

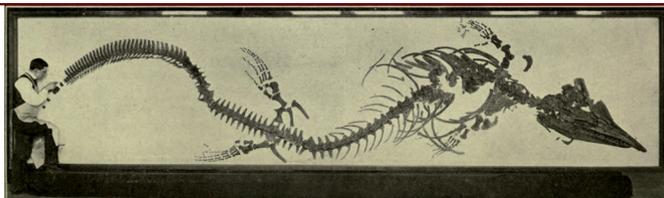


Consiglio Nazionale  
delle Ricerche

# L'evoluzionismo anti-darwiniano in America

Tra scienza e ideologia

David Ceccarelli



FILOSOFIA E SAPERI - I I

Sconfinamenti tra i saperi umanistici e le scienze della vita  
Crossing borders between the humanities and the life sciences



FILOSOFIA E SAPERI – I I

*Sconfinamenti tra i saperi umanistici e le scienze della vita*  
*Crossing borders between the humanities and the life sciences*

Collana dell'Istituto per la storia del pensiero filosofico  
e scientifico moderno (ISPF) del Consiglio Nazionale delle Ricerche

Book series of the Institute for the History of Philosophy  
and Science in Modern Age, National Research Council, Italy



*Diretta da / Editors*

SILVIA CAIANIELLO, ISPF, CNR, Italy

MARIA CONFORTI, University of Rome La Sapienza

MANUELA SANNA, ISPF, CNR, Italy

The book series “Filosofia e saperi”, active from 2009, has renewed in 2016 its scientific mission, adding the subtitle “Sconfinamenti tra i saperi umanistici e le scienze della vita / Crossing borders between the humanities and the life sciences”, enlarging its Scientific Committee and accepting texts also in English and in the other major European languages. Its scope is to promote research committed to a dynamical representation of the relationship between human sciences and life sciences and practices, and to stimulate new theoretical perspectives capable of supporting the communication and interaction between different disciplinary fields and thought styles.

The research fields addressed by the book series are:

- history and philosophy of the life sciences
- bioethics
- history of scientific concepts and metaphors
- public understanding of life sciences
- social and political history of life sciences
- history of scientific collections and museums
- art and life sciences iconography
- scientific practices and sites of knowledge production in life sciences

Contact for submissions: [caianiello@ispf.cnr.it](mailto:caianiello@ispf.cnr.it)

Copyright © MMXIX  
CNR Edizioni

[www.edizioni.cnr.it](http://www.edizioni.cnr.it)  
[bookshop@cnr.it](mailto:bookshop@cnr.it)

P.le Aldo Moro 7  
00185 Roma

ISBN 978 88 8080 381 2

DOI: 10.36173/FILOSOFIAESAPERI-2019-11

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento anche parziale, con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i paesi

Non sono assolutamente consentite fotocopie senza permesso scritto dell'Editore

I edizione: novembre 2019

Stampa Arti Grafiche Bruno - T. Greco

*Comitato scientifico / Editorial Board*

**Marta Bertolaso**

Università Campus Bio-Medico, Roma, Italy

**Matthias Bruhn**

Karlsruhe University for Arts and Design, Germany

**Elena Canadelli**

Università di Padova, Italy

**Emilia D'Antuono**

Università Federico II, Napoli, Italy

**Ariane Dröscher**

Università degli Studi di Trento, Italy

**Mariacarla Gadebusch Bondio**

Technische Universität München, Germany

**Philippe Huneman**

Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques, Paris, France

**Girolamo Imbruglia**

Università di Napoli L'Orientale, Italy

**Massimo Mazzotti**

University of California at Berkeley, USA

**Alessandro Minelli**

Università di Padova, Italy

**Claudio Pogliano**

Università di Pisa, Italy

**Olivier Remaud**

Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, France

**Hans-Jörg Rheinberger**

Max Planck Institute for the History of Science, Berlin, Germany

Responsabile editoriale ISPF

David Armando

Redazione

Alessia Scognamiglio



<http://www.ispf.cnr.it/Pubblicazioni/filosofiaesaperi>

# **L'evoluzionismo anti-darwiniano in America**

## Tra scienza e ideologia

David Ceccarelli

*That fossil completely upsets one of my favorite theories. If you were not looking on I certainly would be tempted to throw it out of the window.*

Edward Drinker Cope

# Indice

<b>Introduzione</b>	<b>9</b>
<b>1 - La scienza americana negli anni della Frontiera</b>	<b>15</b>
1.1 «Esplorare, classificare e utilizzare»: gli albori della paleontologia americana	15
1.2 Il confronto con Darwin	17
1.3 Il gruppo di Boston e l'influenza di Agassiz	22
1.4 Edward Drinker Cope e la "guerra dei fossili"	24
1.5 Henry Fairfield Osborn, William Berryman Scott e la paleontologia statunitense dei vertebrati del XX secolo	26
<b>2 - La legge del parallelismo e la macroevoluzione</b>	<b>31</b>
2.1 Accelerazione dello sviluppo e senescenza razziale	31
2.2 Cope e la concezione ortogonale della macroevoluzione	33
2.3 La normalizzazione della cenogenesi: prodromi di una concezione modulare dello sviluppo	37
2.4 Incomprensioni e divergenze teoriche	39
<b>3 - Il neo-lamarckismo americano</b>	<b>41</b>
3.1 Mente e movimento nello psico-lamarckismo di Cope	41
3.2 Progresso e degenerazione nell'evoluzione dei mammiferi: il modello trituberculare	44
3.3 La difesa dell'ereditarietà debole e il consolidarsi della scuola americana	48
3.4 Eredità biologica ed eredità sociale: dal lamarckismo all'effetto Baldwin	53
<b>4 - L'evoluzione ortogenetica negli anni dell'eclissi del darwinismo</b>	<b>57</b>
4.1 Scott, Osborn e l'omoplasia come "omologia latente"	57
4.2 La tetraplasia come ipotesi anti-riduzionistica	60
4.3 L'ortogenesi e il confronto con la genetica	62

4.4 L'ipotesi centro-asiatica e le spedizioni del Museo di Storia Naturale di New York	66
<b>5 - Cope, Osborn e il compatibilismo fra evoluzione e religione</b>	<b>75</b>
5.1 Dio come «mente distribuita»: l'archestetismo fra evolucionismo e trascendentalismo	75
5.2 L'archestetismo nel dibattito filosofico americano di fine Ottocento	77
5.3 Dalla teologia di Princeton alla sacralizzazione della natura selvaggia	81
5.4 Gli anni del fondamentalismo protestante	85
<b>6 - L'ortogenesi e la concezione gerarchica delle razze umane</b>	<b>93</b>
6.1 L'origine eterocronica delle differenze razziali e i limiti del meliorismo sociale	93
6.2 «Il negro dovrebbe ritornare in Africa»: Cope e il <i>Butler Emigration Bill</i>	96
6.3 Mendelismo, polifiletismo e immigrazione: all'origine del razzialismo di Osborn	100
6.4 Conservare la razza e conservare il paesaggio: «questione di amor di patria»	102
6.5 Fra eugenetica ed eutènica: biologia e cultura al servizio del miglioramento della razza	104
<b>Conclusioni</b>	<b>111</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>119</b>
<b>Abstracts</b>	<b>141</b>
<b>Indice dei nomi</b>	<b>143</b>

## Introduzione

Le controversie americane sulla teoria dell'evoluzione vantano una letteratura ampia e dettagliata. Dal 1933, anno in cui B.J. LOEWENBERG pubblicò il saggio *The Reaction of American Scientists to Darwinism*, gli storici dediti allo studio della ricezione del darwinismo hanno rivolto un'attenzione particolare allo scenario statunitense. Ciò nonostante, raramente ci si è soffermati sulle ragioni di una tale delimitazione storiografica.

Per molti versi, l'arrivo dell'opera di Charles Darwin (1809-1882) negli Stati Uniti provocò atteggiamenti comuni ai più diversi contesti culturali, a partire dal generale scetticismo verso la teoria della selezione naturale e l'immagine antifinalistica della natura che ne derivava (A. ELLEGARD 1958; J.R. MOORE 1979; D. KOHN 1985; T.F. GLICK 1988; R.L. NUMBERS e J. STENHOUSE 2001; E. ENGELS e T.F. GLICK 2008). Come avvenne in Inghilterra, Francia o Germania, i naturalisti americani accolsero l'*Origin of Species* (1859) con circospezione, minimizzando l'idea che la diversità biologica fosse il prodotto della selezione di variazioni casuali contingentemente utili ai loro portatori (R.L. NUMBERS 1998). Negli Stati Uniti, come in Europa, vi furono evoluzionisti non-darwiniani che, pur accettando il principio di discendenza comune con modificazione, rifiutavano il nocciolo della spiegazione darwiniana.

A detta di alcuni storici, però, ciò che caratterizzò la ricezione del darwinismo negli Stati Uniti fu che, al diffondersi dello scetticismo sulla selezione naturale, seguì la nascita di teorie evoluzionistiche alternative, le prime a essere formulate in modo sistematico negli anni successivi alla pubblicazione dell'*Origin* (E.J. PFEIFER 1965, 1988). Nel 1983, lo storico della scienza Peter Bowler coniò a tal proposito l'espressione "scuola americana" indicando proprio quell'insieme di teorie "lamarckiane" e "ortogenetiche" proposte in alternativa al darwinismo da vari scienziati americani alla seconda metà del XIX secolo: Alpheus Hyatt (1838-1902), paleontologo e zoologo del MIT e dell'Università di Boston; Edward Drinker Cope (1840-1897), paleontologo dell'Accademia di Scienze Naturali di Filadelfia; Alpheus Packard (1839-1905), entomologo e paleontologo alla Brown University; William Berryman Scott (1858-1947), paleontologo dell'Università di Princeton; e Henry Fair-

field Osborn (1857-1935), paleontologo alla Columbia University e Presidente del Museo di Storia Naturale di New York.

Risulta immediatamente evidente che questi evoluzionisti condussero gran parte delle proprie ricerche in un campo specifico, quello della paleontologia. Sebbene sia difficile rilevare una chiara unità d'intenti, ciascuno di essi vide nei fossili la testimonianza di una direzionalità intrinseca all'evoluzione irriducibile alla spiegazione darwiniana. In risposta alla sfida lanciata da Darwin, proposero un'interpretazione teleologica del cambiamento evolutivo, che fu ricondotto, nel corso dei decenni, a fattori di volta in volta diversi quali l'accelerazione e il ritardo dello sviluppo, l'uso e il disuso delle parti e mutazioni genetiche predeterminate. Cosa ben più rilevante, le loro ricerche costituirono un vero e proprio fronte anti-darwiniano che segnò la biologia evoluzionistica statunitense per almeno mezzo secolo.

Non è facile comprendere le ragioni per cui il rifiuto teorico e intellettuale della selezione naturale, atteggiamento, come già detto, trasversale a contesti geografici e scientifici diversi, abbia trovato terreno così fertile in America al punto da iniziare una tradizione di ricerca. Nel tentativo di chiarire la questione, gli storici hanno spesso posto l'attenzione sul clima culturale degli Stati Uniti negli anni in cui andava diffondendosi la teoria di Darwin. Si è sostenuto che l'incontro fra calvinismo, trascendentalismo e naturalismo evoluzionistico creò i presupposti per il rigetto teorico dell'idea di contingenza evolutiva (H. SCHNEIDER 1946; M. MCGIFFERT 1958; R. OVERMAN 1967; P. BOLLER 1969; C. RUSSETT 1976; MOORE 1979; J. ROBERTS 1988, 2001; G. WEBB 1994). Altrettanta enfasi è stata posta sul nesso fra la diffusione di idee "lamarckiane" negli Stati Uniti e il successo che le opere del filosofo Herbert Spencer (1820-1903) riscontrarono nel pubblico americano dopo la Guerra Civile (R. HOFSTADTER 1944; G.R. STOCKING 1962; R. BANISTER 1979; BOWLER 1983, 1985; A. LA VERGATA 1995; B. CONTINENZA 1999; D. CECCARELLI 2013). Ciò non è affatto irrilevante, dal momento che lo stesso Spencer aveva promulgato una filosofia evoluzionistica fondata sui principi dell'ereditarietà dei caratteri e degli abiti mentali acquisiti sin dalla pubblicazione di *The Development Hypothesis* (1851).

Dagli anni '60 del XX secolo, biologi e storici della scienza hanno poi contribuito a un'attenta rilettura delle opere degli evoluzionisti americani, mettendo in risalto il retroterra filosofico, religioso e ideologico dei loro lavori. La figura del botanico calvinista Asa Gray (1810-1888) ha ad esempio attratto l'attenzione di molti commentatori, essendo di fatto il primo divul-

gatore della teoria darwiniana in America e colui che al contempo promulgò un'interpretazione della selezione naturale in termini di "elezione" provvidenziale (A. GRAY 1876). Si è infine sottolineato come una generale propensione all'idealismo filosofico e al trascendentalismo abbia giocato un ruolo fondamentale nel rifiuto della teoria di Darwin, in particolare proprio fra i paleontologi della scuola americana (R. RAINGER 1985). L'atteggiamento teorico sotteso ai lavori di questi scienziati si conformò alle varie fasi del dibattito evoluzionistico fra i due secoli, incarnando i tratti distintivi della cultura americana del tempo. Nelle parole del geologo americano J. LE CONTE (1888, p. 161), le teorie di Cope e Hyatt non erano altro che «una sorta di giovane americanismo nel regno animale».

I resoconti sin qui elencati hanno senza dubbio fornito un contributo inestimabile alla comprensione delle controversie americane sulla teoria dell'evoluzione. Come ha affermato PETER J. BOWLER (1978), molti di questi studi hanno consentito di espandere i resoconti dei dibattiti post-darwiniani gettando luce sul ruolo che gli stessi scienziati giocarono nell'estendere la teoria dell'evoluzione al di là dei confini del discorso scientifico. Ciò nondimeno, le questioni rimaste irrisolte sono ancora numerose. Studi passati e presenti mancano di un'indagine sistematica rispettivamente al modificarsi delle opinioni scientifiche fra gli evoluzionisti americani (NUMBERS 1998, p. 25). Resta inoltre da chiarire fino a che punto sia corretto parlare di "scuola americana", ossia quanto la ricezione statunitense del darwinismo possa essere davvero considerata un caso a sé. Come si è detto, l'arrivo del darwinismo in America provocò controversie in larga parte tipiche del panorama culturale protestante, e che tuttavia non esauriscono gli interrogativi sulla lunga serie di controversie verificatesi negli Stati Uniti intorno all'accettazione pubblica della teoria dell'evoluzione e all'origine di tradizioni di ricerca anti-darwiniane.

Chi scrive è dell'opinione che la continuità dei dibattiti sull'evoluzionismo che hanno attraversato la storia americana, e il relativo impatto sulla sfera pubblica testimoniato dalle più recenti dispute sul creazionismo e sull'*Intelligent Design*, meriti un'analisi più approfondita che tenga conto del ruolo giocato da scienziati e istituzioni scientifiche nel disseminare nozioni e temi della biologia evoluzionistica. È forse utile domandarsi in che misura la critica al darwinismo avanzata dagli stessi evoluzionisti americani fra XIX e XX secolo abbia influenzato la percezione pubblica della figura di Darwin. Un aspetto di certo non sottovalutabile, giacché alcuni di questi scienziati

si dedicarono intensamente alla divulgazione della scienza. Al contempo, è importante soffermarsi sul modo in cui vennero teorizzate le alternative al darwinismo, considerando tanto il retroterra ideologico quanto la formazione dei singoli autori, i limiti dei dati a loro disposizione e l'impatto che la teoria darwiniana ebbe sugli obiettivi e i metodi della scienza da loro praticata. In questo senso, è importante ricordare che l'opera di Darwin giunse in America negli anni di ascesa della paleontologia dei vertebrati statunitense, e che gli assunti metodologici e i vincoli operativi della morfologia del tempo crearono, di fatto, un terreno fertile per il rigetto del darwinismo. Se da un lato la forza euristica della teoria della discendenza comune rivoluzionò il modo di studiare il passato dei viventi, principi quali la selezione naturale generarono un profondo scetticismo che caratterizzò per decenni le ricerche di Hyatt, Cope, Packard, Scott e Osborn (G.G. SIMPSON 1944, 1949; P.J. BOWLER 1976, 1983; J. MAYNARD SMITH 1984; G. PINNA 1995; S.J. GOULD 2002; D. SEP Koski 2012; D. SEP Koski e M. TAMBORINI 2017).

Il volume si propone di ripercorrere la storia del dibattito evoluzionistico statunitense proprio dal punto di vista di questi autori, il cui contributo alla biologia evoluzionistica è rimasto a lungo in secondo piano nel Novecento. La Sintesi Moderna, il programma di ricerca definitosi a metà del XX secolo con l'integrazione fra genetica mendeliana e neo-darwinismo, ha, di fatto, derubricato le spiegazioni neo-lamarckiane e ortogenetiche a ipotesi non praticabili, vezzi metafisici il cui solo obiettivo era di riabilitare il finalismo nel pensiero biologico (E. MAYR 1982). Fu in particolare il paleontologo americano SIMPSON (1944) a epurare la paleontologia evoluzionistica dagli «elementi di predestinazione» e dalle «spiegazioni teleologiche» che avevano a lungo caratterizzato il lavoro dei suoi predecessori.

Spesso, i resoconti della biologia evoluzionistica tardo ottocentesca proposti dagli architetti della Sintesi Moderna hanno ridimensionato il neo-lamarckismo e l'ortogenesi a sottoprodotto teorico di un più profondo rifiuto ideologico della contingenza evolutiva (J. CAIN 2009; M.A. LARGENT 2009; R. DELISLE 2017). Per quanto gli stessi teorici del neo-lamarckismo e dell'ortogenesi abbiano usato deliberatamente le loro teorie per fini ideologici, letture di questo tipo rischiano di perdere di vista la complessità intrinseca a tali programmi di ricerca, per lo più sottovalutando che neo-lamarckiani e ortogenetisti cercarono anzitutto di fornire soluzioni ai quesiti che il paradigma neo-darwiniano aveva lasciato insoluti fra i due secoli. Tutto questo è divenuto più chiaro nel corso degli ultimi decenni, quando i progressi nel

campo della biologia evoluzionistica e dello sviluppo hanno consentito di riabilitare linee di ricerca tradizionalmente ascritte al fronte non-darwiniano (GOULD 2002, P.J. BOWLER 2017). La riscoperta di tale patrimonio teorico, insieme al bisogno di ridiscutere categorie storiografiche tradizionali, ha permesso agli evoluzionisti anti-darwiniani americani di riconquistare una qualche posizione di rilievo nella storia del pensiero evoluzionistico.

Scopo del volume è pertanto quello: (a) di analizzare la storia della tradizione evoluzionistica anti-darwiniana sviluppatasi negli Stati Uniti fra XIX e XX secolo; (b) di esaminare l'atteggiamento teorico degli evoluzionisti anti-darwiniani americani alla luce dei vincoli operativi, metodologici e teorici della morfologia del XIX secolo; (c) di indagare in che misura l'applicazione delle loro teorie a temi sociali, politici, etici e religiosi influenzò la ricezione pubblica del darwinismo negli Stati Uniti. Un'attenzione particolare sarà rivolta alle figure di Cope e Osborn, rispettivamente maestro e discepolo, che, fra XIX e XX secolo, furono gli esponenti più produttivi e pubblicamente esposti della scuola americana.

Nella prima sezione (capitolo I), viene contestualizzata la nascita della biologia evoluzionistica statunitense nel più vasto quadro storico, istituzionale e teorico della scienza americana dell'Ottocento. La seconda sezione del volume (capitoli II-III-IV) si propone di ripercorrere le trasformazioni interne all'evoluzionismo anti-darwiniano americano. Sullo sfondo di questo percorso, la terza sezione (capitoli V-VI) affronta il ruolo giocato dai protagonisti della scuola americana, e in particolare da Cope e Osborn, nei dibattiti etici, religiosi e politici che più agitarono la società statunitense tra XIX e XX secolo. Fra i temi che catalizzarono maggiormente la loro attenzione vi fu quello di costituire un'etica evoluzionistica capace di preservare i concetti cardine del cristianesimo protestante, nonché la lotta all'estensione del suffragio, all'immigrazione e al modello del melting-pot. In qualità di scienziati di spicco e comunicatori della scienza, Cope e Osborn sfruttarono la loro posizione per influenzare l'opinione pubblica e, in alcuni casi, il loro impegno ebbe un effetto propulsivo sui dibattiti coevi. L'analisi di questi fenomeni, oltre che evidenziare il ruolo degli stessi scienziati nel dibattito pubblico sulla teoria dell'evoluzione, ci consentirà auspicabilmente di contribuire alla migliore comprensione delle radici storiche, epistemologiche e sociali delle controversie americane, passate e presenti, sulla teoria dell'evoluzione.

## **Ringraziamenti**

Desidero ringraziare il comitato scientifico della collana Filosofia e Saperi (ISPF-CNR) per i preziosi suggerimenti in fase di revisione del testo, in particolare Silvia Caianiello, il cui impegno costante è risultato fondamentale. Parte di questo libro sarebbe stato irrealizzabile senza il supporto ricevuto dal Consortium for History of Science, Technology and Medicine di Filadelfia e il materiale archivistico messo a disposizione dall'Academy of Natural Sciences of Drexel University (PA), dall'American Philosophical Society (PA), dall'Haverford College (PA) e dalla Johns Hopkins University (BA). Un riconoscimento speciale va poi a Giulio Barsanti, Richard Delisle, Elena Gagliasso, Antonello La Vergata e Carmela Morabito per gli infiniti spunti di riflessione emersi in anni di studio, confronto e dibattito. Ringrazio in particolare Barbara Continenza per il suo appoggio e l'amicizia. Non c'è stata pagina in cui il suo giudizio non sia stato d'aiuto. Dedico questo libro alla mia famiglia e a chi più mi è stato vicino in giorni di appassionata ricerca.

## 1. La scienza americana negli anni della Frontiera

Ancora nei primi decenni del XIX secolo, la comunità scientifica americana si presentava come una realtà provinciale composta di non più di un migliaio di professionisti, molti dei quali di formazione medica. Una dimensione subalterna, figlia di quella cultura coloniale che è stata spesso messa in risalto dagli storici (PFEIFER 1988; M. JAFFE 2000) e altresì denunciata dai suoi stessi protagonisti. Per almeno cento anni, riportava l'editoriale di "Science" dell'agosto del 1901, gli scienziati americani erano stati costretti a studiare in Europa, senza poter offrire un effettivo contributo alla comunità internazionale (ANONIMO 1901, p. 233). La pratica della scienza e la figura stessa dello "scienziato", allorché tale termine cominciò a farsi strada nel lessico comune negli anni '40 del XIX secolo, si configurava entro una dimensione utilitaristica della conoscenza, riassunta dal motto di A. TOCQUEVILLE (1840, p. 77): «les américains s'attachent plutôt à la pratique des sciences qu'à la théorie».

Che la scienza americana sia stata una mera ancella della storia economica statunitense appare tuttavia una lettura forzata (A.H. DUPREE 1966). L'autonomia del discorso scientifico si sostanzio quasi in sordina, alimentata dal sempre maggiore impiego di risorse economiche nella costituzione di nuovi poli universitari e centri di ricerca. Dalla Johns Hopkins University alla Lowell Scientific School, dalla Cornell University alla Sheffield Scientific School: il sorgere di istituzioni accademiche dalla concessione di terre federali e da sovvenzioni di imprese ferroviarie, tessili e mercantili rivela i prodromi di una comunità scientifica in via di autodeterminazione e, al tempo stesso, l'immagine di un paese ancorato a un'idea di educazione al servizio della democrazia e dell'industria. In questo quadro storico e istituzionale, la paleontologia e la geologia giocarono un ruolo cruciale per l'ascesa della scienza americana.

### 1.1 «Esplorare, classificare e utilizzare»: gli albori della paleontologia americana

Non è difficile intuire le ragioni che hanno portato gli storici a soffermarsi sulla paleontologia e sulla geologia nel tentativo di comprendere il riconfi-

gurarsi dei rapporti fra scienza americana ed europea alla fine del XIX secolo. L'espansionismo verso l'ovest motivato dalla ricerca di nuove rotte commerciali e alimentato dall'ideologia della frontiera avrebbe favorito, seppur indirettamente, la scoperta di una tale quantità di esemplari fossili ignoti alla comunità europea da mettere in discussione buona parte dei volumi di storia naturale scritti nel vecchio continente. Ciò comportò un'inevitabile ridefinizione della geografia accademica e scientifica statunitense, sia in senso nazionale che internazionale (J. VETTER 2016). Le terre dell'ovest destarono infatti tanto l'attenzione degli scienziati formati a Washington DC, New York, Boston e Filadelfia, quanto quella dei grandi naturalisti europei.

Già nel XVIII secolo, gli studi sulle faune americane avevano innescato la nota controversia fra Thomas Jefferson (1743-1826) e Georges-Louis Leclerc de Buffon (1707-1788). Ricontrando le differenze fra gli animali nordamericani ed europei, molti naturalisti del vecchio continente avevano ipotizzato che gli animali del nuovo mondo fossero di taglia mediamente inferiore. Fu Buffon, in particolare, ad articolare in modo sistematico la questione, riconducendo il fenomeno agli effetti dell'addomesticamento intensivo. In tutta risposta, Jefferson avrebbe fatto imbarcare un esemplare di alce americano su una nave diretta verso Parigi, nel tentativo di far cambiare idea a Buffon (K.S. THOMSON 2008).

È proprio in questa fase, e nell'intersecarsi di quelli che lo storico Resetarits ha definito i tre pilastri della scienza americana dell'epoca, «esplorare, classificare e utilizzare» (C.R. RESETARITS 2012), che la paleontologia statunitense mosse i suoi primi passi. Spirito d'osservazione e attenzione per il lato applicativo delle esplorazioni coesistevano nella poliedrica figura di Thomas Jefferson in una pratica che, seppur volta all'acquisizione di conoscenze del territorio utili a costruire nuove tratte ferroviarie, individuare rotte mercantili e terre da colonizzare, favoriva la riesumazione di nuovi reperti fossili. È il caso dell'esemplare di bradipo gigante (*Megalonyx jeffersoni*) ritrovato in Virginia e descritto proprio da Jefferson nel 1797 all'American Philosophical Society di Filadelfia in una comunicazione che inaugurò l'epoca d'oro della paleontologia americana.

Lo spartiacque nella ricerca sul campo giunse nel 1846 con la descrizione di una mandibola di titanoterio (uno dei primi esempi di grande mammifero erbivoro vissuto fra l'Eocene e la metà dell'Oligocene) rinvenuta nel Sud Dakota dal medico Hiram Prout. La scoperta aprì la strada alle grandi spedizioni dei decenni successivi. Una volta appurata la ricchezza delle terre dell'ovest,

le scoperte paleontologiche aumentarono in modo esponenziale, passando dai circa cinquanta ritrovamenti prima del 1846 alle 2193 scoperte registrate nella seconda metà del secolo (H.F. OSBORN 1931, pp. 19–20).

Di fronte a tale materiale, diverse autorità della zoologia e della paleontologia europea dovettero riconsiderare il proprio lavoro. Thomas Henry Huxley (1825-1895), il noto “mastino di Darwin”, ammise che i fossili americani avevano rivoluzionato un intero capitolo della paleontologia dei mammiferi: quello riguardante l'evoluzione dei cavalli. Divenuto una delle voci più autorevoli nello studio dell'evoluzione del cavallo insieme al paleontologo russo Vladimir Kovalevsky (1842-1883) e al francese Albert Gaudry (1827-1908), Huxley fu tra i primi autori europei a riconoscere il valore scientifico dei fossili nordamericani. La ricchezza di tale materiale lo portò nel giro di pochi anni a ridefinire radicalmente le convinzioni maturate dallo studio dei resti del vecchio continente. Nelle ricostruzioni condotte su materiale euroasiatico, infatti, un elemento si era generalmente posto quale comune denominatore delle interpretazioni filogenetiche degli equidi: l'idea che il cavallo moderno avesse avuto origine proprio in Europa e che fosse derivato da una serie iniziata con il genere *Palaeotherium* eocenico. Huxley stesso, nel 1872, aveva tracciato una linea evolutiva che collegava tale animale al cavallo odierno, passando per *Anchitherium* e *Hipparion*, generi che, dopo il rinvenimento del materiale americano, furono riclassificati come gruppi migrati in Europa e originatisi in America non dal *Palaeotherium*, bensì dal più piccolo *Hyracotherium*, progenitore comune delle tre forme europee da esso derivate (G.G. SIMPSON 1951; PINNA 1995). Il merito di queste nuove ricostruzioni derivava, secondo Huxley, dal lavoro del paleontologo di Yale Othniel Charles Marsh (1831-1899), fra i pionieri della paleontologia dei vertebrati del XIX secolo.

## 1.2 Il confronto con Darwin

Negli anni del dibattito sulla teoria darwiniana e delle controversie sorte in merito alla ricerca di “prove” per corroborarla, la documentazione fossile statunitense si impose in tutta la sua ricchezza, tanto da portare Huxley a considerare i fossili del nuovo continente come le vere «prove dell'evoluzione» (J.V. JENSEN 1988). L'evoluzione fu, in un certo senso, la grande opportunità per una nuova generazione di scienziati che si trovarono tra le mani un ma-

teriale mai esaminato prima e una teoria scientifica rivoluzionaria con cui interpretarlo.

Molti di loro si formarono presso le principali cattedre di geologia e zoologia fra gli anni '50 e '60 dell'Ottocento, decenni in cui, secondo l'entomologo americano Alpheus Packard, si sarebbero avvicinate tre fasi cruciali. Vi furono anzitutto gli anni della "zoologia sistematica", contraddistinti dalle prime attività di ricerca dello Smithsonian Institution, inaugurate nel 1847. L'arrivo dall'Europa del geologo e zoologo Louis Agassiz (1807-1873) nel 1846 determinò al contempo un secondo e fondamentale snodo. Molti dei naturalisti formati in questi decenni avrebbero tuttavia concentrato i loro sforzi in una terza fase: l'«epoca dell'evoluzione», quando cioè i dati accumulati negli anni precedenti sarebbero stati reinterpretati alla luce della teoria evoluzionistica (A. PACKARD 1876, p. 592).

