

Biologia

Crisi del darwinismo? I fulmini esistono

Ultime notizie dall'"evoluzione della specie"



31 ottobre 2007
di Giovanni Pilato

Che Darwin abbia dato fastidio a tanti è cosa ben nota e comprensibile. Capita a tutti coloro che hanno intuizioni in anticipo sulla cultura dei contemporanei. Ma Darwin è stato particolarmente sfortunato perché concetti come "lotta per l'esistenza", "selezione naturale", "prevalenza del più adatto", che lui utilizzò nell'ambito delle leggi della natura, sono stati da altri impiegati a sproposito, e così qualcuno è arrivato a criminalizzarlo attribuendogli la responsabilità di avere fornito l'humus sul quale sarebbero germogliati il nazismo ed altre squisitezze del genere. Non parliamo poi delle resistenze per motivi religiosi perché l'argomento è troppo ovvio e troppo noto. L'opposizione al concetto di evoluzione, palese in certi momenti, strisciante in altri, in questi ultimi due decenni ha trovato nuova baldanza perché rinvigorita dalla recente teoria del "disegno intelligente". A partire dalla pubblicazione (1859) della *Origine della specie* gli evoluzionisti sono stati una miriade, ma gli attacchi al darwinismo non sono cessati e molti, oggi, lo danno per morto e sepolto. Forse è il caso di fare un po' di chiarezza.



Per la stragrande maggioranza dei biologi l'evoluzione è un fatto e non una teoria (e non mi soffermerò qui ad indicare le prove) mentre il darwinismo è una teoria che spiega il meccanismo col quale avviene l'evoluzione. Quella teoria è stata elaborata quando la genetica non esisteva (addirittura si discuteva ancora se i caratteri acquisiti fossero ereditari), non si conoscevano i geni, il DNA, la sua duplicazione, le sue mutazioni, e non si sapeva come si trasmettessero i caratteri da una generazione all'altra. Inoltre, cosa

non trascurabile, in quel tempo imperava il creazionismo. Con le sue acute osservazioni e un grande intuito, Darwin, nonostante le carenze culturali prima ricordate, elaborò la sua teoria; ma non poté che intuire il meccanismo di base dell'evoluzione: caratteri ereditari > piccole variazioni pure ereditarie > selezione da parte dell'ambiente dei caratteri che rendono più adatti alla sopravvivenza > isolamento di popolazioni > graduali modificazioni fino alla comparsa di nuove specie. Ovviamente la teoria darwiniana, grazie allo sviluppo della genetica, ha subito qualche aggiustamento e infatti da tempo si parla di "Neodarwinismo" o "Teoria sintetica dell'evoluzione".

Il meccanismo dell'evoluzione ipotizzato da Darwin da un lato ha acceso entusiasmi, ma dall'altro ha scatenato accese reazioni, e ambedue le cose si devono al fatto che esso finalmente ha fornito la base per spiegare l'evoluzione. Paradossalmente, però, proprio quella teoria ha finito per offrire un appiglio per mettere in discussione l'evoluzione. Per carenza di conoscenze, infatti, molti hanno pensato, e pensano, che l'evoluzione si sia svolta, e si svolga, sempre col meccanismo proposto da Darwin; si è pensato cioè che, come le singole specie, anche le grandi linee evolutive (ordini, classi, *phyla*) si siano originate gradualmente l'una dall'altra attraverso piccole mutazioni sulle quali agisce la selezione da parte dell'ambiente. Qui sono cominciati i guai peggiori per il darwinismo, perché è evidente che se l'evoluzione avvenisse semplicemente con quel meccanismo schematico prima esposto sarebbe estremamente lenta e non ci sarebbe stato il tempo di dare origine alla varietà di organismi che conosciamo; si dovrebbe ammettere che i vari modelli strutturali secondo i quali è costruito il corpo degli organismi siano derivati gradualmente l'uno dall'altro e dovremmo quindi trovare tra i fossili molte forme intermedie che invece non si sono trovate; infine non è facile ammettere che un modello già ben differenziato e adatto all'ambiente si modifichi profondamente fino a darne un altro, completamente diverso, senza che durante questa lunga storia qualche rilevante novità risulti letale. Il primo ad accorgersi di questo inghippo fu lo stesso Darwin che scrisse: "Perché, se le specie sono discese da altre specie attraverso gradazioni di una finezza impercettibile non vediamo dappertutto innumerevoli forme transitorie?...La geologia di certo non rivela alcuna catena organica così finemente graduata; è questa forse l'obbiezione più ovvia e seria che può essere proposta contro la mia teoria".

