

CHARLES DARWIN: VIAGGIO ALLE ORIGINI DELLA VARIETÀ DEI VIVENTI¹

ANNA LEPRE

Vicepresidente dell'Associazione Nazionale Insegnanti di Scienze Naturali (ANISN)

1. Charles Darwin: uno schema, un cliché?

Darwin, come spesso accade ai grandi uomini e soprattutto agli scienziati, è agli occhi del grande pubblico, uno schema, un cliché: è colui che ha affermato che l'uomo deriva "dalla scimmia", cioè l'autore di una teoria che riesce a molti piuttosto disgustosa per il suo carattere freddamente materialistico e perché sostiene l'origine animale dell'umanità. Pochi sono oggi in Italia coloro che conoscono Darwin di prima mano per averne letto le opere fondamentali [1 pag. XIX]

Sono passati quasi 50 anni da quando Giuseppe Montalenti, insigne genetista, scriveva queste parole nella prefazione all'*Autobiografia* [1] di Charles Darwin, ma le cose non sembrano essere molto cambiate, anche se, come scrive Ernst Mayr nel *Modello biologico* [2 pag 145],

Ben oltre un secolo dopo Darwin la realtà dell'evoluzione è diventata talmente evidente che i biologi non si riferiscono più all'evoluzione come a una teoria, bensì come a un fatto, un fatto altrettanto certo quanto quello che la terra gira intorno al sole e che è sferica e non piatta. Come ha osservato Dobzansky: "In biologia, nulla ha senso se non alla luce dell'evoluzione".

Prenderò le mosse proprio dalla consapevolezza delle difficoltà che ancor'oggi incontra la penetrazione culturale, presso i non addetti ai lavori, della portata rivoluzionaria del pensiero di Darwin sia per la conoscenza del mondo dei viventi e della loro diversità sia per la collocazione dell'uomo nella natura.

Le parole con cui si chiude l'*Origine delle specie* – "[...] innumerevoli forme, bellissime e meravigliose, si sono evolute e continuano a evolversi", [2] – aprono nel 1859 la strada a tutti gli studi successivi e di esse nessun naturalista non potrà non tener conto.

Bello sarebbe se a poco più di 150 anni anche il ragazzo che esce dalla scuola dell'obbligo, il cittadino di media cultura, il professionista o il letterato, l'operaio o l'artigiano, avessero incontrato e apprezzato il grande scienziato in modo diretto attraverso qual-

¹ La lezione-incontro per Pianeta Galileo si è tenuta il 5 novembre 2010 presso la Biblioteca Italo Calvino di Castiglione della Pescaia (Grosseto).

cuno dei suoi scritti e ne avessero almeno intuito la grandezza delle idee e la modalità metodologica, lasciandosi coinvolgere dalla passione per la ricerca e dall'acuto spirito di osservazione che da essi prorompe.

Con queste premesse e con l'intento di far conoscere opere sicuramente accessibili e godibilissime da qualunque lettore almeno un po' curioso e attento ai fatti della natura, presenterò stralci da quelle note ai più, perché citate nei testi scolastici, ma poco conosciute e pochissimo lette direttamente, tracciando un percorso che attraversa i punti salienti della biografia stessa dell'autore. Il lettore non specialista potrebbe partire dalla prima opera di grande risonanza che Darwin scrisse pochi anni dopo il suo rientro in patria dal lungo viaggio che lo portò a scoprire le coste e l'entroterra di interi continenti come l'America meridionale e l'Australia nonché di isole e atolli corallini: il *Viaggio di un naturalista intorno al mondo* [4].

2. In viaggio con Darwin

Quanti lettori di piccoli stralci riportati nei testi di divulgazione sono riusciti a immaginare il giovane Charles che a ogni tappa del *Beagle* scendeva a terra e percorreva lunghissimi tratti di costa o di entroterra a piedi o a cavallo (su cavalli di volta in volta noleggiati)? Quanti hanno riflettuto sul fatto che questo modo di viaggiare caratteristico dell'epoca contribuiva ad affinare le sue già straordinarie capacità di osservazione e a costruire elementi di riferimento spaziali e temporali assai più attenti e acuti di quelli dei frettolosi viaggiatori di oggi?

