

Prendere il bicentenario con *Philosophie*

L'evoluzione tra Lamarck e Darwin

MASSIMO BERNARDI

Sezione di Geologia - Museo Tridentino di Scienze Naturali

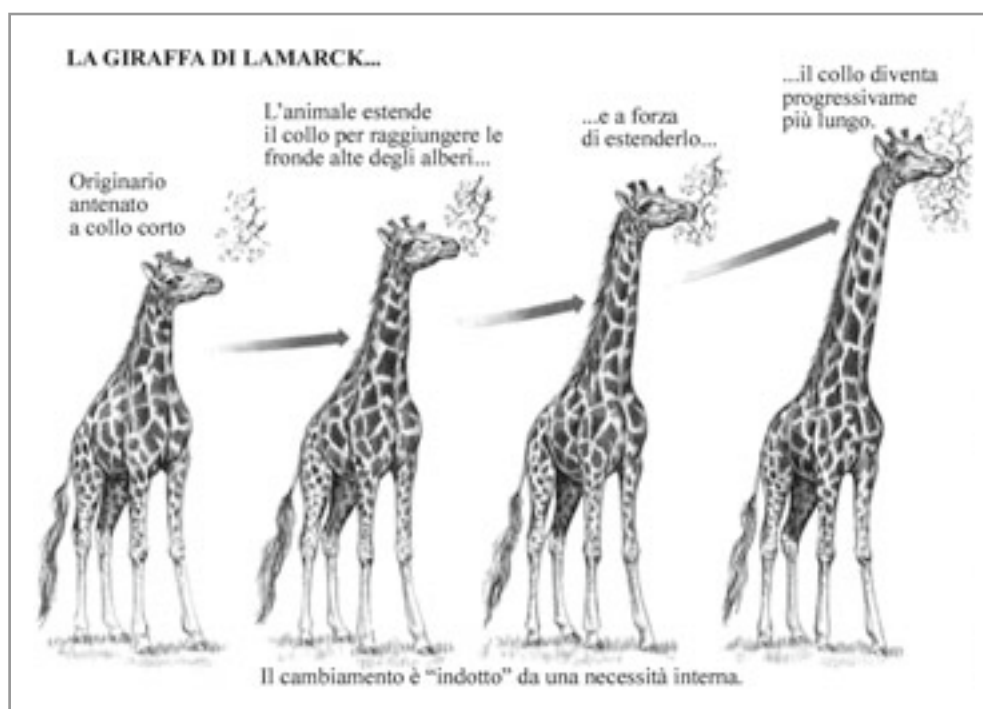


Fig. 1 – Secondo l'ipotesi lamarckiana, un carattere vantaggioso verrebbe acquisito da un organismo con una sorta di "sforzo" nel corso di un processo che avrebbe natura volontaria.

La giraffa di Lamarck e la giraffa di Darwin

Nel 1844 Charles Darwin elabora, a partire da un suo *pencil sketch* -un abbozzo scritto due anni prima- un importantissimo saggio sull'evoluzione per selezione naturale. Lo scrive in segreto e, consegnatolo alla moglie Emma, ordina che venga fatto pubblicare

solo dopo la sua morte. L'11 gennaio invia una lettera (oggi tra le più celebri del suo ricchissimo epistolario) all'amico e confidente Joseph Dalton Hooker -noto botanico e paleobotanico- nella quale ne svela, per la prima volta, l'idea centrale:

... sono quasi convinto (un'opinione opposta a quella che nutrivò all'inizio) che le specie non siano (è come confessare un omicidio) immutabili. Il cielo mi scampi e liberi dalle insensatezze di Lamarck di una "tendenza al progresso", di "adattamenti derivanti dalla lenta volontà degli animali", eccetera – ma le conclusioni a cui sono indotto non sono molto diverse dalle sue – sebbene i mezzi del cambiamento lo siano completamente – io penso di aver scoperto (ecco la presunzione!) il semplice modo mediante il quale le specie si adattano mirabilmente a vari fini...

