

Mercurio, Venere, Terra e Marte sono i pianeti più vicini al Sole e sono detti pianeti terrestri; hanno caratteristiche comuni che derivano dall'evoluzione che hanno avuto quando il Sistema solare si è formato.

Dal punto di vista della composizione, sono pianeti costituiti in prevalenza da materiali solidi (rocce e metalli).

A causa della vicinanza del Sole e delle piccole dimensioni, questi pianeti riescono a trattenere solo le molecole dei gas più

pesanti e le loro atmosfere sono frazioni piccolissime delle loro masse. Mercurio, che è il più interno, ha soltanto un esile velo di elio. Questi pianeti differiscono invece tra loro per massa e grandezza; inoltre, a causa della diversa distanza dal Sole, varia sensibilmente la quantità di energia che raggiunge ciascun pianeta, quindi la sua temperatura superficiale.

Tra i pianeti terrestri, la Terra ha un satellite, Marte ne ha due, mentre Mercurio e Venere nessuno.

1 Mercurio

Mercurio è il pianeta più piccolo del Sistema solare: ha un raggio equatoriale di 2440 km.

Il suo tempo di rivoluzione intorno al Sole è di 88 giorni terrestri, mentre compie una lenta rotazione sul proprio asse in quasi 59 giorni. La combinazione dei due moti fa sì che su Mercurio il dì (periodo di illuminazione) e la notte durino quasi tre mesi ciascuno.

A causa della vicinanza al Sole e della lunga durata del periodo di illuminazione, la temperatura sul lato esposto alla luce solare sale a 430 °C. Sul lato opposto la temperatura scende invece a -170 °C: è il pianeta con la più forte escursione termica tra il dì e la notte, fenomeno accen-

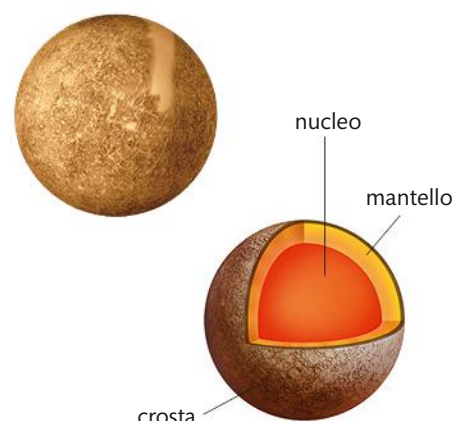
tuato dal fatto che esso ha solo una sottile atmosfera.

L'involucro esterno di Mercurio è formato da rocce fortemente modellate dai crateri d'impatto, dovuti alla caduta di meteoriti che hanno raggiunto la superficie ad altissime velocità, dato che non esiste un'atmosfera in grado di rallentarle.

All'interno del pianeta è presente un grosso nucleo costituito da materiali più densi (probabilmente ferro e nichel), mentre il mantello che lo avvolge (con materiali meno densi) ha uno spessore molto minore.

► LEGGI L'IMMAGINE

Qual è lo strato interno di Mercurio di spessore maggiore?



2 Venere

Venere è l'oggetto più luminoso nel cielo notturno dopo la Luna. Ha un raggio equatoriale di 6052 km, compie una rivoluzione in circa 225 giorni terrestri, mentre ruota su se stesso in 243 giorni. A differenza di quasi tutti gli altri pianeti la rotazione di Venere è *retrograda*, cioè avviene in senso orario.

Nonostante le sue dimensioni e la sua densità siano simili a quelle della Terra, Venere è un pianeta molto più caldo. Esso è infatti avvolto da una densa atmosfera formata soprattutto da anidride carbonica, che trattiene il calore emesso dalla superficie del pianeta una volta che questa è stata riscaldata dal Sole (fenomeno detto

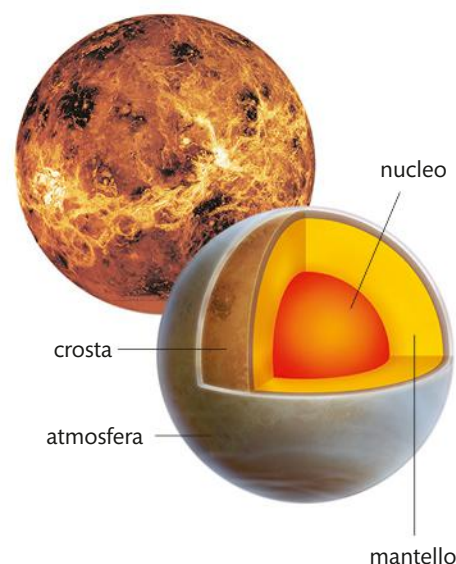
effetto serra che si verifica, in misura minore, anche sulla Terra). Sulla superficie di Venere, pertanto, la temperatura arriva fino a 460 °C, sia durante il dì, sia di notte.

