

La Terra nel Sistema Solare

LA TERRA È UN PIANETA DEL SISTEMA SOLARE, NELLA GALASSIA DETTA VIA LATTEA

Osserva il cielo in una notte limpida, vedrai tante piccole luci: sono stelle, pianeti e altri **corpi celesti** che popolano lo spazio. Anche la Terra è un corpo celeste: è un pianeta del **Sistema Solare**, che prende il nome dalla sua stella, il Sole.

Come altri 200 miliardi di stelle, il Sole fa parte della Via Lattea, che è una **galassia**, cioè un grande insieme di stelle e di sistemi stellari legati tra loro dalla forza di gravità. La Via Lattea, a sua volta, è una tra milioni di galassie presenti nell'universo.

IL SOLE È UN'ENORME SFERA DI IDROGENO ED ELIO. IL SISTEMA SOLARE COMPRENDE 8 PIANETI

Il Sole, centro del **Sistema Solare**, si è formato circa 5 miliardi di anni fa. È un'enorme sfera composta da due elementi chimici: **idrogeno** ed **elio**. Nel suo nucleo si verificano potenti reazioni nucleari che producono enormi quanti-

tà di **energia**. L'energia prodotta si trasforma in **luce** e **calore**. Il Sole, infatti, emette **luce propria** e raggiunge **temperature altissime** sia in superficie (6000 gradi) sia all'interno (10 milioni di gradi).

Gli altri corpi celesti del Sistema Solare orbitano intorno al Sole: **pianeti, satelliti, asteroidi e comete**. Il Sole contiene il 99% della materia presente nell'intero sistema. I pianeti, a differenza del Sole, sono corpi celesti freddi che non brillano di luce propria: ricevono dal Sole luce e calore.

Il nostro Sistema Solare comprende **otto pianeti** che, in ordine di distanza dal Sole, sono: Mercurio, Venere, Terra, Marte, Giove, Saturno, Urano, Nettuno. La **Terra** dunque è il **terzo pianeta** del Sistema Solare.

LAVORO SULL'IMMAGINE



Quali caratteristiche hanno i quattro pianeti situati all'esterno della Fascia degli asteroidi, rispetto a quelli situati all'interno?

IL SISTEMA SOLARE



I PIANETI COMPIONO IL MOTO DI ROTAZIONE E IL MOTO DI RIVOLUZIONE

I pianeti del Sistema Solare compiono due movimenti: il **moto di rotazione** e il **moto di rivoluzione**.

- La Terra gira su se stessa in circa **24 ore**, cioè un **giorno solare**: questo è il **moto di rotazione**. Il pianeta ruota da ovest verso est sul proprio **asse**, la linea che va dal Polo Nord al Polo Sud passando per il centro del globo. Mentre ruota su se stesso, i raggi del Sole ne illuminano metà e l'altra metà rimane al buio: così si alternano **di** e **notte**.
- La Terra ruota intorno al Sole, compiendo un giro completo in circa **365 giorni**, cioè un **anno solare**: questo è il **moto di rivoluzione**. Questo percorso si chiama **orbita** e ha una **forma ellittica**: in certi periodi il pianeta si trova più vicino al Sole, in altri più lontano. La Terra, rispetto al Sole, è **inclinata**.

LA DURATA DEL DÌ E DELLA NOTTE CAMBIA. LE STAGIONI DIPENDONO DALL'INCLINAZIONE DEI RAGGI SOLARI

La forma ellittica dell'orbita e l'inclinazione dell'asse terrestre hanno due conseguenze:

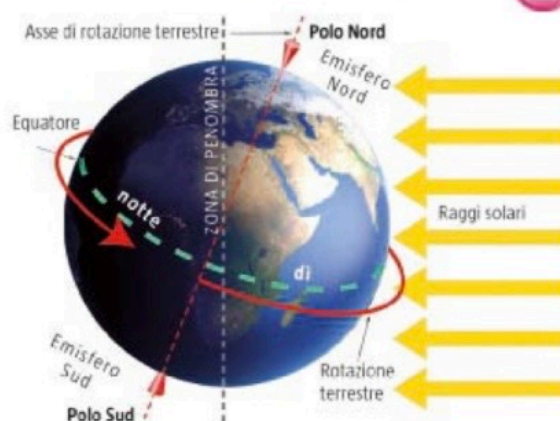
- nel corso di un anno la **durata del dì e della notte** continua a cambiare;
- le zone che ricevono i **raggi solari** in modo più diretto hanno più luce e calore di quelle in cui i raggi arrivano più inclinati.

