

E DIO CREO' LA PIANTA



(e l'uomo la bruciò!)

Si calcola che gli alberi che popolano la Terra siano 3 trilioni, più delle stelle della Via Lattea, e questi meravigliosi esseri viventi legnosi regolano la vita sul nostro pianeta estraendo anidride carbonica dall'aria, proteggendo il suolo dall'erosione, facendo scorrere l'acqua negli ecosistemi e sostenendo innumerevoli

forme di vita, comprese quelle degli esseri umani. Un ciclo armonioso dovuto in gran parte alle loro sofisticate radici che sono l'equivalente arboreo di un apparato digestivo: scambiano acqua e sostanze nutritive con il terreno e gli altri alberi e sostengono una complicata ed essenziale comunità vivente vi terreni circostanti e più sono estese, più grande e forte può essere l'albero e la foresta che alimentano, nelle loro forme moderne, le radici hanno aiutato gli alberi a dominare i loro habitat e a diffondersi in tutto il mondo.

Ora lo studio **“Mid Devonian Archaeopteris Roots signal Revolutionary Change in Earliest Fossil Forest”**, pubblicato su *Current Biology* da un team internazionale di ricercatori ha scoperto che la transizione verso le foreste come le conosciamo oggi è iniziata prima di quanto si credesse. Mentre studiava il suolo alla ricerca di tracce fossili nella regione di Catskill vicino al Cairo, a New York, il team di ricercatori ha scoperto un ampio apparato radicale di alberi risalente a 385 milioni di anni, durante il periodo Devoniano (che va da 419 milioni a 360 milioni di anni fa) e gli scienziati sottolineano che ‘Mentre le piante da seme non sono apparse fino a circa 10 milioni di anni dopo, questi apparati radicali conservati dimostrano la presenza di alberi con foglie e legno, entrambi comuni nelle moderne piante da seme’.

Uno degli autori dello studio, il paleobotanico Christopher Berry dell'università di Cardiff, ricorda che ‘Le radici massimizzano la capacità fisiologica di un albero. Un sistema radicale efficiente è la chiave per essere un albero di successo’.

Il principale autore dello studio, lo statunitense William Stein, professore emerito di scienze biologiche alla Binghamton University, spiega che ‘Il periodo Devoniano rappresenta un'epoca in cui la prima foresta è comparsa sul pianeta Terra. In termini di cambiamenti negli ecosistemi, gli effetti furono di primo ordine per

cosa successe sulla superficie terrestre e negli oceani, per le concentrazioni di CO₂ nell'atmosfera e per il clima globale. A quel tempo si sono verificati così tanti cambiamenti eccezionali a seguito di quelle foreste originarie che, in sostanza, da allora il mondo non è più stato lo stesso'.

Già nel 2012 Stein e il suo team hanno descritto 'prove di impronte' radicali nella foresta fossile di Gilboa, sempre nell'area Catskill, per anni definita la foresta più antica della Terra, ora la del Cairo, a circa 40 minuti di auto dal sito originale, rivela che esisteva una foresta ancora più antica e composta da alberi completamente diversi. Infatti, il sito del Cairo presenta tre apparati radicali unici, portando Stein e il suo team a ipotizzare che, 'Proprio come oggi, le foreste del periodo Devoniano erano eterogenee con alberi diversi che occupavano luoghi diversi a seconda delle condizioni locali'.

Per primo, i ricercatori hanno identificato un sistema radicale che ritengono appartenga agli Eospermatopteris, alberi simili a palme che per la prima volta erano stati identificati nel sito di Gilboa e che avevano radici relativamente rudimentali. Alla Binghamton University sottolineano che 'Come un'erba infestante, Eospermatopteris probabilmente occupava molti ambienti, spiegando la sua presenza in entrambi i siti. Ma le sue radici avevano un raggio relativamente limitato e probabilmente vivevano solo un anno o due prima di morire e di essere sostituite da altre radici che avrebbero occupato lo stesso spazio'.

Poi i ricercatori hanno trovato anche le prove della presenza nel sito del Cairo delle radici di Archaeopteris, un albero estinto che condivide una serie di caratteristiche con le moderne piante da seme. Anche se questo albero aveva un comportamento riproduttivo più simile a una felce (rilasciava spore nell'aria invece di produrre semi), può essere considerato l'antenato dei

quelle che sarebbero diventate piante da seme: ‘Archaeopteris è la prima pianta conosciuta a formare foglie – spiegano ancora gli scienziati – ed era una grande pianta legnosa formata da tessuti secondari. Al Cairo, ora è stato scoperto che questo albero aveva anche un sistema sotterraneo sorprendentemente moderno che consentiva una continua espansione delle radici e che favoriva la crescita continua di un tipo di alberi più grandi e longevi e che potenzialmente dominava l’ecosistema forestale locale’.

Stein aggiunge che ‘Archaeopteris sembra rivelare l’inizio del futuro di ciò che alla fine diventerà la foresta. Sulla base di ciò che sappiamo dal corpo delle prove fossili dell’Archaeopteris scoperte prima e ora dalle prove radicali che si sono aggiunte al Cairo, queste piante sono molto moderne rispetto ad altre piante devoniane. Sebbene siano ancora fortemente diverse dagli alberi moderni, gli Archaeopteris sembrano tuttavia indicare la strada verso il futuro delle foreste’.