Scriva il futuro scienziato a proposito di una cavalcata finalizzata allo studio delle coste dell'isola di Chiloe nella parte meridionale del Cile:

La strada è davvero insolita; per tutta la sua lunghezza, tranne che in pochissimi tratti, è formata di grandi tronchi di legno, larghi e disposti longitudinalmente, oppure stretti e disposti trasversalmente...è necessario perciò che i lunghi tronchi longitudinali siano attraversati da pali trasversali, fissati con dei pioli da ogni lato del terreno. Questi pioli rendono pericolosa una caduta da cavallo, perché non è piccola la probabilità di finire su uno di essi. È notevole tuttavia vedere come l'abitudine abbia reso abili i cavalli di Chiloe. Nell'attraversare i tratti malagevoli, dove i tronchi si sono spostati, saltano dall'uno all'altro, quasi con la stessa rapidità e sicurezza di un cane. [4, pag. 273]

Le descrizioni sono sempre accurate, ogni particolare viene annotato, non si parla solo di piante o animali ma di rocce, di uomini con abitudini e consuetudini diverse, di eventi legati alle dinamiche terrestri come terremoti e eruzioni vulcaniche vissuti in diretta, di condizioni del tempo sempre mutevoli, di mari calmi o in tempesta – sempre accuratamente descritti. Insomma, il *Viaggio di un naturalista intorno al mondo* è un libro che si inserisce a pieno titolo nella migliore letteratura del viaggio, catturando il lettore come e più di altri libri di questo genere, per le avventure che racconta in modo mai noioso perché intriso del gusto sottile per la scoperta, del piacere intenso di comunicare, attraverso un pensiero che unisce e continuamente mette in relazione

elementi di ambienti, complessi e intrecciati, che ai più apparivano e appaiono tuttora separati.

Il viaggio di Darwin è in effetti anche un “lungo ragionamento”² che inizia con le tappe del *Beagle* e continuerà per tutta la vita dell'autore. Qui si pongono le basi oltre che di una grande teoria, di una lettura simultanea del territorio con una visione integrata e dinamica del paesaggio assolutamente moderna e fortemente anticipatrice rispetto al proprio tempo, caratteristica questa, che accomuna molti geni dell'umanità. E il suo senso di meraviglia spesso espresso chiaramente non può non coinvolgere il lettore trascinato nel viaggio e nel pensiero, come nel brano che chiude il capitolo ventesimo a proposito delle formazioni coralline osservate nelle isole Keeling situate nell'Oceano Indiano [4 pag. 450]:

I coralli costruttori di scogliere hanno infatti innalzato e conservato meravigliose testimonianze delle oscillazioni sottomarine di livello; vediamo in ogni barriera una dimostrazione che la terra è stata qui abbassata e in ogni atollo un monumeto sopra un'isola ormai sparita. Possiamo così, come un geologo che sia vissuto migliaia di anni e si ricordi dei cambiamenti passati, penetrare un po' in quel grandioso complesso di fenomeni per cui la crosta terrestre è stata spezzata e terra e acqua si son venute sostituendo a vicenda.

Seguire sul planisfero e attraverso le descrizioni, in un'epoca come la nostra nella quale anche il viaggio più lontano si compie nel giro di pochi giorni, le lente circonvoluzioni del *Beagle* e gli spostamenti avventurosi del giovane Charles, è un esercizio della mente e dell'immaginazione che può risultare di grande fascino indipendentemente da quello che l'autore ne avrebbe tratto come fonte di inesauribili dati per le sue elaborazioni successive.

Durante il viaggio sul *Beagle* Darwin scrive 770 pagine di diario, 1383 di note sulla geologia e 368 sulla zoologia. Quando sbarca in Inghilterra il 2 ottobre 1836, ha raccolto 1529 campioni di specie conservati in alcool, 3907 fra pelli, ossa ed esemplari conservati a secco e un esemplare vivo, una piccola tartaruga presa alle Galàpagos. L'avventura è appena cominciata.

3. Innumerevoli forme, bellissime e meravigliose

Come già detto, con queste parole si chiude *L'origine delle specie* [2], *On the Origin of Species by Means of Natural Selection*, di seguito indicato come *Origin*, il libro più noto e più rivoluzionario di Darwin, pubblicato la prima volta nel 1859, a vent'anni di distanza dalla prima uscita del *Viaggio di un naturalista*. Durante questo lungo periodo Darwin scrisse altri saggi a carattere più specialistico ma soprattutto raccolse innumerevoli prove che avvalorassero il suo lungo ragionamento, finalmente divenuto una teoria a tutti gli effetti. A proposito dell'*Origin*, l'autore scrive nell'autobiografia [1]: “questo è senza dubbio il lavoro più importante della mia vita”.

