

ANNIVERSARIO DELLA NASCITA DI CHARLES DARWIN
E DELLA SUA OPERA PIÙ IMPORTANTE

Il 2009 è un anno importante per chi celebra gli anniversari: duecento anni dalla nascita di Charles Darwin (1809) e dalla pubblicazione dell'opera di Jean-Baptiste Lamarck "*Philosophie zoologique*", 150 dall'anno della pubblicazione (1859) del suo libro "*The origin of species*", 50 anni dalla pubblicazione (1959) dell'importante articolo di George Evelyn Hutchinson "*Homage to Santa Rosalia, or why are there so many kinds of animals?*", a sua volta presentato in occasione del primo centenario dal 1859. Certamente ci sono tante altre ricorrenze che magari ci sfuggono, ma la celebrazione delle due date darwiniane non può passare sotto silenzio per diversi motivi, che vengono analizzati nei due articoli che seguono, presentati in occasione del pomeriggio a tal fine dedicato dalla Società Siciliana di Scienze Naturali il 29 maggio 2009 presso il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo.

Poiché uno degli argomenti chiave della celebrazione darwiniana è il posto dell'uomo nell'evoluzione, la sua trattazione obiettiva può talvolta sembrare iconoclasta. Una celebrazione ha senso se tenta di ricostruire figure storiche ed al tempo stesso riscoprire personaggi minori o loro opere meno note, senza disimpegno ideologico, ma con una visione eventualmente critica di opinioni espresse in passato, non sempre in maniera obiettiva.

*Ricordo che, nella mia innocenza, mi chiedevo
perché tutti non facessero gli ornitologi*
(DARWIN, 1887. Autobiografia)

BRUNO MASSA

1809-2009: DUECENTO ANNI DI EVOLUZIONISMO

RIASSUNTO

Vengono presentate brevemente le teorie e le conoscenze biologiche prima della formulazione della teoria evolutiva da parte di Charles Darwin ed Alfred Wallace, nonché l'impatto che questa ha avuto sulla scienza contemporanea e sulla società. Viene inoltre analizzata la reazione alle opere di Darwin e di altri studiosi sull'origine e la posizione evolutiva dell'uomo sia da parte dei contemporanei, sia da parte di personaggi più o meno illustri che hanno vissuto nel secolo successivo. In Italia, nella seconda metà dell'Ottocento, le reazioni alla teoria evolutiva sono state di almeno tre tipi: alcuni biologi hanno condiviso totalmente le idee di Darwin e le hanno diffuse quanto più possibile, altri, forse la maggioranza, sono rimasti indifferenti o hanno volutamente ignorato l'evoluzionismo, ed infine c'è stata una certa categoria di personalità, al di fuori della scienza, che ha cercato di avversare in tutti i modi la teoria che gli organismi si fossero evoluti in maniera graduale, in modo particolare cercando di escludere l'uomo da ogni considerazione di tale tipo. Nella prima metà del Novecento vi sono stati ancora numerosi avversari della teoria evolutiva, ma sempre con scarse argomentazioni, mentre sono andati scomparendo gli indifferenti. Nel 1959 per celebrare il primo centenario dalla pubblicazione della teoria evolutiva, l'ecologo anglo-americano G.E. Hutchinson, dopo una visita in Sicilia, scrisse un importante articolo in cui gettava solide basi del concetto di diversità biologica. Sempre nella prima metà del Novecento nacque il neodarwinismo, integrazione del darwinismo con la genetica, necessario punto di partenza per una visione moderna dell'evoluzionismo. La teoria dell'evoluzione ha rappresentato uno dei pochi grandi avanzamenti del sapere ed è il più potente strumento concettuale di cui disponiamo per comprendere i fenomeni biologici ed oggi deve essere considerata un'impresa collettiva della scienza moderna. È stata oggetto di un processo scientifico molto lungo ed elaborato e possiamo senz'altro condividere l'opinione che abbia retto l'usura del tempo, al di là di ogni ragionevole dubbio.

SUMMARY

1809-2009: Two hundred years of evolutionism. The author deals with theories and biological knowledge before the formulation of the evolutionism by Charles Darwin and Alfred Wallace, highlighting the important role that this theory played on the science and society. Besides, he analyses the reaction of contemporaneous people, as well as that of some more or less distinguished personalities who lived in the successive century, to writings of Darwin and other scientists on the origin and the evolutionary place of the human being. In the second half of the nineteenth century, Italians reacted to evolutionism in three ways: some biologists shared thoroughly Darwin theory and spread it as much as possible, others, probably most of the people, remained indifferent or voluntarily ignored the evolutionism. There was a third category of personalities, outside of the scientific culture, who tried to oppose anyway the theory that all organisms evolved gradually, particularly when human being were involved within the evolutive process. In the first half of the twentieth century indifferent people were disappearing, while many people were still opposing to evolutionary theory, even though they disposed of scarce arguments. On 1959 the anglo-american ecologist G.E. Hutchinson, to celebrate the first centenary of the evolutionary theory, after a visit to Sicily, wrote a paper, giving the first concept of life diversity, which has been considered an ecological milestone. In the same decades, after the integration between the darwinism and the genetics, the neodarwinism, considered the modern point of view of evolutionism, was born. Evolutive theory represented one of the few very big progresses of the scientific knowledge, and may be considered as the most powerful conceptual tool to understand biological phenomena. Nowadays, it must be regarded as a collective enterprise of modern science, which has been object of a very long and elaborate scientific processes. We may share certainly the opinion that it hold the wearing effect of time, beyond of any reasonable doubt.

PRIMA DI DARWIN

La cultura cristiano-giudaica ed il fissismo aristotelico per secoli e secoli hanno indotto a considerare immutabili nel tempo le specie viventi. Nel 1758 Carl Nilsson Linnaeus riteneva che “*Tot sunt species quot in principio creavit Supremum Ens*”. Il suo lavoro fu di grande utilità proprio per la nascita della sistematica, ma anche della tassonomia. In realtà la tassonomia nacque alcune decine d’anni dopo la sistematica, nel 1813, quando Augustin Pyrame de Candolle coniò questo termine. La nomenclatura binomiale fu una rivoluzione, fondò di fatto la sistematica, il cui oggetto di studio sono proprio i taxa, categorie attraverso le quali si classificano gli esseri viventi e si ipotizzano i rapporti che intercorrono tra essi. Il sistematico di ieri e di oggi interpreta cioè le relazioni tra gli organismi e le traduce in categorie tassonomiche; le problematiche tassonomiche riguardano le questioni teoriche e gli approcci metodologici su cui si basa la sistematica. La nascita della moderna sistematica è stato indubbiamente il primo passo concreto per un approccio nuovo, che tenesse conto della variabilità e delle differenze tra gli esseri viventi in relazione non solo allo spazio, ma anche al tempo.

I primi passi verso questo pensiero si devono a Jean-Baptiste de Monet, “chevalier” Lamarck; pur essendo un botanico, dal 1793 ricevette l’incarico

di insegnare Zoologia degli invertebrati presso il Museo di Storia Naturale di Parigi. Nel 1809, lo stesso anno in cui nasceva Darwin, egli pubblicò l'opera *Philosophie zoologique*, ove presentava la teoria del trasformismo e giungeva alla conclusione che gli organismi fossero il risultato di un processo graduale di modificazione che aveva luogo sotto la pressione delle condizioni ambientali. Il "filosofo naturalista" Lamarck era indubbiamente un innovatore, che aveva iniziato a distinguere il "cabinet of curiosity" dal "cabinet of natural history", il primo nato come luogo di attrazione, il secondo per il progresso delle scienze (FINDLEN, 1994). Egli fu certamente il primo studioso ad affermare con convinzione la trasformazione dei viventi, facendo spostare la biologia fuori dal concetto di creazionismo e fondando una prospettiva dinamica della storia della natura, proprio grazie all'osservazione dei fossili. L'evoluzione, secondo Lamarck, stava alla base di una crescente perfezione tra gli esseri viventi, tra i quali, quindi si innesca una rigida gerarchia, la cosiddetta *scala naturae*, dalla quale emerge la concezione di un mondo immobile e preordinato (CONTINENZA, 1998). L'errore di Lamarck consisteva nel fatto che egli riteneva che l'evoluzione fosse finalistica e riguardasse gli individui, non le popolazioni, ma si può senz'altro dire che la storia dell'evoluzionismo accelerò significativamente con Lamarck.

L'allievo di Lamarck, Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, fu pure un seguace della teoria del trasformismo, ed entrambi si trovarono in aperto contrasto con Georges Cuvier (1769-1832), fissista molto acceso e ben accreditato politicamente. Cuvier era un naturalista francese di grandissima fama, più giovane di Lamarck, anch'egli ricercatore al Museo di Storia Naturale di Parigi, paleontologo ed anatomista comparato di notevole valore, ma la sua ambizione prevalse sulla ragione e sull'etica. Durante l'impero napoleonico aveva avuto incarichi di governo ed aveva acquisito un notevole potere politico che riuscì a mantenere con abilità ancora nel periodo della restaurazione. Lamarck, al contrario, era una persona di carattere schivo e di tendenze giacobine e di conseguenza aveva tutte le caratteristiche per ricevere ferme critiche dal giovane rampante Cuvier. Per avere un'idea del diverso atteggiamento di Napoleone nei confronti di Cuvier e di Lamarck, basti citare l'episodio avvenuto in occasione della presentazione della *Philosophie zoologique* all'Institut National de France, quando l'imperatore umiliò pubblicamente l'autore, probabilmente non tanto per i contenuti dell'opera, quanto per il fatto che Lamarck era un giacobino anticlericale. Tuttavia, Lamarck doveva essere persona non facilmente assoggettabile, tanto che ebbe a scrivere "quanto sono piccole le idee di quelli che attribuiscono a questo globo un'esistenza di seimila e più anni dalla sua origine ai giorni nostri".

Lamarck sosteneva che nelle diverse età della Terra aveva avuto luogo una successione di faune, per la quale invocava la teoria del trasformismo; il suo

antagonista Cuvier trovò una spiegazione alternativa di assoluta fantasia, quasi provocatoria per l'ambiente scientifico in cui operava, ma certamente gradita in ambito ecclesiastico: le rivoluzioni della superficie del globo. La sua teoria catastrofista ipotizzava una serie di cataclismi, che in successione avevano causato la morte di tutti gli organismi in determinate regioni. Lo spazio vuoto sarebbe quindi stato colmato da altri organismi provenienti da regioni vicine. L'apice della fantasia di Cuvier fu quello relativo all'ultima catastrofe, per la quale sosteneva vi fosse una documentazione storico-biblica: il diluvio universale. Naturalmente queste illazioni erano possibili perché non si conosceva l'età della Terra; alla fine dell'Ottocento c'era una tale confusione sull'argomento che a seconda del testo che si consultava, l'età del Pianeta poteva andare da 3 milioni a 2,4 miliardi di anni, ma ancora nel 1910 una delle stime più attendibili era quella di George Becker, che la fissava ad appena 55 milioni di anni. Solo nel 1953 Clair Patterson annunciò in un convegno nel Wisconsin l'età definitiva, misurata in 4,55 miliardi di anni (± 70 milioni) (BRYSON, 2006).

La maggiore critica a Cuvier ed alle sue posizioni si deve a Carlo Luciano Bonaparte. Nel 1856 egli scriveva, in sintonia con le idee di Saint-Hilaire, *“l'ipotesi della fissità delle specie è semplicemente assurda, di un'assurdità che balza agli occhi anche degli uomini meno versati nella scienza”*. Morì l'anno seguente e non ebbe l'occasione di leggere la teoria evolutiva di Darwin, il quale tuttavia già nel resoconto del suo viaggio (DARWIN, 1839), a proposito dell'adattamento all'oscurità del Roditore *Ctenomys brasiliensis* o “Tucutuco”, citava l'ipotesi lamarckiana: *“Many Tucutuco are found blind. Lamarck would have been delighted with this fact”*. Lamarck era già morto da dieci anni ed aveva vissuto gli ultimi dieci anni della sua vita in completa cecità, ma è certamente una coincidenza che Darwin abbia sottolineato il fatto singolare della cecità adattativa dei Tucutuco. Nella prima parte del 1800 anche un italiano, Giovan Battista Brocchi, aveva proposto una teoria alternativa a quella delle catastrofi; egli riteneva che l'estinzione delle specie fosse dovuta ad un ciclo interno della vita di ogni specie, come avviene negli individui, anche le specie nascono e muoiono. Il geologo Charles Lyell, che conosceva l'italiano, aveva visitato l'Italia ed aveva letto la *“Conchiologia fossile subappenninica”* di Brocchi, non condivise questa opinione e ritenne che fossero soprattutto le condizioni ambientali la causa dell'estinzione delle specie. Lyell pubblicò tra il 1830 ed il 1833 *“Principles of Geology”*, in cui propose la teoria del *“gradualismo”*, per spiegare i cambiamenti occorsi sulla superficie terrestre nel corso delle migliaia e migliaia di anni: la morfologia terrestre doveva essere la conseguenza del continuo agire di cause da sempre operanti nel Pianeta. Rispetto agli altri, la posizione di Darwin fu innovativa, in quanto egli ritenne che la speciazione e l'estinzione dipendessero dal contesto ambientale, ma nel senso in cui le variazioni vantaggiose si accumulano per selezione naturale.