Il team internazionale di ricercatori è rimasto sorpreso di trovare un terzo apparato radicale nel suolo fossilizzato del Cairo, appartenente ad un albero che si pensava esistesse solo durante il periodo carbonifero e oltre: ‘alberi in scala’ appartenenti alla classe Lycopsidea. Stein spiega ancora: ‘Quel che abbiamo al Cairo è una struttura radicale che appare identica a quella dei grandi alberi delle paludi di carbone del Carbonifero con affascinanti radici allungate. Ma nessuno aveva ancora trovato un corpo di prove fossili di questo gruppo così presto nel Devoniano. I nostri risultati suggeriscono che forse queste piante facevano già parte di una foresta, ma forse in un ambiente diverso e prima di quanto si credesse generalmente. Ma abbiamo solo un’impronta e aspettiamo ulteriori prove fossili per la conferma’.

Il team di ricercatori spera di poter continuare a studiare la regione di Catskill e di riuscire a confrontare i loro risultati con quelli emersi dalle foreste fossili di tutto

il mondo. Stein conclude: ‘Mi sembra che in molti di questi tipi di ambienti in tutto il mondo siano preservati nei terreni fossili. E vorrei sapere cosa è successo storicamente, non solo nelle Catskills, ma ovunque. Comprendere la storia evolutiva ed ecologica, questo è quel che trovo più soddisfacente’.

Il nuovo studio **‘Timescale of early land plant evolution’**, pubblicato su **Proceedings of the National Academy of Sciences USA** da un team di ricercatori britannici guidato dall’università di Bristol, ha concluso che ‘Le prime piante a colonizzare la Terra hanno avuto origine circa 500 milioni di anni fa: 100 milioni di anni prima di quanto si pensasse in precedenza’.

Gli scienziati del Department of Earth Sciences dell’università di Bristol spiegano che ‘Per i primi quattro miliardi di anni della storia della Terra, i continenti del nostro pianeta sarebbero stati privi di ogni forma di vita eccetto i microbi’. Tutto questo è cambiato con la comparsa delle prime piante terrestri che si sono evolute da quelle acquatiche, ricoprendo di verde i continenti e creando gli habitat che poi sarebbero stati invasi dagli animali.

Basandosi sulle più antiche piante fossili conosciute, la comparsa delle piante terrestri era stata datata a circa 420 milioni di anni fa, ma il nuovo studio indica che ‘Questi eventi si sono effettivamente verificati cento milioni di anni prima, cambiando le percezioni dell’evoluzione della biosfera terrestre’.

Gli scienziati britannici fanno notare che ‘Le piante contribuiscono in modo determinante alla degradazione chimica delle rocce continentali, un processo chiave nel ciclo del carbonio che regola l’atmosfera e il clima della Terra da milioni di anni’.

Per datare la comparsa delle piante, il team di ricerca ha utilizzato la metodologia dell'orologio molecolare, che ha consentito di confrontare le differenze genetiche tra le specie viventi e i fossili e l'età dei loro antenati condivisi, stabilendo così un calendario evolutivo che permette di superare le lacune nella documentazione fossile.

Una delle autrici dello studio, Jennifer Morris, della School of Earth Sciences dell'università di Bristol, ha spiegato che

La diffusione globale delle piante e i loro adattamenti alla vita sulla terra ha portato ad un aumento dei livelli degli agenti atmosferici continentali che alla fine hanno portato a una drastica diminuzione dei livelli di anidride carbonica nell'atmosfera e nel raffreddamento globale. I precedenti tentativi di modellare questi cambiamenti nell'atmosfera hanno accettato il valore nominale del dato fossile delle piante, la nostra ricerca mostra che questi periodi fossili sottovalutano le origini delle piante terrestri, e quindi questi modelli devono essere rivisti'.

Un altro autore dello studio, Mark Puttick del Natural History Museum di Londra, ha descritto l'approccio del team per definire il periodo della comparsa delle piante sul nostro pianeta: 'I reperti fossili sono troppo scarsi e incompleti per essere una guida affidabile per datare l'origine delle piante terrestri. Invece di fare affidamento solo sui reperti fossili, abbiamo usato l'approccio "orologio molecolare" per confrontare le differenze nella composizione dei geni delle specie viventi: queste genetiche relative differenze sono state poi convertite in epoche utilizzando le età fossili come un loose framework. I nostri risultati dimostrano che l'antenato delle piante terrestri viveva nel periodo Cambriano medio, il che è simile all'età per i primi animali terrestri conosciuti'. Insomma, la comparsa delle piante coincide con il periodo in cui la vita è diventata più varia e

abbondante nei mari: un evento noto come l'esplosione del Cambriano.

Una delle difficoltà dello studio è stato il fatto che le relazioni tra le prime piante terrestri non sono note. Pertanto il team ha cercato di capire come e se relazioni diverse cambiassero il tempo di origine stimato per le piante terrestri.

I due leader del team di studio, Philip Donoghue e Harald Schneider, sottolineano: 'Abbiamo utilizzato diverse ipotesi sulle relazioni tra le piante terrestri e abbiamo scoperto che questo non ha avuto alcun impatto sull'età delle prime piante terrestri. Qualunque tentativo futuro di modellare i cambiamenti atmosferici nelle profondità del tempo dovranno includere l'intero range di incertezze che abbiamo usato qui'.

Donoghue conclude: 'Le piante terrestri sono emerse sulla terra mezzo miliardo di anni fa, sono decine di milioni di anni più vecchie dei reperti fossili. Questo cambia la percezione della natura dei primi ambienti terrestri, passando dalla melma dello stagno a favore di una flora che avrebbe solleticato le dita dei nostri piedi, ma non arrivava molto più in alto'.

[\(Green Report\)](#)