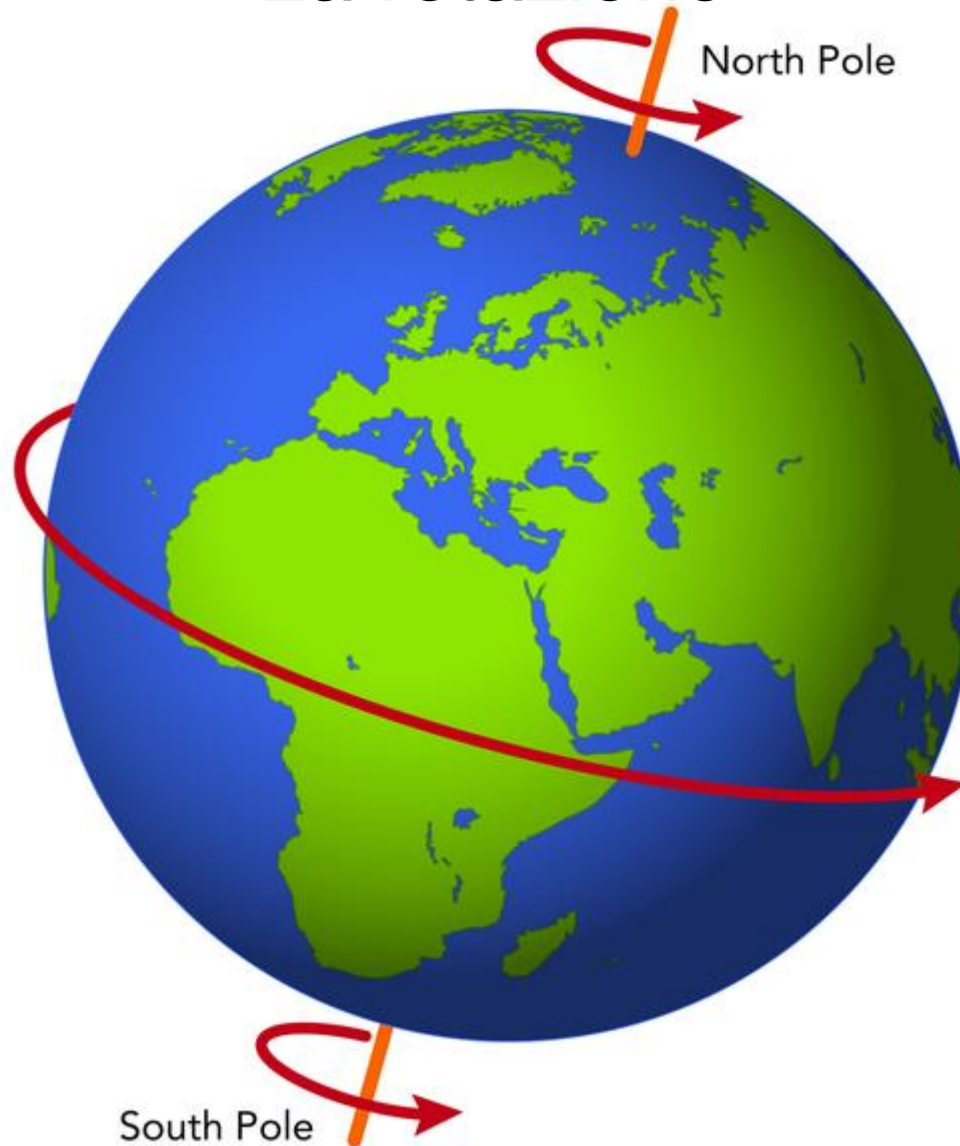


# I moti della Terra

a cura del Prof. Andrea Pristeri

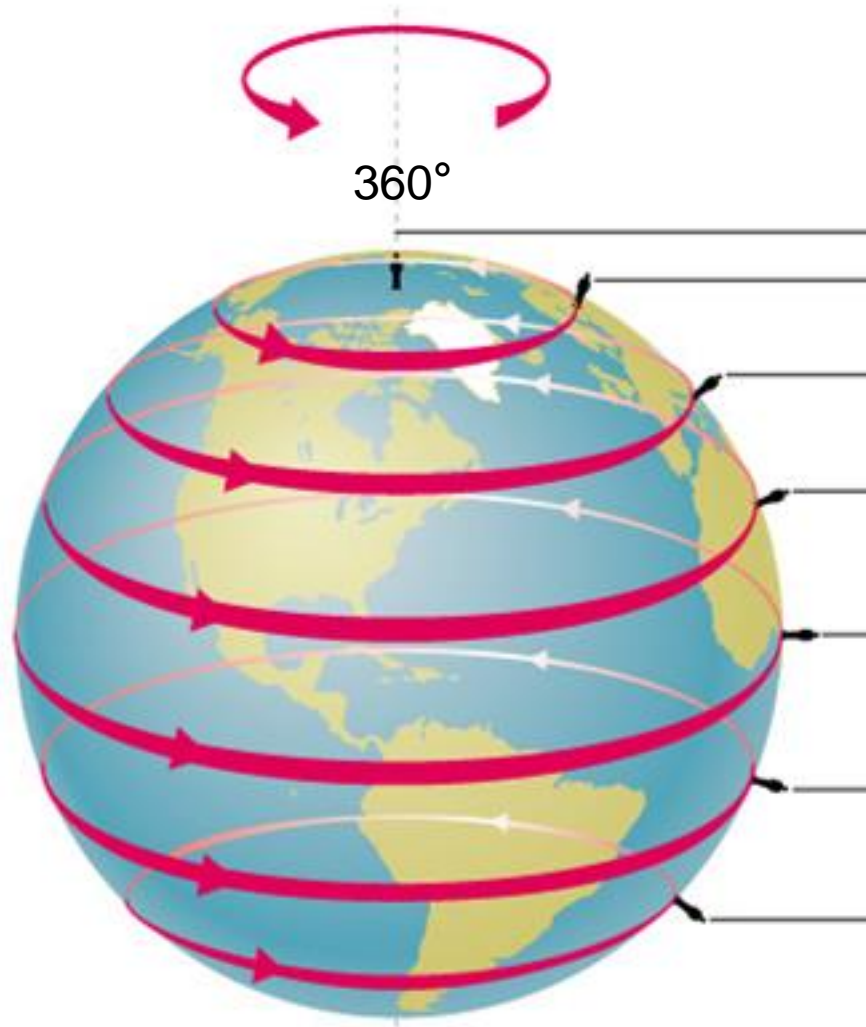
## La rotazione



# Il giorno sidereo

Rotazione di 360° di ogni punto sulla Terra