FORMULAZIONE DELLA TEORIA EVOLUTIVA

Negli anni 1829-1831, mentre studiava a Cambridge, Darwin conobbe il botanico John Stevens Henslow, con cui amava passeggiare intorno alla città, raccogliendo piante, animali, rocce e fossili. Fu così che divenne suo pupillo ed anche suo grande amico, tanto importante che egli stesso ebbe ad ammettere che l'incontro con Henslow era stata una circostanza che aveva influenzato la sua carriera più di ogni altra (WALTERS & STOW, 2001). Henslow era un grande raccoglitore, geologo, zoologo e botanico; a lui sono dedicate diverse specie animali (tra le altre un granchio, un piccolo bivalve d'acqua dolce ed un passeriforme americano). Si racconta che Darwin non vedesse di buon occhio Harriet, la moglie di Henslow, trovando la sua espressione diabolica ed il tono di voce terrificante. Henslow era certamente una figura carismatica ed attraeva tanti studiosi; nel 1828, tra questi vi fu anche l'ornitologo e disegnatore americano John James Audubon, nei cui confronti Henslow mostrò un grande entusiasmo, ricambiato da Audubon che gli dedicò una specie di Emberizidae (*Ammodramus henslowii*). Henslow era di fede cristiana e negli ultimi anni della sua vita ricoprì il ruolo di pastore anglicano ad Hitcham; nonostante le opinioni religiose sue e quelle di Darwin fossero abbastanza lontane, restarono fino alla fine molto vicini e Darwin gli fu molto affezionato (WALTERS & STOW, 2001).

La vita di Darwin avrebbe dovuto essere piuttosto normale, all'età di 25 anni sembrava ormai convinto ad intraprendere la carriera ecclesiastica, quando accadde qualcosa che cambiò la sua esistenza. La svolta sostanziale derivò da una lettera del Prof. George Peacock al suo collega e amico Henslow, in cui comunicava la richiesta del capitano Robert Fitz Roy di un compagno di viaggio sul veliero 'Beagle' da lui comandato, per realizzare un lungo giro dei continenti, che originariamente doveva durare tra due e tre anni, ma che ebbe la durata di quasi cinque (DARWIN, 1839). Peacock in realtà aveva suggerito a Henslow il nome dell'amico comune e naturalista Leonard Jenyns, ma Henslow si affrettò a proporre a Darwin di imbarcarsi. Jenyns inizialmente aveva preso sul serio la possibilità d'imbarcarsi, ma successivamente declinò l'invito. Il ventiseienne Fitz Roy, persona alquanto collerica, veniva da una famiglia in cui la depressione e le tendenze suicide erano frequenti; egli si rendeva conto che nella sua posizione di comandante non avrebbe potuto mescolarsi con la ciurma e questo gli avrebbe certamente causato una profonda solitudine. La sua offerta aveva soprattutto lo scopo di evitare degenerazioni di qualsiasi tipo. Darwin doveva svolgere il ruolo del gentleman, doveva fargli compagnia e sedere alla sua tavola. Il fatto che avrebbe svolto ricerche naturalistiche andava oltre le stesse aspettative del comandante. Lo spazio sul veliero era davvero angusto (Fig. 1), ma Darwin era disposto a qua-

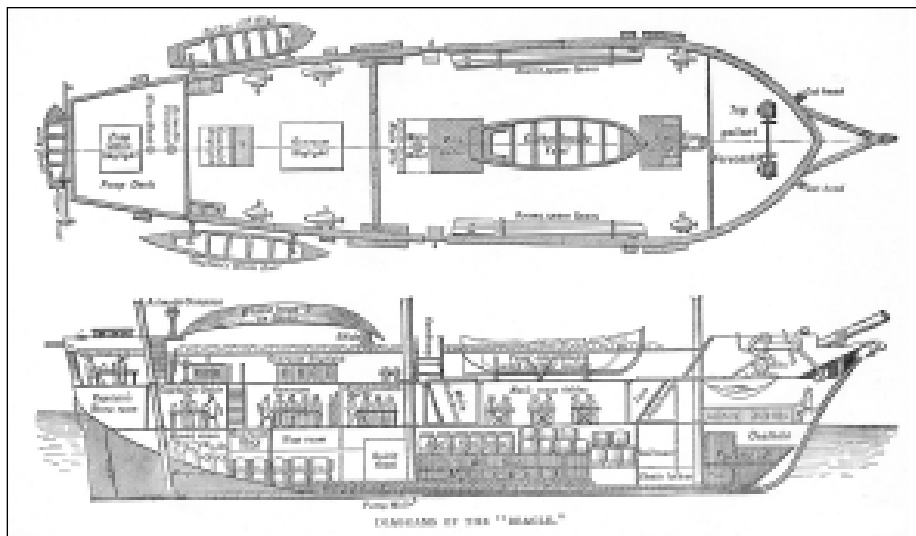


Fig. 1 — Schema del Beagle; si notino gli spazi angusti delle cabine, inclusa quella del comandante (da DARWIN, 1839).

lunque sacrificio per raggiungere questo sogno; il padre di Charles inizialmente non aveva dato l'assenso, ma successivamente si andò convincendo e lo autorizzò a partire. Henslow raccomandò a Darwin di portare con sé il primo volume appena stampato *“Principles of Geology”* di Lyell, ma di non condividere certi punti di vista sul “gradualismo” (ma Darwin invece adottò senz'altro l'opinione di Lyell). Gli altri due volumi, pubblicati dopo la sua partenza, gli arrivarono sul Beagle con la posta. Il Beagle partì dal porto di Plymouth il 27 dicembre 1831 ed il 2 ottobre 1836, dopo 4 anni e 9 mesi, approdò nel porto inglese di Falmouth. Toccò tutti i continenti e numerose isole ed aprì la mente di Darwin a nuovi orizzonti, sia nel campo della Geologia e Paleontologia, sia più in generale nel campo della Storia Naturale e della Biogeografia. A bordo, per una parte del viaggio, c'erano anche i tre fuggini che Fitz Roy aveva portato con sé da un precedente viaggio nel Sud America per tentare un “processo di civilizzazione” (HAZLEWOOD, 2000). Non c'è dubbio che Fitz Roy e Darwin avessero ben poco in comune, certamente Darwin non condivideva il modo spietato di Fitz Roy di dispensare frustate alla ciurma per insolenza o disobbedienza, e Fitz Roy dimostrò in più occasioni di non condividere per nulla quanto Darwin scrisse sull'origine delle specie e persino la dedica che egli fece a Lyell nel *“Viaggio di un naturalista intorno al mondo”*.

Tornato dal lungo viaggio, Darwin nel 1839 sposò la cugina Emma

Wedgwood e nel 1842 si trasferì a Downe, in una casa di campagna, da dove in pratica non si mosse quasi mai più, fino alla sua morte. Negli anni a seguire iniziò a pubblicare una serie di volumi di notevole interesse; nel 1839 pubblicò il diario delle ricerche svolte viaggiando con il Beagle in "*A naturalist's voyage round the world*", nel 1842 un importante lavoro sull'origine dei banchi di corallo "*On the structure and distribution of coral reefs*", nel 1846 "*Geological observations on South America*" e nel 1851 e 1854 rispettivamente due grossi volumi sui Cirripedi. La sua vita proprio in quegli anni fu provata da due perdite incolmabili, la morte della figlia prediletta Annie, che non aveva ancora compiuto dieci anni, e quella di Charles jr., debole di costituzione, sopraffatto dalla scarlattina.

Molte intuizioni nascono da eventi singolari. È noto che Darwin si ispirò al concetto di selezione durante la lettura, nel 1838, del libro di Thomas Malthus, il reverendo che nel 1798 nel suo "*Saggio sul principio di popolazione*" aveva teorizzato che mentre la crescita incontrollata della popolazione umana ha andamento geometrico, quella della produzione del cibo ha andamento aritmetico e di conseguenza la risorsa alimentare non è disponibile per tutti, alcuni sono destinati a soccombere. Anche Alfred Russell Wallace, durante una notte in cui era febbricitante a causa della malaria contratta nelle Molucche, si ispirò al libro di Malthus, arrivando alle stesse conclusioni di Darwin. Quest'ultimo però non si era mai deciso a pubblicare il suo pensiero, probabilmente perché temeva di urtare la suscettibilità di persone del suo rango sociale; agli occhi degli anglicani l'evoluzione rappresentava un pericolo per l'Inghilterra cristiana (DESMOND & MOORE, 1991).

Darwin intratteneva da anni rapporti epistolari con Wallace, che di tanto in tanto gli inviava interessanti materiali dalla regione indo-malese. Il caso volle che nel giugno 1858 Wallace inviasse un manoscritto a Darwin perché lo leggesse e poi lo trasmettesse a Charles Lyell. Darwin, che da vent'anni stava curando la versione definitiva della teoria sull'evoluzione, ma non aveva trovato il coraggio di presentarla pubblicamente per le conseguenze sociali-religiose che essa avrebbe potuto avere, ora si trovava spiazzato dalla nota di Wallace, che di fatto arrivava alle sue stesse conclusioni. La differenza sostanziale consisteva nel fatto che secondo Wallace era l'ambiente che eliminava i meno adatti, mentre secondo Darwin l'esclusione avveniva per competizione; nella teoria di Wallace c'era un finalismo antropocentrico assente in quella di Darwin. Dopo essersi consultato con Lyell, entrambi decisero di presentare nella seduta della Linnean Society del luglio 1858 sia l'articolo di Wallace sia una sintesi delle idee che Darwin stava mettendo insieme da vent'anni. Né Wallace né Darwin erano presenti alla storica presentazione; Charles Lyell ed il botanico Joseph Hooker presentarono l'articolo di Wallace con il titolo "*On*

the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type” e la sintesi di Darwin con una lettera inviata da Darwin stesso al botanico americano Asa Gray, che dimostrava che da lungo tempo egli stava stilando la sua teoria. Nei Proceedings of the Linnean Society del 1858 comparve l'articolo a nome di Darwin e Wallace, dal titolo “*On the tendency of species to form varieties, and the perpetuation of varieties and species by natural selection*” (CAPANNA, 2008). Nel gennaio 1859 Wallace scrisse una lettera a Darwin approvando la soluzione molto signorile adottata. Darwin ne ebbe soddisfazione; purtroppo già in quegli anni la sua salute andava peggiorando, con alti e bassi, che lo costrinsero ad una vita molto ritirata e sofferente. Dal canto suo Wallace riconobbe a Darwin i meriti principali nella teoria e nel 1889 pubblicò persino un volume intitolato “*Darwinism*”.

Wallace, probabilmente alla maggior parte degli studiosi, è soprattutto noto per quella che è stata poi definita “linea di Wallace”, la fascia biogeografica di separazione del sud-est asiatico tra le specie asiatiche e quelle oceaniche. Anch'egli inglese, nato nel 1823, autodidatta, maestro di scuola, all'età di 19 anni intraprese con l'entomologo H. W. Bates una spedizione nel bacino dell'Amazzonia, ove effettuò osservazioni sul grado di affinità di specie sistematicamente vicine, sulla loro distribuzione geografica, sulla coincidenza tra gli areali delle specie animali terrestri ed i limiti fisici posti dal corso del Rio delle Amazzoni e dei suoi grandi affluenti. Il contenuto dell'interessante viaggio fu condensato nel 1889 nei “*Wallace's travels on the Amazon*”, per il quale una recensione del Times (11 settembre 1889) scriveva: “*It would be impossible to overact the service which Mr. Wallace, the co-discoverer of Darwinism, has done*”. Purtroppo i quattro anni di lavoro in Amazzonia, collezioni e diari, furono distrutti durante l'incendio della nave che portava il materiale in Inghilterra. Egli non si perse d'animo e nel 1854 intraprese una nuova spedizione nell'arcipelago indo-malese. Nel 1855 pubblicò in Inghilterra un interessante articolo, “*On the law which has regulated the introduction of new species*”, ove introduceva il concetto di selezione naturale, stabilendo la stretta correlazione tra la distribuzione geografica degli organismi e la natura geologica delle rocce in cui si rinvenivano; egli osservava che specie affini si trovavano spesso associate negli stessi strati geologici ed il passaggio da una specie ad un'altra sembrava avvenire in modo graduale. Questo scritto contribuì a spostare l'interesse di Lyell verso l'evoluzionismo.

Di notevole interesse è inoltre la bella e molto documentata opera di WALLACE (1903) sul posto dell'uomo nell'universo, che appena tre anni dopo (1906) fu tradotta in italiano dal botanico Giacomo Lo Forte, che curò un'approfondita introduzione sull'evoluzione del pensiero wallaciano, e pubblicata dalla casa editrice Remo Sandron, con sede a Palermo, trasferitasi a Firenze nel 1943. È interessante sottolineare che con notevole anticipo sui tempi,

in questa opera Wallace prendeva posizioni in difesa della natura: “Tra le nazioni che pretendono di essere le più civilizzate, che dichiarano di essere guidate dalla conoscenza delle leggi di natura, che più si gloriano del progresso della scienza, troviamo la massima apatia, la massima noncuranza nel rendere continuamente impura questa importantissima necessità della vita...È stata la considerazione della nostra meravigliosa atmosfera nelle sue varie relazioni con la vita umana e con il resto dei viventi, a costringermi a questo grido per i bambini e per l'umanità oltraggiata”.

