



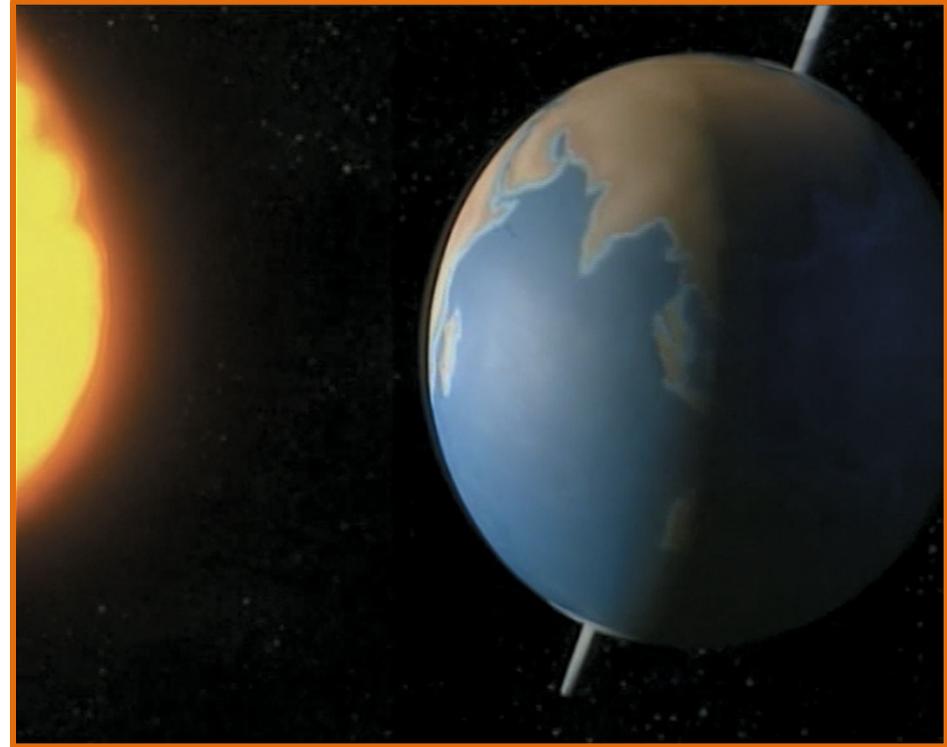
Lattes

# La Terra e la Luna

# La Terra e la Luna

La Terra ha una forma quasi sferica e gira intorno al proprio asse che è un po' inclinato; quindi i raggi del Sole arrivano per lo più obliqui, scaldando e illuminando le zone della Terra in periodi diversi chiamati **stagioni**.

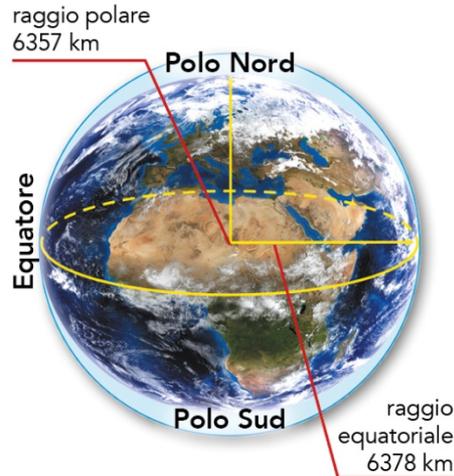
La Luna è il **satellite** della Terra, non ha luce propria ma riflette quella del Sole.



# Forma e dimensioni della Terra

Come detto, la Terra non è perfettamente sferica. Il suo raggio, infatti, non ha una lunghezza costante ma è più lungo all'Equatore (6678 km), mentre ai poli è più corto (6657 km). La superficie, inoltre, presenta avvallamenti e sporgenze che non corrispondono alle valli e alle montagne, ma sono dovuti alla forza di attrazione esercitata dal centro della Terra sulla crosta terrestre che ha diverso spessore lungo la sua superficie.

Tutte queste caratteristiche fanno in modo che la Terra abbia una forma particolare, detta **geoide**.



Le dimensioni della Terra	
Raggio massimo equatoriale	6 378 388 m
Raggio minimo polare	6 356 912 m
Circonferenza del meridiano	40 009 152 m
Circonferenza dell'Equatore	40 076 594 m
Superficie totale	510 100 000 km <sup>2</sup>
Superficie delle terre emerse	149 450 000 km <sup>2</sup>
Superficie degli oceani	360 650 000 km <sup>2</sup>
Massa	$5,89 \times 10^{24}$ kg
Distanza massima dal Sole	152 100 000 km
Distanza minima dal Sole	147 100 000 km
Velocità orbitale media	29,79 km/s

# La posizione di un punto sulla Terra

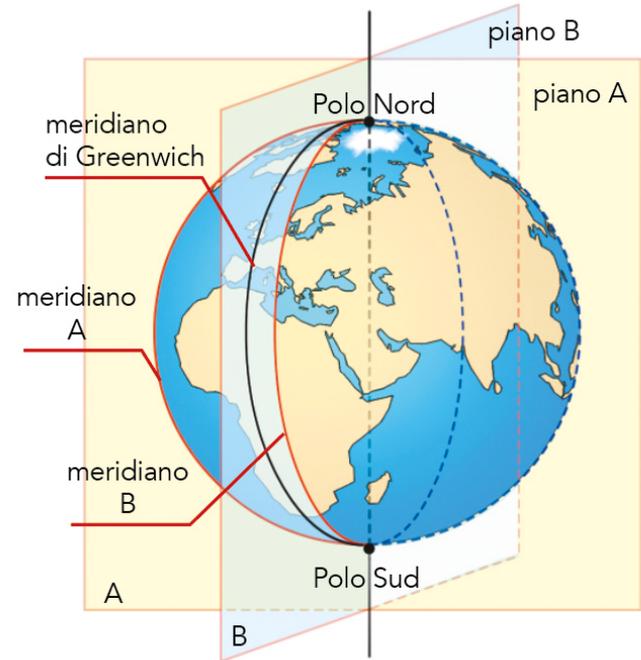
Per stabilire la posizione di un punto sulla superficie terrestre si usano le **coordinate geografiche**. La terra ruota intorno ad un **asse terrestre**, che incontra la superficie terrestre in due punti, detti **poli** (Polo Nord e Polo Sud).



