



9

NELL'UNIVERSO

1 UNO SGUARDO SULL'UNIVERSO

Per migliaia di anni l'uomo ha basato lo studio dell'Universo sull'**osservazione a occhio nudo**. Nel 1600, grazie al **cannocchiale di Galileo Galilei**, ha potuto aumentare il campo di osservazione.

Il grande balzo si è avuto nel Novecento, con l'invenzione di **strumenti** capaci di registrare **tutte le frequenze di luce**.

Oggi le grandi **distanze astronomiche** si misurano in **anni-luce** (**anno-luce**: distanza che la luce percorre in un anno, circa 10.000 miliardi di chilometri).



Cannocchiale di Galileo



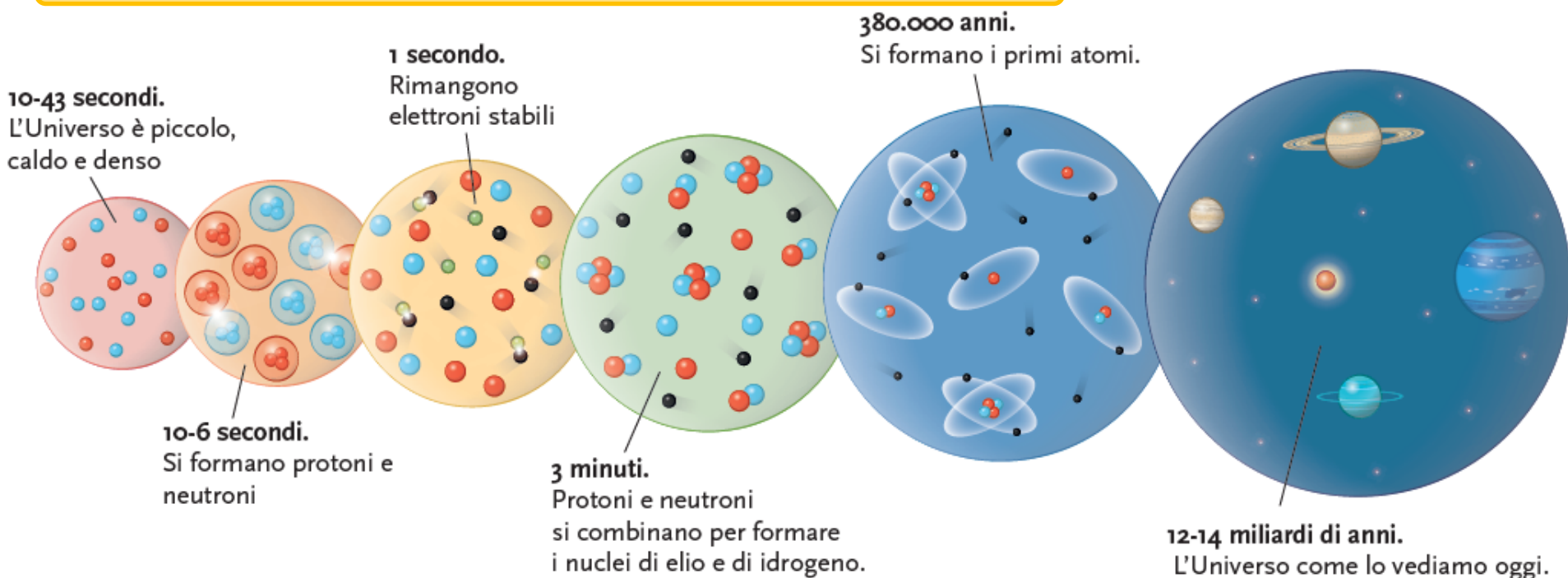
Telescopio spaziale che orbita intorno alla Terra.

2 L'EVOLUZIONE DELL'UNIVERSO

Teoria del Big Bang

Secondo questa teoria l'**Universo è in espansione** e si è formato circa **14 miliardi di anni fa** da una grande esplosione: il **Big Bang**.

Le principali tappe della vita dell'Universo dal Big Bang ai giorni nostri.

