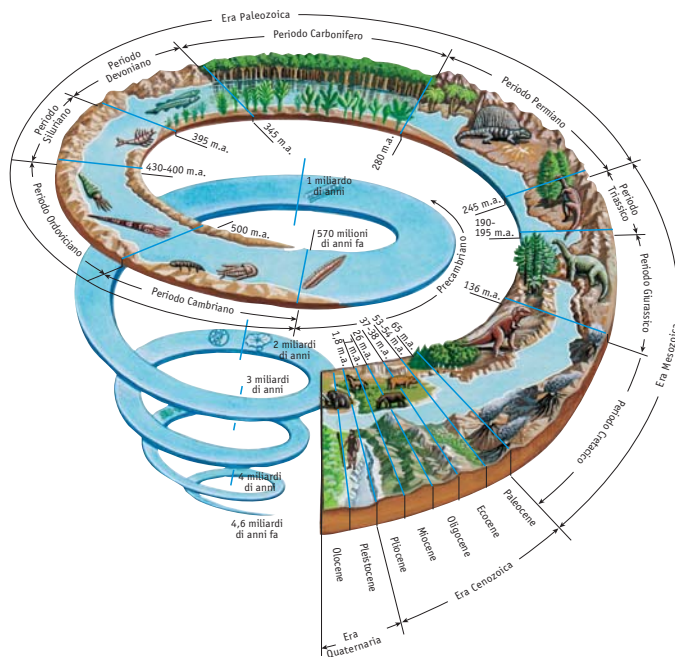


## IN SINTESI

## TERMINI E CONCETTI FONDAMENTALI

### La datazione nelle Scienze della Terra

- La Terra ha una storia ricchissima di eventi lunga 4600 Ma. La Geocronologia permette di stabilire un ordine tra le rocce che testimoniano i diversi eventi. Essa fornisce pertanto una datazione relativa.
- La **Geocronometria** permette invece di determinare l'età assoluta in anni di una certa roccia. Ciò avviene soprattutto grazie alle datazioni radiometriche, basate sul decadimento degli isotopi radioattivi.
- La storia della Terra viene divisa in intervalli che compongono la **scala stratigrafica** (o scala dei tempi geologici).



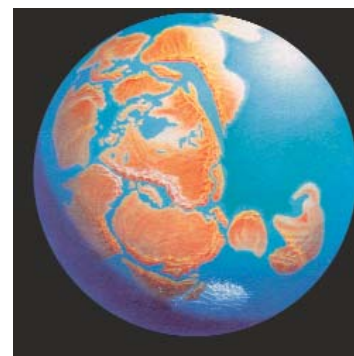
- Uno degli strumenti più importanti per datare gli eventi del passato sono i **fossili**, che permettono anche di ricostruire le tappe dell'evoluzione biologica.
- La storia della Terra viene divisa in numerosi intervalli: i periodi, che vengono raggruppati in ere, che a loro volta formano quattro eoni principali. I primi tre eoni comprendono insieme circa 4 miliardi di anni e vengono indicati con il nome generico di Precambriano.

### Il Precambriano

- Il Precambriano comprende tre eoni di durata differente.
- L'**Eone adeano** va dalle origini della Terra a circa 4000 Ma fa. In questo intervallo di tempo avvenne la formazione del pianeta per aggregazione di planetesimali, la differenziazione del nucleo e del mantello e la solidificazione di una prima crosta terrestre di natura basaltica.
- Nell'Adeano si forma anche una densa **atmosfera** ricca di elio, azoto, anidride carbonica e vapore acqueo, ma priva di ossigeno. Contemporaneamente si forma anche l'idrosfera, grazie alla condensazione dell'acqua proveniente dagli impatti di comete e meteoriti.
- L'**Eone archeano** va da 4000 Ma a 2500 Ma fa. A questo periodo risalgono le rocce più antiche della Terra attuale: gli gneiss di Acasta, in Canada che risalgono a  $3962 \pm 3$  Ma fa. Esistono testimonianze rocciose che durante l'Archeano si era già innescato il meccanismo della Tettonica delle placche.
- All'Archeano inoltre risalgono le testimonianze delle prime forme di vita: le stromatoliti sono tracce di microrganismi simili agli attuali cianobatteri e risalgono a 3500 Ma fa. La nascita di organismi fotosintetizzanti fa sì che l'ossigeno da loro prodotto venga liberato nell'atmosfera.
- L'**Eone proterozoico** va da 2500 Ma a 570 Ma fa. La crosta continentale

continua ad accrescersi e si formano delle zone spesse e stabili dette cratoni. Circa 750 Ma fa le collisioni continentali portano alla formazione di un supercontinente chiamato Rodinia.

- La diffusione delle **stromatoliti** determina una continua produzione di ossigeno. L'atmosfera, progressivamente arricchita di questo gas, si trasforma lentamente da riducente a ossidante. Questo passaggio è testimoniato dalla presenza dapprima di giacimenti di ferro a bande, in cui il ferro si presenta in forma ridotta, e successivamente da letti rossi di ferro ossidato.
- Verso il termine del Proterozoico compaiono i primi **organismi pluricellulari**.