# La posizione di un punto sulla Terra

## I MERIDIANI

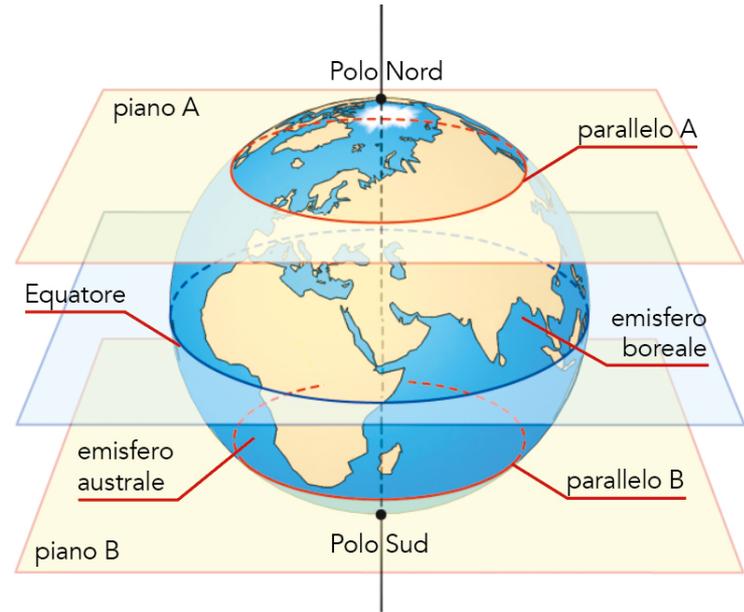
Se immaginiamo di tracciare, attraverso la Terra, tanti piani passanti per l'asse terrestre, questi intersecano la superficie terrestre disegnando delle circonferenze dette **meridiani**. Si considerano solo i meridiani distanti tra loro un arco corrispondente a un grado, quindi 360. Il meridiano di riferimento, o meridiano 0, è il **meridiano di Greenwich**, vicino Londra. Da questo, se ne contano 179 ad Est e 179 ad Ovest, fino ad arrivare **meridiano 180**, che è l'antimeridiano di Greenwich.



# La posizione di un punto sulla Terra

## I PARALLELI

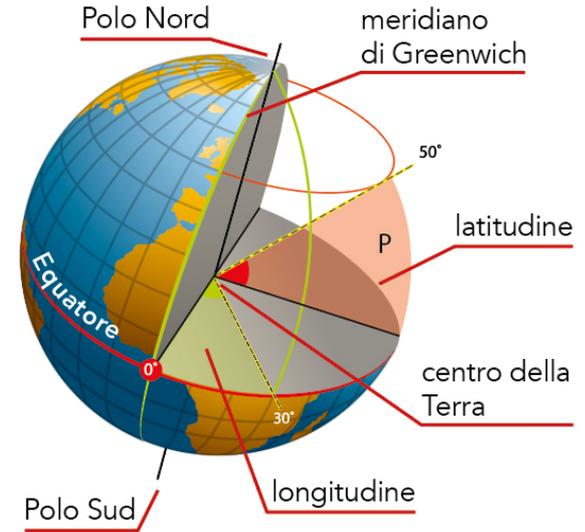
Se immaginiamo di tagliare la Terra con piani paralleli all'asse terrestre, questi intersecheranno la superficie terrestre lungo una serie di circonferenze, dette **paralleli**. I paralleli sono 180. il parallelo più lungo è ovviamente l'**Equatore** e divide la Terra in emisfero **Nord** o **boreale** e emisfero **Sud** o **australe**. A partire dall'Equatore, abbiamo 90 paralleli a Nord e 90 a Sud. I paralleli di particolare importanza sono i due **cerchi polari** (**Artico** a Nord e **Antartico** a Sud) e i due **tropici** (**del Cancro** a Nord e **del Capricorno** a Sud).



# La posizione di un punto sulla Terra

Meridiani e paralleli disegnano sulla superficie terrestre un reticolo immaginario che ci permette di localizzare qualsiasi punto su di esso, attraverso le sue **coordinate geografiche**:

- La **latitudine**, che è la distanza tra l'Equatore e il parallelo su cui si trova il punto, specificando se è a Nord (N) o a Sud (S) dell'Equatore stesso.
- La **longitudine**, che è la distanza del meridiano in cui si trova il punto e il meridiano fondamentale, specificando se è a Est (E) o ad Ovest (O) di esso.



# Il movimento di rotazione

Il movimento che la Terra compie intorno al proprio asse si chiama **rotazione** e avviene **da Ovest verso Est**, in senso antiorario. Il **periodo di rotazione medio** è di circa 24 ore (**giorno**).