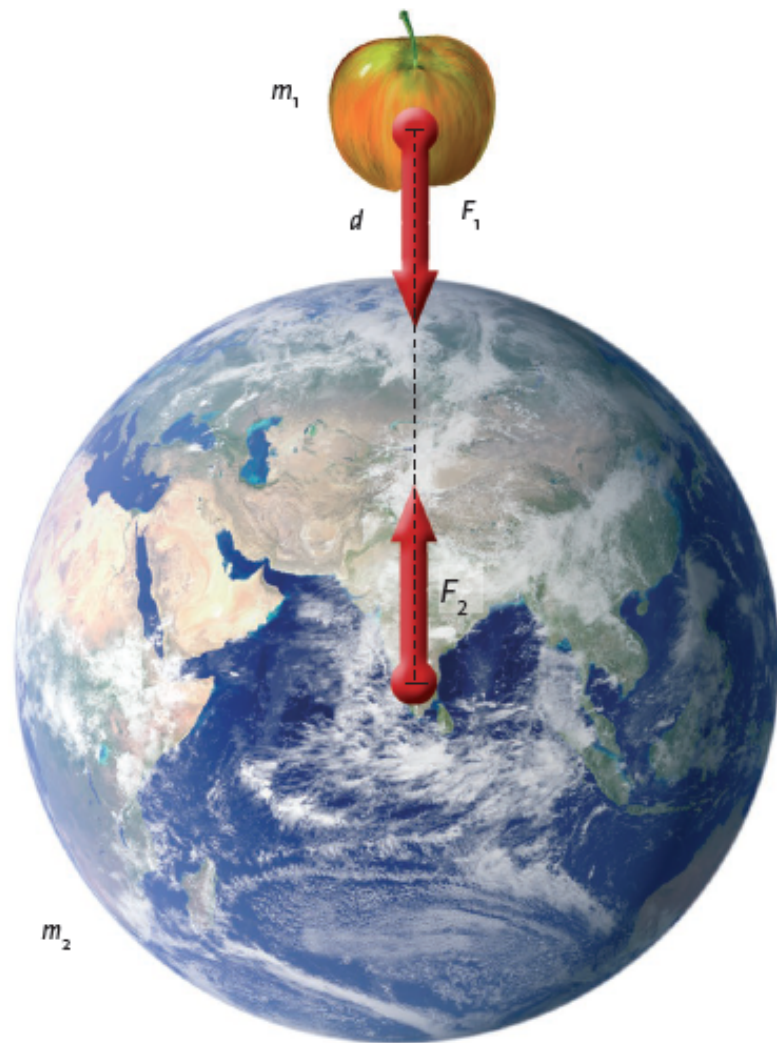


3 LA LEGGE DI GRAVITAZIONE UNIVERSALE

Lo scienziato **Isaac Newton** fece una scoperta fondamentale: l'esistenza di un'attrazione fra tutti i corpi celesti, chiamata **forza di gravità**.

La **forza di gravità** con cui due corpi si attraggono aumenta all'aumentare del prodotto delle loro masse e diminuisce all'aumentare del quadrato della distanza dei loro centri.

$$F = G \times \frac{m_1 \times m_2}{d^2}$$



4 I CORPI CELESTI

I principali **corpi celesti** sono:

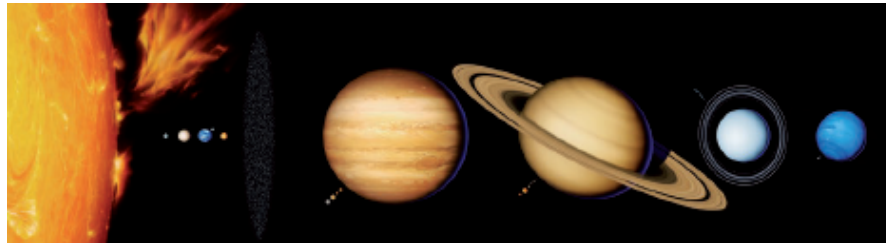
■ **stelle,**



■ **galassie,**



■ **pianeti,**



■ **nebulose** (materia interstellare).