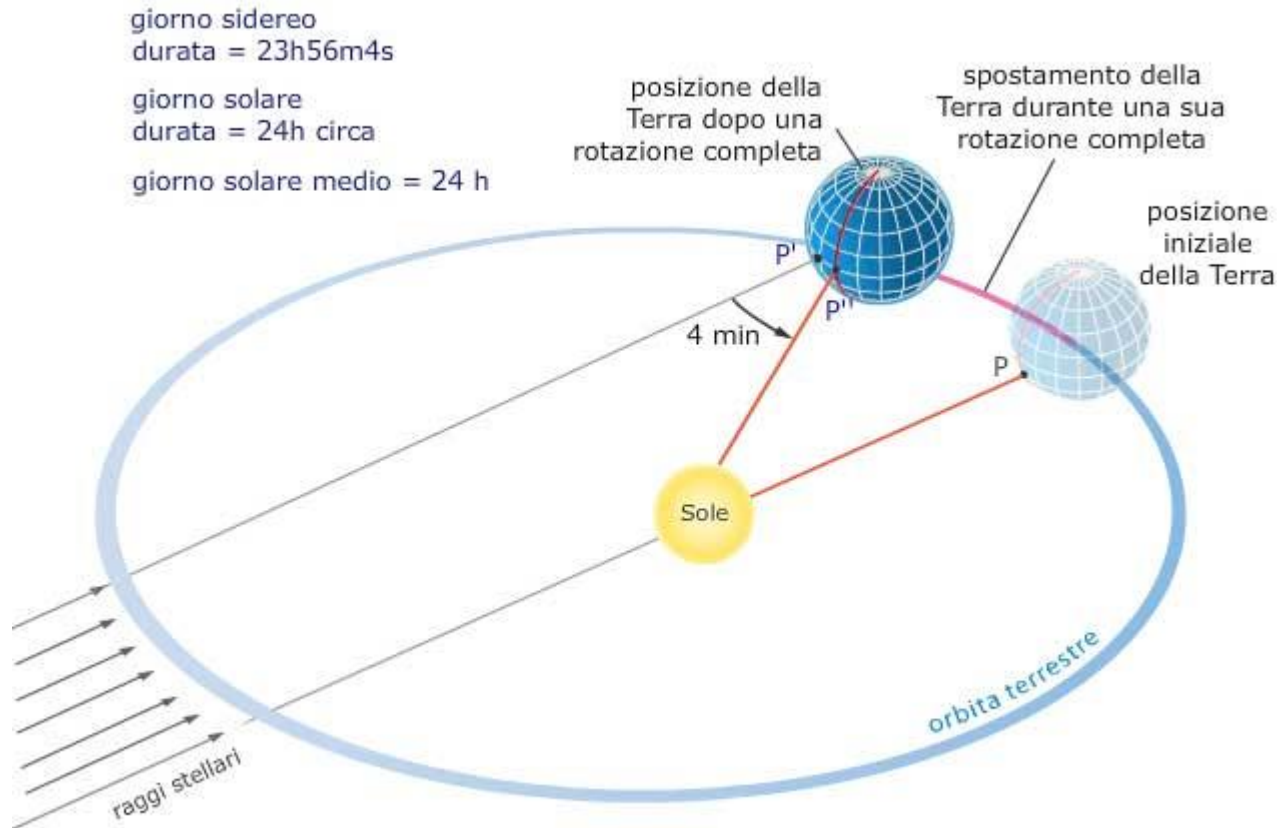
Il moto di rotazione che la Terra compie attorno al proprio asse, da ovest verso est (visto da sopra il polo nord) ha la durata di **23h 56m 04s** e viene definito **giorno sidereo**.