La parte più alta dell'atmosfera del pianeta è continuamente agitata da forti venti, per cui, osservato al telescopio, il pianeta ha un aspetto a bande parallele. Una pesante coltre di nubi riflette gran parte della radiazione solare e rende il pianeta molto luminoso.

Le nubi nascondono una superficie rocciosa che mostra strutture complesse: rilievi, depressioni, vulcani e crateri d'impatto.

► LEGGI L'IMMAGINE

Di quanti e quali strati è composto l'interno di Venere?



3 Terra

La Terra è il pianeta di maggiori dimensioni fra i quattro più piccoli, con un raggio equatoriale di 6378 km. Ha un periodo di rivoluzione attorno al Sole che dura poco più di 365 giorni mentre ruota su se stessa in circa 24 ore.

Analogamente agli altri pianeti terrestri, la Terra ha una struttura interna a gusci concentrici, con un nucleo suddiviso in una parte esterna, fluida, e una parte interna, solida.

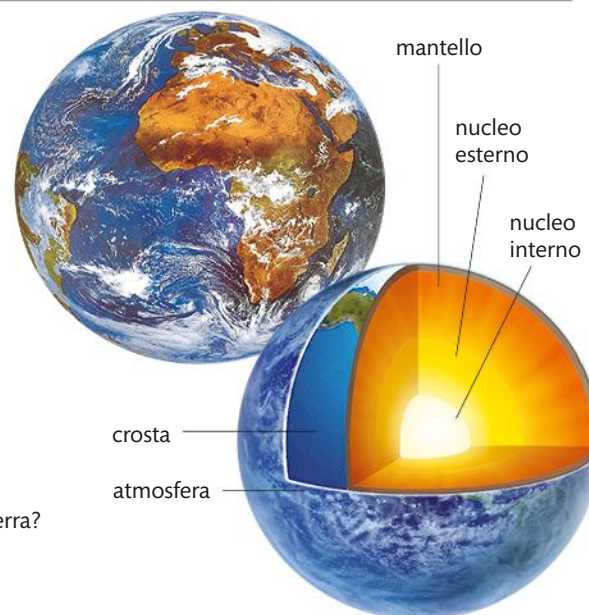
Gran parte della crosta terrestre è ricoperta d'acqua (l'*idrosfera*) e popolata dalla vita (la *biosfera*). Attorno al pianeta si tro-

va uno strato gassoso (l'*atmosfera*), composto principalmente di azoto e di ossigeno.

Nella prossima unità esamineremo nel dettaglio le caratteristiche del nostro pianeta, del suo satellite (la Luna) e dei loro movimenti.

► LEGGI L'IMMAGINE

Quanti strati compongono l'interno della Terra? Elencali dal più interno al più esterno.



4 Marte

Marte ha un raggio equatoriale di 3397 km. La durata del suo periodo di rivoluzione attorno al Sole è di 687 giorni terrestri e la durata del suo periodo di rotazione è di 24 ore e 40 minuti.

Marte è detto il «pianeta rosso» a causa degli ossidi di ferro presenti nelle sue rocce che lo fanno apparire di questo colore. Ai poli sono visibili due calotte di ghiaccio, che si allargano e si restringono visibilmente durante l'anno. Marte possiede infatti un'atmosfera molto rarefatta, limitatamente in grado di trattenere il ca-

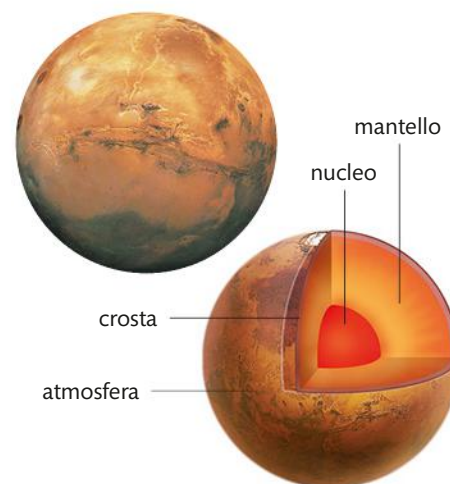
lore: la sua temperatura media superficiale è -55°C .