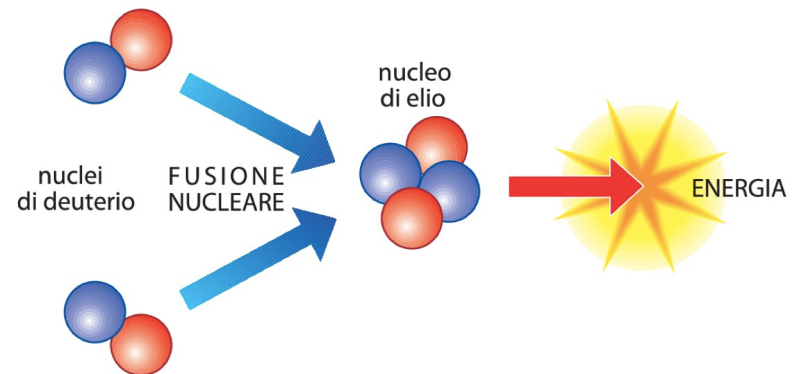


4 I CORPI CELESTI

Le stelle

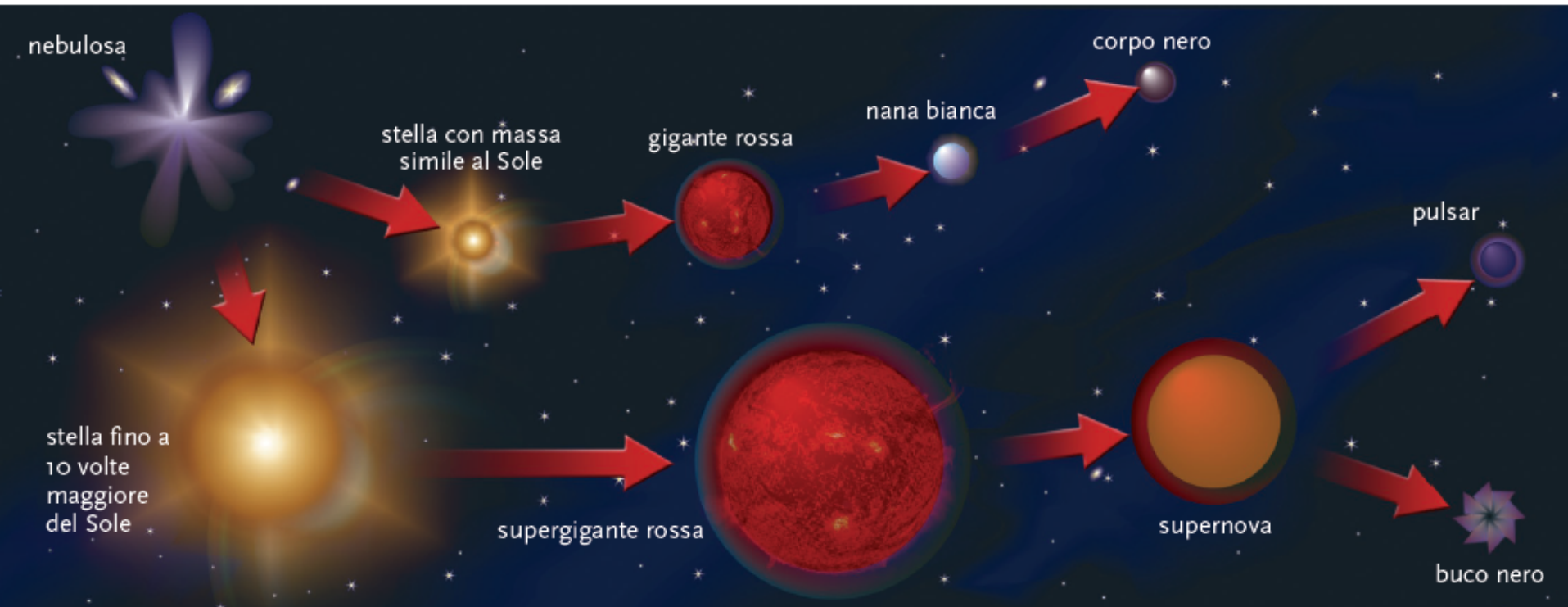
Le stelle sono corpi celesti **capaci di emettere luce** grazie alla grande quantità di energia che si sviluppa dalle **reazioni di fusione nucleare**.

Le stelle vanno incontro a un'**evoluzione** che le trasformerà in corpi non più luminosi, come i misteriosi **buchi neri**.



4 I CORPI CELESTI

L'evoluzione delle stelle



4 I CORPI CELESTI

Le galassie

Le galassie sono **sistemi rotanti** di **stelle, pianeti, polveri e gas**, tenuti insieme dalla forza di gravità.

La nostra galassia è la **Via Lattea**.

