

Silvia Caianello

Elena Gagliasso, Federico Morganti, Alessandra Passariello
(a c. di), *Percorsi evolutivi. Lezioni di Filosofia della
biologia*, Franco Angeli, Milano, 2016

Nicole Dalia Cilia, Luca Tonetti (a c. di), *Wired Bodies.
New Perspectives on the Machine-Organism Analogy*, CNR
Edizioni, Roma, 2017



Testo & Senso

n. 18, 2017

www.testoesenso.it

Percorsi evolutivi, come già il titolo segnala, è un libro plurale, nel quale la teoria evoluzionistica gioca il ruolo di punto di non ritorno nell'impostazione di un ampio ambito di problemi epistemologici e storici: una molteplicità nella quale il lettore viene aiutato ad orientarsi dal pregevole apparato, dalle introduzioni tematiche ad ogni sezione curate da Elena Gagliasso all'utile glossario finale. *Wired bodies* si articola di contro intorno a un tema più specifico, la coevoluzione tra modelli dell'organismo e della macchina, dalla genesi della filosofia meccanicistica sperimentale in età moderna fino alle filosofie e alle pratiche contemporanee della ibridazione tra naturale ed artificiale. I due volumi sono dunque assai diversi per struttura, tuttavia hanno molto in comune.

Per l'ampiezza e l'intreccio dei temi trattati; ma soprattutto perché comprendono scritti quasi tutti redatti da giovani, se non giovanissimi studiosi, che hanno saputo trasformare (con la guida e lo stimolo di Elena Gagliasso) l'esperienza troppo spesso solipsistica del lavoro di dottorato di ricerca in una occasione di confronto e crescita comune.

Si tratta di un risultato notevole: in primis per la qualità, che dimostra ancora una volta che nelle angustie dell'università italiana essa possiede le risorse per eccellere nonostante l'entropia che la minaccia da molte parti. Ma anche perché attesta la continuità di una tradizione di studi e ricerche, inaugurata a Roma da Vittorio Somenzi, e mantenuta in vita anche grazie alla presenza ventennale del Centro interuniversitario res viva (www.resviva.it), di cui Elena Gagliasso è attualmente direttrice e che coinvolge diverse università italiane, e a Roma soltanto quelle di Sapienza e Roma Tor Vergata e diversi dei loro dipartimenti. La forza di attrazione di questa tradizione intrinsecamente plurale, che si è ramificata nella storia e filosofia dell'evoluzione, delle neuroscienze e della medicina ha avvicinato un gruppo crescente di giovani filosofi e storici della scienza ad ambiti disciplinari nei quali la presenza italiana è ancora piuttosto rara e sporadica, per proporsi in essi senza tema del confronto internazionale, come dimostra il fatto che il secondo di questi volumi è stato pubblicato direttamente nella lingua dominante di questi settori di ricerca, ovviamente l'inglese.

Data la vastità dei temi ci si limita qui a proporre alcuni percorsi di lettura, onde dare un saggio della ricchezza tematica dei due volumi.

Aspetti diversi e quasi opposti del rapporto tra scienza e società emergono nel saggio di Morganti e nei due contributi di Della Rocca.

In una logica critica e storicamente accurata, contestualizzare Darwin non significa semplicemente ricostruire la sua biografia intellettuale, la trama dei molteplici influssi e delle teorie preesistenti che il suo genio seppe potenziare organizzandoli in maniere inedita intorno al concetto di selezione naturale, ma ricostruire il contesto, innanzitutto politico e culturale, che rese possibile alla società e alla scienza dell'epoca, pur con conflitti assai acerbati, di accettarne la sfida. Morganti (*La teoria di Darwin nel suo contesto storico*, in *Percorsi evolutivi*) mette in luce una importante sinergia tra aspetti culturali e materiali della società inglese vittoriana. Da una parte la teologia naturale, e il modo in cui seppe assolvere il compito di mediare alla società inglese il materialismo della scienza francese, in particolare di Lamarck, mettendo a disposizione in forma autoctona al dibattito pubblico inglese di un bacino di idee che pure – come l'idea della creazione “seconda”, secondo leggi invece che da puntuale intervento divino – erano già da tempo disponibili nel vasto repertorio esegetico della teologia cristiana, e la contemporanea espansione del mercato editoriale, dopo la diffusione delle stampatrici a vapore, che creò uno degli esempi più notevoli all'epoca di cultura diffusa. La diffusione

capillare degli scritti popolari di Chambers e Powell su cui Morganti si sofferma fu tra i catalizzatori del contesto culturale che fu sia alla base della teoria darwiniana, che del pubblico per essa.

