



La Luna

Il suo diametro è circa $\frac{1}{4}$
di quello terrestre




La Luna è l'unico satellite naturale
della Terra ed è anche il corpo
celeste più vicino al nostro pianeta

Un satellite è un corpo celeste
che ruota attorno ad un pianeta

La sua distanza
media dalla Terra è
di circa 384.000 km





La superficie della Luna è caratterizzata da crateri, la maggior parte dei quali si è formata in seguito all'impatto di meteoriti

La Luna a causa della sua piccola massa ha una forza di gravità che è circa $1/6$ della gravità terrestre



Questo significa che un corpo che sulla Terra pesa 60 N sulla Luna pesa circa 10 N

A causa della sua ridotta forza di gravità la Luna non riesce a trattenere un'atmosfera intorno a sè

Le conseguenze della mancanza dell'atmosfera sulla Luna sono:

1. Notevoli escursioni termiche tra il dì e la notte.

Di notte il calore accumulato durante il giorno si disperde nello spazio, facendo scendere la temperatura fino a -150°C . Viceversa durante il dì, mancando la protezione dell'atmosfera che filtra i raggi solari, la superficie si riscalda notevolmente raggiungendo temperature superiori a $+100^{\circ}\text{C}$.

2. Nessuna protezione dall'impatto di meteoriti né dal vento solare e dai raggi UV.

3. Nessun fenomeno atmosferico (pioggia, vento, ecc) con conseguente mancanza di erosione.

Per questo motivo sulla Luna sono visibili così tanti crateri. Probabilmente anche la Terra ha subito un bombardamento meteoritico, ma l'erosione attuata dagli agenti atmosferici ne ha cancellato i segni.

4. Nessun fenomeno crepuscolare (Sulla Luna non ci sono albe e tramonti, ma il passaggio dalla luce al buio è improvviso)

5. Nessuna propagazione dei suoni

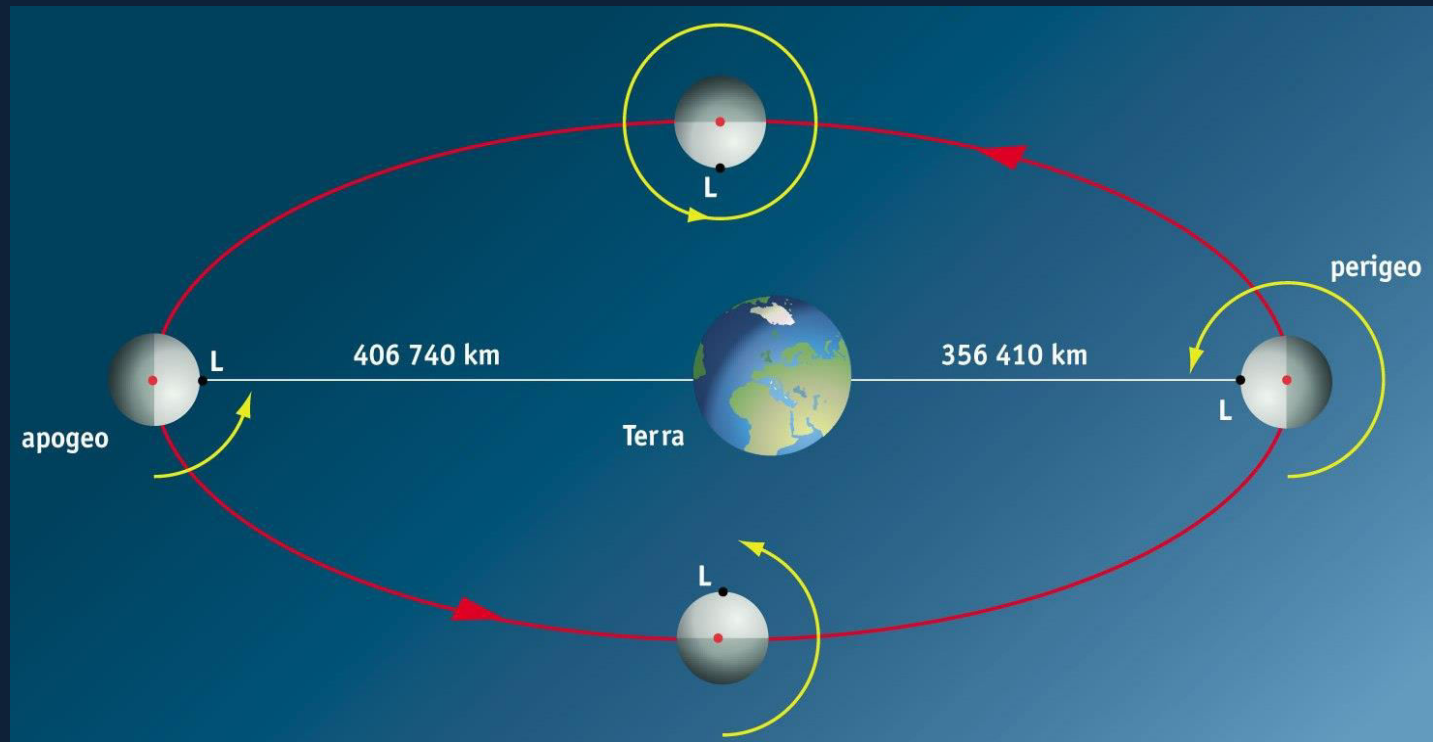
6. La luce delle stelle appare ferma se osservata dalla Luna e non tremolante