La superficie del pianeta è stata modellata da numerosi processi: bombardamento meteoritico, attività vulcanica, erosione da parte dell'acqua (un tempo presente allo stato liquido), del vento e del ghiaccio. Il Monte Olimpo è un vulcano alto 25 chilometri (il più grande del Sistema solare).

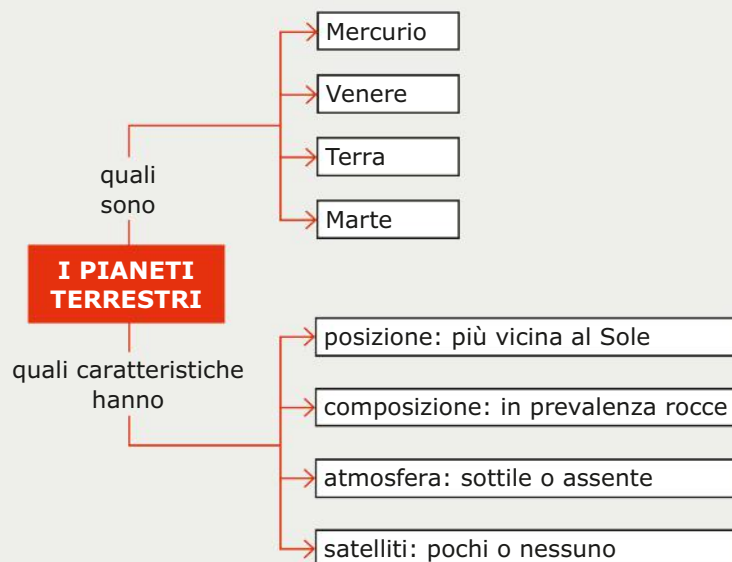
Marte ha due satelliti: Phobos e Deimos.

► LEGGI L'IMMAGINE

Qual è lo strato più spesso tra quelli che compongono l'interno di Marte?



Guida allo studio



- LAVORA CON LA MAPPA** Aiutandoti con la mappa rintraccia nel testo le caratteristiche comuni ai pianeti terrestri.
- Costruisci una tabella con i pianeti terrestri in ordine di distanza crescente dal Sole e per ciascuno indica il periodo di rotazione e il periodo di rivoluzione.

pianeta	p. di rotazione	p. di rivoluzione

- Quale tra gli altri pianeti terrestri ha un periodo di rotazione molto simile a quello della Terra?
- Quale pianeta terrestre ha il periodo di rivoluzione più lungo?
- LAVORA CON IL VIDEO** Che cosa distingue la Terra dagli altri pianeti del Sistema solare?

La fascia di pianeti del Sistema solare più lontani dal Sole è composta da **Giove** (da cui prende il nome il gruppo), **Saturno**, **Urano** e **Nettuno**. Sono pianeti formati principalmente da gas (idrogeno ed elio) e ghiacci (d'acqua, metano e ammoniaca). Hanno numerosi satelliti e anelli di polveri e ghiacci.

La grande massa dei pianeti gioviani, detti anche pianeti gigan-

ti, e le basse temperature, dovute alla distanza dal Sole, fanno sì che essi presentino atmosfere dense e spesse.

I pianeti di tipo gioviano sono separati dai pianeti più vicini al Sole dalla fascia degli asteroidi. Dalla Terra, sono visibili a occhio nudo soltanto Giove e Saturno; gli altri due sono troppo lontani, perciò non erano noti agli antichi.

1 Giove

Il più grande pianeta del Sistema solare ha un raggio equatoriale di 71 492 km (circa 11 volte quello terrestre) e la sua massa è ben 320 volte quella del nostro pianeta. Compie una rivoluzione attorno al Sole in circa 12 anni terrestri e ruota su se stesso molto rapidamente: in 10 ore scarse.

Giove ha un'atmosfera formata da idrogeno (85%) ed elio (15%), con piccole quantità di metano, ammoniaca e acqua.

L'atmosfera di Giove è ricca di nubi che, per l'alta velocità di rotazione del pianeta, prendono la forma di fasce parallele. Grandi macchie di forma ovale interrompono le fasce e corrispondono a vastissimi vortici percorsi da venti violenti.