L'evoluzione per selezione naturale era stata, sino a quel momento, custodita al riparo dei suoi taccuini e sarebbe rimasta, come sappiamo, inedita per altri 15 anni, sino al celebrato 1859. È dunque interessante notare che e sin dalle prime confessioni – confidate solo a pochissimi amici – Darwin sottolineò che i sofferiti ragionamenti condotti lo avevano diretto su di un sentiero invero già tracciato.



Fig. 2 – Ritratto di Jean-Baptiste de Monet chevalier de Lamarck eseguito nel 1802-3 da Charles Thevenin (1764-1838).

Nella prefazione alla terza edizione de *L'origine delle specie* fu ancora più esplicito. Le conclusioni alle quali era pervenuto, scrive:

...[furono] raggiunte, per primo, da Lamarck [...] egli sost[enne] la dottrina secondo la quale le specie, uomo incluso, sono derivate da altre specie...

Quando Darwin scriveva queste parole Jean-Baptiste Pierre-Antoine de Monet, chevalier de Lamarck era da tempo scomparso (1744-1829). Discendente di una nobile ma decadente famiglia originaria della Francia settentrionale fu allievo e protetto del grande naturalista Georges-Louis Leclerc, cont de Buffon. Nel 1793 fu nominato (suo malgrado) curatore della sezione di zoologia degli Invertebrati – termine, quest'ultimo, che lui stesso coniò – presso il *Muséum National d'Histoire Naturelle* di Parigi, il primo museo nazionale moderno. Lamarck fu però, primariamente, un esperto botanico noto soprattutto per aver compilato la monumentale *Flore Française* nella quale introdusse il metodo – oggi comunemente utilizzato – della chiave dicotomica.

Nel secoli successivi il nome di Lamarck è stato però generalmente associato ad un'interpretazione ingenua del processo evolutivo nota, per l'appunto, come lamarckismo che si è soliti riassumere in due principi (l'uso e disuso degli organi e l'ereditarietà dei caratteri acquisiti) ed esemplificare – estrapolandola dall'originale contesto – con la storia delle giraffe:

... *Parlando delle abitudini, è interessante osservarne le conseguenze nella particolare forma e statura della Giraffa (camelopardalis): è noto che quell'animale, che è il mammifero più grosso, abita l'interno dell'Africa e vive in luoghi dove un terreno quasi ovunque arido e non erboso lo obbliga a brucare il fogliame degli alberi e a sforzarsi conti-*

nuamente di arrivare tanto in alto [...] Da quest'abitudine, mantenutasi per lungo tempo in tutti gli individui della sua razza, è risultato che le zampe anteriori sono diventate più lunghe delle posteriori, e che il suo collo si è tanto allungato da permetterle di alzare la testa toccando i sei metri d'altezza (quasi venti piedi) senza drizzarsi sulle zampe posteriori ...

Se la giraffa di Darwin ha il collo più lungo perché è stata selezionata, a discapito di altre, meno dotate, che componevano una popolazione nella quale il carattere "lunghezza del collo" presentava una certa variabilità, la giraffa di Lamarck si è semplicemente sforzata di raggiungere le foglie più alte, ed ha così evoluto un collo più lungo.

Se integrato nella complessità dell'intera opera, letto comprendendone il particolare linguaggio utilizzato – ad esempio il concetto di sforzo o di abitudine – anche l'esempio della giraffa concorre invece a dimostrare che Lamarck aveva intuito ed anticipato alcuni dei concetti fondamentali che stanno alla base della teoria darwiniana.

Secondo Lamarck gli organismi costituiscono – come altri autori avevano sostenuto – una sequenza che va dalle creature semplici alle più complesse: dalla monade all'uomo vi è una progressione nella composizione e nell'organizzazione dei viventi. Il passaggio tra le forme avviene però – propose – grazie all'acquisizione di nuovi organi trasferibili, per via ereditaria, da una generazione all'altra. Questa progressione, inoltre, non è del tutto lineare perché viene interrotta dagli adattamenti delle singole specie, dei singoli organismi, all'ambiente in cui vivono. Se, ad esempio, i mammiferi sono accomunati da certe caratteristiche che li rendono simili tra loro e più progrediti dei rettili, ecco che il collo delle giraffe rappresenta una particolare specializzazione – una deviazione dalla sequenza progressiva – di questa singola

specie. Per Lamarck, dunque, gli organismi si trasformano attivamente nel tempo – ovvero non sono semplicemente spinti dalla tendenza al progresso – ed il motore del cambiamento è l'instabilità delle condizioni ambientali. Scriverà:

