

Le ere geologiche

L'evoluzione e la storia della vita



Nel Settecento si credeva che la Terra avesse qualche migliaia di anni. Grazie alla nascita della **geologia**, la scienza che si occupa dell'origine, della costituzione e dell'evoluzione della Terra, si è scoperto che l'età del nostro pianeta è molto più antica, circa 4,6 miliardi di anni.

La crosta terrestre si è modificata nel corso del tempo grazie a fenomeni che impiegano centinaia di milioni di anni per compiersi, come il consolidamento della crosta terrestre, la formazione delle montagne, la separazione dei continenti, i cambiamenti climatici dovuti alle **glaciazioni** ecc. La vita sulla Terra ha quindi una storia molto lunga e per misurarla non bastano i secoli e neppure i millenni.

Si è scoperto che le prime forme di vita comparvero circa tre miliardi e mezzo di anni fa (cioè 3500 milioni di anni), un periodo enorme.

I tempi nei quali si sono evoluti l'ambiente terrestre e gli organismi che l'hanno popolato si misurano in **milioni di anni**.

Gli studiosi hanno suddiviso la storia della Terra in cinque grandi intervalli di tempo chiamati **ere geologiche**, suddivise in **periodi**.

Nella tabella che segue troverai i dati più importanti relativi alle ere geologiche:

3800	Archeozoica	Archeano Proterozoico	<ul style="list-style-type: none"> • Procarioti (alghe azzurre, batteri) • Eucarioti unicellulari (protozoi, protofiti), celenterati (polipi, meduse)
570	Paleozoica	Cambriano Ordoviciano Siluriano Devoniano Carbonifero Permiano	<ul style="list-style-type: none"> • Invertebrati marini (spugne, vermi piatti, anellidi, artropodi, echinodermi, trilobiti) • Alghe pluricellulari, molluschi, agnati (primi pesci, senza mandibola) • Prime felci terrestri e invertebrati terrestri (simili a scorpioni) • Primi pesci più evoluti (pesci con mandibole e cartilaginei), primi anfibi, artropodi (insetti, miriapodi, aracnidi), felci, licopodi, equiseti e prime gimnosperme • Grandi foreste di felci arboree, licopodi, equiseti e gimnosperme, forme giganti di insetti • Primi rettili, sviluppo di foreste di conifere
225	Mesozoica	Triassico Giurassico Cretaceo	<ul style="list-style-type: none"> • Primi pesci ossei e rettili marini; completa evoluzione dei rettili, primo mammifero • Primi uccelli, foreste di conifere; grande diffusione dei dinosauri, primi mammiferi simili a monotremi e marsupiali • Prime angiosperme e primi mammiferi placentati; evoluzione di uccelli e scomparsa dei dinosauri
65	Cenozoica	Eocene Oligocene Miocene Pliocene	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusione d'insetti, pesci ossei, uccelli, mammiferi; foreste di palme e sequoie • Angiosperme con forme tropicali; prime scimmie antropomorfe • Primi vegetali e animali adattati a climi freddi per irrigidimento del clima; comparsa di primati e ominidi • Sviluppo di equini, bovini e cervidi; flora e fauna più simili alle attuali
18	Neozoica	Pleistocene Olocene	<ul style="list-style-type: none"> • Comparsa dell'uomo

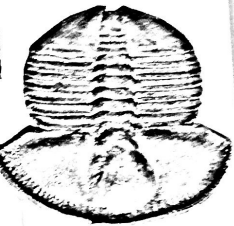
Esercizi interattivi

FAI IL PUNTO

- Che cosa studia la geologia?
- Quali è l'età della Terra?
- Com'è stata suddivisa la storia della Terra?