Packard diede a tale epoca un inizio preciso: il 1859, l'anno di pubblicazione dell'*Origin of Species*. È tuttavia difficile qualificare la paleontologia americana del secondo Ottocento come darwiniana *tout court*. Questo perché la reazione statunitense a Darwin mostrò un atteggiamento intellettuale fra i più comuni del dibattito post-darwiniano internazionale: il diffuso scetticismo verso la selezione naturale (ELLEGARD 1958; MOORE 1979; KOHN 1985; GLICK 1988; NUMBERS e STENHOUSE 2001; ENGELS e GLICK 2008).

Buona parte della comunità scientifica statunitense accettò l'idea della discendenza comune con modificazione. Di contro, stando alla disamina dello storico R. NUMBERS (1998, p. 137) fra gli ottanta naturalisti americani eletti alla National Academy of Sciences tra il 1863 e la fine del secolo, solo un esiguo gruppo avrebbe dato credito all'idea che il principale motore del cambiamento evolutivo fosse la selezione naturale. Fra questi vi fu certamente il botanico di Harvard Asa Gray, il quale, forte di un rapporto epistolare che si era stabilito con Darwin dal 1855 (A.H. DUPREE 1988), fu di fatto l'unico naturalista americano a sostenere Darwin nella travagliata stesura dell'*Origin*. Se, per un verso, ciò gli consentì di contribuire alla stessa intelaiatura empirica dell'opera fornendo a Darwin informazioni sulla distribuzione della flora nel Nord America (C.R. DARWIN 1859, p. 134), dall'altro gli offrì un grande vantaggio nei confronti della comunità scientifica americana (LOEWENBERG 1933). Da tale posizione privilegiata, Gray difese su più fronti l'opera del naturalista inglese, divenendone il principale divulgatore negli Stati Uniti. Tra il dicembre del 1858 e il maggio 1859, diversi mesi prima che l'*Origin* fosse pubblicata, presentò le tesi darwiniane al Cambridge Scientific Club, inne-

scando le critiche di Agassiz e inaugurando così la lunga serie di confronti che avrebbero dominato i primi anni del dibattito evoluzionistico americano (BOLLER 1969)<sup>1</sup>.

Con Asa Gray, a sostenere la teoria di Darwin sarebbe stato anche Joseph Leidy (1823-1891), professore di anatomia comparata e paleontologia all'Università della Pennsylvania. Egli accolse l'*Origin of Species* con entusiasmo, dichiarando di voler contribuire al programma di ricerca darwiniano e, parallelamente, si impegnò affinché Darwin divenisse membro dell'Academy of Natural Science di Filadelfia.

Fu soprattutto nel lavoro di Othniel Charles Marsh, però, che le tesi darwiniane incontrarono la paleontologia statunitense. Con decenni di ricerche, un materiale fossile invidiabile, il controllo del museo di Yale finanziato dal suo abbinato zio George Peabody (1795-1869) e, non ultimo, l'appoggio di Thomas Huxley, Marsh fornì alla teoria darwiniana materiali d'inestimabile valore empirico, sostenendo egli stesso un'interpretazione contigua a quella darwiniana: «Considero la selezione naturale come la più potente causa di molti cambiamenti della struttura dei mammiferi durante il Terziario e il post-Terziario, nell'ampio senso con cui questo termine viene oggi usato dagli evoluzionisti americani» (C. MARSH 1877, p. 54). Ricevuta la copia di *Odon-tornithes* (1880), Darwin rispose al paleontologo di Yale definendo quel testo il miglior sostegno alla teoria dell'evoluzione apparso negli ultimi vent'anni (DARWIN-MARSH 31/8/1880).

Chi siano gli "evoluzionisti americani" cui si riferisce Marsh nel passo citato rimane tuttavia da chiarire. Eccezion fatta per Asa Gray, Leidy e lo stesso Marsh, il successo della teoria della selezione naturale in America fu, come già sottolineato, piuttosto esiguo. Che la selezione naturale avesse in generale una scarsa presa fra i paleontologi era del resto cosa nota a Darwin, il quale confessò a Leidy il 4 marzo 1861: «Gran parte dei paleontologi (con qualche buona eccezione) disprezza totalmente il mio lavoro» (DARWIN-LEIDY 4/3/1861). Darwin sapeva bene quanto lo studio dei fossili potesse condurre i paleontologi a posizioni diverse dalla sua. La formulazione di leggi del cambiamento in un'ottica gradualista aveva imposto a Darwin un certo

---

<sup>1</sup> Il 30 maggio del 1860 Darwin scriverà a Joseph Hooker: «The battle rages furiously in the United States. Gray says he was preparing a speech, which would take 1 1/2 hours to deliver, and which he "fondly hoped would be a stunner". He is fighting splendidly, and there seem to have been many discussions with Agassiz and others at the meetings. Agassiz pities me much at being so deluded» (C.R. DARWIN 1887b, p. 314).

ridimensionamento del significato empirico registro della documentazione fossile (S.M. STANLEY 1979), la cui interpretazione "alla lettera" avrebbe portato all'ammissione di sequenze colme di intervalli e lacune. Consapevole che qualsivoglia comparsa improvvisa di nuove specie o generi avrebbe rappresentato «un colpo mortale» alla «teoria delle modificazioni lentamente prodotte dalla selezione naturale» (DARWIN 1859, p. 288), Darwin contrappose all'empirismo dei paleontologi una concezione gradualista a priori che implicava la problematizzazione del valore epistemico dei fossili (S.J. GOULD 1983; O. RIEPPEL 1987). L'archivio naturale della geologia, dopotutto, non era diverso da «una storia del mondo assai mal redatta», di cui conserviamo pagine sparse e per lo più illeggibili (DARWIN 1859, p. 293).

Più del gradualismo, però, fu la selezione naturale a destare perplessità fra i paleontologi. L'idea che il definirsi dei vari livelli tassonomici fosse il risultato della selezione naturale e del suo operare in modo graduale su tempi lunghissimi comportava non poche difficoltà agli occhi di chi, studiando la morfologia nei fossili, rilevava tendenze evolutive apparentemente ordinate, coerenze strutturali costanti nel tempo e modificazioni su larga scala (PINNA 1995, p. 55). Si trattava dei prodromi di quel dibattito sul rapporto fra microevoluzione e macroevoluzione che ancora oggi muove l'interesse dei biologi e che avrebbe visto paleontologia e «neontologia» avanzare su percorsi distinti fino agli anni della Sintesi Moderna (STANLEY 1979).

Sin dal suo fondatore Georges Cuvier (1769-1832), la paleontologia affondava le sue radici in una metodologia analitica basata sulla nozione di piano strutturale. Proprio nella tradizione cuvieriana, l'organismo si dava come sistema chiuso le cui relazioni formali interne divenivano «l'ideale regolativo» di una nuova disciplina (B. CONTINENZA e E. GAGLIASSO 1996). Un frammento anche modesto di ciascun vivente conteneva per Cuvier la chiave dell'intera fisiologia dell'organismo e del suo gruppo di appartenenza, la cui coerenza è dettata da una logica funzionale, garantita da una così stretta correlazione e mutua dipendenza delle parti che qualsiasi modificazione di questo equilibrio inficerebbe la sopravvivenza dell'organismo stesso. La paleontologia della seconda metà del XIX avrebbe indubbiamente risentito degli insegnamenti del barone Cuvier. Questi costituirono un punto di riferimento metodologico e teorico cruciale per anatomisti, geologi e paleontologi del secondo Ottocento lasciando loro in eredità un atteggiamento critico nei confronti delle tesi evoluzionistiche. Richard Owen (1804-1892), anche noto come il "Cuvier britannico", rappresentò senza dubbio l'avversario più auto-

revole per Darwin in Inghilterra. Sulle sponde del nuovo continente fu invece proprio il geologo svizzero Louis Agassiz a promulgare l'anatomia cuvieriana e la tradizione naturalistica continentale in cui egli stesso si era formato negli anni '20.

Di fronte al complesso quadro teorico, storico ed epistemologico nel quale si configurò l'incontro fra la teoria di Darwin e la paleontologia, sembra allora difficile considerare la svolta paleontologica statunitense come una mera emanazione dell'arrivo del darwinismo in America. Tantomeno i paleontologi americani accumularono fossili con l'intento specifico di corroborare la teoria della discendenza comune per selezione naturale. Al contrario, i dati raccolti da naturalisti ed esploratori nelle terre dell'ovest furono in molti casi il punto di partenza per la nascita di approcci teorici indipendenti. Se è esistita un'epoca dell'evoluzione nelle scienze biologiche statunitensi, essa si definì in senso lato rispetto all'*Origin*. Molto più verosimilmente, questa funse da impulso generale per una nuova generazione di naturalisti, molti dei quali sostennero visioni profondamente dissimili da quelle di Darwin, Huxley, Marsh, Leidy e Gray.

Vista nei termini di quell'emancipazione intellettuale degli Stati Uniti tanto auspicata da R.W. EMERSON (1838), nulla giovò al costituirsi di un'identità scientifica nazionale più della nascita di teorie alternative a quella darwiniana. Del resto, suggeriva lo stesso PACKARD (1876, p. 597), il vero tratto caratteristico della ricezione americana della teoria dell'evoluzione era che la comunità scientifica statunitense aveva trasformato il rifiuto intellettuale della selezione naturale, atteggiamento che fu trasversale a contesti geografici e scientifici diversi, in un'«originale» e «distinta» scuola.

Lo storico della scienza Peter Bowler ha a tal proposito coniato l'espressione "scuola americana" indicando proprio quell'insieme di teorie evoluzionistiche nate sulla scia del dibattito innescato da Darwin, e che tuttavia avevano come scopo primario quello di criticare la spiegazione selezionista (P. BOWLER 1983). Fra le maggiori figure vi furono Alpheus Hyatt (1838-1902), Alpheus Packard (1839-1905), Edward Drinker Cope (1840-1897), William Berryman Scott (1858-1947) e Henry Fairfield Osborn (1857-1935).

L'intensa produttiva scientifica di questi autori ebbe un impatto sulla biologia post-darwiniana, almeno fino alla Sintesi Moderna. Gran parte delle spiegazioni proposte in alternativa al meccanismo selettivo darwiniano si collocarono in uno spazio teorico complesso, nel quale si intersecarono spiegazioni adattazioniste di stampo neo-lamarckiano e visioni morfogene-

tiche basate su principi di direzionalità interna agli organismi. Nella loro eterogeneità, ciascuna di queste tesi alimentò il clima di forte scetticismo verso la selezione naturale negli anni della cosiddetta “eclissi del darwinismo” (BOWLER 1983).

Se la scuola americana abbia effettivamente rappresentato una realtà scientifica mossa, per così dire, da un'unità d'intenti fra i suoi interpreti è un tema su cui la storiografia si spesso interrogata (NUMBERS 1998). Almeno in questa sezione ci si limiterà a sottolineare quanto la nascita di un movimento incentrato su una nuova prospettiva teorica fu cruciale per l'emancipazione scientifica degli Stati Uniti (GOULD 2002, p. 463).

### 1.3 Il gruppo di Boston e l'influenza di Agassiz

Quasi ogni naturalista della seconda metà del XIX secolo, compreso Charles Darwin, dovette confrontarsi con la morfologia trascendentale di Louis Agassiz. Nato a Môtier (Svizzera) nel 1807, Agassiz aveva seguito le lezioni di Lorenz Oken (1779-1851) e Ignaz von Döllinger (1799-1890) fra il 1827 e il 1830 a Monaco. Dal dicembre del 1831, collaborò con Georges Cuvier lavorando alla classificazione di pesci ed Echinodermi, sviluppando una concezione trascendentale della storia naturale fondata sulla dottrina della “permanenza del tipo” (H.F. OSBORN 1894; LOWENBERG 1933) e sui quattro *embranchements* teorizzati da Cuvier (*Vertebrata*, *Articulata*, *Mollusca*, *Radiata*). Secondo Agassiz, queste divisioni del regno animale, ciascuna definita da un piano strutturale fondamentale e immutabile, incarnavano le idee divine del piano generale della creazione. Dagli anni '30, Agassiz avrebbe inoltre ampliato l'idea della ricapitolazione allora comunemente accettata nella filosofia naturale continentale (incentrata sul parallelismo fra stadi embrionali e specie viventi) a un terzo asse, quello della storia geologica attestata dai fossili. In questo modo, lo sviluppo di ciascun organismo diveniva non solo un compendio della gerarchia delle forme stabilita da Dio, ma anche della storia geologica del proprio *embranchement* (S.J. GOULD 1977). Come testimoniava l'analisi stratigrafica, le varie faune erano andate incontro a cambiamenti nel corso del tempo. Ciò, tuttavia, non poteva essere il risultato di una trasformazione degli organismi, giacché i piani strutturali, come le idee divine originarie, erano immutabili. Tali cambiamenti, semplicemente, erano ricondotti a

fenomeni di ripopolamento verificatisi a seguito di creazioni indipendenti, il fine ultimo delle quali era stata, ovviamente, la creazione dell'uomo.

Agassiz giunse negli Stati Uniti nel 1846 per tenere un ciclo di lezioni al Lowell Institute di Boston. Qui ebbe modo di presentare al pubblico americano il suo sistema di classificazione tassonomica fondato sul principio del triplice parallelismo (M.P. WINSOR 1991), anticipando molti dei temi che diverranno la colonna portante del suo celebre *Essay on Classification* (1857). Nel 1847, gli fu offerto l'incarico di Professore di zoologia alla Lawrence Scientific School di Harvard. Fu qui che si formò un'intera generazione di scienziati e intellettuali americani, dal geologo californiano Joseph Le Conte (1823-1901) allo psicologo e filosofo William James (1842-1910). Fra i suoi studenti più brillanti, due furono le figure che avrebbero giocato un ruolo fondamentale nella storia dell'evoluzionismo anti-darwiniano americano: Alpheus Hyatt e Alpheus Packard.

Hyatt, nato a Washington D.C. nel 1838, si era iscritto alla Lawrence Scientific School all'età di vent'anni con l'intento di laurearsi in ingegneria. Fu proprio Agassiz a indirizzarlo alla zoologia e, in particolar modo, allo studio dei Cefalopodi. Nel 1861, Hyatt conobbe il suo nuovo compagno di corso Alpheus Packard, originario di Brunswick (Maine). Nel corso di pochi anni, intervallati dalla Guerra Civile e dall'arruolamento di Hyatt<sup>2</sup>, fra i due naturalisti si stabilì una proficua collaborazione scientifica. Affiancati da Agassiz al Museo di Zoologia Comparata di Boston, avrebbero intrapreso percorsi diversi, caratterizzati tuttavia dal comune interesse verso gli invertebrati. Hyatt si sarebbe distinto soprattutto nello studio di Ammoniti e Nautiloidi, Packard, invece, si specializzò nel campo dell'entomologia.

Il ruolo di Agassiz fu senza dubbio rilevante per entrambi gli scienziati. Ne indirizzò i percorsi accademici sin da subito, divenendo allo stesso tempo mentore, supervisore e garante. Non mancarono però le controversie. Fra il 1863 e il 1864 il nuovo regolamento del Museo di Boston precluse ai giovani assistenti la possibilità di lavorare autonomamente durante le ore di servizio. Sottopagati e senza possibilità di condurre le loro ricerche, Packard e Hyatt, insieme ai colleghi E.S. Morse (1838-1925) e F.W. Putnam (1839-1914), rassegnarono le dimissioni, provocando quella che è stata in seguito definita la «secessione» nella scuola di Boston (COCKERELL 1920; R.W. DEXTER 1965).

---

<sup>2</sup> Hyatt divenne capitano del quarantasettesimo reggimento del Massachusetts. Fu congedato nel 1865, alla fine del conflitto, W.B. BROOKS 1908.

Il gruppo si stabilì inizialmente a Salem, lavorando all'Essex Institute, alla Peabody Academy of Science e fondando, nel 1869, la prestigiosa rivista "The American Naturalist". Hyatt iniziò una fruttuosa collaborazione alla Boston Society of Natural History nel 1870, anno in cui divenne docente di zoologia e paleontologia al MIT. Dopo il suo viaggio in Europa, esperienza in cui ebbe l'occasione di visitare prestigiosi centri di ricerca quali la cattedra di Karl Gegenbaur (1826-1903) di Jena e la Stazione Zoologica di Napoli, Packard avrebbe invece iniziato nel 1873 la sua esperienza come docente alla Anderson School of Natural History di Penikese Island, la scuola estiva di biologia marina di cui egli divenne in seguito direttore. Fra il 1875 e il 1876 lavorò poi con lo Hayden Survey, l'impresa di esplorazione delle terre dell'Ovest conosciuta come Geological and Geographical Survey of the Territories, collaborazione che gli permise di pubblicare la sua monografia sui lepidotteri geometridi (COCKERELL 1920). Nel 1878, ottenne la cattedra di zoologia e geologia alla Brown University, dove insegnò per il resto della sua vita.

Fra gli elementi più affascinanti e controversi del rapporto intellettuale fra Agassiz e i suoi studenti, vi è la sua tolleranza della divergenza di opinioni in merito alla teoria dell'evoluzione. A differenza di Agassiz, Hyatt e Packard manifestarono una pressoché totale apertura verso l'idea di discendenza comune con modificazione. Questa discontinuità teorica non compromise la collaborazione fra maestro e discepoli. Come ricorda COCKERELL (1920, p. 197), nelle sue lezioni alla Anderson School Packard era solito esporre le sue tesi evoluzionistiche in presenza di Agassiz, il quale non obiettava mai in pubblico alle sue conclusioni. Per tale ragione è stata spesso avanzata una lettura meno discontinuista del confronto fra Agassiz e i suoi discepoli, individuando proprio nella morfologia trascendentale agassiziana l'origine del carattere anti-selezionista che contraddistinse le teorie evoluzionistiche di Hyatt, Packard e, più in generale, dei paleontologi della scuola americana (BOWLER 1985).

#### 1.4 Edward Drinker Cope e la "guerra dei fossili"

A differenza di Hyatt e Packard, Edward Drinker Cope guadagnò una posizione di rilievo nell'accademia americana grazie al suo intenso lavoro sul campo e a una produttività scientifica fuori dal comune. Si stima che, nel corso della sua breve carriera accademica spezzata dalla prematura scomparsa

all'età di cinquantasei anni, egli abbia scritto e pubblicato circa 1400 articoli scientifici (P. FRAZER 1902). Nelle parole dello storico B. REGAL (2002, p. 50), Cope fu il «folle genio di Filadelfia», la cui fama fu accompagnata da una certa ostilità riservatagli dai circoli scientifici a causa del suo spirito battagliero e della sua smodata competitività (W.B. SCOTT 1939).

Cope si era formato nella comunità quacchera della Pennsylvania a cui la sua famiglia apparteneva da più di un secolo. Suo padre aveva cercato di indirizzarlo per anni verso la conduzione della fattoria di famiglia. Edward avrebbe tuttavia maturato una precoce passione per la zoologia che, nell'arco di pochi anni, lo portò ad allontanarsi dalla vita rurale. Nel 1858, iniziò a collaborare presso l'Academy of Natural Sciences ricatalogando le collezioni erpetologiche. All'età di vent'anni Cope decise di frequentare il corso di anatomia comparata tenuto da Joseph Leidy all'Università della Pennsylvania. Intraviste le potenzialità del suo studente, Leidy lo motivò ulteriormente al lavoro di catalogazione presso l'ANS, a cui, dal gennaio del 1861, si aggiunse quello allo Smithsonian Institution di Washington sotto la supervisione dello zoologo Spencer Baird (1823-1887).

Nel suo primo viaggio in Europa, corrispondente agli anni più caldi della Guerra di Secessione, Cope ebbe l'opportunità di confrontarsi con la comunità scientifica e le collezioni europee viaggiando fra Inghilterra, Irlanda, Svizzera, Olanda, Germania, Italia e Belgio. L'incontro più significativo fu tuttavia quello col suo connazionale e futuro rivale Othniel Marsh, avvenuto a Berlino nell'autunno del 1863. I due provenivano in realtà da percorsi molto diversi. Marsh, più vecchio di Cope di nove anni, possedeva all'epoca già due lauree. Al netto di un'esperienza universitaria più limitata, il ventitreenne di Filadelfia vantava d'altro canto ben trentasette articoli pubblicati contro i soli due saggi scritti da Marsh (JAFJE 2000).

A dispetto di quanto accadrà in seguito, negli anni '60 tra i due scienziati sembrò stabilirsi un rapporto cordiale, impreziosito da una serie di onorificenze reciproche. Cope, ad esempio, celebrò Marsh nel 1867 dando a un anfibio fossile il nome di *Ptyonius marshii*, omaggio ricambiato da Marsh un anno dopo con *Mosasaurus copeanus*. A scatenare la competizione fra i due paleontologi furono alcuni ritrovamenti di fossili di dinosauro nel New Jersey alla fine degli anni '60. Tornato negli Stati Uniti e ottenuta la posizione di professore all'Haverford College, Cope aveva iniziato a lavorare intensamente sui depositi fossili nelle cave di marna del New Jersey dove, nel 1866, avrebbe effettuato il suo primo ritrovamento di resti di dinosauro. Le-

semplare in questione, da lui denominato *Laelaps aquilunguis*, rappresentava allora il secondo dinosauro rinvenuto in America dopo l'*Hadrosaurus* descritto da Leidy nel 1858. Appresa la notizia, Marsh visitò il sito nella primavera del 1868 scortato da Cope. Egli decise tuttavia di corrompere gli operatori degli scavi al fine di dirottare i futuri ritrovamenti verso il Peabody Museum di Yale, innescando la controversia. A distanza di pochi mesi, Cope annunciò un secondo, eccezionale ritrovamento fossile inviatogli dal Kansas. Si trattava di un rettile marino che il paleontologo nominò *Elasmosaurus platyurus* e che fu presentato all'American Philosophical Society e descritto nei *Proceedings of the Academy of Natural Sciences* nel novembre del 1868. Di fronte alle importanti scoperte paleontologiche che continuavano ad arricchire i musei di Filadelfia, Marsh non poté non mobilitarsi. Sfortunatamente per Cope, quando Marsh ebbe l'occasione di visionare la ricostruzione dell'*Elasmosaurus* constatò il grossolano errore del suo collega. Cope aveva infatti collocato la testa sull'appendice sbagliata, scambiando il lungo collo dell'animale per la sua coda. Quando a ratificare l'errore fu anche Leidy, non è difficile immaginare l'umiliazione bruciante che subì Cope. La corretta descrizione dell'esemplare fu ripubblicata nel 1870, dopo i più o meno vani tentativi da parte di Cope di riacquistare tutte le copie della sua precedente pubblicazione.

A partire dal caso dell'Elasmosauro, per almeno trent'anni Cope e Marsh si rincorsero nel tentativo di anticiparsi l'un l'altro, accusandosi di plagio e falsificazione, di scorrettezze formali e scientifiche. Sarebbe difficile – se non del tutto inutile da un punto storiografico – decretare un eventuale vincitore. Ben più evidente è che a giovare della corsa ai fossili fu la stessa paleontologia americana, che nel giro di pochi anni vide aumentare esponenzialmente il numero di esemplari descritti ed esposti nei maggiori musei del paese (OSBORN 1931, p. IX).

### **1.5 Henry Fairfield Osborn, William Berryman Scott e la paleontologia statunitense dei vertebrati del XX secolo**

Henry Osborn era nato in una facoltosa famiglia del Connecticut l'8 agosto del 1857. La sua formazione, a differenza di quella di Cope, fu senz'altro più canonica. Studiò alla Columbia Grammar School e alla Lyons Collegiate Institute di New York, per poi entrare, nel 1873, al College of New Jersey,

la futura Princeton, dove si laureò nel 1877<sup>3</sup>. Nello stesso anno ad accedervi fu anche William Berryman Scott, nipote di Charles Hodge (1797-1878), Presidente del Seminario Teologico e fra i più duri oppositori di Darwin negli Stati Uniti.

Negli anni di Princeton, Osborn e Scott ebbero a loro fianco figure di spicco della scienza americana che, insieme a Cope, segnarono profondamente la loro carriera. Fra essi vi era l'allora presidente del college James McCosh (1811-1894), tra i maggiori esponenti della dottrina epistemologica del senso comune (SCHNEIDER 1946; H. MAY 1976; M. RUBBOLI 2010) e allo stesso tempo pioniere nell'insegnamento della teoria dell'evoluzione negli Stati Uniti, apertura che gli costò un'aspra contesa proprio con Charles Hodge (B.J. GUNDLACH 2013). Fra le personalità di maggior rilievo a Princeton vi era poi il geologo Arnold Guyot (1807-1884). Nonostante il suo dichiarato anti-evoluzionismo, Guyot ebbe un'importante ascendente su Osborn e Scott, influenzando gli equilibri della ricerca paleontologica statunitense del tempo (R. RAINGER 1991; REGAL 2002). Fu grazie a lui che Princeton scese in campo per contrastare il monopolio di Yale nella caccia ai fossili (W.K. GREGORY 1938, p. 57). Con il suo coordinamento, i suoi giovani studenti Osborn, Scott e Francis Speir (1856-1927) avrebbero condotto, nel 1877, la prima spedizione paleontologica nella storia di Princeton nei territori del Colorado, dello Utah e del Wyoming.

Prima di addentrarsi nelle terre dell'ovest, Osborn, Scott e Speir cercarono di raccogliere informazioni utili a Filadelfia da Leidy e Cope. Questi si dimostrò però profondamente sospettoso verso i tre studenti. Quando fu chiesto a Cope se l'area limitrofa a Fort Wallace (Kansas) fosse una buona zona per rinvenire fossili, egli replicò: «lo era prima che ci andassi io» (SCOTT 1939, p. 58). Agli occhi di Osborn e Scott, l'atteggiamento di Cope fu il chiaro segno dell'asprezza che aveva ormai raggiunto la disputa con Marsh. Per uno scienziato nel vivo della contesa col suo acerrimo rivale, fu difficile accogliere i giovani studenti di Princeton senza dubitare dei loro effettivi obiettivi. I tre avrebbero potuto essere spie inviate da Marsh e dal suo gruppo di lavoro al Peabody Museum. Con il passare del tempo, la diffidenza del paleontologo di Filadelfia lasciò spazio però a un rapporto di fiducia che,

---

<sup>3</sup> Nel 1861, il celebre banchiere J.P. Morgan sposò la zia di Henry divenendo parte della famiglia Osborn. Insieme a suo figlio J.P. Morgan Jr., divenne fra i maggiori fiduciari del Museo di Storia Naturale di New York.

di fatto, gli permise di costituire una valida alleanza (G.G. SIMPSON 1948; RAINGER 1991; REGAL 2002).

Nei due anni successivi, Osborn e Scott condussero due nuovi viaggi di grande importanza. Il primo, nel 1878, li porterà a contatto con i fossili degli Uintateri di Washakie Basin che avevano già animato la disputa fra Cope e Marsh. Nell'aprile del 1879, entrambi partirono per un viaggio di formazione in Europa, dove ebbero l'opportunità di studiare con l'embrilogico Francis Balfour (1851-1882) e con Thomas Huxley. Fu proprio durante una lezione con quest'ultimo al Royal College of Science che Osborn ebbe l'onore di conoscere Charles Darwin.

Nel 1884 Scott fu nominato professore di ruolo di geologia a Princeton, dove operò fino al 1930. Il 1891 fu invece l'anno cruciale per Osborn, giacché gli si offrirono le due più importanti occasioni della sua carriera: la cattedra alla Columbia University e la carica di direttore del nuovo dipartimento sui mammiferi del Museo di Storia Naturale di New York. Quattro anni dopo, nel 1895, il dipartimento sarà allargato all'intero campo della paleontologia dei vertebrati. Nello stesso anno, il museo acquisì da Cope circa 10.000 reperti, circa il 40 per cento di tutto il materiale raccolto dal paleontologo di Filadelfia<sup>4</sup>.

Dal 1908 al 1933 Osborn ricoprì la carica di Presidente del Museo di Storia Naturale di New York. Si trattò di una vera e propria svolta nella sua carriera che ne fece uno degli scienziati americani più noti del primo Novecento. Durante la sua presidenza, il museo divenne un luogo d'incontro fra storia naturale e popolo americano. Con l'ausilio del paleoartista Charles R. Knight (1874-1953), gli allestimenti nelle sale del museo divennero un canale fondamentale per la popolarizzazione della scienza negli Stati Uniti fra gli anni Venti e Trenta. Nessuna istituzione scientifica americana si impegnò con eguale zelo a rendere tangibile il tempo profondo della Terra (C.A. CLARK 2008).

Con il definirsi delle rispettive posizioni accademiche, Osborn e Scott intensificarono i rapporti con Cope. Al tempo stesso i due divennero sempre

---

<sup>4</sup> La vendita fruttò a Cope 32.149,89 dollari. Tale sacrificio va ricondotto alla crisi economica che il paleontologo attraversò dagli anni '80, in parte causata da una serie di sfortunati investimenti in miniere d'argento del Colorado e del New Mexico. Nello stesso periodo, la gestione economica dell'"American Naturalist", la rivista che Cope acquisì insieme a Packard nel 1878, divenne estremamente problematica. Osborn non esitò ad aiutare Cope sostenendo la rivista con una quota annuale, OSBORN 1931, p. 397; GREGORY 1938, p. 71.

più ostili verso Marsh. Già nel 1877, il paleontologo di Yale aveva appreso con un certo fastidio che la spedizione di Princeton aveva fatto tappa nelle aree di Bridger Basin (Wyoming), dove il gruppo del Peabody Museum era attivo da anni. Quando poi al ritorno dalla loro spedizione Scott e Osborn chiesero un consulto a Marsh sulle sue collezioni recuperate su tale territorio, questi si premurò di nascondere gran parte del materiale e, indossate un paio di pantofole per muoversi silenziosamente fra i corridoi del museo, seguì di nascosto i due controllandone ogni minimo spostamento (JAFJE 2000).