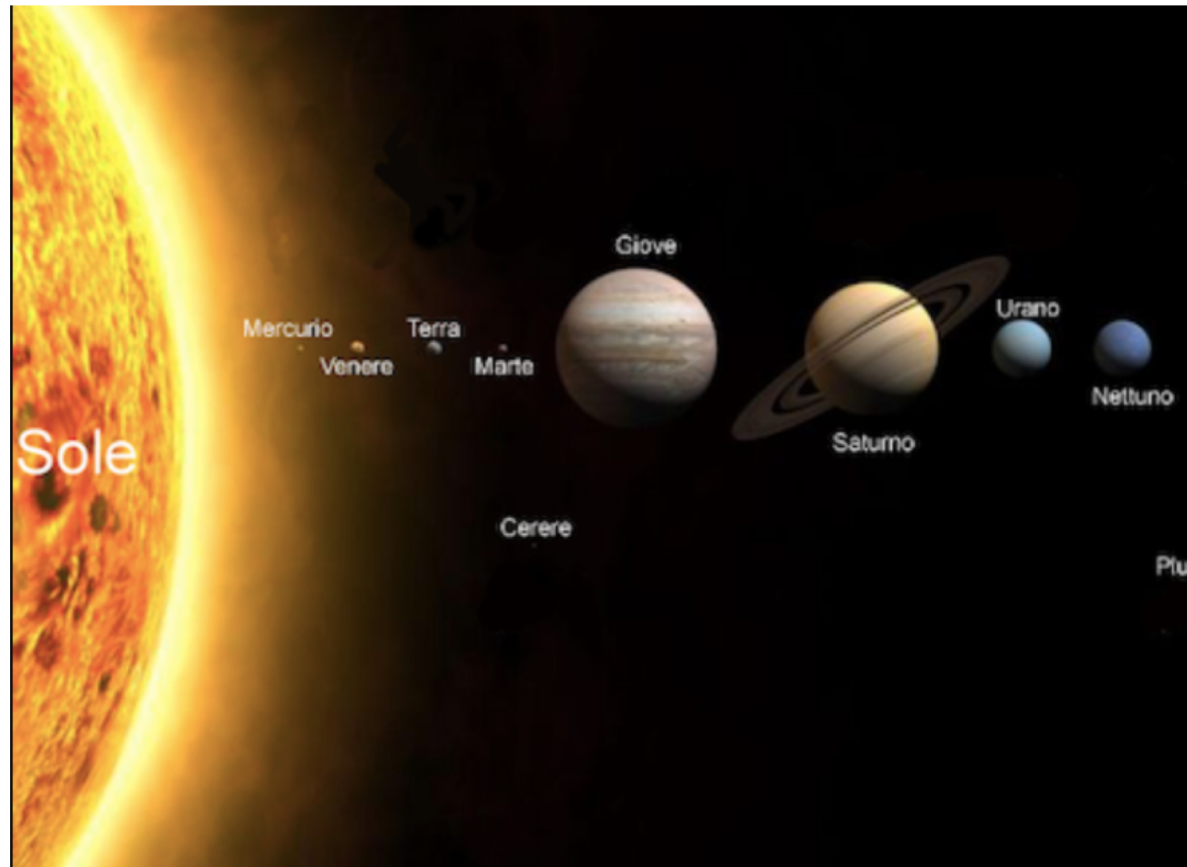


4 I CORPI CELESTI

I pianeti

I **pianeti** sono corpi non dotati di luce propria, che si muovono su **orbite ellittiche**.

Gli **otto pianeti** del Sistema solare sono: **Mercurio, Venere, Terra, Marte, Giove, Saturno, Urano e Nettuno**.



5 I CORPI DEL SISTEMA SOLARE

Il **Sistema solare** è formato dalla stella **Sole** e dai corpi che vi orbitano attorno: **planeti, satelliti, asteroidi e comete**.

I planeti

Tutti i planeti, salvo Mercurio e Venere, posseggono **satelliti**, corpi più piccoli che orbitano intorno a essi.

I planeti sono divisi in due gruppi dalla **fascia degli asteroidi**:

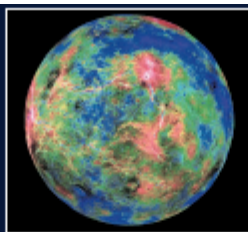
- **planeti interni** (Mercurio, Venere, Terra e Marte), si trovano fra il Sole e la fascia degli asteroidi e sono **planeti rocciosi**;
- **planeti esterni** (Giove, Saturno, Urano e Nettuno), si trovano oltre la fascia degli asteroidi e sono **planeti gassosi**.

5 I CORPI DEL SISTEMA SOLARE

Le orbite dei pianeti sono poste quasi sullo stesso piano. Nell'immagine è rappresentata anche l'orbita di Plutone, considerato fino a pochi anni fa un pianeta del Sistema solare.