# Il giorno solare

Transito del sole sullo stesso meridiano di partenza

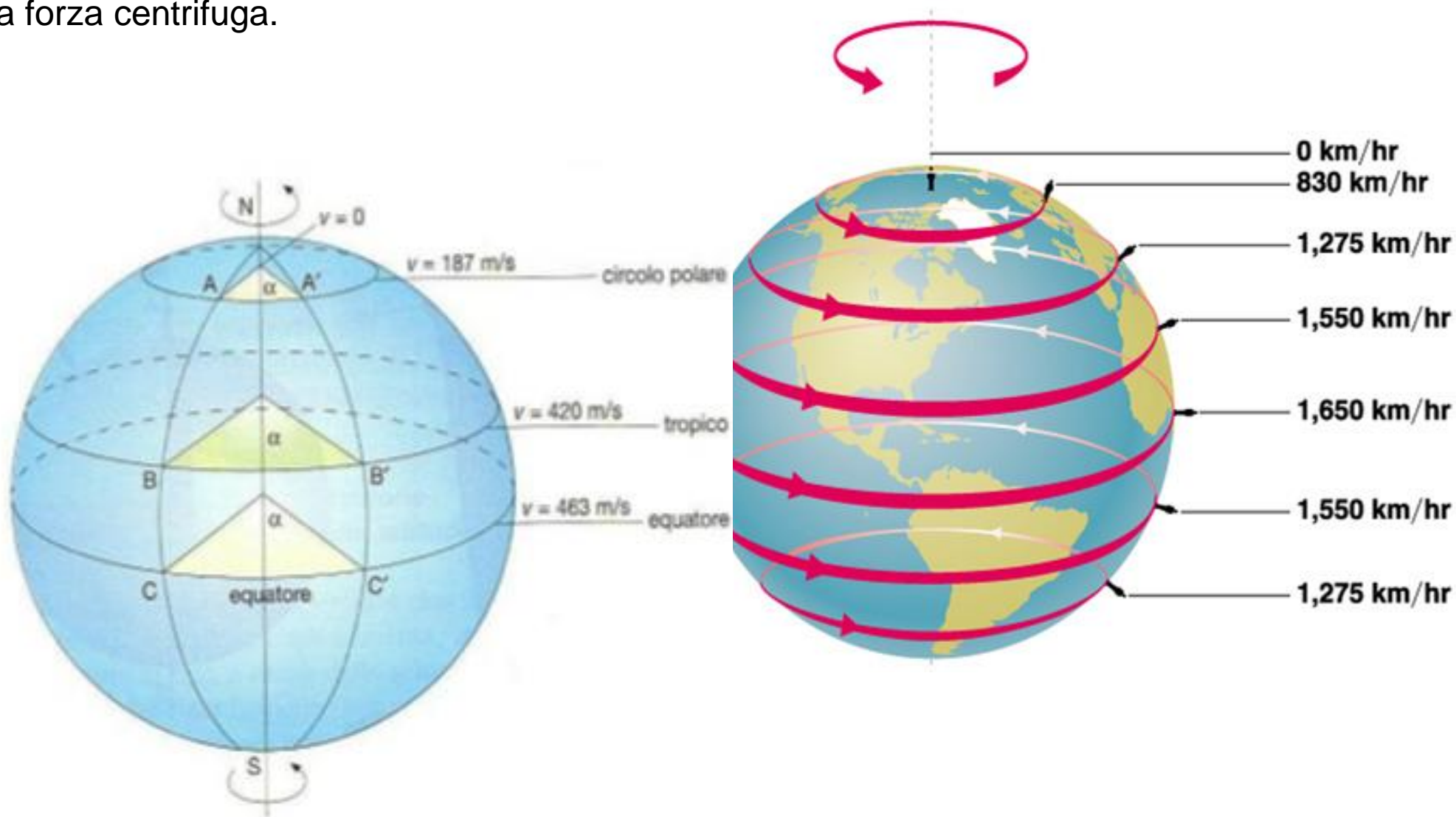
Il giorno **"solare"** dura mediamente circa quattro minuti in più (24h circa) rispetto al giorno sidereo a causa del moto di rivoluzione della Terra intorno al Sole.