Se in questo saggio si assiste in senso positivo alla creazione di un'ideologia – nel senso esteso di orizzonte di immaginazione – che in questo caso coadiuva la ricezione dei progressi della scienza, il più tristemente noto lato oscuro dell'ideologia si afferma decisamente nei saggi di Della Rocca, dando corpo alla necessità etica di un pensiero critico rivolto in particolare alle neuroscienze. Nell'impostazione tipica dei cosiddetti “science and technology studies”, corrente importante che investiga compromissioni, interessi, politiche istituzionali ed economiche che si intrecciano senza soluzione di continuità nelle movenze della scienza cosiddetta post-accademica, un bersaglio di primo piano è costituito dalle varie forme di essenzialismo neuroscientifico che impregnano la comunicazione pubblica, se non i presupposti stessi, della ricerca. L'originalità dei saggi di Della Rocca, rispettivamente sul concetto di plasticità neurale (*Sulla questione ideologica nelle neuroscienze*, in *Percorsi evolutivi*) e di ingegneria inversa (*From Brains as Machines to Machines as Brains. A Short Historical and Epistemological Reflection on the Simulation and “Reverse Engineering” of the Central Nervous System*, in *Wired Bodies*), è di assumere come strumento principale della decostruzione delle derive ideologiche della scienza la storia stessa dei concetti che essa impiega.

Ma il pensiero critico sulla scienza per fortuna non nasce solo – e sempre meno – al di fuori dei suoi confini. Restuccia (*Mixed Systems and Interplay. Norbert Wiener meets Walter Benjamin*, in *Wired Bodies*), descrive quello che Nietzsche avrebbe forse definito un “incontro stellare”, ossia le singolari convergenze tra la riflessione etica sulla tecnica dall'interno di Norbert Wiener e del filosofo Walter Benjamin.

Come è noto, l'implicazione più pericolosa del darwinismo, la naturalizzazione dell'uomo e soprattutto dei prodotti della sua mente, è stata da sempre molto controversa. Le istanze di naturalizzazione del pensiero – che non possono oggi che essere che darwiniane nella loro matrice – sono compatibili con la pretesa della filosofia di costituire in modo autoreferenziale i propri criteri di verità e validità? Sterpetti (*Le implicazioni metafilosofiche del darwinismo*, in *Percorsi Evolutivi*) ci ricorda che nel corso del '900 le risposte sono state lungi dall'essere univoche, specialmente dove in gioco è il fondamento razionale della logica, in autori come Husserl, Frege e Wittgenstein. La sua tesi è che la dichiarata assimilazione del darwinismo da parte di molta filosofia analitica contemporanea e della stessa epistemologia evoluzionistica nasconde un sottile lavoro di negoziazione, che risulta in un variegato spettro di posizioni filosofiche assai più compromissorie della svolta marcata dall'epistemologia naturalizzata di Quine: insomma la filosofia non avrebbe risolto i conti con le “conseguenze metafilosofiche” del darwinismo, che continuano a insidiare la sua stessa esistenza.