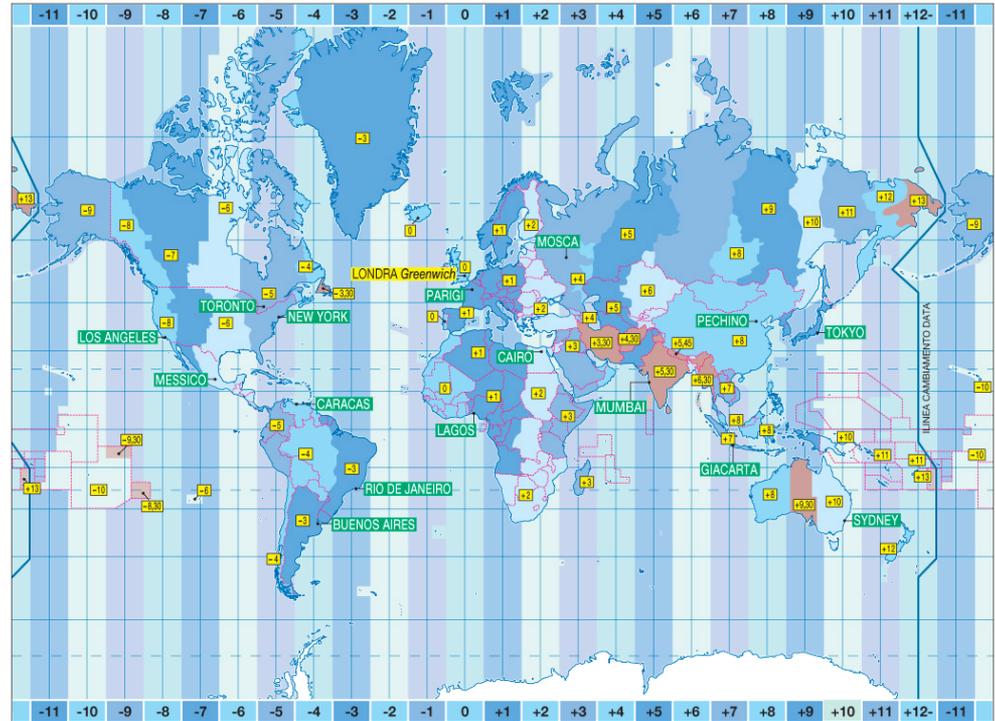
I raggi del Sole colpiscono circa metà della superficie terrestre in un periodo detto **di**, mentre lasciano al buio l'altra metà, **notte**. L'alternarsi del dì e della notte, conseguenza della rotazione terrestre, è intervallato da zone di semi-illuminazione che corrispondono a **tramonto** e **alba**.

Altra conseguenza della rotazione della Terra è la percezione del **moto apparente** del Sole e delle stelle intorno a noi, in senso contrario, da Est verso Ovest.



# I fusi orari

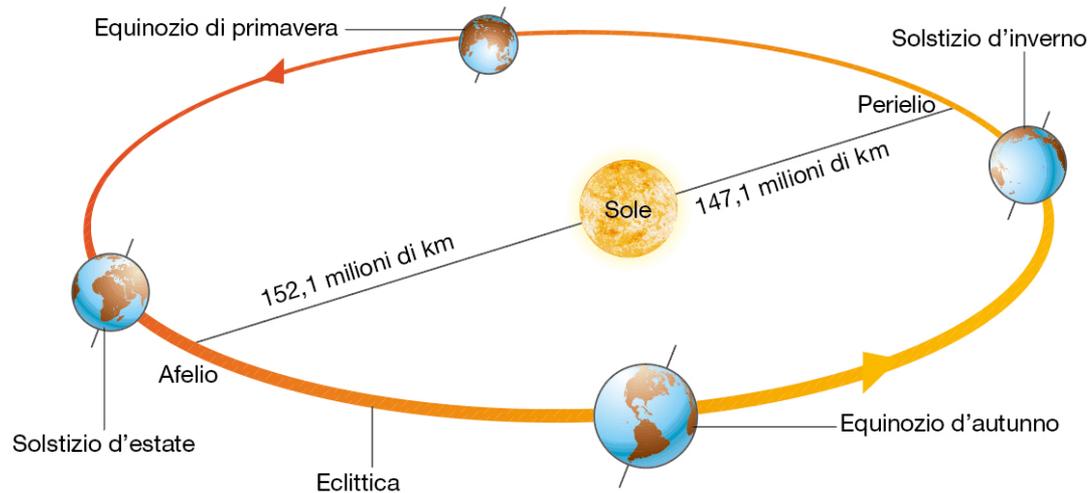
Durante la rotazione terrestre, ogni 24 ore il Sole è sulla verticale di un meridiano segnando il **mezzogiorno solare**. Tutte le località dello stesso meridiano hanno la stessa ora, diversa da quella dei meridiani vicini. Dal 1878, infatti, si decise di dividere la superficie terrestre in 24 settori, detti **fusi orari**, comprendenti ciascuno 15 meridiani, tutti con la medesima ora e facenti riferimento al **meridiano centrale** di Greenwich. Viaggiando **verso Est** rispetto al meridiano centrale ad ogni cambiamento di fuso bisogna portare l'orologio **avanti di un'ora**, **verso Ovest** indietro di un'ora. Al meridiano 180, l'**antimeridiano di Greenwich**, vi è **la linea del cambiamento di data**. Da Ovest a Est si torna indietro di un giorno, da Est ad Ovest, si va avanti di un giorno.



# Il movimento di rivoluzione

Il **movimento di rivoluzione** è il movimento che la Terra compie intorno al Sole, con un'orbita ellittica, chiamata **eclittica**, da Ovest verso Est. Il punto in cui il Sole è più vicino alla Terra si chiama **perielio** (147 milioni di km), quello in cui è più lontano **afelio** (152 milioni di km).

Il tempo impiegato dalla Terra, ad una velocità media di circa 30 km/sec, per compiere un'orbita completa si chiama **anno solare** ed è di 365 giorni, 5 ore, 48 minuti e 46 secondi.



