

Il Sole



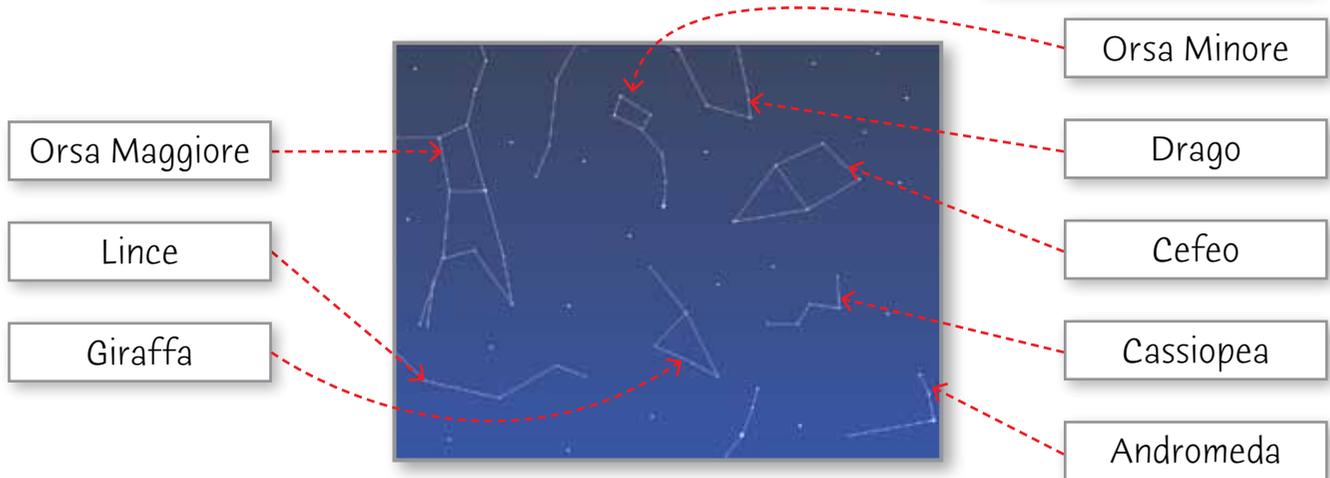
Mi chiamo **Keplero** e sono vissuto circa quattrocento anni fa. Sono stato un grande studioso di Astronomia e ho fatto grandi scoperte riguardo agli oggetti che vediamo di giorno e di notte nel cielo. Leggi il mio racconto e aiutati con l'immaginazione. Di giorno si vedono il **Sole** e, qualche volta, la Luna, ma di notte...

Gli uomini hanno sempre osservato il cielo notturno pieno di **stelle** e hanno cercato, così, di orientarsi. Le stelle ruotano tutte insieme, da est a ovest, sulla **volta celeste**.

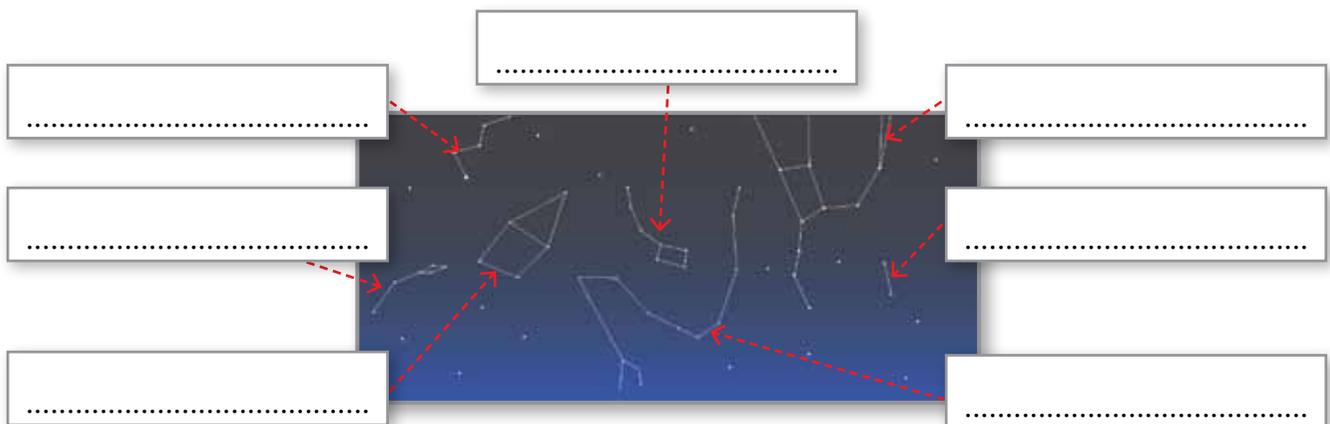
Fin da tempi antichi è stato osservato che le stelle formano nella volta celeste dei disegni chiamati **costellazioni**. Se guardi il cielo verso nord alla fine del mese di luglio, intorno alle 21.00, lo vedrai come nel disegno sotto.