Ovviamente chi non ama l'evoluzione non ha perduto l'occasione per attaccare il darwinismo utilizzando quegli argomenti; e non si è limitato a criticare la teoria ma ha frettolosamente, e strumentalmente, concluso che dato che la teoria che spiega l'evoluzione non appare del tutto convincente l'evoluzione non esiste. Questo ragionamento mi suggerisce un paragone. Gli antichi greci credevano che Giove, seduto in trono sull'Olimpo, scagliasse i fulmini sui poveri mortali; ma poiché salendo sull'Olimpo Giove non si trova, se ne deve concludere che i fulmini non esistono. Le cose stanno però in maniera diversa.

Nei limiti dello spazio che ho a disposizione, posso soltanto dire che la genetica, ed in particolare la genetica dello sviluppo, ha chiarito che, diversamente da quanto si credeva, i geni non sono tutti di uguale significato. Infatti, oltre ai geni che determinano la manifestazione ultima dei caratteri, esiste tutta una serie di geni regolatori con funzioni particolari: alcuni individuano le varie parti del corpo, altri attivano o bloccano altri geni che determinano la manifestazione dei singoli caratteri; dall'interazione di tutti questi geni è governato l'intero sviluppo corporeo. Dato che i geni non sono tutti equivalenti, anche le mutazioni non lo sono, infatti una mutazione dei geni regolatori non dà necessariamente una variazione puntiforme di un determinato carattere ma (se non è incompatibile con la vita) può modificare profondamente e improvvisamente importanti tratti dell'organizzazione corporea.



Figura 1 – Reprodução da revista Pesquisa FAPESP, nº 53, maio de 2000, p. 58, com a permissão dos editores e do chargeista.

Ovviamente, per gli organismi aventi una organizzazione molto complessa è ormai improbabile che novità sconvolgenti siano compatibili con la vita, ma in antenati semplicissimi poche mutazioni hanno potuto permettere novità rilevanti che hanno portato molto rapidamente alla fioritura di modelli corporei diversi. Così si spiegano alcuni fatti finora non comprensibili e cadono le obiezioni alla teoria di Darwin; infatti l'evoluzione degli antenati più semplici deve essere stata estremamente rapida (e si spiega l'esplosione cambriana) e il tempo per la fioritura delle grandi linee evolutive non appare più insufficiente. Dato che l'evoluzione non sempre procede a piccoli passi ma, come si è detto prima, anche a salti, si capisce perché non si trovano le tante forme intermedie che si aspetta chi pensa soltanto a piccole trasformazioni graduali. Poiché la conservazione della forma adatta all'ambiente è vantaggiosa, il perfezionamento della organizzazione della rete

di geni regolatori nelle varie linee evolutive ha rapidamente ridotto le possibilità di modificazioni profonde dell'architettura corporea, e ciò spiega il fatto che dopo l'esplosione cambriana, ossia da ben 500 milioni di anni, non è comparso alcun nuovo *phylum* animale, e da circa 300 milioni d'anni non è comparsa alcuna nuova classe. Qualcuno potrebbe obiettare che una mutazione sconvolgente può capitare in un solo individuo e non si capisce quindi come possa dare origine ad una nuova linea filetica. Si deve però ricordare che, con estrema probabilità, le forme primitive avevano anche la riproduzione asessuale e quindi anche un solo individuo può aver dato origine ad una popolazione nella quale, grazie alla normale riproduzione sessuale, le mutazioni hanno assicurato un grado di variabilità genetica sufficiente ad assicurare la possibilità di una più o meno prolungata sopravvivenza della linea filetica.

In conclusione, possiamo affermare che il meccanismo dell'evoluzione proposto da Darwin sembra corretto, e ciò che oggi sappiamo del significato e delle incidenze dei geni ci permette di superare quelle che sembravano incongruenze della teoria così come era stata elaborata da Darwin. Le teorie scientifiche si perfezionano, si possono abbandonare o sostituire, i fatti restano. La teoria darwiniana si è andata perfezionando, e bisogna prenderne atto, ma il suo nocciolo appare ancora valido; essa continua a costituire un caposaldo della cultura biologica, e insisto nel dire che in ogni caso è assurdo negare i fatti perché non li sappiamo spiegare. I fulmini esistono anche in assenza di Giove.

[Credits](#)