I movimenti della Luna

La Luna compie diversi movimenti, i principali sono:

- 1) Moto di rotazione intorno al suo asse (in circa 27 giorni)
- 2) Moto di rivoluzione intorno alla Terra (in circa 27 giorni)
- 3) Moto di traslazione che compie (insieme alla Terra) intorno al Sole

La Luna compie la sua rivoluzione intorno alla Terra percorrendo un'orbita ellittica e la Terra ne occupa uno dei fuochi.



Pertanto la Luna non è sempre alla stessa distanza dalla Terra. Il punto della sua orbita in cui la distanza Terra-Luna è minima si chiama **PERIGEO**, quello dove tale distanza è massima si chiama **APOGEO**

I movimenti della Luna



A causa del fatto che il moto di rotazione e quello di rivoluzione hanno la stessa durata la Luna mostra sempre la stessa faccia alla Terra

I movimenti della Luna



Il piano dell'orbita che la Luna compie intorno alla Terra è inclinato di circa 5° rispetto al piano dell'orbita terrestre (intorno al Sole). Ci sono quindi 2 punti di intersezione tra i due piani detti nodi: la linea che li unisce è detta **linea dei nodi**.

I movimenti della Luna

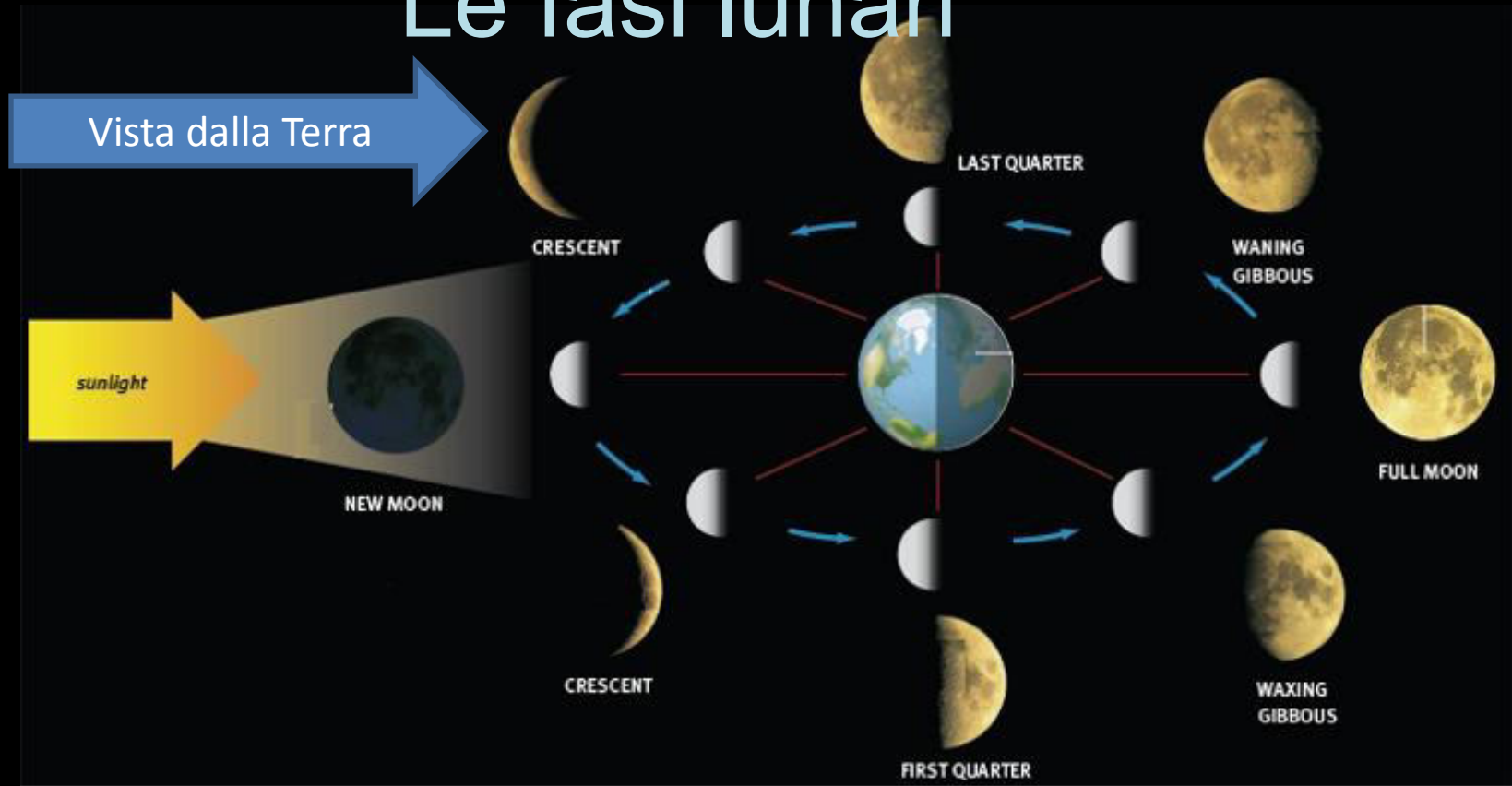
Il moto che la Luna compie insieme alla Terra intorno al Sole è detto **moto di traslazione**

La sua traiettoria è una curva particolare chiamata **EPICICLOIDE**.



<https://www.youtube.com/watch?v=Ye8AxqndVYY>

Le fasi lunari



Conseguenza del fatto che la rotazione e la rivoluzione lunare hanno la stessa durata è il fatto che la Luna ci appare diversamente illuminata a seconda della sua posizione rispetto al Sole. Al diverso aspetto che la Luna assume vista dalla Terra corrispondono 4 fasi lunari:

NOVILUNIO (luna nuova): La Luna si trova tra Sole e Terra e la faccia illuminata è quella a noi non visibile.

