

Misteri

GLI ANTENATI PIÙ ANTICHI

Fermo-immagine irripetibile
Una serie di amebe «fotografate»
mentre si suddividono e poi rilasciano sporeScoop: 570 milioni di anni fa
per riprodursi si faceva così

Nel Sud della Cina i micro-fossili dei primi organismi pluricellulari

LUIGI GRASSIA

Il fisico Rutherford diceva che «l'unica vera scienza è la fisica, tutto il resto sono collezioni di francobolli». Intendeva che quello della fisica è un sapere strutturato, mentre nelle altre scienze ci si limita a raccogliere e a classificare campioni, come fanno il botanico con le sue erbe (o il filatelico coi suoi rettangolini di carta). Il giudizio di Rutherford non era obiettivo, però in una cosa la fisica è di sicuro avvantaggiata su altre discipline: in fisica si può (almeno in teoria) scoprire e verificare tutto e persino sondare, in base a prove indirette, che cosa c'era prima del Big Bang, anche se nessun fisico era lì a vederlo; invece in certe scienze un po' più sfugate, vedi la paleontologia, c'è il rischio che determinate cose non vengano scoperte mai, neanche fra un miliardo di anni; per esempio, se non si sono conservati i fossili intermedi fra l'animale X e il suo discendente animale Y, vissuto 50 milioni di anni dopo, non sapremo mai, prove alla mano, com'è avvenuto il passaggio.

Questa premessa dovrebbe far apprezzare per benino l'eccezionalità di un ritrovamento nel Sud in Cina ad opera di un team internazionale di zoologi: nella formazione di Doushantuo, vecchia di 570 milioni di anni (periodo Ediacarano), un deposito di fossili ci ha regalato la fotografia unica e irripetibile del passaggio degli animali dalla vita unicellulare agli organismi pluricellulari. È anche parte del nostro albero genealogico, perché veniamo tutti da lì. Niente garanzia che questa testimonianza ci venisse preservata, e invece eccola lì, miracolosamente a nostra disposizione. Uno studio condotto dall'università di Bristol è pubblicato sulla rivista «Science». Ammettiamolo, la scoperta è stata un incredibile colpo di

fortuna, un po' come trovare un intero foglio di «Gronchi rosa» (francobolli rarissimi e di valore) in un vecchio cassetto del nonno, ma con buona pace di Rutherford questa ci sembra vera scienza.

Attenzione: se i vostri ricordi scolastici non sono freschissimi e non vi risulta, a memoria, che sia mai esistito un periodo Ediacarano (fra i 635 e i 542 milioni di anni fa) non vi sorprendete, perché l'Ediacarano è stato introdotto ufficialmente dai geologi con un apposito convegno internazionale soltanto nel 2004, ritagliandogli un posto immediatamente prima del Cambriano; roba di non strettissima attualità, insomma, un'epoca di mucillagini e poco altro.

Allora proviamo a spostare la lancetta della macchina del tempo a 570 milioni di anni fa. Che cosa troveremo? Nel remoto Ediacarano la vita sul nostro pianeta era solo acquatica, ma i pesci ancora non esistevano (e tantomeno gli anfibi, o i dinosauri); se è per questi, persino i vermi erano organismi ancora troppo complessi e sofisticati e di là da venire.

Le terre emerse erano completamente vuote e sterili. Non un filo d'erba, non un insetto. Invece nei mari erano già presenti organismi pluricellulari vegetali (le alghe), la cui comparsa risalire addirittura a un miliardo e 200 milioni di anni fa. Quanto agli animali, erano un po' indietro rispetto alle piante nella tabella di marcia dell'evoluzione: all'inizio dell'Ediacarano erano esclusivamente unicellulari, tipo le amebe, e passarono alla multicellularità solo verso la fine del periodo. Di preciso non si sapeva come questo fosse avvenuto, adesso invece ce lo rivelano i microscopici ma fenomenali fossili di Doushantuo.

In questo sito nel Sud della Cina è stato scoperto un deposito fossile con migliaia di animaletti microscopici. Tenete conto delle difficoltà: non si tratta di grandi reperti che un pale-

ontologo può scorgere a occhio nudo, come le ossa di un dinosauro o la zanna di una tigre dai denti a sciabola. Nell'Ediacarano non esistevano le ossa, le lische, i gusci, i denti o altre parti resistenti dei corpi di animali: c'erano solo tessuti morbidi, partendo dai quali un processo naturale di sostituzione, molecola per molecola, ci ha restituito alla fine la fotocopia solida di quegli esseri antichi, così com'erano. Sia chiaro: anche l'osso di dinosauro che troviamo oggi non è un vero osso, conservato per noi durante 100 milioni di anni, ma una roccia che preservava la forma dell'osso originario a seguito di un raro e improbabile processo di sostituzione molecola per molecola. Però è chiaro che questo processo è ancora più raro e più improbabile, se coinvolge non un osso o un guscio, con le loro strutture solide di supporto, ma solo delle amebe.