Wallace è stato indubbiamente un personaggio singolare, sono noti i suoi interessi per lo spiritismo; sull'argomento scrisse vari articoli e tenne diverse conferenze in Inghilterra e negli Stati Uniti. In particolare egli pubblicò due libri, tradotti dalla Società editrice Partenopea di Napoli, sotto il titolo “*I miracoli ed il moderno spiritualismo*” e “*Esiste un'altra vita?*”. Sembra che gran parte della sua fonte di reddito provenisse dalla vendita delle collezioni zoologiche nella regione indo-malese, ove raccolse oltre 130 mila esemplari e dai diritti d'autore dei suoi libri sull'Arcipelago Malese (1869), sulla Distribuzione geografica degli animali (1876, *The geographical Distribution of Animals*) e sulla Vita nelle isole (1880, *Island Life*). A Wallace si deve indubbiamente l'aver compreso che popolazioni inizialmente cospecifiche si sono differenziate in condizioni di vicinanza geografica e per l'estinzione della forma ancestrale (ZUNINO & COLOMBA, 1997).

La presentazione della teoria evolutiva nel Journal of the Linnean Society passò quasi inosservata; l'unica recensione, da parte del Prof. Samuel Houghton, stimato geologo di Dublino, fu negativa e sosteneva che tutto quanto era stato scritto di nuovo nella teoria di Darwin e Wallace era falso, mentre era vecchio tutto ciò che era vero. Darwin si convinse quindi ulteriormente della necessità di estendere il più possibile la sua teoria, che finalmente vide la luce il 24 novembre 1859, ventitre anni dopo il suo ritorno dal viaggio sul Beagle. Darwin in “*On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*” non parla più di *scala naturae*, ma inserisce un'immagine di albero con i germogli, le specie incipienti, i rami forti che sorpassano i rami deboli; ne emerge la visione di un mondo non immobile ma che continuamente si rinnova, nel quale non ha senso parlare di progresso o di specie più perfetta (CONTINENZA, 1998). La prima edizione del libro fu stampata e diffusa in 1250 copie; il giorno seguente era già esaurita. Il 24 novembre 1859 è ritenuta da molti una data storica, il giorno più lungo dell'evoluzionismo; forse lo è, ma nel senso che diede inizio ad una lunga fase, durata finora 150 anni, di dimostrazioni che gli organismi si evolvono e di tentativi di screditare persone e prove scientifiche, con argomentazioni inconsistenti. Vediamo brevemente come si svolsero i fatti.

LA PUBBLICAZIONE DI “ON THE ORIGIN OF SPECIES”: LE REAZIONI

La reazione antidarwiniana non si fece attendere. Si deve cominciare proprio dalla reazione di uno dei suoi maestri, William Whewell, professore che Darwin frequentò al Trinity College di Cambridge tra il 1828 ed il 1831, nonché inventore del neologismo “scientist” per i soci della British Association for Advancement of Science, che non volevano più essere definiti “filosofi naturalisti”. Whewell era sostenitore di una “teologia naturale” e quindi Darwin sperava che le sue argomentazioni potessero essere accettate da lui. Ma non fu così, Whewell non consentì mai che il Trinity College acquisisse una copia de “L’origine delle specie”. La British Association for Advancement of Science, di cui proprio Whewell fu uno dei fondatori, il 30 giugno 1860 tenne ad Oxford la sua annuale riunione; la sede era quella dell’Università di Oxford, dove circa un secolo dopo fu realizzato il Museo delle Scienze, lo stesso nella cui torre LACK (1956) studiò la colonia nidificante di Rondoni (*Apus apus*) (Fig. 2). Avrebbe dovuto presiedere la seduta il paleontologo

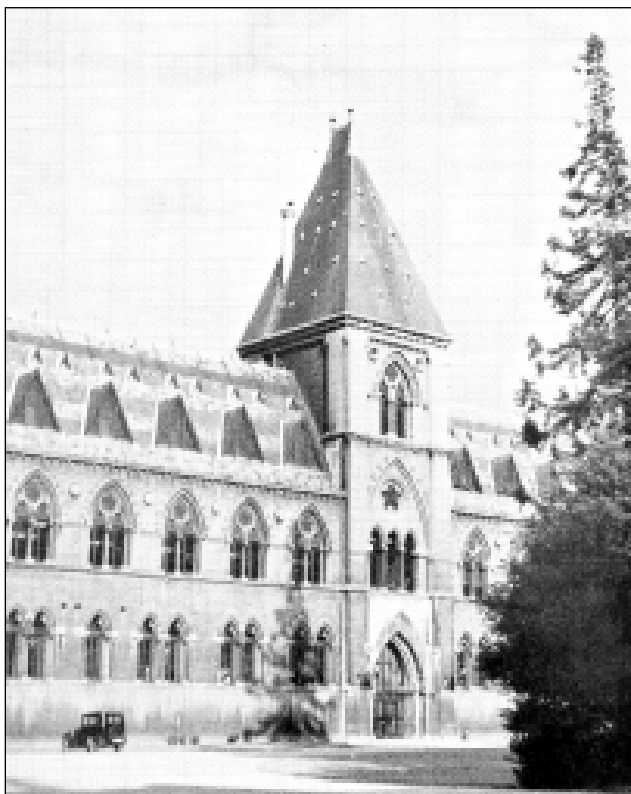


Fig. 2 — Museo delle Scienze dell’Università di Oxford; al primo piano a sinistra del portone d’accesso si trova la sala dove il 30 giugno 1860 si tenne la riunione della British Association for Advancement of Science in cui il vescovo Wilberforce e il darwinista Huxley si affrontarono (da LACK, 1956).

Richard Owen, ma non si presentò, probabilmente per le sue posizioni apertamente contrapposte a quelle di Darwin. Pertanto, lo sostituì proprio l'amico e mentore Henslow, che non condivideva le idee di Darwin, ritenendo che mancassero prove convincenti, ma riuscì a svolgere il difficile compito con grande diplomazia, pur essendo persona di dichiarata fede cristiana. La sala era gremita di persone, probabilmente 700, perlopiù ecclesiastici, tra cui il vescovo Samuel Wilberforce, ornitologo ed amico di Owen; la sua posizione era fondata su un'intransigente visione creazionista e l'aveva doviziosamente dichiarata in una recensione al libro di Darwin nel 1860. Durante l'acceso dibattito, animato da Thomas Henry Huxley, sostenitore delle idee di Darwin, Wilberforce, dopo un'abile oratoria terminò l'arringa anti-Darwin chiedendo sarcasticamente al suo avversario se discendeva dalle scimmie attraverso suo nonno o sua nonna. La risposta di Huxley non si fece attendere: "è meglio avere per nonno una scimmia piuttosto che un uomo che usa la propria intelligenza per mettere in ridicolo la scienza". In quell'occasione era presente anche il capitano Fitz Roy, che durante la riunione avrebbe dovuto parlare di meteorologia, e non perse l'occasione per protestare contro il libro di Darwin a modo suo, agitando la bibbia che stringeva in una mano. Il collerico comandante fece una brutta fine, quasi annunciata; infatti, morì suicida cinque anni dopo, tagliandosi la gola.

La reazione si fece ancora più aspra quando fu toccato l'argomento che riguardava più da vicino l'uomo. Infatti, quattro anni dopo la pubblicazione del libro di Darwin, Thomas Huxley, "il mastino di Darwin" (Fig. 3), suo discepolo e acceso propugnatore della teoria, aveva pubblicato un altro libro dal titolo "Il posto dell'uomo nella natura" e Darwin stesso nel 1871 dedicò un ulteriore volume all'*Origine dell'uomo*. Entrambi dicevano che uomo e scimmie avevano antenati comuni e che l'Uomo si sarebbe evoluto in Africa, come fu ampiamente dimostrato nel secolo successivo. Ciò valse a Darwin la famosa vignetta apparsa nel 1871 su "The Hornet" (Fig. 4). Dal canto suo, più diplomaticamente Wallace (Fig. 5) escludeva l'uomo e le sue facoltà intellettuali dagli organismi soggetti a selezione naturale. Nel 1864 aveva infatti pubblicato



Fig. 3 — Una caricatura di Thomas Huxley apparsa su Vanity Fair nel 1861.

Fig. 4 — Famosa caricatura di Darwin con il corpo di una scimmia apparsa su *The Hornet* nel 1871.

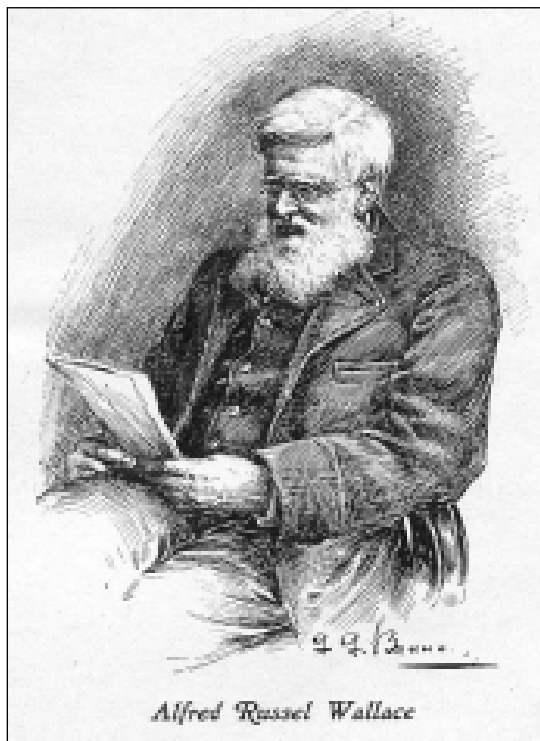
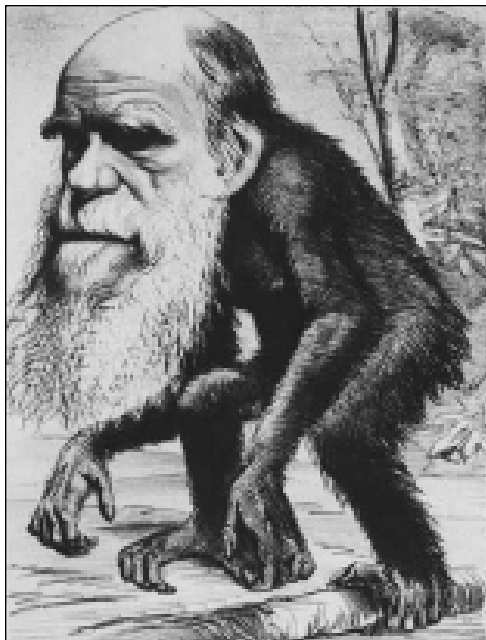


Fig. 5 — Alfred Russel Wallace in un disegno di G.G. Bruno pubblicato nel 1906, nella traduzione italiana di G. Lo Forte "Il posto dell'uomo nell'universo", pubblicata dalla casa editrice palermitana Remo Sandron.

l'articolo *The origin of human races and the antiquity of man deduced from the theory of "natural selection"* sulla rivista "*Anthropological Review*", ove affermava che la selezione naturale aveva smesso di operare sull'uomo, caratterizzato da un fattore nuovo, cioè la mente, che lo rende capace di esercitare sulla natura lo stesso potere a cui egli si è sottratto. Darwin fu davvero costernato, soprattutto quando Wallace giunse a concezioni spiritualiste, sostenendo che l'evoluzione dell'uomo è guidata da intelligenze superiori; e scrisse a Wallace: "*Spero che lei non abbia assassinato del tutto il suo e mio figlio*". L'intuito di Darwin a proposito dell'origine dell'uomo (uomo e scimmie hanno un antenato comune e l'origine è africana) è stata davvero grande, se si considera che egli non conosceva neanche un reperto fossile di antenato ominide e quindi la sua ipotesi non si poteva basare su tale tipo di ricostruzioni, ma solo su comparazioni anatomiche attuali. Sembra che la storia dell'uomo attuale sia ampiamente dipesa dalle fasi glaciali e interglaciali, che hanno stabilito tempi e luoghi degli insediamenti, l'avanzare ed il retrocedere della vegetazione, la disponibilità di cibo, la presenza di ponti terrestri che hanno permesso colonizzazioni di nuove terre e sovrapposizioni tra diverse popolazioni. Trentamila anni fa vivevano ancora tre specie, *Homo sapiens* nel Vecchio Mondo e da poco tempo anche nel Nuovo Mondo, *Homo neanderthalensis* in Europa e poche migliaia di anni prima anche in Medio Oriente, ed il lillipuziano *Homo floresiensis* nell'arcipelago indonesiano (PIEVANI, 2008). Oggi non si parla più di una catena lineare di specie tra scimmie antropomorfe e uomo, ma di discendenza "a cespuglio", contenente australopithecine, parantropi e ominidi, con un numero di specie probabilmente superiore a venti.

