

**Renata Freccero** (orcid.org/0000-0003-4462-159X). Laureata nel 1980 presso l'Università di Genova in Pedagogia, Filosofia e Storia, è stata nominata docente di Storia dell'Educazione Fisica e degli Sport, dapprima presso l'ISEF e in seguito, con il passaggio alla Scuola d'Interfacoltà Universitaria, è stata nominata "Docente a contratto" e "Docente in posizione di comando", presso SUISM Università di Torino. Autrice di molteplici articoli e saggi, nel 1996 a Pontremoli ha ottenuto il Primo Premio "G. Gronchi" nella sezione sport e letteratura. Nel 2001 a ROMA ha conseguito il Primo Premio "A. Manzoni" nella sezione saggi di letteratura sportiva con la riedizione del "De ARTE Gymnastica" di Girolamo Mercuriali. Nel 2001 ha ricevuto il premio "Liguria Maestrale" Sestri Levante-Genova per la chiosa del romanzo deamicisiano "Amore e Ginnastica." Ha partecipato a importanti Congressi internazionali ed è stata "Docente invitata" ai Giochi Olimpici di Atene 2004, per collaborare con il Comitato Olimpico di Grecia alla cultura olimpica e all'arte dedicata ai Giochi classici. In seguito ha realizzato per Casa Italia CONI le esposizioni d'arte olimpica ai Giochi di Pechino 2008, di Vancouver 2010, di Londra 2012 e quella dei Giochi del Mediterraneo del 2009. Ha collaborato con il Consolato di Torino di Grecia alla cultura e all'arte olimpica realizzata per i Giochi di Sochi 2014. Nel 2010 ha realizzato l'arte per i Mondiali di Calcio 2010.

In particolare l'esposizione *Tradition and Innovation - Italian Olympic Spirit*, presentata a Casa Italia CONI Queen Elizabeth Centre Westminster Londra 2012, ha ricevuto l'onore della "Medaglia Dedicata" della Presidenza della Repubblica.

Nel 2015 il progetto *The Alpine population of Argentera Valley, Sauze di Cesana, Province of Turin, Italy: vestiges of an Occitan culture and anthropoecology*, presentato all'EXPO di Milano per le Best Practices, è stato selezionato fra oltre 12mila altri progetti inviati da tutto il mondo. Collabora con il Museo di Antropologia dell'Università di Torino e con la Società Italiana di Biologia Sperimentale.

**Brunetto Chiarelli.** Dal 1962 al 1979 insegna Antropologia, Primatologia ed Ecologia Umana all'Università di Torino. Dal 1969 è professore ordinario di Antropologia all'Università di Torino e dal 1979 si trasferisce a Firenze. Ha tenuto corsi di Antropologia nelle Università di Palermo, Catania e Messina, ed Etnologia nelle Università di Torino e Firenze. Dal 1970 al 1975 è Visiting Professor al Dipartimento di Antropologia dell'Università di Toronto (Canada) dove tiene un corso di Evoluzione Umana e partecipa al progetto di ricerca l'Int. Biol. Program-Human Adaptability, occupandosi della popolazione eschimese di Igloodik. Ha tenuto seminari e svolto attività di ricerca in vari paesi europei, in USA, ex Unione Sovietica, Giappone, Cina, Australia, Canada,

Messico, Santo Domingo, Venezuela, Brasile, India, Kenia, Sudafrica. È autore di oltre 400 pubblicazioni scientifiche su problemi di genetica ed evoluzione dei Primati, biologia di popolazione umane (attuali e antiche) e di bioetica. Nel 1972 ha fondato e diretto fino al 1986, il *Journal of Human Evolution*. Ha poi fondato e dirige *Human Evolution*, l'*International Journal of Anthropology* (organo ufficiale della *European Anthropological Association*) e, in collaborazione con R. Van Potter, *Global Bioethics*, che affronta problemi di impatto delle nuove biotecnologie sull'Uomo e sull'Ambiente. È socio e membro di numerose società scientifiche italiane e straniere, come l'*American Association of Advances of Sciences*, la *New York Academy of Sciences*, l'*Accademia delle Scienze di Torino*; è stato presidente della *European Anthropological Association* e dell'*Unione Antropologica Italiana*. Attualmente è presidente dell'*Associazione Antropologica Italiana*, della *European Association of Global Bioethics*, dell'*Intr. Institute for the Study of Man* e vicepresidente dell'*International Union of Anthropological and Ethnological Sciences*. Per il 2001 e il 2002 è stato incluso dal *Who's Who in the World* fra le "500 Minds of Early 21st century".

