

Uno studio dimostra che nella Terra primordiale mancavano materiali essenziali per la vita

La Terra non è sempre stata il pianeta ricco di acqua e sostanze chimiche indispensabili per la vita che conosciamo oggi. Tuttavia, è stato dibattuto a lungo circa quali sostanze fossero totalmente assenti e quali no, e **recenti prove suggeriscono che acqua, composti di carbonio e altri elementi volatili fondamentali mancavano completamente**: è la conclusione di un nuovo studio condotto da Pascal Kruttasch e Klaus Mezger dell'Università di Berna, sottoposto a revisione paritaria e pubblicato recentemente sulla rivista *Science Advances*. Utilizzando metodi di datazione basati sul decadimento di particolari sostanze chiave, gli autori hanno determinato che entro tre milioni di anni dalla formazione del Sistema Solare la composizione chimica del nostro pianeta si era già completata. «Il nostro Sistema Solare si è formato circa 4.568 milioni di anni fa. Considerando che ci sono voluti solo così pochi milioni di anni per determinare le proprietà chimiche della Terra, questo è sorprendentemente veloce», commenta Kruttasch, ribadendo che all'epoca sul pianeta non risultano ancora presenti i materiali necessari alla vita.

All'inizio, spiegano gli autori, **il Sistema Solare era una nebulosa di gas e polveri arricchita di elementi volatili**, ovvero sostanze che evaporano facilmente come acqua, carbonio, idrogeno e zolfo. Ma nelle regioni interne, più vicine al Sole, le temperature elevate impedirono a questi elementi di condensare e rimanere nei materiali solidi. Di conseguenza, i pianeti rocciosi interni - Mercurio, Venere, Terra e Marte - si formarono in gran parte privi di questi ingredienti essenziali, che invece si conservarono meglio nelle regioni più esterne, fredde e lontane dal Sole. **La proto-Terra nacque quindi come corpo arido e roccioso**. Solo in un secondo momento, suggerisce la ricerca, un evento catastrofico avrebbe cambiato la sua storia: la collisione con un altro corpo planetario chiamato Theia. **Questo ipotetico oggetto, delle dimensioni di Marte e formatosi più lontano, avrebbe portato con sé acqua e composti volatili**. L'ipotesi dell'"impatto gigante" è da tempo uno dei principali modelli per spiegare la formazione del sistema Terra-Luna, e lo studio di Berna fornisce nuove prove a suo sostegno.

In particolare, il [lavoro](#) di Kruttasch e Mezger ha **combinato dati isotopici ed elementari provenienti da meteoriti e campioni di rocce terrestri con modelli di calcolo**, restringendo il periodo di formazione della composizione chimica terrestre a meno di tre milioni di anni dopo l'origine del Sistema Solare. I risultati mostrano chiaramente che la Terra primordiale non possedeva quasi alcun elemento indispensabile alla vita, e che solo la collisione con Theia - ricca di acqua e sostanze volatili - rese possibile la trasformazione in un pianeta ospitale. «Grazie ai nostri risultati, **sappiamo che la proto-Terra era inizialmente un pianeta roccioso e arido. Si può quindi supporre che sia stata solo la collisione con Theia a portare elementi volatili sulla Terra** e, in ultima analisi, a rendere possibile la vita», afferma Kruttasch. Una conclusione condivisa anche da Mezger:

Uno studio dimostra che nella Terra primordiale mancavano materiali essenziali per la vita

«La Terra non deve la sua attuale predisposizione alla vita a uno sviluppo continuo, ma probabilmente a un evento casuale: l'impatto tardivo di un corpo estraneo ricco di acqua. Questo rende chiaro che la predisposizione alla vita nell'universo è tutt'altro che scontata». Oltre a illuminare la nostra storia planetaria, [continuano](#), **i dati potrebbero avere un impatto anche sull'astrobiologia, fornendo criteri per valutare la possibilità che pianeti rocciosi situati vicino alle loro stelle possano disporre degli ingredienti necessari alla vita**. Il prossimo passo, però, sarà indagare meglio l'impatto con Theia attraverso modelli e simulazioni sempre più accurati, per chiarire non solo le proprietà fisiche della Terra e della Luna, ma anche la loro composizione chimica e le firme isotopiche.



Roberto Demaio

Laureato al Dipartimento di Matematica pura ed applicata dell'Università di Modena e Reggio Emilia e giornalista iscritto all'Ordine. È tra i più giovani in Italia con tale doppio titolo. Autore del libro-inchiesta *Covid. Diamo i numeri?*. Per *L'Indipendente* si occupa principalmente di scienza, ambiente e tecnologia.