I fossili

Il processo di fossilizzazione

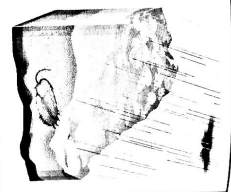
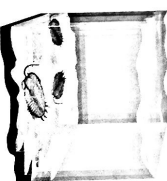
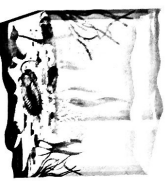


Con il termine **fossile** si indicano i resti o le tracce di antichi organismi. Si possono ritrovare come fossili, per esempio, ossa di dinosauri, conchiglie di ammoniti, uccelli, insetti, piccoli crostacei come i **trilobiti**, impronte di foglie, tronchi d'albero. Anche le impronte lasciate dagli animali vissuti milioni di anni fa sono fossili.

L'insieme delle trasformazioni chimiche che modificano i resti di un essere vivente in parti dure simili a roccia si chiama **fossilizzazione**.

Come avviene il lungo processo che porta un essere vivente a trasformarsi in un fossile?

OSSERVA



1. Quando un organismo muore, per esempio un trilobite, le parti molli in poco tempo si demoliscono, mentre le parti dure si conservano più a lungo.
2. Uno strato di fango e sabbia copre i resti del trilobite, che anziché decomporre si fossilizzano.
3. Altri strati si accumulano mentre quelli inferiori si sformano in roccia e così essi i resti degli organismi.
4. Le rocce vengono erose dalla pioggia e dal vento e le fossile riaffiora.

Il significato dei fossili

La scienza che studia i fossili si chiama **paleontologia** e gli studiosi dei fossili sono i **paleontologi**.

Il fondatore della moderna paleontologia fu il naturalista francese **Georges Cuvier** (1769-1832), professore e ricercatore presso il Museo Nazionale di Scienze Naturali di Parigi.

Esaminando un numero enorme di fossili Cuvier concluse che la Terra, un tempo, era popolata da migliaia di specie diverse da quelle che vivono oggi. I fossili sono i resti di antichissimi esseri viventi che oggi non esistono più, perché le loro specie si sono estinte. Lo studio dei fossili ci permette di ricostruire la storia della vita sulla Terra.

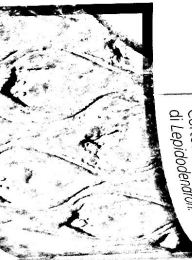
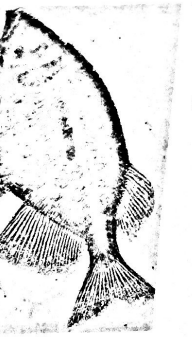


Fossili di molluschi preistorici (brachiopodi).



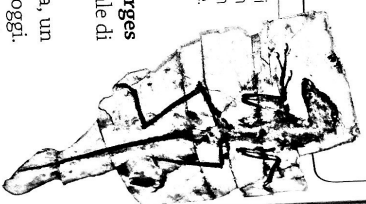
Conchiglia fossile.

Foglie fossili (a sinistra). Fossile di un pesce (al centro).



Conchiglia fossile di *Leptodendron*.

Fossile di *Sinornithosaurus*, un dinosauro con le piume.



I fossili

L'insie evoluzi

può anche diversi. In ferenti. I fa anni e ci p Non sono no essere gruppo di È possibil ► una nu zione e ► una sp

Levoluzi

Per capir levoluzik

LEVOLU

L'ambier ara una rrica di il ferenc fcco di

EOH

ORAI

ZAV

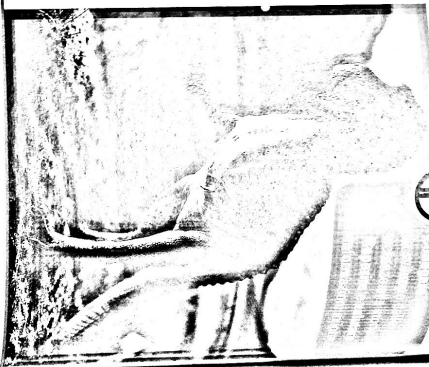
LEVI

Il can con m arabi le sil. Sidi E mox

PERCHÉ I DINOSAURI SONO SCOMPARSI?