## LE “TRE”TAPPE DEL PENSIERO DARWINIANO

*Renata Freccero*

**Parole chiave:** uomo, evolucionismo, biologia, genetica, teologia, filosofia, *timeline darwiniana*.

### **Abstract**

*The Origin f Species* è un saggio che ha evoluto gli studi nel campo delle scienza biologiche e ieri come oggi continua a suscitare interesse, polemiche e dibattiti. La selezione naturale promuove dei cambiamenti in cui gruppi di organismi della stessa specie si evolvono e il processo conduce alla *speciazione*. Il DNA di tutte le specie viventi ha un arcaico progenitore comune. Ma quello che si vuole evidenziare è l'uomo che è diventato “Charles Darwin”, la sua vocazione alla ricerca scientifica sottoposta da lui stesso a una costante verifica e revisione, quasi fosse lui il severo censore di Darwin, il suo senso umano nella meravigliosa e costante scoperta dell'infinita dinamicità della vita che si esprime oltre ogni umana previsione, il suo essere uomo nella vita quotidiana, nei rapporti con la sua grande famiglia a sua volta provata nella perdita dei figli e nella malattia. Le critiche, le vignette ironiche, il conforto dei pochi amici che lo hanno sorretto come uomo e come scienziato, le forze fisiche incerte ma sostenute dall'amore per la scienza e per la sua evoluzione verso nuovi saperi. Questo è il profilo che emerge lungo la lettura di queste pagine che vogliono indagare l'“Uomo” dal quale è iniziata una nuova *archeologia di discorsi* che dai Primati è arrivata a fabbricare l'Homo sapiens, poi l'Homo sapiens 1 e ora l'Homo sapiens 2. L'evoluzione della vita non è infinita, il Sole si espanderà fino a raggiungere un diametro di 250 superiore all'attuale. La conseguenza sarà che questa stella perderà la sua massa e diminuirà la sua forza di attrazione sulla Terra che di conseguenza si allontanerà descrivendo un'orbita più ampia. Le radiazioni riscalderanno la Terra cominciando ad assottigliare l'atmosfera, questa causa produrrà la riduzione degli oceani e incendi, che avranno per effetto una serie di alterazioni climatiche fino a rendere il pianeta inadatto ad ospitare la vita umana. I pianeti sopravvissuti continueranno la loro rotazione attorno a una stella morta finché la sua gravità avrà la forza di trattenerli. L'insieme di questa massa diverrà una ‘nebulosa planetaria’. La vita terrestre è quindi destinata all'estinzione, ma il Sole non è il solo elemento che condiziona la permanenza della specie umana sulla Terra, altre minacce sono gli asteroidi. Questo

quadro disarmante accadrà fra circa 4 miliardi di anni periodo in cui l'Homo sapiens 3 avrà scoperto come usare l'energia oscura, per raggiungere una velocità in grado di superare la velocità della luce e raggiungere altri pianeti, o grandi asteroidi, esopianeti su cui vivere. Sicuramente l'Homo 2 conoscerà altre vite, in che forme? Probabilmente troverà esseri che al primo impatto rassomiglieranno a noi ma saranno diversi nel DNA in relazione al loro ambiente, e allora? Ritorniamo a Darwin che risponderebbe che il nostro è sempre quello della sopravvivenza e solo i più forti sopravviveranno, ma saranno cambiati.

Un altro aspetto importante del pensiero darwiniano è il conflitto aperto tra "Scienza e Fede." Già alla sua prima uscita *The Origin* si poneva in antitesi al *Libro della Genesi* e apriva una nuova diatriba fra *verità di fede* e *verità della scienza*. Solo nel primo decennio del nuovo millennio la Santa Sede ha aperto gli archivi dell'ex "Suprema Congregazione del sant'Uffizio" fino alla fine del pontificato di Papa Leone XIII ed è stato possibile ricostruire l'intensa riflessione teologica che aveva coinvolto la Chiesa Romana già dall'Ottocento. Negli anni più recenti, quando l'evoluzionismo è diventato concretamente dimostrato, le difficoltà si sono improvvisamente inasprite per una sorta di disorientamento causato dalla recente promozione dell'*Intelligent Design* negli Stati Uniti.

La teoria darwiniana confusa con la teoria del creazionismo scientificamente insostenibile, ha scatenato incertezze anche nell'insegnamento delle scienze nei programmi scolastici italiani. Il Consiglio d'Europa raccomandò ai 47 paesi di non permettere l'insegnamento di ipotesi creazioniste nelle scuole nell'ambito delle lezioni di scienze. Viceversa oggi si dovrebbe riflettere meglio sui principi etici dell'umana dignità e interrogarsi sul come in campo scientifico vengono promosse le ricerche più avanzate sull'evoluzione umana. L'Homo sapiens 1, creatura emotiva, fallibile e fragile come sperimentiamo noi stessi nella vita quotidiana, nel nuovo millennio potrebbe essere sostituito dall'Homo sapiens 2 tramite una versione tecnologicamente migliorata dell'uomo odierno sulla *timeline darwiniana*.