Mercurio



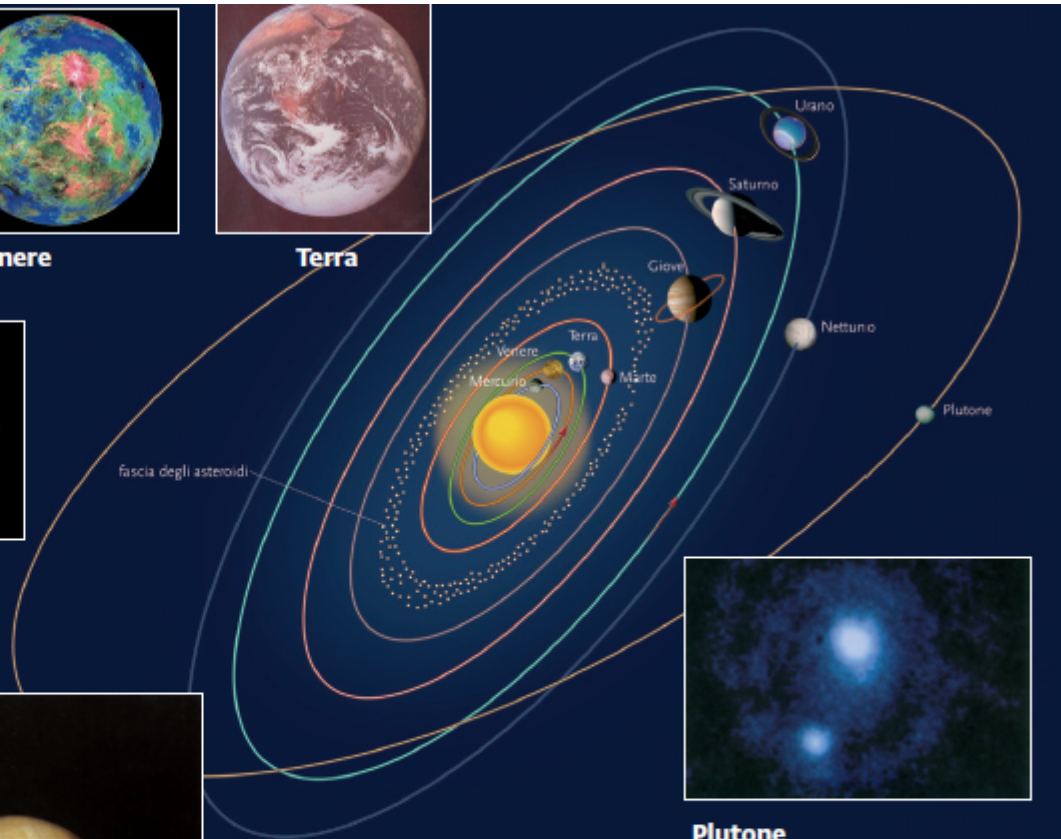
Venere



Terra



Marte



Plutone



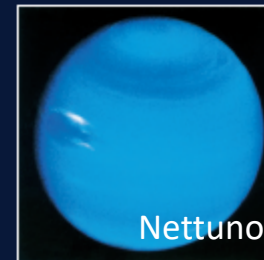
Giove



Saturno



Urano



Nettuno

5 I CORPI DEL SISTEMA SOLARE

Gli asteroidi

Gli **asteroidi** sono **piccoli corpi solidi, rocciosi**, che orbitano intorno al Sole, nella zona detta **fascia degli asteroidi**.

Hanno forma irregolare e bassa forza di gravità.

L'asteroide Toutatis viene continuamente seguito dagli scienziati poiché passa periodicamente molto vicino alla Terra.



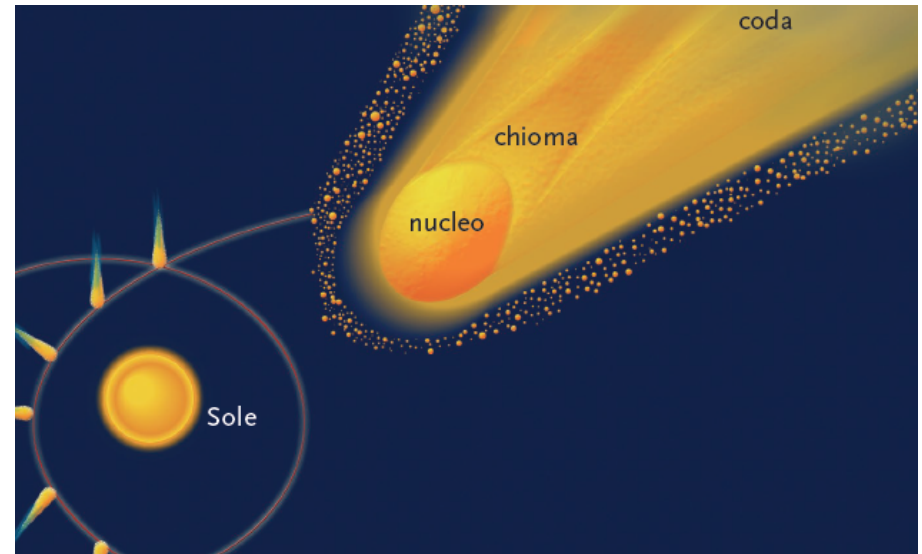
5 I CORPI DEL SISTEMA SOLARE

Le comete

Le comete sono formate da **particelle rocciose** miste a **ghiaccio** e **gas solidificati**.

Quando si avvicinano al Sole, si riscaldano, passando allo stato gassoso e formando una nube, detta **chioma**.

Quando si avvicinano ancora di più al Sole, vengono spinte lontano e formando la nota **coda**.





