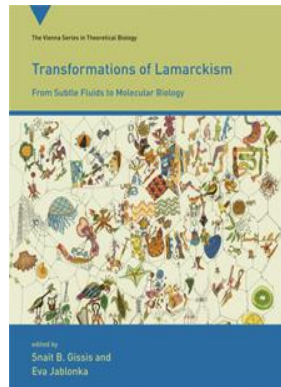




Snait B. Gissis, Eva Jablonka (a cura di), *Transformations of Lamarckism*



recensione di Sara Campanella

La ricca raccolta di saggi presentata in questo libro afferente alla collana ‘Vienna Series in Theoretical Biology’ della MIT Press, collana organizzata e diretta dal Konrad Lorenz Institute for Evolution and Cognition Research (KLI) dell’Università di Vienna, condensa gli interventi che sono stati tenuti nell’unico convegno di scala internazionale che ha celebrato nel 2009 il bicentenario dalla pubblicazione della *Philosophie zoologique* del cavaliere Lamarck. Mentre la maggior parte dei riflettori si concentravano su altre ricorrenze assai illustri, come il bicentenario dalla nascita di Darwin e il 150° dalla pubblicazione della sua opera più dirompente *The Origin of Species*, a Gerusalemme il *XXIII Annual International Workshop on the History and Philosophy of Science* coordinato da Snait B. Gissis, sociologo della scienza ed Eva Jablonka, filosofa e storica della

biologia presso il Cohn Institute dell'Università di Tel-Aviv, prendeva in esame la trasformazione del lamarckismo nell'orientamento teorico attuale della biologia evoluzionistica, ricucendo lo strappo che, a partire dagli anni '30 del Novecento, la Teoria Sintetica aveva attuato con questo milieu e recuperando i legami profondi che, prima della Sintesi Moderna, le due principali teorie del trasformismo avevano intimamente stretto.

Al cuore di questo incontro la nuova epigenetica, ovvero il concetto di ereditarietà estesa che lega sviluppo e evoluzione nel segno del comportamento e della reattività multi-livello dell'organismo alle circostanze ambientali. Questo argomento, insieme alle altre questioni aperte in biologia, come il concetto di plasticità, il tema dell'individualità biologica, il ruolo dell'ambiente nell'espressione genica, ecc., si inserisce nel tentativo più ampio di riorganizzare l'ambito della 'costruzione teorica' che, in rapporto alla 'ricerca empirica' e alla 'modellizzazione', non sembra essere riuscito finora ad offrire un'adeguata sintesi a cui, invece, questo libro intende contribuire. Con una eco alla Theoretical Biology dei cibernetici Paul Weiss e Ludwig von Bertalanffy, a cui la stessa collana di pubblicazione si richiama, l'incontro tra gli addetti ai lavori più illustri delle biologie e della filosofia, storia e sociologia della scienza risponde così a questa esigenza teorica partendo proprio dalla promettente e riconsiderata eredità di Lamarck e dalla più generale riflessione su una importante domanda dello storico della scienza Everett I. Mendelsohn «What is it that is happening in a field that creates a consensus? Science has not been static, the consensus has moved. So how did it move?» (p. 141). Come ricorda S. Gliboff (*The Golden Age of Lamarckism 1866-1926*, pp. 45-55), l'integrazione tra lamarckismo e darwinismo ha avuto alterne vicende nella storia dell'evoluzionismo, lasciando, almeno nelle prime due decadi del Novecento, ampio spazio alla prospettiva dei cosiddetti "caratteri acquisiti" grazie alla fortuna di meccanismi para-lamarckiani che i lavori di Theodor Eimer, Edwar Drinker Cope, Alpheus Hyatt e Henry Fairfield Osborn misero al centro delle loro proposte. Tuttavia, negli anni '30 del Novecento la dicotomia darwinismo vs lamarckismo doveva prendere piede in modo estremamente marcato, lasciando uno spazio molto ristretto alle ricerche sull'interazione tra sviluppo e evoluzione per approdare a una fortunata congiunzione tra genetica molecolare e selezione naturale. Oggi, tale contrapposizione ha ormai esaurito completamente il suo ruolo euristico soprattutto tra i neo-darwiniani che, in passato, forieri di soluzioni raffinate in contrapposizione alle ingenuità credenze lamarckiane, continuavano a seguire la lezione di A. Weismann (cfr. C. Weissman, *Germinal Selection: A Weismannian Solution to Lamarckian Problematics*, pp. 57-66). Tuttavia, il problema di come integrare di nuovo queste cruciali eredità del trasformismo dopo la loro separazione compiuta tra gli anni '30 e '50 del secolo scorso, rimane aperto e il 'consenso' è in via di definizione. Le cinque sezioni nelle quali sono organizzati i quaranta saggi di questo libro – e cioè (I) la parte storica che illustra come il contesto scientifico, culturale e sociale ha modellato diverse comprensioni di Lamarck e del lamarckismo; (II) l'insieme degli interventi dedicati alla crisi del lamarckismo nella "Sintesi Moderna"; (III) la discussione di lavori sperimentali e teorici su problematiche lamarckiane in biologia; (IV) la riflessione filosofica incentrata su un recupero concettuale di termini come *plasticity*, *soft inheritance* e alla ricostruzione della relazione tra ereditarietà e sviluppo; e, infine, (V) la sezione dedicata all'individuazione di ramificazioni e sviluppi futuri della biologia insieme alla discussione finale del workshop in oggetto – mirano a restituire la fecondità prospettica dell'impresa lamarckiana mediante le sue progressive trasformazioni al di là degli schemi angusti del mutazionismo casuale a lungo in voga.