Tra gli avversari di Darwin ed oppositori della sua teoria ci fu anche il noto paleontologo Richard Owen (Fig. 6), particolarmente inviso a Huxley per le sue posizioni estremamente clericali. Il caso volle che fu proprio Owen ad acquistare per il British Museum of Natural History la possibile forma intermedia tra Rettili e Uccelli, che poteva dare nuovo ossigeno alla teoria gra-

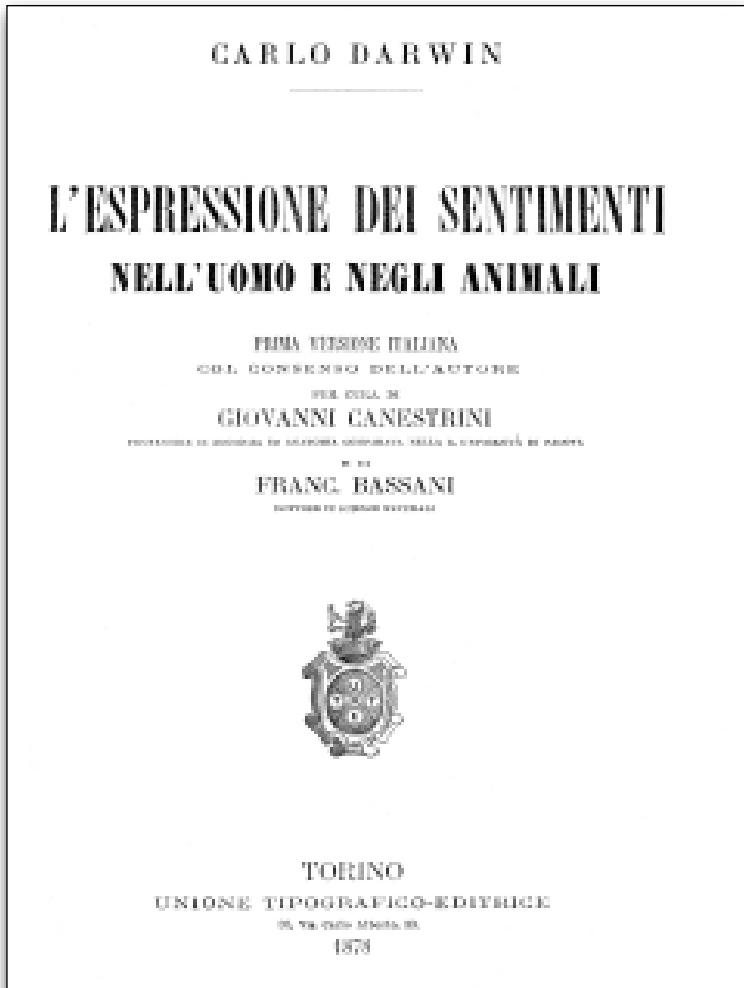


Fig. 6 — Caricatura di Richard Owen, paleontologo del British Museum Natural History, le cui posizioni estremamente clericali ne fecero un avversario ed oppositore di Darwin.

dualista da lui contestata. La scoperta risale al 1861 e solo due anni prima Darwin aveva ipotizzato l'esistenza di questo anello di congiunzione. Tutto avvenne in modo casuale. In un paesino presso Solnhofen, in Baviera, Karl Häberlein, medico in pensione appassionato di paleontologia, continuava a ricevere alcuni suoi pazienti, molti dei quali lavoravano nelle numerose cave di lastre per litografia della zona. Uno dei pazienti portò al medico il fossile di un animale, il cui aspetto generale era quello di un uccello, ma con molti caratteri anatomici di un rettile, l'anatomia era straordinariamente simile a quella di un piccolo carnivoro, inclusi i numerosi denti. L'esemplare, insieme con una ricca collezione di fossili, fu acquistato dal British Museum per la somma incredibile (per quei tempi) di 450 sterline, dopo una lunghissima trattativa tra Owen, responsabile delle collezioni paleontologiche, e Häberlein. Il paleontologo tedesco Hermann von Meyer di Francoforte aveva ottenuto dalla stessa zona un'impronta di una penna, e pur non avendo studiato l'esemplare di Häberlein, decise di dare ad entrambi i reperti il nome di *Archaeopteryx lithographica*.

Negli Stati Uniti Darwin ebbe un grande promotore delle sue idee nel botanico Asa Gray, in Germania la teoria fu sostenuta da Ernst Haeckel, noto embriologo e ricercatore stimato a livello internazionale. Darwin ebbe diversi sostenitori anche in Italia. F. De Filippi, professore di zoologia all'Università di Torino, è noto soprattutto per la sua conferenza "*L'uomo e le scimmie*", che ebbe luogo l'11 gennaio 1864 (PANCALDI, 1983); era la prima volta in Italia che qualcuno sosteneva apertamente la teoria darwiniana, applicandola anche alle origini naturali dell'uomo. Essa sollevò molto interesse, fu pubblicata in tre edizioni successive e aprì lunghe ed accese discussioni, sollevando polemiche da parte degli oppositori all'evoluzionismo, in particolare arrivando a sostenere, come riferisce MONTALENTI (1982), che era un'infamia che il governo permettesse ad un uomo così empio di trasmettere massime tanto scellerate nell'animo dei giovani. Prima di lui solo il geologo G. Capellini di Bologna ed il paleontologo P. Strobel di Genova avevano introdotto la teoria darwiniana nei loro corsi di lezioni universitarie (PIEVANI, 2009). Ma la strada si andava aprendo, perché, in un'Italia appena unificata, tra il 1864 ed il 1890 furono curate le traduzioni in italiano delle opere di Darwin. Nel 1864 Giovanni Canestrini e Leonardo Salimbeni tradussero per conto dell'editore Zanichelli la terza edizione di "*L'origine delle specie*", che in tal modo poté entrare anche nelle biblioteche degli Italiani; nel 1875 Canestrini curò la traduzione della sesta edizione, ed ancora nel 1876 tradusse "*Variazioni degli animali e delle piante allo stato domestico*", nel 1878 G. Canestrini e F. Bassani tradussero "*L'espressione dei sentimenti nell'uomo e negli animali*" (Fig. 7), G. Canestrini e P.A. Saccardo "*I movimenti e le abitudini delle piante rampicanti*", e nel 1883 G. Canestrini e L. Moschen "*I diversi apparecchi col mezzo*

Fig. 7 — Frontespizio della prima traduzione italiana del 1878 di “L’espressione dei sentimenti nell’uomo e negli animali”, curata da G. Canestrini e F. Bassani.



dei quali le orchidee vengono fecondate dagli insetti”, una bellissima monografia sulla coevoluzione, con alcuni disegni originali che testimoniano la profonda passione per la ricerca scientifica che caratterizzava Darwin (Figg. 8-11). Altro grande divulgatore di Darwin fu Michele Lessona, che aveva preso a Torino il posto di De Filippi (morto durante una missione scientifica in Oriente), dove ricoprì anche la carica di Rettore e fu eletto senatore del regno d’Italia; egli tradusse nel 1871 “*L’origine dell’uomo e la scelta in rapporto col sesso*”, con una prefazione molto ironica sugli italiani rispetto a Darwin, che probabilmente è ancora attuale (Figg. 12-13) e nel 1872 la terza edizione, del 1860 (Fig. 14) di “*Il viaggio di un naturalista intorno al mondo*”.



Fig. 8 — Frontespizio della prima traduzione italiana di “I diversi apparecchi col mezzo dei quali le orchidee vengono fecondate dagli insetti”, curata da G. Canestrini e L. Moschen nel 1883.

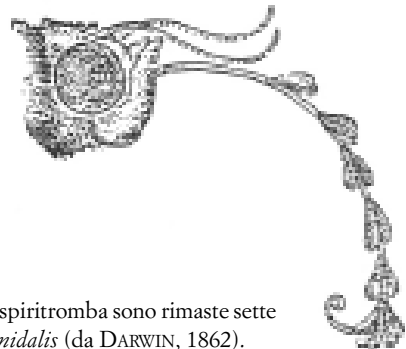


Fig. 9 — Capo del Nottuidae *Acontia luctuosa*, nella cui spiritromba sono rimaste sette paia di masse polliniche di *Orchis* (= *Anacamptis*) *pyramidalis* (da DARWIN, 1862).

Fig. 10 — Schema in dettaglio del fiore di *Orchis mascula* (da DARWIN, 1862).

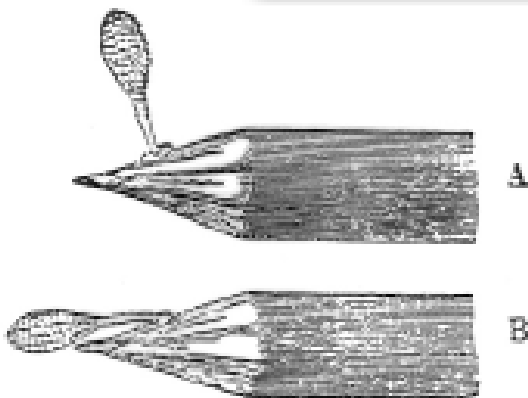
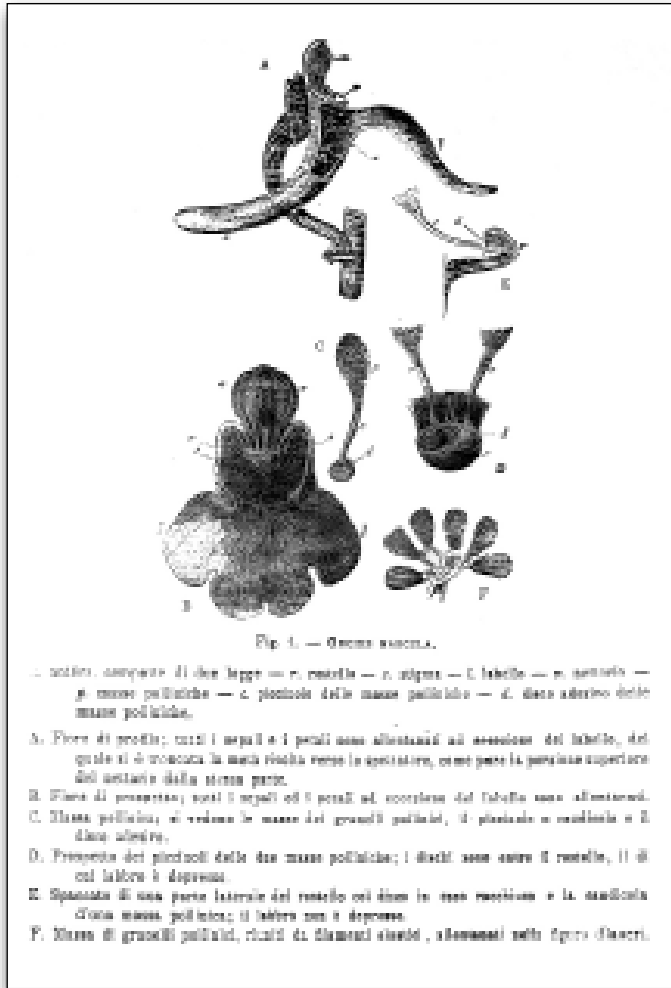


Fig. 11 — Punta di matita in cui si è appena attaccata una massa pollinica (A), che subito dopo perde la sua turgidità e si ripiega (B), rendendo più sicura l'adesione (da DARWIN, 1862).

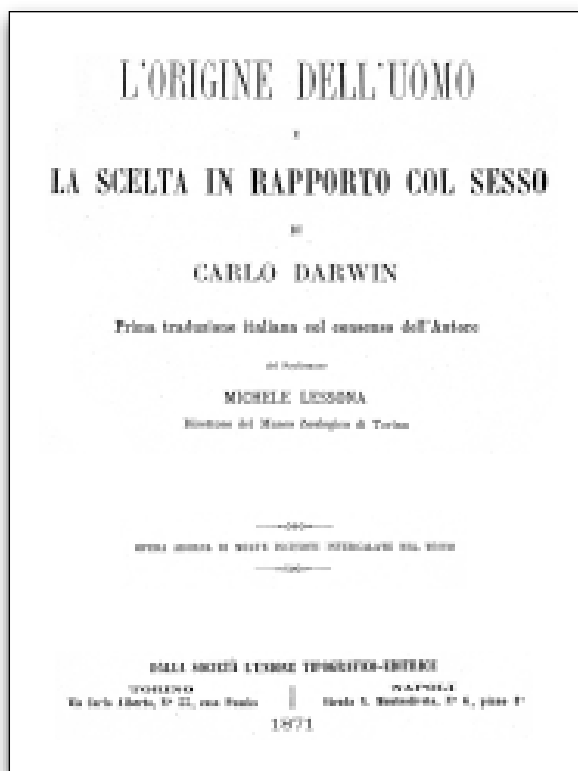


Fig. 12 — Frontespizio della prima traduzione italiana di “L’origine dell’uomo e la scelta in rapporto col sesso”, curata da M. Lessona nel 1871.

Fig. 13 — Ironica prefazione di M. Lessona alla traduzione italiana di “L’origine dell’uomo e la scelta in rapporto col sesso”.

Un gentiluomo napoletano, dicesi, ebbe quattordici duelli per sostenere la preminenza del Tasso sull’Ariosto. Al quattordicesimo duello, ferito a morte, esclamò: — E dire che non ho mai letto né l’Ariosto né il Tasso! —

Questa è un po’ la storia degli Italiani rispetto a Darwin: molti che ne dicono molte, ed anche taluni che ne dicono bene, non lo hanno mai letto.

Ed è certo che, ove lo leggessero, i suoi lodatori lo loderebbero più nobilmente, ed i detrattori, a quella amara purissima del vero che spira in ogni parola del sommo filosofo, forse si darebbero al meditare in luogo dell’inveire, ciò che sarebbe un gran bene.

In questa traduzione ho tutto sacrificato alla fedeltà, studiandomi soprattutto di dire chiaramente quello che l’autore ha detto. Darwin esprime limpidamente i suoi concetti: ma questi concetti sono alti e nuovi, e bisogna meditare.

Io ringrazio qui l’autore del consenso suo per questa traduzione, e mi auguro pel bene della mia patria che essa sia per avere molti ed attenti lettori.

MICHELE LESSONA.