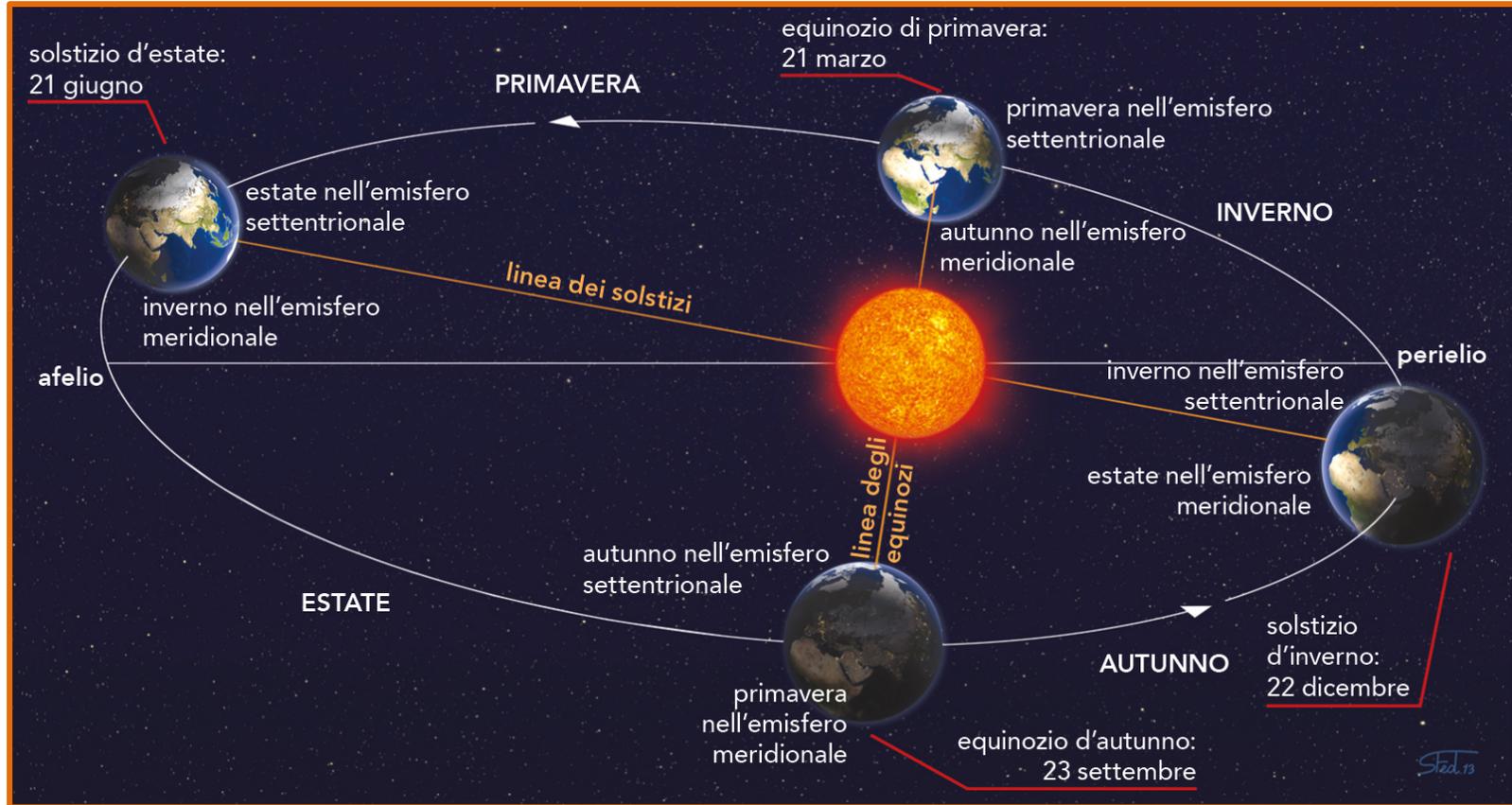
# L'alternarsi delle stagioni

La più importante conseguenza del moto di rivoluzione è, alle nostre latitudini, l'alternarsi delle stagioni. Quattro giorni l'anno, la Terra assume rispetto al Sole posizioni particolari che determinano l'inizio di una nuova stagione, alternandosi in questo modo:

- **20 o 21 marzo, inizio primavera;**
- **20 o 21 giugno inizio estate;**
- **22 o 23 settembre inizio autunno;**
- **21 o 22 dicembre inizio inverno.**

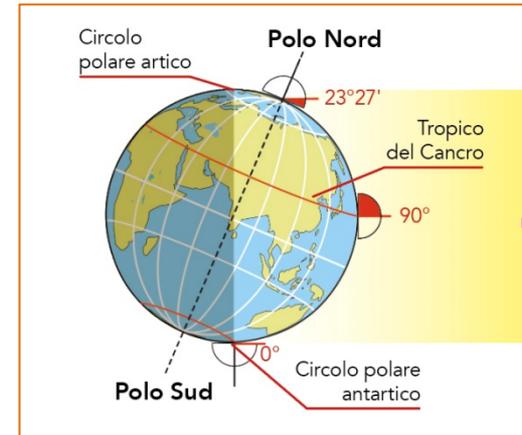
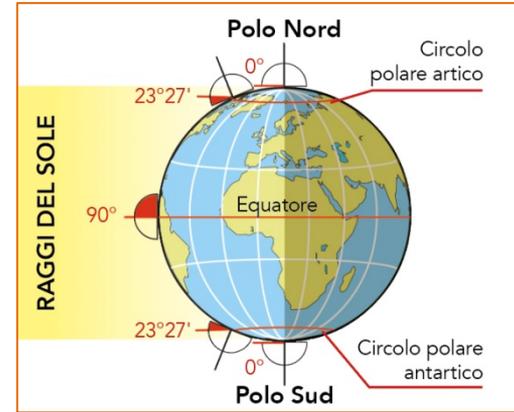
Ovviamente le stagioni sono opposte nei due emisferi terrestri.