La duplice esigenza di aumentare non solo i livelli della selezione ma anche i piani dell'ereditarietà si pose a partire dagli anni '90, quando l'ombra gettata sul caso Lysenko durante la guerra fredda si assottigliò sotto l'influenza di una valutazione scientifica più indipendente dalla

pesante ipoteca politica. I saggi di G. Motzkin (Lamarck, *Darwin and the Contemporary Debate about Levels of Selection*, pp. 3-8) e soprattutto quello della grande scienziata e filosofa della scienza E. Fox Keller (*Self-Organisation, Self-Assembly and the Inherent Activity of Matter*, pp. 357-364) ci ricordano che la selezione naturale può operare solo su organizzazioni vitali relativamente stabili che, dunque, devono poter a loro volta aver messo in atto strategie dinamiche di equilibrio e selezioni interne. La ricaduta evolutivamente significativa di questi processi connessi ai processi individuali di sviluppo comporta, come accennato, una ridefinizione dei piani dell'ereditarietà a cui si aggiunge una proprietà tanto fondamentale quanto oscura del vivente che Lamarck individuò nel progressivo complessificarsi della materia di cui P. Corsi offre una interessante ricostruzione (*Jean-Baptiste Lamarck: From Myth to History*, pp. 9-18) nell'intento di recuperare la ricchezza degli argomenti lamarckiani al di là della semplice descrizione del ruolo delle variazioni individuali nel corso della vita. La complessità con cui Lamarck comprende i viventi in quanto «veri e propri laboratori chimici» (p. 10) è infatti la cornice con cui le variazioni individuali dello sviluppo vengono accolte nel campo dell'ereditario. Infatti, come sottolinea R. W. Burkhardt (*Lamarck, Cuvier and Darwin on Animal Behavior and Acquired Characters*, pp. 33-44) l'ereditarietà dei caratteri acquisiti non è una invenzione lamarckiana, ma costituisce un'innovazione grazie al contesto generale cui essa si inserisce, che le accorda un ruolo cruciale non solo per la variazione, quanto ma anche per la speciazione. Questo incontro tra complessità ed ereditarietà segna anche le difficili sorti del trasformismo e della genetica in Francia. Il saggio di L. Loison (*The Notions of Plasticity and Heredity among French Neo-Lamarckians (1880-1940): From Complementarity to Incompatibility*, pp. 67-76), che ci permette di far luce su questa dinamica, offre uno spunto teorico interessante per valutare anche il secondo intervento di un «neo-darwiniano del XXI secolo» come A. Wilkins, che al termine del libro svolge a suo dire il ruolo di «avvocato del diavolo», facendo ricorso all'assimilazione genetica dell'embriologo e genetista C. H. Waddington. Più precisamente, Loison affronta il difficile tema del dialogo tra i concetti di plasticità ed ereditarietà nella Francia trasformista. Se in una prima fase la trasformabilità/plasticità del vivente sembra essere compatibile con le ricerche sull'ereditarietà, progressivamente questo legame entrerà in collisione producendo una sorta di «schizofrenia teorica» (p. 74) tra coloro che si rifanno alla plasticità fenotipica e coloro che invece si occupano di ereditarietà che invece, cristallizzerebbe la versatilità del vivente. Questa medesima logica sembra riproporsi nel saggio di A. Wilkins (*Epigenetic Inheritance: Where Does the Field Stand Today? What Do We still Need to Know?*, pp. 389-393) che ricorre all'assimilazione genetica di Waddington per mostrare come anche le variazioni epigenetiche dovute all'interazione organismo-milieu senza derivazione genetica debbano in ultima analisi «fissarsi» nei geni, riconducendo il discorso 'espanso' sull'ereditario ancora una volta alla doppia elica. La possibilità di integrare plasticità ed eredità, la fuoriuscita dallo stretto ambito della genetica della vecchia biologia molecolare, costituisce, al contrario, una delle sfide più interessanti della biologia evolutivista odierna e dell'epigenetica in generale, e questo sulla base dell'idea che la natura umana non sia l'espressione né di un fattore interno né di un fattore esterno, prospettive entrambe inadeguate a rendere conto della valenza processuale della vita (cfr. P. Griffith, *Our Plastic Nature*, pp. 319-330). La storia moderna dell'epigenetica, che a sua volta riprende l'intuizione aristotelica dello sviluppo progressivo dell'embrione di contro a un suo semplice accrescimento come totalità già completamente formata, è rifunzionalizzata nel 1947 dagli studi di Waddington, che per primo prende sul serio l'influenza dell'ambiente sull'espressione genetica. Tale idea si è ulteriormente modificata negli anni '80 a partire dagli studi di R. Holliday (cfr. R. Holliday, *Epigenetics: A Historical Overview*, «Epigenetics», 2006, pp. 76-80), ancorandosi concettualmente alla cosiddetta *soft*