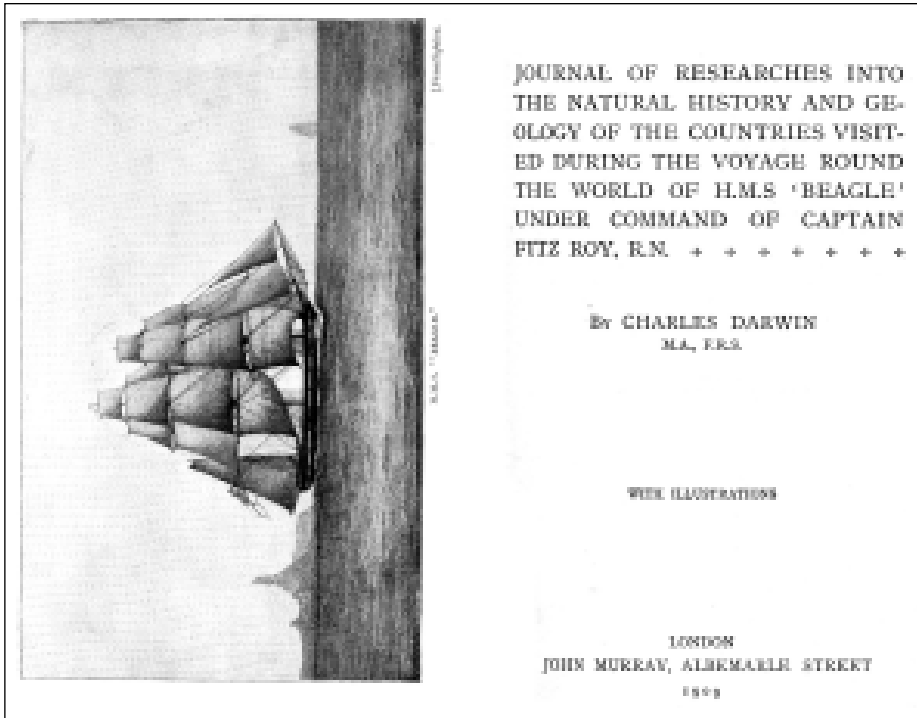


Fig. 14 — Una delle edizioni inglesi del “Journal of researches into natural history and geology of countries visited during the voyage round the world of H.M.S. ‘Beagle’ under command of Captain Fitz Roy, R.N.”

Indubbiamente, “*L’origine delle specie*” si può considerare uno dei libri più venduti al mondo, il numero di edizioni che si sono susseguite non si può contare, alcune pregevoli, come quella del 1959 (centenario della pubblicazione) da parte della casa editrice Einaudi, con una bella introduzione di G. Montalenti, a sua volta ristampata nei decenni successivi (Fig. 15). L’editore inglese storico era Murray, che curò tutti i libri di Darwin, in diverse edizioni, di cui faceva una vasta promozione (Fig. 16). Erano i tempi delle esplorazioni dei continenti sconosciuti, come l’Africa centrale; lo stesso editore aveva pubblicato nel 1857 il resoconto dei viaggi di David Livingstone nel cuore dell’Africa (“*Missionary travels and researches in South Africa; including a sketch of sixteen years’ residence in the interior of Africa, and a journey from the Cape of Good Hope to Loanda, on the west coast; thence across the continent, down the river Zambesi, to the eastern ocean*”), esplorazione nei fiumi e laghi africani che continuò ancora per oltre 15 anni, nonostante i tentativi di Henry Morton Stanley di riportare a casa Livingstone.

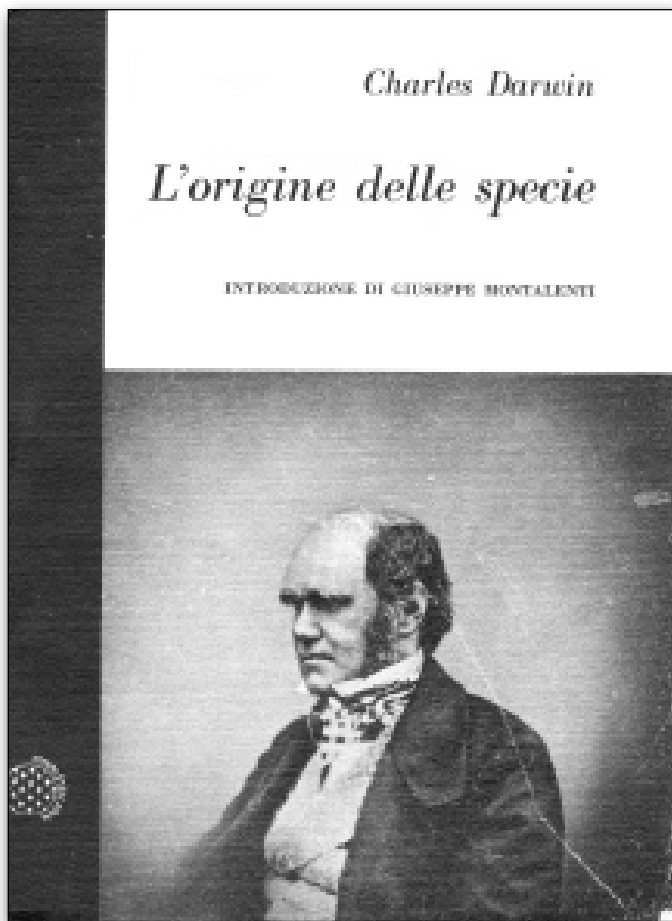


Fig. 15 — Edizione italiana del 1959 per il centenario di “L’origine delle specie”, pubblicata da Einaudi con una bella introduzione di G. Montalenti.

Canestrini si era laureato in Filosofia e Scienze Naturali a Vienna nel 1861 e nel 1862 divenne professore di Storia Naturale nell’Università di Modena e Reggio Emilia, sostituendo Pietro Doderlein, che era andato a ricoprire la cattedra di Zoologia a Palermo, subito dopo l’unificazione dell’Italia; e proprio a Modena tenne il 22 marzo 1866 una lezione su “*L’antichità dell’uomo*”, sulla scia della tradizione tanto dibattuta dell’evoluzionista De Filippi. Da alcune note manoscritte del DODERLEIN (c. 1890) si comprende che quest’ultimo non avesse molta stima del collega, il quale, a dir suo, riteneva piuttosto inutili le collezioni zoologiche e stava facendo andare in rovina il Museo di Zoologia dell’Università di Modena, fondato proprio dal predecessore Doderlein. Questo sembra abbastanza inverosimile alla luce del fatto che nel 1862 Canestrini fondò la Società dei Naturalisti Modenesi e, dopo essersi

trasferito a Padova, la Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali (1871). Nel 1869, mentre Canestrini si trasferiva all'Università di Padova, a Firenze, nella cornice de La Specola, il fisiologo russo Aleksandr Herzen teneva una conferenza "*Sulla parentela fra l'uomo e la scimia*". Ne nacque un'altra aspra polemica, accesa dal senatore religioso Raffaello Lambruschi, che ebbe a dire la frase indubbiamente fuori luogo: "*La scienza non può negare la teologia*". Non da meno fu Niccolò Tommaseo che dedicò un libretto a "*L'uomo e la scimmia*", in cui definiva Herzen "*Mosè delle scimmie*" e l'evoluzionismo "*scienza fetente*". Nonostante la frattura fosse proprio insanabile, furono anni importanti per la biologia italiana; nel 1871 il botanico Federico Delpino scrisse una monografia, critica, ma al tempo stesso costruttiva "*Sulla darwiniana teoria della pangenesi*", che Darwin apprezzò con obiettività e di cui

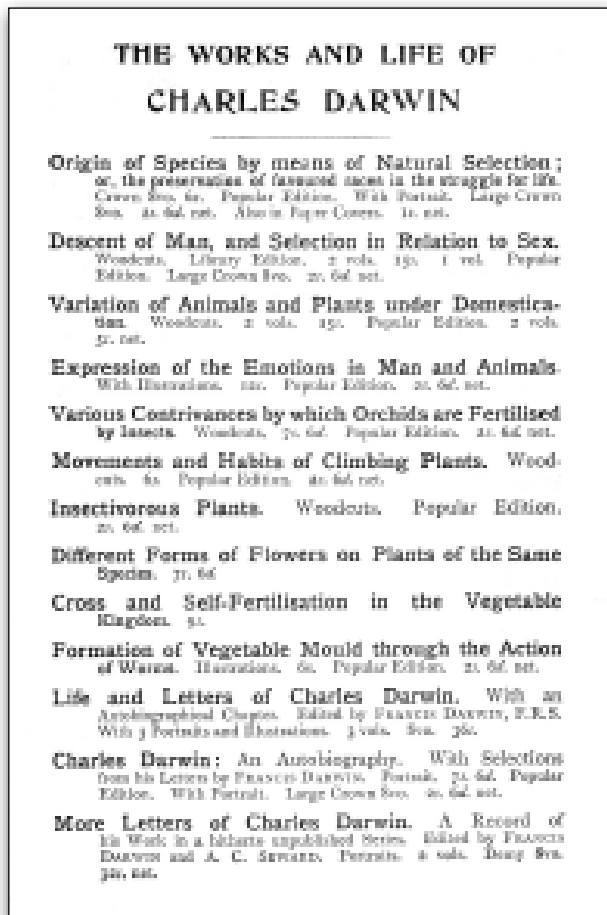


Fig. 16 — Alcuni dei libri pubblicati da Charles Darwin con l'editore Murray.

fece curare una traduzione in inglese. Nel 1872 il tedesco Anton Dohrn fondava a Napoli la gloriosa Stazione Zoologica e nel 1875 veniva dato un riconoscimento ufficiale a Darwin, eletto socio straniero della Reale Accademia dei Lincei. "Linco" significa che ha una vista da linco e per derivazione l'Accademia dei Lincei (la più antica accademia scientifica del mondo, fondata nel 1603) riunisce studiosi che si propongono di scrutare con vista acuta i segreti della natura; non c'è dubbio che il riconoscimento dato a Darwin sia stato di grande prestigio. È certamente il caso di sottolineare che anche Thomas Huxley nel 1885 ed Ernst Haeckel, nel 1899 furono eletti soci stranieri dell'Accademia dei Lincei, come in seguito i tre grandi scienziati, Theodosius Dobzhansky, Ernst Mayr e George Simpson attori della moderna sintesi neodarwinista.

In quegli anni CANESTRINI (1878) pubblicò un volume dedicato alla teoria dell'evoluzione, ristampato almeno un paio di volte, l'ultima nel 1925, 25 anni dopo la sua morte; nell'ultima edizione Carlo Arnaudi tentava di dare una spiegazione del successo della teoria evolutiva in Italia, ove, raggiunta l'indipendenza nazionale, aveva avuto inizio un risveglio economico, che aveva portato nuovi strati sociali a contatto con i maggiori problemi culturali.

DODERLEIN (1869-1874, 1881, c. 1890) non fa alcun cenno alla teoria evolutiva ed alla aperta discussione che ne era derivata anche in Italia. L'unico riferimento di Doderlein, nella sua *Avifauna*, è: "*Il secolo XIX, secolo dei Lamarck e dei Cuvier, esordì in Sicilia con grande operosità nelle scienze naturali*". D'altronde antievoluzionisti e critici di Lamarck e Darwin furono sia Carlo Gemmellaro sia Andrea Aradas (professore di Zoologia ed Anatomia comparata a Catania); quest'ultimo (ARADAS, 1865) fu così acceso antidarwinista da scrivere: "*così paradossali teorie*" ed ancora "*potremmo dire tante altre cose... ma ce ne astenghiamo, perchè siamo certi che quest'epoca di sogni e di deliri avrà durata brevissima...*".

Nel 1904, nella serie della Biblioteca del Popolo della casa editrice Sonzogno di Milano, AROLDI (1904) pubblicò un libretto di 62 pagine in cui cercava di ricostruire l'origine dell'uomo in modo obiettivo, esattamente come era stato fatto per tutte le altre specie. Il motivo ispiratore era certamente quello di divulgare la teoria evolutiva, ma ad esso si affiancava dichiaratamente una netta avversione per il clero. L'Autore sottolineava la grande importanza che aveva avuto la paleontologia e lo studio dei fossili nel modificare la credenza "popolare" della creazione del mondo da parte di un ente supremo, e per coerenza, riteneva opportuno inserire anche l'uomo nella classificazione linneana, in quanto "*prodotto di una lenta, lunghissima e laboriosa evoluzione organica*".

Negli anni '20 del 1900 in Italia la teoria evolutiva era ormai considerata assodata, tanto che diversi testi scolastici la ritenevano indiscussa. Ciò fece

rinascere una nuova ventata di oppositori, soprattutto nell'ambiente clericale. Ne è un esempio il libretto stampato nel 1929 a Napoli dal titolo "*Sguardo storico e scientifico alle ipotesi sulla origine delle specie*". L'autore, Giovanni Battista Alfano, laureato in Scienze Naturali, era un "creazionista puro" ed il suo libro rappresentava la sintesi delle conferenze che egli tenne in vari circoli napoletani, scientifici e religiosi (ALFANO, 1929). Tra l'altro egli sosteneva, in evidente contrapposizione con l'opinione sopra citata di C. Arnaudi, che parte della fortuna che aveva avuto il libro di Darwin era dovuta alla prevalente tendenza materialistica del pensiero filosofico dominante in quell'epoca, che la sua doveva ritenersi niente di più che un'ipotesi e che vi erano altre teorie da prendere in considerazione, tra cui il creazionismo puro. La migliore definizione di questa filosofia veniva fornita dall'abate Antonio Stoppani, che fu anche direttore del Museo di Storia Naturale di Milano dal 1882 al 1891, anno della sua morte: "*vale meglio confessare la nostra ignoranza riguardo all'origine delle specie, piuttosto che giurare su ipotesi non provate sufficientemente dalla scienza*". Questo atteggiamento si inquadra abbastanza bene nel 19° dei 38 stratagemmi per ottenere ragione pubblicati postumi da SCHOPENHAUER (1991): "*ci viene chiesto di dire perché una determinata ipotesi fisica non è credibile: allora parliamo della illusorietà del sapere umano e ne diamo ogni sorta di esempi*". Ed era stato pure in un certo senso considerato dallo stesso DARWIN (1859, pag. 482), quando scrisse: "*It is so easy to hide our ignorance under such expression as the 'plan of creation', 'unity of design' & c., and to think that we give an explanation when we only restate a fact*".