Nelle **regioni temperate** (come la nostra) nell'anno si alternano periodi più caldi e ricchi di luce e periodi più freddi e meno luminosi: le **quattro stagioni**. Sopra l'Equatore i periodi più caldi vanno da fine marzo a fine settembre (**primavera** ed **estate**); i più freddi da fine settembre a fine marzo (**autunno** e **inverno**). Sotto l'Equatore le stagioni sono invertite.

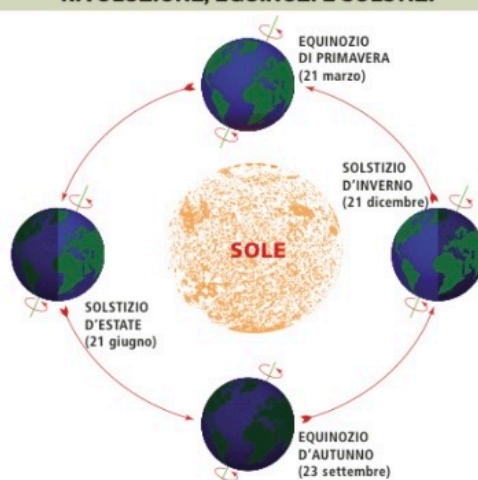
Al Polo Nord e al Polo Sud il Sole resta sempre basso, i raggi giungono molto inclinati e fa freddo tutto l'anno. Per sei mesi il Sole non scende mai sotto l'orizzonte e c'è sempre luce; per gli altri sei mesi non sorge mai e c'è sempre buio.

Nella zona tropicale la durata del dì e della notte ha variazioni minime e così la temperatura.

LA ROTAZIONE TERRESTRE



RIVOLUZIONE, EQUINOZI E SOLSTIZI



Nel moto di rivoluzione si distinguono **quattro tappe** che avvengono ogni tre mesi:

- gli **equinozi di primavera** (21 marzo) e d'autunno (23 settembre), durante i quali in ogni punto della Terra il dì e la notte hanno la stessa durata;
- i **solstizi d'estate** (21 giugno) e d'inverno (21 dicembre), cioè i giorni in cui si verifica la massima differenza tra la durata del dì e della notte. Nell'emisfero Nord il dì è più lungo il 21 giugno e più corto il 21 dicembre; nell'emisfero Sud succede il contrario.

LAVORO SUL TESTO

- La Terra è il terzo _____ del Sistema _____, che fa parte della galassia detta _____.
- Il moto di rotazione della Terra intorno al Sole si compie in
☐ 24 ore ☐ 36 ore così ☐ 365 giorni

NELLA GEOSFERA SI DISTINGUONO LITOSFERA, IDROSFERA, ATMOSFERA, BIOSFERA

La Terra è un sistema formato da tanti elementi naturali che interagiscono fra loro. Per studiare questo sistema, detto **geosfera**, gli scienziati lo suddividono in quattro "sfere":

- la **litosfera** è la struttura interna della Terra;
- l'**idrosfera** è costituita da tutta l'acqua presente sul pianeta;
- l'**atmosfera** è formata dall'insieme di gas e vapori che avvolgono il globo;
- la **biosfera** comprende tutti gli esseri viventi e gli ambienti in cui essi vivono.

CROSTA, MANTELLO E NUCLEO FORMANO LA STRUTTURA INTERNA DELLA TERRA

La struttura interna della Terra, detta **litosfera**, si suddivide in tre strati:

- la **crosta terrestre** corrisponde allo strato più esterno ed è composta da rocce. Il suo spessore medio è di circa 40 chilometri in corrispondenza delle terre emerse e di circa 10 chilometri in corrispondenza degli oceani;