6 LE LEGGI DI KEPLERO

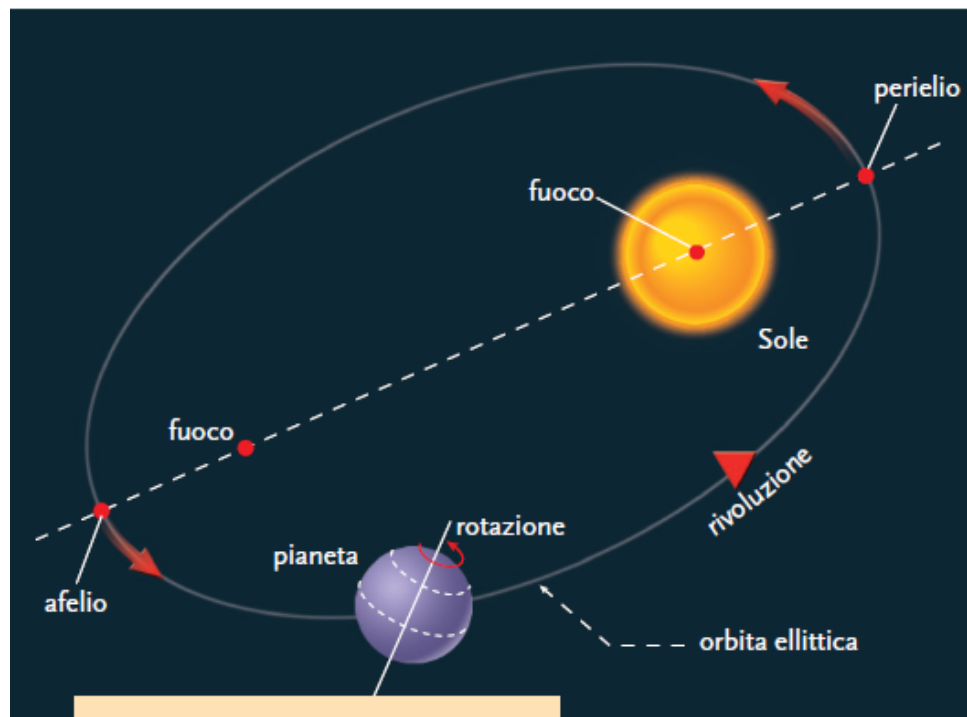
Nel Sistema solare ogni pianeta ruota intorno al Sole percorrendo un'**orbita di forma ellittica (moto di rivoluzione)**.

Contemporaneamente, ogni pianeta ruota su se stesso attorno a un asse immaginario (**moto di rotazione**).

Le caratteristiche dei moti dei pianeti intorno al Sole furono studiate da **Keplero**, che le descrisse mediante tre leggi.

6 LE LEGGI DI KEPLERO

- **I legge:** ogni pianeta percorre un'orbita ellittica intorno al Sole, che occupa la posizione detta **fuoco**.
- **II legge:** un pianeta raggiunge la **velocità massima** nel punto più vicino al Sole (**perielio**) e la **velocità minima** nel punto più lontano (**afelio**).
- **III legge:** i pianeti **più lontani** dal Sole impiegano **più tempo** a percorrere l'orbita rispetto a quelli più vicini, perché si muovono più lentamente.

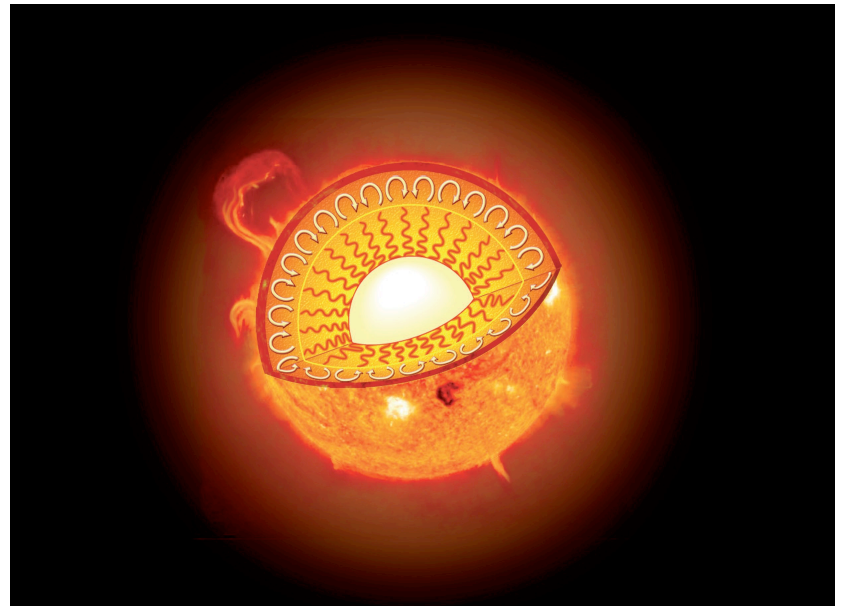


Schema dei moti di un pianeta.