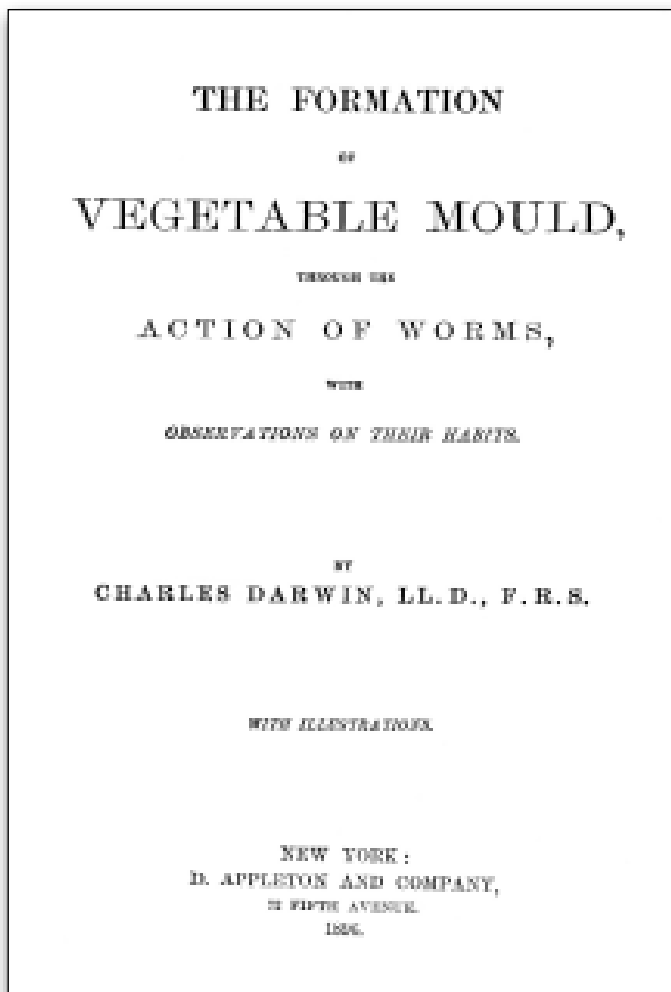
C'è da sottolineare che anche alcuni biologi italiani non trattarono con entusiasmo la teoria darwiniana. Voce darwinista fu quella di G. Grassi che visse 12 anni a Catania, ricoprendo la cattedra di Anatomia comparata tra il 1883 ed il 1895 (GRASSI, 1906); nel 1896 gli fu data in premio la medaglia Darwin dalla Royal Society, per il suo monumentale studio sulle termiti. Secondo ALFANO (1929) Andrea Giardina doveva essere annoverato tra i biologi antievoluzionisti, ma un'attenta lettura del testo in questione (GIARDINA, 1906) consente conclusioni diverse. Giardina era originario di Patti (Messina), dove era nato nel 1875; formatosi all'Università di Palermo con Federico Raffaele, si trasferì presso l'Università di Pavia tra il 1906 ed il 1915, per coprire la cattedra che era stata di Leopoldo Maggi, morto improvvisamente pochissimo tempo prima; il 7 marzo 1906 l'Autore presentò la sua prolusione al corso di Anatomia e Fisiologia comparate al cui testo definitivo apportò piccole modifiche nel giugno dello stesso anno. Tra il 1915 ed il 1948 insegnò a Palermo, ove fu direttore dell'allora Istituto di Zoologia. Qualche frase di Giardina può essere eloquente in proposito: "*Come può infatti la sistematica trascurare le recenti scoperte sui sieri emolitici e precipitanti che mettono in luce una vera affinità di sangue tra certi organismi come ad esempio: le scimmie*

antropomorfe e l'uomo, e un'affinità di gradi diversi, a seconda degli animali che si comparano, e che mutano quasi un'espressione figurata del trasformismo in una realtà obiettiva ben constatata?" Ed inoltre: "Secondo le moderne teorie trasformiste, organi omologhi sarebbero quelli che si possono considerare come derivati da un medesimo organo primitivo; ad esempio, l'arto anteriore dell'uomo o l'ala di un pollo, l'uno e l'altra omologhi poi alle pinne pettorali di un pesce". Ed ancora: "L'ipotesi che ancora rimane meglio assicurata, e sulla quale a mio parere, l'umanità non avrà a ricredersi, è sempre quella dell'evoluzione degli organismi nel suo più largo senso". Semmai egli mostrava una certa titubanza nel credere nella selezione naturale darwiniana fino a quando essa non fosse dimostrata da prove sperimentali.

Ancora nel 1938 Benedetto Croce definiva "fantastiche origini animalesche e meccaniche dell'umanità" come qualcosa di mortificante e vergognoso, attaccava ferocemente le idee di Darwin, tacciandole per materialiste e segnava la profonda frattura tra evoluzionisti e antidarwinisti la cui riconciliazione probabilmente non ha mai avuto luogo (MONTALENTI, 1982; PIEVANI, 2009). Lo stesso Croce nel 1908 aveva espresso il suo concetto di scienze naturali nel modo seguente: "non sono altro che edifici di pseudoconcetti, e propriamente di quella forma di pseudoconcetti, che abbiamo denominato empirici o rappresentativi" (ISRAEL, 2008). Ciò dà un'idea abbastanza chiara di quale fosse l'atteggiamento degli intellettuali dell'inizio del Novecento nei confronti della scienza e delle teorie scientifiche. Alcuni intellettuali dei nostri giorni sono rimasti fermi su quelle posizioni.

Darwin, come si accennava sopra, ha pubblicato numerose opere su argomenti molto diversi fra loro; certamente fu l'influenza di Henslow ad indurlo a pubblicare nel 1876 due libri su argomenti botanici, "The effects of cross- and self-fertilisation in the vegetable Kingdom", in cui utilizzava gli insegnamenti del mentore sulla biologia fiorale, ed ancora "Insectivorous plants" ove dedicava un capitolo alla *Utricularia*, genere di piante acquatiche carnivore che aveva conosciuto grazie alle passeggiate giovanili con il caro amico Henslow. Sembra che fin da ragazzo abbia mostrato interesse per i lombrichi, colpito dall'incredibile lavoro che svolgevano questi singolari animali. Solo quando aveva ormai dato alle stampe le sue opere più importanti, all'età di 71 anni, si dedicò più sistematicamente a questi vermi (Fig. 16). Iniziò i suoi esperimenti nella sala da biliardo di casa sua, trasformata in studio; aveva riempito la stanza di vasi coperti da un vetro, pieni di terra che centinaia di lombrichi andavano triturando e scavando. Li studiava di giorno e di notte, osservando il modo in cui trascrivano le foglie nei loro cunicoli e la loro reazione agli stimoli esterni; arrivò anche a suonare il pianoforte per individuare eventuali reazioni dei vermi. Darwin si era convinto che la quantità di suolo dell'orizzonte organico che passava attraverso questi animali era tale che nes-

Fig. 17 — Un'edizione americana del 1896 del bel volume dedicato da Darwin ai lombrichi, "The formation of vegetable mould, through the action of worms, with observations on their habits". Fu pubblicato nel 1881 e tradotto in italiano da M. Lessona nel 1882, anno della morte di Darwin.



sun altro animale poteva avere avuto un ruolo così importante nella storia del mondo (DARWIN, 1881).

Charles Darwin ha mostrato un'incredibile curiosità biofilica per tutte le manifestazioni della natura. Nel suo resoconto del viaggio sul Beagle, tra l'altro, affronta un problema a lui caro, quello della dispersione delle specie nei continenti e nelle isole. È noto che egli tentò vari esperimenti in "laboratorio" della capacità di sopravvivenza di specie terrestri su zattere galleggianti; mentre viaggiava a 360 miglia dalla costa, tra Capo Blanco e le isole di Capo Verde, un grosso acridide era arrivato in volo sul veliero, ed in più occasioni in Sud America aveva preso appunti sulla capacità di alcuni ragni di farsi trasporta-

re dal vento, ad un livello tale che li aveva definiti “ragni aeronauti”! Nella sua autobiografia, curata dal figlio Francis (DARWIN, 1887), egli metteva in evidenza alcune caratteristiche del vero naturalista: “*la passione per le collezioni che porta un uomo a diventare un naturalista sistematico, uno specialista, o un avaro, era fortissima in me...Sembra che la passione di raccogliere coleotteri sia in un certo senso il presupposto del futuro successo nella vita...*”. Pur dando l’idea di essere stata una persona con ottime capacità di scrittura, egli riteneva di trovare difficoltà nell’esprimere i concetti con chiarezza e concisione, tale da causare una gran perdita di tempo, ma anche da costringerlo a pensare a lungo ed intensamente intorno ad ogni frase. Però egli dava importanza all’efficacia di una buona presentazione, ad una buona prosa scientifica, tanto che faceva il paragone con un romanzo, che “*non è buono se non contiene un personaggio che si possa amare di tutto cuore, meglio se si tratta di una donna...*”.

IL NEODARWINISMO

Cinquant’anni fa, nel centesimo anniversario della prima presentazione della teoria della selezione naturale di Charles Darwin e Alfred Russel Wallace, il 30 dicembre 1958 George Evelyn Hutchinson, in quegli anni presidente dell’American Society of Naturalists, presentò una relazione dal titolo apparentemente originale “*Homage to Santa Rosalia, or why are there so many kinds of animals?*”. Il titolo compendia due fatti sostanziali e cioè le circostanze in cui l’autore era giunto a porsi la domanda sul motivo di tanta diversità nel nostro pianeta e le possibili risposte a tale domanda. In merito al primo punto, lo stesso Hutchinson racconta di essere stato in Sicilia ed in particolare a Palermo, nella precedente primavera per cercare alcuni Emitteri acquatici del gen. *Corixa*, descritti un secolo prima da Fieber e successivamente non più cercati da alcun entomologo. Dopo avere invano percorso ogni angolo della allora coltivatissima Conca d’Oro, decise di salire sul Monte Pellegrino per ammirare il panorama dall’alto. Appena sotto il santuario di Santa Rosalia, egli trovò un piccolo stagno, tuttora esistente, in cui finalmente incontrò un gran numero di *Corixa*, appartenenti a due specie, *C. punctata*, di taglia maggiore, e *C. affinis*, di taglia più piccola. Della prima specie erano presenti solo femmine alla fine del loro ciclo biologico, mentre della seconda si potevano osservare entrambi i sessi, probabilmente all’inizio del loro ciclo riproduttivo. Partendo da queste considerazioni, Hutchinson passò quindi in rassegna importanti argomenti, quali le catene alimentari, la diversità, la nicchia ecologica, gettando basi teoriche tuttora valide (HUTCHINSON, 1959). Convinto di aver trovato una buona ispirazione scientifica a Monte Pellegrino, Hutchinson propose in quell’occasione di considerare Santa Rosalia, non

solo patrona dei Palermitani, ma anche degli studi di biologia evolutiva, facendole omaggio proprio nel titolo del suo articolo, omaggio che è stato più volte ripetuto nel corso dei successivi decenni (BROWN, 1981; MASSA, 1990; SLOBODKIN, 1993).

Il darwinismo è nato senza la conoscenza delle basi genetiche. La genetica è nata con Johann Mendel, monaco agostiniano (con il nome di Gregor) di un paesino della Moravia settentrionale (Hyncice o Heizendorf) che ha aperto la strada alle conoscenze del rapporto esistente tra geni e caratteri ereditati. Aveva imparato dal padre a coltivare le piante ed era appassionato di matematica, quindi aveva le due competenze necessarie e sufficienti per fare gli esperimenti sull'eredità dei caratteri nei piselli. Impiegò almeno otto anni e coltivò oltre 30.000 piante per giungere alle sue leggi di genetica, che pubblicò nel 1866 sugli Atti della Società di Brünn per lo Studio delle Scienze Naturali, rivista già allora abbastanza diffusa. Il mondo scientifico, incluso Darwin, non diede il necessario peso a quella importante intuizione. Darwin si stava convincendo che effetti deleteri potessero dipendere dalla consanguineità e purtroppo se ne rese conto a spese sue, avendo sposato una cugina, Emma Wedgwood, da cui ebbe otto figli, due persi in giovanissima età.

Solo nel 1900, quando Mendel era morto già da tempo, tre ricercatori, Hugo de Vries, Erich Tschermak von Seysenegg e Carl Correns, contemporaneamente ripeterono gli esperimenti e rivalutarono le leggi basilari della genetica. Dobbiamo soprattutto alla genetica se la teoria evolutiva ha la sua equazione matematica, il cosiddetto "equilibrio di Hardy-Weinberg", enunciato da Godfrey Hardy e Wilhelm Weinberg nel 1908 (ODIFREDDI, 2009). In breve, i due studiosi partivano dal principio che in una popolazione sufficientemente grande, in cui l'accoppiamento tra individui è casuale, non esiste flusso genico e non hanno luogo mutazioni genetiche, le frequenze degli omozigoti dominanti (AA), recessivi (aa) ed eterozigoti (Aa) restano costanti nelle generazioni (25, 25 e 50%, rispettivamente). L'equazione $[(p + q)^2 = p^2 + 2pq + q^2 = 1]$ è spiegata dal fatto che gli omozigoti dominanti sono in proporzione p^2 , i recessivi in proporzione q^2 e gli eterozigoti in proporzione $2pq$; di conseguenza l'allele A sarà presente nei gameti in proporzione $p^2 + pq [= p(q + p)]$ e l'allele a in proporzione $q^2 + qp [= q(q + p)]$. Dato che $q + p = 1$, le due percentuali restano costanti nelle generazioni, cioè p e q .