Molto diversa, e decisamente post-quineana è invece l'impostazione alla base del saggio di De Simone (*Big Brain (Unified) Theories of cognition: tra epistemologia ed evidenza empirica*, in *Percorsi evolutivi*). La nuova – o se si guarda a un passato un po' più lontano, la rinnovata – intimità tra la filosofia e le scienze prodotta da questa svolta non cancella, ma affina la ricerca delle “condizioni normative” della cognizione, la dota di nuovi strumenti e di un ambito comparativo che si estende oltre i confini dell'umano. La tesi del cervello predittivo che De Simone esamina recupera un'autonomia dei processi di pensiero rispetto all'ambiente nei termini computazionali propri delle neuroscienze cognitive. La mente/cervello genererebbe costantemente inferenze predittive, modelli

interni di quel che sta succedendo nel mondo, ricostruendo attivamente le informazioni sensoriali secondo stime incrementali di probabilità, mentre la percezione agirebbe solo come finale validazione o disconferma delle ipotesi. La novità rispetto a visioni pre-neurobiologiche come quella di William James, che collocava nella coscienza il luogo in cui si rappresentano le possibili interpretazioni del mondo e azioni su di esso, è che la coscienza non è più necessaria per attribuire all'organismo un grado di *agency* rispetto all'ambiente. Siamo frattanto tanto lontani da visioni comportamentistiche in cui l'organismo è passivamente diretto dall'ambiente attraverso il rinforzo, quanto vicini alle premesse della epistemologia evuzionistica che assimila l'attività cognitiva ad un processo adattivo, e in particolare a quello che Popper definiva "darwinismo attivo", nel quale sono le capacità anticipatorie rispetto all'ambiente che restituiscono all'organismo la sua autonomia causale. Sulla stessa linea teorica del "darwinismo attivo" si può situare anche il saggio di Campanella (Selezioni, sviluppo e comportamento. Un dialogo tra J.M. Baldwin, J. Piaget e P. Weiss), che traccia il percorso che lega quella che può essere considerata la teoria archetipica del ruolo causale del comportamento nell'evoluzione, ossia la selezione organica di Baldwin, a Piaget, ma individuando la interessante mediazione della biologia sistemica di Paul Weiss, per la quale il comportamento viene ad essere inteso come integrazione emergente tra diversi livelli di organizzazione biologici.

È noto come oggi la teoria dell'evoluzione sia in profonda trasformazione; la tendenza comune nella revisione del nucleo originario della Sintesi Moderna è di moltiplicare i livelli causali rilevanti per l'evoluzione oltre i geni, ed insieme di riconoscere l'esistenza di forme di ereditarietà che non dipendono unicamente dalla trasmissione intesa come continuità fisica delle sequenze DNA, ma hanno piuttosto luogo attraverso una ricostruzione dinamica della medesima organizzazione funzionale che eccede tuttavia l'identità delle singole componenti.

Questa istanza si articola a vari livelli. Nello sviluppo, l'ereditarietà non si limita ai geni ma diviene prerogativa delle organizzazioni genomiche di alto livello. Come mostra Passariello (La spiegazione sistemica dello sviluppo e le sue implicazioni per l'evoluzione, in Percorsi evolutivi) a proposito di Eric Davidson (già autore, con Roy Britten, del primo modello di regolazione genica eucariota), le reti regolative dell'espressione genica nello sviluppo si autoorganizzano in obbedienza a precisi *design principles* ingegneristici, e hanno una stabilità evolutiva superiore a quella dei geni che le compongono. Anche qui si può rilevare che l'autonomia dei livelli superiori di organizzazione biologica si sostanzia e si corrobora in un paradigma computazionale, dove è la logica booleana delle reti che presiede alla loro organizzazione funzionale e vincola il loro cambiamento evolutivo.

Ma se questo approccio sistemico – che a pieno diritto si ascrive alla corrente postgenomica della Systems Biology - è tra i più influenti e finanziati, non è solo a questo livello ancora genomico che le cose si muovono. Si pensi al concetto di *niche construction* lanciato da Odling-Smee ed altri, dove il tipo di ereditarietà che è in gioco è di tutt'altra natura, essendo attinente alla relativa autonomia della ereditarietà ecologica – ossia dell'ambiente vissuto delle specie, irreversibilmente modificato dalla coevoluzione con le specie che lo abitano, tanto da divenire parte strutturante non solo del loro processo di cambiamento continuo ma anche della loro persistenza nell'identità.

È facile intuire come il concetto di ereditarietà ecologica avvicini in modo nuovo la biologia e la cultura, se non addirittura la storia, un modo che invece di ridurre il culturale al biologico li unifica in un processo di complessificazione incrementale dell'ambiente stesso – fino alla istituzione di quelle che Merlin Donald ha definito "esomemorie", parimenti esternalizzate che l'ambiente. Ma non è detto

che in queste forme finalmente non semplicistiche di naturalizzazione l'accertamento di una continuità avvicini davvero l'uomo alle altre specie.