... le variazioni dell'ambiente inducono cambiamenti nei bisogni, nelle abitudini e nel modo in cui vivono gli esseri viventi [...] queste trasformazioni danno origine a modificazioni o a cambiamenti nello sviluppo degli organi e nella forma delle loro parti ...

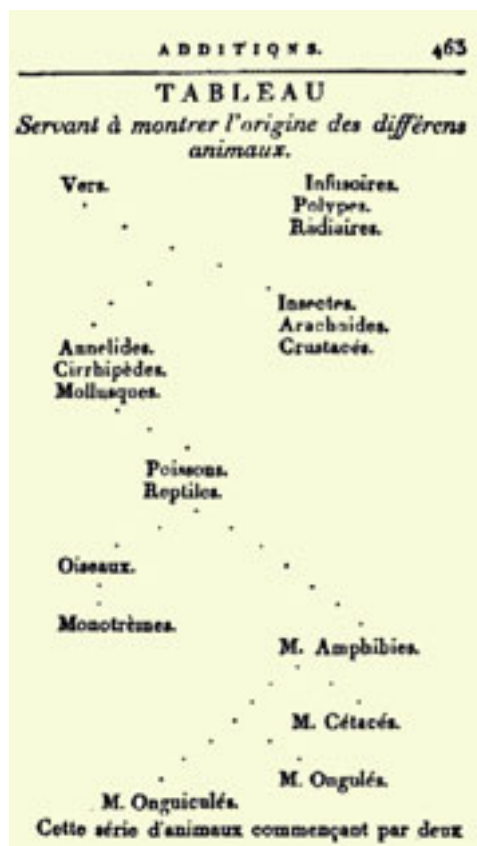


Fig. 3 – La posizione e la “derivazione” reciproca di alcuni gruppi zoologici in una pagina della *Philosophie Zoologique*.

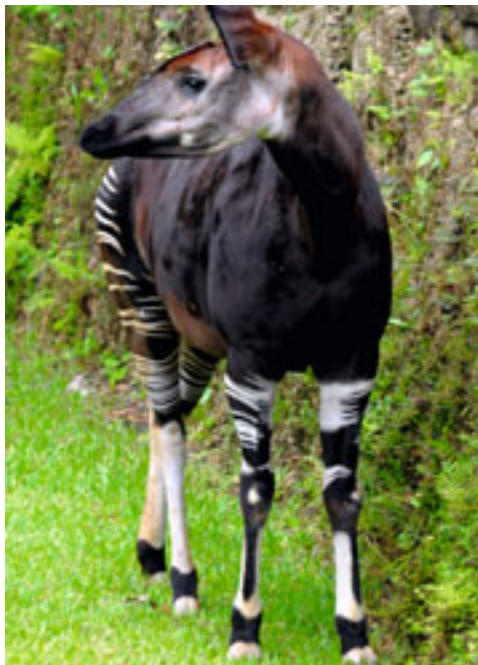


Fig. 4 – Emblematico del possibile aspetto dell'ipotetico punto di partenza del percorso evolutivo delle giraffe, l'okapi (*Okapia johnstoni*, P. L. Sclater 1901) è la specie vivente ad esse più prossima; diffuso nelle foreste pluviali del fiume Congo nella zona NE della Repubblica Democratica del Congo, è stato osservato la prima volta dall'esploratore Stanley nel 1888, ma descritto solo da Harry Johnston nel 1901 dopo che furono mandate delle sue pelli a Londra (esemplare in cattività, foto: V. Abbott).