La **volta celeste** è detta **cielo** di giorno e **cielo stellato** di notte.



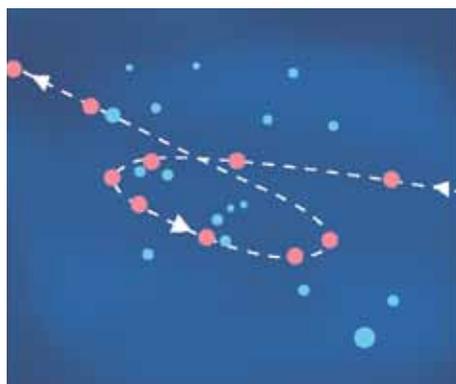
1 Osserva, nel mese di gennaio intorno alle ore 19.00, il cielo verso nord e completa le etichette con i nomi delle costellazioni, aiutandoti con il disegno precedente.



- Come hai potuto verificare con la tua osservazione le costellazioni nel cielo sono le stesse, ma hanno cambiato la loro posizione.

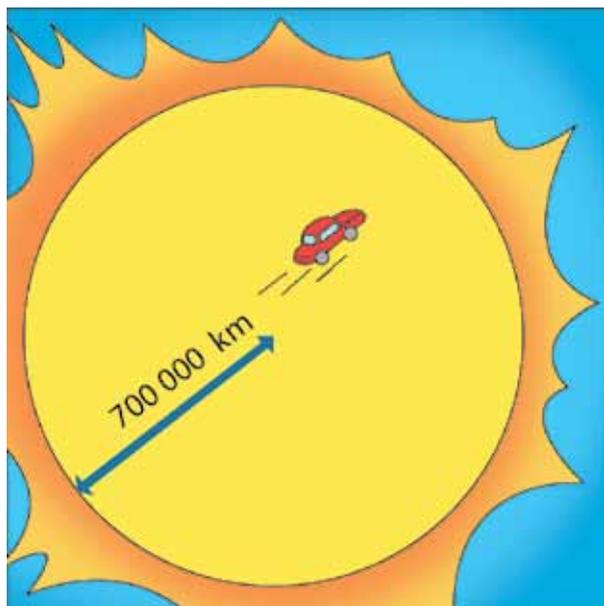
Oltre alle stelle nel cielo ci sono altri corpi celesti: il Sole, la Luna e i **planeti**, che sono molto simili alle stelle. Questi corpi celesti non rimangono sempre nella stessa posizione rispetto alle stelle, ma si muovono lentamente. Tra tutti i planeti, tre si possono vedere a occhio nudo, perché sono molto luminosi. Fin dall'antichità gli uomini li hanno individuati e hanno dato loro i nomi degli Dei: **Venere, Marte e Giove**.

2 Leggi attentamente e osserva il "cammino" di Giove rispetto alle stelle nel corso di quattro mesi.



Già prima di me gli uomini hanno cercato di capire come si muovono i planeti. Dopo tante ricerche sono arrivato alla conclusione che questi corpi celesti (tra cui anche la Terra) seguono alcuni "cammini" che sono quasi circolari, chiamati **orbite**. Al centro di tutto il sistema, detto **Sistema Solare**, c'è il **Sole**, che è enorme rispetto ai planeti e che li illumina con la sua luce.

3 Ti sei mai chiesto quanto è grande il Sole? Leggi attentamente.



Il Sole è quasi una sfera, come puoi vedere bene nel cielo al tramonto. Se provi a mettere due dita a 30 cm dagli occhi e i polpastrelli a 3 mm di distanza tra loro, vedrai che entra esattamente tra le dita. Il Sole appare piccolo, perché è molto lontano, ma il suo **raggio** è di quasi 700 000 km.