## Introduzione

Oggi viviamo un "ritorno a Darwin" per l'impostazione evoluzionistica di tutte le manifestazioni della vita, da quella biologica a quella sociologica a quella culturale.

La forza rivoluzionaria dell'evoluzionismo è tutta nei fatti, nelle idee, nelle profonde intuizioni scientifiche del lavoro di Charles Robert Darwin, fatti rigorosamente circoscritti al problema dell'origine delle specie. Lo sviluppo lo-

gico dell'abbozzo il cosiddetto *Sketch* del 1842, è la prima formulazione scritta della sua teoria, è una lettura faticosa, un procedere analitico in mezzo ad innumerevoli fatti in cui sono ravvisabili i cardini sulla teoria dell'evoluzione. Si tratta del primo tentativo di organizzare un'opera che rielaborerà per venti anni prima di arrivare alla pubblicazione di *The Origin of Species*, edito a Londra nel 1859.

L'idea di una origine evuzionistica della specie, si presentò al suo autore con particolare vigore durante la crociera esplorativa sull'HMS Beagle (Beagle è una razza di cani da caccia), un brigantino della Royal Navy al comando del capitano Robert Fitzroy, pioniere dell'attuale meteorologia sinottica. Darwin s'imbarcò il 27 dicembre 1831, e viaggiò fino al 1836. Quella crociera era un giro del mondo finalizzato a esplorazioni idrografiche, avrebbe dovuto durare due anni, ma ne impiegò cinque. Il giovane Darwin aveva partecipato per compiere rilevamenti e raccogliere materiale sulla fauna, la flora, nonché sulle formazioni geologiche della Patagonia, della Terra del Fuoco, la Nuova Zelanda fino all'Australia. Visitò le Isole di Capo Verde, Le Isole Falkland, viaggiò lungo le coste del Cile, del Perù, fino alle Galápagos. L'arcipelago dell'Equador, composto da tredici isole distribuite a circa 1.000 chilometri dalla costa occidentale dell'America del Sud, una fra le zone vulcaniche più attive del pianeta. Le isole più vecchie hanno circa 4 milioni di anni, le più giovani sono ancora in formazione e sono caratterizzate da un'ampia varietà di climi e di habitat, grazie alle correnti marine. Questi fenomeni hanno fatto sì che si sviluppassero specie endemiche sia del regno vegetale che animale.

In *The Origin* infatti si trovano diversi riferimenti alle Galápagos.

Dalla Lettera di C. R. Darwin a J. D. Hooker

Down Bromley Kent, giovedì 11 gennaio 1844:

“[...]Oltre a nutrire un generale interesse per le terre del Sud, dai tempi del mio ritorno mi sono impegnato in un lavoro molto presuntuoso, né conosco alcuno che non lo definirebbe assai avventato - Rimasi a tal punto colpito dalla distribuzione degli organismi alle Galápagos [...] che decisi di raccogliere indiscriminatamente ogni tipo di fatto potesse in qualsiasi modo riguardare che cosa siano le specie. Ho letto montagne di libri di agricoltura e floricoltura e non ho mai smesso di raccogliere fatti. Alla fine, si è acceso un barlume di luce [...] che le specie non siano (è come confessare un omicidio) immutabili. Il cielo mi scampi e liberi dalle insensatezze di Lamarck di una tendenza al progresso, di *adattamenti derivanti dalla lenta volontà degli animali*, eccetera - ma le conclusioni a cui sono indotto non sono molto diverse dalle sue - sebbene i mezzi del cambiamento lo siano completamente - io penso di aver scoperto

(ecco la presunzione!) il semplice modo mediante il quale le specie si adattano mirabilmente a vari fini. - Ora vi lamenterete [...] anche per la lunghezza di questa lettera- scusatemi, quando vi misi mano non lo feci con premeditazione” (Pievani T.2013).

La crociera sull’HMS Beagle è la prima tappa alla base delle ricerche per lo sviluppo scientifico del suo pensiero. A Falmouth nel 1836, analizzò campioni raccolti sia di specie animale che vegetale e osservò somiglianze tra le specie viventi della medesima area geografica. Il giovane naturalista, riuscì a portare a casa un incredibile patrimonio di fossili e di campioni che studiò con dedizione e passione. Gli ornitologi del British Museum, nel 1837 lo informarono che le differenti specie di fringuelli, scoperte alle Galápagos poi detti “Fringuelli di Darwin” sono un gruppo monofiletico di uccelli passeriformi, appartenenti a un gruppo di sottospecie della sottofamiglia delle Geospizianae, all’interno della famiglia Fringillidae, che comprende 14-17 specie, tutte endemiche Galápagos, ad eccezione della *Pinaroloxias inornata* endemica dell’Isola del Cocco in Costa Rica. In pratica avevano scoperto che si trattava di specie evolute da un recente antenato comune, poi diversificate e a loro volta evolute. Questa scoperta è un tassello fondamentale dei processi naturali di speciazione ed evoluzione in condizioni naturali. Il fenomeno della speciazione, sia per selezione naturale che genetica, è diventato la colonna portante della teoria sull’evoluzione.