Il ragionamento di Lamarck è quindi tutt'altro che ingenuo: applicando il principio dell'uniformismo (o attualismo) – secondo il quale i processi che operano nel presente hanno agito, in modo simile, nel passato dei tempi geologici – come chiave di lettura della storia dell'ambiente e, dunque, degli esseri viventi, egli si scagliò contro i dogmi fissisti prevalenti al tempo. Se dobbiamo a Darwin l'idea dell'ambiente che agisce come filtro sulla variabilità (la selezione naturale con ruolo passivo), a Lamarck riconosciamo la paternità dell'idea – peraltro attualissima – di un'azione attiva dell'ambiente sugli organi-



Fig. 5 – Un'immagine di okapi e giraffa a confronto, tratta da: *The Outline of Science – A Plain Story Simply Told*, di J. A. Thomson, Regius Professor of Natural History in the University of Aberdeen (1922); il testo recita: “*The Okapi is one of the great zoological discoveries. It gives a good idea of what the Giraffe's ancestors were like. The Okapi was unknown until discovered in 1900 by Sir Harry Johnston in Central Africa, where these strange animals have probably lived in dense forests from time immemorial.*”

smi.

Lamarck, come noto, non fu il primo a sostenere posizioni trasformiste, evolutive in senso lato. Prima di lui Leibniz, Hume, Goethe, Maupertuis, Saint-Hilaire, Erasmus Darwin (nonno di Charles) avevano, con varie accezioni, parlato di trasformazioni degli esseri viventi nel tempo. Egli però propose l'unica teoria organica dell'evoluzione prima di Darwin. Lamarck enunciò le sue rivoluzionarie posizioni per la prima volta nel *Discours d'ouverture du cours de zoologie donné dans le Muséum national d'histoire naturelle l'an IX de la République* (1800):

... non sono gli organi, cioè la natura e la forma delle parti del corpo di un animale, ad aver dato luogo alle sue abitudini e alle sue particolari funzioni, ma sono al contrario le sue abitudini,

le sue forme di vita e le circostanze nelle quali si sono imbattuti gli individui dai quali esso proviene, ad aver col tempo plasmato la forma del suo corpo, il numero e lo stato dei suoi organi e infine le funzioni che svolge ...

e in forma completa nella celebre *Philosophie Zoologique ou Exposition des Considérations Relatives à l'Histoire Naturelle des Animaux* –meglio nota semplicemente come *Philosophie Zoologique*– data alle stampe proprio nell'anno della nascita di Darwin, il 1809.

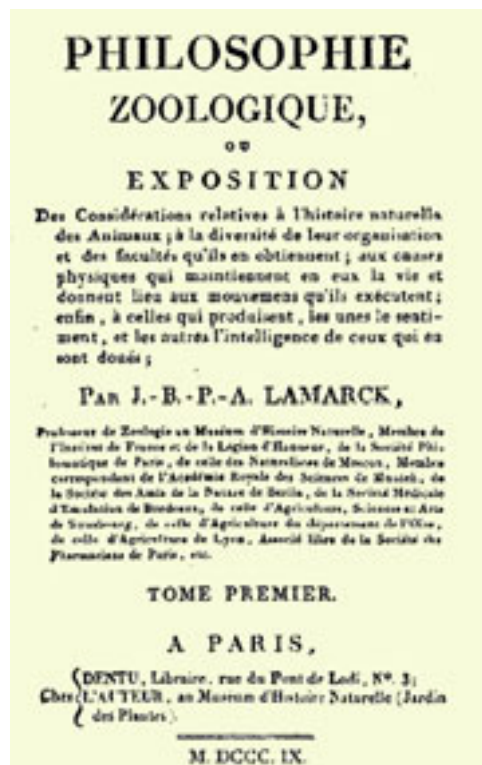


Fig. 6 – Il frontespizio della prima edizione (1809) della *Philosophie Zoologique*.

Darwin fu introdotto alle opere di Lamarck ad Edimburgo da un suo docente, Robert E. Grant. Sappiamo che studiò con attenzione le idee proposte dal naturalista francese e che si espresse a tal proposito molto criticamente. In una lettera inviata il 12 marzo 1863 al grande geologo Charles Lyell –suo fidato amico– che aveva notato i molti punti in comune tra l'*Origin* e la *Philosophie*, Darwin replicò stizzito che dalle teorie di Lamarck “non ne ricavai né un esempio né una prova”.