RICORDA CHE...

Il **raggio** è la distanza dal centro di una sfera alla sua superficie.

4 Dato il raggio, misura la circonferenza del Sole e immagina di percorrerla con una automobile che viaggia a una velocità di 140 km/h. Quanto tempo impiegheresti per percorrerla tutta?

.....

.....

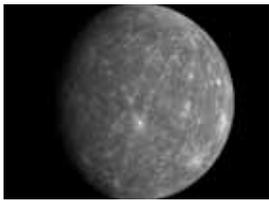
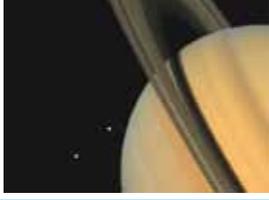
.....



1 Osserva la tabella che riporta le caratteristiche di alcuni **pianeti** che ruotano intorno al Sole. I pianeti sono elencati in ordine di distanza dal Sole: dal più vicino al più lontano.

**MATERIALE
OCCORRENTE:**

- PLASTILINA
- UNA PALLA MEDICA
- DUE PALLINE DA PING-PONG E DUE DA TENNIS

	Nome del pianeta	Lunghezza del raggio	Segni particolari o curiosità
	Mercurio	2400 km	Ha una superficie piena di crateri causati dagli urti dei meteoriti.
	Venere	6000 km	È molto luminoso nel cielo dopo il tramonto.
	Terra	6400 km	Ha un satellite , cioè un corpo celeste che le ruota intorno: la Luna .
	Marte	3400 km	È chiamato "pianeta rosso".
	Giove	71400 km	È famoso per la "grande macchia rossa" che appare sulla sua superficie.
	Saturno	60000 km	È facilmente riconoscibile per i suoi anelli.

	Nome del pianeta	Lunghezza del raggio	Segni particolari o curiosità
	Urano	25 000 km	Il suo asse di rotazione è quasi parallelo al piano dell'orbita.
	Nettuno	25 000 km	Possiede i venti più forti di ogni altro pianeta del Sistema Solare.
	Plutone	2 000 km	Gli astronomi lo considerano un "pianeta nano", perché è molto più piccolo degli altri pianeti.

2 Per rappresentare il Sole e i pianeti più grandi del Sistema Solare, segui le istruzioni.

- 1 Rappresenta il Sole con un pallone grande, con diametro 75 cm, come quelli che si usano per fare ginnastica.
- 2 Giove e Saturno, invece, possono essere rappresentati con palle da tennis, mentre Urano e Nettuno con palline da ping-pong.



3 Per costruire gli altri pianeti segui le istruzioni.

- 1 Per rappresentare la Terra e Venere costruisci con la plastilina due palline di diametro 6 mm. Marte, invece, è una pallina di diametro 3 mm.
- 2 Realizza allo stesso modo anche Mercurio e Plutone con una pallina di diametro 2 mm.

Ecco un'immagine di esempio dei tuoi pianeti.



1 Ma quanto sono lontani i pianeti dal Sole? Per costruire un modello in scala del Sistema Solare, segui le istruzioni.

- 1 Disponi per terra, o su una parete, un pezzo di nastro adesivo di carta lungo almeno 5,2 m.
- 2 Comincia a costruire il Sole, ma, affinché tutto il Sistema Solare possa stare nella stanza, deve essere molto piccolo. Prendi un pezzetto di plastilina gialla e realizza una pallina di circa 1,5 mm di diametro, come questo cerchio. ◦



MATERIALE OCCORRENTE:

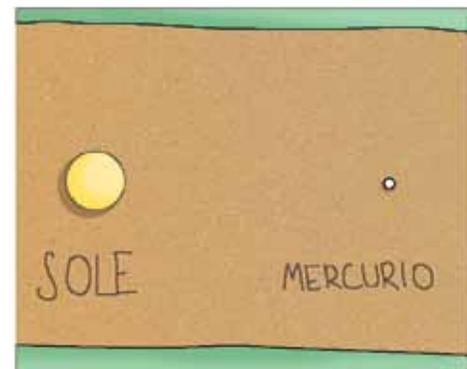
- UNA STANZA GRANDE (per esempio, la tua classe)
- PLASTILINA GIALLA
- SALE O ZUCCHERO
- NASTRO ADESIVO DI CARTA

A una delle due estremità del nastro posiziona il Sole e scrivi "Sole" sul nastro stesso.