### **The Origin: la prima rivoluzione darwiniana**

Dal 1837 Darwin si stabilì a Down dove rimase per il resto della sua vita affascinato dal senso del meraviglioso: il processo della graduale selezione pur nei cambiamenti minimi, infinitesimali in innumerevoli forme. In questo periodo Darwin non fece altro che riordinare e studiare il materiale raccolto, poi la lettura del libro di Thomas Robert Malthus *An Essay on the Principle of Population* in cui già dal 1798 Malthus inquadra l’annoso problema sul rapporto fra *popolazione e risorse*, lo convinse a introdurre il concetto di *lotta per l’esistenza* sviluppando, nell’interpretazione dei dati raccolti, la teoria dell’*evoluzione per selezione*. Un altro libro influenzò il pensiero darwiniano, il trattato di Charles Lyell *Principles of Geology* edito nel 1830. Il geologo sosteneva le tesi di James Hutton sui fenomeni naturali inerenti un ciclo continuo di modifica della Terra fra il passato geologico e il presente, causati da erosioni, sedimentazioni, ritiro dei ghiacciai in un gradualismo fletico. Le riflessioni su queste letture e gli imponenti studi condotti sul materiale raccolto, determinarono la svolta del pensiero di Darwin: la società umana è sottoposta alle medesime leggi del

mondo animale e naturale, in continuo dinamismo, dominato dalla *lotta per la vita* per la sopravvivenza assicurata ai più forti.

Rientrato nel Regno Unito incontrerà Lyell che a sua volta gli organizzò un incontro con l'anatomista Richard Owen all'anatomista Richard Owen al fine di studiare i suoi reperti fossili, in particolare uno scheletro quasi completo di un mammifero fossile, uno *scelidotherium* raccolto nell'America del Sud, detto Toxodon, un mammifero erbivoro. Sembrava un gigantesco armadillo in stretta relazione con le nuove specie viventi in Sud America. Per organizzare e catalogare i suoi reperti, si trasferì a Cambridge, periodo in cui sostenne che le terre del Sud America si stavano lentamente spostando. Grazie all'appoggio dell'amico Lyell, il 4 gennaio del 1837 espose la sua teoria alla Geological Society. Il medesimo giorno si presenta alla Zoological Society per provare che le specie non sono mai fissate.

All'inizio del 1840 Darwin sviluppò nuove idee in materia di classificazione fatta su relazioni filogenetiche (vedi Corrispondenza vol. 2, lettera a George Robert Waterhouse, [26 luglio 1843]). Nella classificazione delle cirripedi, questo scienziato fornisce la chiave per comprendere le relazioni evolutive che legano i membri di un gruppo e la possibile linea di discesa di una specie da un'altra forma preesistente. L'interpretazione evoluzionistica della classificazione darwiniana spiega perché ha adottato l'embriologia come strumento metodologico per rivelare omologie. Per giungere a questa innovazione Darwin aveva letto e sviluppato i lavori dei naturalisti suoi contemporanei come: Robert Brown, Martin Barry, Henri Milne-Edwards e Karl Ernst von Baer. Come von Baer e Milne-Edwards ha riconosciuto che l'embriogenesi comparativa poteva essere utilizzata per fornire informazioni sulle relazioni sistematiche. All'interno dei membri dello stesso ramo del regno animale, il progresso dello sviluppo evidenzia una divergenza crescente da una somiglianza presto condivisa da tutti i membri di una classe con caratteristiche successive speciali per i particolari di: ordine, famiglia, genere e specie. Milne-Edwards ha tratto da questa generalizzazione alcuni principi che si sono rivelati importanti per la classificazione nella metà del XIX secolo: (1) le strutture più generali di una classe appaiono prima in fase di sviluppo, e queste stabiliscono le affinità tassonomiche; (2) caratteri condivisi da organismi riflettono il grado di parentela zoologica; (3) alcuni organismi, in contrasto con il fenomeno generale di sviluppo “progressivo”, presentano *arrestati* o *sviluppo retrogrado*; (4) la crescente specializzazione nell'embriogenesi illustra la tendenza in organismi superiori verso una “divisione del lavoro fisiologico” e questo principio poteva essere usato per determinare la *bassezza*-lowness e l'*altezza* in particolari gruppi; e (5) l'embriologia, rivelando le relazioni omologiche in fase di sviluppo, diventa il mezzo migliore per la classificazione.