7 IL SOLE

Il Sole è una **stella “leggera”**, caratterizzata da un’**evoluzione** che la trasformerà in un **corpo nero**, non più luminoso.

È una stella di colore giallo, che a noi appare straordinariamente grande a causa della sua vicinanza.



8 LA TERRA

La Terra è un pianeta roccioso; ha la forma di una sfera leggermente schiacciata ai poli.

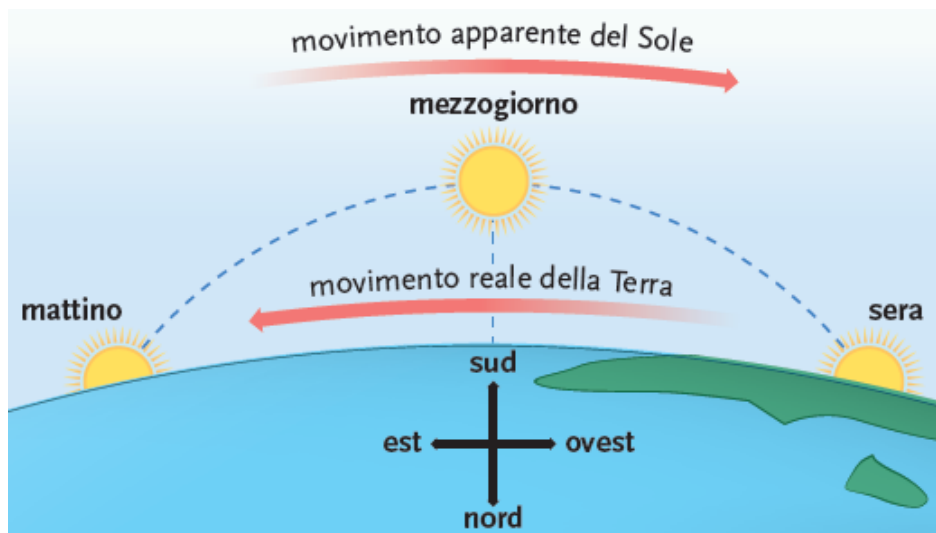


Il moto di rotazione

La **rotazione** è il moto della Terra intorno al proprio asse; dura circa **24 ore**, cioè un **giorno solare**.

Comporta:

- il **moto apparente del Sole** nel cielo;
- l'**alternanza del dì e della notte**.



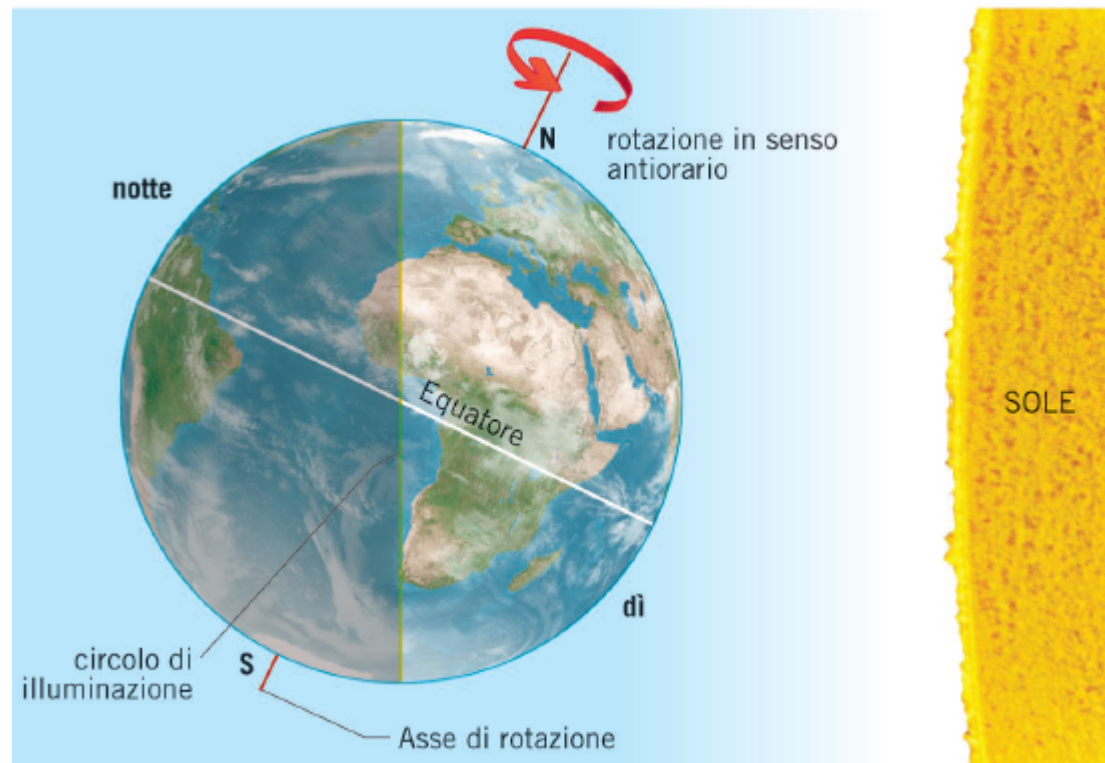
8 LA TERRA

Il moto di rivoluzione

La **rivoluzione** è il moto della Terra intorno al Sole; dura circa **365 giorni**, cioè circa un **anno** e si compie su un'**orbita ellittica**.