*inheritance* con cui veniva designata secondo E. Mayr (cfr. E. Mayr, W. Provine (a cura di), *The evolutionary synthesis: perspectives on the unification of biology*, Harvard University Press, Cambridge 1980) un tipo di ereditarietà più debole e transeunte dovuta a comportamento o fattori di stress ambientale in contrapposizione a quella più forte (*hard inheritance*) rappresentata dai geni. L'epigenetica, cui, in particolare, la curatrice di questo libro E. Jablonka insieme a M. Lamb ha dedicato numerosi interventi, costituisce una delle diramazioni più promettenti del nuovo lamarckismo ostacolato a lungo dall'idea che i geni siano la sola unità di selezione e dal fatto che vi fosse 'consenso' nella separazione di Weismann tra germoplasma e soma (cfr. M. Lamb, *Attitudes to Soft Inheritance in Great Britain 1930-1970*, pp. 109-120; S. Gilbert, *The Decline of Soft Inheritance*, pp. 121-125; A. Wilkins, *Why Did the Modern Synthesis Give Short Shrift to Soft Inheritance?*, pp. 126-132). L'idea secondo cui l'epigenetica comprenda soprattutto l'ereditarietà epigenetica concerne il fatto che essa «occurs when phenotypic variations that do not stem from variations in DNA base sequence, or from present environmental conditions are transmitted to subsequent generations of cells or organisms» (p. 150). Lo studio del biologo M. Buiatti (*Plants: individual or epigenetic cell population?*, pp. 250-260) mostra che i vegetali promuovono fortemente la plasticità cellulare a causa della mancanza di moto che interviene invece negli adattamenti animali. In particolare egli dimostra che diversi processi epigenetici ereditabili intervengono nella modificazione dell'espressione genica senza evidentemente dipenderne, suggerendo che ad ogni livello (cellula, organismo, popolazione, specie, ecosistema) ci siano fattori interni ma anche esterni che determinano l'adattamento, e senza che la mutazione possa essere più considerata il solo fattore di cambiamento (A. Rassoulzadegan, *An Evolutionary Role for RnaRNA-Mediated Epigenetic Variation?*, pp. 227-235). Sulla scia dell'influenza che i fattori esterni possono avere sulla nostra costituzione ereditaria, lo studio sui simbiotici e quello sull'influenza della regolazione endocrina sotto stress ambientale sull'espressione genica, rappresentano altri due importanti ambiti che integrano il discorso sull'evoluzione. Sul primo argomento sono degni di particolare menzione il saggio di J. Sapp, *Lamarckian Leaps in the Microbial World* (pp. 271-282) e quello di S. Gilbert, *Symbionts as an Epigenetic Source of Heritable Variation* (pp. 283-293) che ripercorrono l'ipotesi di un'origine simbiotica dei nostri mitocondri; sul secondo invece, suscita molto interesse l'intervento di A.L. Markel (*Behavior, Stress and Evolution in the Light of the Novosibirsk Selection Experiments*, pp. 171-180), allievo di D. Belyaev, "piccolo principe" della biologia. In questo saggio viene riferito il lavoro sulla domesticazione delle volpi bianche che il biologo russo Belyaev condusse presso il laboratorio di genetica evoluzionistica a Novosibirsk negli anni '80 a partire dal quale egli ha dimostrato l'influenza della regolazione endocrina sull'espressione dei geni.

Il compito della quarta generazione di filosofi della biologia, che ha accolto la problematizzazione delle vecchie categorie teoriche dell'evoluzionismo gene-centrico, è in primo luogo quello di integrare i diversi campi della biologia sotto un nuovo 'consenso' basato questa volta sulla perdita del primato dei geni. Il saggio di Lamm (*The Metastable Genome, a Lamarckian Organ in a Darwinian World?*, pp. 345-355) e quello già citato di E. Fox Keller ci orientano in modo convincente verso un'integrazione del genoma nei sistemi di sviluppo, in modo che i geni ne siano un prodotto fisiologico e non un prius. È proprio questa idea a guidare la ricerca sui processi "ubiqui" dell'epigenetica che si verificano nel corso dello sviluppo e che possono conservarsi attraverso le generazioni, ampliando le frontiere dell'ereditarietà e modificando la nuova sintesi teorica della biologia. Pertanto, non va affatto sottovalutato il ruolo che questa variegata raccolta di saggi, per quanto complessa, rappresenta per chiunque voglia provare ad orientarsi nell'attuale panorama della biologia evoluzionistica.

Gissis, Snait B., Eva Jablonka (a cura di), *Transformations of Lamarckism: From Subtle Fluids to Molecular Biology*, The MIT Press, Cambridge-London 2011, 432 pp., \$ 50,00

Sito dell'editore