Darwin fu particolarmente colpito dalla formulazione di Milne-Edwards; molti dei punti discussi da Milne-Edwards riemergono nella sua monografia sulla *storia naturale e sistematica dei cirripedi* “Living Cirripedia” redatta tra il 1851-1854. Darwin fu influenzato anche da Gaspard Auguste Brullé (Brullé 1844), sul fatto che gli organi più complessi e caratteristici di un gruppo sono i primi a svilupparsi, inoltre sembra che abbia usato la legge di Brullé per stabilire le omologie embrionali.

Il suo lavoro scrupoloso, profondo, dettagliato, intenso, lo porterà ad ammalarsi di cuore e di stomaco. L'intensità di una vita condivisa fra ricerca e pubbliche relazioni, farà sì che dovrà spostare anche la data del suo matrimonio con la cugina Emma, stabilita il 24 gennaio 1839. Quel giorno è eletto membro della Royal Society. Nel 1853 la sua competenza nelle scienze biologiche è affermata al punto che riceverà l'onore della Medaglia della Royal Society.

Un altro scienziato naturalista inglese, Alfred Russel Wallace lavorava nel Borneo e portava avanti una teoria analoga a quella darwiniana. Questo naturalista fu visto da Lyell come un rivale di Darwin e consigliò all'amico di editare al più presto le sue teorie prima che lo facesse Wallace. Il 18 giugno 1858 Wallace inviò a Darwin, in buona fede, il suo articolo *On the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type*, per riceverne un parere. Darwin, a sua volta, inviò il testo a Lyell ritenendolo degno di pubblicazione. A questo punto Lyell e il botanico Joseph Dalton Hooke, concordarono di pubblicare l'articolo di Wallace, ma *a quattro mani*. Darwin aggiunse quindi una serie di suoi estratti ancora inediti. Il 1 luglio 1858 alla Linnean Society fu letto al mondo scientifico l'articolo “On the Tendency of Species to form Varieties; and on the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection” (*Sulla tendenza delle specie a formare varietà e sulla perpetuazione delle varietà e delle specie per mezzo della selezione naturale* avvenne il, si trattò della prima comunicazione ufficiale sulla *teoria della selezione naturale*).

I fatti sono narrati dallo stesso Darwin: “Al principio del 1856, Lyell mi consigliò di scrivere per esteso le mie teorie, e cominciai a farlo, su una scala tre quattro volte più ampia di quella seguita per *The Origin of Species*; eppure si trattava solo di un estratto del materiale che avevo raccolto. Arrivai circa a metà del lavoro, sempre su questa scala. Ma i miei progetti vennero sconvolti, perché al principio dell'estate del 1858 il signor Wallace, che si trovava allora nell'arcipelago malese, mi inviò un saggio sulla tendenza delle varietà ad allontanarsi indefinitamente dal tipo originario, e questo saggio conteneva esattamente la mia teoria. Il signor Wallace esprimeva il desiderio che io, qualora giudicassi favorevolmente il suo saggio, lo spedissi a Lyell per farglielo esaminare. Le circostanze in cui cedetti alle pressioni di Lyell e Hooker perché permessi che un estratto del mio manoscritto, assieme ad una lettera ad Asa

Gray in data 5 settembre 1857, venisse pubblicato contemporaneamente al saggio di Wallace, sono esposte nel “Journal of the Proceedings of the Linnean Society” (1858, p. 45). Al principio ero decisamente contrario ad accettare, perché pensavo che il signor Wallace avrebbe potuto considerare ingiustificabile il mio comportamento: ignoravo allora quanto il suo animo fosse nobile e generoso. Né l’estratto del manoscritto né la lettera ad Asa Gray erano destinati alla pubblicazione ed erano scritti malissimo. Mirabili, invece, l’eloquio e la chiarezza del signor Wallace. Comunque le nostre concordi fatiche suscitavano scarsissima attenzione” (Darwin, 1959).

La Linnean Society aveva conferito a Darwin il primato sulla teoria della selezione naturale, ma in quel giorno di celebrazione della sua faticosa ricerca, il *padre dell’evoluzionismo*, non aveva partecipato all’evento a causa del decesso di un figlio dovuto a scarlattina. Quell’articolo stampato sul numero di agosto dalla Società Linnea, venne più volte ristampato e recensito su altre riviste, ma nell’immediato la scoperta non riscosse un gran che d’interesse. Solo nel novembre del 1859 dopo un lungo travaglio, sia fisico, per la cattiva salute, sia per i problemi familiari, sia per le costanti revisioni dell’opera, grazie al sostegno morale degli amici, pubblicò *The Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of favored Races in the Struggle for Life*, editore John Murray. Il volume incontrò un inatteso successo editoriale: 1250 copie esaurite in pochi giorni.

L’uomo Darwin era “umano, troppo umano”, la sua salute instabile, la perdita di tre su dieci figli, non gli consentirà di dedicarsi alle pubbliche relazioni e ai dibattiti che l’evoluzione continuava a suscitare non solo in Gran Bretagna ma via via in tutto il mondo.