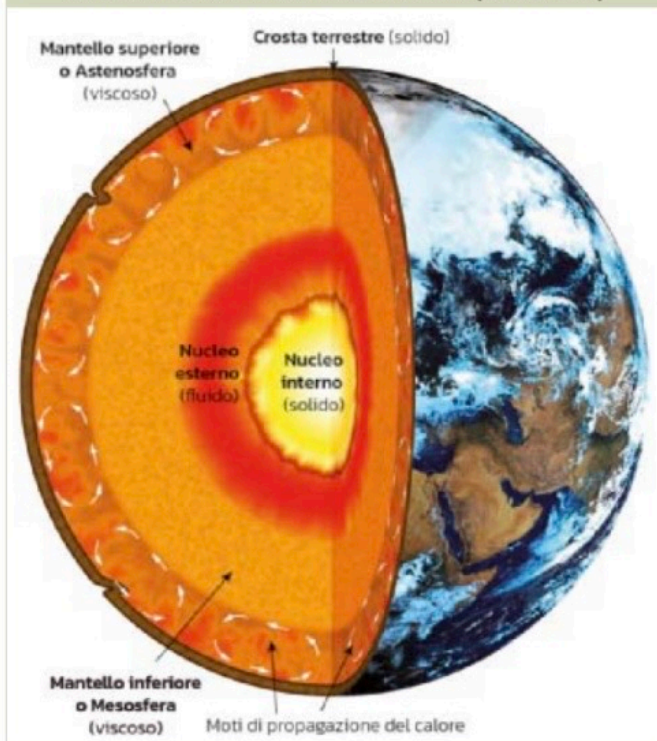
- il **mantello** è lo strato intermedio, al di sotto della crosta terrestre; è compreso tra i 40 e i 2900 chilometri di profondità ed è viscoso, cioè **fluida** ma denso. Nella parte superiore, cioè più esterna, del mantello – chiamata **astenosfera** – avvengono i moti di propagazione del calore, responsabili dei principali movimenti della crosta terrestre: spaccature, terremoti e vulcani, formazione di rilievi;
- il **nucleo** è la regione più interna della Terra, e si distingue in un nucleo **esterno** e uno **interno**. Il nucleo incandescente inizia a 2900 chilometri di profondità e ha un raggio di circa 3400 chilometri. È formato da una parte più esterna fluida, composta di magma, e una più interna caldissima e solida, per effetto della pressione.

Secondo i geologi, la crosta terrestre avrebbe iniziato a solidificarsi circa **3 miliardi** di anni fa. Solo **un miliardo** di anni fa, però, il nostro pianeta ha iniziato ad assumere la struttura a strati che conosciamo.

LA TERRA È UN PIANETA GEOLOGICAMENTE ATTIVO

L'attuale configurazione dei mari e delle terre emerse è il risultato di profonde trasformazioni avvenute durante le diverse ere geologiche, e che continuano ancora oggi: **la Terra**, infatti, è un pianeta **geologicamente attivo**.

LA STRUTTURA INTERNA DELLA TERRA (LITOSFERA)



Per lungo tempo gli scienziati hanno pensato che la Terra fosse un sistema stabile, privo cioè di trasformazioni interne. Adesso invece sappiamo che la crosta terrestre è composta da tanti "blocchi", chiamati **placche o zolle**. I continenti coincidono a volte con queste zolle, ma in qualche caso sono divisi in placche minori.

I MOVIMENTI DELLE PLACCHE CAUSANO ERUZIONI VULCANICHE E TERREMOTI

Le placche, allontanandosi o scontrandosi, provocano spaccature e vibrazioni della crosta terrestre.

Tra le conseguenze di questi movimenti vi sono le **eruzioni vulcaniche** e i **terremoti**.

- I **vulcani** sono presenti soprattutto lungo i **margini** delle zolle (i punti di contatto tra una zolla e l'altra). Quando due placche si allontanano l'una dall'altra, si crea una **spaccatura**: da lì esce il magma che risale dal mantello fino alla superficie della crosta terrestre. Insieme al magma, che forma la lava, salgono in superficie ceneri, vapori e gas. La lava e la cenere si accumulano intorno al cratere, formando un **cono vulcanico** che può raggiungere notevoli altezze. Molti vulcani si trovano sui fondali oceanici, dove si aprono lunghe fratture da cui fuoriesce la lava. Questo magma, solidificandosi, dà

origine alle **dorsali oceaniche**, lunghissime catene montuose sottomarine, costellate da vulcani attivi.

- I **terremoti** (o sismi) sono causati da improvvise e rapide vibrazioni della crosta terrestre. Lungo i margini di contatto, infatti, le placche **accumulano tensione** fino a slittare improvvisamente. L'energia accumulata si libera sotto forma di **onde sismiche** che si propagano in ogni direzione.