2 L'espressione è usata da Darwin in vari scritti ed è il titolo di un libro di E. Mayr “Un lungo ragionamento” [6]

Su questo libro molto è stato scritto, già a pochi mesi dalla sua prima uscita. Lo stesso Darwin, nell'autobiografia, nota che a un certo punto dovette smettere di raccogliere critiche, recensioni, articoli e volumi che di esso parlavano o a questo si ispiravano, a causa del loro incessante succedersi – e la tendenza non si è mai fermata fino ai nostri giorni. Non è quindi il caso di soffermarsi laddove in saggi molto più autorevoli si continuano ad esporre spunti di ricerca e di riflessione da letture e riletture di questo testo.

Piuttosto, ci sono alcune indicazioni che possono servire al lettore non specialista ma curioso e in qualche modo volenteroso, perché, mentre l'avventura del Beagle è più facile da condividere, quella dell'*Origin*, richiede un certo impegno intellettuale e non è sempre agevole.

Per prima cosa conviene leggere l'indice, che come si noterà immediatamente non è un indice qualsiasi ma già una traccia organizzata del piano dell'opera. I titoli dei 15 capitoli sono significativi di per sé ma i sottotitoli dei molti paragrafi in cui essi sono suddivisi tracciano veri e propri percorsi. Ogni capitolo è poi chiuso da un utilissimo riassunto, per cui, se il lettore volesse sorvolare sulle parti troppo specialistiche, non perderebbe il senso complessivo e, inoltre, il ricco glossario e l'indice analitico contribuirebbero a fornirgli un valido aiuto.

Prendiamo come esempio il riassunto del capitolo quarto (pag. 193) denominato *Selezione naturale o sopravvivenza del più adatto*.

Il riassunto, con percorso logico stringente, inizia con un *Se*, procede con concetti chiave come *le condizioni mutevoli di vita degli esseri viventi le loro indubbie differenze individuali in quasi ogni parte della loro struttura*, continua con un altro *Se a cagione del loro aumento numerico in progressione geometrica si determina una severa lotta per la vita [...]* e ciò certamente non può essere discusso, prosegue con *Allora* e da qui spiega con parole comprensibili da chiunque che, da quelle premesse consegue come inevitabile che le differenze favorevoli avranno maggiore probabilità di essere conservate e saranno ereditate dai discendenti. Darwin conclude il ragionamento dicendo: “Questo principio della conservazione, o sopravvivenza del più adatto, l'ho denominato selezione naturale.”

Il riassunto, e quindi il capitolo, termina con la metafora-chiave che ha cambiato il modo di guardare all'insieme dei viventi sulla Terra, prima disposti lungo una scala gerarchica e da allora sull'albero della vita [2, pag. 196]:

Come i germogli crescendo danno origine a nuovi germogli, e questi, se vigorosi, si ramificano e superano da ogni parte un ramo più debole, così per generazione io credo sia avvenuto per il grande albero della vita, che riempie la crosta terrestre con i suoi rami morti e rotti e ne copre la superficie con le sue sempre rinnovantesi, meravigliose ramificazioni.

I riassunti aiutano ma molte descrizioni di specie animali e vegetali sono imperdibili e vanno lette per esteso. Si trovano numerose nei capitoli dedicati alle *Difficoltà della*

teoria (VI) e alle *Obiezioni* (VII) perché, lungi dall'argomentare teorico, lì si portano fatti e i fatti sono gli organismi con le loro strutture e peculiarità – con la loro biodiversità, per usare un termine di oggi – che avvalorano le ipotesi e danno loro sostanza. Il capitolo VI, per esempio, inizia con una serie di domande che potrebbero mettere in crisi la teoria poiché riguardano lo spinoso problema della transizione da una specie ad un'altra, ma per ognuno di questi dubbi vengono portati innumerevoli e dettagliati esempi tratti sia dal mondo animale sia da quello vegetale che descrivono con cura le peculiarità di ciascuna specie e l'utilità delle forme di transizione solo apparentemente imperfette alla luce di una forma ritenuta perfetta [2 pag233].