I pianeti sono delle palline microscopiche rispetto al Sole. Per rappresentarli prendi dei granelli di sale o di zucchero.

- 3 Il primo pianeta dopo il Sole è Mercurio e dista da esso 60 milioni di km. Per rappresentarlo prendi un granellino, incollalo sul nastro adesivo a 6 cm di distanza dal Sole e poi scrivi "Mercurio".
- 4 Dopo Mercurio c'è Venere. Siccome Venere è a 110 milioni di km dal Sole, metti un granellino a 11 cm e poi scrivi "Venere" sul nastro adesivo.



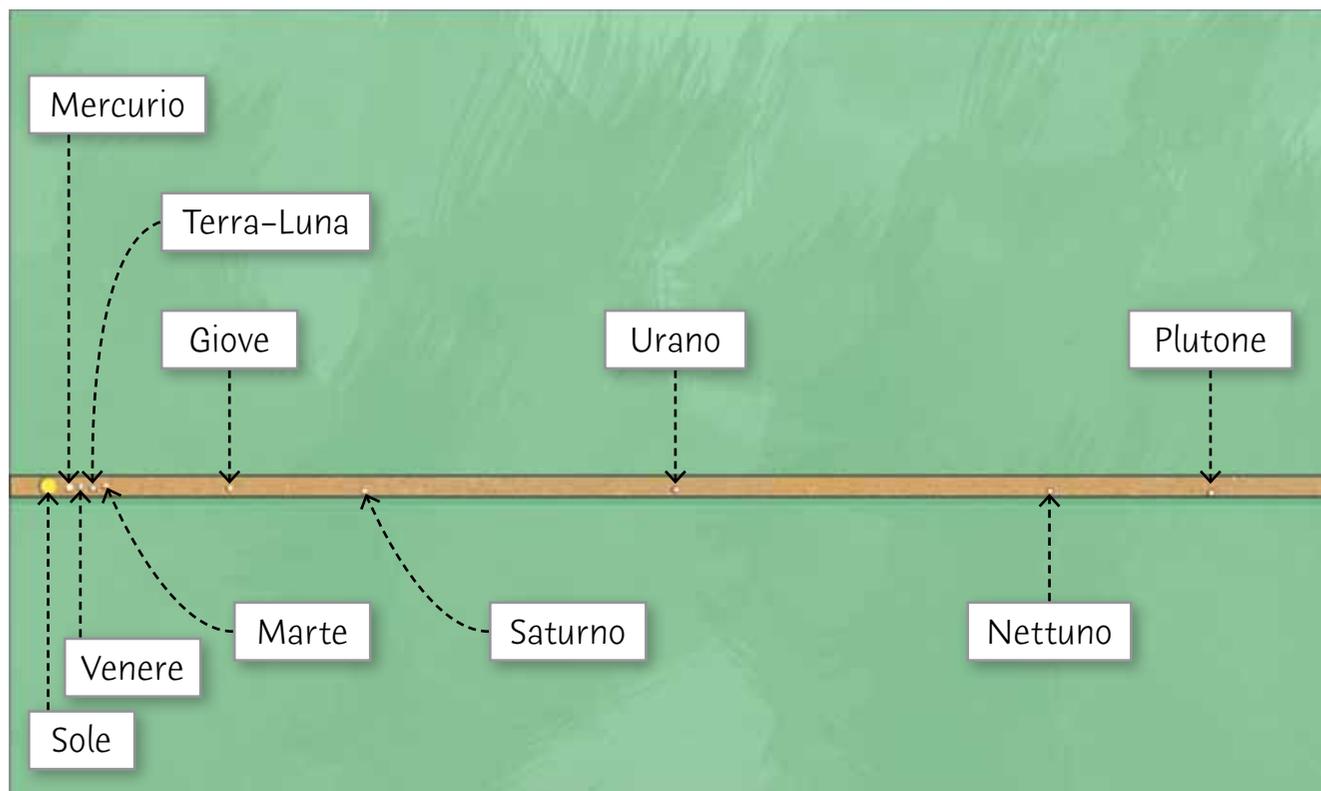
- 5 La Terra si trova a 150 milioni di km dal Sole: posiziona a 15 cm due granellini, uno che rappresenta il nostro pianeta e l'altro che rappresenta la Luna a distanza minore di 1 mm uno dall'altro.