Bene, e che cosa hanno visto gli scienziati in questi microfossili di Doushantuo? Hanno trovato una gran quantità di «fermo immagine» dei progenitori degli animali attuali, sorpresi in tutti gli stadi del loro sviluppo, a partire dal processo di divisione con cui da una cellula si passa a due, quattro, otto cellule e così via, fino a formare grumi di centinaia di migliaia di cellule; poi sono state trovate «immagini» di questi grumi carichi di spore e, infine, è documentata la liberazione di queste spore nel momento esatto in cui avviene, per far ripartire il ciclo della vita dall'inizio. Il processo di divisione cellulare così «fotografato» nella pietra è talmente simile a quello che si verifica nei primi stadi di sviluppo degli embrioni animali (esseri umani compresi) che qualche anno fa, quando avvenne la scoperta di Doushantuo, questi micro-fossili furono interpretati, appunto, come gli embrioni di animali già arrivati allo stadio della multicellularità. Ma poi sono cominciati ad affiorare i dubbi: era strano che accanto a questi ipotetici embrioni non venissero mai rinvenuti, nonostante un rag-

gio di ricerche sempre più ampio, anche i corrispondenti animali adulti.

La soluzione del mistero è arrivata da un'analisi hi-tech dei fossili. «È stata fatta una serie di tomografie usando come fonte di raggi X un sincrotrone - spiega il ricercatore John

Cunningham -. Questo ci ha permesso di ricreare al computer dei modelli dei fossili da sezionare poi virtualmente». La scienziata Therese Hultgren aggiunge che «le cellule fossili sono così ben conservate che persino i loro nuclei risultano chiaramente visibili». Alla fine è risultato che quei

grumi di migliaia di cellule non erano embrioni di animali, ma animali adulti già formati, nello stadio più rudimentale della multicellularità.

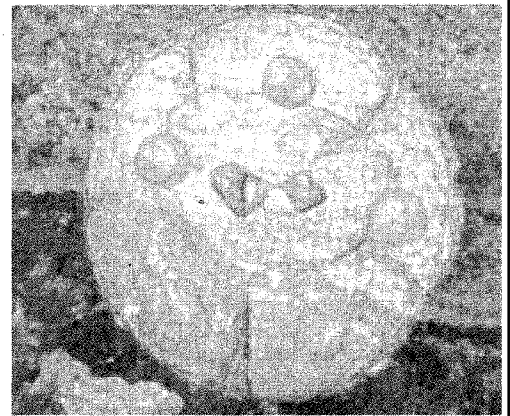
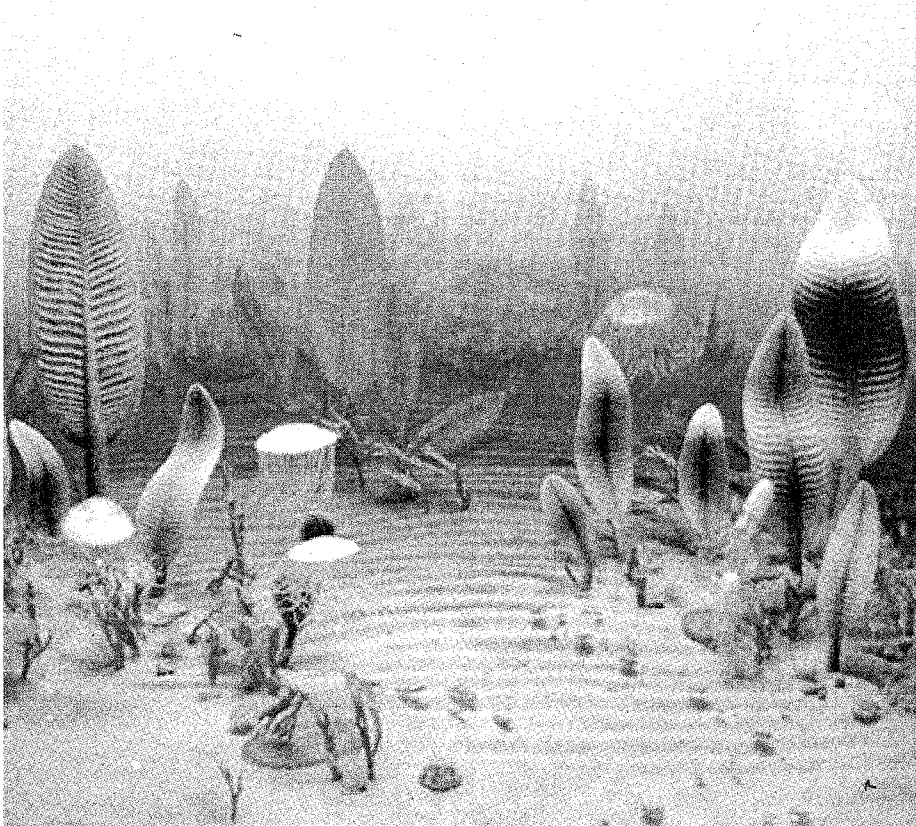
Ecco, quello immortalato nel Sud della Cina è il Big Bang degli animali pluricellulari. Visibile oggi anche a chi di noi quel giorno lì non c'era.

DISSEZIONE AL COMPUTER

I microbi sono stati passati ai raggi X, ricostruiti e poi «tagliati» virtualmente

TOMOGRAFIE STUPEFACENTI

La ricercatrice Hultgren: «Sono così nitide che si vedono persino i nuclei»



Molto prima dei dinosauri

Qui accanto il «rendering» dei mari di 570 milioni di anni fa e delle forme di vita che li abitavano. In alto la tomografia del fossile di un grumo di cellule di Doushantuo con in corso fenomeni di suddivisione