Lo scontro fra Osborn e Marsh si materializzò fra il 1890 e il 1891, negli anni in cui la guerra delle ossa giungeva al suo culmine. Nel dicembre del 1889, l'agenzia U.S. Geological Survey, totalmente dominata da Marsh sin dagli anni '80, aveva preteso la resa dei materiali raccolti da Cope durante le sue spedizioni con Hayden degli anni '70, definendole come proprietà governative. L'episodio spinse Cope a esporsi con un attacco sul "New York Herald" il 12 gennaio 1890. Nel tentativo di indebolire il rapporto fra Marsh e la Geological Survey, Cope accusò pubblicamente il suo rivale di plagio, incompetenza e di sfruttare il lavoro dei propri assistenti. Osborn entrò nella polemica nell'aprile del 1890, accusando gli operatori del Peabody Museum di eccedere nell'uso dello stucco nella ricostruzione degli esemplari (H.F. OSBORN 1890b). Ancor più dura fu poi la recensione di *Discovery of the Cretaceous Mammalia* (1891), dove Osborn accusò Marsh di effettuare catalogazioni inesatte e approssimative (H.F. OSBORN 1891b). La replica non si fece attendere. Marsh attaccò infatti i lavori di Osborn sui mammiferi del Mesozoico, opere che, a suo dire, applicavano teorie infondate su materiali di proprietà altrui (C.O. MARSH 1891, p. 611).

Nel rincorrersi degli attacchi al vetriolo che animarono la guerra dei fossili, fra Cope, Scott e Osborn si definì una stima e una collaborazione professionale (SIMPSON 1948, p. 190) che animò soprattutto l'opera di Osborn. *Master Naturalist*, la prima biografia di Cope pubblicata da Osborn nel 1931, è in tal senso la più vivida esposizione dei conflitti personali e dei conti in sospeso con Marsh (J. DAVIDSON 1997), ma al tempo stesso mette in evidenza un importante passaggio di testimone nella storia dell'evoluzionismo post-darwiniano.



## 2. La legge del parallelismo e la macroevoluzione

La scuola americana affonda le sue radici negli studi tassonomici che Hyatt e Cope condussero fra gli anni '50 e i '60. Per entrambi gli scienziati, l'opera di Agassiz rappresentò un comune sistema di coordinate attraverso cui risolvere il medesimo problema: conciliare l'ordine gerarchico delle forme fossili e degli stadi di sviluppo con la teoria della discendenza comune. Negli anni di formazione al Museo di Boston, A. HYATT (1864) iniziò a ricostruire la storia naturale delle ammoniti mettendo in correlazione gli stadi embrionali e le fasi filetiche di questi invertebrati seguendo la dottrina del parallelismo agassiziano. Pur non avendo frequentato la Lowell Scientific School, Cope si sarebbe allo stesso modo dimostrato fra migliori interpreti dell'*Essay on Classification* di L. AGASSIZ (1857). Nel catalogo sui serpenti *Causinae* del 1860, Cope, in pieno stile agassiziano, definì il lavoro di classificazione tassonomica come la traduzione in linguaggio umano di pensieri divini espressi in natura (E.D. COPE 1860, p. 333).

Il nesso fra parallelismo ed evoluzione non è affatto esplicito nei primi scritti dei due paleontologi. La comparsa di determinati stadi ontogenetici veniva, di fatto, trattata come il risultato di una gerarchia prestabilita dominata dal parallelismo fra le fasi adulte degli organismi inferiori e le fasi embrionali di quelli superiori. Non ci volle molto, tuttavia, prima che la riflessione evoluzionistica permeasse i loro lavori. A. HYATT (1897, p. 165) si era del resto avvicinato all'evoluzionismo già dopo il primo anno di corso con Agassiz. Cope avrebbe palesato interesse per il dibattito evoluzionistico al ritorno dal suo viaggio in Europa, dove, fra il 1863 e il 1864, aveva avuto modo di conoscere Alfred Russell Wallace (1823-1913), il coautore della teoria della selezione naturale. Nei due anni di docenza a Haverford, rielaborò le sue ipotesi in chiave evoluzionistica iniziando a manifestare i primi dubbi sulla selezione naturale (E.D. COPE 1866, p. 100).

### 2.1 Accelerazione dello sviluppo e senescenza razziale

Il 21 febbraio del 1866 Alpheus Hyatt presentò alla Boston Society la prima discussione in chiave evoluzionistica del triplice parallelismo. Nella sua

comunicazione, dedicata ai Cefalopodi Tetrabranchiati, Hyatt pose l'accento su come gli avanzamenti nel campo dell'embriologia e della geologia avessero inaugurato un nuovo e promettente capitolo dell'anatomia comparata, il cui principale oggetto di studio era l'analisi delle affinità fra stadi embrionali e cambiamenti filogenetici. Tuttavia, raramente i naturalisti avevano dato importanza allo sviluppo in ogni sua fase. Spesso a essere trascurati erano gli stadi avanzati dell'embriogenesi, il che, secondo Hyatt, aveva precluso la possibilità di individuare le correlazioni fra storia individuale e filetica che si palesano nelle fasi senili (A. HYATT 1866, p. 193).

Nella maggior parte dei casi, la mancata attenzione verso l'intero arco ontogenetico degli organismi era dovuta all'oggetto di studio. Nei vertebrati, ad esempio, era quasi impossibile ricostruire l'ontogenesi di un individuo dal semplice studio di un suo frammento fossile. Hyatt aveva avuto tuttavia il privilegio di lavorare sulle ammoniti, dove le variazioni che incorrono durante lo sviluppo restano impresse, giro dopo giro, nelle circonvoluzioni delle conchiglie. Ciò gli permise di accedere alla storia individuale di innumerevoli specie fossili analizzandone, al contempo, i cambiamenti su scala geologica.

Il risultato di questo confronto portò Hyatt a due conclusioni. In linea con gli insegnamenti di Agassiz, sviluppo individuale e storia geologica mostravano anzitutto un evidente parallelismo. In secondo luogo, la storia filetica del singolo gruppo presentava fasi di progresso e di declino simili a quelle che l'individuo attraversa dalla nascita alla vecchiaia. Le ammoniti primitive presentano una struttura semplice priva di caratteri ornamentali. Spine e tubercoli compaiono nelle forme geologicamente successive per poi sparire gradualmente nelle forme senili. Nella fase discendente della loro storia evolutiva questi organismi tornavano, in un certo senso, alla semplicità giovanile, la quale presentava però conformazioni asimmetriche e disfunzionali che conducevano il gruppo all'estinzione.

Questo fenomeno, che Hyatt definiva come «teoria dell'invecchiamento» (HYATT 1866, p. 197), era riscontrabile in tutta la storia geologica dei Tetrabranchiati nei periodi Siluriano, Carbonifero, Giurassico e Cretaceo. Seppur indipendentemente gli uni dagli altri, e a intervalli diversi, Nautiloidi e Ammoniti mostravano dapprima conchiglie tonde prive di ornamenti. Raggiunta la complicazione massima delle strutture e la proliferazione nel numero di specie, entrambi i gruppi ripetevano le fasi filetiche iniziali andando incontro all'estinzione. Vista in questi termini, la storia naturale diveniva una sequenza

di cicli vitali in corrispondenza fra loro dove stadi giovanili, maturità e senilità si ripetevano sia a livello individuale che di gruppo (HYATT 1866, p. 197).

Se la storia evolutiva era il risultato di aggiunte progressive durante lo sviluppo embrionale, era necessario ipotizzare un qualche meccanismo in grado di mantenere invariate le tempistiche di sviluppo. Rilevando la somiglianza fra le spire interne delle conchiglie più recenti con quelle esterne delle forme ancestrali, Hyatt a questo proposito dedusse che le caratteristiche adulte delle «specie inferiori» dovevano necessariamente ritrovarsi concentrate in misura maggiore negli individui immaturi delle specie superiori. Più un individuo era prossimo alla maturità fletica, più il suo sviluppo embrionale accelerava, spostando – e talvolta eliminando del tutto – le strutture ancestrali (GOULD 1977, p. 203). La compressione per accelerazione era secondo Hyatt il vero motore dell'evoluzione progressiva. Lo stesso meccanismo, però, quando arrivava a espungere le caratteristiche acquisite nella maturità fletica, provocava l'inevitabile semplificazione degli organismi. Bloccato fra le fasi incipienti dello sviluppo e i nuovi caratteri, l'individuo collassava in una morfologia pesantemente influenzata dagli stadi giovanili del gruppo e, soprattutto, priva di tutti gli avanzamenti acquisiti dai suoi antenati (PINNA 1995, p. 226).

Nei sette anni successivi, Hyatt approfondì il tema della reversione evolutiva entrando, di fatto, nel dibattito evoluzionistico coevo (A. PACKARD 1903, p. 723). La sua concezione evoluzionistica non si disancorò mai dall'idea di una ciclicità intrinseca alle leggi del cambiamento biologico (HYATT 1897). Pur riconoscendo negli anni successivi l'importanza delle condizioni ambientali sullo sviluppo, egli sostenne sempre una visione internalista dell'evoluzione determinata dal principio dell'accelerazione universale, fattore che giocava un ruolo al contempo progressivo e regressivo. Ciò ha spinto storici e commentatori a considerare quello di Hyatt non solo come un esempio di «pessimismo evoluzionistico» (GOULD 1977, 1981b; BOWLER 1983), ma anche la «forma più ortogenetica e intransigente di ricapitolazionismo del XIX secolo» (GOULD 2002, p. 467).

## **2.2 Cope e la concezione ortogonale della macroevoluzione**

Il 19 ottobre del 1866 Edward Drinker Cope presentò all'American Philosophical Society una comunicazione sulla famiglia dei Ciprinidi giungendo a conclusioni molto vicine a quelle di Hyatt. Le tesi del paleontologo furono

pubblicate due anni più tardi nel saggio *On the Origin of Genera* (1868), primo compendio teorico delle argomentazioni anti-darwiniane che ricorreranno per anni nella tradizione statunitense.

Per Cope, la principale fragilità del ragionamento di Darwin risiedeva nel presupporre che livelli tassonomici diversi fossero soggetti alla stessa legge del cambiamento. Agli occhi del sistematico, i generi presentavano tratti distribuiti secondo criteri indipendenti da quelli che agiscono a livello di specie<sup>1</sup>. La selezione naturale offriva senza dubbio una spiegazione efficace alla conservazione dei tratti che garantiscono l'adattamento nelle specie. Tuttavia i caratteri che definiscono generi o famiglie raramente sono adattativi e invocare la selezione naturale per spiegarne l'origine rappresentava un vero e proprio non senso (E.D. COPE 1868).

Come Hyatt, Cope individuò la *vera causa* della macroevoluzione nell'ontogenesi. L'origine di nuovi generi fu ricondotta alla comparsa di nuovi stadi embrionali, i quali, in un secondo momento, potevano subire adattamenti "trasversali" capaci di presentarsi anche più volte nel corso delle traiettorie macroevolutive. Il vero motore dell'evoluzione era dunque lo sviluppo, durante il quale l'organismo, senza un preciso scopo adattativo, acquisiva o perdeva tratti seguendo il piano disposto dal Creatore. Tale tesi manteneva saldo il legame con la tradizione "formalista", secondo cui gli adattamenti rappresenterebbero semplici deviazioni dal *Bauplan* fondamentale (P.J. BOWLER 1977; GOULD 2002, p. 350). Lo stesso Agassiz encomiò Cope per aver chiarito meglio di chiunque altro la distinzione epistemologica e ontologica fra tratti generici e specifici:

Sono felice di constatare che tu abbia riconosciuto l'appartenenza di caratteri specifici e generici a diverse categorie di struttura. Credo di non ricordare un servizio migliore alla zoologia del rimarcare questa differenza eppure credo tu sia il primo naturalista ad accorgersene (AGASSIZ - COPE 5/2/1869, HCLSC).

Almeno in questa fase, la legge dell'accelerazione rappresentava il perno dell'intera spiegazione evoluzionistica di Cope. A differenza di Hyatt, per il paleontologo di Filadelfia il cambiamento nei tempi di sviluppo poteva tuttavia svolgersi in due modi: accelerando nel caso vi fossero tratti da aggiungere o rallentando di fronte a una perdita di tratti. Se dunque Hyatt considerava la

---

<sup>1</sup> Sull'attualità di questo tema di veda per es. B.S. LIEBERMAN 2012.

degenerazione filetica come conseguenza dell'accelerazione universale, Cope riconduceva la regressione evolutiva al rallentamento nello sviluppo. Forse, fu anche in virtù di questa differenza che egli tentò più volte di rivendicare l'originalità della propria teoria rispetto a quella del collega di Boston (E.D. COPE 1896a, pp. 7-8). La sua formulazione e quella di Hyatt rappresentavano esiti separati di uno stesso ragionamento (PACKARD 1903, p. 722)<sup>2</sup>.

L'evoluzione era dunque un percorso scandito da aggiunte e perdite nei percorsi di sviluppo grazie ai quali gli organismi raggiungevano livelli generici successivi. La natura di tali balzi ontogenetici restava tuttavia vaga e lo stesso Cope offrì pochi chiarimenti a riguardo. Nel saggio del 1868, le modificazioni di livello generico sono descritte come il raggiungimento di soglie, definite "*expression point*", simili alle transizioni chimico-fisiche fra stati della materia (COPE 1868, p. 270). L'uomo stesso aveva preso parte a questa marcia progressiva, e il suo tratto maggiormente distintivo, l'intelligenza, poteva essere considerato come il frutto di un unico e straordinario salto ontogenetico.

Questa concezione comportava tuttavia una serie di complicazioni teoriche. A differenza dalla concezione filogenetica darwiniana, dove nuovi gruppi tassonomici nascevano tramite divergenza graduale da una specie originaria, per Cope un nuovo genere non rappresentava altro che l'insieme di tutte le specie che avevano raggiunto lo stesso gradino dello sviluppo. Di fatto, ogni genere rappresentava un insieme di linee filetiche parallele, in ciascuna delle quali potevano manifestarsi salti ontogenetici simili seguendo il piano predefinito da Dio (BOWLER 1977, p. 280). Almeno al livello macroevolutivo, tale visione filogenetica riproponeva la nozione di ramificazione e divergenza, poiché ogni serie di generi, per quanto costituita da linee indipendenti, rappresentava un ramo del piano creativo. Almeno da questo punto di vista, la visione filogenetica di Cope manteneva una certa continuità concettuale con il modello darwiniano.

Si trattava, tuttavia, di una somiglianza poco più che superficiale, proprio perché, se da un lato Darwin aveva considerato microevoluzione e macroevoluzione parte dello stesso *explanandum*, Cope, difendendo la distinzione tipologica fra caratteri generici e specifici, aveva separato nettamente i due livelli d'analisi. Nel suo modello evolutivo, le specie potevano letteralmente

---

<sup>2</sup> Hyatt scrisse a Darwin nel 1872: «My relations with Prof. Cope are of the most friendly character; and although fortunate in publishing a few months ahead, I consider that this gives me no right to claim anything beyond such an amount of participation in the discovery» (C.R. DARWIN 1887a, p. 339).

transitare fra i generi senza perdere i propri caratteri specifici (COPE 1868, p. 300). Tale concezione fu illustrata negli anni successivi con il seguente schema:

$$\begin{array}{ccc} A^1 & A^2 & A^3 \\ B^1 & B^2 & B^3 \\ C^1 & C^2 & C^3 \end{array}$$

In questa rappresentazione, A, B e C descrivono tre diversi livelli generici mentre gli esponenti indicano le varie specie interne ai generi. A fronte di somiglianze specifiche separate da differenze generiche fondamentali (come ad esempio nella serie immaginaria  $A^1 B^1 C^1$ ) Cope, invece di teorizzare un'acquisizione separata dello stesso carattere specifico in generi diversi, concluse che una specie di un genere ( $A^1$ ) potesse discendere da una di un altro genere inferiore ( $B^1$ ) e che dunque le diverse specie di un genere ( $A^1 A^2 A^3$ ) non dividevano necessariamente un'origine comune (J.J. MURPHY 1879, p. 201). Nell'*Origin of Genera* questo modello viene applicato più volte. Il genere di lucertole *Celestus*, scriveva Cope, conta al suo interno varie specie. Molte di esse, fra cui *C. phoxinus* di Haiti, presentano una forte somiglianza con le specie appartenenti al genere *Panolopus* (più di quanto siano somiglianti fra loro le stesse specie di *Celestus*), se non fosse che fra esse esiste un salto generico fondamentale, e cioè la perdita delle dita.

Interpretazioni di questo tipo mostrano, in tutta la loro distanza dalle concezioni filogenetiche moderne, quanto i metodi e i vincoli operativi della sistematica dell'epoca incanalavano le osservazioni di Cope. Letta in chiave evoluzionistica, la distinzione ontologica fra caratteri generici e specifici diede vita a una visione ortogonale dell'evoluzione fatta di gradini verticali e adattamenti locali (GOULD 1977, 2002). Ciò non riguardava semplicemente i generi, ma anche i livelli tassonomici più elevati. Cope sostenne infatti l'esistenza di «serie omologhe», ovvero categorie tassonomiche che, al di sopra del livello generico, presentavano rapporti interpretabili gerarchicamente secondo la legge del parallelismo (COPE 1866, pp. 101–102, 1868, pp. 280–281). Ciò avveniva ad esempio fra scimmie Platiirine e Catarrine, dove le prime presentavano uno stadio embrionale dell'osso timpanico che veniva superato dalle Catarrine. Generalmente, scriveva Cope nelle ultime pagine del suo saggio, condizioni di sviluppo inferiore erano più diffuse nelle aree tropicali. Ne era ad esempio dimostrazione la diffusione di mammiferi non placentati

nell'emisfero australe, o i cervi sudamericani che, a differenza dei corrispettivi settentrionali, presentavano palchi più semplici (COPE 1868, pp. 294–298).

### **2.3. La normalizzazione della cenogenesi: prodromi di una concezione modulare dello sviluppo**

Uno degli aspetti più significativi dei primi lavori di Hyatt e Cope fu certamente la reinterpretazione del triplice parallelismo di Agassiz in chiave evoluzionistica. Se per Agassiz la correlazione fra sviluppo embrionale, gerarchia delle forme e storia geologica rifletteva l'unità del piano divino senza implicare la trasmutazione delle forme, Hyatt e Cope, analogamente a quanto avrebbe fatto Ernst Haeckel (1834-1919) negli stessi anni, interpretarono tale corrispondenza come un effetto dell'evoluzione. La legge biogenetica, affermava HYATT (1897, p. 165), era nient'altro che la legge della ricapitolazione embriologica di Agassiz riletta in termini evolutivi. Soprattutto nel caso di Cope, la mano del Creatore non veniva eliminata dal processo evolutivo. Gli organismi si muovevano lungo la scala gerarchica della complessità organica secondo quanto disposto da un piano divino (BOWLER 1977, p. 254).

L'interpretazione di Hyatt e Cope della legge biogenetica fondamentale mostra, tuttavia, un'elaborazione sotto molti aspetti più complessa di quella haeckeliana che merita di essere approfondita. Fra il 1866 e il 1875, Haeckel aveva ipotizzato il processo della ricapitolazione rilevando una serie di eccezioni. Il problema principale risiedeva nella comparsa disordinata di alcuni caratteri durante l'ontogenesi rispetto alla loro effettiva apparizione nella storia filogenetica. La formazione di organi complessi durante fasi immature, come ad esempio il cuore nello sviluppo dei vertebrati, o di specifici adattamenti alle condizioni embrionali, provocava ciò che Haeckel definiva come *Fälschungsgeschichte*, un compendio contraffatto della storia evolutiva, o *cenogenesi* (E. HAECKEL 1875). L'importanza del lavoro dei teorici della scuola americana risiede proprio nel modo in cui essi riconfigurarono la legge biogenetica preservandone la validità a fronte di tali eccezioni e ampliandone contemporaneamente il potere esplicativo (GOULD 1977, pp. 85–89). Ciò fu possibile solo assumendo una concezione “modulare” dello sviluppo.

Cope fu forse l'autore che più si dedicò al tema della cenogenesi. Egli era conscio che l'esatta ripetizione degli stadi filogenetici degli antenati durante lo sviluppo fosse un fenomeno raro (E.D. COPE 1871a, p. 594). La comparsa

anticipata di alcuni tratti alterava, di fatto, la somiglianza nella morfologia globale. Se però si dissociava l'intero processo ontogenetico nei più specifici percorsi di sviluppo degli organi, e si assumeva che accelerazione e ritardo potessero verificarsi a livello delle singole strutture, si avviava in un colpo solo al problema di Haeckel.

L'idea di un'accelerazione eterogenea, descritta come condizione standard dello sviluppo, fu esposta da Cope nel saggio del 1868. Qui egli ricostruì i rapporti filogenetici fra i viventi dall'analisi dei singoli tratti, ognuno dei quali esibiva accelerazioni e ritardi che ricapitolavano la loro specifica storia evolutiva (E.D. COPE 1887a, p. 9). Più si consideravano generi imparentati fra loro, più i caratteri degli stadi immaturi dei tipi superiori somigliavano a quelli degli stadi maturi dei gruppi inferiori, disponendosi su di una stessa linea di sviluppo (*parallelismo esatto*). Al contrario, se si confrontavano generi filogeneticamente distanti, lo sviluppo dei caratteri imboccava percorsi sempre più divergenti (*parallelismo inesatto*).

Il più lampante dei parallelismi esatti, secondo Cope, era quello del genere di anfibi *Trachycephalus*. Durante lo sviluppo del loro cranio, questo genere di rane ricapitolava esattamente gli stadi maturi dei generi inferiori imparentati *Hylella*, *Hyla*, *Scytopsis*, e *Osteocephalus* (COPE 1868, p. 245). Ben più frequenti erano però i casi di parallelismo inesatto, soprattutto se si estendeva il confronto a gruppi filogeneticamente lontani. I vertebrati inferiori mantenevano il parallelismo esatto con le condizioni embrionali dei vertebrati superiori solo per una breve fase. Pesci e rettili avanzano su un percorso simile per poi finire inevitabilmente con lo sviluppare adattamenti larvali e tratti necessari allo sviluppo di sistemi respiratori diversi. Alla luce di queste eccezioni, in che modo si poteva ritenere valida la teoria della ricapitolazione? Come si poteva sostenere che un embrione umano, dotato già di adattamenti specie-specifici, somigliasse a un pesce ancestrale adulto (GOULD 1977, p. 91)? Dopotutto, precisava Cope, già nel 1828 l'embriologo Karl von Baer (1792-1876) aveva esposto chiaramente come fosse impossibile osservare un'identità effettiva fra l'embrione di un animale superiore e l'adulto di un tipo inferiore (COPE 1868, p. 268). La risposta risiedeva proprio nella dissociazione dello sviluppo. La legge biogenetica poteva essere preservata solo se, una volta abbandonata la pretesa di ricercare somiglianze globali, ci si concentrava sul parallelismo fra tratti che, da un punto di vista tassonomico, definiscono le classi di riferimento. Poiché nelle fasi embrionali l'uomo possiede uno scheletro cartilagineo, e tale carattere distingue la classe dei pesci da quella dei mammiferi, almeno

in una data fase del suo sviluppo l'embrione umano poteva essere pertanto considerato un pesce (E.D. COPE 1887a, p.8).

Difendendo l'idea di una ricapitolazione per caratteri chiave, Cope era riuscito a salvare la legge di Haeckel rimanendo allo stesso tempo ancorato alle osservazioni di von Baer. Conscio di questa linea critica, preservò il parallelismo estendendone di fatto i margini d'applicazione e rendendolo, come scrisse alcuni anni dopo, una legge pervasiva della natura (E.D. COPE 1875a, 1875b, p. 5).

#### 2.4 Incomprensioni e divergenze teoriche

È innegabile la poca chiarezza con cui Hyatt e Cope esposero le loro tesi. Soprattutto nei loro primi lavori, molti commentatori hanno riscontrato un'inutile complessità espressiva (H.F. OSBORN 1902b; BROOKS 1908; BOWLER 1977; PINNA 1995). Darwin stesso ammise di non aver colto il senso delle tesi dei due paleontologi americani, scrivendo a Morse il 23 aprile del 1877:

C'è un punto che mi spiace tu non abbia chiarito nel tuo intervento, ovvero quale sia il significato e l'importanza delle visioni dei Professori Cope e Hyatt sull'accelerazione e il ritardo. Mi sono sforzato, rassegnandomi nella disperazione, nel tentativo di coglierne il significato (DARWIN 1887b, p. 233).

Già nel 1872, Darwin aveva avuto l'opportunità di confrontarsi con Hyatt sulla legge dell'accelerazione e del ritardo, introdotta nel sesto capitolo dell'ultima edizione dell'*Origin* come spiegazione alternativa degli stadi di transizione nell'origine degli organi (DARWIN 1859, p. 191). In una lettera del 10 ottobre, Darwin confessò a Hyatt tutto il suo imbarazzo per aver citato esclusivamente Cope, ammettendo al tempo stesso di aver capito ben poco delle rispettive tesi (DARWIN 1887a, pp. 338-339). A tale ammissione Hyatt replicò due mesi dopo, puntualizzando che la nozione di sviluppo per ritardo era da attribuire esclusivamente a Cope. Nella sua risposta, Darwin ringraziò Hyatt per i chiarimenti, evidenziando però ancor una volta la natura ermetica degli scritti di Cope (DARWIN 1887a, pp. 341-342).

Queste difficoltà non furono, forse, solo l'effetto dello stile espositivo dei due paleontologi americani. Se Darwin non comprendeva appieno i lavori di Hyatt e Cope, ciò era dovuto anche al fatto che la loro spiegazione dell'evoluzione partiva da presupposti totalmente diversi da quelli darwiniani. Nell'*Origin of Species* "il mistero dei misteri" era stato affrontato partendo dall'assunto che l'adattamento fosse il criterio centrale per il cambiamento dei viventi, e che attraverso un processo di divergenza biogeografica a scala di popolazione il meccanismo contingente della selezione naturale avrebbe favorito l'emergere di nuove forme. Nei primi lavori di Hyatt e Cope, l'evoluzione era, al contrario, conseguenza di un processo endogeno fondato sul semplice avanzamento dei viventi lungo una sequenza gerarchica predeterminata. Almeno alle sue origini, l'evoluzionismo anti-darwiniano della scuola americana fu contrassegnato da una visione eminentemente anti-funzionalista.

### 3. Il neo-lamarckismo americano

Gli storici hanno spesso evidenziato quanto il dibattito post-darwiniano fu caratterizzato da un fiorire di alternative teoriche al darwinismo, alcune delle quali più o meno ispirate alle dottrine di Lamarck (J. ROGER 1979; MOORE 1979; BOWLER 1983; L. LOISON 2012). Nonostante l'eterogeneità e ubiquità dei cosiddetti "neo-lamarckismi", il neo-lamarckismo americano è stato tuttavia considerato come una realtà a sé (LA VERGATA 1995; BOWLER 1983, 1985; S.B. GISSIS 2011). Per alcuni storici, il neo-lamarckismo si sarebbe sostanziato proprio negli Stati Uniti in un programma di ricerca solido e istituzionalizzato (PFEIFER 1965, pp. 158–160). Ciò avvenne lungo un percorso tutt'altro che lineare. I paleontologi e gli zoologi "neo-lamarckiani" statunitensi lavorarono per molto tempo indipendentemente l'uno dall'altro. Solo nella metà degli anni '80 dell'ottocento, soprattutto grazie all'opera di Edward Drinker Cope, si assistette a un consolidamento teorico i cui presupposti erano radicati nella tradizione della morfologia agassiziana (BOWLER 1985).

#### 3.1 *Mente e movimento nello psico-lamarckismo di Cope*

Il 1871 fu una data cruciale nella storia dell'evoluzionismo statunitense. Nei saggi *The Laws of Organic Development* e *The Method of Creation of Organic Forms*, pubblicati a distanza di pochi mesi, Cope avrebbe manifestato una prima apertura verso i principi dell'uso e del disuso delle parti e dell'ereditarietà dei caratteri acquisiti, inaugurando una soluzione teorica che negli anni successivi avrà grande popolarità fra i paleontologi e gli embriologi americani.

In molti si sono interrogati sulle ragioni di questo riorientamento teorico. C'è chi ha suggerito che Cope non ritenesse più accettabile ricondurre al Creatore la comparsa di tendenze evolutive (BOWLER 1977). Visto in quest'ottica, il lamarckismo apparirebbe come un *explanans* introdotto al fine di superare le debolezze di un evoluzionismo teistico ancora invischiato con fattori soprannaturali e inesplicabili (CONTINENZA 1999, p. 83). OSBORN (1931, p.529) ha ricollegato la svolta lamarckiana di Cope all'influenza di Herbert Spencer, presumibilmente riferendosi al riconoscimento che lo stesso Cope aveva tributato ai *Principles of Biology* (1864) nella prefazione di *The Origin*

*of the Fittest* (1887a, pp. VIII–IX). Di fatto, però, nonostante Spencer avesse evidenziato la centralità dei principi dell'uso e del disuso e dell'ereditarietà dei caratteri acquisiti riscuotendo grande successo in America (CECCARELLI 2013), nei lavori pubblicati da Cope fra il 1868 e il 1871 non esistono chiari riferimenti alle ipotesi spenceriane (BOWLER 1983, p. 123).

Quasi certamente non fu la lettura di Lamarck a ispirare Cope. Egli stesso negò di aver letto l'opera di J.B. Lamarck (1744-1829) prima della stesura di *The Laws of Organic Development* (COPE 1887a, p. 423). E proprio nel 1871 avrebbe specificato che gli unici resoconti del lamarckismo a lui noti erano quelli nell'*Origin of the Species* di Darwin e nella *Chambers's Encyclopedia* (E.D. COPE 1871b, p. 262).

Nei saggi del 1871, Cope ribadì che il motore dell'evoluzione era da ricercarsi nello sviluppo e, in particolare, nella «forza di crescita» (*bathmism*) che guidava la differenziazione cellulare. La costruzione degli organi nell'ontogenesi seguiva una sequenza ben precisa, riconducibile all'ordine con cui gli antenati avevano acquisito i loro caratteri nell'adattamento all'ambiente (COPE 1871a, p. 602).<sup>1</sup> Il comportamento a scopo adattativo diveniva a questo punto la *vera causa* dell'accelerazione e del ritardo dello sviluppo e molte delle relazioni filogenetiche descritte come «omologhe» nel 1868 furono riconsiderate alla luce dell'azione convergente di identiche «leggi» dell'adattamento (COPE 1871b, p. 263). La concezione ortogonale dell'evoluzione dell'*Origin of Genera* sfumava improvvisamente in un modello che, pur continuando a distinguere sul piano epistemologico e ontologico tratti generici e specifici, si allineava alla classica tematizzazione adattazionista (BOWLER 1977; GOULD 1977, 2002).