Uno dei misteri ancora insoliti che continuano ad affascinare i paleontologi è quello legato alla scomparsa dei **dinosauri**. Vissuti fino a 65 milioni di anni fa, essi sono stati i dominatori del nostro pianeta nell'era Mesozoica, per milioni di anni, poi sono scomparsi in massa in poco tempo. L'ipotesi più accreditata sulla loro estinzione è che si sia verificata una catastrofe di livello planetario che sconvolse l'intero pianeta, come l'impatto con un meteorite o un'intensa attività vulcanica.

Ricostruzione del *Tyrannosaurus Rex*, un dinosauro di enormi dimensioni.



L'IPOTESI DELL'IMPATTO

Molti studiosi sostengono che l'estinzione dei dinosauri sia stata causata dall'impatto di un meteorite o di una stella cadente. La Terra, infatti, come tutti gli altri pianeti, è bersaglio di meteoriti, asteroidi, comete e radiazioni cosmiche, fenomeno di particolare intensità nel passato, essendo il Sistema solare in via di assestamento; prova ne sono i **crateri** disseminati sulla superficie terrestre, quella di Mercurio, quella di altri pianeti e della Luna.

Un'altra prova dell'ipotesi di un impatto con un meteorite è il ritrovamento nelle rocce corrispondenti all'epoca dell'estinzione di notevoli quantità di iridio, elemento chimico molto raro, simile al platino, presente nelle rocce meteoritiche, ma scarssissimo nelle rocce terrestri.

Un'altra conferma fu il ritrovamento delle tracce di un enorme cratere nella penisola dello Yucatán. Dall'estensione del cratere, circa 180 km di diametro, solo in parte visibile perché sommerso dal mare, si è calcolata la dimensione di tale meteorite: si aggirava intorno ai 10 km di diametro.



L'impatto con un simile meteorite sollevò una coltre di polveri che oscurò il Sole per anni, abbassò vertiginosamente la temperatura del nostro pianeta e distrusse gran parte delle foreste. I dinosauri, per lo più erbivori adattati alla vita in foreste equatoriali, si sarebbero estinti in poco tempo, alla fine del Mesozoico, per mancanza di cibo e per il brusco cambiamento climatico.

L'IPOTESI DEL VULCANESIMO

L'ipotesi dell'impatto è messa in dubbio dalla recente datazione proprio del cratere dello Yucatán. Sembra infatti che tale cratere si sia formato 300.000 anni prima dell'estinzione dei dinosauri, secondo uno studio di scienziati americani. La caduta del meteorite non sarebbe quindi collegabile alla scomparsa dei dinosauri.

Tale scoperta ha riportato in auge la **teoria del vulcanesimo**, per cui un'intensa attività vulcanica avrebbe provocato l'oscuramento del cielo per le grandi quantità di rocce e minerali lanciati nell'atmosfera, compreso l'iridio che poi sarebbe ricaduto sulla Terra e ritrovato nelle rocce di quel periodo.

LA COME

L'IPOTESI DI O
Trei
già negli anni
del nostro pianeta
sulla Terra, dan
to "primordiale", ada

L'ESPERIMENT

Nel 1953 un giovane
egli costruì un ap
una miscela di ac
frequenti nell'atm
Dopo qualche gi
del "brodo" e si
erano formati m
che compongono
fu una scoperta
queste fondame
no formare fac
nelle condizioni
mille, dieci anni
riuscì perfino a
fondamentale c
importanti mole
in qualche mod
senti nel brodo
taneamente pe
le proteine, i PC
e l'RNA.
Non è ancora c
nuto, ma è cer
sue prime fasi c
sino. Infatti, i
portano alla f
biologici.

Cratere di 1200 m di diametro e 180 m di profondità, rinvenuto in Arizona e dovuto alla caduta di un meteorite.