### Eone fanerozoico: il «tempo della vita manifesta» (da 570 Ma fa a oggi)

- Il **Fanerozoico** è caratterizzato dall'enorme sviluppo e dalla varietà degli organismi viventi, i quali invadono ogni possibile nicchia ecologica terrestre.
- Il **supercontinente Rodinia** si frammenta in diversi continenti, i quali si disperdono alla deri-



va. Circa 300 Ma fa però questi continenti si riuniscono nuovamente a formare un nuovo supercontinente chiamato Pangèa.

- Nel Fanerozoico si individuano diversi momenti di **crisi biologica**, dette estinzioni di massa, in quanto si assiste alla scomparsa di numerosi gruppi di organismi.
- L'Eone fanerozoico viene diviso in quattro ere: Paleozoico, Mesozoico, Cenozoico e Neozoico.

## TERMINI E CONCETTI FONDAMENTALI

## ■ Era paleozoica

- Lo scontro tra i vari continenti che porta alla formazione della Pangèa determina anche il sollevamento di grandi catene montuose (orogenesi caledonica ed ercinica).
- L'inizio del Paleozoico è caratterizzato dalla cosiddetta «**esplosione cambriana**», cioè dalla comparsa relativamente rapida di un gran numero di forme di vita molto differenti tra loro (testimoniata, ad esempio, dalla famosa fauna di Burgess).



- Successivamente si sviluppano enormemente gli invertebrati e compaiono le prime **piante terrestri**. Nascono e si diffondono i primi **vertebrati**: pesci e anfibi.
- Il Paleozoico si chiude con una grande **estinzione di massa** che porta alla scomparsa dell'85% delle forme di vita esistenti.

## ■ Era mesozoica

- Nell'Era mesozoica la Pangea si frammenta e inizia una nuova deriva dei continenti. Si aprono e si allargano alcuni nuovi oceani (Atlantico, Indiano e l'oceano della Tètide).
- A seguito della crisi biologica della fine del Paleozoico si assiste ad una nuova diffusione delle specie viventi sopravvissute: si affermano le **angiosperme** e soprattutto i **rettili**, che conquistano praticamente tutte le nicchie ecologiche.
- Il Mesozoico viene per questa ragione indicato



come «**Era dei rettili**», anche se compaiono pure le prime specie di uccelli e mammiferi.

- L'Era mesozoica si conclude con un'altra **estinzione di massa**, che comporta la scomparsa di numerosi gruppi tra i quali i ben noti dinosauri. In merito alla causa di questa nuova crisi biologica esistono due teorie: una implica un impatto con un grande corpo celeste, mentre l'altra chiama in causa una prolungata serie di eruzioni vulcaniche.

## ■ Era cenozoica

- Nel corso dell'Era cenozoica scompare la Tètide e si formano le grandi catene montuose presenti attualmente sul pianeta (**orogenesi alpino-himalayana**).
- La subduzione della crosta ai margini dell'Oceano Pacifico continua a determinare l'accrescimento delle catene montuose costiere del Nord e del Sud America.



- Il mondo biologico assume un aspetto simile a quello attuale: il gruppo dei mammiferi si sviluppa enormemente. All'interno di questi si origina e si sviluppa un gruppo, i **primati**, a cui appartengono anche gli esseri umani.

## ■ Era neozoica

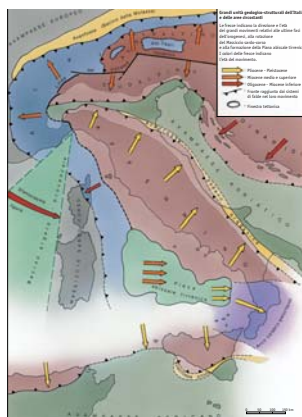
- Il Neozoico è caratterizzato dall'alternarsi di periodi di freddo intenso, le **glaciazioni**, che determinano l'accumulo sulla superficie terrestre di enormi masse di ghiaccio, e di periodi di clima più mite, o **fasi interglaciali**. Queste variazioni climatiche portano a ripetuti e grandi cambiamenti ambientali.

- Durante il Neozoico si completa l'evoluzione umana, che attraverso diversi stadi del genere Homo porta alla formazione della specie **Homo sapiens**.



## ■ Geologia del territorio italiano

- Il territorio italiano è geologicamente piuttosto giovane. Le rocce più antiche si trovano in Sardegna e risalgono al periodo Cambriano.
- La maggior parte delle rocce della nostra penisola si è formata sul fondo degli oceani e dei mari pochi profondi che caratterizzavano la Tetide e l'Oceano Ligure-piemontese.
- L'evento più importante degli ultimi 100 milioni di an-



ni è però la nascita delle Alpi attraverso l'**orogenesi alpina**. Essa si viene a creare a causa della collisione tra la crosta continentale africano-adriatica e quella europea.

- La catena si forma per il sovrascorrimento di grandi falde di ricoprimento che dalla crosta africano-adriatica si impilano sopra quella europea. La situazione è complicata ulteriormente dalla presenza di una piccola placca intermedia, detta «Adria».