# L'alternarsi delle stagioni

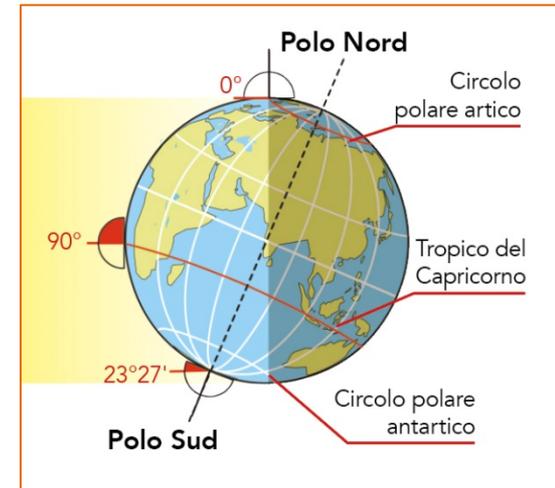
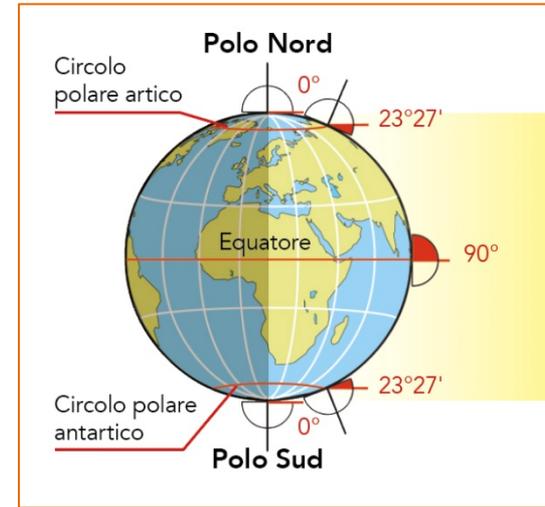


# Equinozi e solstizi

- Il **20 o 21 marzo** i raggi del Sole sono perpendicolari all'Equatore e il **circolo d'illuminazione** coincide con un meridiano, passando attraverso i due poli. La durata del dì è uguale alla durata della notte. Questo giorno, nel nostro emisfero, è chiamato **equinozio di primavera**.
- Il **20 o 21 giugno** è il **solstizio d'estate**, giorno in cui i raggi solari sono perpendicolari al Tropico del Cancro e illuminano tutta la zona compresa nel Circolo polare artico. Nel nostro emisfero ci sono il dì più lungo e la notte più corta, mentre sulla calotta polare artica il Sole non tramonta, restando sempre all'orizzonte.

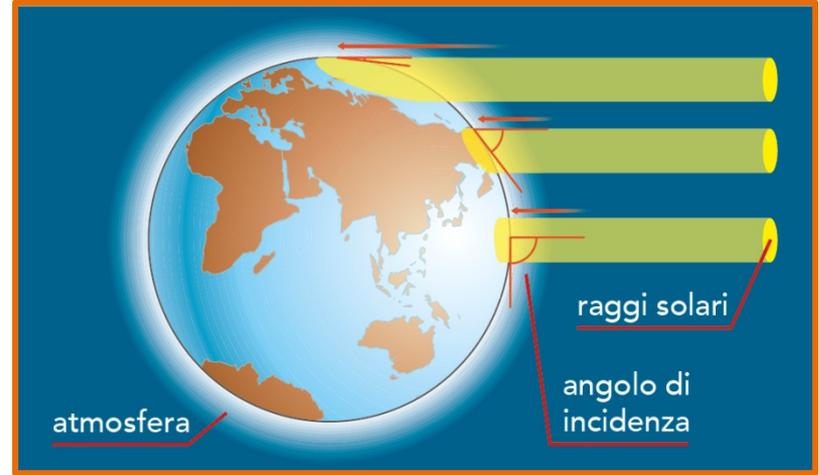


- Il **22 o 23 settembre** il circolo d'illuminazione si sposta gradualmente finché torna a passare tra i poli e i raggi solari sono nuovamente perpendicolari all'Equatore determinando nuovamente 12 ore di luce e 12 di buio. È l'**equinozio d'autunno**.
- Il **21 o 22 dicembre** è il **solstizio d'inverno**, in cui i raggi solari sono perpendicolari al Tropico del Capricorno e illuminano la zona del Circolo polare antartico. Nel nostro emisfero ci sono il dì più corto e la notte più lunga e sulla calotta polare artica si hanno 24 ore di buio.