Cope era conscio che un elevato ricorso ad argomenti adattazionisti potesse ritorcergli contro le obiezioni da lui stesso sollevate pochi anni prima contro le interpretazioni funzionaliste della macroevoluzione. Dopotutto, come dimostravano i lavori di Hyatt sui Tetrabranchiati, le sequenze fossili testimoniavano spesso la presenza di tratti non adattativi. Egli stesso sottolineò, commentando il saggio del 1868: «l'esistenza di un grande numero di caratteri non adattativi mi indusse a credere nel contrasto fra due leggi [Se-

---

<sup>1</sup> Cope introdusse il meccanismo dell'ereditarietà dei caratteri acquisiti facendo riferimento agli scritti di Joseph John Murphy, studioso di Belfast e autore dell'opera pubblicata in due volumi *Habit and Intelligence* (1869). Murphy aveva di fatto offerto un'ampia disamina del cosiddetto principio degli «abiti acquisiti» rifacendosi alle sue più classiche tematizzazioni nell'ambito della psicologia fisiologica anglosassone, J.J. MURPHY 1869, p. 175.

lezione Naturale e Accelerazione e Ritardo]» (COPE 1871b, p. 263). Questa valutazione, ammetteva ora, era stata il risultato di un equivoco, giacché la degenerazione poteva dipendere più verosimilmente dalla distribuzione non omogenea della forza di crescita (COPE 1871b, p. 252) o, molto più spesso, dalla sovra-specializzazione. Acquisendo strutture e comportamenti sempre più specializzati, gli organismi andavano infatti incontro a una perdita di plasticità e, dunque, all'estinzione. La sovra-specializzazione generava i vicoli ciechi dell'evoluzione, il che legittimava un'inferenza di grande valore euristico per il paleontologo: i punti di snodo della filogenesi dovevano corrispondere necessariamente a forme con un grado medio di specializzazione.

Per tutta la sua produzione, Cope ricondusse l'origine delle abitudini acquisite e del movimento reiterato (*kinetogenesis*) a un principio eminentemente psicologico definito, almeno inizialmente, «volontà» (COPE 1871a, p. 604). Per essere acquisite, le abitudini dovevano passare necessariamente per uno stato di coscienza, il quale si dava con varie gradazioni di complessità, dai protozoi (COPE 1871b, p. 257-258) agli animali capaci di esibire «scelte intelligenti» (COPE 1871a, p. 604). Con il passare del tempo la riflessione sulla dimensione psicologica dell'evoluzione costrinse il paleontologo a entrare nel merito di questioni squisitamente filosofiche che lo trascinarono nella disputa metafisica sulla mente.

Cope avrebbe localizzato l'origine dei movimenti «consci» nella parte anteriore del cervello. Qui, in seguito alla sua registrazione nell'area posteriore degli emisferi, «l'energia» verrebbe «deviata» in funzione di uno scopo (E.D. COPE 1887b, p. 13), il che rendeva la mente il *primum movens* dell'evoluzione. La «coscienza» rappresentava una capacità fondamentale condivisa da tutti gli esseri viventi a prescindere dal loro sistema nervoso (E.D. COPE 1880, p. 261). La comparsa di funzioni mentali complesse era andata senza dubbio di pari passo con l'evoluzione, tuttavia vi erano proprietà del sensorio consustanziali alla vita stessa (E.D. COPE 1877, p. 872). Pur essendo ragionevole immaginare che le azioni cosce emergessero originariamente da comportamenti *trial-and-error*, era la consapevolezza degli stati interni a innescare comportamenti finalizzati in grado di indirizzare la crescita cellulare.

Gli istinti animali, dunque, avevano avuto origine come stati consci, poi trasmessi alla progenie come schemi comportamentali automatici. Questa tematizzazione, apparentemente in linea con la nozione di «lapsed intelligence»<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Spencer aveva teorizzato che la ripetizione di azioni razionali provocasse il loro scivolamento verso l'istinto. Ulteriori tematizzazioni di questa dottrina sono presenti nelle opere di G. H. LEWES

diffusa nella tradizione psico-fisiologica anglosassone (C. MORABITO 1998), rifiutava le derive materialistiche dei lavori di Alexander Bain (1818-1903) e Spencer. Per Cope la coscienza guidava l'evoluzione degli organismi anche più elementari, il che, a ben vedere, smantellava la stessa tematizzazione lamarckiana del rapporto fra *physique* and *morale*<sup>3</sup>, riconfigurandola, come egli stesso ammise, in chiave metafisica (COPE 1896a, p. 497).

Più che Lamarck, la dottrina di Cope, definita nel 1882 come “archestetismo” (dal greco *archè*-principio e *aisthesis*-sensazione), sembrava piuttosto rispecchiare l'interpretazione anti-meccanicista e vitalista della sensibilità sostenuta da medici del XVIII secolo come Robert Whytt (1714-1766) ed Erasmus Darwin (1731-1802) (B. BAERTSCHI 2005). Cope stesso sottolineò i punti di contatto fra la dottrina dell'archestetismo e la tematizzazione della coscienza di Erasmus Darwin (COPE 1896a, p. 505). Lo “psico-lamarckismo” di Cope (BOWLER 1893; S. GLIBOFF 2011), esaltato da Henri Bergson (1859-1941) come la sola forma di evoluzionismo «capace di ammettere un principio interno e psicologico di sviluppo» (H. BERGSON 1907, pp. 80-81), delineò di fatto una zona grigia fra ilozoismo, panpsichismo e panteismo che lasciò spazio a interpretazioni teiste del cambiamento evolutivo, complicandone enormemente la ricezione.

### 3.2 Progresso e degenerazione nell'evoluzione dei mammiferi: il modello tritubercolare

Cope presentò numerosissime prove a sostegno dell'interpretazione neo-lamarckiana dell'evoluzione. In *The Primary Factors of Organic Evolution* (1896) prese in esame tutte le classi animali, dai molluschi ai mammiferi, cercando di spiegare la ridondanza del polifiletismo, l'origine di uno stesso gruppo tassonomico da più rami evolutivi indipendenti, come effetto dell'adattamento meccanico all'ambiente. Il fatto che specie diverse acquisissero tratti

---

(1874) e S. BUTLER (1880).

<sup>3</sup> Lamarck aveva proposto la divisione fra animali apatici, sensibili e intelligenti. Nella prima classe erano inclusi Infusori, Polipi, Radiati e Tunicati che, proprio in virtù della loro elementare organizzazione nervosa, non presentavano facoltà riconducibili alla sfera del morale. Pur riconoscendo in questi organismi la presenza di fenomeni quali l'irritabilità, Lamarck sottolineò in più occasioni che fra questi e le facoltà sensibili vi fosse una differenza sostantiva radicata nell'organizzazione del sistema nervoso, G. BARSANTI 1979, 2005; P. CORSI 2011.

simili in modo indipendente, il perno su cui si fondava il suo sistema tassonomico, testimoniava quanto, nelle medesime circostanze, gli animali avevano agito nello stesso modo acquisendo i medesimi adattamenti.

Cope descrisse tali somiglianze ricorrendo alla nozione di “omoplasia” coniata dal naturalista inglese Edwin Ray Lankester (1847-1929). Rielaborando la dicotomia fra omologia e analogia originariamente proposta da Richard Owen, Lankester aveva distinto l’omologia in due classi: l’*omogenia*, dove le somiglianze vengono ereditate da un antenato comune, e l’*omoplasia*, frutto di «forze simili» che hanno agito su parti somiglianti di un organismo (E.R. LANKESTER 1870, p. 39). Vi era dunque una differenza fra strutture omoplastiche e analoghe, poiché se nelle prime la selezione naturale necessitava di un materiale somigliante di partenza, «due organi qualunque aventi la medesima funzione» potevano dirsi analoghi (LANKESTER 1870, pp. 41-42). Il concetto di analogia manteneva un significato più ampio, indicando fenomeni di evoluzione indipendente. Ciò nondimeno, per molti anni la distinzione di Lankester non fu recepita e molti naturalisti intenti a spiegare la somiglianza fenotipica confusero i due concetti (B.A. WOOD 1999; GOULD 2002; B.K. HALL 2007; J. ARENDT e D. REZNICK 2008; J.B. LOSOS 2011; CECCARELLI 2018b).

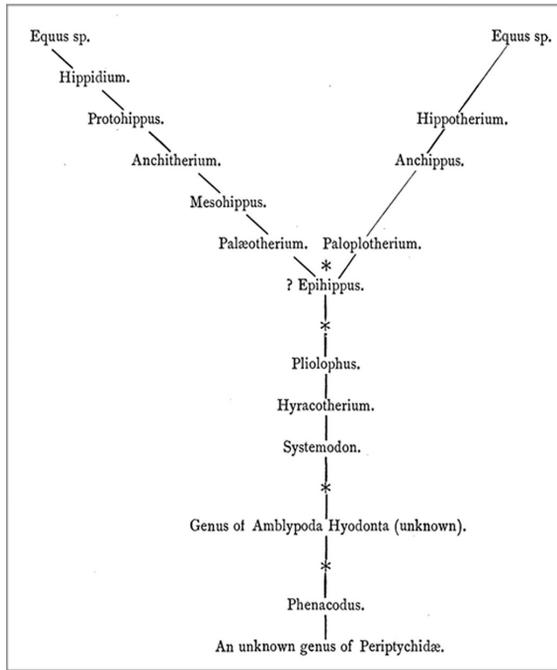
Cope sfruttò la sovrapposizione fra analogia e omoplasia in chiave neo-lamarckiana prendendo le distanze dalle interpretazioni selezioniste di Lankester (COPE 1896a, p. 72). La diffusione dell’omoplasia e del polifiletismo rappresentava, per il paleontologo, una delle migliori prove della cinetogenesi (dal greco *kinesis*-movimento e *genesis*-origine), dimostrando al tempo stesso che la concezione simmetrica del rapporto causa/effetto della fisica classica trovava piena conferma in biologia: «nell’evoluzione biologica, come nella meccanica classica, *cause identiche provocano risultati identici*» (COPE 1896a, p. 357). Almeno in questo senso, il neo-lamarckismo si poneva in perfetta continuità rispetto alla nozione di causalità deterministica propria dell’epistemologia ottocentesca.

L’interpretazione cinetogenetica dell’omoplasia fu centrale nel caso forse più dibattuto nella paleontologia dei vertebrati del XIX secolo: l’evoluzione del cavallo. Insieme con l’embriologo americano John A. Ryder (1852-1895) e, almeno inizialmente, con Osborn, Cope fu il più importante sostenitore dell’evoluzione neo-lamarckiana degli equidi. Entrò nella disputa in una fase di grande fermento teorico. Fra il 1870 e il 1873, Huxley e Kovalevsky avevano già fornito importanti contributi in merito, cui poco dopo si aggiunsero

gli studi di Marsh. L'attenzione per i caratteri degli arti nella classificazione degli ungulati aveva subito un'importante accelerazione grazie alla teoria dell'adattamento per riduzione e spostamento del segmento metapodiale. Con il saggio *On the Homologies on Origin of the Types of Molar Teeth in the Mammalia Educabilia* (1873), Cope avrebbe però introdotto un nuovo criterio di classificazione basato sulla morfologia dei denti molari, ipotizzando che tipi appartenenti al gruppo dei lofodonti (fra cui il cavallo) derivassero dai bunodonti, caratterizzati da molari più arrotondati. Aggiunse poi che i mammiferi con un numero ridotto di dita erano discesi esemplari forme di mammiferi pentadattili plantigradi (Amblypoda), e che da questi erano nati entrambi gli ordini di ungulati distinti da Owen: i Perissodactyla (ungulati a dita dispari) e gli Artiodactyla (ungulati a dita pari).

Fra gli anni '70 e '80, Cope approfondì ulteriormente la morfologia dei denti nei mammiferi, giungendo, nel 1883, a formulare la famosa "teoria tritubercolare" (W.K. GREGORY 1934), secondo cui i molari dei mammiferi placentati moderni discenderebbero da un unico tipo con corona triangolare a tre coni (figura 1). Giunse così a una delle più curiose interpretazioni dell'evoluzione del cavallo del XIX secolo. Considerando i generi con coni separati primitivi rispetto a quelli dotati di creste complete (E.D. COPE 1887f, p. 1070), e valutando la perdita delle dita laterali come tendenza generale nell'evoluzione dei Perissodactyla, Cope individuò due serie difiletiche che, partendo dal più antico *Phenacodus*, avevano portato agli Equidae due volte nella storia evolutiva (PINNA 1995, pp. 142-143). Questo fenomeno trovava proprio nel meccanismo neo-lamarckiano la migliore spiegazione. L'origine di cambiamenti simili in gruppi separati era spiegabile alla luce di circostanze ecologiche analoghe. La storia della struttura, in un certo senso, presupponeva una storia dell'ambiente (COPE 1887a, p. 372):-

Soprattutto agli occhi del giovane Osborn, la teoria tritubercolare presentava un grande potenziale euristico. Durante il suo soggiorno a Londra, egli avrebbe esaminato le collezioni dei mammiferi del Mesozoico conservate al British Museum individuando sequenze fletiche che rispondevano esattamente al modello di Cope (H.F. OSBORN 1886). A circa un anno di distanza, tornò sulla teoria in una breve nota pubblicata su "Science", dove, facendo riferimento a Cope, sottolineò che dal cono singolo dei rettili (*homodont cone*) si poteva tracciare una linea evolutiva che collegava i mammiferi del Trias-



**Figura 1.** L'origine difiletica del cavallo elaborata da Cope nel saggio *The Perissodactyla* (1887).

sico e i tipi tritubercolari dell'Eocene (H.F. OSBORN 1887, p. 300)<sup>4</sup>. Pochi anni dopo, anche W.B. SCOTT (1892) avrebbe promosso il modello «Cope-Osborn» difendendolo dalle critiche mosse dallo zoologo tedesco Albert Fleischmann (1862-1942).

Come Ryder e Cope, nei suoi primi lavori Osborn considerò la cinesogenesi come la migliore spiegazione dell'evoluzione della dentizione nei mammiferi (H.F. OSBORN 1888). Inizialmente, i coni dovevano essere nati nella zona di contatto fra molari superiori e inferiori per via del movimento verticale della mandibola. In seguito, le cuspidi sarebbero state modellate dal movimento orizzontale della mascella. Il vantaggio della conformazione a tre

<sup>4</sup> Osborn rinnovò la nomenclatura dei molari introducendo i termini "protocono", "ipocono", "paracono" e "metacono", GREGORY 1934; R.H. BIGGERSTAFF 1968.

coni risiedeva proprio nella superiorità meccanica di questa struttura rispetto alle sue varianti iper-specializzate che più volte erano comparse nel tempo, estinguendosi, tuttavia, per la loro scarsa versatilità. Il tipo trituberculare aveva rappresentato uno snodo fondamentale nell'evoluzione dei mammiferi garantendo un adattamento alle più disparate condizioni alimentari e ambientali. Pur non chiamando in causa il fattore primo della coscienza, Osborn avallava pienamente l'idea che fosse il movimento a guidare la morfogenesi, e che la plasticità organica diminuisse all'aumentare del livello di specializzazione. Al contrario, le spiegazioni selettioniste gli sembrarono del tutto inefficaci. Riprendendo la critica originariamente mossa da George Mivart (1827-1900) a Darwin, l'abbozzo di un dente o di un corno, non avendo alcuna utilità adattativa, doveva considerarsi invisibile alla selezione naturale (H.F. OSBORN 1889, p. 562). La stessa ubiquità del parallelismo in natura rendeva problematica la spiegazione selettionista (H.F. OSBORN 1890a, p. 111). Come evidenziò anche W.B. SCOTT (1894), processi variazionali casuali non potevano generare l'ordine e l'armonia della macroevoluzione. Almeno per i canoni della concezione classica del determinismo causale, il neo-lamarckismo vantava uno statuto epistemologico ben più solido della teoria darwiniana.

### **3.3 La difesa dell'ereditarietà debole e il consolidarsi della scuola americana**

Soprattutto grazie all'opera di Cope, i meccanismi d'uso e disuso e dell'ereditarietà dei caratteri acquisiti avevano avuto un grande rilancio in America dagli anni '70. Richiamando esplicitamente la teoria della cinetogenesi, anche Hyatt avrebbe aggiornato, nel 1874, i suoi lavori in chiave adattazionista. L'acquisizione di nuovi caratteri veniva ora ricondotta al rapporto fra organismo e condizioni ambientali «favorevoli». Allo stesso modo, ambiente sfavorevole e perdita della «forza di crescita» nelle fasi fletiche senili conducevano gli organismi all'estinzione (A. HYATT 1874, p. 239). Menzionando Cope e Spencer (HYATT 1874, pp. 238, 240-241), Hyatt si soffermò in particolare sugli effetti «meccanici» della crescita, come nel caso delle scanalature interne dei Nautiloidi, interpretate come il risultato della pressione delle spire precedenti. Il fatto che nella storia fletica dei Nautiloidi le zone di pressione tendevano a comparire sempre più in anticipo, fino a rivelarsi prima ancora del contatto fra le spire, implicava che il carattere veniva riprodotto senza la causa efficiente originaria – l'azione meccanica della pressione. Una simile

fattispecie si poteva spiegare solo ammettendo l'ereditarietà dei caratteri acquisiti (HYATT 1874, 1893b; GOULD 1977).

Certamente, la convergenza sui meccanismi di uso e disuso e sull'ereditarietà dei caratteri acquisiti non appianò le divergenze fra i neo-lamarckiani americani. L'attribuzione di capacità sensibili agli invertebrati – o peggio ancora ai Protisti – rappresentava per Hyatt una malcelata forma di antropomorfismo (A. HYATT 1884, p. 125). Gli stessi Osborn e Scott, per quanto influenzati da Cope, non avallarono mai le derive metafisiche del loro maestro. Lo stesso Alpheus Packard, riesaminando nel corso degli anni '70 i fenomeni di accelerazione e ritardo dello sviluppo negli insetti alla luce del rapporto fra organismo e ambiente, avrebbe dato maggiore rilievo all'azione diretta dell'ambiente sugli stadi di sviluppo rispetto a Cope, Hyatt, Osborn e Scott (BOWLER 1983).

Nonostante la diversità delle loro posizioni, questi autori non esitarono a definirsi “neo-lamarckiani”. L'espressione non comparirà in letteratura almeno fino alla metà degli anni '80, dopo che PACKARD coniò il termine sulla “Standard Natural History” (1885, pp. LIII–LIV). Questo ritardo è quantomeno paradossale se si considera che, pochi dopo, autori come Cope e Packard avrebbero investito tempo e denaro per rendere omaggio al naturalista francese pubblicando traduzioni e volumi in suo onore (PFEIFER 1965; CECCARELLI 2018a)<sup>5</sup>. Per chiarire le loro motivazioni è necessario analizzare le tensioni interne al dibattito post-darwiniano provocate dall'opera del biologo tedesco August Weismann (1834-1914).

Fra il 1885 e il 1888, Weismann aveva formulato l'ipotesi secondo cui il germoplasma – la componente ereditaria – resterebbe precocemente segregato dalle cellule somatiche durante lo sviluppo (F.B. CHURCHILL 1868, 2015). Le modificazioni somatiche non producevano cambiamenti nella linea germinale, pertanto le variazioni ereditabili potevano darsi esclusivamente nel germoplasma dalla congiunzione fra i gameti (*amphimixis*). Per dimostrare l'ipotesi della segregazione del germoplasma, Weismann eseguì un esperimento divenuto ormai celebre. Analizzando la prole di topi cui aveva reciso la coda, egli mostrò che questi continuavano a nascere senza mutilazioni. Alla modificazione somatica, dunque, sembrava non corrispondere il

---

<sup>5</sup> Con Cope come capo redattore, l'“American Naturalist” pubblicò una delle prime traduzioni in inglese degli scritti di Lamarck, relativa al settimo capitolo della *Philosophie Zoologique* (J.B.P.A. LAMARCK 1809a, 1809b). PACKARD (1901) pubblicò altri passaggi dei lavori di Lamarck nel volume *Lamarck, the Founder of Evolution*.

cambiamento della linea germinale, il che ne confermava, apparentemente, la separazione.

Nel giro di pochi mesi dalla diffusione dei lavori di Weismann, gran parte dei naturalisti che si erano affidati all'ereditarietà dei caratteri acquisiti reagì con asprezza. Benché nell'arco di qualche anno egli avrebbe elaborato l'ipotesi della selezione germinale proprio per spiegare l'apparente ereditabilità degli effetti somatici delle condizioni ambientali (C. WEISSMAN 2011), Weismann finì ben presto con l'essere considerato come il principale portavoce di una forma di ereditarismo e selezionismo senza compromessi. Nelle parole del discepolo di Darwin G. ROMANES (1888), egli aveva fatto della selezione naturale un fattore totipotente (*Allmacht*), rivitalizzando le posizioni teoriche di Alfred Russel Wallace e, di fatto, fondando il "neo-darwinismo".

Fra gli anni '80 e '90 dell'ottocento, la reazione dei sostenitori dell'ereditarietà dei caratteri acquisiti costituì un fronte critico eterogeneo in cui confluirono gli scritti di SPENCER (1893a, 1893b, 1894, 1895), nonché le concezioni "pluraliste" dello stesso Romanes. In America la reazione a Weismann si incanalò in un movimento i cui presupposti teorici erano già ben delineati e che solo dopo il «colpo di grazia» inflitto da Weismann acquisì una sua identità (OSBORN 1931, p. 528). L'attacco alla dottrina dell'ereditarietà dei caratteri acquisiti, il principio che sottendeva le teorie di Cope, Hyatt, Packard fu con ogni probabilità il motivo scatenante della nascita dell'etichetta "neo-lamarckismo americano", termine che ebbe anzitutto lo scopo di designare l'esistenza di una «filosofia anti-darwiniana» (BOWLER 1985). Lamarck divenne così un simbolo da contrapporre al riduzionismo weismanniano (GOULD 1981b), e questo fu il principale motivo per cui i suoi lavori, ignorati fino a quegli anni da coloro che si sarebbero professati "neo-lamarckiani", iniziarono a essere letti, interpretati e tradotti.

La critica forse più comune sollevata contro Weismann fu di aver frainteso la logica funzionale lamarckiana. «Il puro lamarckismo» scrisse L. WARD (1891, p. 23) «non ha nulla a che fare con una tale questione [...] le mutilazioni non sono il fine degli sforzi della creatura, e non sono acquisite attraverso alcuna attività funzionale o abituale». Cope stesso ammise di aver replicato l'esperimento di Weismann ottenendo lo stesso, prevedibile risultato. Questo perché le mutilazioni (la rottura dell'imene, la circoncisione, o il semplice tagliarsi i capelli) non risultano in alcun modo connesse alla fisiologia dell'organismo (E.D. COPE 1889b, p. 1059). A essere trasmesse erano le modificazioni dovute ad azioni meccaniche reiterate, come nel caso della zona impressa dei

Nautiloidi o dello sviluppo dei conchi nei denti dei mammiferi (HYATT 1893b; COPE 1896a). Per OSBORN (1895) e COPE (1896a), l'acquisizione di variazioni ontogenetiche ereditarie poteva verificarsi anche nelle fasi precedenti alla nascita dell'organismo. Ancor prima della fecondazione, ad esempio, gli stessi gameti potevano incorrere in modificazioni "gonageniche" dovute a cause patologiche, agenti esterni o a fenomeni quali la "telegonia".

Proprio la telegonia, l'idea che le cellule uovo femminili potessero essere influenzate da rapporti sessuali intercorsi con partner precedenti, divenne uno degli argomenti più usati dai sostenitori dell'ereditarietà debole contro Weismann (R. BURKHARDT 1979). Herbert Spencer la considerò come una prova incontestabile contro la dottrina della segregazione delle cellule riproduttive (SPENCER 1893b, p. 755). Egli stesso avrebbe cercato prove a sostegno della telegonia umana in America chiedendo a Cope se fosse a conoscenza di casi in cui donne bianche congiuntesi in precedenza con neri avessero, in seguito a matrimoni con uomini bianchi, dato alla luce figli con tratti «negroidi»:

Un corrispondente ha richiamato la mia attenzione sul fatto che un fenomeno simile a quello che ho raccontato nel secondo saggio sull'insufficienza della selezione naturale, riguardante il Quagga, sarebbe stato osservato negli Stati Uniti, nelle donne bianche che abbiano avuto figli con negri. Questo è il passaggio: "Più volte si è osservato bambini di donne bianche e padre bianco mostrare tracce di sangue Nero nei casi in cui le donne avessero avuto un contatto con un negro". Dovrei essere in grado di fornire una qualche verifica scientifica a proposito [...] saprebbe però dirmi qualcosa in merito, o riferirmi di qualche fisiologo negli Stati del sud che ne sia personalmente a conoscenza? (SPENCER-COPE, 8/3/1893, HCQC).

Difendere la continuità fra somatoplasma e germoplasma fu tuttavia difficile. In assenza di prove empiriche, i neo-lamarckiani fecero spesso ricorso all'analogia fra memoria ed eredità biologica introdotta dal fisiologo Ewald Hering (1834-1918). Nel 1870, Hering aveva sostenuto che il sistema nervoso fosse capace di connettere il corpo in un sistema unitario, trasmettendo le vibrazioni provocate dagli stimoli esterni al resto dell'organismo, comprese le cellule riproduttive. Tale dottrina divenne un riferimento frequente per i neo-lamarckiani<sup>6</sup>, e non sorprende che uno dei neologismi utilizzati per de-

---

<sup>6</sup> Prima della loro diffusione in ambito anglosassone da parte di Samuel Butler, anche HAECKEL (1876) aveva rielaborato le ipotesi di Hering.

scrivere la trasmissione di caratteri acquisiti fu, appunto, «memogenesi» (A. HYATT 1893a, p. 96).

Come i gameti potessero essere materialmente influenzati da impressioni mediate dal sistema nervoso restava, tuttavia, una questione aperta. I dubbi sul sostrato materiale della trasmissione ereditaria accompagnarono il dibattito post-darwiniano per decenni, e lo stesso Cope fu costretto ad ammettere di non avere risposte in merito (COPE 1889b, p. 1064).

Due furono gli atteggiamenti più comuni fra i sostenitori dell'ereditarietà dei caratteri acquisiti: ipotizzare l'esistenza di elementi particellari responsabili dell'interazione fra cellule somatiche e germoplasma o, al contrario, radicare il passaggio dal soma al germe nelle connessioni nevose. L'esempio forse più noto di teoria particellare elaborato per spiegare la continuità fra soma e germe fu la pangenesi darwiniana, introdotta da Darwin in *Variations of Animals and Plants under Domestication* (1868). Secondo Darwin, i vari organi del corpo producevano, tramite duplicazione, particelle infinitesimali che confluendo nelle gonadi trasmettevano lo stampo delle strutture da cui si erano originate. A detta di Cope, si trattava di un'idea insostenibile, giacché era inverosimile che “gemmule” derivate da una porzione dell'organismo avrebbero trovato spontaneamente, attraverso la circolazione, l'esatta posizione nell'embrione in via di sviluppo (COPE 1889b, p. 1068–1069). Pochi anni dopo, anche Hyatt avrebbe espresso simili perplessità. Giustificare l'ipotesi particellare era tanto difficile quanto far «passare un cammello nella cruna di un ago» (HYATT 1893a, pp. 69–70), pertanto l'idea di una trasmissione mediata dal sistema nervoso rimaneva la migliore ipotesi (COPE 1889b, p. 1069).

In un così complesso dibattito, la scelta di un modello sull'altro non fu esente da considerazioni etiche e filosofiche. Per molti autori, la trasmissibilità delle variazioni ontogenetiche rappresentava il tramite bio-culturale per eccellenza con cui spiegare tanto il progresso biologico quanto quello sociale. Nel solco della filosofia cosmica spenceriana, tale distinzione diveniva poco più che una questione nominale, essendo, di fatto, parti di uno stesso processo che aveva visto gli organismi imparare dai loro ambienti trasmettendo gli avanzamenti acquisiti alla progenie (STOCKING 1968). Il neo-darwinismo problematizzava alla base l'analogia fra acquisizione biologica e apprendimento sociale (CECCARELLI 2018a). Per questo motivo, le critiche a Weismann furono spesso orientate a denunciare le ricadute morali e sociali del suo modello ereditario. Proprio Osborn avrebbe scritto che il neo-darwinismo minava la base biologica con cui comprendere l'avanzamento intel-

letturale della «razza» (H.F. OSBORN 1891a, pp. 363–364). Il messaggio del neo-darwinismo, rilevava Ward, era: «smettete di educare, è una mera perdita di tempo contro le più profonde e immodificabili forze della natura» (WARD 1891, p. 65).

Per molti naturalisti, difendere l'ereditarietà debole significava salvaguardare una vera e propria *Weltanschauung* e Cope fu con ogni probabilità l'autore che più si espone in questo senso. Il suo attacco al neo-darwinismo si tramutò ben presto in una difesa cieca del neo-lamarckismo che lo vide respingere ogni estensione o revisione del rapporto fra comportamento, eredità e sviluppo.