Tale differenza è dovuta al fatto che la Terra, mentre ruota attorno a se stessa, percorre anche un tratto di orbita attorno al Sole. La durata media di 24h è dovuta all'orbita ellittica. Seconda legge di Keplero ("aree uguali in tempi uguali")

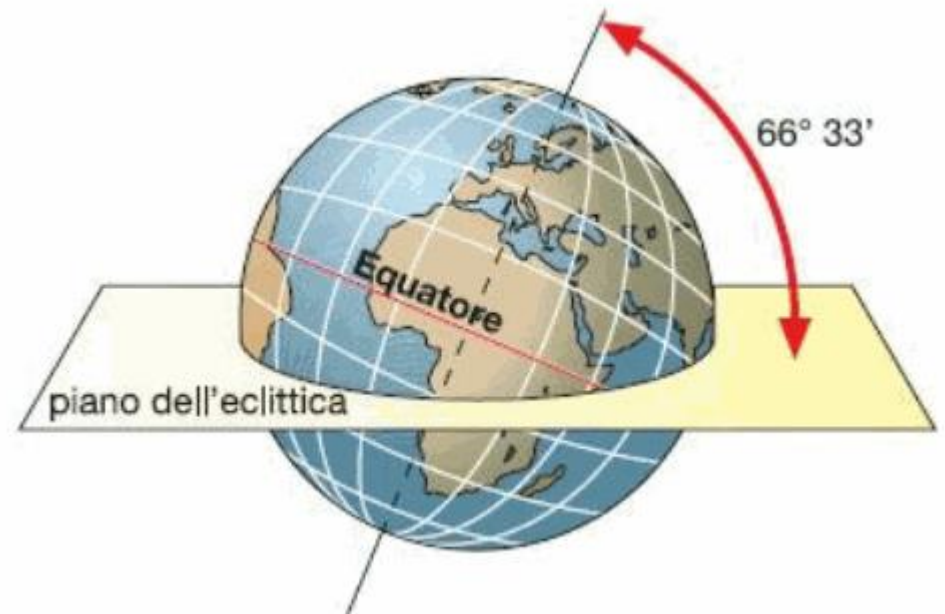
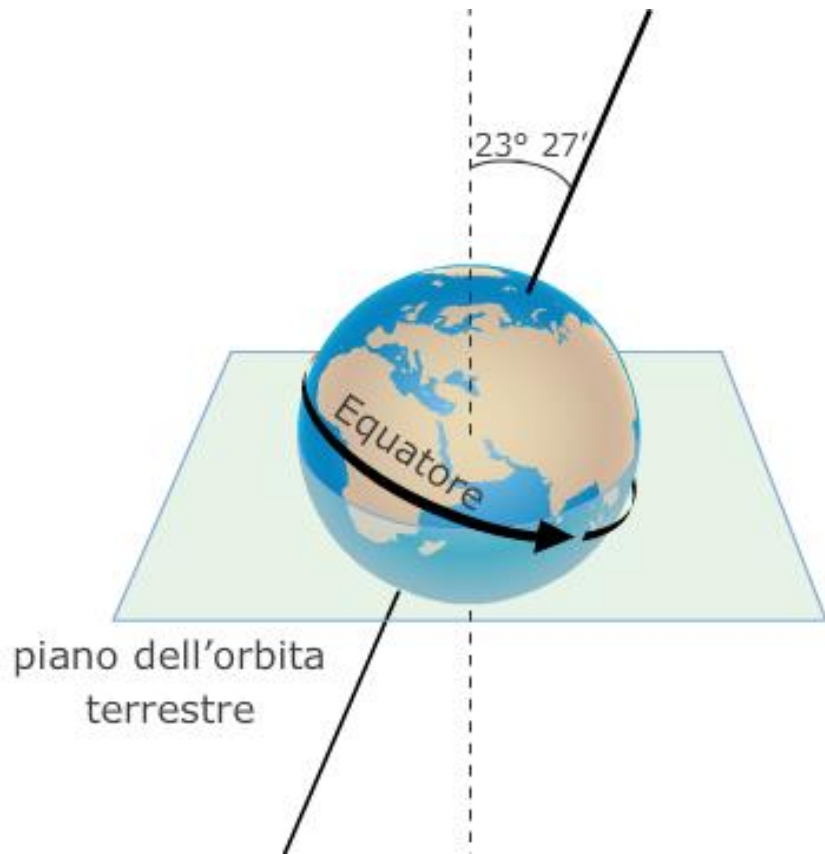
Poiché ogni punto della Terra compie in un giorno lo stesso giro (di  $360^\circ$ ), la velocità angolare è identica a tutte le latitudini ( $15^\circ/\text{h}$ ).

La velocità lineare (distanza percorsa da un punto nell'unità di tempo), invece, varia con la latitudine: è massima all'equatore ( $465,11 \text{ m/s}$ ) e nulla ai poli, e decresce al crescere della latitudine. Con il diminuire della velocità lineare diminuisce anche la forza centrifuga.