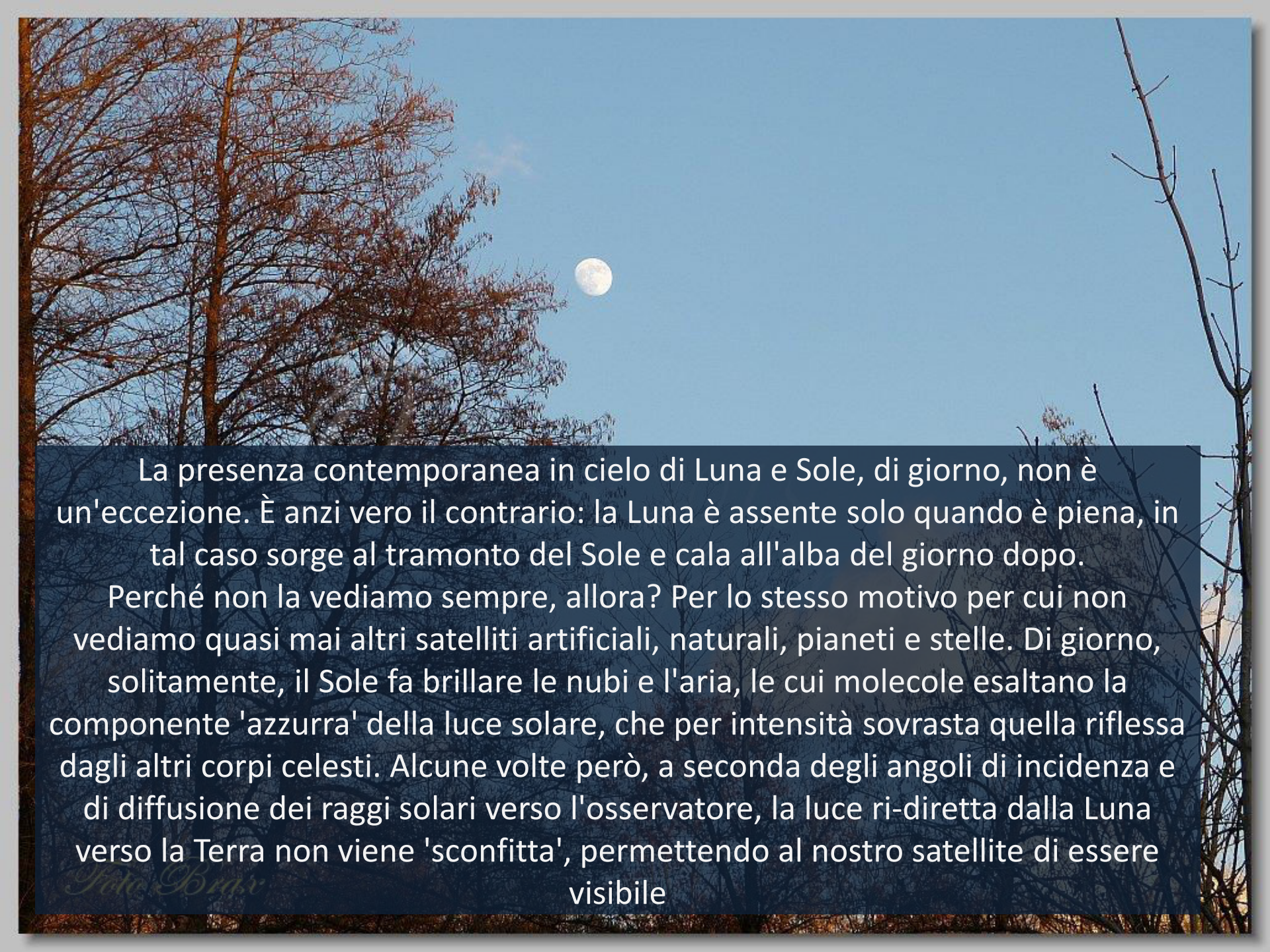
PRIMO QUARTO : la retta Terra-Luna è perpendicolare a quella Sole- Terra, il Sole illumina la metà dell'emisfero visibile e dalla Terra vediamo una «mezza Luna»

PLENILUNIO (Luna piena): La Terra si trova tra Sole e Luna. La Luna ci appare come un cerchio di luce, dato che tutto l'emisfero visibile è illuminato.