Nell'inverno fra il 1889 e il 1890, Cope scambiò alcune lettere con Romanes a riguardo. Nel tentativo di convincere Cope che la casistica addotta dai neo-lamarckiani fosse in larga parte compatibile con le tesi di Darwin, questi scrisse: «la differenza filosofica fra il “neo-lamarckismo” e la vera scuola “darwiniana” è dovuta a un'incomprensione relativa ai termini». Gran parte della disputa fra neo-lamarckiani e neo-darwiniani era dovuta a fraintendimenti nominali. Escluso Weismann, spiegava Romanes, «non penso che altri abbiano mai considerato “l'eredità” come sola causa delle variazioni». «Io stesso» concludeva «credo che Weismann sia in errore, e concordo con te nel considerare i principi lamarckiani» (ROMANES-COPE 4/1/1890, HCL-SC). Nonostante le argomentazioni di Romanes, Cope avrebbe continuato a criticare ogni apertura alla logica selezionista, senza risparmiare neanche Osborn. Nel 1889, ancora in una fase di sostegno alla causa neo-lamarckiana, questi aveva infatti definito la selezione naturale come «l'unica spiegazione che potesse essere offerta in merito all'origine di una classe di caratteri utili e adattativi» (OSBORN 1889, p. 561). Cope replicò in privato il 27 settembre 1889: «Condivido nel complesso la tua posizione, ma non ammetto che la selezione naturale abbia mai originato qualcosa. Supporre ciò è a mio avviso una fallacia logica – (I) dovrei dire illogica, – o come direbbe Kant, una mera imitazione della logica, un “paralogismo”» (OSBORN 1931, p. 393).

### 3.4 Eredità biologica ed eredità sociale: dal lamarckismo all'effetto Baldwin

Nel 1895, lo psicologo di Princeton James Mark Baldwin (1861-1934) pubblicò il celebre saggio *Mental Development in the Child and the Race*. Integrando gli studi sull'imitazione nello sviluppo cognitivo dei bambini con la

moderna nozione di adattamento biologico, il volume segnò la prima tappa nella tematizzazione di quel “nuovo fattore” evolutivo poi rinominato “selezione organica”. Rifiutando sia l'*Allmacht* della selezione naturale che l'ereditarietà debole, secondo tale ipotesi i comportamenti adattativi, pur non essendo trasmissibili alla discendenza, avrebbero permesso agli organismi di sopravvivere fintantoché non si fosse verificata una “*concurrance*” fra accomodamenti ontogenetici e variazioni congenite selezionabili. In questo modo, seppur indirettamente, il comportamento indirizzava la filogenesi incanalando la selezione naturale durante lo sviluppo. Fra il 1896 e il 1897, il medesimo fattore fu discusso dallo psicologo britannico Conwy Lloyd Morgan (1852-1936) e da Osborn.

Si è spesso insistito sul fatto che il cosiddetto “effetto Baldwin”, definizione introdotta da Simpson nel 1953, rappresentasse un'ibridazione fra darwinismo e lamarckismo, una simulazione del lamarckismo tramite meccanismi darwiniani (B. CONTINENZA 1984, 1986; R.J. RICHARDS 1987; B.H. WEBER e D.J. DEPEW 2003). Almeno in parte, i tre coautori della teoria della selezione organica furono mossi dallo stesso bisogno: ridefinire la dimensione mentale del cambiamento evolutivo in risposta alla sfida weismanniana (CECCARELLI 2018a).

Tanto le premesse quanto le articolazioni dei loro lavori mostrarono però divergenze rilevanti. Morgan e Baldwin, entrambi vicini alla concezione selezionista, utilizzarono la selezione organica per contrastare la nozione dell'istinto come “*lapsed intelligence*” promossa da Spencer e dai neo-lamarckiani (D.J. DEPEW 2003, pp. 7–10). D'altro canto, Osborn, maturando nel corso degli anni dubbi sulla cinetogenesi quando applicata a strutture non plastiche quali denti e corna (OSBORN 1890a, p. 111)<sup>7</sup>, vide nella selezione organica uno strumento ausiliario per superare le difficoltà del neo-lamarckismo senza pregiudicare la componente ortogenetica dell'evoluzionismo di Cope e Hyatt (J.M. BALDWIN 1902, p. 336).

In misura e con obiettivi diversi, Baldwin, Morgan e Osborn presero alcuni lineamenti teorici del lamarckismo, delineando una terza via fra l'idea che gli organismi subissero passivamente i loro ambienti e la dottrina dell'archestetismo. Come Cope, Baldwin avrebbe rimarcato il ruolo della

---

<sup>7</sup> Osborn approfondì questa linea critica confrontandosi con il biologo inglese Edward Bagnall Poulton, H.F. OSBORN 1907a, p. 235. Proprio nel 1891, Poulton, Alfred Russel Wallace e il medico Charles S. Tomes avrebbero elaborato una dura critica all'interpretazione neo-lamarckiana dell'origine dei denti, A. WEISMANN 1891, p. 437.

coscienza nell'impartire una direzione all'evoluzione. Al contrario del paleontologo, respinse l'idea che la riorganizzazione delle connessioni nervose acquisite durante l'ontogenesi potesse essere trasmessa ai discendenti. Per i coautori della selezione organica, gli accomodamenti ontogenetici acquisiti socialmente potevano influenzare l'azione della selezione naturale in modo indiretto, il che rendeva superfluo il passaggio ereditario di comportamenti acquisiti invocato dai «trasmissionisti» (C.L. MORGAN 1896; H.F. OSBORN 1897a). Il lamarckismo diveniva un'ipotesi accessoria come forse non lo era mai stato prima, il che allarmò profondamente Cope.

Il 23 agosto 1895, Baldwin avrebbe pubblicato su "Science" un articolo sui fondamenti psicologici della cinetogenesi, attaccando Cope per aver definito il neo-lamarckismo come l'unica posizione teorica in grado di esaltare il ruolo della mente nell'evoluzione. La critica di Baldwin era, di fatto, la diretta conseguenza della sempre più oltranzista difesa del neo-lamarckismo da parte di Cope. Solo un mese prima, il paleontologo aveva dichiarato sulla rivista "The Monist" che «sensazioni o stati di coscienza» giocavano un ruolo centrale nei soli processi «epigenetici» dovuti alla trasmissione di cambiamenti ontogenetici alla discendenza (E.D. COPE 1895, pp. 572-573).

Lo scontro fra i due esplose pubblicamente in occasione dell'incontro annuale dell'American Psychological Association tenutosi a Filadelfia nel dicembre 1895. Cope e Baldwin parteciparono nella sezione *Consciousness and Evolution* del 28 dicembre, aperta da William James. Cope fu il secondo relatore della giornata e presentò una relazione sul ruolo della coscienza nel neo-lamarckismo. Intervenne poi Baldwin, il quale non perse l'occasione di sferrare un attacco diretto alle tesi del paleontologo, sottolineando come le nuove ricerche sullo sviluppo infantile rendessero superflue le sue ipotesi (W.R. NEWBOLD 1896, p. 159). Non era necessario invocare l'eredità dei caratteri acquisiti per spiegare il modo in cui il bambino apprendeva dal suo ambiente sociale. Allo stesso modo, il progresso morale e intellettuale potevano essere considerati come accomodamenti sociali (J.M. BALDWIN 1895b).

Lo scontro si concretizzò in un contraddittorio che animò le pagine dell'"American Naturalist" fino all'estate del 1896. Agli occhi di COPE (1896b, 1896c), la selezione organica dissolveva l'ereditarietà dei caratteri acquisiti nella fin troppo vaga nozione di eredità sociale. Questa nozione, oltre che minare «l'intima connessione fra la mente e la sua base materiale» (COPE 1896c, p. 430), poteva essere tutt'al più rintracciata negli animali superiori e, in ogni caso, andava rigidamente distinta dall'eredità biologica (COPE 1896b, p. 345).

I lavori di Baldwin non erano altro che il riflesso della teoria di Weismann sulla psicologia: «[Baldwin] non ha chiaro il lamarckismo nella sua testa, è un puro neo-darwiniano. Le sue concezioni psicologiche ne sono condizionate in conseguenza» (COPE-OSBORN, 9/4/1896, cit. in OSBORN 1931, p. 459). L'eredità sociale giocava certamente un qualche ruolo negli organismi complessi. Il problema, insisteva Cope, era considerare l'apprendimento sociale come la *vera causa* della differenziazione filogenetica.

Nelle sue repliche (1896a, 1896b, 1896c), BALDWIN attaccò il retroterra metafisico della teoria archestetista. In linea con la tradizione psico-fisiologica anglosassone, egli sosteneva che qualunque movimento finalizzato doveva essere considerato come risultato di una selezione "intelligente" di comportamenti inizialmente *trial-and-error*.

Nonostante le critiche di Cope, il celebre articolo di Baldwin *A New Factor in Evolution* fu pubblicato nei numeri di giugno e luglio dell' "American Naturalist". Dal 1897, le divergenze fra i sostenitori della selezione organica divennero però esplicite. Fu in particolare Osborn a distaccarsi dal programma di ricerca di Lloyd Morgan e Baldwin rilevando nella teoria della selezione organica la persistenza di problemi che avevano afflitto tanto il neo-lamarckismo quanto il neo-darwinismo. L'idea che certe strutture ossee fossero emerse dall'accomodamento individuale, precisava ora H.F. OSBORN (1897b, p. 951), reiterava l'errore principale di Cope e dei paleontologi neo-lamarckiani, ovvero che l'uso delle strutture ossee comportava il loro deterioramento progressivo. Sia Baldwin che Lloyd Morgan interpretavano poi la capacità di rispondere all'ambiente attraverso comportamenti adattativi come il risultato della selezione naturale, il che, secondo Osborn, non era affatto dimostrabile.

Come rilevò lo stesso BALDWIN (1902, p. 163), dietro le critiche di Osborn vi era il tentativo di individuare un meccanismo alternativo con cui riaffermare la direzionalità intrinseca della variazione, in linea con la sua filosofia anti-darwiniana. Come vedremo nel capitolo successivo, tale atteggiamento teorico fu altrettanto significativamente esito del sistema di classificazione che Osborn utilizzò nella ricostruzione delle serie fossili e nello studio del polifiletismo.

## 4. L'evoluzione ortogenetica negli anni dell'eclissi del darwinismo

Nel fuoco incrociato fra neo-lamarckiani e neo-darwiniani, Scott e Osborn maturarono la convinzione che il dibattito post-darwiniano fosse ormai in uno stallo ideologico. Per uscire da questa impasse era necessario riesaminare criticamente le conoscenze acquisite in decenni di anatomia comparata alla luce degli sviluppi dell'embriologia sperimentale.

Proprio negli Stati Uniti, lo sperimentalismo aveva trovato ampia diffusione a fine secolo. Presso il Marine Biological Laboratory di Woods Hole (Massachusetts), inaugurato nel 1888 sul modello della Stazione Zoologica di Napoli e diretto inizialmente da Hyatt, scienziati quali Thomas H. Morgan (1866-1945), E.B. Wilson (1865-1939) e Charles O. Whitman (1842-1910) si sarebbero avvicinati all'embriologia meccanicista di Wilhelm Roux (1850-1924), contribuendo alla riconfigurazione della nozione stessa di causazione biologica, non più intesa come rapporto necessario fra fasi di sviluppo e stadi filogenetici, ma come complesso di interazioni fisico-chimiche (G. E. ALLEN 1978; S. CAIANIELLO 2014).

Di certo i due paleontologi di Princeton mostrarono una diversa propensione al confronto. Scott rimase per tutta la vita indifferente alle leggi di Mendel (SIMPSON 1948, p. 190), ammettendo di non aver mai trovato ragioni valide per modificare le teorie formulate quarant'anni prima. Osborn, invece, ambì costantemente al dialogo con genetisti ed embriologi, ribadendo per tutta la sua carriera la necessità di mantenere un eclettismo metodologico nelle scienze del vivente, integrando approcci, dati e strumenti di analisi (R. RAINGER 1888). Ai suoi occhi, lo specialismo degli sperimentalisti aveva comportato un innaturale scisma in biologia, la cui conseguenza peggiore era la mancata comunicazione fra scienziati.

### 4.1 Scott, Osborn e l'omoplasia come "omologia latente"

Prima ancora di avanzare ipotesi sui fattori responsabili del cambiamento evolutivo, Cope e Hyatt avevano mostrato che l'evoluzione di diversi gruppi tassonomici, sia vertebrati che invertebrati, aveva seguito un andamento parallelo e, apparentemente, lineare. Per Scott e Osborn fu dunque necessa-

rio ripartire da questo *explanandum* e, in particolare, dal tema del parallelismo. L'omoplasia era un fatto incontestabile che dominava la storia evolutiva e Cope era stato fra i primi naturalisti a sottolinearne la centralità (H.F. OSBORN 1909, p. 8). In mancanza di prove sperimentali dell'ereditarietà dei caratteri acquisiti, e considerando la scarsa plasticità di molte strutture ossee, la cinetogenesi non poteva tuttavia esserne la causa, il che rendeva necessario elaborare una diversa soluzione teorica.

La ricerca di una terza via fra neo-darwinismo e neo-lamarckismo si materializzò sottotraccia nei lavori di Scott e Osborn degli anni '90. Già nel 1891, Scott avrebbe evidenziato l'errata polarizzazione fra omoplasia e omologia, ripristinando il significato originario della formulazione di Lankester (GOULD 2002). Vi era una distinzione sostanziale fra *parallelismo* e *convergenza*, ovvero fra «l'acquisizione indipendente di strutture simili in forme strettamente imparentate» e le somiglianze in organismi non direttamente imparentati che «arrivano a essere più simili di quanto lo fossero i loro progenitori» (W.B. SCOTT 1896, p. 185). Escludendo la selezione naturale e le variazioni ontogenetiche ereditarie, quale meccanismo poteva determinare la comparsa di strutture simili in gruppi distinti? Scott, che nel suo viaggio di formazione in Europa aveva studiato a Heidelberg alla scuola dell'anatomista Karl Gegenbaur, trovò la risposta nei lavori del paleontologo tedesco Wilhelm H. Waagen (1841-1900) (SCOTT 1894).

W.H. WAAGEN (1869) aveva evidenziato la direzionalità delle sequenze fossili e, soprattutto, il loro procedere in modo apparentemente indipendente rispetto alle circostanze ambientali. Esaminando l'evoluzione parallela delle ammoniti fra India ed Europa ipotizzò che in questi organismi esistesse una tendenza a variare gradualmente verso una data direzione a prescindere dalle condizioni ambientali (BOWLER 1983, p. 163). Nel corso degli anni, la nozione di variazione lineare sarebbe stata messa a tema da numerose autorità scientifiche in Germania. Nel 1893, lo zoologo Wilhelm Haacke (1855-1912) ricondusse la direzionalità delle variazioni alle stesse caratteristiche strutturali del germoplasma e, in particolare, alle combinazioni possibili fra le sue unità geometriche fondamentali (*Gemmaria*). Haacke definì tale processo come «ortogenesi», termine che lo zoologo Theodor Eimer (1843-1898) avrebbe reso popolare pochi anni più tardi (P.J. BOWLER 1979).

Il fermento in Germania intorno al concetto di variazione lineare catalizzò l'attenzione di Scott. Forse i lavori di Waagen avevano rivelato una terza via per conciliare direzionalità fletica e variazionale preservando l'immagine

di un'evoluzione graduale e smarcandosi dalle difficoltà del funzionalismo. L'idea che esistesse una qualche «predestinazione» nel materiale ereditario sarebbe stata ipotizzata di lì a poco anche da OSBORN (1895, p. 433), il quale optò inizialmente per l'espressione «variazione potenziale». Seguendo i passi di Scott, Osborn disambiguò termini quali «parallelismo», «omologia», «convergenza» e «omoplasia». Nella categoria di analogia dovevano essere incluse tutte quelle somiglianze dovute ad adattamenti funzionali che insorgevano sia in gruppi filogeneticamente separati (convergenza), sia, come aveva chiarito Scott, in quelli lontanamente imparentati (parallelismo). Rispetto a questi fenomeni, l'omoplasia di Lankester rappresentava una forma di somiglianza analogica favorita dalla condivisione di strutture omologhe e da un piano ereditario condiviso. Del resto, lo stesso zoologo inglese aveva ricollegato l'omoplasia all'interazione fra forze ambientali e «homogenous parts» o «likeness of material» (H.F. OSBORN 1902a, p. 265).

La revisione del concetto di omoplasia apriva un nuovo capitolo nella spiegazione di numerose sequenze fossili, a partire dall'evoluzione dei denti nei mammiferi. Inizialmente, i discendenti dei mammiferi con i molari superiori a tre coni dovevano aver sviluppato coni «omologhi» poiché direttamente imparentati con tali progenitori. I coni aggiuntivi dei mammiferi comparsi nella radiazione di famiglie e ordini diversi rappresentavano invece un chiaro esempio di omoplasia per omologia latente, riconducibile alla lontana omologia con il tipo tritubercolare (OSBORN 1902a, pp. 268–269). Strutture simili potevano dunque nascere dalla condivisione di uno stesso bagaglio ereditario, il che sembrava dimostrare, *prima facie*, che la variabilità corresse lungo binari predeterminati. Non mancarono tuttavia le critiche nei confronti di questa interpretazione. Nella sua corrispondenza con Osborn, lo stesso Lankester accusò il paleontologo di aver indebitamente sovrapposto l'espressione «likeness of material» al concetto di omologia<sup>1</sup>.

Osborn riconobbe il suo errore, ma rimase convinto che il parallelismo fosse dovuto a un «piano ereditario condiviso» (OSBORN 1902a, p. 229). Sottoposte a nuove pressioni ambientali, le popolazioni divergevano dal tipo primitivo con linee di specializzazione divergenti (*radiazione adattativa*). Quando tuttavia i discendenti delle specie così prodotte incontravano condizioni ambientali simili, il loro bagaglio ereditario condiviso reagiva manifestando le stesse variazioni, rimaste latenti fino allora. Questo fenomeno, in un certo

---

<sup>1</sup> «I expressively say homogenous parts or parts which *for other reasons* offer a likeness of material to begin with. That alternative entirely destroys your contention» (OSBORN 1907a, pp. 238–239).

senso, ristabiliva l'ordine nella filogenesi, che andava man mano sfumando in sequenze di linee parallele.

Per alcuni versi, Osborn e Scott avrebbero spinto la concezione polifiletica dell'evoluzione oltre Cope. Questo soprattutto in conseguenza del metodo di classificazione utilizzato. Se Cope si era avvalso degli strumenti classici dell'anatomia comparata cuvieriana, Scott e Osborn adottarono un sistema di classificazione «verticale» fondato sull'idea di una più profonda dissociabilità dei tratti morfologici. In questo modo, le specie venivano separate in linee di discendenza distinte anche in presenza della minima differenza fenotipica (OSBORN 1902b; RAINGER 1991, pp. 40–41).

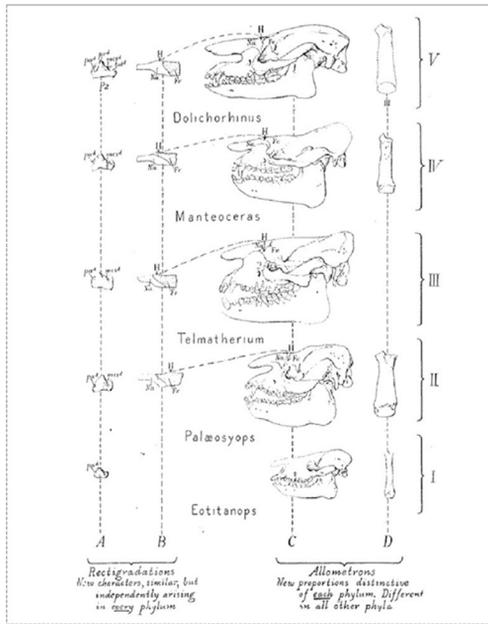
#### 4.2 La tetraplasia come ipotesi anti-riduzionistica

Il ricorso al tema della predeterminazione nascondeva alcune insidie. Se l'evoluzione dei denti molari del Terziario poteva dirsi «inclusa» nei molari del Cretaceo, non si rischiava forse di riattualizzare l'*emboîtement* di Charles Bonnet (1720-1793) e le teorie degli archetipi di Oken e Owen (OSBORN 1902a)? Se le variazioni erano predeterminate, come potevano generarsi novità evolutive?

Il risultato dell'interazione continua tra fattori produceva due distinti ordini di variazione: i cambiamenti “numerici” e quelli “proporzionali” (Figura 2). I primi, detti anche “rettigradazioni”, erano vere e proprie novità evolutive, come ad esempio una nuova cuspidi di un dente o un rudimento di corno. Vi erano poi gli “allometroni”, modificazioni proporzionali influenzate dallo sviluppo e dall'ambiente. Rettigradazioni e allometroni potevano essere distinti con facilità nella storia dei mammiferi. Nei titanoteri, i grandi mammiferi eocenici vissuti in Nordamerica e in Asia, coesistevano le tendenze a sviluppare forme brachicefale e dolicocefale, esito della selezione di fluttuazioni allometriche (H.F. OSBORN 1908b, p. 752). L'aggiunta parallela di cuspidi in varie famiglie di mammiferi era invece dovuta a rettigradazioni: variazioni intrinsecamente adattative che nascevano dall'interazione fra un bagaglio ereditario condiviso e condizioni ambientali simili (H.F. OSBORN 1915).

Per rispondere a questo quesito, fra il 1907 e il 1912 Osborn elaborò la legge dei “quattro fattori inseparabili”, o “tetraplasia” (H.F. OSBORN 1907c). Le difficoltà che gli evoluzionisti avevano da sempre incontrato nel comprendere l'origine di nuovi caratteri risiedevano nella mutua interdipendenza

fra quattro fattori: eredità, ontogenesi, ambiente e selezione naturale<sup>2</sup>. L'evoluzione era il risultato di un'interazione multifattoriale basata sul legame indissociabile, e tuttavia ancora oscuro, fra genotipo, sviluppo e ambiente. A margine di esso vi era il meccanismo regolatore della selezione naturale, l'unico dei fattori a non ricoprire un ruolo intrinsecamente "creativo" (OSBORN 1912a, p. 305). La natura adattativa delle rettigradazioni aveva indotto numerosi naturalisti a considerare l'interazione meccanica fra organismo e ambiente come loro causa efficiente. I neo-lamarckiani, ammetteva ora Osborn, avevano però fondato le loro conclusioni su un banale *non sequitur*, riconducendo in modo surrettizio l'origine delle strutture al loro utilizzo (H.F. OSBORN 1912b, p. 203).



**Figura 2.** Rettigradazioni e allometroni nell'evoluzione cranica dei titanoteri (OSBORN 1915, p. 215).

<sup>2</sup> Osborn si rifecce spesso al noto passaggio del *System of Logic* di John Stuart Mill: «the cause is [...] the sum total of the conditions, positive and negative, taken together» (J.S. MILL 1843, p. 366; H.F. OSBORN 1912a, p. 278; OSBORN 1908a, p. 148)

Al netto di questo, restavano validi gli insegnamenti di Cope sulla sovra-specializzazione, giacché le retrigradazioni potevano spesso superare il limite dell'utilità conducendo i loro portatori all'estinzione. Proprio nei titano-teroteri, il corno frontale doveva essersi evoluto inizialmente come retrigradazione adattativa. Il suo sovrasviluppo, però, aveva trasformato la struttura in un vero e proprio impedimento per la sopravvivenza di questi animali (H.F. OSBORN 1929).

### 4.3 L'ortogenesi e il confronto con la genetica

Osborn espose una prima sintesi della sua teoria evoluzionistica nel volume *The Origin and Evolution of Life* (1917). Nel testo non emergono novità teoriche rilevanti. Degno di nota è però il fatto che Osborn deciderà qui di ridefinire i "quattro fattori" come gruppi di energie fisio-chimiche, distinguendo fra ambiente organico e inorganico e, soprattutto, estromettendo la selezione naturale<sup>3</sup>.

L'intero volume si presenta come una riflessione sul tema dell'interazione biologica vista dal punto di vista del paleontologo. Con un corollario fotografico e illustrativo all'avanguardia (J. DAVIDSON 2008), Osborn passò in rassegna il rapporto fra materia organica e inorganica, il funzionamento dei catalizzatori biochimici, il ruolo del sistema endocrino nello sviluppo osseo, gli equilibri ecologici. Ogni scheletro, dopotutto, era il risultato di un'interazione a più livelli. Le allometrie nascevano come risposte del sistema endocrino alle condizioni fisio-chimiche ed ecologiche. Riflettendo a distanza di anni su una delle sue ricostruzioni fossili più celebri, quella del *Tyrannosaurus rex*<sup>4</sup>, Osborn affermò che l'atrofia degli arti superiori di questo animale dimostrava l'esistenza di fenomeni di compensazione fra regioni corporee (OSBORN 1917, p. 215). Gli stessi rapporti preda-predatore presentavano uno schema ricorrente. All'evoluzione di determinate strutture nei predatori corrispon-

---

<sup>3</sup> «Selection is not a form of energy nor a part of the energy complex; it is an arbiter between different complexes and forms of energy; it antedates the origin of life just as adaptation or fitness antedates the origin of life» (H.F. OSBORN, 1917, p. 20).

<sup>4</sup> I primi reperti di *T-Rex* furono rinvenuti da Barnum Brown fra il 1902 e il 1907 nel Montana. Osborn descrisse l'esemplare definendolo come «tyrant lizard king» (H.F. OSBORN 1905). Nel volume del 1917 scrisse: «This king of the tyrant saurians is in respect to speed, size, power, and ferocity the most destructive life engine which has ever evolved» (OSBORN 1917, p. 214).

devano sempre adattamenti, corna e placche ossee ad esempio, nelle prede. Ciò valeva per lupi e cervi, leoni e antilopi, nonché nella coevoluzione fra *Tyrannosaurus* e *Triceratops* nel Cretaceo.

L'accoglienza ricevuta da *The Origin and Evolution of Life* fu molto controversa. Il volume raccolse il successo del pubblico generalista, pur destando perplessità per i richiami alle filosofie cosmiche del secolo precedente (CLARK 2008). Di fatto, Osborn aveva tentato di raccontare la storia della vita dall'origine dell'universo a quella di *Homo sapiens*, interpretando i dati emergenti dai campi della fisiologia, embriologia e genetica all'interno della sua concezione ortogenetica.

Osborn avrebbe tentato di più riprese di stabilire un punto d'incontro fra la paleontologia e il programma di ricerca sperimentalista criticando, al tempo stesso, le derive riduzioniste della neonata genetica e dell'embriologia sperimentale. In occasione della celebrazione del centenario di Charles Darwin tenutasi a Baltimora, Osborn commentò lo stato d'avanzamento delle scienze biologiche insistendo sull'importanza del pluralismo metodologico in biologia. Un uso acritico dello sperimentalismo poteva, infatti, condurre all'errore anche i ricercatori più avveduti, come nel caso del genetista William Bateson (1861-1926) che, in *Materials for the Study of Variation* (1894), aveva presentato un'ampia lista di caratteri somatici discontinui nella storia dei mammiferi senza curarsi del loro reale significato filogenetico. Su 323 fenotipi individuati da Bateson, ben 286, commentava Osborn riportando le analisi condotte dal suo assistente William D. Matthew (1871-1930), erano deformità o reversioni evolutive (OSBORN 1912b, p. 194). Errori di questo genere nascevano dal fatto che zoologi e botanici si focalizzavano spesso su variazioni transitorie e insignificanti nella storia evolutiva degli organismi (H.F. OSBORN 1909, 1932).

Costruire un dialogo fra paleontologia e genetica implicava tuttavia molte difficoltà. Osborn era consapevole che la discontinuità variazionale teorizzata da Hugo De Vries (1848-1935) e Bateson potesse essere indebitamente contrapposta al gradualismo filetico. Inoltre, rimaneva da chiarire se rettigrazioni e allometroni fossero riconducibili a quelle "unità ereditarie" mendeliane definite per la prima volta da W. JOHANSEN (1911) come «geni». Tali cambiamenti, gradualisti nel fenotipo, corrispondevano a unità separate nel genotipo? E che grado di divisibilità manifestavano nei fenomeni d'ibridazione?

A ben vedere, le allometrie sembravano rispettare le leggi proporzionali mendeliane. Nelle progenie nate dall'incrocio fra uomini con crani brachicefali e dolicocefali, ad esempio, le rispettive caratteristiche si alternavano senza mescolarsi (H.F. OSBORN 1912c, 1915)<sup>5</sup>. Anche le rettigradazioni potevano essere lette alla luce di unità genetiche discontinue. Ne era esempio il comportamento somatico del “*pli caballin*”, una piega dello smalto nei denti del cavallo che svaniva nel mulo (OSBORN 1915, p. 221). Più della metà dei caratteri nel cranio dei muli era inoltre distintamente riconducibile ai fenotipi del cavallo e dell'asino, mentre solo la restante percentuale mostrava una tendenza al mescolamento. La discontinuità genetica, su cui gli sperimentalisti insistevano con sempre più decisione, non implicava dunque una discontinuità somatica (OSBORN 1912c, p. 252). L'immagine discontinuista e antifinalistica dell'evoluzione biologica era destinata, secondo Osborn, a infrangersi contro l'ineluttabilità del dato fossile. La dicotomia che aveva accompagnato la riflessione sul vivente sin dalle sue prefigurazioni in epoca classica, quella fra contingenza e necessità, fra “caso” e “legge” (OSBORN 1912c, p. 277), continuava a riaffiorare negli anni del dibattito post-darwiniano. I fossili confermarono però la grande intuizione aristotelica: «la Natura produce solo quelle cose che, essendo mosse continuamente da un certo principio contenuto in esse, arrivano a un certo fine» (ARISTOTELE, *Fisica*, cit. in OSBORN 1894, p. 53).

Slanci filosofici di questo tipo non passarono inosservati. Osborn fu spesso rimproverato per la sua prosa elusiva e antiquata, i fraintendimenti terminologici e, soprattutto, il malcelato misticismo della sua trattazione. Thomas Hunt Morgan fu probabilmente il suo principale critico su questo fronte. Almeno inizialmente, fra i due scienziati vi fu un rapporto cordiale e collaborativo. Come direttore del dipartimento di biologia alla Columbia, Osborn sostenne il giovane collega favorendone l'inserimento nel college di New York. Nel 1903, annunciò al consiglio della Columbia di esser addirittura disposto a decurtare il proprio stipendio pur di assumere Morgan. L'anno successivo, questi fu nominato professore di zoologia sperimentale, posizione che mantenne fino al 1928.