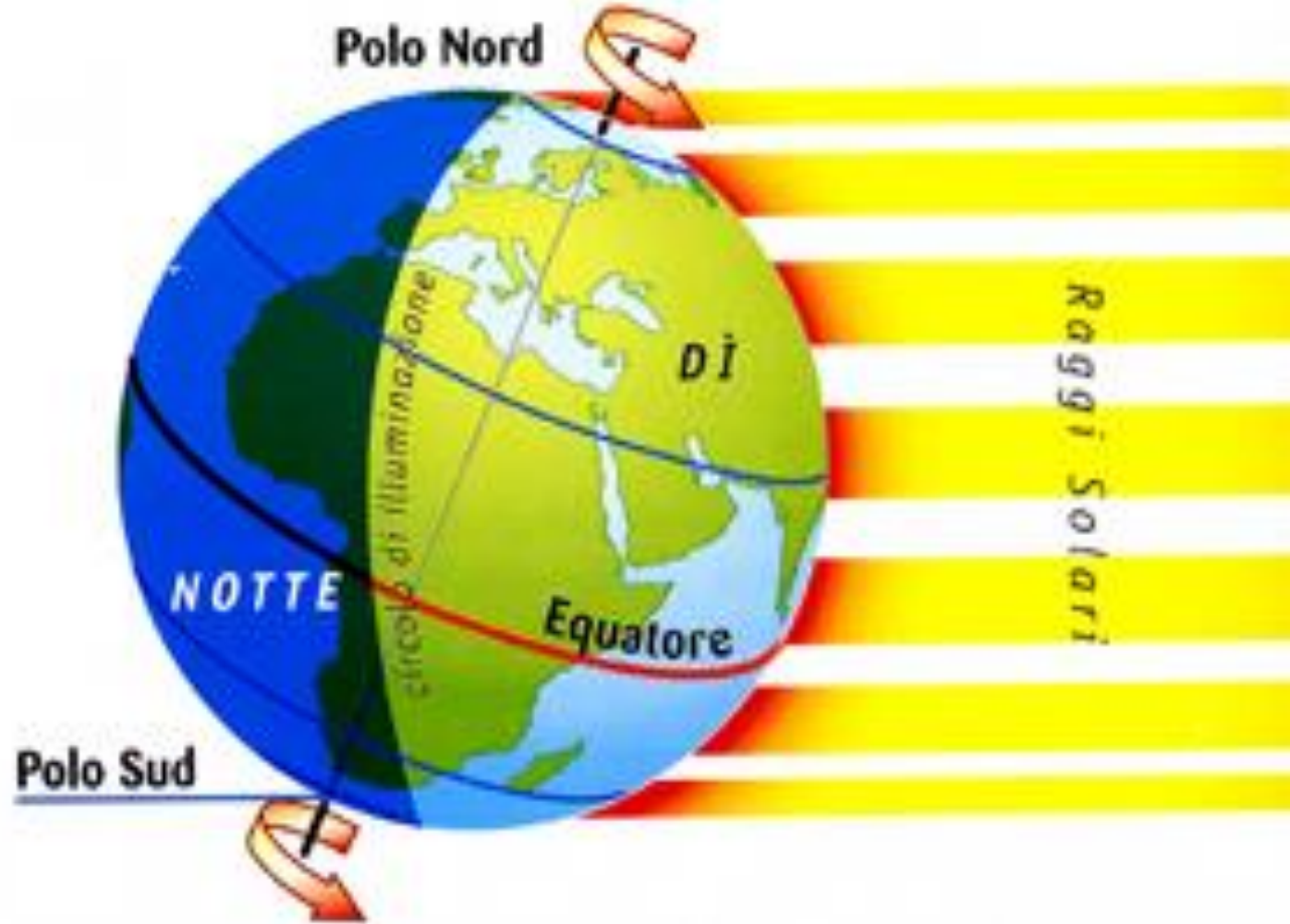


# L'asse terrestre

L'asse terrestre è inclinato rispetto alla perpendicolare al piano dell'eclittica



