Chi creò l'Amazzonia delle meraviglie: l'innalzamento delle Ande o il mare dai Caraibi?

STEFANO RIZZATO

Una terra delle meraviglie. Con 300 tipi di piante per ogni ettaro di foresta. E il 10% delle specie viventi su tutto il pianeta, strette in 6,7 milioni di km quadrati. Sono i numeri, e solo alcuni, dell'unicità dell'Amazzonia. La regione della terra con più specie e varietà differenti tra flora e fauna. Un serbatoio di biodiversità eccezionale, e difficile da spiegare.
Sono tanti gli studiosi che ci stanno provando. Armati di scarpe comode e k-way, per osservare pesci e farfalle o andare a caccia di fossili e sedimenti. L'obiettivo: provare a capire come si sia formata quella incredibile varietà biologica. Il risultato: un gran dibattito. Perché le teorie discordano, come hanno spiegato i ricercatori al meeting annuale della «Geological Society of America» che si conclude oggi a Baltimora.
L'ipotesi tradizionale, datata 1969, puntava tutto sull'ultima glaciazione. Durante il Pleistocene - intorno a 2 milioni di anni fa - l'Amazzonia sarebbe diventata arida e fredda, lasciando spazio solo a qualche isolato territorio umido e verde. In ognuna di queste isole piante e animali avrebbero preso una propria strada evolutiva. Poi, con le temperature tornate più miti, le barriere sarebbero cadute, fino al «melting pot» di specie attuale. Una bella teoria, che oggi però è stata smentita: l'Amazzonia non è mai stata davvero arida.
«Oggi - spiega Roberto Ambrosini, professore di Ecologia all'Università di Milano Bicocca - le teorie concorrenti sono due. Una indica la causa della grande biodiversità nell'innalzamento delle Ande, avvenuto a partire da 10 milioni di anni fa. Un fenomeno che certamente ha cambiato molte cose nel bacino amazzonico: le montagne hanno fermato i flussi d'aria, favorito precipitazioni abbondanti, iniziato ad alimentare i fiumi della regione. L'altra tesi punta sull'intrusione di acqua marina dai Caraibi, che avrebbe creato un ecosistema marino nel cuore dell'Amazzonia, prima di ritirarsi».
La parte più affascinante della questione è che entrambe le teorie sono valide e plausibili. «L'Amazzonia - prosegue Ambrosini - è un mosaico con pezzi che sembrano fuori posto, tutti ancora da decifrare.
Un esempio: nel suo bacino troviamo pesci come le razze marine, che in acqua dolce non esistono altrove. Da ecologo, mi viene da pensare sia una specie marina rimasta intrappolata dopo il ritirarsi delle acque caraibiche. Ma mettere insieme i tasselli è difficile. La vera sfida è questa: capire quale tra i singoli fenomeni avvenuti nel tempo abbia avuto il ruolo più importante nel produrre quella enorme varietà di specie».

Anche i batteri si parlano e così imitano i neuroni

La scoperta: una forma di intelligenza basata sul potassio

BIOLOGIA

FABIO DI TODARO

L'intuizione è scoccata quasi per caso. Ma la sua portata potrebbe valere la riscrittura dei testi di biologia. Oltre alle cellule eucariote, anche i batteri «socializzano» tra loro.

Un processo straordinario, reso possibile (anche) dalla presenza di canali ionici simili a quelli che mettono in rete i neuroni. La scoperta è uno spartiacque. Oltre al modo di pensare i batteri, infatti, «potrebbe cambiare l'approccio al cervello umano», afferma Gurol Suel, docente di biologia molecolare all'Università di San Diego, tra gli autori del lavoro pubblicato su «Nature». «Non possiamo escludere che l'emicrania e le convulsioni, malattie caratterizzate da uno stress metabolico, possano avere antiche origini batteriche».

Se non è un capolavoro dell'evoluzione, poco ci manca. Quelli che finora consideravamo organismi unicellulari capaci di riunirsi al solo fine di riprodursi sono, in realtà, dotati di un sofisticato sistema di comunicazione che permette loro di interagire. «Un cervello microbico», per dirla con le parole dei ricercatori della California. La «cornice» in cui si svolge la scena è quella del biofilm, un'aggregazione di milioni di microrganismi, tenuti assieme da zuccheri, ioni e proteine, a sostegno dell'intera struttura. Un biofilm, per esempio, è il tartaro che si sviluppa tra i denti. Anche le otiti (da haemophilus influenzae) o le gastroenteriti (da escherichia coli) che tardano a rispondere agli antibiotici sono l'effetto di un'«alleanza» tra astuti batteri. Comunità che si ritrovano anche nell'intestino, nei suoli, in fondo al mare e in cima ai ghiacciai.

Gurol Suel
Biologo
RUOLO: È PROFESSORE DI BIOLOGIA MOLECOLARE ALLA SAN DIEGO UNIVERSITY (USA)

A renderle resistenti agli attacchi esterni, oltre al meccanismo del «quorum sensing», che controlla la trascrizione sulla base della densità cellulare, è proprio una rete di comunicazione basata sui canali ionici. Alcuni erano già stati scoperti qualche anno fa, ma solo adesso il loro ruolo emerge in modo così chiaro.

A incuriosire gli scienziati è stato il meccanismo di regolazione osservato in una comunità di bacillus subtilis, bastoncelli presenti nel suolo. Facendo crescere il biofilm, Suel ha notato che le cellule si sviluppavano fino a una certa dimensione: quando quelle esterne erano «sazie», smettevano di nutrirsi a vantaggio dei batteri in profondità. Un processo inatteso per chi s'aspettava di assistere a un «testa a testa» ai fini della sopravvivenza.

A dettare il «ritmo» erano i canali ionici del potassio. E il fatto che la competizione fosse per il glutammato, dotato di carica elettrica, ha insinuato nei ricercatori il dubbio che a coordinare il metabolismo dei batteri fossero le oscillazioni elettriche tra ogni cellula e quella attigua. Il tutto regolato dal flusso del potassio. Un'ipotesi confermata dai test con l'eliminazione dei canali, seguita dallo stop alla comunicazione. Conseguenza: l'arresto della crescita dei batteri più interni.

Oltre a descrivere il processo che ha permesso a questi organismi di affacciarsi sulla Terra 3,5 miliardi di anni fa e di arrivare fino a oggi, la scoperta potrebbe avere ricadute in ambito medico. «Le sindromi epilettiche e l'emicrania sono scatenate da uno stress metabolico, generato da problemi di comunicazione tra i batteri. E allora - si chiedono gli autori dello studio - se i farmaci che usiamo per curarle fossero efficaci anche nel porre un freno alla resistenza agli antibiotici?».

VkVSIyMjVm9sb0Vhc3lSZWFkZXJfQ2VplyMjZS52aW5haSMjI0xhIFN0YW1wYSMjIzA0LTExLTIwMTUjIyMyMDE1LTExLTA0VDExOjI2OjA2WiMjI1ZFUg==