La superficie di Giove è un oceano di idrogeno liquido, esteso a tutto il pianeta. A profondità elevate (circa 60 000 km) c'è

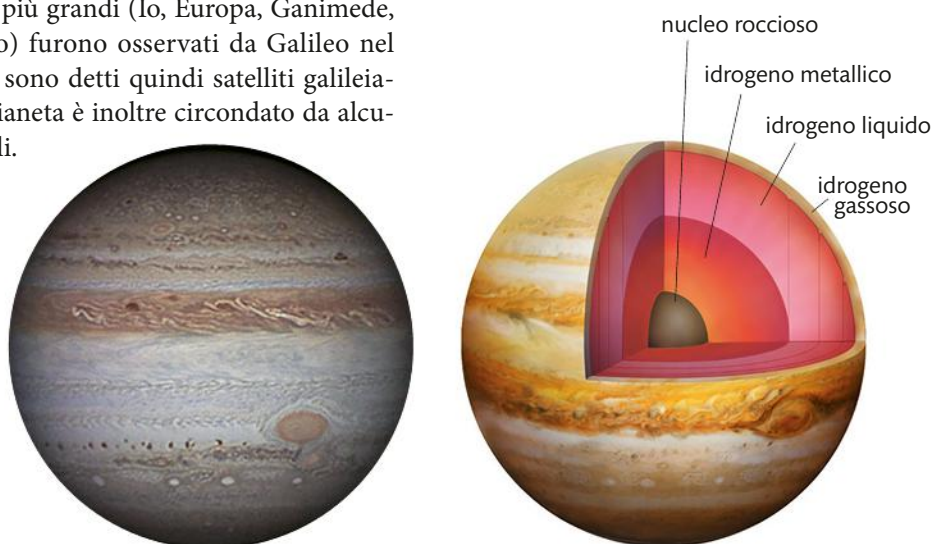
probabilmente un nucleo di rocce e metalli pesanti.

La temperatura media della superficie visibile è di $-153\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Attorno a Giove orbitano oltre 30 satelliti: i 4 più grandi (Io, Europa, Ganimede, Callisto) furono osservati da Galileo nel 1610 e sono detti quindi satelliti galileiani. Il pianeta è inoltre circondato da alcuni anelli.

► LEGGI L'IMMAGINE

Quali strati dell'interno di Giove sono formati da materiali solidi?



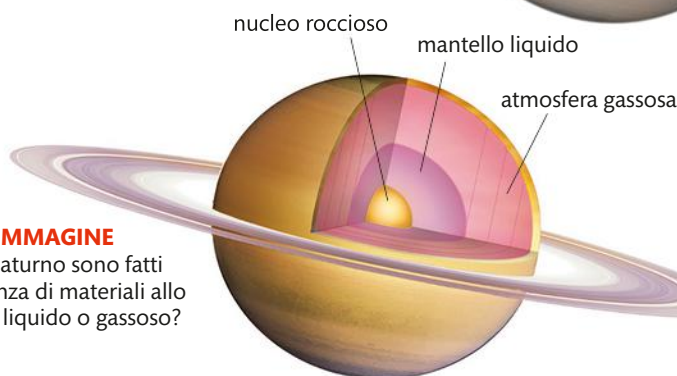
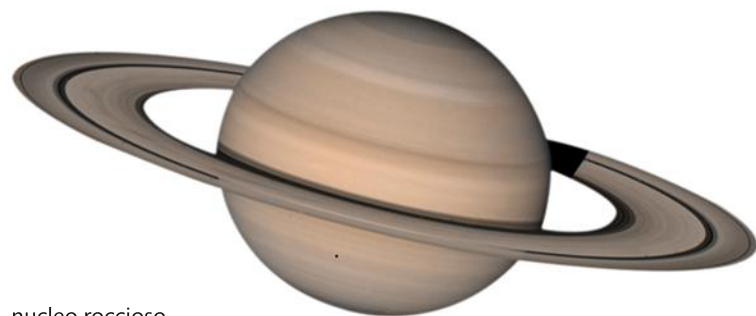
2 Saturno

Ha un raggio equatoriale di 60 268 km e compie una rotazione in poco più di 10 ore. Il suo periodo di rivoluzione attorno al Sole è di circa 30 anni terrestri.

Come Giove, è formato da un grosso involucro di gas (con temperature medie in superficie di $-185\text{ }^{\circ}\text{C}$) che avvolge un nucleo di idrogeno liquido e sulla sua superficie mostra nubi disposte a bande, tracciate da forti venti; è il pianeta meno denso del Sistema solare.

Presenta un sistema di anelli la cui larghezza supera i 200 000 km. Questi anelli sono formati da miriadi di frammenti di ghiaccio e polvere con dimensioni variabili dal millimetro cubo al metro cubo,

ognuno in rotazione intorno al pianeta su una propria orbita. Saturno ha inoltre almeno 45 satelliti.