Il neodarwinismo è nato da un'integrazione del darwinismo con la genetica. La teoria evolutiva è stata oggetto di un processo scientifico molto lungo ed elaborato e possiamo senz'altro condividere l'opinione che abbia retto l'usura del tempo, "al di là di ogni ragionevole dubbio" (CARROLL, 2008). Essa è soprattutto un modello che può essere verificato attraverso i processi di selezione naturale e sessuale e di deriva genetica e tratta la ricostruzione della storia della vita, testimoniata dai reperti fossili e dalle somiglianze ad ogni nivel-

lo tra le specie, risultato di cause genetiche, comportamentali ed ecologiche (BOERO, 2005). Il fatto che esiste un solo codice genetico a base DNA-RNA in tutti gli organismi fa ritenere impossibile che esso si sia originato allo stesso modo più volte indipendentemente. Un terzo del DNA dell'uomo si ritrova nella lattuga e questo già è un buon indizio della comune origine dei viventi. L'informazione genetica è sottoposta a selezione e può cambiare da una generazione all'altra. Le alterazioni genetiche sono casuali e solo il caso sarebbe all'origine di ogni novità nella biosfera (MONOD, 1970); questo era il concetto espresso da Darwin, cioè che gli organismi possono cambiare, in modo casuale. Ciò non significa che non esistono cause delle variazioni, ma semmai che la variazione è priva di finalità, cioè essa non risponde ad un cambiamento dell'ambiente o ad una particolare esigenza dell'individuo. La strada al concetto di caso era stata aperta proprio da Mendel, che aveva mostrato che le caratteristiche degli organismi sono determinate dal caso dell'assortimento dei geni e dalla necessità derivante dalla coerenza e precisione del passaggio dal genotipo al fenotipo (BUIATTI, 2004). Recentemente BUIATTI (2004), mettendo in evidenza che la componente genetica darebbe risposte a messaggi derivanti dall'ambiente in cui l'individuo vive, ha in un certo senso rivalutato l'idea di Lamarck, ma non il suo vero concetto, che si basava sull'uso ed il non uso di certi caratteri. Il genoma determina il fenotipo attraverso i processi di sviluppo, la selezione naturale determina quali fenotipi trasmetteranno il loro genoma alle generazioni successive; la composizione del genoma muta continuamente grazie a meccanismi non darwiniani, ma la sopravvivenza del genoma è determinata dalla selezione naturale sul fenotipo che ospita il genoma (GARAGNA *et al.*, 2008). Il fatto che le differenze nella sequenza dei geni tra uomo (*Homo sapiens*) e bonobo (*Pan paniscus*) siano appena dell'1,2% è una buona testimonianza dell'importanza dell'evoluzione della regolazione dei geni, alla base di interazioni DNA-proteine specifiche, in risposta a specifici stimoli interni ed esterni all'organismo (CAPANNA, 2008). L'aspetto avvincente nello studio del DNA non è tanto quello di trovare delle differenze, quanto quello di apprezzare le somiglianze. Gli studi sulla biologia evolutiva dello sviluppo (evo-devo = evolutionary developmental biology) hanno permesso di mettere in evidenza un dato di validità generale, cioè la conservazione a livello evolutivo dei geni che determinano strutture e proprietà funzionali ritenute evolutivamente indipendenti, quali la segmentazione del corpo degli artropodi e dei cordati o la formazione di arti e appendici nei vertebrati e negli insetti. Un elevato grado di conservazione di porzioni del genoma accompagna le divergenze biologiche ed i cambiamenti morfologici da esso dipendenti; il gruppo dei geni Hox (che controlla lo sviluppo segmentale del corpo) si è mantenuto quasi inalterato nell'uomo ed in organismi che si sono diversificati più di 700 milioni di anni fa (GARAGNA *et al.*, 2008).

Ritengo sia senz'altro condivisibile l'opinione di CONTINENZA (1998), secondo cui "Darwinismo" ed "Evoluzionismo" non devono essere trattati come sinonimi. Nell'800 ed anche nel secolo successivo non è stata tanto l'evoluzione a suscitare dubbi quanto il concetto di "selezione naturale" perché permetteva la sostituzione di un concetto metafisico della natura, in cui si esprime l'idea di un Progetto, con un processo cieco e meccanicistico. Nell'800 il concetto di evoluzione era accettato e condiviso da molti, ma questo non vuol dire che anche il darwinismo fosse accettato, anzi se l'evoluzione era per certi versi un fatto incontestabile, la teoria di Darwin rimaneva per molti una pura ipotesi non scientifica e non avvalorata da fatti. E ancora oggi a molti non piace proprio che sia stata mitizzata la figura di Darwin, uomo decisamente schivo e lontano dal palcoscenico.

Nonostante siano trascorsi 150 anni dalla pubblicazione dell'Origine delle specie, vengono ancora oggi pubblicati interi testi, i cui concetti ruotano intorno a Darwin ed agli argomenti da lui trattati. Mi piace citare "Sesso ed evoluzione" (PILASTRO, 2007), un bel libro italiano che tratta la "selezione sessuale" con dovizia di particolari ed ampie citazioni darwiniane, un argomento che appassiona e talora rapisce chi vi si avvicina. Eppure, l'evoluzione biologica non è ancora accettata da tutti, c'è tuttora una piccola porzione del mondo scientifico, perlopiù non biologico, che ne nega l'esistenza e ci sono grandi schiere di opinione pubblica che non sono disposte ad accettare la teoria evolutiva, come se si trattasse di una teoria filosofica. Nel 1980 i due candidati alla presidenza degli Stati Uniti (R. Reagan e J. Carter) affermarono pubblicamente di credere letteralmente nella creazione biblica della vita, in un certo senso ripercorrendo la storia di cento anni prima, quando Huxley si scontrava con Gladstone, primo ministro inglese (HOWARD, 1982), mostrando una grande chiusura mentale e perdendo di vista che i racconti biblici sono da considerare ampiamente allegorici. Negli anni '90 del secolo scorso negli Stati Uniti un movimento politico di estrema destra ha lanciato l'intelligent design, considerando il darwinismo equivalente al materialismo, concetto già tanto sostenuto da B. Croce. Il "disegno intelligente" ha origine da un principio davvero poco intelligente, cioè l'interpretazione letterale della bibbia, nei primi passaggi della genesi, secondo cui l'inizio del mondo si è svolto in sette giorni. Stando alla cronologia biblica, il mondo avrebbe circa seimila anni! Naturalmente questa ipotesi è in contrasto con qualunque scienza, ma varie sette cristiane si ostinano a credere nell'interpretazione letterale della bibbia, a differenza dei credenti di religioni giudaico-cristiane e di molti musulmani (CAVALLI SFORZA & CAVALLI SFORZA, 2005). Fortunatamente la chiesa cattolica ha rinunciato a questa interpretazione ed ha anche rinunciato a combattere l'evoluzionismo. Esiste però ancora in Italia un'ala conservatrice che continua ad avversare la teoria evolutiva ed ha ispirato il tentativo di un nostro

ministro per l'istruzione di sopprimere il tema dell'evoluzione dai programmi della scuola dell'obbligo, proposta che poi è rientrata, anche se non del tutto, grazie alle proteste di molti docenti e persone del mondo della cultura; purtroppo, se andiamo a leggere i programmi delle scuole medie inferiori, è scomparsa tutta una terminologia che richiama la teoria evolutiva. Ed in altri Paesi, da molti ritenuti più avanzati del nostro, la paura della scienza causa situazioni ancora più assurde. In alcuni degli Stati Uniti, come nel Tennessee, era illegale insegnare teorie che negassero la creazione divina dell'uomo, come viene riportata nella bibbia, ed insegnare invece che l'uomo è derivato da un ordine inferiore di animali. Nel 1925 l'insegnante John Thomas Scopes di Dayton fu denunciato dal pastore della cittadina per aver parlato ai suoi alunni della teoria dell'evoluzione, fu portato in tribunale, processato e condannato. Molti anni dopo, nel 1960 quell'incredibile processo fu oggetto del film di Stanley Kramer "E l'uomo creò Satana", in cui due grandi avvocati furono chiamati a patrocinare una causa sul controverso argomento dell'evoluzionismo, scatenando un'aspra battaglia di pensiero tra i sostenitori della religione e quelli della scienza. Nel non lontano 2004, ancora il Consiglio scolastico di Dover in Pennsylvania ha imposto che gli insegnanti di biologia informassero gli alunni che la teoria evolutiva presenta delle lacune. Un gruppo di genitori ha citato in giudizio il Consiglio ed ha vinto la causa. Ma questo è solo un episodio, negli Stati Uniti l'atteggiamento negazionista e l'antievoluzionismo sono sempre profondamente radicati. Certamente questo dipende dal fatto che la teoria evolutiva dà molto peso al concetto di caso (sensu MONOD, 1970), il quale più di altri riduce nettamente ogni antropocentrismo, rimanendo intuitivamente inaccettabile da parte delle ideologie animistiche e vitalistiche. Già quando Niclas Koppernigk (Niccolò Copernico, 1473-1543) dimostrò come la Terra non fosse al centro dell'universo ogni ipotesi antropocentrica si sarebbe dovuta rimuovere definitivamente, ma 500 anni non sono bastati.

È il caso di ricordare che Charles Darwin fu sepolto nell'abbazia di Westminster, a fianco di Isaac Newton, ed è anche il caso di sottolineare che i fenomeni fisici descritti da Newton non sono apprezzabili alla luce dei nostri occhi, ma certamente non c'è un solo fisico che si permetta di dire che la gravità non è un fatto per il solo motivo che non si può vedere (GARAGNA *et al.*, 2008).

La ricostruzione della vita sulla Terra dalla maggioranza degli studiosi è ritenuta molto attendibile, in quanto considera un possibile graduale incremento della complessità; qualcuno, al contrario l'ha ritenuta ingenua ed anacronistica, paragonabile alla generazione spontanea. Da sempre l'uomo ha creduto nella generazione spontanea (abiogenesi); un pezzo di carne putrida si riempie in pochi giorni di larve di mosche perché una mosca vi depone le

sue uova, la vita può nascere solo dalla vita, *omne vivum e vivo* è quanto sostenne Francesco Redi (1626-1694), dimostrandolo chiudendo la carne in ampolle e coprendola con delle garze. Neanche la vita dei Protozoi può nascere per generazione spontanea, come dimostrò un secolo dopo Lazzaro Spallanzani (1729-1797), e nemmeno quella dei batteri, come elegantemente ebbe a dimostrare Louis Pasteur (1822-1895) un altro secolo dopo. Si può facilmente osservare che è davvero difficile estirpare credenze radicate nella cultura di alcuni popoli, ma ciò non significa che siano vere. L'avversione alla teoria evolutiva in Italia rimane un evento ciclico, spesso dettato da un pretestuoso negazionismo delle solide argomentazioni scientifiche (cfr. SERMONTI & FONDI, 1980; ma anche RESPINTI, 2007). Il dibattito sull'argomento e più in generale sulla teoria evolutiva e sulle prove a carico di essa è rimasto acceso ed ha avuto anche in Italia un livello obiettivamente elevato sul piano delle argomentazioni a difesa (giusto per citare un paio di fonti: PIEVANI, 2007; CARROLL, 2008).

Alla fine dell'Ottocento negli Stati Uniti e nell'Inghilterra vittoriana ci fu un particolare distorto attivismo, detto "darwinismo sociale", che secondo Huxley produsse una "barbarie ragionata", uno sfruttamento capitalistico del lavoro (HOWARD, 1982). Ma indubbiamente il dibattito storico resta quello tra evolucionismo e creazionismo. In questo dibattito, l'errore fondamentale da parte di coloro che non accettano la teoria evolutiva resta di natura metodologica. Questo errore fu già perseguito da Huxley, il primo a contrapporre la teoria darwiniana al clericalismo; questo non era proprio desiderio di Darwin, che temeva di essere definito "cappellano del diavolo", come lo era stato il suo amico d'infanzia Robert Taylor. La teoria di Darwin è una teoria scientifica e non può essere contrapposta ad un'ideologia basata sulla fede, che per suo concetto non è dimostrabile o "falsificabile" nel senso di Karl Popper (1902-1994). Il dibattito dovrebbe escludere in ogni caso la comparazione tra una teoria ed un atto di fede e gli uomini di scienza non dovrebbero prestarsi a partecipare a tale confronto, che non può che comportare discredito della teoria stessa.

Semmai, un aspetto probabilmente unico riguardante la specie umana sono stati i cambiamenti evolutivi dovuti anche a processi di carattere antropologico, sociale, culturale e storico, cambiamenti che furono già nel 1871 riconosciuti da Darwin. L'essere umano è quello che è non solo grazie ai suoi geni, ma anche grazie alla sua cultura (AZZONE, 2008), alla capacità di esprimere con parole il proprio pensiero, di trasmettere le sue conoscenze sia in senso orizzontale (agli altri suoi simili contemporanei), sia in senso verticale (ai suoi discendenti) attraverso la scrittura. Ma la velocità del cambiamento genetico e culturale non è stata la stessa; sebbene le proprietà genetiche neurofisiologiche dell'uomo siano relativamente cambiate negli ultimi ventimila

anni, le identità personali sono invece radicalmente modificate. L'uomo di oggi è profondamente diverso da quello di ventimila anni fa, l'ambiente culturale e delle conoscenze acquisite è totalmente differente da quello di allora. Questo è avvenuto perché nell'uomo si sono verificati un graduale adattamento ed una graduale evoluzione del mondo culturale e morale a seguito della graduale espansione della capacità di generazione di informazioni del sistema mente-cervello (AZZONE, 2008).