- 6 Marte è a 220 milioni di km e, dunque, va posizionato a 22 cm dal Sole. Anche Marte ha due piccolissimi satelliti; se vuoi, puoi aggiungerli. Dovresti avere ottenuto una rappresentazione come questa.



- 7 Adesso devi rappresentare i pianeti detti "giganti". Giove, Saturno, Urano e Nettuno sono molto più grandi dei pianeti che hai posizionato finora, ma sono molto più lontani dal Sole. Giove, che è enorme e si trova a circa 780 milioni di km dal Sole, in questa scala non è più grande di un granellino e lo devi mettere a 78 cm.
- 8 Ogni pianeta successivo sta a circa il doppio della distanza del precedente:
 - Saturno è a 1400 milioni di km dal Sole, dunque a 140 cm;
 - Urano è a 2 800 milioni di km dal Sole (280 cm);
 - Nettuno a 4 500 milioni di km dal Sole (450 cm).
- 9 Infine Plutone, che è piccolino, lo puoi rappresentare con un granellino a circa 520 cm dal Sole.

Ecco la realizzazione del Sistema Solare:



Come hai notato, dopo Marte, i pianeti diventano molto lontani uno dall'altro e sono molto piccoli. L'universo è quasi tutto vuoto. Dopo Plutone, che è il pianeta del Sistema Solare più lontano dal Sole, il corpo celeste più vicino è la stella **Proxima Centauri**.

Nel tuo modello questa stella è una pallina di plastilina con diametro più piccolo di $\frac{1}{4}$ di millimetro e la dovresti mettere a circa 40 km di distanza dal Sole!



Oltre al Sole e ai pianeti, il corpo celeste che si vede meglio di notte, e qualche volta anche di giorno, è la Luna. È il più vicino alla Terra da cui dista "solo" 380 000 km. Vista la sua vicinanza, quasi 50 anni fa, alcune persone hanno voluto esplorarlo.


MATERIALE OCCORRENTE:

- UN MAPPAMONDO
- UNA PALLINA DA TENNIS
- LAMPADA DA COMODINO

Ma il viaggio sulla Luna, oltre a essere costoso, è anche molto pericoloso e non dà risultati apprezzabili, perché sul satellite ci sono solo rocce. Per questo nessuno ha voluto ritentare la stessa impresa. Se osservi la Luna dalla Terra la sua forma cambia sempre, come puoi vedere nella foto.



1 Per scoprire perché l'aspetto della Luna è sempre diverso, segui le istruzioni e rispondi.

- 1 Prendi il mappamondo e usa una pallina da tennis per rappresentare la Luna.
- 2 Se puoi, fai buio e disponi nel centro della stanza, sopra a un tavolo, una lampada che rappresenta il Sole, che illumina sia la Terra sia la Luna.



Se non riesci a oscurare la stanza in cui sei, per fare questo esperimento, utilizza la luce che viene da fuori (cioè quella che proviene dal Sole!).

- 3 Disponi il mappamondo a una certa distanza dal Sole e fai girare la Luna attorno alla Terra. Infatti, mentre la Terra gira intorno al Sole, la Luna gira attorno alla Terra molto velocemente.

- A seconda della sua posizione vedi una parte di Luna illuminata dal Sole.



- 4 Posiziona il mappamondo più o meno tra la lampada e la pallina da tennis come se fossero su una linea retta. Che cosa osservi?



- Hai osservato che, se la Terra si trova tra il Sole e la Luna, si vede la Luna interamente illuminata dal Sole: è la **Luna piena**.

- 5 Ora prova a posizionare il mappamondo, la lampada e la pallina da tennis in modo che formino un angolo retto. Che cosa osservi?

- Hai osservato che se il Sole, la Terra e la Luna sono posizionate ad angolo retto si vede solo una parte della Luna illuminata: è la **Luna al primo** o **al terzo quarto**.

