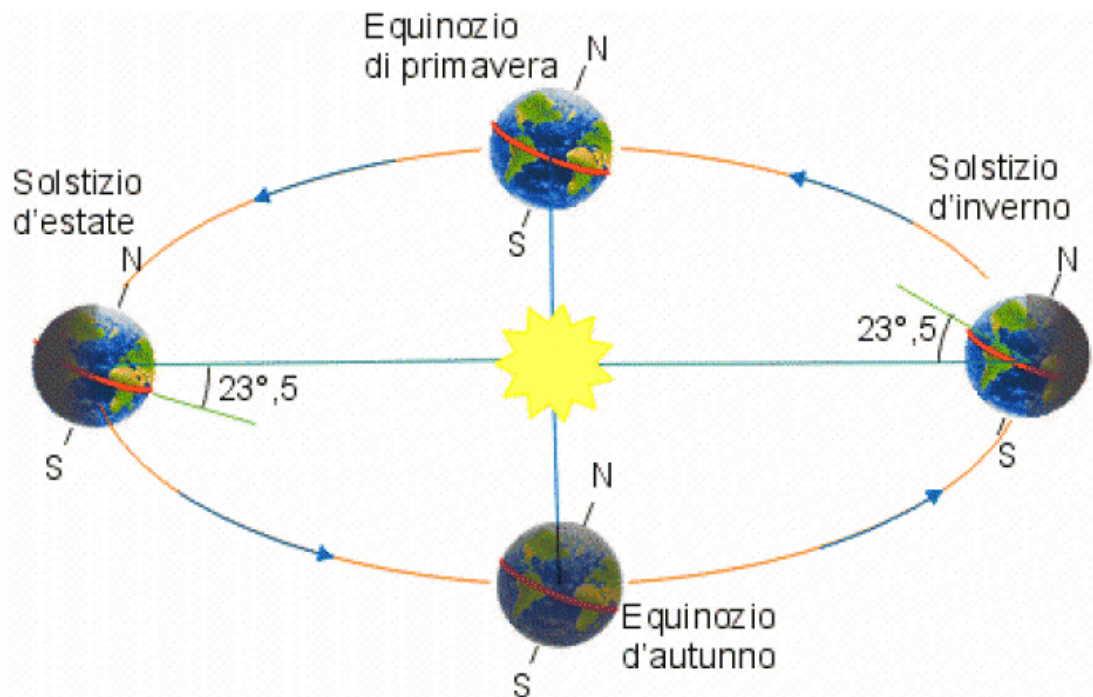
CONSEGUENZE DEL MOTO DI RIVOLUZIONE

Il **21 marzo** è l'equinozio di primavera. In questa data, per tutti i punti sulla Terra, il dì ha la stessa durata della notte. Da questo giorno il dì comincia ad allungarsi nell'emisfero boreale e proprio in questo giorno al polo Nord inizia il lungo dì che si protrarrà per 6 mesi.