*Al di là del bene e del male*, l’opera darwiniana aveva fatto luce sull’origine dell’uomo e l’umanità aveva scoperto di discendere .....dalle scimmie! fatto che aveva creato scalpore, critiche, consensi, rifiuti e riserve. Un primo riscontro scientifico alla sua teoria arriverà con le leggi di Mendel e la seguente scoperta del DNA.

L’immenso lavoro che ha prodotto questa rivoluzione scientifica, rimane anche negli appunti editi postumi dal figlio Francis “Frank”, col titolo *The Foundations of the Origin of Species* (Cambridge 1909). Nella sua prefazione il figlio racconta la storia di questi manoscritti. Il manoscritto del 1842 fu ritrovato nel 1896, quando la casa di Down fu sgombrata. Ecco la descrizione che Francis dà dell’abbozzo: “L’abbozzo del 1842 fu scritto su carta scadente, con una matita tenera e in molte parti è estremamente difficile leggerlo; tante parole terminano con veri e propri sgorbi e sono indecifrabili se non si inseriscono nel loro contesto. L’abbozzo fu evidentemente scritto in fretta ed in stile molto ellittico, con articoli frequentemente omessi e con frasi liberamente composte e spesso di struttura non logica. Vi sono numerose cancellature e correzioni

fatte, sembra, durante la redazione...” Nel pubblicare l’importante manoscritto, Frank cercò di riprodurlo con la massima fedeltà, limitando le integrazioni alle sole esigenze della grammatica e del senso, permettendosi delle libertà solo riguardo alla punteggiatura. L’abbozzo è un compendio scientifico, storico, filosofico che, dopo aver destato perplessità, scandalo ed entusiasmo tra i contemporanei, resiste tutt’oggi come un punto fermo e inalienabile della nostra cultura. Quanto al suo valore intrinseco, è notevole il fatto che diciassette anni prima della stesura definitiva di *The Origin*, il suo autore potesse anticipare, talvolta quasi con le stesse parole, la struttura e le idee principali dell’opera. Egli stesso, tuttavia, ha detto che a quell’epoca non era ancora giunto al principio della divergenza secondo la quale le creature organiche derivanti dallo stesso ceppo tendono ad assumere caratteri divergenti allorché si modificano.

In quel periodo non si conoscevano i cromosomi e si discuteva sulla convinzione che i caratteri presenti nella progenie derivassero dal mescolamento di non ben specificate “essenze”, secondo il principio dell’*ereditarietà per mescolamento*. Darwin sempre più coinvolto e affascinato dal fare esperienza, nel 1877 produsse con l’editore John Murray *Different Forms of Flowers on Plants of the Same Species* frutto di una serie di ricerche già in parte edite nel 1862 sul *Journal of Linnaen* di Londra, utili a fornire ulteriori prove sul processo di evoluzione. Il libro si basa su una serie di documenti riguardanti piante eterostile (specie che producono diversi tipi di fiori). Darwin esamina in dettaglio le piante che producono forme di fiori diversi, presentando le sue conclusioni in termini di *evoluzione adattativa* e fornendo così la prima interpretazione funzionale della eterostilia. Inoltre Darwin dimostra che queste piante sono adatte alla fecondazione incrociata, non all’autofecondazione come erroneamente si pensava. I concetti che il nostro autore introduce nel suo volume continuano a fornire la base per la ricerca nel campo della biologia riproduttiva. L’ereditarietà e la variazione hanno avuto un ruolo centrale nello sviluppo della teoria dell’evoluzione per selezione naturale, ma la visione di Darwin rimane legata al fatto che la variazione sia causata da eventi, quasi fisici, casuali, al di fuori del controllo ambientale. Tale convinzione non gli ha consentito di vedere che i cambiamenti determinati dall’ambiente potrebbero anche essere ereditati, non cita il meccanismo di trasmissione dei caratteri ereditari. Questo dettaglio è il tassello mancante della teoria dell’evoluzione che invece ha risolto Mendel nel giardino al monastero di Brno in cui trova la chiave della ereditarietà. L’informazione genetica si eredita sotto forma di elementi discreti ed indipendenti. L’occasione che si era presentata alla seguente riflessione scientifica prendeva origine dalle sue esperienze di fecondazione artificiale sulle piante ornamentali *per ottenere nuove varianti cromatiche*.