Comporta:

- la **diversa durata del dì** e della **notte**;
- l'**alternarsi delle stagioni**.



8 LA TERRA

Le stagioni



9 LA LUNA

La Luna è il **satellite della Terra**.

È un corpo roccioso segnato da **crateri**, che riflette la luce del Sole. La **rivoluzione** intorno alla Terra e la **rotazione** su se stessa durano circa **27 giorni**.



La Luna ci appare diversamente illuminata a seconda della sua posizione rispetto al Sole: al diverso aspetto che assume, corrispondono quattro **fasi lunari**.

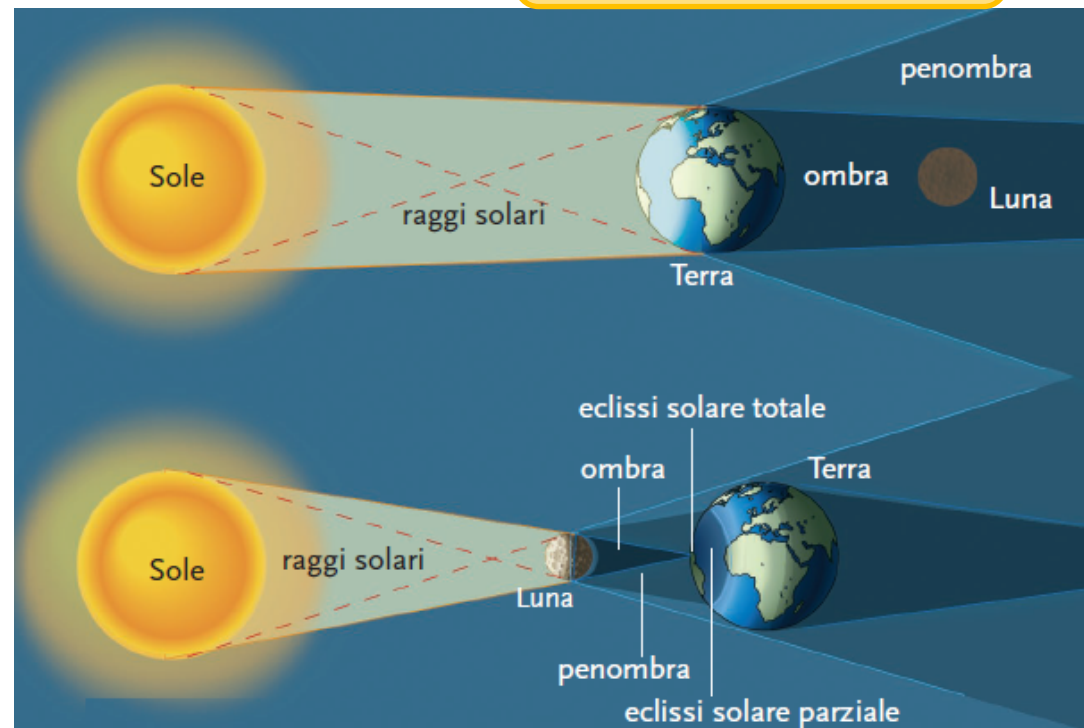


10 ECLISSI E MAREE

Le **eclissi** e le **maree** sono due fenomeni legati alla Luna.

- Le **eclissi** si hanno quando un astro ne **nasconde** un altro alla nostra vista.
- Nell'**eclissi di Luna**, la Terra si trova fra Sole e Luna.
- Nell'**eclissi di Sole**, la Luna si trova fra Sole e Terra.

Un'eclissi di Luna (sopra) e un'eclissi di Sole (sotto).



10 ECLISSI E MAREE

- Le **maree** sono periodici innalzamenti (**alta marea**) e abbassamenti (**bassa marea**) del livello del mare, dovuti all'**attrazione gravitazionale della Luna**.

In un dato luogo ogni 24 ore circa si hanno due alte maree e due basse maree.

Barche in secca durante la bassa marea.



LIBRO DI SCIENZE D

ARGOMENTO DA PAGINA 152 A PAGINA 168