



COMUNICATO 45

Dai geni agli ecosistemi

«È nato prima l'uovo o la gallina?». Ha avuto inizio con questa semplice domanda di **Niles Eldredge**, paleontologo tra i maggiori esponenti del neodarwinismo moderno, un appassionato dibattito al Festival della Scienza di Genova. **Definire l'opzione "gerarchica" o "ecologica"** della teoria dell'evoluzione è stato l'arduo compito del *workshop* di due giorni a cui hanno partecipato esperti di diverse discipline evoluzionistiche. «Ci vuole una svolta epistemologica», sostiene il moderatore **Telmo Pievani**, «i modelli tradizionali non sono più realistici, una visione nuova può aiutare».

Per avere una teoria più realista della complessità dell'evoluzione, «possiamo ridurre tutto a dei geni che concorrono fra loro», commenta Eldredge. Oppure considerare i **fenomeni evolutivi come risultato dell'interazione di ecosistemi**. Per lo studioso della New York University l'evoluzione all'interno di una specie è piuttosto limitata, finché non interviene un "disturbo" esterno. «I cambiamenti significativi possono portare allo sviluppo di nuove specie, che prendono il posto della precedente. Questo "scambio" è alla base dei fenomeni riproduttivi». Noi mammiferi ci siamo sviluppati solo all'indomani della scomparsa dei dinosauri, dovuta a catastrofi naturali – ricorda Eldredge.

Approfondisce l'aspetto genetista **Timothy Ryan Gregory**, biologo molecolare dell'università canadese di Guelph. «Un approccio multilivello può essere utile anche ai genetisti», conferma, **«le pressioni ecologiche possono in effetti porre vincoli al genoma»**. Ma cosa c'è nel genoma? «Abbiamo 25mila geni capaci di codificare le proteine, un milione di geni "trasferibili" e 3 milioni "egoisti", che si limitano a produrre copie di se stessi». «Il genoma non è più considerato un "sacchetto di fagioli"», commenta **Pievani**, «ma qualcosa di concreto, che si evolve con ridondanze e strutturazioni gerarchiche». **William Miller III**, geologo della Humboldt University, sottolinea come l'evoluzione nasca quando un elemento crea un ponte, «come un albero che cade in un fiume, collegando le due diverse sponde. Anche semplici "disturbi intermedi" sono sufficienti a provocare la *speciazione adattativa*». Per spiegare in maniera olistica i diversi fenomeni evolutivi, **Ilya Temkin**, della New York University, introduce la **teoria della rete**: una struttura che segue precise gerarchie, «importanti perché vengono considerate come strutture vere dal mondo biologico».

Una applicazione pratica di questa teoria è presentata da **Dan Brooks**, filogenetista dell'Università di Toronto, che ha affrontato il concetto di coevoluzione parlando dei parassiti. Uno studio utile a comprendere e combattere le malattie infettive emergenti. «Potremmo pensare di eliminare i parassiti distruggendo gli organismi che li ospitano», commenta Brooks, «ma non funziona». Il rischio è infatti l'*host switch*, ovvero lo scambio di ospite: «tradizionalmente raro, ma nell'approccio gerarchico molto più comune».

La conclusione è affidata a **Bruce Lieberman**, paleobiologo dell'Università del Kansas, che ricorda come oggi nella sua disciplina si usino i satelliti: nell'universo succedono eventi che possono avere ripercussioni sulla vita terrestre. «Quando esplode una stella si genera una potentissima diffusione di raggi gamma». Qualcosa di simile è successo circa 440 milioni di anni fa. «Il 70% delle specie si estinse, la terra si raffreddò, le piogge divennero acide. Per 10 anni». Un motivo in più per preservare l'ozonosfera, che protegge il mondo dai raggi UVA.

Genova, 5 novembre 2006