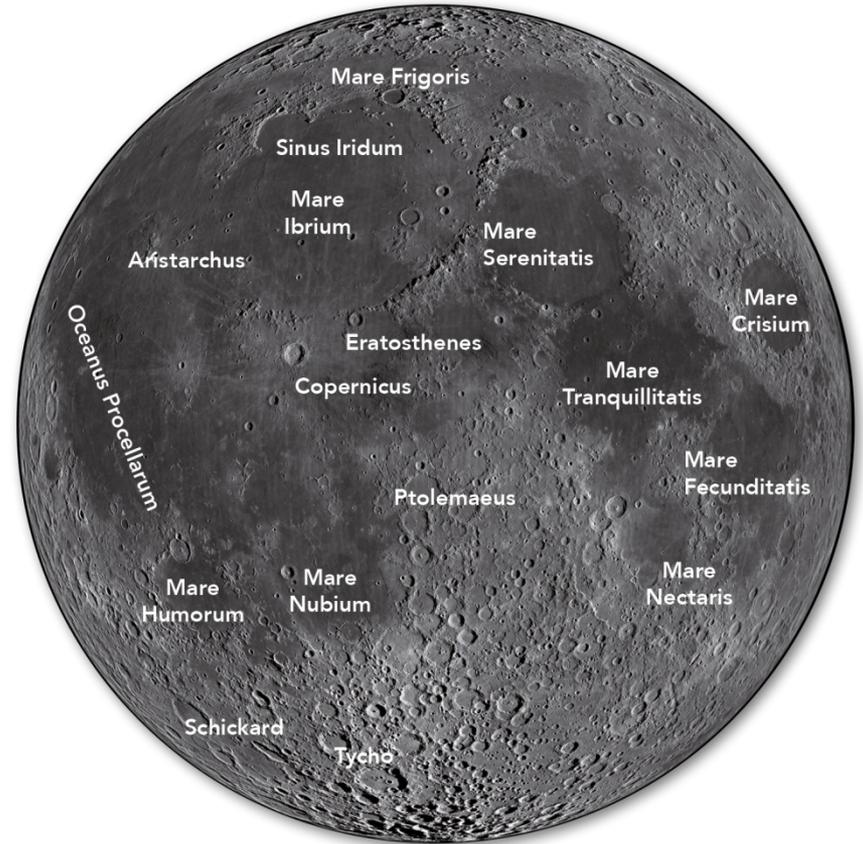
# Il riscaldamento della Terra

La quantità di calore che la Terra riceve dal Sole si chiama **insolazione**. A causa dell'inclinazione dell'asse terrestre, il riscaldamento della superficie terrestre non è uniforme. I raggi perpendicolari si distribuiscono su una superficie minore e colpiscono tutto l'anno solo la zona compresa tra i due tropici; i raggi obliqui colpiscono una zona più ampia ma con meno efficacia, perché devono attraversare uno spessore maggiore di atmosfera perdendo così calore. Alle nostre latitudini i raggi sono meno obliqui in estate e più obliqui in inverno.



# La Luna

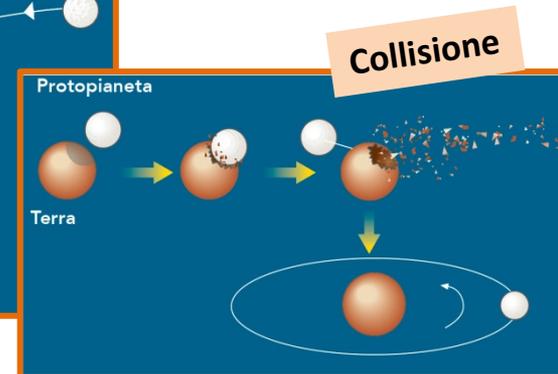
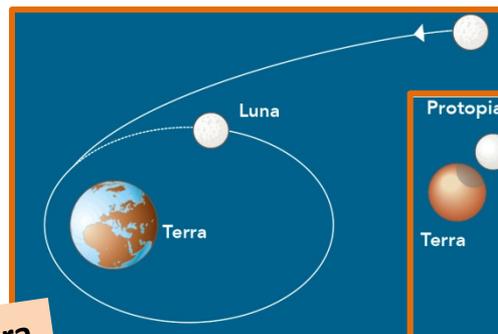
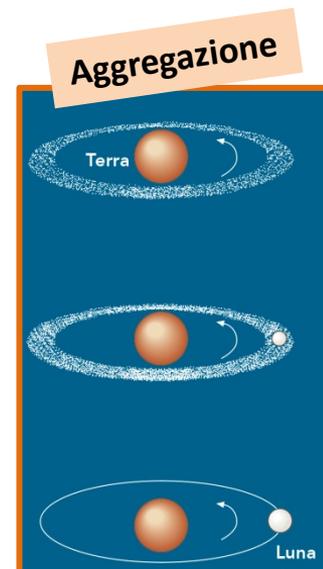
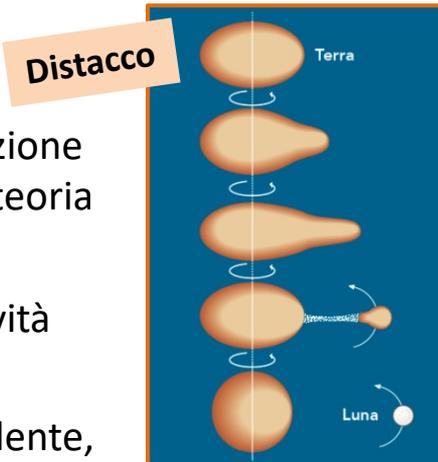
La **Luna** è l'unico satellite della Terra. Quasi sferica, il suo raggio è circa un quarto di quello della Terra e la sua massa è 81 volte più piccola. Non ha atmosfera perché la sua forza di gravità non è sufficiente e trattenere le molecole gassose. Pertanto l'escursione termica va dai 120 °C del giorno ai -200 °C della notte. L'assenza di atmosfera e la vicinanza rendono la Luna chiaramente visibile. Sulla sua superficie si possono vedere zone chiare, le **terre** (pianure, catene montuose e **crateri** creati da meteoriti) ed altre più scure, i **mari**.



