



scheda insegnanti



DAL BIG-BANG AL T-REX

Perché scegliere questo percorso?

Per ripercorrere la storia evolutiva del nostro pianeta partendo dal Big Bang e dalla nascita del sistema solare. Per comprendere come la vita sia nata nell'acqua e con il tempo si sia trasferita anche sulla terra. Per approfondire la conoscenza dei dinosauri attraverso un viaggio nel Cretaceo.

La nascita della Terra

Circa 15 miliardi di anni fa, una grande esplosione, il Big Bang, ha dato origine all'universo. La Terra si è formata 4,6 miliardi di anni fa in seguito alla fusione di detriti cosmici, dovuta al calore creato dall'impatto di meteoriti e dalla radioattività. Lentamente gli elementi più densi, come ferro e nichel, si sono concentrati nel nucleo del pianeta, mentre quelli più leggeri si sono disposti verso l'esterno; dal lento processo di raffreddamento del magma infuocato si è consolidata la crosta esterna.

Circa 4,4 miliardi di anni fa, l'intensa attività vulcanica ha favorito la formazione di un'atmosfera ricca di metano, ammoniaca, ossido di carbonio e vapore acqueo. L'acqua ricadendo sotto forma di pioggia sulla terra ha formato gli oceani; nelle acque basse e calde intorno ai vulcani si sono concentrate le

sostanze chimiche che hanno dato origine alla vita.

3,9 miliardi di anni fa, dall'aggregazione di molecole organiche, si sono formati i primi organismi viventi, batteri ed alghe azzurre, costituiti da un'unica cellula molto semplice e priva di nucleo.

2 miliardi di anni fa hanno fatto la loro comparsa i primi organismi unicellulari complessi, caratterizzati da una cellula con un nucleo ben organizzato, e 750 milioni di anni fa hanno cominciato a svilupparsi i primi organismi pluricellulari. I primi a comparire sono stati i vegetali; gli organismi animali sono comparsi 100 milioni di anni dopo. A partire dalle prime cellule l'evoluzione ha percorso molte strade che hanno portato alla diversificazione delle forme viventi attuali.

Un viaggio nel Cretaceo

Il periodo Cretaceo, che va da circa 150 sino a 65 milioni di anni fa, fu così definito nel 1822 dal geologo belga Jean - Baptiste d'Omalus d'Halloy. Deve il suo nome ai grandi depositi di creta (francese craie, calcare friabile) che caratterizzano gli strati superiori del suolo dell'Europa Settentrionale di tale periodo.

Nel Cretaceo la vegetazione era lussureggiante e ricca di specie. Le piante superiori, così come

Evolutione

tutti gli esseri viventi, hanno avuto progenitori acquatici anche se la loro diffusione è legata soprattutto alla terraferma. Per la conquista delle terre emerse da parte delle piante, hanno avuto un ruolo fondamentale alcuni eventi:

- lo sviluppo di spore, ovvero strutture riproduttive in grado di tollerare la mancanza di acqua;
- la comparsa della cutina, ovvero una sostanza grassa che protegge il corpo della pianta da un'eccessiva evaporazione;
- la formazione degli stomi, ovvero microscopiche aperture che consentono gli scambi gassosi con l'esterno;
- l'evoluzione della capacità di produrre lignina, una sostanza che fa parte delle strutture di sostegno e di conduzione dei nutrienti all'interno delle piante vascolari.

Fra le piante più antiche che hanno conquistato le terre emerse possiamo annoverare le felci e gli equiseti; queste per potersi riprodurre avevano bisogno di acqua o, come minimo, di un ambiente umido, e ciò rappresentava un grossissimo limite alla loro diffusione. Vennero in parte sostituite dalle Gimnosperme ("piante a semi nudi") nelle quali hanno fatto la loro comparsa i primi semi. L'invenzione dei semi, ancora non contenuti dentro frutti carnosì ma dentro coni lignei (da cui il nome di Conifere, "portatrici di coni"), significò che le piante non erano più confinate nelle lagune o sulle coste, e che potevano essere fecondate anche in assenza di acqua liquida, per esempio dagli insetti. All'inizio del Mesozoico, le Gimnosperme più comuni e spettacolari erano le Cicadine, con fusti alti e legnosi oppure tozzi e simili a botti, con foglie lunghe, dure e piumate. Apparvero poi cipressi, abeti e tassi, ma anche le Ginkgoine che esistono tuttora sulla Terra (*Ginkgo biloba*), e nelle zone più ombreggiate ed umide sopravvissero le felci arboree.

Nel Cretaceo comparvero le prime Angiosperme, piante a foglie caduche ed in grado di produrre fiori come le querce, i faggi ed i pioppi tuttora esistenti, i quali fornirono nuove fonti di nutrimento per le specie animali. Prima della fine del Mesozoico si erano diffuse su tutti i continenti, e da allora si sono diffuse praticamente su tutta la Terra, diventando le specie dominanti nel Regno Vegetale. Come

indica il loro nome ("vaso per il seme"), le Angiosperme producono fiori e frutti carnosì che proteggono lo sviluppo del seme, in netta contrapposizione alle Gimnosperme, il cui seme rimane nudo all'aria appena i coni si aprono. Le prime Angiosperme appartenevano al gruppo delle Magnolie, con fiori a cono e petali disposti a spirale. Durante il Cretaceo, comunque, le Conifere continuarono ad essere ben rappresentate da sequoie, araucarie, pini, abeti e cipressi.

Nel regno animale, i primi organismi pluricellulari complessi a svilupparsi furono gli invertebrati, ovvero organismi privi di struttura scheletrica interna, come ad esempio spugne, meduse e molluschi; da essi si originarono i primi organismi con una struttura scheletrica interna, i pesci. Da un particolare gruppo di questi ultimi si staccò un ramo che portò all'evoluzione degli anfibi e alla colonizzazione delle terre emerse da parte dei vertebrati. Gli anfibi, però, erano ancora legati all'acqua per la riproduzione; i primi vertebrati ad adattarsi completamente alla vita terrestre furono i rettili. I rettili ebbero un'enorme diffusione e, con le forme più varie, occuparono quasi tutte le nicchie ecologiche disponibili in acqua, in terra e in aria, dominando a lungo la Terra.

Agli inizi del Cretaceo i dinosauri e gli pterosauri erano i dominatori assoluti del pianeta, ed avevano ormai colonizzato tutti i continenti. Tuttavia, mentre alcune specie si evolvevano, altre andavano incontro all'estinzione, sostituite da quelle meglio adattate all'ambiente. Circa 65 milioni di anni fa, alla fine del periodo Cretaceo, scomparve la maggior parte dei dinosauri. Fra le cause che determinarono la scomparsa di questi animali, un ruolo primario lo ebbero sicuramente i cambiamenti climatici provocati dall'arrivo del meteorite. Diramazioni evolutive dei rettili portarono allo sviluppo degli uccelli e dei mammiferi. Questi ultimi, dopo la scomparsa dei dinosauri, presero il sopravvento ed ancora oggi possono essere considerati i dominatori del pianeta.

Evolutione