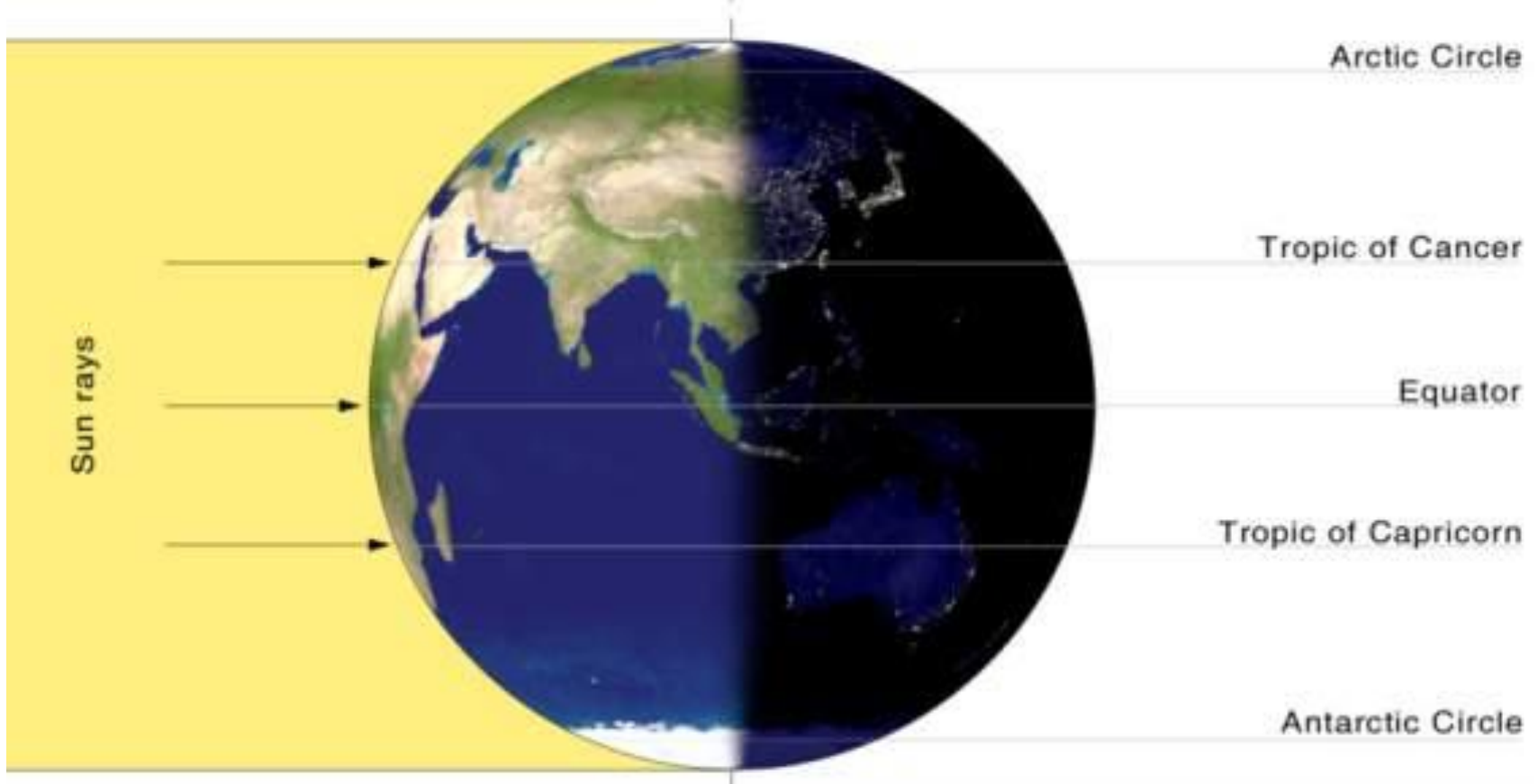
CONSEGUENZE DEL MOTO DI RIVOLUZIONE

Il **21 giugno** è il giorno del solstizio d'estate. In questa data, il circolo di illuminazione è tangente ai due circoli polari, quello artico e quello antartico, lasciando completamente illuminato il polo nord e totalmente oscurato il polo sud. Siamo a metà del lungo dì del polo nord e della lunga notte del polo sud. Per tutti i punti dell'emisfero settentrionale il dì ha la durata più lunga e i raggi solari arrivano con la minore inclinazione: è ESTATE. Nell'emisfero australe accade l'opposto: è INVERNO.



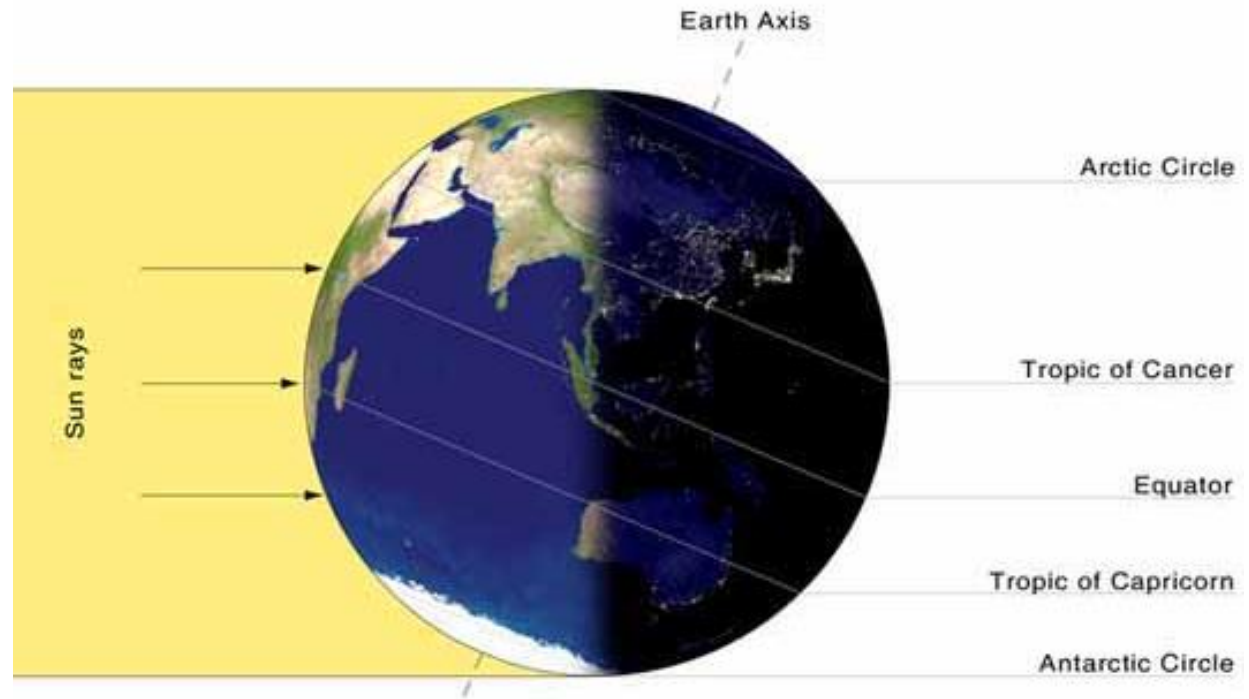
CONSEGUENZE DEL MOTO DI RIVOLUZIONE

Il **23 settembre** è il giorno dell'equinozio d'autunno. In questa data, si ripetono le condizioni viste per l'equinozio di primavera, tuttavia in questo giorno termina il lungo dì del polo nord ed inizia il lungo dì del polo sud.