- 6 Ora sposta la pallina da tennis tra la lampada e il mappamondo. Che cosa osservi?

- Hai osservato che la Luna, se si trova tra il Sole e la Terra, non è visibile: è la **Luna nuova**.

2 Leggi attentamente e osserva che cosa accade quando la Luna si posiziona tra la Terra e il Sole.

Qualche volta la Luna si posiziona esattamente fra la Terra e il Sole e se copre completamente la luce del Sole si ha un'**eclissi totale di Sole**.

È un fenomeno molto bello, ma molto raro. In Italia la prossima eclissi totale di Sole si vedrà il 3 settembre 2081.

Più spesso la Luna si posiziona in modo da oscurare solo una parte della luce del Sole. L'**eclissi**, in questo caso, si dice **parziale**. Le eclissi parziali sono visibili circa ogni 5 anni: la prossima sarà il 5 marzo 2015.

Quando, invece, è la Terra a mettersi esattamente tra il Sole e la Luna succede che, invece di vedere la Luna piena, la Luna appare quasi come se fosse nuova. Quest'altro tipo di eclissi, visibile solo la notte, si chiama **eclissi di Luna**.



Giorni e stagioni

La Terra, oltre a ruotare attorno al Sole, ruota anche velocemente attorno al suo **asse**.

Per compiere la rotazione attorno al Sole la Terra impiega un **anno**, mentre per girare su se stessa un solo **giorno**. Il susseguirsi del **giorno** e della **notte** è dovuto alla rotazione del nostro pianeta su se stesso, per cui quando l'Italia è illuminata dal Sole è giorno...



RICORDA CHE...

L'**asse terrestre** è il perno attorno al quale ruota il mappamondo. L'asse non è dritto, ma forma un angolo di circa 23° rispetto alla verticale.



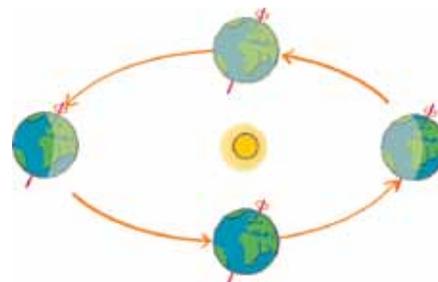
... mentre quando l'Italia non è illuminata è notte.



Puoi osservare che se in Italia è giorno, in Australia è notte, e viceversa.

1 Per scoprire perché esistono le stagioni, leggi attentamente il testo, osserva le immagini e segna con una X il completamento corretto.

- Quando la Terra gira attorno al Sole la posizione dell'asse terrestre è sempre la stessa.
 - Quando fai ruotare il tuo mappamondo, che rappresenta la Terra, attorno alla lampada, cioè al Sole, devi sempre tenere l'asse del mappamondo nella stessa posizione, come nella figura qui accanto.



- Considera, per esempio, l'Italia. Quando la Terra, ruotando intorno al Sole, si trova nella posizione in cui l'asse è nella posizione rappresentata nel disegno in cui i raggi del Sole arrivano sull'Italia:

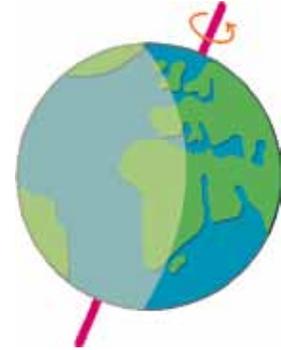
- formando un angolo quasi retto con la superficie terrestre
- formando un piccolo angolo acuto con la superficie terrestre
- non arrivano sulla superficie terrestre



- In questa posizione il Sole è alto rispetto all'orizzonte e scalda molto. Il giorno dura più della notte, perché l'Italia viene illuminata dal Sole per più della metà del giro della Terra su se stessa. Quando la Terra è in questa posizione siamo nel **solstizio d'estate** (21 giugno).