Prendiamo la famiglia degli scoiattoli: troviamo qui la più perfetta gradazione dagli animali con la coda appena appiattita e da quelli , con la parte posteriore del corpo piuttosto allargata e la pelle dei fianchi più sviluppata fino ai cosiddetti scoiattoli volanti; questi hanno le membra e anche la base della coda uniti da una larga membrana di pelle che ha funzione di paracadute e che permette loro di planare nell'aria a straordinaria distanza da un albero all'altro.

È ovviamente impossibile in questo scritto dare un'idea della ricchezza di informazioni e descrizioni di specie che vanno dalle orchidee alle balene, dai pipistrelli agli insetti stecco; dell'esame accurato di organi che si modificano da una specie all'altra fino ad assumere nuove funzioni, come gli aculei dei ricci di mare da cui derivano le pedicellarie prensili delle stelle marine o lo sviluppo delle ghiandole mammarie dei mammiferi a partire da ghiandole cutanee ipertrofiche che dapprima hanno costituito un seno senza capezzolo come quello dell'ornitorinco. Nell'autobiografia [1] Darwin scrive a proposito del successo dell'*Origin* che per molti anni aveva seguito l'ottima regola di annotare subito tutto ciò che poteva sembrare contrario alla sua teoria in modo da prevenire tutte le obiezioni.

Il libro è denso e la lettura a più voci che nella biblioteca di Castiglione è stata fatta di alcuni brani, unita alla proiezione di diapositive, ha affascinato l'uditorio, che potrà assaporarne meglio la ricchezza se vorrà approfondire la conoscenza del testo e soprattutto se riuscirà, grazie a questa stessa ricchezza, a guardarsi intorno con occhi più attenti, come nell'ultimo capitolo (il quindicesimo) l'autore suggerisce [2, pag. 553]:

È interessante contemplare una plaga lussureggiante, rivestita da molte piante di vari tipi, con uccelli che cantano nei cespugli, con vari insetti che ronzano intorno, e con vermi che strisciano nel terreno umido, e pensare che tutte queste forme così elaboratamente costruite, così differenti l'una dall'altra, e dipendenti l'una dall'altra in maniera così complessa, sono state prodotte da leggi che agiscono intorno a noi.

Capitolo VII dell'*Origin* : *Obiezioni*

“La struttura del becco del mestolone (*Spatula clypeata*) è di natura ancor più meravigliosa e complessa di quella della bocca della balena. La mascella superiore è fornita su ogni lato di una serie , o pettine, di 188 lamine sottili ed ed elastiche, tagliate obliquamente in modo da essere appuntite, e inserite trasversalmente all'asse maggiore della bocca”

Figura 1. Brano tratto dal capitolo VII dell'*Origine delle specie* in cui Darwin discute a lungo le “Obiezioni” alla sua teoria; le illustrazioni in figura evocano “passaggi ben graduati ognuno dei quali utile al suo possessore” che hanno portato alle strutture attuali.

“Negli organismi viventi , la variazione causerà piccole alterazioni, la riproduzione le moltiplicherà quasi all'infinito, e la selezione naturale si impadronirà con infallibile abilità di ogni miglioramento”

L'origine delle specie, cap.VI Difficoltà della teoria



“L'esempio della vescica natatoria dei pesci è particolarmente appropriato, perché dimostra un fatto molto importante: che un organo originariamente costruito per uno scopo, cioè la funzione idrostatica, può trasformarsi in un organo capace di una funzione completamente diversa, cioè la respirazione.”

Figura 2. Brani tratti dal capitolo VI dell'*Origine delle specie*, intitolato “Difficoltà della teoria”; nel paragrafo “Modi di transizione” si parla a lungo della vescica natatoria dei pesci e delle trasformazioni che essa ha subito grazie alla selezione naturale.

Le leggi sono quelle illustrate dalla teoria: quella dell'*accrescimento con riproduzione*, l'*ereditarietà*, la *variabilità*, il *ritmo di accrescimento così elevato da condurre a una lotta per l'esistenza*, e *conseguentemente alla selezione naturale* .