Col definirsi del programma di ricerca di Morgan, fra i due si intensificarono gli attriti. Già nel 1910, Osborn scrisse al collega come la mutazione avesse giocato «un ruolo relativamente marginale nell'evoluzione dei

---

<sup>5</sup> Osborn si rifece principalmente agli studi sulle allometrie craniche degli antropologi Franz Boas, Elliot Smith e Aleš Hrdlička.

mammiferi» (REGAL 2002, p. 73). Tra il 1916 e il 1918, lo scontro giunse al suo culmine, esasperato dall'atteggiamento intellettuale di Morgan. Un anno prima che Osborn pubblicasse il suo discusso volume, Morgan aveva dato alle stampe *A Critique of the Theory of Evolution* (1916), dove avrebbe espresso tutto il suo biasimo per la biologia "speculativa" ottocentesca, criticando proprio quei paleontologi che continuavano ad avventurarsi nell'elaborazione di leggi e generalizzazioni inverificabili (T.H. MORGAN 1916, p. 26). Come commentò più tardi SIMPSON (1944, p. XV), per i genetisti della generazione di Morgan il paleontologo pareva agire come colui che, intenzionato a capire il motore a combustione, si limitava a guardare le automobili sfrecciare da un angolo della strada.

Benché Morgan non si riferisse mai in forma diretta a Osborn nei suoi scritti, non è difficile immaginare chi fosse il bersaglio dei suoi attacchi. Dopotutto, proprio nel 1916 fra i due si era accesa la polemica sul valore epistemico dell'osservazione sperimentale. I celebri esperimenti sulle drosofile, scrisse Osborn a Morgan il 3 agosto, dicevano ben poco sulla loro storia naturale, dal momento che i risultati ottenuti erano frutto di «condizioni innaturali» (REGAL 2002, p. 73).

Il 26 dicembre 1917, Morgan spedì a Osborn una lunga lettera in cui dettagliò i punti deboli di *The Origin and Evolution of Life*. La linea critica era chiara: Osborn non era all'altezza delle questioni da lui stesso sollevate. Non era la paleontologia a poter chiarire le cause dei processi evolutivi. In più, il linguaggio di Osborn era poco trasparente e, soprattutto, inconsistente dal punto di vista epistemologico. Lo stesso appello a una natura intrinsecamente "creativa" del vivente nascondeva agli occhi Morgan numerose insidie concettuali, lasciando spazio a interpretazioni irrazionalistiche. L'uso stesso del termine "energia" era del tutto vago e ingiustificato. Inventare nuove parole, di fatto, non rendeva migliori le teorie scientifiche. L'"entelechia" di Driesch, la "évolution créatrice" di Bergson e il "batmismo" di Cope non erano altro che il sintomo della stessa patologia intellettuale: la tendenza a nascondere la propria ignoranza dietro neologismi, trasformando così meccanismi sconosciuti in veri e propri misteri (MORGAN 1916, p. 59).

Morgan continuò a lamentare le fragilità degli scritti di Osborn per anni. Il paleontologo era d'altra parte pienamente consapevole dell'isolamento a cui le sue tesi lo stavano portando. Non solo gli sperimentalisti, ma anche molti dei suoi più stretti colleghi paleontologi avevano iniziato a prendere le distanze dalle sue posizioni teoriche. Fra questi vi fu il suo assistente William

D. Matthew, le cui idee sui meccanismi responsabili del cambiamento evolutivo, ammise Osborn a Scott, erano spesso in contrasto con le sue (REGAL 2002, p. 88). I pareri non furono meno controversi nella pubblicistica del tempo. Emblematica fu l'accoglienza del volume *The Chain of Life*, pubblicato nel 1925 da Lucretia Perry Thatcher (1858-1930), moglie di Osborn. Si trattava, si legge in una breve recensione pubblicata l'11 settembre del 1926 sul "Saturday Review of Literature", di un lavoro lontano dalla ricerca d'avanguardia adatto al lettore meno esperto (ANONIMO 1926). Ben più duro fu l'articolaista GEORGE A. DORSEY (1925) che pubblicò sul "New York World" una recensione dal titolo più che esplicito: *Selling Evolution to the Masses: Mrs. Osborn's 'Chain of Life' Suffers by Dependence on Husband's Writings*.

Critiche di questo tipo testimoniano quanto Osborn fu accompagnato da una reputazione controversa. Nonostante il suo grande potere accademico, egli fu per molti uno speculatore improvvido, uno stimabile paleontologo affetto da vezzi metafisici che non avevano più posto nella pratica scientifica d'inizio Novecento. Forse è anche per tale ragione che egli si premurò con sempre più zelo di chiarire come la sua teoria, definita più tardi come «aristogenesi» (H.F. OSBORN 1932, 1934), non avesse alcunché di anti-scientifico. Nei suoi appelli al potere «creativo» dell'evoluzione (OSBORN 1917, p. 9), scongiurò qualunque affinità con i lavori di Bergson, Hans Driesch (1867-1941) e Teilhard De Chardin (1881-1955).

#### **4.4 L'ipotesi centro-asiatica e le spedizioni del Museo di Storia Naturale di New York**

Osborn continuò a dirigere il Museo di Storia Naturale di New York fino al 1933. Fu proprio dall'attività museale che egli tentò la risalita nel dibattito internazionale. Lo fece concentrandosi su un tema di peso in cui la paleontologia manteneva ancora una certa autonomia rispetto alla biologia sperimentale: l'origine dell'uomo.

Osborn non aveva avuto una formazione in antropologia fisica. Tuttavia, il suo lavoro sulla storia naturale dei mammiferi gli consentì di dedicarsi al tema dell'antropogenesi con una certa disinvoltura, avvalendosi della collaborazione dei suoi assistenti William D. Matthew e William K. Gregory (1876-1970). Seguendo le orme di Haeckel, Leidy e dello stesso Cope, Osborn fu un

fermo sostenitore dell'ipotesi dell'origine asiatica dell'uomo<sup>6</sup>. Per numerosi evoluzionisti, le ragioni per cui eleggere le regioni centro-asiatiche a "culla dell'umanità" si riducevano essenzialmente alla logica adattazionista. Queste terre avevano rappresentato il «principale teatro» dell'evoluzione umana a causa della loro ostilità climatica e ambientale (H.F. OSBORN 1916a). Soprattutto in Mongolia, la lotta per l'esistenza doveva esser stata particolarmente dura e temprante al punto da stimolare l'inventiva umana nell'uso di strumenti di legno e pietra (H.F. OSBORN 1926b, p. 266). I lontani antenati asiatici dell'uomo avevano rinforzato gli arti inferiori percorrendo lunghi tratti a piedi, migliorando le capacità respiratorie e visive per resistere a estenuanti battute di caccia. A differenza di quanto prospettato da Darwin nel *Descent of Man* (1871), l'Africa, con la sua ricca fauna e rigogliosa vegetazione, non avrebbe mai potuto temprare l'uomo in modo altrettanto efficace. Dall'Asia centrale, l'espansione d'areale delle forme preumane aveva proceduto a ondate generando più rami evolutivi. Alcuni di essi avevano senza dubbio raggiunto il continente africano in epoca remota. Tuttavia, proprio le caratteristiche degli odierni africani erano agli occhi di Osborn la principale conferma alla sua teoria. Gli africani, e con loro gli abitanti di qualunque altra regione semitropicale, presentavano caratteristiche «regressive» dovute al clima e al facile accesso alle risorse ambientali (OSBORN 1926b, p. 268).

Le riflessioni di Osborn, in linea con i temi classici del "razzismo scientifico" (J.S. HALLER 1971; S.J. GOULD 1981a), trovarono supporto nei lavori del suo assistente William D. Matthew. Pur non condividendo le interpretazioni ortogenetiche di Osborn, nel saggio *Climate and Evolution* (1914) Matthew aveva sostenuto che le forme primitive risultano di norma distribuite agli antipodi del punto di radiazione originale. La presenza di «Australiani», «Boscimani», «Negri» e «Fuegini» nelle regioni australi testimoniava pertanto il progressivo allontanamento dell'uomo da un'area boreale riconducibile agli altopiani centro-asiatici. Non a caso, come già sottolineato da COPE (1868), le terre australi erano abitate da mammiferi «primitivi» quali monotremi, marsupiali e insettivori (OSBORN 1926b, p. 265). L'Asia centrale era dunque

---

<sup>6</sup> Per molti di questi autori l'antenato del genere *Homo* doveva essere simile al lemure o al tarsio. Per COPE (1896a, p. 50) la linea evolutiva dell'uomo si era originata dalla famiglia degli Adapidi, gli antichi Lemuri cocenici. E. HAECKEL (1868) ipotizzò che questi antenati avessero mosso i primi passi nella "Lemuria", un ipotetico continente, ormai sommerso nell'Oceano Indiano, considerato come terra d'origine dei lemuri, G. SCARPELLI 1993.

stata la «arena di una battaglia» che aveva forgiato i «tipi dominanti» (W.D. MATTHEW 1906, p. 359).

Il modello centro-asiatico si prestava perfettamente alla concezione evolutivista di Osborn. Per il paleontologo, l'evoluzione umana era stata anzitutto conseguenza dell'impoverimento delle terre asiatiche avvenuto dopo il Terziario. Condizioni più difficili avevano determinato risposte adattative nel plasma germinale delle specie pre-umane, spingendole ortogeneticamente verso gradi evolutivi diversi secondo le rispettive aree di radiazione adattativa. Questa concezione, come vedremo nel paragrafo 5.4, giocò una funzione ideologica fondamentale per il paleontologo fra gli anni '10 e '30, quella di rivendicare l'origine non africana e non scimmiesca dell'uomo. Anche in funzione di ciò, rivelare le tracce del passato pre-umano in Asia divenne il principale obiettivo scientifico di Osborn.

Ancora nei primi anni del Novecento, l'Asia centrale era una regione in gran parte inesplorata. All'epoca, gli unici reperti pre-umani rinvenuti nel continente erano i frammenti dell'esemplare scoperto da Eugène Dubois (1858-1940) nel 1891, nominato inizialmente *Pithecanthropus erectus* e riclassificato come *Homo erectus* negli anni '50 del Novecento. Nei primi decenni del XX secolo il dibattito sull'origine dell'uomo fu scosso da una nuova scoperta, passata alle cronache come uno dei casi più controversi della storia della paleoantropologia: i resti nelle cave di Piltdown, nel Sussex. Quando nel 1912 l'archeologo inglese Charles Dawson (1864-1916) annunciò la scoperta di alcuni frammenti di teschio umanoide caratterizzato da una mascella scimmiesca, molti antropologi videro aprirsi un nuovo capitolo della storia dell'uomo. L'esemplare descritto da Dawson, con la collaborazione di Teilhard de Chardin e dell'anatomista Arthur Smith-Woodward (1864-1944), fu nominato *Eoanthropus dawsonii*, in onore del suo scopritore. Sull'autenticità dell'esemplare vennero da subito sollevati numerosi dubbi. Per il riconoscimento dei ritrovamenti di Dawson nella comunità scientifica, scriveva Osborn, «si era passati per una battaglia campale» (H.F. OSBORN 1927c, p. 51). Ciò nondimeno, almeno fino a quando la truffa non fu definitivamente smascherata nel 1953, in molti presero sul serio l'esemplare. Fra questi, proprio Osborn e il suo assistente Gregory finirono con il decretarne la validità dopo lo scetticismo iniziale. L'esemplare di Piltdown, scriveva GREGORY (1914, p. 200), era a tutti gli effetti «un uomo in divenire». Al pari di Neanderthal e Cro-Magnon, per OSBORN (1926b, p. 265) *Eoanthropus* era

la dimostrazione che l'Europa aveva rappresentato un «centro di dispersione» dall'area di ominazione originale in Asia.

Il principio di dispersione lasciava presupporre che alcuni gruppi pre-umani fossero giunti nelle Americhe tramite i ponti intercontinentali durante le glaciazioni, e che questi avrebbero dovuto lasciare tracce fossili che aspettavano solo di essere rinvenute. Sin dagli anni '30 del XIX secolo, si era del resto assistito a una parata di uomini primitivi in Nord America: dal "Lasing Man" in California al "Trenton Man" in New Jersey, passando per il "Vero Man" della Florida (REGAL 2002, p. 96). Molti si erano rivelati banali fraintendimenti. Fra i più celebri vi fu il "Nebraska Man", alla cui descrizione contribuì proprio Osborn. Rinvenuti inizialmente nel 1894 e poi nel 1906 in Nebraska, i resti in questione rappresentarono agli occhi del paleontologo la conferma che gli Hominidae avessero raggiunto il Nord America in una fase pre-umana (H.F. OSBORN 1907b). L'esemplare, pur dotato di una struttura cranica apparentemente moderna, rappresentava il più antico reperto antropologico mai rinvenuto in America. Dopo appena un anno dalle entusiastiche descrizioni di Osborn, l'antropologo ceco Aleš Hrdlička (1869-1943) mostrò l'appartenenza dei resti a popolazioni ben più recenti. Ciò nonostante, per Osborn continuava a sussistere la seria possibilità che gli antenati degli uomini avessero varcato ponti intercontinentali giungendo dall'Asia all'America (H.F. OSBORN 1910, pp. 499-500).

Non avendo dati convincenti a supporto della sua tesi, gran parte degli scritti paleoantropologici di Osborn finirono con l'assumere uno stile divulgativo e romanzato. La sua strategia argomentativa, ha commentato REGAL (2002, p. 98) riferendosi a *Men of The Old Stone Age* (1916), il vero best-seller di Osborn, rimaneva invariata: partire dall'evoluzione dei mammiferi ed estendere le sue ipotesi all'uomo.

La possibilità di passare da una difesa a priori dell'ipotesi centro-asiatica alla sua corroborazione empirica si concretizzò all'inizio del 1920, quando Osborn conobbe l'esploratore e paleontologo americano Roy Chapman Andrews (1884-1960). Esperto conoscitore del territorio asiatico, Andrews si propose in prima persona per condurre una nuova e rivoluzionaria spedizione nelle regioni centro-asiatiche con l'obiettivo dichiarato di dimostrare la validità delle tesi di Osborn (R.C. ANDREWS 1929, p. 197). Questi non poté che accettare la proposta e si mobilitò subito per raccogliere finanziamenti adeguati. I due ottennero un assegno di cinquantamila dollari dal cugino di Osborn John Pierpont Morgan Jr. (1867-1943), fra i maggiori fiduciari del

museo insieme a suo padre J.P. Morgan senior, cui seguirono cospicue donazioni da parte di John D. Rockefeller (1839-1937), del presidente della First National Bank Childs Frick (1883-1965) e di altri filantropi statunitensi. Il progetto, grazie al battage pubblicitario di Osborn e Andrews sui media newyorkesi, avrebbe suscitato un notevole interesse pubblico. L'“anello mancante” divenne uno dei temi più gettonati sul “New York Times” e i toni usati da Osborn e Andrews nelle loro interviste e uscite pubbliche si fecero sempre più propagandistici (RAINGER 1991; REGAL 2002; CLARK 2008).

Le spedizioni dell'AMNH attraversarono tutto il decennio. La prima, nel deserto del Gobi, si svolse nel 1922, seguita poi dalle missioni del 1923, 1925, 1928 e 1930, per un costo totale di quasi settecento mila dollari, una cifra vertiginosa al tempo. In uno dei resoconti sulle prime tre spedizioni, Osborn dichiarò con entusiasmo il successo della missione, riferendosi alla scoperta in Mongolia di sedimenti straordinari risalenti al Giurassico e al Cretaceo. Il deserto del Gobi celava il maggiore deposito fossile di dinosauri di tutta l'Eurasia e gli scavi di Andrews rinvennero per la prima volta resti di *Protoceratops* e di *Velociraptor*, nonché le prime uova fossili di dinosauro (H.F. OSBORN 1926a, p. 98).

Ciò nonostante, non vi erano tracce di forme umane vissute prima del Paleolitico inferiore. Fra il 1922 e il 1923, il gruppo di Andrews avrebbe percorso circa seimila miglia nella regione del Gobi senza trovare ossa umane precedenti all'era neolitica. Ciò nonostante, insisteva Osborn, il modello centro-asiatico continuava a essere la migliore spiegazione dell'origine dell'uomo. La vita nelle lande aride doveva aver necessariamente temprato i nostri antenati, favorendo lo sviluppo di capacità cognitive e prosociali (OSBORN 1926b, p. 268).

In realtà, proprio negli anni delle spedizioni del Museo di New York, nell'area di Zhoukoudian, in Cina settentrionale, furono rinvenuti reperti preumani ben più antichi di quelli trovati da Andrews. Si trattava del *Sinanthropus pekinensis*<sup>7</sup>, così denominato nel 1927 dall'antropologo Davidson Black (1884-1934), membro della Peking Union Medical School. Pur trattandosi di risultati altrui, Andrews considerò la scoperta come una conferma delle tesi di Osborn (R.C. ANDREWS 1932, p. 572). Osborn, invece, non nascose un certo scetticismo riguardo l'esemplare. Ne richiese dei calchi da esporre nella *Hall of the Age of Man*, l'area del museo dedicata all'evoluzione

---

<sup>7</sup> L'esemplare, noto anche come “Uomo di Pechino”, fu successivamente classificato come *Homo erectus*.

dell'uomo, tuttavia le caratteristiche arcaiche del cranio rendevano l'esemplare eccessivamente simile al tipo neanderthaloide (M. SOMMER 2016, p. 81).

Almeno rispetto alle aspettative, le spedizioni centro-asiatiche si rivelarono un fallimento e ciò non fece che indebolire la posizione di Osborn sia agli occhi della comunità scientifica, sia agli occhi delle montanti campagne anti-evoluzioniste degli anni '20. Con ogni probabilità, Osborn aveva già preso atto della sua sconfitta fra il 1922 e il 1924. Nel febbraio 1922, il geologo Harold J. Cook (1887-1962) riesumò, ancora una volta dalle terre del Nebraska, un dente dalle sembianze antropomorfe. Fiducioso che si trattasse di un «qualche tipo di primate» (COOK-OSBORN 7/3/1922; cit. in REGAL 2002, p. 146), Cook inviò il reperto a Osborn che, nell'arco di una settimana, confermò quanto prospettatogli dal geologo. L'esemplare, egli scrisse a Cook con toni entusiastici il 14 marzo del 1922, rappresentava verosimilmente la prima forma di scimmia antropomorfa mai trovata in America e fu ribattezzato come "*Hesperopithecus*" (H.F. OSBORN 1922a, 1922b, 1922c). Nonostante le sue sembianze "scimmiesche", il dente ritrovato da Cook mostrava caratteristiche umanoidi, il che non legittimava alcuna interpretazione dell'*Hesperopithecus* in chiave "scimmiesca" (OSBORN 1922a, p. 4).

Le raccomandazioni di Osborn si scontrarono ben presto contro rappresentazioni di tutt'altro tenore. Il caso più eclatante fu la ricostruzione comparso il 24 giugno nelle pagine del "The Illustrated London News" nell'articolo intitolato *Hesperopithecus: The ape-man of the western world*. Nella raffigurazione, che si avvale della supervisione dell'anatomista inglese Grafton Elliot Smith (1871-1937), *Hesperopithecus* presentava caratteristiche marcatamente scimmiesche che provocarono in Osborn una grande frustrazione. «Il Prof. G. Elliot Smith» scrisse su "Nature" «ha mostrato forse fin troppo ottimismo nei suoi interessantissimi articoli su *Hesperopithecus*» (OSBORN 1922c, p. 281). Al fine di dissipare i fraintendimenti sull'esemplare, nel 1926 Osborn organizzò una spedizione in Nebraska nella speranza di rinvenire più materiale. Il risultato fu sconcertante. Si scoprì infatti che il frammento inviato da Cook a Osborn, e che per anni aveva alimentato un dibattito nella comunità antropologica, altro non era che un dente di *Prosthennops*, un lontano antenato del cinghiale.

Le ripercussioni di questo errore furono molteplici. Come hanno sostenuto J. WOLF e J.S. MELLET (1985) e S.J. GOULD (1991), la conseguenza forse più significativa fu quella di gettare discredito sulla ricerca paleoantropologica agli occhi della critica anti-evoluzionistica statunitense. Fu proprio Wil-

liam Jennings Bryan (1860-1925), il campione del fondamentalismo cristiano americano degli anni '20, a stigmatizzare l'atteggiamento Osborn, il quale impiegava il suo tempo a ricostruire «anelli mancanti» da «infinitesimali» e «insignificanti» frammenti (W.J. BRYAN 1925).

Dal 1924, Osborn però dovette far fronte a un nuovo ostacolo, destinato a scuotere dalle fondamenta la storia della paleoantropologia: la scoperta dell'*Australopithecus africanus*. Rinvenuto dall'anatomista australiano Raymond Dart (1893-1988) nei pressi del villaggio sudafricano di Taung, l'esemplare suscitò in breve tempo l'interesse degli esperti fra cui William K. Gregory. Si trattava, a detta di R.A. DART (1925, p. 198), della prima dimostrazione empirica della predizione formulata da Darwin nel *Descent of Man* sull'origine africana dell'uomo. Come lo stesso Gregory dichiarò alla Medical Society of the County of Kings di New York, era ormai giunto il momento di riaffermare con decisione le opinioni di Darwin sull'origine dell'uomo (W.K. GREGORY 1927).

Osborn non si espose su *Australopithecus*. Egli, piuttosto, ignorò con tenacia l'esemplare, nonostante fosse stato discusso nelle pagine di "Natural History", la rivista ufficiale del Museo. A differenza di quanto accadde con i ritrovamenti di Piltdown, di Java, con i resti del *Sinanthropus* e di *Hesperopithecus*, il paleontologo non sembrò palesare interesse nel materiale descritto da Dart. Tantomeno incluse il nuovo esemplare nella *Hall of the Age of Man*. Per quanto strabiliante possa apparire, per anni nel museo di storia naturale più importante degli Stati Uniti non si fece menzione dell'*Australopithecus*, la più importante scoperta paleoantropologica del XX secolo.

L'atteggiamento di Osborn può essere considerato come una delle massime espressioni di ciò che proprio Gregory identificò nel 1927 con il termine "pitecofobia", la repulsione, cioè, verso l'idea che l'uomo e le scimmie antropomorfe fossero strettamente imparentati: una vera e propria pandemia che andò diffondendosi nella cultura americana degli anni '20 sull'onda degli slogan anti-evoluzionisti. Osborn si scontrò con la «Ape-Man Theory» cercando di sopprimere qualunque nesso concettuale fra Hominidae e antropomorfe. Resosi ormai conto della natura pervasiva dell'immagine dell'"uomo-scimmia" all'interno della cultura popolare statunitense, decise di mobilitare una dura campagna contro l'idea dell'origine scimmiesca dell'uomo usando l'intero arsenale mediatico a lui accessibile.

L'uomo e i suoi diretti antenati appartenevano alla famiglia degli Hominidae, ben distinta da quella degli Simiidae. La locuzione "uomo-scim-

mia" doveva essere pertanto bandita, e con essa l'immagine di degradazione e bestialità da essa evocata. Per Osborn (Figura 3), a partire dall'Oligocene, la divisione fra i due gruppi si era sempre più definita, generando da un lato i primati superiori, dall'altro una serie di ramificazioni conseguenti alle migrazioni dall'Asia centrale che avevano originato Neanderthal, Piltown, Cro-Magnon. All'apice degli Hominidae vi erano gli odierni tipi umani, distinti in linee evolutive parallele. Alla luce di questa concezione filogenetica, le somiglianze fra uomini e scimmie antropomorfe divenivano nient'altro che il frutto di parallelismo. Molti di questi tratti erano il risultato di fenomeni omoplastici dovuti alla remota condivisione di un bagaglio ereditario comune, e non di omologie (OSBORN 1927a, p. 377).

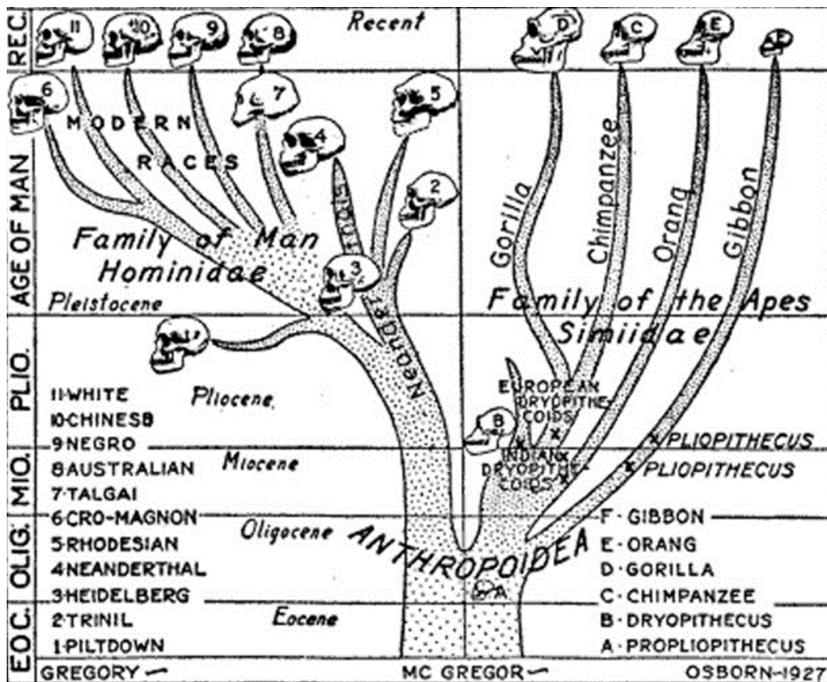


Figura 3. La separazione filogenetica fra Hominidae e Simiidae secondo H.F. OSBORN (1927a).



## 5. Cope, Osborn e il compatibilismo fra evoluzione e religione

L'idea di un irriducibile stato di conflitto fra scienza e religione ha rappresentato un tema ricorrente per molti storici fra il XIX e il XX secolo. La retorica della scienza come prodotto dell'emancipazione dai saperi arcaici è un topos del positivismo ottocentesco che ha interessato inevitabilmente lo stesso dibattito evoluzionistico. Uniti dal filo rosso della "tesi del conflitto", episodi come il confronto fra Thomas Huxley e l'arcivescovo di Oxford Samuel Wilberforce (1805-1873) alla British Association nel 1860 e il processo Scopes a Dayton del 1925 sono stati considerati a più riprese come battaglie di una stessa guerra (A. LAATS 2010, p. 4).

Negli ultimi decenni, si è dato risalto alla fragilità della tesi del conflitto, ponendo sempre più l'accento sulle zone grigie del dibattito fra religione ed evoluzione. Se questa forma di revisionismo ha favorito, in taluni casi, linee interpretative eccessivamente costruttiviste per le quali la categoria del conflitto sarebbe stata una mera invenzione ottocentesca (P. CORSI 2016), ciò ha d'altra parte contribuito a fare luce sulle numerose tesi "compatibiliste" che, nel corso del dibattito evoluzionistico, hanno delineato compromessi teorici fra teoria dell'evoluzione e religione.

Negli Stati Uniti, teologi, filosofi e scienziati proposero diverse soluzioni compatibiliste fra Cristianesimo Protestante e concetti tratti dalla lettura – talvolta parziale o del tutto strumentale – delle dottrine di Lamarck, Darwin, Spencer e Haeckel. Da questo punto di vista, gli evoluzionisti della scuola americana, soprattutto nelle figure di Cope e Osborn, giocarono un ruolo primario nell'affermazione dell'evoluzionismo teista nel dibattito statunitense.

### 5.1 Dio come «mente distribuita»: l'archestetismo fra evoluzionismo e trascendentalismo

Pur allontanandosi dalla comunità quacchera nella metà degli anni '70, Cope manifestò un interesse costante verso il rapporto fra evoluzione e religione (OSBORN 1931; BOWLER 1977). Del resto, l'archestetismo tracciava un percorso alternativo con cui preservare la dimensione finalistica del cosmo, la quale veniva traslata da una concezione dualista a una visione monista e

immanente. La vita, in un certo senso, era in grado di “progettare se stessa”, e questo perché il Creatore aveva dotato gli organismi del potere di modificarsi secondo le proprie necessità (BOWLER 1983, p. 124).

Il definirsi di questa nuova forma di teismo avvenne in concomitanza con l'avvicinamento di Cope alla dottrina unitariana. In una lettera inviata a sua figlia Julia all'età di quarantadue anni, egli si definì per la prima volta «a Unitarian in belief» (OSBORN 1931, p. 559). Più in generale, vari passaggi della corrispondenza risalente agli anni '80 dell'Ottocento dimostrano quanto Cope fosse spesso impegnato in conferenze presso Chiese e assemblee unitariane.

I motivi dell'incontro fra evoluzionismo e teologia unitariana sono stati esaminati da più autori (SCHNEIDER 1946; MOORE 1979; NUMBERS 1998). A inizio del XIX secolo, l'unitarianismo statunitense aveva visto confluire al suo interno le dottrine dell'idealismo romantico di Schelling, Carlyle e Coleridge, trovando massima espressione negli scritti di Theodore Parker (1810–1860), Henry David Thoreau (1817–1862) e Ralph Waldo Emerson, illustri esponenti della filosofia trascendentalista. Tra XVIII e XIX secolo, tale tradizione aveva visto crescere fra Boston e New York un ricco fermento intellettuale attorno alla teoria evoluzionistica e, soprattutto, alla *Synthetic Philosophy* di Herbert Spencer. Figure come il politico Henry Ward Beecher (1813–1887), i teologi John Bascom (1827–1911) e Francis Howe Johnson (1835–1920), il naturalista Joseph Le Conte e il filosofo John Fiske (1842–1901) avanzarono una concezione progressista e ottimistica della natura assimilando da Spencer la fede nella futura «scomparsa del male», nello «sviluppo naturale dell'intelligenza, della virtù e della pace» (SCHNEIDER 1946, pp. 404–405). La stessa Brooklyn Ethical Association, una delle associazioni statunitensi che più promosse la discussione filosofica intorno alla teoria evoluzionistica, affondava le radici nella Second Unitarian Church di Brooklyn (C.R. VERSEN 2006).