## Conseguenze della rotazione terrestre

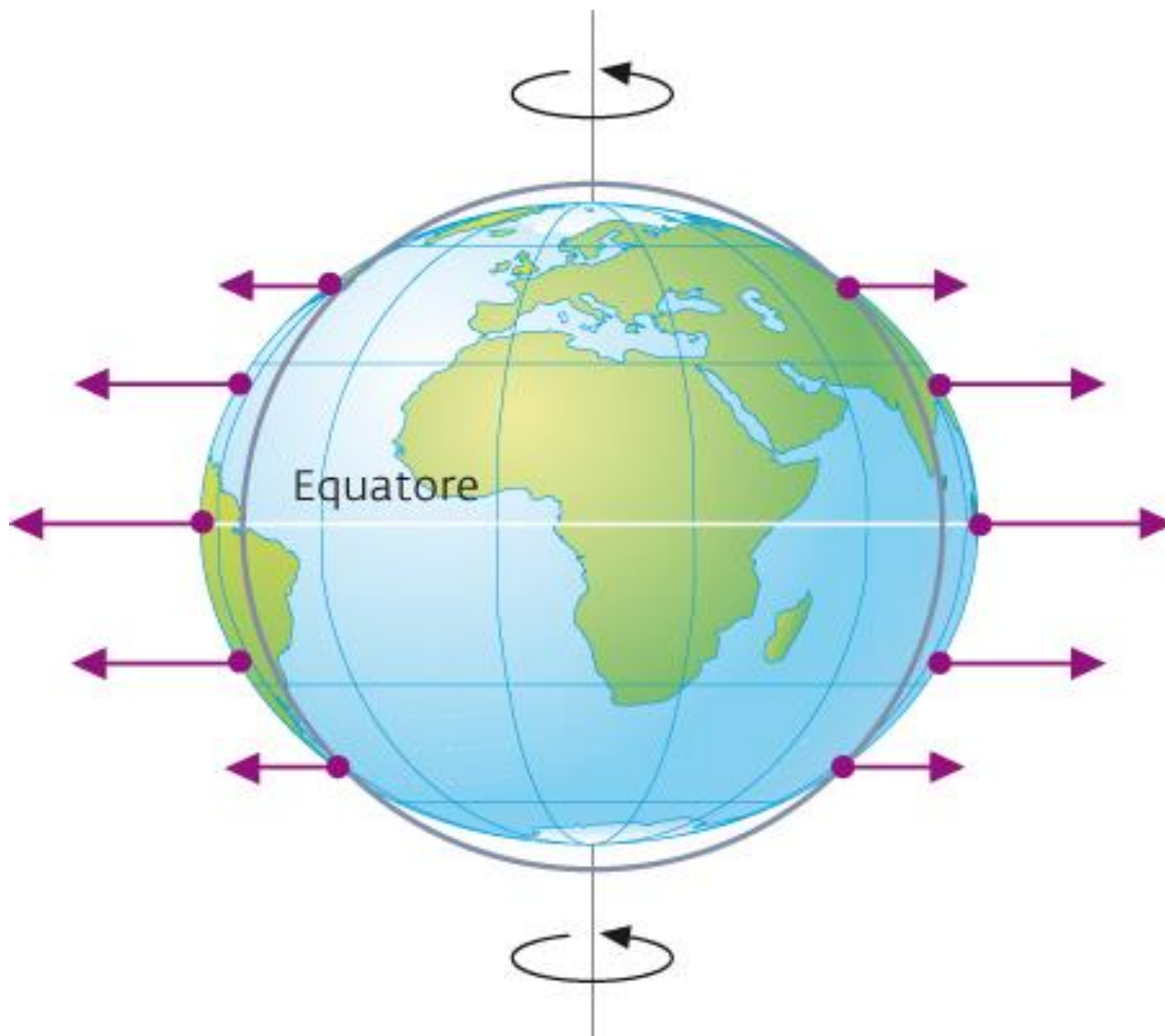


Il moto apparente del sole da est verso ovest – L'alternanza del dì e della notte