A proposito di “lotta per l'esistenza”, lungi dal vedere una natura con gli artigli come qualcuno ha scritto travisando il pensiero dell'autore, Darwin in modo poetico e profondo così si esprime [2, pag. 142]:

Se lanciamo in aria una manciata di piume, tutte ricadranno al suolo obbedendo a leggi ben definite ma quanto è semplice il problema della loro caduta se confrontato con quello delle azioni e reazioni delle numerose piante e animali che nel volgere dei secoli hanno determinato i numeri proporzionali e la qualità degli alberi che ora crescono sulle antiche rovine indiane!

4. Autobiografia, 1809-1882

È il 31 maggio del 1876 e Darwin intitola il primo capitolo della sua autobiografia [1] *Reminiscenze sullo sviluppo della mia mente e del mio carattere*. Il capitolo è preceduto da un grande albero genealogico e l'autore dichiara di scrivere di sé e per il proprio divertimento, ma anche pensando al futuro, ai suoi discendenti probabilmente interessati a conoscerlo meglio:

Ho cercato di scrivere questi appunti su me stesso, come se fossi un uomo morto che dall'altro mondo si volge indietro a considerare la propria vita passata. La cosa non è stata difficile, perché la mia vita volge ormai al termine. Nello scrivere non mi sono troppo preoccupato dello stile. [1, pag. 3]

In effetti, lo stile è discorsivo, piano, a tratti divertito e spiritoso. L'uomo Darwin guarda sé stesso, il percorso che ha fatto sia nelle tappe della vita e degli affetti, sia nelle modalità di pensiero e di studio. Nel sesto capitolo – in realtà qui non ci sono veri e propri capitoli ma il libro è suddiviso in tappe biografiche importanti – parla del suo rapporto con l'amata moglie, Emma Wedgwood rivolgendosi direttamente ai cinque figli:

Voi tutti conoscete bene vostra madre e sapete quale ottima madre sia sempre stata. Essa è stata per me la più grande benedizione, e in tutta la mia vita non l'ho mai sentita pronunciare una parola sgradevole [...] La mia vita familiare è stata molto felice e devo riconoscere che nessuno di voi, figli miei, mi ha dato la minima preoccupazione, se non per ragioni di salute. Credo che pochissimi padri di cinque figli possano dire altrettanto con tutta sincerità. [1 pagg. 78-79]

La lettura di questo piccolo libro ci fa apparire il grande uomo così familiare e sincero da rendercelo ancora più amico. Il suo ritratto più noto, quello di un uomo ormai anziano con una lunga barba bianca si adatta perfettamente allo stile della sua autobiografia.

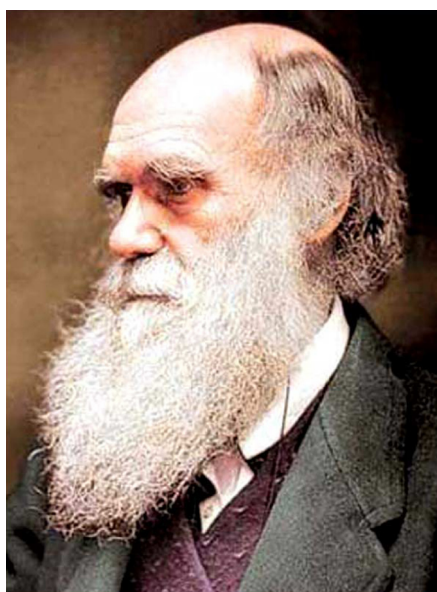


Figura 3 – Charles Darwin (colorazione aggiunta all'originale in bianco e nero).

Ma anche l'autobiografia contiene riflessioni profonde soprattutto là dove si sofferma sullo stile di pensiero, sui tratti della personalità anch'essi oggetto continuo di studio: una mente che osserva se stessa e si offre al lettore senza presunzione ma con benevolenza.

Ho sempre la stessa difficoltà a esprimermi in modo chiaro e conciso, cosa che mi ha provocato gran perdita di tempo, ma ho trovato compenso e vantaggio nella conseguente necessità di pensare a lungo e intensamente ogni frase, così da poter individuare gli errori del mio ragionamento e delle osservazioni mie e di altri. [1, pag. 119]

E in seguito:

[...] posso dire di avere una capacità superiore alla media degli uomini di notare cose che sfuggono facilmente all'attenzione e di osservarle con cura. Nell'osservazione e nella raccolta dei fatti penso di aver messo tutto l'impegno di cui sono capace. E ciò che più conta, il mio amore per le scienze naturali è stato continuo e ardente. [1, pag. 122]

5. L'origine dell'uomo e il senso comune

Darwin dedica un intero capitolo dell'autobiografia alle sue pubblicazioni ripercorrendone la storia e soffermandosi su quelle che avevano all'epoca suscitato maggiore scalpore. Senza dubbio, l'*Origine dell'uomo* (*Descent of man*, [3]), pubblicato la prima volta nel 1871, è una di queste. Nell'autobiografia Darwin dice che gli sembrava inevitabile un completamento dell'*Origin* che desse molto spazio alla nostra specie, a pieno titolo inserita nell'albero della vita.