# Come si è formata la Luna

La Luna ha la stessa età della Terra, ma le teorie sulla sua formazione sono diverse:

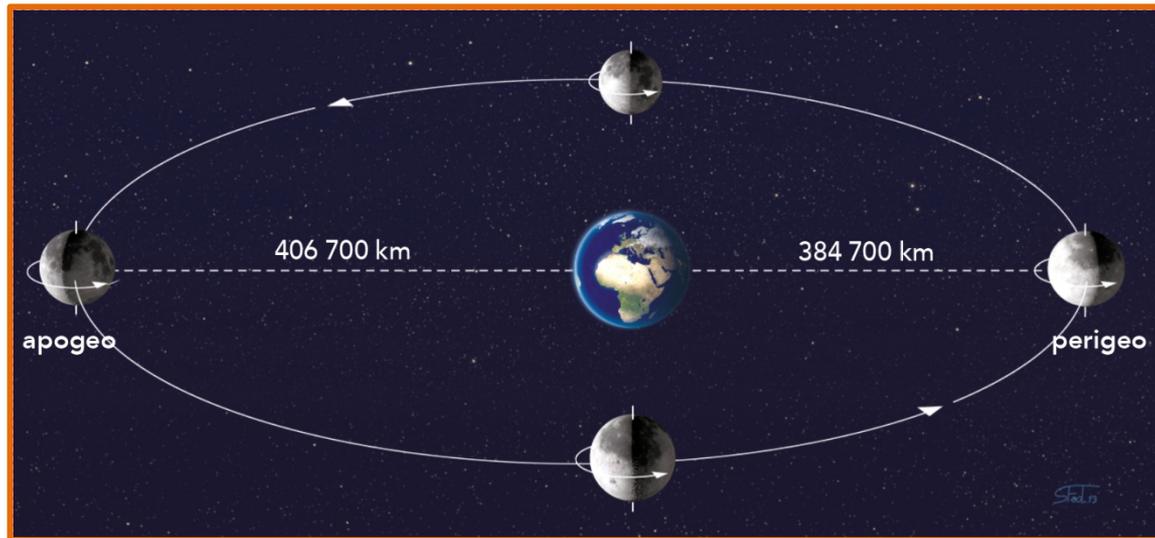
- **Distacco** di materiale più esterno dalla Terra in formazione per la maggiore velocità di rotazione. Ad oggi questa teoria è superata.
- **Aggregazione** di materiale cosmico, attratto dalla gravità terrestre.
- **Cattura** della Luna stessa, formatasi in modo indipendente, dal campo gravitazionale terrestre.
- **Collisione** di un corpo celeste, a contatto con la Terra, che ne avrebbe proiettato una porzione nello spazio dando origine al nostro satellite. Questa teoria, detta del Big Splash, è la più accreditata.



# I moti della Luna

La Luna compie un **moto di rivoluzione** intorno alla Terra seguendo un'orbita ellittica in cui la Terra occupa uno dei fuochi; l'**apogeo** è il punto più lontano, il **perigeo** quello più vicino. Contemporaneamente al moto di rivoluzione, la Luna compie un **moto di rotazione** intorno al proprio asse e un **moto di traslazione** seguendo l'orbita della Terra intorno al Sole.

Il moto di rivoluzione della Luna dura 27 giorni, 7 ore e 43 minuti che è la stessa durata del periodo di rotazione, perciò la Luna rivolge alla Terra sempre lo stesso lato.