L'immagine di una natura attraversata da uno “spirito” pervasivo (ciò che Emerson definiva con il termine “Over-soul”), l'idea che fra microcosmo e macrocosmo sussistesse una relazione analogica fondamentale e che, da ultimo, la morfogenesi fosse spinta in senso ascendente da una forza interna, trovano una corrispondenza sorprendente nell'evoluzionismo di Cope. Pur non rifacendosi mai in forma diretta agli scritti di Emerson e Thoreau, il paleontologo sembrò di fatto risentire fortemente dell'influsso della filosofia romantica americana del XIX secolo. Alcuni rapsodici riferimenti da lui stes-

so proposti, come ad esempio il parallelismo fra la coscienza e la nozione di volontà di Schopenhauer (COPE 1887a, p. 453), sembrano avvalorare questa interpretazione.

L'idea che la "mente" preesistesse alla materia aveva condotto il paleontologo a negare con convinzione ogni implicazione ateistica della teoria dell'evoluzione<sup>1</sup>. Era quantomeno legittimo spingersi oltre l'agnosticismo presupponendo l'esistenza di una «mente suprema» distribuita nella natura, infinitamente benevola e onnipotente (E.D. COPE 1889a, pp. 9–10). Questi attributi rischiavano tuttavia di innescare il più classico degli argomenti della teodicea. Come lo stesso Darwin aveva evidenziato nei suoi scambi epistolari con Asa Gray, pensare Dio come un agente a monte del processo evolutivo lasciava insoluta l'annosa questione del male, ben riassunta nel famoso argomento del "cappellano del diavolo"<sup>2</sup>. Considerare gli sprechi e le crudeltà della natura come conseguenze non previste dal Creatore problematizzava in un colpo solo sia l'onnipotenza di Dio che la sua intrinseca bontà, giacché egli stesso sembrava aver disposto leggi naturali dalle conseguenze a-morali.

Cope non poté negare l'esistenza in natura di fenomeni inconcepibili in termini di moralità. Questi tuttavia mostravano semplicemente l'inconsistenza delle teologie soprannaturalistiche e, al tempo stesso, il significato profondo dell'evoluzione: «la necessità di un tale ordine ci pare evidente, dal momento che la vita è una forma di educazione; questo è ciò che la dottrina dell'evoluzione insegna» (COPE 1889a, p. 10). Visto dal punto di vista della cinetogenesi, il dolore era la condizione di partenza del cambiamento biologico, ciò di cui i viventi erano stati dotati per migliorare la propria condizione (COPE 1887b, p. 32). Mai Cope avrebbe lasciato trasparire in modo altrettanto vivido l'influsso dell'etica protestante sul suo sistema teorico.

## 5.2 L'archestetismo nel dibattito filosofico americano di fine Ottocento

La teoria dell'archestetismo suscitò interesse all'interno di circoli intellettuali vicini alle istanze della teologia liberale e della filosofia spenceriana

---

<sup>1</sup> «The control of mind over matter [...] this is the outcome of the Neo-Lamarckian philosophy, which proves the supremacy of the mind, and is therefore theistic, and entirely subversive of atheism» (COPE-JULIA 1/10/1888, cit. in OSBORN 1931, p. 541).

<sup>2</sup> Tale argomento fu esposto da Darwin nella lettera del 13 luglio del 1856 indirizzata a Joseph Hooker. Fra il 1860 e il 1861, Darwin tornò sul tema negli scambi con Asa Gray, C.R. DARWIN 2013.

(BANNISTER 1979). Di certo Cope non sarebbe stato però l'unico autore a insistere sul ruolo performativo della mente nell'evoluzione. L'idea che il cambiamento biologico fosse l'effetto del comportamento rappresentò uno dei *trait d'union* della filosofia statunitense di fine secolo. Dal trascendentalismo emersoniano fino alla psicologia di Baldwin e al pragmatismo di William James e Charles S. Peirce (1839-1914), la mente continuò a rappresentare una nozione filosofica centrale con cui insistere sulla dimensione "creativa" e anti-meccanicistica della relazione fra soggetto e mondo. Se da un lato l'ambiente favorevole alle ipotesi compatibiliste di Cope fu dunque ampio, il fronte critico fu ancor più eterogeneo. Di fatto, fra gli anni '80 e '90 Cope difese le sue tesi scontrandosi contemporaneamente contro due posizioni filosofiche: il dualismo e il monismo materialistico.

Cope definiva dualista ogni dottrina (teologica, filosofica o scientifica che fosse) fondata sul principio d'indipendenza fra mente e materia (COPE 1887a, p. 421). Erano dualiste la metafisica del cristianesimo più tradizionale come anche qualunque ipotesi compatibilista che pretendesse di spiegare i fenomeni naturali ricorrendo a interventi della causa prima e azioni puntuali svolte da quello che il filosofo americano F.E. ABBOT (1888) definiva «Dio meccanico».

Per anni, Cope si limitò a seguire gli attacchi del Cristianesimo ortodosso alla teoria dell'evoluzione senza intervenire. Tuttavia, alcuni episodi passati alle cronache nazionali catalizzarono l'attenzione del paleontologo negli anni '80. Quando il geologo Alexander Winchell (1824-1891) pubblicò *Adamites and Preadamites* (1878) discutendo della discesa di Adamo da forme umane inferiori, questi innescò un dibattito che comportò il suo licenziamento dalla Vanderbilt University di Nashville (Tennessee). Nel 1884, invece, James Woodrow (1828-1907), professore al Columbia Theological Seminary e zio del futuro Presidente degli Stati Uniti Woodrow Wilson, dopo circa ventiquattro anni di opposizione alla teoria evoluzionistica ritrattò le sue opinioni davanti alla Alumni Association, venendo condannato dai membri del Seminario (R. NUMBERS e L.D. STEPHENS 2001).

Proprio il caso Woodrow sembrò colpire Cope che, nell'editoriale dell'"American Naturalist" dell'agosto 1886 scritto insieme a Alpheus Packard, commentò: «Il fatto dell'evoluzione è fin troppo appurato da permettere a tali "bolle contro la cometa"<sup>3</sup> di influenzare il pensiero contemporaneo, tuttavia

---

<sup>3</sup> L'espressione usata da Cope si riferisce alla presunta bolla di scomunica che Papa Callisto III avrebbe emesso contro la cometa Halley nel 1456. Secondo la leggenda, Callisto III avrebbe consi-

esse rendono la strada per la verità più ardua di quello che dovrebbe essere» (E.D. COPE e A. PACKARD 1886, p. 708). La resistenza intellettuale alla teoria dell'evoluzione traeva linfa dai fraintendimenti e dalle storture ideologiche, come nel caso del pastore protestante C.F. DEEMS (1885, p. 91), noto per i suoi sermoni in cui sosteneva che l'evoluzione fosse un'ipotesi non suffragata, o del Presidente di Yale Noah Porter (1811-1892), secondo il quale l'evoluzione promuoveva intrinsecamente l'idea di una natura cieca e materialista, interpretazione che non teneva conto del ruolo della coscienza nel processo evolutivo.

Vi era poi la metafisica dualista propria di quelle forme di evolucionismo che, pur in ottica compatibilista, presupponevano fenomeni d'interposizione divina. Uno degli interventi in tal senso più interessanti di Cope fu quello alla Brooklyn Ethical Association del 1 marzo 1891, in cui discusse le tesi spiritualiste di Alfred Russel Wallace. Questi, rifiutando il fondamento psicologico del neo-lamarckismo, si era trovato nella scomoda posizione di dover elaborare una soluzione anti-meccanicista per spiegare l'origine delle facoltà superiori. Di fronte a un tema così spinoso, gli appelli di Wallace a interventi divini per spiegare l'origine delle facoltà superiori avevano semplicemente tagliato il nodo gordiano (E.D. COPE 1891).

Insieme alla critica anti-soprannaturalistica, Cope combatté per tutta la sua carriera il materialismo ateo. Da un punto di vista gnoseologico, questo nascondeva secondo Cope un vizio tipico del realismo ingenuo, ovvero ammettere che la realtà si esaurisse nel conoscibile. Se, in linea di principio, l'atteggiamento epistemologico più corretto rimaneva quello agnostico, alla luce della dottrina dell'archestetismo vi erano buone «ragioni per sperare» nell'esistenza di una mente superiore (COPE 1887b, p. 30).

Spinto dal suo interesse per la questione teologica, Cope si avvicinò ad alcuni dei temi centrali del dibattito filosofico coevo, a partire dalla disputa fra realismo e idealismo. Cope si definiva essenzialmente realista, pur precisando di apprezzare alcuni temi sollevati dall'idealismo meno radicale. Troppo spesso, infatti, il realismo trascurava la fallibilità della mente e i limiti gnoseologici del soggetto (COPE 1887b, pp. 8-9). D'altra parte, l'idealismo più intransigente svalutava l'impresa scientifica. La teoria dell'evoluzione, e la stessa concezione del rapporto fra mente e materia da essa ricavabile, non

---

derato la conformazione "a sciabola turca" della cometa un oscuro presagio per il conflitto in corso contro l'impero ottomano.

poteva che fondarsi sulla convinzione dell'esistenza di una materia dotata di estensione e resistenza.

Queste rapsodiche sortite all'interno di dispute metafisiche millenarie non lasciarono indifferente la comunità filosofica statunitense. Le parole di Cope, in taluni casi, aizzarono anzi dure critiche, come nel caso del medico e filosofo Edmund Montgomery (1835-1911). Fra il 1887 e il 1888, i due diedero vita a un botta e risposta sulle pagine del periodico "The Open Court" che si protrasse per quasi un anno, passando alle cronache come uno degli episodi più suggestivi del dibattito filosofico americano di fine Ottocento (SCHNEIDER 1946).

Sotto molti punti di vista, Montgomery rappresentava il bersaglio ideale per Cope. Come molti altri medici e fisiologi, egli era solito analizzare gli effetti dei disordini fisici sul comportamento, il che spesso portava a sottovalutare come la mente influenzasse l'organizzazione e l'evoluzione della materia (COPE 1887b). Pur rifiutando dichiaratamente il riduzionismo meccanicistico, Montgomery considerava le facoltà mentali superiori come il risultato del processo evolutivo, una svolta qualitativamente incommensurabile raggiunta lungo un percorso fatto di lente aggiunte quantitative.

Non è da escludere che a catalizzare l'attenzione del filosofo su Cope fosse stato il saggio *Theology of Evolution*. Nel suo primo attacco del 28 aprile 1887, Montgomery ridicolizzò proprio l'incedere solenne delle argomentazioni del paleontologo (E. MONTGOMERY 1887a, pp. 161-162). Cope, un rispettabile e ammirato uomo di scienza, aveva commesso la grave ingenuità di addentrarsi, trascinato dalle sue convinzioni panteistiche, in un territorio filosoficamente complesso come quello del dibattito mente-corpo (E. MONTGOMERY 1887b). Tutta la sua teoria si fondava sull'attribuzione di un ruolo causale a un non meglio specificato fattore mentale, proprietà primitiva della materia organica (MONTGOMERY 1887a, p. 161). Se molti filosofi e scienziati si erano attenuti al principio del parallelismo psico-fisico, insistendo cioè sulla non individuabilità di una relazionalità di tipo causa-effetto fra mente e materia, Cope continuava a difendere un'interpretazione direttiva della mente rispetto alla materia. Ciò, secondo Montgomery, mostrava la persistenza di un'ontologia dualista. L'archestetismo occultava dunque le aporie classiche del dualismo mente-corpo, riacutizzando in epoca moderna la disputa fra «necessità cosmica» e «libertà individuale» (E. MONTGOMERY 1887b, p. 220).

Da un punto di vista fisiologico, la relazionalità fra mente e corpo su cui insisteva Cope era ignota alla scienza medica (E. MONTGOMERY 1887c,

1887d). Considerare le azioni motorie come un “prodotto” della mente rappresentava una segmentazione arbitraria fra processo centrale ed esito periferico. Mostrando una certa contiguità con l'impostazione di William James, per il quale le emozioni rappresentavano la percezione dei cambiamenti neurovegetativi e delle modificazioni fisiologiche del corpo, per Montgomery era irragionevole credere che «idee» o «sentimenti» potessero essere cause efficienti di fenomeni corporei (MONTGOMERY 1887d, p. 482). Il problema dell'interazione fra mente e materia rappresentava ormai un vicolo cieco della filosofia moderna. Trovare una soluzione anti-dualista era possibile solo se si era disposti a elaborare un compromesso teorico riconfigurando il rapporto fra realismo e idealismo. Era necessaria una «teoria della cognizione» (E.D. COPE e E. MONTGOMERY 1888, p. 267) che il sistema di Cope sembrava però ignorare del tutto (E. MONTGOMERY 1887e, p. 512).

Le critiche di Montgomery furono probabilmente le più acute e puntuali mai avanzate contro la dottrina archestetista. Cope sembrò più che consapevole di questo e nelle sue repliche (1887c, 1887d, 1887e), oltre a riconoscere l'abilità argomentativa del suo oppositore, si trovò costretto a prendere una posizione sulla questione della cognizione introdotta da Montgomery. Se la gnoseologia idealistica era l'anticamera del solipsismo, l'antagonista della scienza e, soprattutto, di ogni compatibilismo che fosse mirato a costituire una «teologia scientifica» (COPE 1887e, pp. 527–528), la percezione del “mondo esterno” doveva comunque essere considerata nei limiti della sfera sensoriale del soggetto e della specializzazione dei suoi organi di senso. Di fatto, il regno animale era costituito da una quantità incommensurabile di universi percettivi «diversi dai nostri» (E.D. COPE 1888a, p. 655). Per criticare il tema della primarietà della mente non bastava però appellarsi a questioni nominali. Limitandosi a spostare l'onere della prova al suo interlocutore, Cope ribadì che Montgomery doveva entrare nel merito della fisiologia animale, dimostrando che il comportamento degli organismi non era guidato dalla consapevolezza delle loro affezioni sensibili (COPE 1888a, pp. 656–657).

### 5.3 Dalla teologia di Princeton alla sacralizzazione della natura selvaggia

Osborn evitò di esporsi pubblicamente sul rapporto fra scienza e religione per molti anni, finendo con l'occuparsene solo in tarda età. Quasi la totalità dei suoi scritti dedicati al problema del compatibilismo, 371 fra saggi e ar-

ticoli, furono pubblicati fra il 1919 e il 1928, negli anni caldi della polemica fondamentalista (GREGORY 1938). Ciò nondimeno, gli storici non hanno esitato a dipingere l'intero percorso intellettuale di Osborn nei termini di un confronto interiore con dilemmi teologici (REGAL 2002).

Insieme a Scott, Osborn aveva iniziato il suo percorso accademico a Princeton nel 1873, in una fase in cui il college del New Jersey era attraversato dalla disputa fra Charles Hodge e James McCosh (GUNDLACH 2013). Proprio quest'ultimo, artefice di un vero e proprio rinascimento a Princeton (SCOTT 1939, p. 23), avrebbe avvicinato Osborn a un'impostazione dialogica nei confronti del rapporto fra scienza e religione, creando, con ogni probabilità, le precondizioni necessarie al costituirsi del suo teismo evoluzionistico.

Non v'è dubbio che la teoria neo-lamarckiana di Cope costituì un modello altrettanto conciliante (BOWLER 1977). Il fatto che Osborn non avesse centrato il suo compatibilismo sulla teoria dell'archestetismo, quanto piuttosto su una più generale forma di finalismo, contribuì verosimilmente a una più facile riconfigurazione della sua posizione teorica fra i due secoli. La sua teoria ortogenetica aveva consentito a suo dire il superamento del materialismo ottocentesco senza scivolare in concezioni soprannaturalistiche, ma semplicemente insistendo su quella nozione di teleologia interna alla natura che, ha scritto GUNDLACH (2013, p. 295), aveva mutuato proprio dalla teologia di Princeton.

Vi è tuttavia una terza figura che contribuì a rafforzare in modo sostanziale il teismo di Osborn, il cui legame con il paleontologo è stato solo marginalmente esplorato dagli storici: John Muir (1838-1914), il padre del movimento conservazionista americano. L'opera di Muir rappresenta per molti versi una diretta filiazione del trascendentalismo romantico diffusosi negli Stati Uniti all'inizio del XIX secolo. La sua produzione letteraria risenti sensibilmente della filosofia di Emerson e Thoreau, in particolar modo l'apologia dell'abbandono della civiltà e la tematizzazione della "wilderness". Il ritorno alla natura era per Muir una vera e propria religione naturale. L'immersione nei boschi e nelle foreste incontaminate non solo permetteva all'uomo prigioniero dalla modernità di depurare il proprio spirito, ma anche di ricongiungerlo direttamente con Dio (R. BONDÌ e A. LA VERGATA 2014, p. 197). Questa forma di sacralizzazione della natura selvaggia e di esaltazione della figura dell'*outsider* sociale, temi conduttori del romanticismo letterario e filosofico angloamericano (T. GRIFFERO 2000), si tradussero in un'etica conservazionista volta a preservare la natura incontaminata e a combattere lo

sfruttamento del patrimonio naturale americano che impattarono profondamente sulla politica statunitense del XX secolo.

Fra i due secoli Muir fu capace di mobilitare l'opinione pubblica nazionale raggiungendo risultati di grande rilievo, come la costituzione del parco di Yosemite in California nel 1890, cui seguì due anni più tardi l'istituzione della celebre associazione conservazionista "Sierra Club". Nelle sue battaglie per la tutela delle aree incontaminate del territorio americano, Muir poté contare su figure di grande rilievo politico, a partire da Theodore Roosevelt (1858-1919) che, durante il suo incarico, sottoscrisse l'istituzione di ben cinque parchi nazionali e di almeno 150 foreste protette. In ambito scientifico, una delle personalità che più sostenne Muir nelle sue campagne conservazioniste fu proprio Osborn. I due si conobbero nel 1893 quando Robert Underwood Johnson (1853-1937), l'editore dello *Scribner's Monthly*, presentò il paleontologo a Muir. Fu l'inizio non solo di un fruttuoso rapporto intellettuale, ma di un'amicizia che durò fino alla scomparsa di Muir, avvenuta nel 1914. I due intrapresero il loro primo viaggio insieme nel 1896, in occasione della quinta spedizione in Alaska di Muir. In seguito al viaggio, lo scambio epistolare fra i due si fece sempre più fitto e, nel giro di pochi anni, Muir divenne un vero e proprio amico di famiglia. Più volte durante i suoi viaggi sulla East Coast soggiornò presso la tenuta di Castle Rock della famiglia Osborn.

Nella corrispondenza fra Osborn e Muir non compaiono semplicemente espressioni di stima e sentita amicizia, ma soprattutto un ricco scambio d'idee, suggestioni e opinioni riguardanti temi di comune interesse fra cui, ovviamente, la causa conservazionista. Osborn si sarebbe impegnato in più occasioni per la difesa del patrimonio naturalistico americano, mostrando tutta la sua solidarietà a Muir. In un discorso tenuto a Washington nel 1904, Osborn definì l'attivismo conservazionista come il segno di una crescita morale dello spirito nazionale, un percorso virtuoso in cui intelligenza e sentimento convergevano verso un bene comune (H.F. OSBORN 1904).

Lo scambio di pareri non riguardò, tuttavia, la sola causa conservazionista. Fra Osborn e Muir si stabilì infatti un dialogo su questioni teoriche di più ampia portata che, inevitabilmente, toccarono anche la teoria dell'evoluzione. Muir era con ogni probabilità pienamente a conoscenza della posizione teorica che Osborn ricopriva all'interno del dibattito post-darwiniano. «[Egli era] sempre entusiasta» riferì Osborn nell'elogio funebre a Muir del «dei miei studi evoluzionistici che ero solito descrivergli di tanto in tanto nel corso dei nostri viaggi e delle nostre conversazioni» (H.F. OSBORN 1916b, p. 29).

Muir si era dichiarato in più occasioni “evoluzionista”, pur respingendo una concezione materialistica del cambiamento evolutivo basata sulla competizione e su forze cieche (S.K. HATCH 2012, p. 283). Contro ogni deriva ateistica della teoria dell'evoluzione scriveva:

I piccoli uomini [...] si sono impadroniti dell'evoluzione come fosse una via di fuga dall'idea di Dio. “Evoluzione!” – una parola magnifica che riempie la bocca. [...] L'evoluzione, dicono costoro, ha condotto la Terra attraverso le ere glaciali, ha fatto sì che al ritiro dei ghiacci seguissero tappeti floreali, ha fatto crescere le foreste nel mondo, sviluppato la vita animale dalla medusa all'uomo pensante. Ma cosa ha causato l'evoluzione stessa? Qui costoro si bloccano. A mio giudizio, è inconcepibile che un piano che ha prodotto lo sviluppo della bellezza, che ha creato ogni particella microscopica della materia così che questa svolgesse la sua funzione in armonia con tutte le altre nell'universo – che tale piano sia un prodotto cieco di un'astrazione non pensante. No; da qualche parte, prima dell'evoluzione vi era un'Intelligenza. Potete chiamare tale Intelligenza nel modo in cui volete; io non capisco perché così tante persone si rifiutino di chiamarla Dio (F. STROTHER 1909, p. 11355).

In più occasioni, Osborn abbracciò con entusiasmo la concezione della natura professata da Muir, elogiandone la capacità di rafforzare la fede cristiana: «Ti pensiamo costantemente, a te e alla tua filosofia degli alberi e dei ghiacci che ha fornito a tutti noi un nuovo fondamento per il nostro credo religioso» (OSBORN-MUIR 18/6/1913). Fu soprattutto nel primo viaggio in Alaska del 1896 che il paleontologo imparò ad apprezzare la devozione religiosa di Muir nei confronti della natura (OSBORN 1916b, p. 29). Mai, ribadì Osborn nel 1916, egli aveva avuto l'opportunità di conoscere un uomo capace di una così nobile sintesi fra teismo e amore per la natura, un convinto evoluzionista in grado di riscoprire nella scienza i versi di Carline, Emerson, Thoreau e i passi del Vecchio Testamento.

Il legame intellettuale e umano fra Osborn e John Muir fu tale da riflettersi nella carriera di Henry Osborn Jr. (1887-1969), il figlio del paleontologo che, a partire dal 1935, divenne uno fra i più importanti sostenitori della causa ambientalista negli Stati Uniti, nonché una delle voci più autorevoli nel denunciare il sovrappopolamento del secondo dopoguerra assieme ad Aldo Leopold (1887-1948) e William Vogt (1902-1968). Il suo *Our Plundered Planet* (1948) divenne uno dei testi trainanti del conservazionismo del

secondo Novecento, denunciando lo sfruttamento del suolo, il progresso tecnologico incontrollato e i rischi della “bomba demografica”.

#### 5.4 Gli anni del fondamentalismo protestante

La storia del fondamentalismo protestante americano vanta un’ampia letteratura. Una parte consistente di questi studi è stata catalizzata dal caso di Dayton del 1925 e dagli sviluppi della polemica anti-evoluzionista americana nel corso del Novecento. Si è così affermato quel diffuso cliché storiografico che vedrebbe la nascita del movimento fondamentalista come un effetto più o meno diretto della critica anti-evoluzionista. In realtà, è ormai ampiamente accertato che il fondamentalismo fu l’effetto di una pluralità di fattori concernenti il più ampio scontro fra teologia conservatrice e cristianesimo liberale (M. RUSE 2005).

Si è spesso insistito sul legame fra la nascita del movimento fondamentalista e la Prima Guerra Mondiale. Di fatto, molti teologi e pastori protestanti interpretarono i tragici eventi del conflitto come conseguenze nefaste del cristianesimo liberale, accusato di aver allontanato il popolo americano dalle Scritture appoggiando l’*establishment* scientifico. La Prima Guerra Mondiale assunse in tal senso un ruolo assolutamente centrale nella retorica fondamentalista, passando per il tragico esito del progresso scientifico-tecnologico, della brutalizzazione morale e dell’annichilamento spirituale dell’uomo. William Jennings Bryan, il candidato del Partito Democratico nelle elezioni presidenziali del 1896, del 1900 e del 1908 che avrebbe condotto l’accusa contro Thomas Scopes nel processo di Dayton (Tennessee) del 1925<sup>4</sup>, fu tra i più importanti promulgatori in America del nesso fra evoluzionismo e degradazione morale, sostenendo che la Grande Guerra avesse avuto alla radice una forma “germanica” di darwinismo sociale. Già nel 1915, aveva avuto modo di discutere le possibili conseguenze di un’esaltazione di Darwin in chiave militarista (WEBB 1994, p. 66). Fu però la lettura di *The Science of Power* (1918) del sociologo britannico Benjamin Kidd (1858-1916) e, soprattutto, degli *Headquarters Nights* (1917) redatti al fronte dall’entomologo della Stanford University Vernon L. Kellogg (1867-1937) a fornirgli il materiale su cui avrebbe costruito la sua campagna anti-evoluzionista.

---

<sup>4</sup> Nel luglio 1925, l’insegnante Thomas Scopes fu accusato di aver violato il *Butler Act* vigente in Tennessee, il quale vietava l’insegnamento di teorie alternative alla Genesi nelle scuole del paese.

Kellogg, il brillante autore di *Darwinism Today* (1907), aveva vissuto in prima persona la dimensione ideologica verso cui gli apologeti del conflitto avevano spinto il concetto darwiniano di "lotta per l'esistenza". Nel 1915, aveva lavorato in Belgio con l'organizzazione umanitaria "Commission for Relief", frequentando il quartier generale del Comando Supremo dell'Esercito tedesco e raccogliendo le testimonianze di chi giustificava darwinianamente la guerra in corso. Come ha sottolineato GOULD (1991), erano proprio i biologi i principali divulgatori del "darwinismo sociale" germanico cui Kellogg fece riferimento nel suo diario. È il caso del professor von Flüßen<sup>5</sup> con cui l'entomologo americano ebbe diverse conversazioni: «Il professore e capitano è dell'idea che, per il bene del mondo, questa guerra debba esserci e [...] dovrebbero essere i tedeschi a vincerla, completamente e terribilmente» (V. KELLOGG 1917, p. 22). Dietro tale concezione vi era non solo l'esaltazione del concetto di selezione naturale nella sua versione weismanniana, ma la sua rigida applicazione all'evoluzione sociale.

Questa visione "gladiatoria" della vita riportò in auge quanto anni prima affermavano i critici di Weismann, ovvero che una convergenza sul concetto di selezione come unica spiegazione del cambiamento biologico avrebbe scalzato qualunque forma di meliorismo sociale. Il fantasma dell'evoluzionismo "alla tedesca" (A. LA VERGATA 2011) non tardò a suscitare polemiche, sia fra i conservatori che fra i progressisti americani. Theodore Roosevelt, autore della prefazione al *pamphlet* di Kellogg, vide nel testo la testimonianza della «terribile» e «scioccante» perversione intellettuale che aveva fatto della Germania il principale pericolo per il mondo civilizzato (KELLOGG 1917, p. 13).

Il rinnovato allarmismo intorno alla teoria dell'evoluzione pose le basi per le campagne anti-evoluzioniste degli anni '10 e '20 del Novecento negli Stati Uniti. Il consenso accademico raccolto dalla teoria dell'evoluzione e il suo impatto sulle nuove generazioni di studenti americani iniziarono a essere considerati come la causa dei mali sociali della nazione (W.J. BRYAN 1921). La battaglia per la nuova evangelizzazione del popolo americano prese piede fra il 1910 e il 1915 con la pubblicazione di *The Fundamentals*, una serie di dodici volumi, ognuno dei quali con una tiratura di circa 250.000 copie, destinati a divenire il punto di riferimento dell'anti-modernismo americano. A tenere banco fu soprattutto il tema del rapporto fra secolarizzazione ed educazione scolastica. Le ricerche condotte dallo psicologo James H. Leu-

---

<sup>5</sup> Con ogni probabilità, il nome "von Flüßen" fu in realtà uno pseudonimo usato da Kellogg per riferirsi allo zoologo tedesco Otto zur Strassen, M.A. LARGENT 2000.

ba (1868-1946), pubblicate nel suo *The Belief in God and Immortality* (1916) avevano evidenziato la crescente disaffezione verso la teologia tradizionale nei college americani. Leuba stimò che, mentre circa l'85 per cento delle matricole si dichiarava credente, solo la metà dei laureati manteneva la propria fede (LAATS 2010). A distanza di alcuni anni Bryan commentò: «questo è quello che sta facendo la dottrina dell'evoluzione» (W.J. BRYAN 1922, p. 46).

La conseguenza di questo clima di tensione fu la svolta "interventista" del 1919 con l'istituzione a Filadelfia della "World's Christian Fundamentals Association" sotto la direzione del pastore battista di Minneapolis William Bell Riley (1861-1947). Per quanto paradossale, la più importante organizzazione anti-modernista e premillenaria della storia americana si era costituita proprio nella città di Leidy, di Cope e degli anni d'oro della paleontologia statunitense nel XIX secolo.

Ben presto la lotta all'evoluzionismo divenne uno dei temi portanti delle campagne fondamentaliste o, per lo meno, quello più accattivante per i media nazionali. Come Osborn aveva ben compreso, negli anni '20 il dibattito statunitense sulla teoria dell'evoluzione si era ormai trasformato in un confronto fra slogan, proclami, vignette umoristiche e caricature. Nella pubblicistica dilagavano espressioni come «Ape-man» e «Cave-man», mentre l'ossessione per tutto ciò che aveva a che fare con lo "scimmiesco" finì col rappresentare un *topos* dell'iconografica e della letteratura degli "anni ruggenti". I proclami dei fondamentalisti si inserivano in una fase in cui a entrare nella cultura di massa americana erano romanzi quali *Before Adam* (1906-1907) di Jack London (1876-1916), *Tarzan of the Apes* (1912-1914) di Edgar R. Burroughs (1875-1950) o la successiva pellicola *King Kong* (1933). Fu nell'esplosione delle narrazioni visuali del "selvaggio" che si radicarono molti di quei sentimenti che dominarono i resoconti delle schermaglie del processo di Dayton.

In questo clima, il Museo di Storia Naturale di New York finì presto col diventare il bersaglio privilegiato dei fondamentalisti. Per il reverendo John Roach Straton (1875-1929), pastore della chiesa Battista sulla West Fifty-seventh Street di New York, vi era un solo responsabile della dissolutezza che impregnava la città di New York: Henry Fairfield Osborn. Nella serie di sermoni del 1924, Straton denunciò l'effetto nefasto delle installazioni del museo sulle menti degli studenti americani, chiedendo di esporre, al fianco delle «vecchie ossa ammuffite», una copia della Sacra Bibbia (ANONIMO 1924).