► LEGGI L'IMMAGINE

Gli strati di Saturno sono fatti in maggioranza di materiali allo stato solido, liquido o gassoso?

3 Urano

Urano ha un raggio equatoriale di 25 559 km. Impiega circa 84 anni terrestri a compiere un giro intorno al Sole: poiché ha l'asse di rotazione quasi parallelo al piano dell'orbita, volge al Sole alternativamente un polo e poi l'altro, per cui nelle zone polari il dì e la notte si alternano ogni 42 anni.

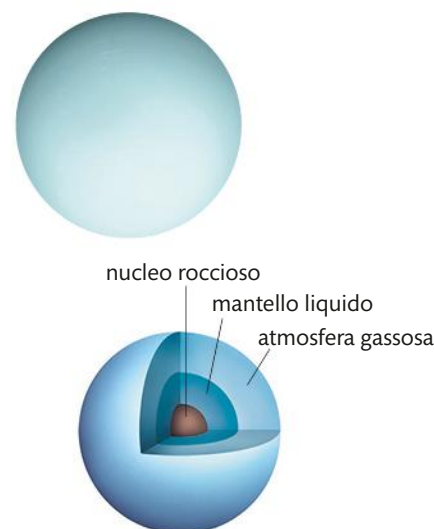
Il moto di rotazione è retrogrado, come avviene per Venere, e il periodo di rotazione è di circa 17 ore.

Anche Urano, come Saturno, ha degli anelli di polveri e ghiaccio che lo circondano.

Un'atmosfera di idrogeno, elio e metano avvolge il pianeta, che è freddissimo a causa dell'enorme distanza che lo separa dal Sole (temperature medie sempre inferiori ai $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$). Sotto l'atmosfera si estende un oceano formato dalle stesse sostanze che costituiscono l'atmosfera.

► LEGGI L'IMMAGINE

Da quanti e quali strati è composto Urano?



4 Nettuno

Nettuno ha un raggio equatoriale di 24 766 km. Il pianeta ruota su se stesso in circa 16 ore e impiega quasi 165 anni terrestri per completare una rivoluzione attorno al Sole.

Come su Urano, la temperatura sulla superficie del pianeta è molto bassa: inferiore ai $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$.

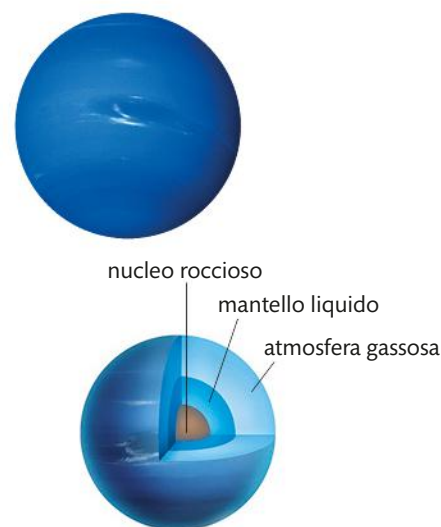
Nettuno è costituito da un profondo oceano di metano liquido, ricoperto da una densa atmosfera gassosa di colore verde-azzurro, formata da idrogeno e metano, e agitata da venti che superano i 2000 km/h di velocità.

Intorno al pianeta si trovano 3 anelli, meno visibili di quelli di Saturno, e ruotano 8 satelliti.

Nettuno è il pianeta più lontano dal Sole ed è stato scoperto solo nel 1846. La sua esistenza era stata ipotizzata a causa di anomalie nell'orbita di Urano e solo in seguito osservata.

► LEGGI L'IMMAGINE

A che cosa è dovuto il colore verde-azzurro di Nettuno?



Guida allo studio

I PIANETI GIOVIANI

quali sono

Giove
Saturno
Urano
Nettuno

quali caratteristiche hanno

posizione: più lontani dal Sole
composizione: soprattutto gas
atmosfera: densa e spessa
satelliti: molti

- LAVORA CON LA MAPPA** Aiutandoti con la mappa rintraccia nel testo le caratteristiche comuni ai pianeti gioviani.
- Costruisci una tabella con i pianeti gioviani in ordine di distanza crescente dal Sole e per ciascuno indica il periodo di rotazione e il periodo di rivoluzione.

pianeta	p. di rotazione	p. di rivoluzione

- Quale pianeta ruota su se stesso più velocemente?
- LAVORA CON IL VIDEO** Quale caratteristica peculiare contraddistingue il moto di Urano rispetto a tutti gli altri pianeti del Sistema solare?