Una delle angolazioni più interessanti per mettere a fuoco la diversità della cultura umana rispetto a quelle che ormai a buon diritto sono definite culture animali è lo studio comparatistico dell'imitazione, su cui si concentra il saggio di Di Paolo (*Cultura: evoluta ed in evoluzione. I legami tra l'evoluzione e la storia*, in *Percorsi evolutivi*). Evidentemente il problema della natura spiccatamente cumulativa della cultura propriamente umana (quello che Tomasello descrive come il suo andamento a "ratchet") non si riduce alla trasmissione transgenerazionale di informazione, dacché evidentemente non c'è informazione senza ricevente. Ma se si guarda a uno dei canali più primari di questa ricezione, l'imitazione, i bambini mostrano una piccola ma molto interessante differenza dai primati a noi più prossimi. Il piccolo scimpanzé capisce l'obiettivo dell'azione a cui assiste ma cerca di raggiungerlo a modo suo. Ma sarebbe superficiale leggere questo comportamento come più creativo. È infatti il bambino, che sembra più interessato a imitare l'intera catena dei gesti, scompone la sequenza procedurale, che a raggiungere direttamente il fine dell'azione, che arriva più lontano. È evidentemente nell'appropriazione della logica della tecnica che sta la novità profonda di questa "emulazione 2.0", come la definisce Di Paolo. Non solo consente una accuratezza molto più dettagliata della trasmissione della informazione, ma indica – un po' come il cervello predittivo evocato sopra – una capacità di organizzare la conoscenza off-line, articolandola in un sistema complesso di cause ed effetti che è alla base tanto della rappresentazione conoscitiva del mondo che dell'azione trasformativa e innovativa.

Questa sorta di "appercezione primaria" della tecnica si può trovare riflessa in quella linea filosofica sulla quale si soffermano, nel volume *Wired Bodies*, i saggi di Lupi (*The Organism, Maker of Machines*) e di Binda (*Towards a Philosophy of Interaction. The Relation between Organism, Technique and Environment in Gilbert Simondon*). Si tratta della linea di filosofia della tecnica che va da Canguilhem, che vede le macchine come estensione dell'umano ma ancora pone l'accento sulla dimensione creativa come prerogativa dell'uomo in quanto il "costruttore delle macchine", a Simondon, filosofo allievo di Canguilhem, in cui la tecnologia cessa di essere anche estensione del corpo, per ibridarsi nell'umano come parte integrante di una costitutiva relazione "tecno-estetica" con l'ambiente.

Vari saggi sono dedicati alla storia del pensiero sistemico, che l'affermarsi della Systems Biology in era post-genomica ha riportato al centro dell'interesse storiografico. Passariello (*Early Organicism and its Juggling Machines: Further from Nature, Closer to Organisms*), nel volume *Wired Bodies*, mette a fuoco un punto di passaggio sottile ma rilevante nella storia dell'organicismo novecentesco tra il primo Bertalanffy e la cibernetica: ossia lo spostamento della demarcazione da un modo di funzionamento organico, in cui era l'organismo a essere contrapposto sia alle macchine che ai sistemi fisici naturali, a quella propriamente cibernetica situata piuttosto tra sistemi teleonomici (inclusivi sia di organismi che di macchine) e sistemi fisici naturali. Una demarcazione tra "complessità organizzata" e "disorganizzata" del tipo di quella che proporrà Weaver nel 1948, e che è interessante ritrovare anche nella tectologia del filosofo e scienziato russo Bogdanov, per quanto più marcatamente collegata al concetto di emergenza e di storicità, che Giulia Rispoli (*Uno sguardo alle teorie sistemiche: Ludwig von Bertalanffy e Alexander A. Bogdanov*, in *Percorsi evolutivi*) mette a confronto con la teoria dei sistemi di Bertalanffy, ricondotto forse un po' univocamente a una concettualità