Sismi ed eruzioni possono avvenire anche in fondo al mare, dando origine a violenti **maremoti** o **tsunami**. In questi casi l'energia liberata provoca onde alte fino a 10 metri che si abbattano sulle coste con effetti rovinosi.

Un'eruzione vulcanica nelle isole Hawaii (USA) nel 2018.



I disastrosi effetti del terremoto del 2016 nell'Italia centrale.



LAVORO SUL TESTO

- 1 La **geosfera/idrosfera** comprende tutta l'acqua esistente sul pianeta.
- 2 Il **nucleo/mantello** è la regione più interna della Terra.
- 3 La crosta terrestre è composta da blocchi detti **placche o zolle/dorsali oceaniche**.
- 4 I terremoti sono causati da **immobilità/vibrazioni** della crosta terrestre.

La tettonica a placche: faglie, vulcani sottomarini, catene montuose

La crosta terrestre è suddivisa in enormi blocchi detti **placche** o **zolle tettoniche**: questi blocchi si muovono sulle rocce fuse del mantello e i loro movimenti, anche se molto lenti, modificano l'aspetto della Terra.

Quando le placche si allontanano fra loro si dice che sono **divergenti**: movimenti divergenti delle placche, oppure il loro scorrimento fianco a fianco, possono dare origine a profonde spaccature, dette **faglie**, alcune delle quali sono lunghe centinaia di chilometri. La più conosciuta è la **faglia di San Andreas**, in California: lunga 1287 chilometri, rappresenta la parte emersa della linea di distacco fra la Placca Pacifica e quella Nordamericana.

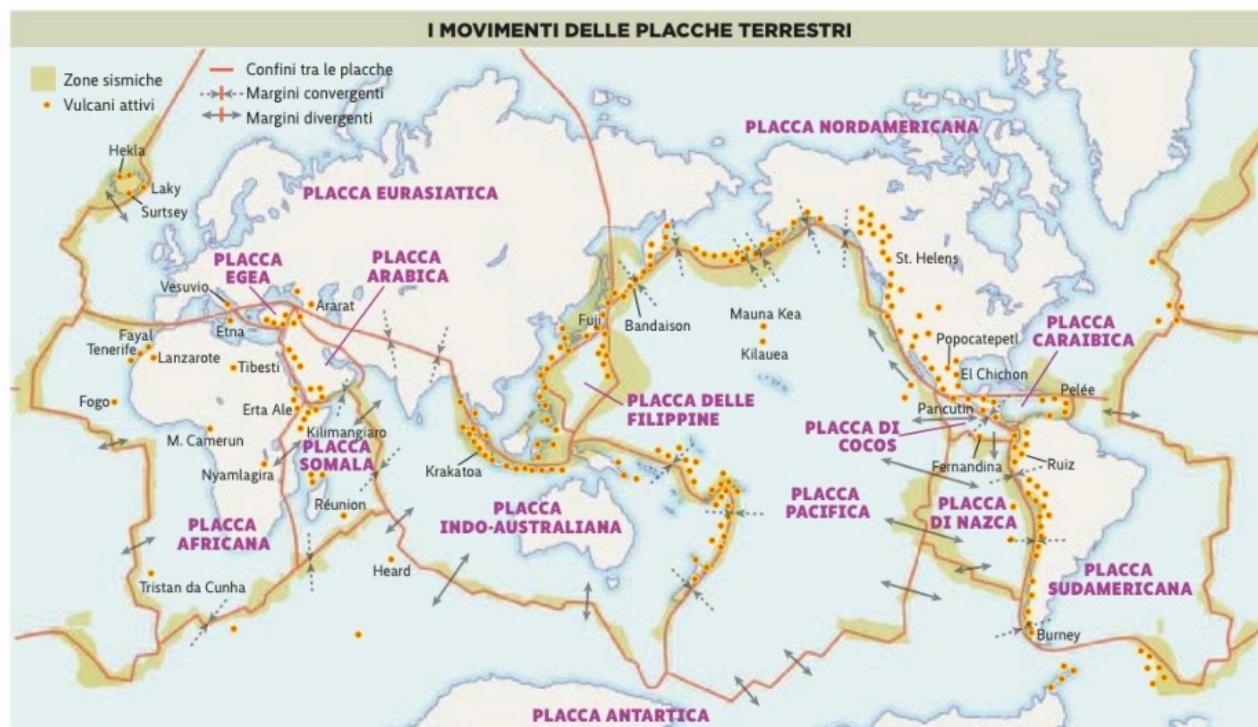
I movimenti divergenti danno origine anche ai **vulcani**. In particolare, nell'Oceano Pacifico si trovano più di diecimila vulcani (molti dei



La faglia di San Andreas.

quali **sottomarini**), disposti lungo la cosiddetta **Cintura di Fuoco** che delimita la Placca Pacifica dalle zolle circostanti.