Nell'*Origine dell'uomo* l'autore, che non era ancora in possesso dei dati paleontologici di cui oggi disponiamo, poggia le sue convinzioni su due argomentazioni forti: una di carattere deduttivo, secondo la quale, una volta ammessa l'evoluzione, non c'è ragione di pensare che l'uomo debba esserne escluso; l'altra consistente in un'analisi comparativa molto accurata delle affinità morfologiche, fisiologiche, comportamentali dell'uomo con altri mammiferi, in particolare con le scimmie antropomorfe:

È noto che l'uomo è costruito sullo stesso tipo o modello generale di ogni altro mammifero. Tutte le ossa del suo scheletro si possono paragonare con le ossa corrispondenti di una scimmia, di un pipistrello o di una foca. La stessa cosa vale per i muscoli, i nervi, i vasi sanguigni e gli organi interni. [3, pag. 34]

Ancora oggi molte rappresentazioni fuorvianti, come quelle di una scimmia che gradualmente si solleva sulle zampe posteriori fino a diventare uomo, in un percorso lineare che suggerisce un finalismo antropocentrico indimostrabile, falsano il senso dell'opera di Darwin, togliendo spessore e verità a quello che è stato un complesso e irripetibile percorso compiuto sulla Terra da innumerevoli specie, trasformatesi di continuo, rincorrendo e producendo esse stesse le continue trasformazioni ambientali in un tempo lunghissimo.

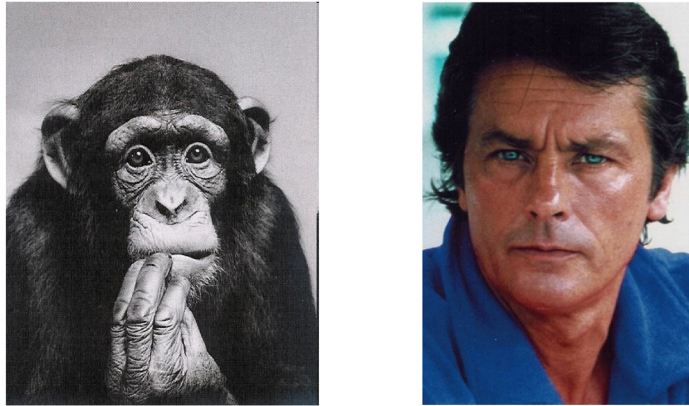


Figura 4 – Oggi sappiamo che il genoma dello scimpanzé è identico per il 99% a quello dell'uomo!

Di questa complessità Darwin era pienamente consapevole e il suo pensiero al riguardo emerge in modo chiaro in tutte le sue opere. Troppe volte questo pensiero, ampio e anticipatore, che dà una spiegazione scientificamente inoppugnabile dell'enorme varietà dei viventi sulla Terra è stato semplificato e arbitrariamente strumentalizzato.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Darwin, C., *Autobiografia* (1958), Einaudi, Torino 1962 (ristampa, 2006).
- [2] Darwin, C., *L'origine delle specie* (1872), Bollati-Boringhieri, Torino 1967 (ristampa, 1999).
- [3] Darwin, C., *L'origine dell'uomo* (1874), Newton-Compton, Roma 1972 (2^a ed. 1992).
- [4] Darwin C. *Viaggio di un naturalista intorno al mondo* (1845), Einaudi, Torino, 1989 (5^a ed. 2004)
- [5] Mayr, E., *This is Biology: The Science of the Living World* (1997); trad. it. *Il modello biologico*, Mc-Graw-Hill Italia, Milano 1998.
- [6] Mayr, E., *One long Argument. Charles Darwin and the Genesis of Modern Evolutionary Thought* (1991); trad. it. *Un lungo ragionamento*, Bollati Boringhieri, Torino 1994.