MAYR (1982) riteneva che nella teoria di Darwin ci fossero elementi per almeno cinque teorie diverse: 1) *teoria evolutiva*, secondo cui il mondo non è costante e non è stato creato recentemente, ma è in continuo cambiamento, come gli organismi che lo abitano; 2) *teoria dell'antenato comune*, secondo cui ogni gruppo di organismi discende da un comune antenato e tutti, autotrofi ed eterotrofi, hanno un'origine comune sulla Terra; 3) *teoria della speciazione*, secondo cui la diversità di specie si origina da fenomeni di isolamento o da un piccolo pool di immigranti; 4) *teoria del gradualismo*, secondo cui i cambiamenti evolutivi avvengono gradualmente e non a salti; 5) *teoria della selezione naturale*, secondo cui le variazioni genetiche sono alla base dei cambiamenti, che vengono selezionati di generazione in generazione. Molti ricercatori ritengono che la teoria dell'evoluzione abbia rappresentato uno dei pochi grandi avanzamenti del sapere; nel 2005 la nota rivista *Science* ha per tale ragione riconosciuto Darwin "uomo dell'anno". Secondo GARAGNA *et al.* (2008) la comunità scientifica internazionale ha riconosciuto unanimemente che la teoria dell'evoluzione biologica degli organismi viventi è il più potente strumento concettuale di cui disponiamo per comprendere i fenomeni biologici. La teoria darwiniana non è più soltanto di Darwin, ma è un'impresa collettiva di tutta la scienza moderna (PIEVANI, 2008).

Concludo sottolineando l'importanza dei concetti espressi dalla teoria evolutiva sul piano pratico della conservazione della biodiversità. La maggioranza dei ricercatori oggi infatti è d'accordo sul fatto che il principale obiettivo della conservazione è preservare sia i processi evolutivi sia la vitalità ecologica delle popolazioni, mantenendo tutta la variabilità genetica delle diverse specie ed i loro processi evolutivi. Il fatto che ci sia una continuità del processo evolutivo nello spazio e nel tempo significa che le nostre opinioni sulle specie e sulla loro distribuzione spesso sono arbitrarie; il modo in cui vengono individuate le specie può influenzare la nostra percezione dei modelli di distribuzione e della complessiva biodiversità (NEWTON, 2003). Il grado di divergenza fenotipica e d'isolamento riproduttivo tra coppie di taxa può variare quantitativamente e spesso aumenta quando la divergenza evolutiva procede per stadi, dal polimorfismo alla differenziazione in popolazioni, alla formazione di ecotipi, alla speciazione e successiva divergenza (NOLIS & SANDOVAL, 2008). Se trasferiamo questi concetti nel campo della conservazione

della natura, risulta evidente l'importanza delle diverse popolazioni che costituiscono la distribuzione di una specie, in particolare quando si prendono in considerazione una specie nel suo complesso o separatamente le sue sottospecie; queste ultime rappresentano componenti molto importanti della biodiversità e meritano un'adeguata conservazione per l'intrinseco potenziale evolutivo e le loro caratteristiche uniche (MASSA, 2006).

Come in tutte le altre discipline, anche in questa c'è un popolo di negazionisti, che a tutti i livelli opera nel tentativo di cancellare la storia della scienza. Ricordare Darwin serve quindi per tenere desta anche l'attenzione sulle tematiche generali che riguardano da vicino la conservazione della biodiversità.

Ringraziamenti. — Desidero ringraziare sentitamente Tommaso La Mantia, appassionato lettore di testi storici e antichi, per avermi procurato o segnalato opere di indubbio interesse per quanto mi accingevo a scrivere, e Salvo Pasta, per l'attenta e critica rilettura della prima stesura del testo.

BIBLIOGRAFIA

- ALFANO G. B., 1929 — Sguardo storico e scientifico alle ipotesi sulla origine delle specie — *Tip. D. di Genmaro*, Napoli.
- ARADAS A., 1865 — Descrizione di alcuni resti fossili di grandi mammiferi rinvenuti in Sicilia. — *Atti Accad. gioenia Sc. nat.*, Catania, 20: 281-370.
- AROLDI C.E., 1904 — L'origine dell'uomo secondo la teoria dell'evoluzione. — *Casa ed. Sonzogno*, Milano.
- AZZONE G.F., 2008 — Oltre i geni. L'evoluzione della mente e l'origine della cultura, della morale e dell'arte. Pp. 219-243 in: XXXIV Seminario sull'evoluzione biologica e i grandi problemi della biologia. Evoluzione oggi. — *Accademia Nazionale dei Lincei*, Roma.
- BOERO F., 2005 — Perché ancora Darwin? — *Lettere ai Soci S.It.E.*, 11 (1): 15-18.
- BONAPARTE C.L., 1856 — Considérations sur l'espèce. — *Revue et Magazine de Zoologie*, 292-295.
- BRYSON B., 2006 — Breve storia di (quasi) tutto — *U. Guanda ed.*, Parma. (Titolo originale: A short history of nearly everything. Trad. di M. Fillioley).
- BROWN J.H., 1981 — Two decades of Homage to Santa Rosalia: toward a general theory of diversity. — *Amer. Zool.*, 21: 877-888.
- BUIATTI M., 2004 — Il benevolo disordine della vita. La diversità dei viventi tra scienza e società — *Utet Libreria*, Torino.
- CANESTRINI G., 1878 — La teoria dell'evoluzione esposta ne' suoi fondamenti come introduzione alla lettura delle opere del Darwin e de' suoi seguaci. — *Unione Tipografico-editrice*, Torino.
- CANESTRINI G., 1925 — La teoria dell'evoluzione — *Casa ed. Sociale*, Milano.
- CAPANNA E., 2008 — L'evoluzione dell'idea di evoluzione. Pp. 9-47 in: XXXIV Seminario sull'evoluzione biologica e i grandi problemi della biologia. Evoluzione oggi. — *Accademia Nazionale dei Lincei*, Roma.
- CARROLL S.B., 2008 — Al di là di ogni ragionevole dubbio. La teoria dell'evoluzione alla prova dell'esperienza (2006, The making of the fittest. DNA and the ultimate forensic record of evolution. Trad. di S. Boi). — *Codice edizioni*, Torino.
- CAVALLI SFORZA L. & CAVALLI SFORZA F., 2005 — Perché la Scienza. L'avventura di un ricercatore. — *A. Mondadori ed.*, Milano.

- CONTINENZA B., 1998 — L'origine della specie. Pp74-87 in: Grotta A. & Valentino F. (a cura di), I grandi delle scienze: Darwin. — *Le Scienze*.
- DARWIN C., 1839 — Journal of researches into the Geology and Natural History of the various countries visited by H.M.S. 'Beagle'. — *H. Colburn*, London. (1872, Viaggio di un naturalista intorno al mondo. Trad. Di M. Lessona, *Utet*, Torino).
- DARWIN C., 1859 — On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life. — *J. Murray*, London.
- DARWIN C., 1862 — The various contrivances by which orchids are fertilised by insects. — *Murray*, London. (1883, I diversi apparecchi per mezzo dei quali le orchidee vengono fecondate dagli insetti. Trad. di G. Canestrini e L. Moschen, *Utet*, Torino).
- DARWIN C., 1881 — The formations of vegetable mould through the action of worms, with observations on their habits. — *J. Murray*, London. (1882, La formazione della terra vegetale per azione dei lombrichi con osservazioni sui loro costumi. Trad. di M. Lessona, *Utet*, Torino).
- DARWIN F. (a cura di), 1887 — The life and letters of Charles Darwin, including an autobiographical chapter. 3 voll. — *J. Murray*, London. (1949, Autobiografia di Charles Darwin. Trad. di L. Pavolini, *Universale Economica*, Milano).
- DESMOND A. & MOORE J., 1991 — Darwin. - *M. Joseph Ltd.*, London. (1992, Darwin. Trad. di D. Mezzacapa, A. Comba, A. Colombo, *Bollati Boringhieri*, Torino).
- DODERLEIN P., 1869-74 — Avifauna del Modenese e della Sicilia. — *Giorn. Sci. nat. econom.*, 5:137-195; 6:187-236; 7:9-72; 8:40-124; 9:28-93; 10:35-71 e 133-148.
- DODERLEIN P., 1881 — Rivista della fauna sicula dei Vertebrati. — *Nuove Effemeridi Siciliane*, 11: 1-92.
- DODERLEIN P., c. 1890 — Note manoscritte in "Avifauna del Modenese e della Sicilia" — Copia originale.
- FINDLEN P., 1994 — Possessing Nature. Museums, collecting, and scientific culture in early modern Italy. — *University California Press*, Berkeley and Los Angeles.
- GARAGNA S., REDI C.A. & CAPANNA E., 2008 — Evo-Devo: dalle molecole agli organismi. Pp. 71-94 in: XXXIV Seminario sull'evoluzione biologica e i grandi problemi della biologia. Evoluzione oggi. — *Accademia Nazionale dei Lincei*, Roma.
- GIARDINA A., 1906 — Le discipline zoologiche e la scienza generale delle forme organizzate. — *Tipografia e Legatoria Cooperativa*, Pavia.
- GRASSI G. B., 1906 — La vita: ciò che sembra ad un biologo. — *Atti R. Accad. Lincei*, Roma.
- HAZLEWOOD N., 2000 — Savage. The life and times of Jemmy Button. — *Hodder & Stoughton*, London. (2001, Il selvaggio di Darwin. Trad. di M. Faccia, *Newton & Compton ed.*, Roma).
- HOWARD J., 1982 — Darwin. — *Oxford Univ. Press*, Oxford.
- HUTCHINSON G.E., 1959 — Homage to Santa Rosalia, or why are there so many kinds of animals? — *Am. Nat.*, 93: 145-159.
- ISRAEL G., 2008 — Chi sono i nemici della scienza? — *Lindau s.r.l.*, Torino.
- LACK D., 1956 — Swifts in a tower. — *Methuen & co Ltd.*, London.
- MASSA B., 1990 — Omaggio a G. E. Hutchinson, ovvero trentanni di omaggio a Santa Rosalia. -Pp. 11-32 in: Omaggio a G. E. Hutchinson. — *Naturalista sicil.*, 14 (suppl.).
- MASSA B., 2006 — Biological significance and conservation of biogeographical bird populations as shown by selected Mediterranean species. — *Avocetta*, 30: 5-14.
- MAYR E., 1991 — One long argument. — *Penguin Books*, London.
- MONOD J., 1970 — Il caso e la necessità (Le hazard et la nécessité. Trad. di A. Busi). — *A. Mondadori ed.*, Milano.
- MONTALENTI G., 1982 — Darwin e noi. — *L'Unità, Editori Riuniti*, Roma.
- NEWTON I., 2003 — The speciation and biogeography of birds. — *Academic Press*, London.

- NOLIS P. & SANDOVAL C.P., 2008 — Ecological niche dimensionality and the evolutionary diversification of Stick insects. — *Plos One*, 3 (doi: 10.1371/journal.pone.0001907).
- ODIFREDDI P., 2009 — La formula dell'evoluzione. — *Le Scienze*, 486: 20.
- PANCALDI G., 1983 — Darwin in Italia. Impresa scientifica e frontiere culturali. — *Il Mulino*, Bologna.
- PIEVANI T., 2007 — In difesa di Darwin. — *Tascabili Bompiani RCS Libri*, Milano.
- PIEVANI T., 2008 — L'eredità di Darwin. Pp. 303-318 in: XXXIV Seminario sull'evoluzione biologica e i grandi problemi della biologia. Evoluzione oggi. — *Accademia Nazionale dei Lincei*, Roma.
- PIEVANI T., 2009 — Darwin, l'Italia e gli Italiani. — *Le Scienze*, 486: 90-95.
- PILASTRO A., 2007 — Sesso ed evoluzione. — *Tascabili Bompiani*, Milano.
- RESPINTI M., 2007 — Processo a Darwin. — *Piemme ed.*, Casale Monferrato.
- SCHOPENHAUER A., 1991 — L'arte di ottenere ragione esposta in 38 stratagemmi. — *Adelphi ed.*, Milano.
- SERMONTI G. & FONDI R., 1980 — Dopo Darwin. Critica all'evoluzionismo. — *Rusconi ed.*, Milano.
- SLOBODKIN L.B., 1993 — An appreciation: George Evelyn Hutchinson. — *J. Animal Ecology*, 62: 390-394.
- ZUNINO M. & COLOMBA M.S., 1997 — Ordinando la natura. Elementi di storia del pensiero sistematico in biologia. — *Medical Books*, Palermo.
- WALLACE A.R., 1903 — Man's place in the universe. — *P. McClure & co.*, New York (1906, Il posto dell'uomo nell'universo. Trad. G. Lo Forte, Ed. R. Sandron, Palermo).
- WALTERS S.M. & STOW E.A., 2001 — Darwin's mentor John Stevens Henslow, 1796-1861. — *Cambridge Univ. Press*, Cambridge.

Indirizzo dell'autore. — B. MASSA, Dipartimento SENFIMIZO (Entomologia, Acarologia, Zoologia), V.le Scienze - 90128 PALERMO (I), e-mail: zoolappl@unipa.it