Quando due placche si avvicinano fra loro fino a entrare in collisione sono dette **convergenti**. Lo scontro fra due zolle provoca il **sollevamento della crosta terrestre**: così si sono formate, per esempio, le grandi catene montuose come le Alpi e l'Himalaya.



LAVORO
SULL'IMMAGINE

- 1 La fotografia mostra un'isoletta dell'arcipelago delle Azzorre, situato nell'Oceano Atlantico. Secondo te, che cosa rivela quel cratere che vedi al centro?
- 2 Nell'area delle Azzorre è forte l'attività vulcanica perché l'arcipelago si trova nella zona di congiunzione fra ben tre placche tettoniche: quella Nordamericana, quella Euroasiatica e quella Africana. Individua l'area sulla carta della pagina precedente e cerchi.

La deriva dei continenti: da Pangea...

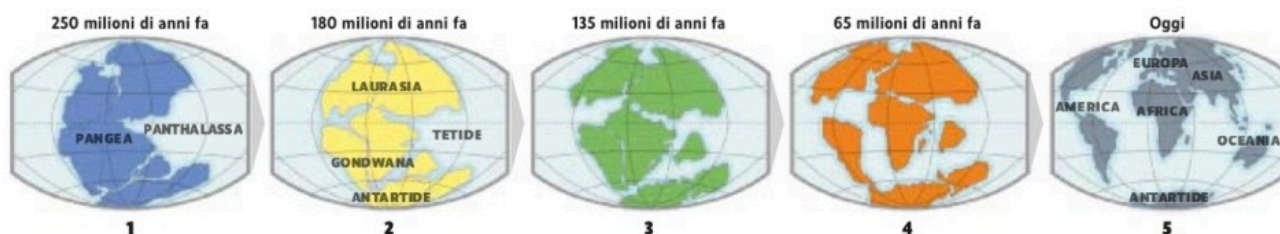
La Terra non è sempre stata come la conosciamo. Il suo aspetto, infatti, nel corso di milioni di anni ha subito profonde modificazioni e continua a cambiare.

Il geologo tedesco **Alfred L. Wegener** all'inizio del Novecento notò che la linea delle coste dell'Africa occidentale e quella dell'America meridionale combaciavano quasi perfettamente; da ciò dedusse che i due continenti, un tempo, potevano essere stati uniti.

Partendo da queste ipotesi, nel 1912, egli elaborò la **teoria della deriva dei continenti**.

Secondo questa teoria, circa **250 milioni di anni fa** esisteva sulla Terra un unico enorme continente detto **Pangea** (che in greco significa "tutta la Terra"), circondato da un unico grande oceano, **Panthalassa** (in greco "tutto il mare"). A causa del movimento delle placche, Pangea si suddivise poi in più parti.

Le fasi della deriva dei continenti: da Pangea alla situazione di oggi.



... ai due grandi blocchi fino ai continenti di oggi

Circa **180 milioni di anni fa** avvenne la divisione in due grandi blocchi: nell'emisfero settentrionale il blocco detto **Laurasia** e in quello meridionale il cosiddetto **Gondwana**. I due blocchi erano separati da un tratto di mare chiamato **Tetide**, dal nome di Teti, una divinità marina.

135 milioni di anni fa le placche iniziarono a separarsi le une dalle altre.

Nelle epoche successive, il continuo movimento delle placche portò i **continenti** ad assumere la forma che hanno oggi.

LAVORO
SUL TESTO

- 1 La crosta terrestre è suddivisa in blocchi chiamati _____ o _____.
- 2 Nell'Oceano Pacifico si trovano molti vulcani lungo la _____.
- 3 L'antico continente unico è detto
☐ Pangea ☐ Panthalassa ☐ Laurasia