Un’opera postuma di grande rilievo era stata curata da Sir Gavin de Beer con il titolo *C. Darwin, A. R. Wallace, Evolution by natural selection* (Cambridge

University Press 1958). Sarà pubblicata in occasione del XV Congresso Internazionale di Zoologia, del luglio 1958 per il centenario della comunicazione di Darwin e Wallace a Londra, presso la Società Linneana. L'edito sarà tradotto da Brunetto Chiarelli in lingua italiana edito da Boringheri nel 1960. Il volume riproduce l'abbozzo del 1842 e il saggio del 1844, con la prefazione di Francis Darwin, nonché la comunicazione del 1858. Brunetto Chiarelli aveva partecipato a questa fase di approfondimenti sul pensiero darwiniano con grande interesse. La sua formazione era avvenuta grazie agli insegnamenti universitari di Alberto Chiarugi, Emanuele Padoa oltre a quelli di Raffaello Parenti a Firenze e in particolare di Adriano Buzzati Traverso che aveva sostenuto il suo progetto di raccolta di dati di genetica e citogenetica dei Primati, utili a provare l'affinità genetica dell'Uomo con i Primati. Tale progetto produsse l'individuazione e l'interpretazione delle differenze cariologiche fra Uomo e *Primati non umani* con la determinazione dei meccanismi cariologici che hanno differenziato l'Uomo.

In quegli anni Chiarelli oltre a lo Sketch di Darwin e Wallace per l'editore Boringhieri (1960), tradusse anche il lavoro di Gregor Mendel *Le leggi dell'eredità* per l'editore Rizzoli (Bur 1984).

Brunetto Chiarelli, autore di innumerevoli pubblicazioni, è membro del Comitato scientifico editoriale di numerose riviste antropologiche ed etnologiche, di evoluzione del linguaggio e problematiche di genetica, di antropologia culturale di bioetica e di popolazioni attuali e antiche. Si occupa inoltre di tematiche relative alla globalizzazione e all'impatto delle nuove tecnologie sull'ambiente. Convinto assertore dell'evoluzione umana, Chiarelli continua a promuovere ricerche scientifiche sull'attuale modificarsi della nostra specie, l'uomo non può essere separato dall'evoluzione culturale e della tecnologia ormai da millenni esse si integrano in una costante interazione.

## **Fede e Scienza: la seconda rivoluzione darwiniana**

*The Origin f Species* è un saggio che ha stravolto gli studi nel campo delle scienze biologiche e ieri come oggi continua a suscitare interesse, polemiche e dibattiti. La selezione naturale promuove dei cambiamenti in cui gruppi di organismi della stessa specie si evolvono e il processo conduce alla *speciazione*. Il DNA di tutte le specie viventi ha un arcaico progenitore comune.

La Cristologia è fondante la teologia della Chiesa Romana che doveva salvaguardare non tanto Adamo, ma l'Uomo Dio: Gesù Cristo, vero Uomo e vero Dio, intima singolare unione fra la natura divina e natura umana. Sul punto va considerata l'*Istruzione della Dignitas personae*.

Il cristianesimo nel corso dei primi secoli, aveva dovuto affermare questa

verità escatologica contro le numerose eresie, come ad esempio l'arianesimo. Il Concilio di Calcedonia del 451 (contro Eutiche-le due nature di Cristo umana e divina sono unite, ma non confuse, nell'unica persona di Gesù Cristo) confermava che Gesù Cristo è: *un solo e medesimo Figlio, il Signore nostro Gesù Cristo, perfetto nella sua divinità e perfetto nella sua umanità; vero Dio e vero Uomo, composto di anima razionale e di corpo [...]*. Precedono il Concilio di Calcedonia, il Concilio di Nicea del 325 (contro Ario-consustanzialità del Figlio con il Padre), di Costantinopoli del 381 (contro Macedonio-consustanzialità dello Spirito Santo con il Figlio e con il Padre) e di Efeso del 431 (contro Nestorio - Cristo, Dio e Uomo, è una sola persona, quindi Maria è madre di Dio).

Stabilire che la natura di Cristo fosse una sola "umana e divina", fu un processo complesso. La Chiesa Romana di dell'Ottocento mise sotto accusa il pensiero di Darwin.

L'Abate Antonio Rosini Serbati, beatificato a Novara il 18 novembre 2007, nel 1848 pubblicò *Delle Cinque piaghe della Santa Sede*, libro che finì sotto accusa dal Sant'ufficio e messo all'Indice. L'opera è suddivisa in cinque capitoli corrispondenti ciascuno alle piaghe di Cristo. Si tratta di un volume corposo che mette sotto accusa: la divisione del popolo dal clero nel culto pubblico; l'insufficiente educazione del clero; la disunione tra i vescovi; la nomina dei vescovi lasciata al potere temporale; la servitù dei beni ecclesiastici. Per ciascuna piaga propone un "rimedio", ma il suo coraggio e il suo sforzo in quel contesto storico equivaleva al voler spostare le montagne. In pratica urlava al mondo: "Cristo è nudo" e proponeva una profonda revisione della Chiesa cattolica alla luce dei tempi, cosa che avverrà poi nel secondo Novecento grazie ai *segni* e ai *semi* lasciati dai *discorsi* degli uomini precedenti su cui si è costruito il nuovo.