Evidentemente Darwin non poteva accettare l'idea di progresso della catena dell'essere di Lamarck e proprio attorno a questo punto costruì uno degli elementi più rivoluzionari della sua teoria: essa forniva una spiegazione dell'ordine naturale completamente autosufficiente che non necessitava di alcuna causa agente ad un livello superiore. Darwin fu però certamente influenzato dalla lettura della *Philosophie* –la cui copia personale risulta fittamente sottolineata e commentata– e, presumibilmente, assimilò inconsapevolmente le problematiche in essa proposte che poi, con il suo genio, rielaborò.

Lamarck fu presto dimenticato; il disprezzo per le sue opere dichiarato da Darwin, così come – tra gli altri – dal grande ed influente naturalista Georges Cuvier, la diffusione delle scoperte di Gregor Mendel e delle teorie di August Weismann e, soprattutto, l'approccio sperimentale-genecentrico del neo-darwinismo, portarono a screditare completamente la sua opera.

Nella seconda metà del XX secolo si assistette però ad un rinnovato interesse per le sue teorie. Dapprima studiosi isolati –quali Stephen J. Gould– poi in numero sempre maggiore si resero conto non solo dell'importanza storica di Lamarck e delle sue idee antesignane, ma anche dell'attualità delle stesse, persino di quelle per le quali fu sbeffeggiato e tacciato di ignoranza.

Il principio dell'eredità dei caratteri acquisiti, ad esempio, è sempre stato considerato una violazione del dogma secondo il quale il patrimonio ereditabile è limitato alle istruzioni (ai geni) contenute nelle cellule riproduttive. I caratteri acquisiti nel corso della vita di un individuo non possono, dunque, essere trasmessi alla prole.

Questo assunto, tuttavia, è stato di recente messo in discussione. Sono stati scoperti, infatti, una serie di “replicatori” che concorrono, assieme ai geni, a trasmettere per via ereditaria le informazioni necessarie alla vita. Questi fattori che vengono definiti “epigenetici” sono oggi uno dei temi centrali della ricerca in ambito evolutivo.

Ogni giorno, nei più moderni laboratori di ricerca, si celebra la forza di quell'idea semplice e potente che è l'evoluzione.

Nel 2009 auguriamo giustamente a Darwin un buon compleanno, ringraziandolo per quanto è stato in grado di farci capire della storia della vita.

Ma prendiamo questo bicentenario con *Philosophie*! Il 1809 è stato anche l'anno della pubblicazione –ora riscoperta– della rivoluzionaria opera di Jean-Baptiste, *chevalier* de Lamarck, in un certo senso nonno dell'evoluzione.

Note

- Ove non specificato le citazioni sono tratte dalla *Philosophie zoologique*, 1809 (edizione italiana *Filosofia zoologica*, La Nuova Italia, Firenze, 1976).
- Le lettere citate, assieme all'intera collezione epistolare di Charles Darwin, sono disponibili presso il *Darwin Correspondence Project Database*, <http://www.darwinproject.ac.uk/>.



Anche indipendentemente dal suo valore paradigmatico nei confronti dell'idea lamarckiana di evoluzione, la giraffa, *Giraffa camelopardalis*, è una specie “evolutive problematica”: le molteplici sottospecie storicamente descritte sulla base di differenze geografiche nel pattern del mantello (giraffa reticolata o Somali, *G. c. reticulata* – giraffa angolana, *G. c. angolensis* – giraffa del Kordofan, *G. c. antiquorum*, - giraffa Maasai, *G. c. tippelskirchi*, - giraffa nubiana, *G. c. camelopardalis* - giraffa di Rothschild, *G. c. rothschildi* – giraffa sudafricana, *G. c. giraffa* – giraffa della Rhodesia, *G. c. thornicrofti* – giraffa nigeriana, *G. c. peralta*) sono state oggetto di molte diatribe e recenti indagini genetiche suggeriscono addirittura che alcune di esse vadano elevate al rango di specie a sé (non esisterebbe quindi un'unica specie di giraffa, ma molteplici, tendenzialmente separate in termini di areale).