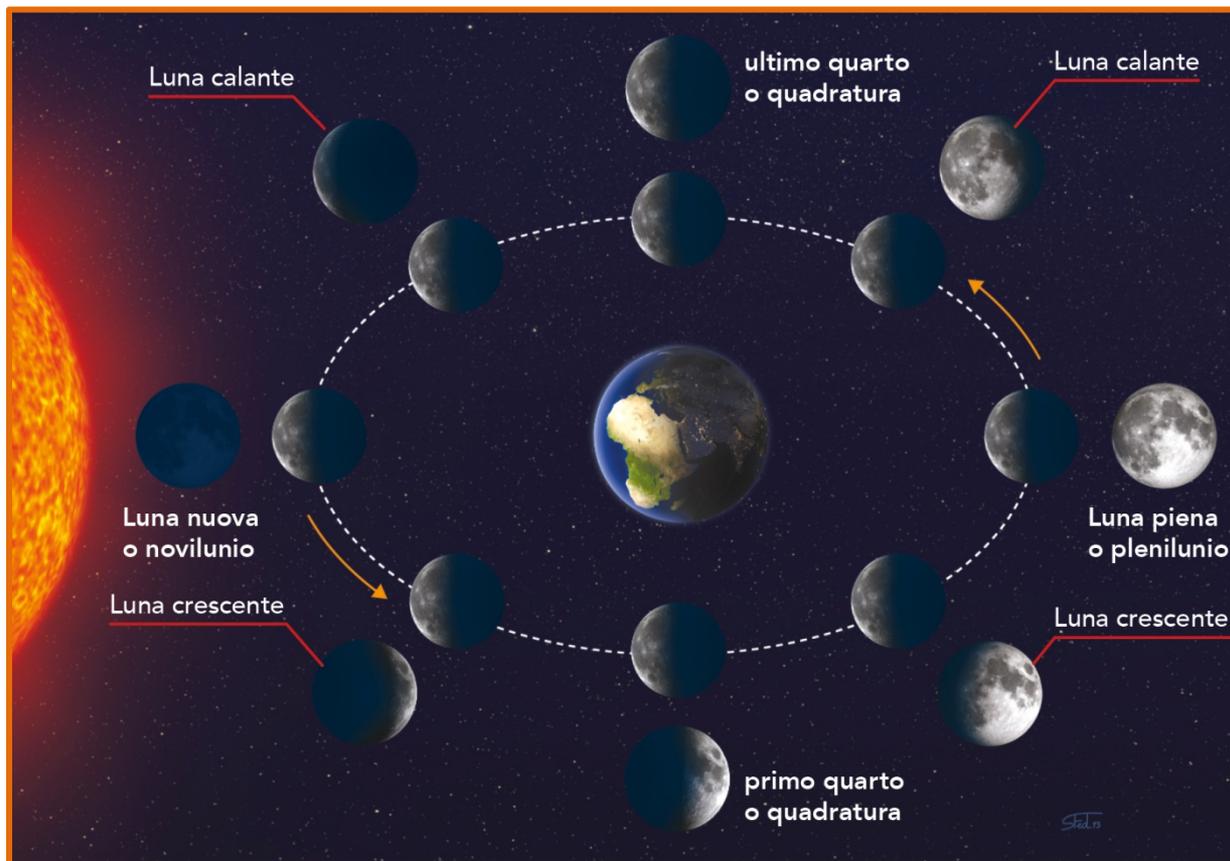


# Le fasi lunari

La Luna non emette luce propria ma riflette quella del Sole perciò, in base alla sua posizione rispetto alla Terra e al Sole, la vediamo completamente, in parte oppure per nulla. Questi cambiamenti di aspetto si chiamano **fasi lunari**.

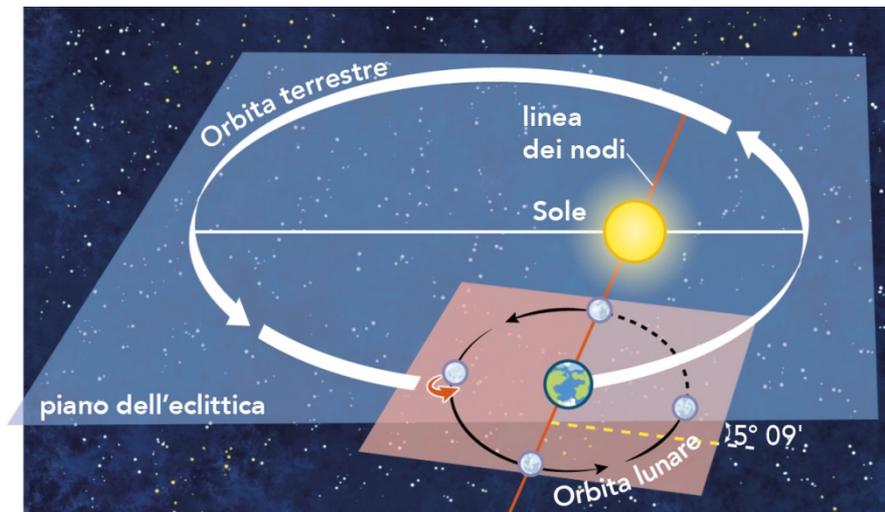
- **Novilunio** o **Luna nuova**, quando la Luna si trova tra Sole e Terra (**congiunzione**); quindi non la vediamo.
- **Primo quarto** quando il Sole ne illumina una porzione crescente (**quadratura**).
- **Plenilunio** o **Luna piena**, in cui la Luna si trova dalla parte opposta della Terra rispetto al Sole e quindi la vediamo completamente illuminata.
- **Ultimo quarto**, in cui solo metà faccia è illuminata (**quadratura**).

# Le fasi lunari



# Le eclissi

Il piano dell'orbita lunare è inclinato rispetto a quello della Terra e quindi i due piani si incontrano solo in due punti, detti **nodi**. Quando Luna, Terra e Sole si trovano allineati lungo un asse immaginario, la **linea dei nodi**, si può verificare il fenomeno dell'**eclissi**: uno dei due corpi viene temporaneamente oscurato in parte (**eclissi parziale**), o del tutto (**eclissi totale**).



# L'eclissi di Sole

Nell'**eclissi di Sole** la Luna, in fase di novilunio, si trova tra la Terra e il Sole e proietta sulla Terra un cono d'ombra che copre il disco solare. È un fenomeno di durata limitata e di scarsa portata, considerate le piccole dimensioni della Luna rispetto al Sole e avviene mediamente due volte l'anno. Quando la Luna si trova alla distanza massima dalla Terra, questa non riesce a coprire completamente il Sole e si verifica un'**eclissi anulare**, in cui il Sole si presenta come un anello luminoso attorno al disco scuro della Luna che lo nasconde.



# L'eclissi di Luna

Nell'**eclissi di Luna**, la Terra si trova tra Sole e Luna che è in fase di plenilunio. La Luna è oscurata dal cono d'ombra proiettato dalla Terra. La Luna non è completamente invisibile dalla Terra, ma viene illuminata debolmente dai raggi solari rifratti dall'atmosfera terrestre, assumendo una colorazione rossastra. Le dimensioni del cono d'ombra proiettate dalla Terra sulla Luna sono di dimensioni maggiori rispetto a quelle dell'eclissi di Sole, per cui l'eclissi di Luna ha una durata maggiore e si può osservare in più luoghi contemporaneamente.



# Le maree

Le **maree** sono l'alternarsi ritmico di un'elevazione del livello marino, o **flusso**, e di un successivo **abbassamento**, o **riflusso** e sono l'effetto dell'attrazione gravitazionale della Luna sulla Terra.

La massima elevazione è detta **alta marea**, la minima **bassa marea**.

La differenza tra i due livelli è l'**ampiezza di marea**. L'ampiezza massima di marea, **marea viva** o **sizigiale**, si verifica durante il plenilunio o novilunio, mentre l'ampiezza minore, **marea stanca** o **marea morta**, quando la Luna e il Sole si trovano in posizione di quadratura.