# La rotazione apparente della volta celeste



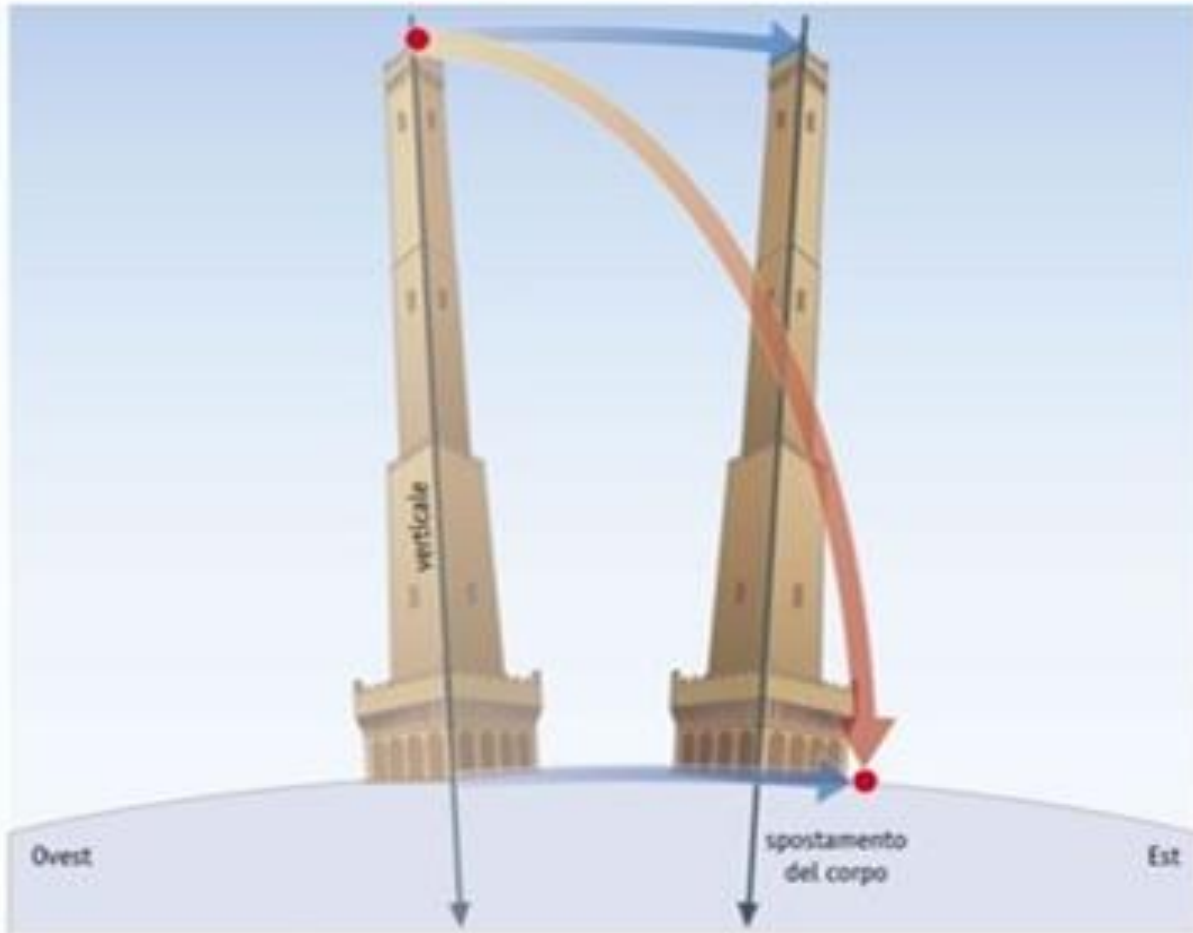
# La forma della Terra - elissoide





# Lo spostamento dei corpi in caduta libera verso est

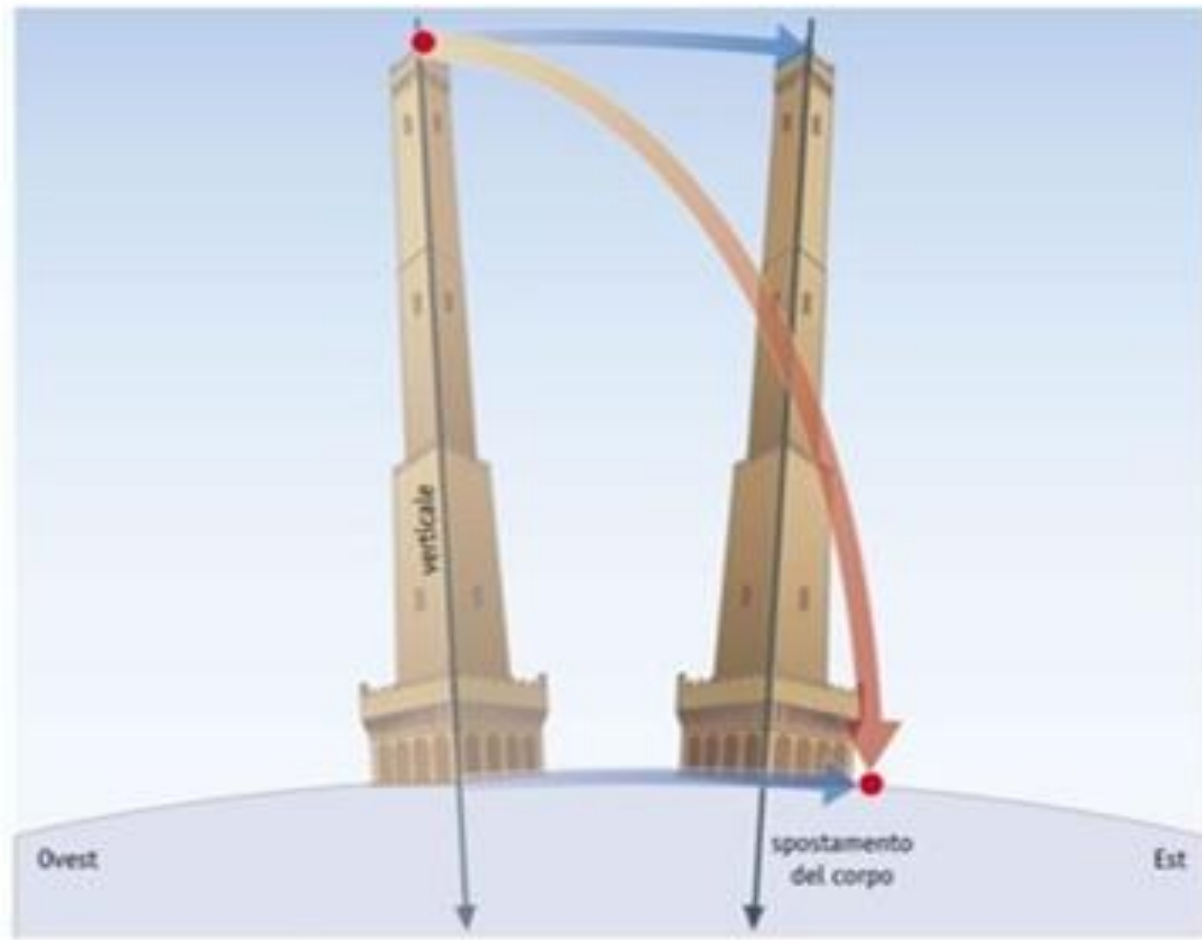
## L'esperienza di Guglielmini



Giovanni Battista Guglielmini  
(Bologna 1760 – 1817)  
fisico e religioso italiano,  
noto soprattutto per aver conseguito  
una delle prime prove meccaniche  
della rotazione terrestre.

Nel 1790, mise a punto un esperimento:

fece cadere sfere di piombo dal diametro di un pollice dalla Torre degli Asinelli, alta 90 metri.  
Vide che le sfere erano regolarmente deviate verso est di circa 1,7 cm.



se il grave fosse stato soggetto alla sola forza di gravità, esso sarebbe caduto secondo la verticale, Ma, poiché la Terra ruota su se stessa attorno al proprio asse da ovest verso est, il corpo in caduta percorre una traiettoria deviata verso est, dalla Terra in questo movimento, possedendo, prima di cadere, una propria velocità lineare di rotazione, rappresentata da un vettore con direzione orizzontale e modulo che aumenta al pari della latitudine e della quota del luogo. Per quest'ultima ragione, un corpo che si trovi alla sommità di una torre cadrà al suolo (deviato verso est) più velocemente di un corpo che si trovi alla sua base, in quanto la sua distanza dall'asse di rotazione terrestre è maggiore; e siccome la sfera di Guglielmini, come qualsiasi altro corpo sulla terra, tende a mantenere per inerzia la propria velocità di rotazione iniziale, ecco che giunge al suolo leggermente deviata verso est rispetto alla verticale.