dell'equilibrio, lasciando un po' in ombra l'importanza del concetto di *Fleissgleichgewicht* nella definizione dei sistemi viventi in quanto aperti. Non a caso, Bertalanffy è un'altra delle influenze presenti nel "Theoretical Biology Club" inglese, matrice di quella "ontologia dei processi" che nel suo contributo Flavia Fabris nel medesimo volume (*Process view versus substance view: sviluppi ed implicazioni nell'epigenetica di Conrad Hall Waddington*) rintraccia nella epigenetica di Waddington. Ma più in generale l'interesse del pensiero sistemico russo ricordato da Giulia Rispoli tocca il cuore della stessa Sintesi Moderna, perché illumina sulle radici intellettuali di architetti, come Dobzhansky, che di questa cultura fu attivo mediatore (penso per es. alla traduzione di Schmalhausen da lui promossa nel 1949).

I saggi che aprono il volume *Wired Bodies* ci lasciano gettare uno sguardo nella complessità della trasformazione del meccanicismo in una filosofia sperimentale all'alba dell'età moderna, con particolare riferimento al pensiero medico. In particolare Tonetti (*Machines and Diseases: Giorgio Baglivi and his Mechanistic Physiopathology*) analizza le evidenti difficoltà di Giorgio Baglivi, esponente di punta dello iatromeccanicismo, nel ridurre la complessità della patologia ad analogie puramente meccaniche, difficoltà che introduce una frattura tra la funzione metaforica della analogia e la realtà e infine autonomia della prassi medica.

Difficoltà antiche, e tuttavia ritornanti anche nelle forme più recenti, post-cibernetiche, di approccio meccanicistico. Una sezione cospicua del volume è dedicata alla sfida che ancora oggi rappresenta perseguire il "metodo sintetico", per restituire in modelli simulativi o addirittura materiali, implementabili in robot, pattern di cognizione "embodied" analoghi a quelli umani.

Questo compito si correla allo spostamento di enfasi nelle neuroscienze dalle funzioni cognitive a quelle affettive, e comporta una crescita di dimensionalità dei modelli. Ne raccontano sia il saggio di Trombetta (*The Role of Emotions and Intrinsic Motivations on Decision-Making: A Comparison between Natural and Artificial Systems*), che illustra teorie e pratiche sperimentali volte a simulare processi conoscitivi complessi, come la capacità di scelta (decision making) incorporando parametri che rappresentino anche stati emozionali/motivazionali, che quello di Boccignone (*Take Another Little Piece of my Heart: A Note on Bridging Cognition and Emotions*), che illustra gli strumenti con i quali si sta affrontando attualmente la sfida teorica e metodologica di ricondurre a una logica computazionale stati come quelli emozionali che «involve continuous, analogue changes within the body proper».

Cilia (*Understand Me or Duplicate Me? Levels of Explanation in Artificial Methodology*), infine, propone una riflessione metodologica sulla simulazione delle funzioni cognitive volta a superare l'attuale iato tra simulazioni orientate al modello, che prendono le mosse da modelli causali dei meccanismi cognitivi correlabili a specifici comportamenti, e quelle orientate ai dati, che mirano a implementare simulazioni a grande scala dei meccanismi cerebrali con un livello di dettaglio finora inaccessibile (come lo *Human Brain Project*).

E tuttavia problemi di questo tipo, che si collegano strettamente alla nascente epistemologia dei big data, sembrano intersecare livelli di indagine molto diversi; essi si presentano mutatis mutandis anche al livello dell'analisi post-genomica della funzione dei geni, nell'opposizione tra ricerca hypothesis-driven e data-driven. Ciò sembra indicare come le istanze più trasversali tra fenomeni e entità poste su livelli molto diversi, il luogo deputato al dialogo tra causalità plurali nella pratica della scienza, sia

ora il confronto tra i diversi metodi per modellare sistemi dinamici complessi: il luogo in cui si gioca la effettiva riuscita della integrazione sempre più stretta tra sperimentazione “umida” e meccanicistica, e modelli computazionali, biomatematici e bioingegneristici che la attuale Biologia dei Sistemi ha assunto come proprio compito.