ULTIMO QUARTO: si ripete la posizione del primo quarto.

Le fasi lunari





La presenza contemporanea in cielo di Luna e Sole, di giorno, non è un'eccezione. È anzi vero il contrario: la Luna è assente solo quando è piena, in tal caso sorge al tramonto del Sole e cala all'alba del giorno dopo.

Perché non la vediamo sempre, allora? Per lo stesso motivo per cui non vediamo quasi mai altri satelliti artificiali, naturali, pianeti e stelle. Di giorno, solitamente, il Sole fa brillare le nubi e l'aria, le cui molecole esaltano la componente 'azzurra' della luce solare, che per intensità sovrasta quella riflessa dagli altri corpi celesti. Alcune volte però, a seconda degli angoli di incidenza e di diffusione dei raggi solari verso l'osservatore, la luce ri-diretta dalla Luna verso la Terra non viene 'sconfitta', permettendo al nostro satellite di essere visibile

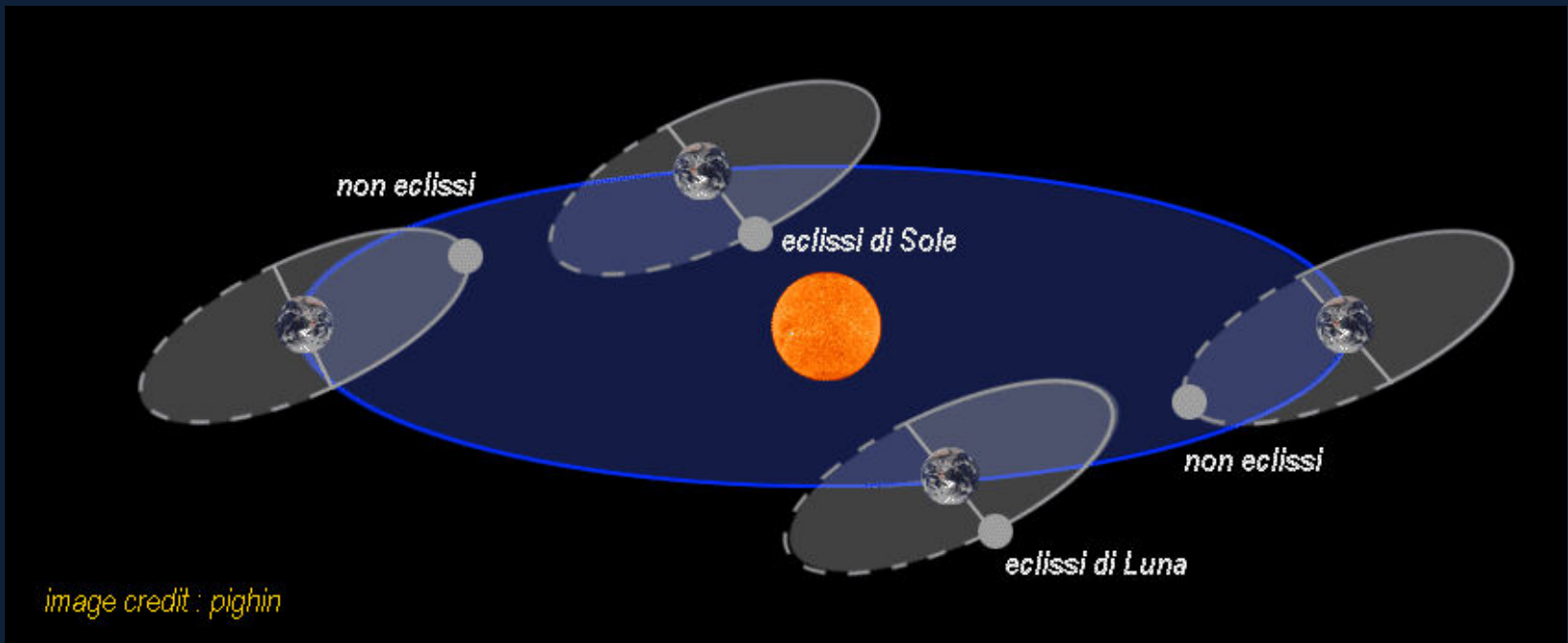
Foto: Bear

LE ECLISSI

Un'eclissi si verifica quando un astro ne nasconde un altro alla vista.

Le eclissi possono essere:

- ✓ **Di SOLE** se la Luna si trova perfettamente allineata (ovvero in uno dei due nodi) tra il Sole e la Terra (posizione di novilunio). Essendo più piccola del Sole, anche se più vicina, la Luna riuscirà solo in alcuni casi ad oscurarlo completamente (**eclissi totale**). Più frequentemente ne oscura solo una parte (**eclissi parziale**)
- ✓ **DI LUNA**. Se la Terra si trova perfettamente allineata (in uno dei nodi) tra Sole e Luna (posizione di plenilunio) e proietta la sua ombra su quest'ultima.