Nell'introduzione al *Prologo al Vangelo Giovanni* Rosmini scrive:

"In Esso era vita e la vita era la luce degli uomini [si semina un corpo animale, sorgerà un corpo spirituale]." Con questo assunto non si vuole dire che l'Abate roveretano non credesse nel Libro della Genesi, ma la sua elevazione di pensiero, aveva orizzonti ampi e avvertiva l'urgenza delle nuove sfide che la scienza presentava al cristianesimo, cosa che è evidente nelle sue molteplici pubblicazioni dedicate anche all'antropologia. Rosmini osserva che la classificazione Linnea considera l'organizzazione dei viventi e dei caratteri esteriori non in se stessi, ma come segni di fenomeni interni e soggettivi. Per quanto riguarda la vita animale la definisce un "sentire." Le sue ricerche sulla fisiologia del tempo lo portano oltre un discorso meccanicistico, sul *principio interno dell'unità del pensiero umano* (Evain F., 1981). L'Abate non vedrà l'edizione di *The Origin* in quanto la sua esistenza termina quattro anni prima, nel 1855.

Il contrasto fra il pensiero darwiniano e il *Libro della Genesi* apriva una nuova diatriba fra *verità di fede* e *verità della scienza*: si trattò di una bomba che sconvolse lo *status quo* della società di metà Ottocento. Solo nel primo decen-

nio del nuovo millennio la Santa Sede ha aperto gli archivi dell'ex “Suprema Congregazione del sant’Uffizio” fino alla fine del pontificato di Papa Leone XIII ed è stato possibile ricostruire l’intensa riflessione teologica che aveva coinvolto la Chiesa Romana.

La nuova verità scientifica aveva innescato un pesante conflitto fra la teologia cristiana ed l’evoluzionismo che al contrario appassionava molti naturalisti. Fra i primi editi messi sotto accusa dalla Congregazione del Sant’Uffizio e dell’Indice, va citato Raffaello Caverni, sacerdote fiorentino professore di matematica e fisica, interessato alla storia naturale. Nel 1874 questo prete cattolico, pubblicò *Problemi naturali di Galileo* a cui nel 1877 seguì *De’ nuovi studi della filosofia: lavoro rivolto a un giovane studente*. L’intento di Caverni era di conciliare l’evoluzionismo con la fede cattolica in rapporto al vissuto di Galileo Galilei come uomo e come scienziato. Il Caverni sosteneva la tesi secondo la quale nella Sacra Bibbia convivono il *divino* e l’*umano*.

Al darwinismo e alla sua conciliazione con la fede cattolica si dedicò anche il padre domenicano Marie Dalmace Leroy. La sua pubblicazione del 1887 *L’Evolution des Espécies Organiques*, fu messa all’indice, e a seguito delle critiche subite, nel 1891, ne pubblicò un’altra versione rivisitata e più corposa *L’évolution restreinte aux espèces organique* che non fu ben accolta. Per le loro tesi, sia Caverni che Leroy, erano stati effettivamente cassati dalla Chiesa Romana.

Un altro caso è quello dal religioso statunitense John Augustine Zahm, della Congregazione della S. Croce, docente di fisica presso l’università di Notre Dame (Indiana). Autore di molteplici volumi, fra cui *Woman in Science*, Zahm asseriva che la capacità di trattare la scienza per le donne non era dovuto a cause biologiche o alla struttura cerebrale, ma alla mancanza di istruzione. Nel 1896 con l’editore McBride pubblicò *Evolution and Dogma*, ma la Chiesa Romana gli chiese di ritrattare.

All’evoluzionismo si dedicarono anche due vescovi. Mons. Geremia Bonomelli, vescovo di Cremona dal 1871 fino alla sua morte, in appendice del suo libro del 1898 *Seguiamo la ragione*, tentava di cristianizzare la teoria darwiniana non ritenendola una problematica di fede. Mons. Cutbberth Hedley vescovo di Newport dal 1881 fino alla sua morte, si attirò la condanna della Civiltà Cattolica per aver dedicato sulla *Dublin Review* una recensione a “Evolution and Dogma” di Zahm.

Sia verso Geremia Bonomelli che Cutbberth Hedley, di fatto non avvenne alcun intervento drastico da parte della Santa Sede, solo richiami.

George Jackson Mivart biologo inglese contemporaneo e inizialmente sostenitore di Charles Darwin e Thomas Huxley, in seguito elaborò nuove teorie in cui attaccava l’evoluzione naturale e sosteneva che l’intelletto umano non è collegabile ad una evoluzione biologica, ma è il prodotto della potenza divina. La rottura con i darwiniani culminò con la critica del 1871 di *On the genesis*