CONSEGUENZE DEL MOTO DI RIVOLUZIONE

Il **22 dicembre** è il giorno del *solstizio d'inverno*. In questa data le condizioni di illuminazione e la notevole inclinazione con cui i raggi solari arrivano sui punti a nord dell'equatore determinano il minor riscaldamento dell'emisfero settentrionale: ha inizio l'INVERNO BOREALE. Il dì in quest'emisfero ha la sua durata minore. Esattamente l'opposto avviene nell'emisfero australe, dove vista l'incidenza dei raggi solari, inizia il periodo dell'anno più caldo: l'estate australe.

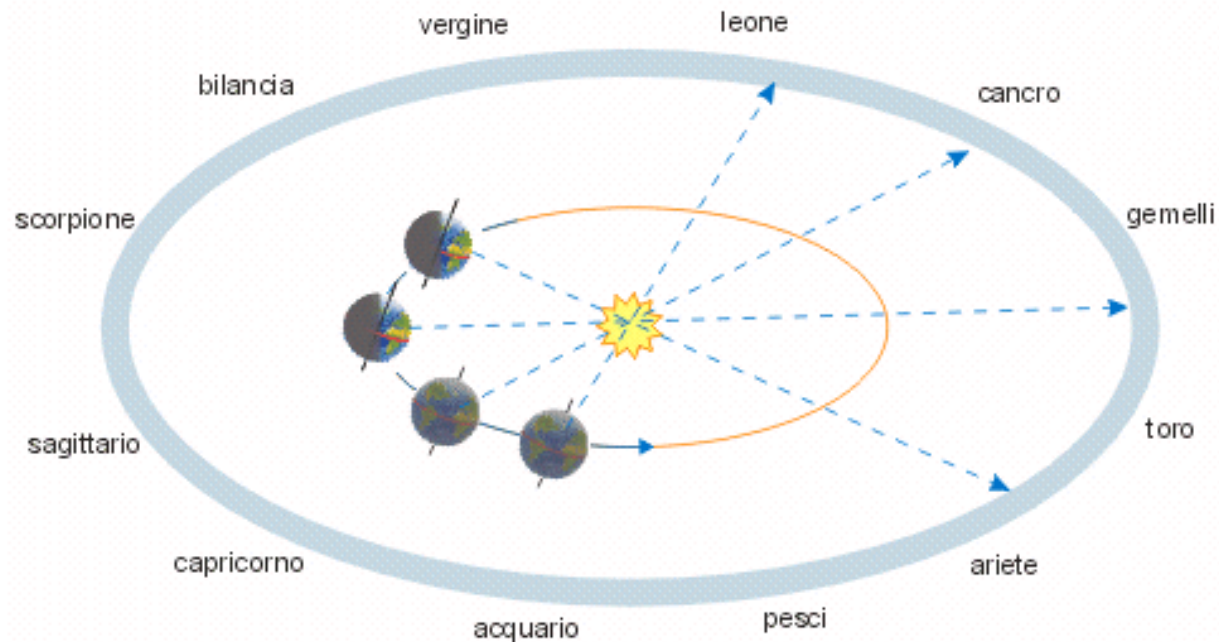


CONSEGUENZE DEL MOTO DI RIVOLUZIONE

Oltre all'alternanza delle stagioni altre conseguenze della rivoluzione terrestre sono:

1. La diversa durata del giorno che è di 23h56min circa se si prende come riferimento l'allineamento con una stella lontana e di 24h se si prende come riferimento l'allineamento col Sole.

2. Il movimento apparente del Sole sullo sfondo dello zodiaco. Lo zodiaco è costituito dallo sfondo di stelle lungo il quale il Sole si muove nell'arco dell'anno comprende le 12 costellazioni che vengono attraversate una dopo l'altra dal Sole. Quando il Sole si trova in una costellazione essa non è visibile (come tutte le stelle durante il dì) mentre di notte saranno visibili le costellazioni che si trovano dalla parte opposta.



Sitografia e bibliografia

- <https://www.tes.com/lessons/KH4flwg-Uq4cHA/prove-della-rotazione-terrestre>
- http://www.itipfaenza.it/sett_tec-scie/pendolo_foucault/storia.htm
- <https://elisabarbari.wixsite.com/elisabarbari/single-post/2016/10/10/La-torre-Asinelli-e-la-rotazione-terrestre>