

L'atmosfera e la vita sulla Terra

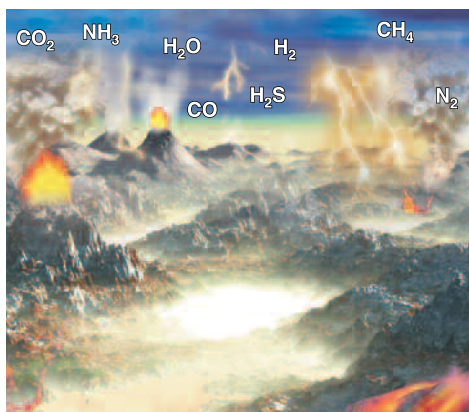


Fig. 1.
I componenti dell'atmosfera terrestre circa 4 miliardi di anni fa.

L'atmosfera attuale è il risultato di profondi cambiamenti che ne hanno modificato la composizione rispetto all'atmosfera primitiva. All'incirca 4 miliardi di anni fa l'atmosfera era formata soprattutto dai gas emessi dai vulcani, costituiti per la maggior parte da **vapor acqueo** (H₂O), **diossido di carbonio** (CO₂), **solfo di idrogeno** (H₂S) e piccole quantità di altri gas quali **azoto** (N₂), **ammoniaca** (NH₃), **monossido di carbonio** (CO), **metano** (CH₄), **idrogeno** (H₂) (**fig. 1**); l'**ossigeno** era presente solo in minime tracce.

In un simile ambiente, la maggior parte degli organismi moderni morirebbe per soffocamento quasi istantaneo. A partire da circa 3 miliardi di anni fa, primitivi batteri fotosintetici, simili agli attuali cianobatteri (**fig. 2**), iniziarono lentamente a liberare nell'atmosfera primordiale quantità crescenti di **ossigeno**, la cui concentrazione gradualmente si accrebbe; iniziò anche a formarsi lo strato di **ozono** (O₃) protettivo nei confronti dei raggi ultravioletti, particolarmente dannosi per il DNA delle cellule.

Intorno a 450 milioni di anni fa comparvero le prime piante e la concentrazione di ossigeno raggiunse valori vicini a quelli attuali. Contemporaneamente, la concentrazione del diossido di carbonio è andata riducendosi (**fig. 3**).

La nostra atmosfera, tanto ricca di ossigeno da consentire lo svolgimento ottimale dei processi respiratori, in ambiente sia terrestre sia acquatico, è quindi in gran parte il **prodotto dell'attività biologica** degli stessi organismi viventi.

Gli organismi viventi sono quindi in grado di influenzare la dinamica su grande scala di molti processi: in questo modo contribuiscono attivamente a conservare nel tempo condizioni climatiche favorevoli alla vita.



Fig. 2.
Gli attuali cianobatteri sono parenti di antichissimi batteri verdi, considerati i primi organismi capaci di fotosintesi che hanno cominciato ad arricchire di ossigeno l'atmosfera terrestre.

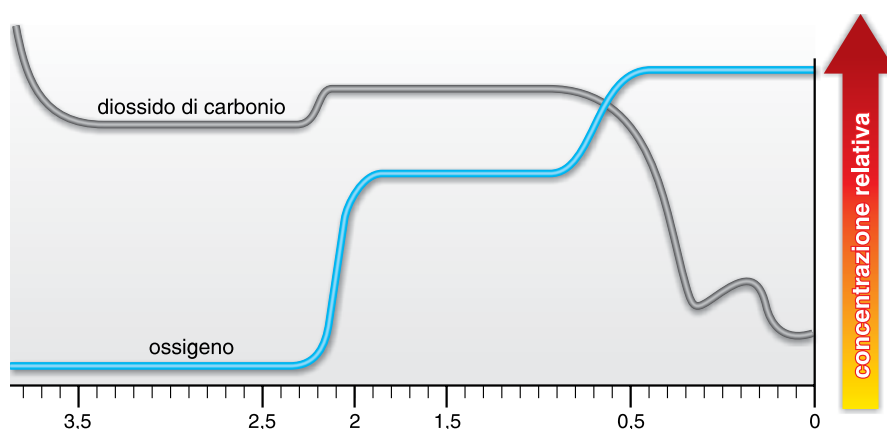


Fig. 3.
Lo schema mostra come sono profondamente variate nel corso dei tempi geologici le composizioni relative del diossido di carbonio e dell'ossigeno.