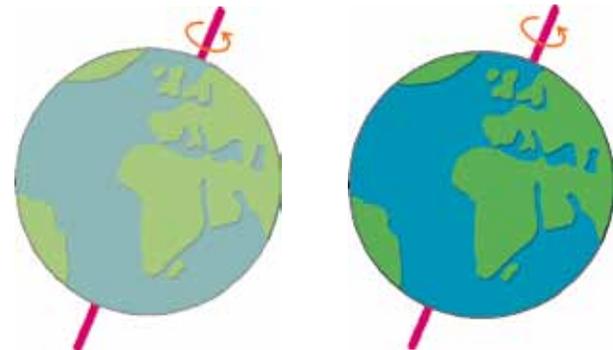
3 Quando la Terra è dall'altra parte dell'orbita, sull'Italia i raggi del Sole:

- arrivano formando un angolo quasi retto con la superficie terrestre
- arrivano formando un piccolo angolo acuto con la superficie terrestre
- non arrivano sulla superficie terrestre



- Il Sole è basso rispetto all'orizzonte e scalda poco. Il giorno dura meno della notte, perché l'Italia viene illuminata dal Sole per meno della metà del giro della Terra su se stessa. Quando la Terra è in questa posizione siamo nel **solstizio d'inverno** (21 dicembre).

4 Quando, invece, la Terra si trova come nel disegno qui accanto, la notte dura esattamente quanto il giorno, perché durante il giro ogni punto della Terra è per metà del tempo al Sole e per metà all'ombra. I giorni in cui accade questo si chiamano **equinozi**. Ogni anno ce ne sono due: l'**equinozio di primavera** (21 marzo) e quello d'**autunno** (23 settembre).



RICORDA CHE...

Equinozio vuol dire "notti uguali al giorno".



Se vuoi approfondire questo argomento vai sul sito:
www.raiscuola.rai.it/articoli/la-terra-rotazione-e-rivoluzione/8813/default.aspx



Gli uomini hanno impiegato molto tempo a capire il motivo del susseguirsi dei giorni e delle stagioni. Hanno fatto ricorso a storie fantasiose per descrivere il movimento del Sole nel cielo. Per esempio, gli Egizi pensavano che ci fosse ogni sera una barca nel mare che aspettava che il Sole tramontasse, per portarlo durante la notte nel punto in cui sorge.



Le maree

Un fenomeno che incuriosisce da sempre gli scienziati è quello delle **maree**.

Gli scienziati dell'antica Grecia, che avevano capito l'origine di questo fenomeno, dicevano che "la Terra è come una fionda". Infatti la Terra gira attorno al Sole come se fosse attaccata a un filo e quindi la superficie del mare si deforma un po'.



RICORDA CHE...

Le **maree** sono movimenti periodici di innalzamento e abbassamento del livello del mare.



Nei secoli successivi, però, nessuno ha più creduto a questa teoria e sono state inventate storie molto fantasiose per spiegare le maree. Grazie a Isaac Newton, scienziato inglese, abbiamo capito come funzionano le maree e siamo capaci di prevederle.

Newton ha scoperto che le maree sono dovute alle forze che attraggono la Terra al Sole, ma anche all'attrazione tra la Terra e la Luna.

Le maree si verificano in tutti i mari della Terra: in certi punti l'acqua si alza e si abbassa di diversi metri, ma in altri di pochi centimetri. e per questo il fenomeno è poco visibile. Nel Mar Mediterraneo, che è un mare chiuso, per esempio, si vede solo in certe condizioni e in alcune zone particolari come a Venezia.

1 Osserva le immagini e segna con una X quali presentano il fenomeno di alta marea.

Mont Saint-Michel

Venezia

Baia di Fundy



E ORA... PROVA!



1 Collega con una freccia ogni fenomeno alla sua causa.



Il giorno si alterna alla notte.



La Luna ha varie fasi



I pianeti si muovono sulla volta celeste.



Il mare si alza e si abbassa.



Si verificano le eclissi di Sole.



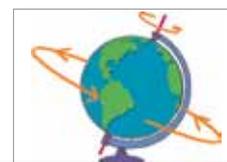
La Luna si posiziona tra il Sole e la Terra.



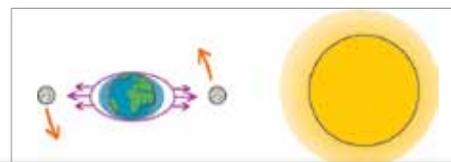
La Luna gira attorno alla Terra.



I pianeti girano attorno al Sole.



La Terra gira attorno al suo asse.



La superficie dei mari tende a modificarsi per via della rotazione della Terra attorno al Sole e della Luna attorno alla Terra.