LE ECLISSI



LE MAREE



Le maree sono periodici innalzamenti ed abbassamenti del livello del mare



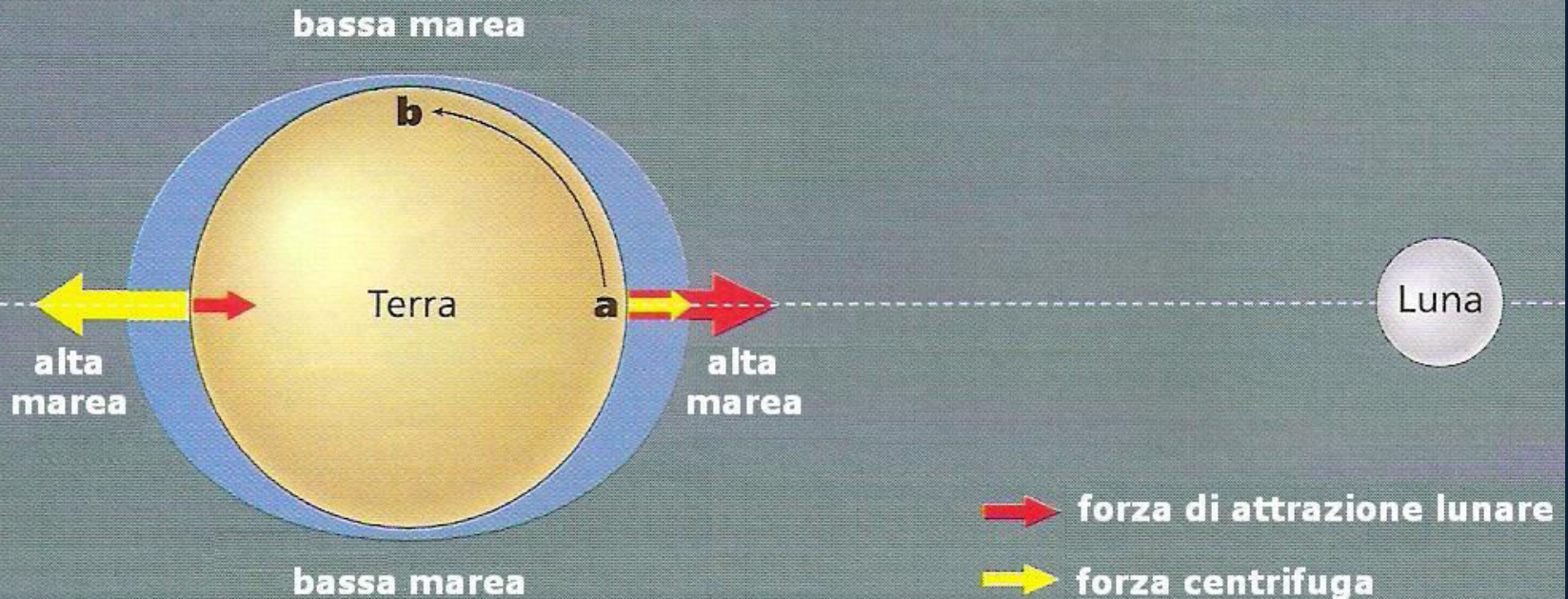
LE MAREE

Il fenomeno è causato :

- 1) Dalla forza centrifuga
- 2) Dall'attrazione gravitazionale della Luna ed in misura minore del Sole (minore perché il Sole è molto più distante della Luna).

Quest'attrazione si esercita su tutta la Terra, ma solo la massa di acqua che la ricopre viene sollevata, mentre le terre non subiscono deformazioni.

In 24 ore si verificano in un dato luogo 2 alte maree e 2 basse maree. La loro visibilità dipende dalla conformazione delle coste.



Le esplorazioni spaziali



4 ottobre 1957:

UNIONE

SOVIETICA

manda in orbita
lo Sputnik 1 il
primo satellite
artificiale.

Portato in quota
da un razzo,
iniziò ad orbitare
intorno alla
Terra, senza
equipaggio.

Le esplorazioni spaziali



1963:

i sovietici lanciarono la prima donna nello spazio: Valentina Tereshkova

12 aprile 1961:

i sovietici realizzarono il primo lancio di un uomo nello spazio: YURI GAGARIN a bordo della **VOSTOK 1.**



Le esplorazioni spaziali

1961:



Il presidente americano John Kennedy dichiara, al Congresso che obiettivo nazionale sarebbe stato il far "atterrare un uomo sulla Luna" entro la fine del decennio. Prende il via il programma Apollo.

Gennaio 1967:

Scoppia un incendio durante la prova di lancio della navicella Apollo 1 che sarebbe dovuta decollare il 21 febbraio successivo. Tutti e tre i membri dell'equipaggio muoiono.