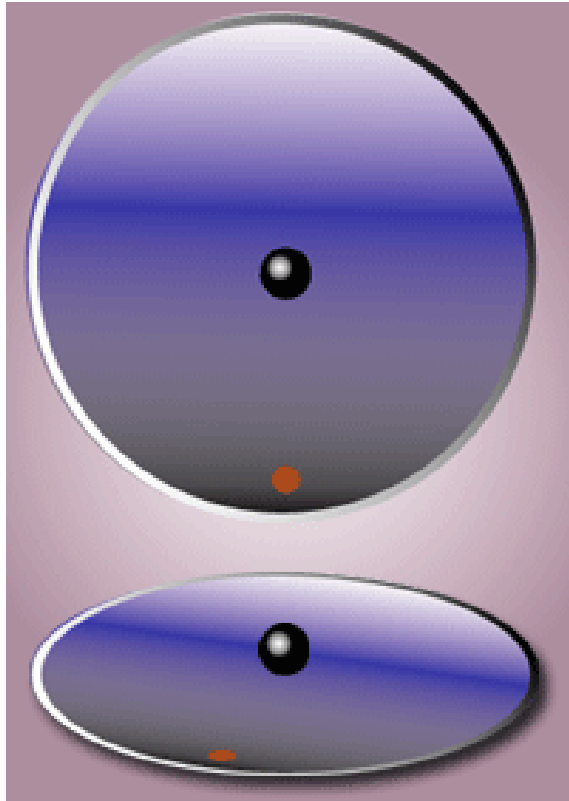
# La forza di Coriolis

In fisica, la forza di Coriolis è una forza apparente, a cui risulta soggetto un corpo quando si osserva il suo moto da un sistema di riferimento che sia in moto circolare rispetto a un sistema di riferimento inerziale.

Descritta per la prima volta in maniera dettagliata dal fisico francese Gaspard Gustave de Coriolis nel 1835,

la forza di Coriolis dipende, anche come direzione, dalla velocità del corpo rispetto al sistema di riferimento rotante.

È alla base della formazione dei sistemi ciclonici o anticiclonici nell'atmosfera e ha effetti non trascurabili in tutti i casi in cui un corpo sulla Terra si muova ad alta velocità su lunghi percorsi, come per esempio nel caso di proiettili o di missili a lunga gittata.



L'animazione è una rappresentazione schematica dell'effetto Coriolis, in cui un oggetto si muove rispetto a un disco rotante senza che vi sia attrito tra le due parti. In assenza di forze esterne, il corpo si muoverà di moto rettilineo uniforme, se osservato da un sistema di riferimento inerziale, svincolato dal disco; se osservato da un sistema di riferimento solidale con il disco in rotazione, invece, sembrerà percorrere una traiettoria curva. Si tratta di una "forza apparente", poiché dipende unicamente dal moto dell'osservatore rispetto al riferimento inerziale, e non dall'azione di qualche altro oggetto o di un campo di forze.