Virgil Grissom, Ed White e Roger Chaffee, i tre astronauti dell'Apollo 1 deceduti nella tragedia

<http://www.lastampa.it/2017/01/27/scienza/apollo-cinquantanni-fa-la-prima-tragedia-spaziale-americana-5UXLe5lbd5U1KUo9boJZFI/pagina.html>

Le esplorazioni spaziali



20 luglio 1969:

La missione spaziale americana Apollo 11 portò per la prima volta gli uomini sulla Luna.

Il pilota del modulo di comando:

Michael Collins



Il comandante della missione,
Nonché primo uomo a mettere un piede sulla Luna:

Neil Armstrong

Il pilota del modulo lunare:

Edwin Aldrin

Le esplorazioni spaziali

L'equipaggio dell'Apollo 11 lasciò una targa di acciaio inossidabile, per commemorare lo sbarco e lasciare informazioni sulla visita ad ogni altro essere, umano o meno, che la trovi. Sulla targa c'è scritto:

**« Qui, uomini dal pianeta Terra
posero piede sulla Luna per la
prima volta, luglio 1969 DC.
Siamo venuti in pace, per tutta
l'umanità. »**

La targa raffigura i due emisferi del pianeta Terra, ed è firmata dai tre astronauti e dall'allora presidente degli Stati Uniti Richard Nixon.



In totale **gli sbarchi sulla Luna delle missioni Apollo furono 6** (Apollo 11, 12, 14, 15, 16 e 17), per un totale di **12 astronauti** discesi sul nostro satellite; la missione Apollo 13 non atterrò sulla Luna a causa di un incidente durante il volo e le restanti previste missioni Apollo 18, 19 e 20 furono annullate per tagli di bilancio.