In un certo senso, la paura di Straton era più che comprensibile. Negli anni '20 la media dei visitatori del Museo era cresciuta esponenzialmente: da 1.775.890 del 1920 a 2.292.265 del 1927 (CLARK 2008). D'altra parte, il suc-

cesso delle campagne anti-evoluzioniste non fu certo da meno. Fra il 1922 e il 1929, nel corso di ventuno legislature statali furono avanzate circa cinquantatré proposte di legge contrarie all'insegnamento dell'evoluzione nelle scuole. Il primo stato a discutere l'introduzione di leggi ispirate ai proclami fondamentalisti fu, nel 1922, il Kentucky, seguito dal North Carolina, la Georgia, il Texas, il West Virginia, l'Alabama, l'Iowa, la Florida e lo stesso Tennessee. Nella maggior parte dei casi, le varie proposte di legge vennero affossate in breve tempo. Molte di queste, inoltre, non implicavano un attacco diretto alla teoria dell'evoluzione: solo nove proposero la messa al bando dell'evoluzionismo mentre, nei restanti casi, si richiedeva di mantenere obbligatoria la lettura del testo biblico (LAATS 2010, pp. 65-66).

Il *Butler Act* dello stato del Tennessee divenne legge il 21 marzo 1925 sotto la supervisione del governatore Austin Peay (1876-1927). L'approvazione del disegno fu, in realtà, condizionato da considerazioni squisitamente politiche (GOULD 1983). Ciò nondimeno, il testo proposto da John Washington Butler (1875-1952) sanciva inequivocabilmente l'illegittimità di qualsiasi versione alternativa sull'origine dell'uomo che non fosse quella della Genesi. Il 4 aprile, a poche settimane dall'approvazione della legge, l'American Civil Liberties Union (ACLU) pubblicò un'inserzione sul "Chattanooga Times", dichiarandosi disponibile a supportare economicamente chiunque fosse disposto a mettere alla prova una legge a tal punto "incostituzionale". Fu George Rappleyea (1894-1966), un ingegnere di Dayton, a scorgere dietro al caso una grande opportunità per l'intera cittadina. Egli propose a Walter White (1870-1941), soprintendente della scuola pubblica nella Contea di Rhea, e al giurista Sue K. Hicks (1895-1980) di testare pubblicamente il *Butler Act*. La vittima sacrificale fu John Thomas Scopes (1900-1970), un giovane insegnante di biologia e convinto evoluzionista che si dichiarò favorevole a battersi per la causa. Scopes fu accusato di aver violato il *Butler Act* e immediatamente si organizzò il processo. Alla difesa vennero nominati il celebre avvocato newyorkese Clarence Darrow (1857-1938) e l'avvocato divorzista Dudley F. Malone (1882-1950), mentre per l'accusa fu chiamato chi meglio aveva dato voce alla causa anti-evoluzionista americana: William Jennings Bryan.

Negli undici giorni del processo, lo scontro fra Darrow e Bryan catalizzò l'attenzione dell'intero paese mettendo in moto una macchina mediatica mai vista al tempo. Il processo fu il primo nella storia degli Stati Uniti a essere trasmesso per radio. Come più tardi stimò il sociologo americano Harlod Odum, circa 900.000 pagine, fra quotidiani e rotocalchi, furono dedicate

al caso. L'impatto della vicenda sulla cultura popolare statunitense fu tale da ispirare, alcuni anni dopo, il noto film *Inherit the Wind* (1960), diretto da Stanley Kramer e interpretato da Spencer Tracy. L'esito del processo, a dispetto dell'eroica vittoria sul fondamentalismo protestante raccontata nella pellicola, fu in realtà piuttosto negativo per quelli che erano i propositi dell'ACLU. Nonostante molte cronache avessero riferito di un Bryan pubblicamente umiliato da Darrow e Malone, John Scopes fu dichiarato colpevole e, secondo le disposizioni di legge, venne multato per la somma 100 dollari. La sentenza fu in seguito cassata per un vizio formale ma, al di là degli esiti squisitamente giudiziari di una vicenda costruita ad arte sin dal principio, lo scontro di Dayton e le sue molteplici rappresentazioni ebbero vastissima eco.

Diverse furono le autorità scientifiche chiamate a testimoniare nel processo di Dayton in difesa di Scopes. Molti di questi, come ad esempio lo zoologo Maynard Metcalf (1868-1940) della Johns Hopkins University, furono coinvolti direttamente dall'ACLU al fine di evitare che durante il processo Bryan distorcesse concetti e questioni teoriche sfruttando le scarse competenze scientifiche dell'uditorio. Uno degli argomenti più utilizzati da Bryan nelle sue campagne anti-evoluzioniste era stato d'altra parte quello della scarsa omogeneità teorica fra gli stessi evolucionisti. Così, ad esempio, si appellò alle critiche contro la selezione naturale avanzate da William Bateson durante una conferenza a Toronto nel 1921, organizzata dall'American Association of the Advancement of Science, per dimostrare al pubblico l'assenza di consenso sulla teoria all'interno della comunità scientifica<sup>6</sup>.

Molti altri scienziati orbitarono intorno al caso fra cui Charles B. Davenport (1866-1944), direttore del Cold Spring Harbor Laboratory e dell'Eugenics Record Office, e lo stesso Osborn, che nel giugno del 1925 conobbe John Scopes a New York durante i preparativi del processo. In quanto presidente del museo di storia naturale al tempo più importante d'America, Osborn fu incalzato dall'ACLU affinché scendesse in campo nello scontro. Nonostante le pressioni, egli si rifiutò di testimoniare pur manifestando la sua solidarietà a Scopes. Secondo E.J. LARSON (1997), a frenare il paleontologo sarebbe stato il fronte anti-conservatore costituitosi intorno al "Tennessee trial". Come si legge in una lettera inviata all'editore del "New York Evening Post" Merritt Bond, Osborn stesso aveva commentato con un certo biasimo il fatto che

---

<sup>6</sup> Nel suo intervento, Bateson aveva attaccato la concezione selezionista neo-darwiniana promuovendo un sostanziale agnosticismo sulle cause dei processi evolutivi. Per molti scienziati, ivi compreso Osborn, le parole del genetista furono irresponsabili e dannose, CLARK 2008.

il processo stesse aizzando «bolscevichi e liberi pensatori» (REGAL 2002, p. 160). Osborn era dopotutto un conservatore, un convinto eugenista fra i principali promotori nelle campagne anti-immigrazioniste statunitensi del tempo cui non poteva che ripugnare l'idea di essere confuso con radicali e agnostici. Secondo WOLF e MELLET (1985), sarebbe stato invece il controverso caso del "Nebraska Man" a offrire buone ragioni a Osborn per non presentarsi a Dayton. Già nel luglio del 1925, un anno prima di scoprire che il dente attribuito a *Hesperopithecus* era in realtà appartenuto a un lontano antenato del cinghiale, Osborn aveva tutte le ragioni per mostrarsi cauto, evitando di sbandierare in aula una scoperta ancora così fragilmente supportata.

Osborn non rimase tuttavia in disparte e nelle settimane del dibattito intervenne "a distanza" con numerosi articoli. Già nel 1922 era entrato in polemica con Bryan sul "New York Times", evidenziando tutta la vacuità della critica anti-evoluzionista. Se la Bibbia poteva essere interpretata come «la storia del progresso morale e spirituale dell'uomo», la teoria evoluzionistica, con tutto il suo corollario di «principi morali, etici e spirituali», non faceva altro che rafforzare la medesima concezione (H.F OSBORN 1923b, p. 17). Questa linea difensiva, volta a proteggere «lo spirito religioso del popolo americano», fu per molti versi analoga a quella dell'ACLU e, soprattutto, pubblicizzata da numerosi media.

Il tema della riconciliazione divenne uno dei più ricorrenti nella pubblicistica degli anni '20, anche grazie ai sempre più numerosi interventi di scienziati e teologi pronti a replicare alle accuse dei fondamentalisti. Il "Quarterly Review of Biology" inaugurò per l'occasione una nuova sezione di recensioni intitolata *Reconciliation Books* ed espressamente dedicata al tema "Science and Religion". Il 1 giugno del 1923 fu poi la data di pubblicazione su "Science" del "manifesto Millikan", la dichiarazione congiunta in risposta ai movimenti anti-evoluzionisti ideata da R.A. Millikan (1868-1953), il direttore del Norman Bridge Laboratory presso il California Institute of Technology, cui aderì anche Osborn. «Noi» si legge nel testo «deploriamo profondamente il fatto che nelle recenti controversie vi sia la tendenza a presentare scienza e religione come domini del pensiero irconciliabili e in contrapposizione» (R.A. MILLIKAN 1923, p. 630). Il 1923 fu anche l'anno di realizzazione della pellicola *Evolution* (1923), diretta da Max Fleischer (1883-1972) con la supervisione scientifica di Edward J. Foyles del Museo di Storia Naturale. Una rappresentazione della storia della vita in cui si susseguivano pionieristiche ricostruzioni della formazione della Terra e dell'era dei dinosauri, culminando con la ripresa delle affollatissime strade di Manhattan, l'apice del processo

evolutivo. Nelle conclusioni del film, a comparire era un messaggio preciso: «Alcuni la chiamano evoluzione. Altri l'opera di Dio».

Una delle iniziative editoriali in questo senso più interessanti fu la pubblicazione, nel 1924, dell'opera collettanea *Evolution or Christianity?* Una parte consistente del volume fu infatti dedicata alle testimonianze raccolte in varie università americane in evidente controtendenza con i moniti apocalittici dei fondamentalisti. Nella maggior parte dei casi, gli studenti censiti rivelarono che lo studio della teoria dell'evoluzione aveva rinforzato il loro credo. Il problema, a detta degli autori del volume, era che i fondamentalisti non comprendevano ciò che gli stessi studenti riportavano nelle loro testimonianze, ovvero che l'evoluzione era «il modo di agire di Dio» (L. ABBOT 1924, p. 118). Poiché l'evoluzione era riconducibile all'opera di un'entità superiore, essa aveva un valore intrinsecamente prescrittivo. Vietare l'insegnamento dell'evoluzione nelle scuole americane avrebbe dunque significato rinunciare al valore "pedagogico" della teoria evoluzionistica e al progresso che la sua applicazione avrebbe garantito in ambito medico, agricolo ed eugenetico (W.M. GOLDSMITH 1924, p. 20).

L'esplosione del caso Scopes offrì a Osborn nuovi spunti per insistere sulla sua già avviata propaganda compatibilista. Nel giugno del 1925, pubblicò sul "The Forum" l'articolo *The Earth Speaks to Bryan*. Si trattava, in realtà, di una più ampia rivisitazione di quanto aveva esposto sin dal 1922, arricchita per l'occasione da alcuni commenti sul caso di Dayton e da un più aggiornato corollario di dati paleoantropologici. Il mese successivo, venne pubblicato l'omonimo volume, una raccolta di cinque saggi che fu distribuita nell'aula in cui si teneva il processo.

L'accusa a Scopes, scriveva Osborn, aveva catapultato gli Stati Uniti in un clima da inquisizione spagnola (H.F. OSBORN 1925b). La Terra parlava in modo inequivocabile attraverso tracce fossili; le rocce testimoniavano una lenta e continua ascesa di forme secondo i principi di quella «evoluzione creativa» spesso fraintesa dai vecchi evoluzionisti. La storia dell'uomo era l'apice di un percorso nettamente separato da quello delle scimmie antropomorfe che aveva avuto origine negli altopiani centro-asiatici. Come testimoniavano i sempre più dettagliati ritrovamenti archeologici attribuibili all'uomo di Cro-Magnon, le capacità morali, spirituali e intellettuali di questi uomini dovevano esser state prodotte da un meccanismo alternativo rispetto a quello darwiniano, in una terra ben diversa dal continente africano. Contro chi andava professando l'assenza di prove paleontologiche di un passato pre-umano, Osborn opponeva il suo *Hesperopithecus*. Il misterioso dente ritrovato

in Nebraska richiedeva studi più accurati ma, ribadiva, rivelava già interi «volumi di verità» (OSBORN 1925b, p. 800).

La fiducia nell'*Hesperopithecus* si esaurì in realtà in breve tempo. La sua menzione fu un azzardo che Osborn scontò già nelle settimane subito precedenti al processo. Con i cronisti del "New York Herald Tribune", Bryan, appena giunto a Dayton, avrebbe ironizzato: «Hanno trovato un dente in Nebraska, in una cava di sabbia, l'hanno portato a Osborn e lui insieme ad altri lo hanno trasformato in un anello mancante» (CLARK 2008). Quando il 12 luglio Osborn pubblicò sul "New York Times" la sua ultima replica alle insinuazioni di Bryan, evitò completamente l'argomento (H.F. OSBORN 1925d).

## 6. L'ortogenesi e la concezione gerarchica delle razze umane

È impossibile separare l'analisi del dibattito antropologico americano dalle dispute sullo schiavismo negli anni della Guerra Civile, dai confronti politici sul segregazionismo nell'era della Ricostruzione e dalle polemiche che accompagnarono le ondate migratorie di inizio Novecento. Nel corso di queste fasi, le trasformazioni teoriche e metodologiche in biologia evoluzionistica e in antropologia ebbero ricadute fondamentali sulle tematizzazioni delle differenze razziali, configurando una continua negoziazione di termini e strumenti interpretativi. Nel solco di questo processo, i dibattiti eugenetici, anti-immigrazionisti e anti-suffragisti fra XIX e XX secolo hanno assunto una fisionomia eterogenea e multiforme. Ricondurre il fiorire dei razzismi scientifici a una particolare interpretazione della teoria evoluzionistica significa ignorare la complessità storica del dibattito, poiché le medesime politiche furono spesso sostenute da teorici di scuole diverse. Di certo, gli evoluzionisti anti-darwiniani della scuola americana, specialmente nelle figure pubblicamente più attive di Cope e Osborn, ebbero un peso centrale nel dibattito. La loro visione dell'ortogenesi pose infatti le condizioni per il recupero della tesi poligenista, l'idea dell'origine separata delle "razze" umane che, da teoria proposta originariamente all'interno del quadro esplicativo creazionista, avrebbe trovato una nuova veste nel polifiletismo.

### 6.1 L'origine eterocronica delle differenze razziali e i limiti del meliorismo sociale

Cope sottolineò in più occasioni come le razze umane ricapitolassero in gradi diversi la morfologia scimmiesca. Nei neri vi erano almeno tre parallelismi inequivocabili con le scimmie antropomorfe: il polpaccio sottosviluppato, il ponte nasale schiacciato e una lunghezza delle braccia mediamente maggiore di quella dei bianchi. A ciò si sommavano l'angolo facciale<sup>1</sup> e una

---

<sup>1</sup> Nella tradizione dell'antropologia fisica del XIX secolo, l'angolo facciale era utilizzato per classificare il grado di approssimazione delle razze umane alle scimmie. L'angolo veniva calcolato misurando l'intersezione fra la retta passante per il punto alto del foro acustico e il punto basso dell'orbita oculare e quella passante fra l'osso mascellare e il punto d'incontro fra osso nasale e frontale.

generale evoluzione regressiva dei denti (E.D. COPE 1893b, 1896a). Chiunque presentasse anche uno solo di questi tratti mostrava una condizione di sviluppo inferiore (E.D. COPE 1883a, p. 618).

Rispetto a indoeuropei e mongoli, i neri rappresentavano il gradino più basso dell'evoluzione umana. I bianchi superavano infatti la morfologia adulta dei neri durante lo sviluppo, rimpiazzando, ad esempio, il naso schiacciato con il "naso greco". Ciò confermava l'ipotesi che fra i vari gruppi umani sussistesse un parallelismo inesatto dovuto a fenomeni di «eterocronia per accelerazione e ritardo» (COPE 1887a, p. 126). L'origine plurale delle razze umane restava una questione su cui la scienza non si era pronunciata in modo decisivo. Ciò nondimeno, Cope non esitava a trattare le razze umane come unità tassonomiche distinte. Era assai probabile che i vari tipi umani fossero solo lontanamente imparentati e che le razze attuali avessero acquisito gli stessi caratteri separatamente, mantenendo le caratteristiche specie-specifiche dei loro antenati.

Anche le qualità mentali si presentavano attraverso gradazioni diverse in base al sesso e alla razza, manifestandosi appieno nell'uomo bianco (E.D. COPE 1883b). I popoli dei paesi tropicali, proprio come le donne, raggiungevano la pubertà in età precoce, il che ne bloccava l'ontogenesi. Donne, bambini, Creoli, Greci e Italiani avevano le medesime caratteristiche mentali: «graziosi», «passionali», «vivaci» ed «emotivi», tratti che il bianco nordico si era lasciato alle spalle per far spazio alla «forza d'intelletto» (COPE 1883b, p. 163).

Le differenze, fra donna e uomo così come fra indoeuropei e neri, aumentavano con l'avanzare dello sviluppo. Per questa ragione, spiegava Cope, le scimmie antropomorfe somigliavano all'uomo soprattutto nelle loro fasi immature. Ciò avveniva anche e soprattutto per il fatto che nel genere *Homo* si verificava una generale ritenzione di tratti infantili – propri esclusivamente della fase immatura delle scimmie – quali la fonte pronunciata e la mascella ridotta. Questo fenomeno, che nel 1922 il biologo Walter Garstang (1868-1949) definì per la prima volta come "pedomorfo", rappresentava un'anomalia rispetto alla tradizionale visione ricapitolazionista. Se, come richiedeva la legge biogenetica, gli stadi immaturi dei tipi superiori dovevano corrispondere alla morfologia adulta di quelli inferiori, perché l'uomo adulto somigliava alle giovani antropomorfe? Di fatto, casi di questo tipo furono trattati per molto tempo come eccezioni alla regola, e Cope fu fra i pochi a considerare il problema in dettaglio (GOULD 1977, p. 319). Il ritardo nei tratti facciali e

L'accelerazione del ponte nasale rispetto al tipo pitecoide rivelavano ai suoi occhi un quadro d'insieme incontestabile: l'intero sviluppo cranico umano, nei suoi tratti ritardati e accelerati, aveva seguito la via più breve per garantire la crescita cranica rispondendo a condizioni ambientali e culturali tempranti della civiltà occidentale (COPE 1883a, 1889a).

Accentuando il ruolo positivo del ritardo ontogenetico nell'epoca d'oro del ricapitolazionismo, Cope sembrò prefigurare la teoria della fetalizzazione dell'anatomista olandese Louis Bolk (1866-1930) (GOULD 1977, p. 128). Nondimeno, se Bolk si sarebbe limitato a giustificare le diseguaglianze razziali sostenendo che i bianchi fossero superiori proprio perché fetalizzati, per Cope gli indoeuropei erano superiori ai neri sia nei tratti accelerati che in quelli ritardati. Quest'interpretazione, arbitraria e difendibile *ad libitum* (GOULD 1981a), poggiava sulla convinzione che le caratteristiche pedomorfiche delle popolazioni non bianche fossero intrinsecamente diverse da quelle degli indoeuropei. Nei primi avveniva un vero e proprio blocco dello sviluppo causato dalla maturazione sessuale precoce. Il ritardo tipico del genere *Homo*, e in particolare degli uomini bianchi, era invece dovuto a una maturazione rallentata, oggi nota come "neotenia".

Lesaltazione del potere dell'ambiente sullo sviluppo, l'idea stessa che il progresso dell'uomo bianco fosse stato forgiato dai principi dell'etica cristiana, sembra avvicinare l'opera di Cope all'alveo di quegli autori che videro nel neo-lamarckismo una base scientifica per esemplificare il progresso morale dell'uomo. Esaminando la produzione di Cope sui temi che animarono il dibattito razziale americano negli anni della Ricostruzione, il quadro appare tuttavia più complesso. Se da un lato molti autori impiegarono il neo-lamarckismo a sostegno del "meliorismo sociale" di stampo riformista (HOFSTADTER 1944; STOCKING 1962; BANNISTER 1979; LA VERGATA 1995), Cope, il padre del neo-lamarckismo americano, mantenne una posizione di stampo conservatore proprio in virtù della sua concezione dello sviluppo.

Per molti neo-lamarckiani, l'ereditarietà dei caratteri acquisiti rendeva ipotizzabile la modificabilità delle tare razziali tramite il controllo delle condizioni sociali e l'istruzione degli individui. In America, furono soprattutto il geologo John Wesley Powell (1834-1902) e il sociologo Lester Frank Ward (1841-1913) a sostenere che le circostanze sociali potessero emendare l'eredità razziale (BOLLER 1969). La struttura cranica dell'africano, scriveva il sociologo americano P.S. REINSCH (1905), era da considerarsi sensibile al cambiamento delle condizioni sociali, politiche ed economiche circostanti.

Quest'interpretazione dell'origine delle differenze razziali ebbe ricadute di grande rilievo sul piano concettuale, determinando la quasi totale sovrapposizione fra le nozioni di "razza" e "cultura" (STOCKING 1968, p. 245).

Anche per Herbert Spencer le differenze razziali rappresentavano il prodotto dell'ambiente, dunque il miglioramento delle circostanze di vita avrebbe potuto modificare in meglio l'uomo non civilizzato. Gli studi dei craniologi sancivano l'appartenenza dei neri a un gradino evolutivo più basso, tuttavia questi potevano muoversi lungo la scala gerarchica dei viventi attraverso lente e graduali acquisizioni (BANNISTER 1979, pp. 188–189). Ciò, precisava però Spencer, richiedeva una certa plasticità che, almeno a detta dei viaggiatori che avevano avuto l'occasione di studiare il comportamento delle popolazioni africane e australiane, sembrava mancare nei gradini più bassi della specie umana (H. SPENCER 1876, p. 10).

Molti degli epigoni americani di Spencer misero a tema il rapporto fra civilizzazione e limiti dello sviluppo, delineando ciò che è stato definito dallo storico G. FREDRICKSON (1971) "modello filantropico paternalista". Per John Fiske, filosofo di Harvard e promotore dell'associazione anti-immigrazionista Immigration Restriction League, il tipo africano era caratterizzato da un brusco arresto nello sviluppo, pertanto, anche se civilizzato, questi non avrebbe mai raggiunto la gloriosa razza anglosassone (J. FISKE 1903, pp. 3–4). Cope, che sin dal 1870 aveva evidenziato quanto la pedomorfosi fosse "fatale" per lo sviluppo cognitivo, non poté che rinforzare queste tesi, promuovendo una critica al meliorismo sociale fra le più dure negli anni della *Gilded Age*.

## 6.2 «Il negro dovrebbe ritornare in Africa»: Cope e il *Butler Emigration Bill*

Uno degli esiti socialmente più rilevanti della fine della Guerra Civile fu la questione legata alla condizione degli schiavi liberati. Il dibattito sui diritti civili degli afroamericani aveva imboccato sin dal 1865, anno della fine della guerra e dell'improvvisa scomparsa di Abraham Lincoln (1809-1865), un duplice percorso. Da un lato, la ratifica del quindicesimo emendamento del 3 febbraio del 1870, e il successivo *Civil Right Act* (1875) avevano delineato una svolta anti-discriminatoria sancendo l'incostituzionalità di qualunque limitazione al diritto di voto sulla base di distinzioni di razza o condizione di schiavitù pregressa. Durante gli stessi anni, però, negli stati del Sud, dove la concentrazione dei *freedman* era maggiore, si consolidarono politiche segre-

gazioniste la cui massima espressione fu l'emanazione delle leggi *Jim Crow*, applicate localmente dal 1876.

In questo clima, il dibattito politico nazionale fu contraddistinto dalla frattura ideologica tra i teorici del *melting pot*, vicini alla corrente liberale del vecchio Partito Repubblicano, e i fautori delle politiche segregazioniste, spesso membri del Partito Democratico. All'inizio degli anni '90, la discussione si concentrò in particolare sul *Butler Emigration Bill*, il disegno di legge presentato durante il cinquantunesimo Congresso del gennaio 1890 dal Senatore del Partito Democratico Matthew Calbraith Butler (1836-1909), originario del South Carolina ed ex generale dell'esercito degli Stati Confederati. Per risolvere «il problema dei negri», Butler propose una forma di assistenza federale per tutti gli afroamericani che desiderassero tornare in Africa. La proposta, che avrebbe comportato una spesa di circa cinque milioni di dollari l'anno (T.A. UPCHURCH 2004), fu appoggiata e promulgata in modo particolare da John Tyler Morgan (1824-1907), Senatore dell'Alabama fra i più attivi apologeti del segregazionismo di fine secolo.

A muovere i segregazionisti era la paura per il futuro degli Stati Uniti. I filantropi e riformisti continuavano a schierarsi in difesa dei pari diritti civili «ignorando le caratteristiche del negro» (W. HAMPTON e J.T. MORGAN 1890, p. 2). La legge sanciva eguali diritti politici e sociali a bianchi e neri, eppure le differenze fisiche, morali e intellettive fra le due razze erano evidenti. Ancora più aberranti erano le proposte di chi individuava nell'incrocio fra razze la via per il miglioramento collettivo del popolo statunitense. Una sola goccia di sangue «negro» avrebbe condotto la donna bianca verso lo status sociale, morale e fisico dell'africano. Fra le due razze era dunque necessario stabilire forme di separazione politica proporzionali al rispettivo grado di divergenza biologica.

Pur raccogliendo un certo consenso fra i membri del Partito Democratico, il *Butler Emigration Bill* fu sospeso nell'arco di poche settimane, soprattutto grazie all'ostruzionismo dei Repubblicani. Ciò nonostante, la proposta del Senatore Butler coinvolse intellettuali, associazioni politiche e mezzi di stampa a livello nazionale, interessando lo stesso Cope. Nonostante in quelle settimane fosse alle prese con lo scontro con Marsh sulle pagine del "New York Herald", il paleontologo non si risparmiò e decise di intervenire sulla proposta del senatore Butler sul "The Open Court".

Cope descrisse qui l'estensione del suffragio agli schiavi liberati e il modello del *melting pot* come «follie» idealiste nate dalla mancata osservanza del

legame fra etica e natura<sup>2</sup>. Le illusioni dei «pacifisti» e dei «socialisti» avevano esteso il diritto di voto agli afroamericani mettendo a repentaglio il futuro politico degli Stati Uniti (COPE 1890a, p. 2053). Per molti intellettuali l'ineadeguatezza alla vita politica dei neri era il riflesso della disuguaglianza sociale. Secondo Cope, però, il pericolo maggiore risiedeva proprio nel sopravvalutare l'adattabilità degli afroamericani. A differenza degli indoeuropei, gli afroamericani portavano con sé i segni di una stagnazione evolutiva che ne comprometteva lo sviluppo mentale attraverso il precoce definirsi delle suture craniche e lo squilibrio fra l'area mandibolare-mascellare e quella encefalica.

Certamente, in un lontano futuro, l'africano avrebbe potuto migliorare la sua condizione cognitiva, morale e sociale. Ciò, tuttavia, non poteva avvenire repentinamente, tantomeno in un ambiente inadatto. Forse, commentava Cope entrando nel pieno della polemica sull'*Emigration Bill*, l'africano avrebbe dovuto intraprendere la sua ascensione evolutiva nel suo continente d'origine. Quanto avrebbe dovuto attendere il popolo americano prima di veder cambiare la «pelle mentale» degli africani? E fino a che punto gli Stati Uniti avrebbero potuto sopportare «il peso» degli schiavi liberati? La protesta negli stati del Sud era più che legittima, anche se erano da condannarsi le sue manifestazioni più violente. Sarebbe stato sufficiente limitarsi a strumenti costituzionali quali la restrizione del suffragio, per i neri come per i bianchi, sulla base del titolo di studio e dei meriti individuali, oppure la proposta di Matthew Butler e John Tyler Morgan: «il ritorno dell'africano in Africa, dove egli appartiene, e da dove fu ingiustamente deportato dai nostri antenati» (COPE 1890a, p. 2054).

Il 6 febbraio giunse la replica dalla penna di Frederick May Holland (1836-1908), biografo del famoso riformista afroamericano Frederick Douglass (1818-1895). Holland considerò non solo la proposta dei democratici impraticabile sul piano economico e incostituzionale, ma denunciò i pregiudizi su cui si fondava la difesa di Cope (F.M. HOLLAND 1890, p. 2080). Che l'africano fosse «sottosviluppato» e inadatto alla società civile contrastava col fatto che gli antenati degli schiavi liberati avevano costruito nel loro continente intere città imparando a coltivare le proprie terre e a lavorare ferro e oro. Uomini come Frederick Douglass avevano d'altra parte dimostrato una spiccata abilità politica, per non parlare delle virtù e dell'eroismo mostrato dagli afroamericani durante la guerra di secessione.

---

<sup>2</sup> E.D. COPE (1890a, p. 2054) specificò che l'articolo, uscito il 23 gennaio, era stato ideato ancor prima della proposta di legge dei Senatori Butler e Morgan.

Tutte queste obiezioni, rilevò Cope nella sua replica del 20 febbraio, erano chiare e, almeno in parte, condivisibili. Egli stesso si proclamò a scanso di equivoci distante dall'agenda politica dei democratici e da sempre contrario alla causa schiavista (E.D. COPE 1890b, p. 2110). Ciononostante, lo studio delle caratteristiche fisiche e mentali degli abitanti dei paesi tropicali non lasciava dubbi rispetto alle loro capacità politiche. Valeva la condizione in cui versava la repubblica messicana: una nazione retta da un feroce dispotismo militare che, probabilmente, si sarebbe trasformata in una vera repubblica in tempi lunghi.

La polemica sull'*Emigration Bill* mostra, di fatto, quanto Cope intercettasse sia i temi del conservatorismo democratico che il modernismo dei repubblicani "radicali" (P. ALLITT 2010). Certamente, non appoggiò mai le frange estreme del movimento segregazionista e denunciò a gran voce gli episodi di violenza che andavano dilagando al Sud. Quando nel 1893 il giovane afroamericano Henry Smith (1876-1893) fu linciato a Paris, Texas<sup>3</sup>, Cope espresse tutta la sua indignazione sulle pagine del "The Open Court". Il deplorabile episodio dimostrava ancora una volta tutta l'arretratezza etica, politica e sociale del Sud (E.D. COPE 1893a, p. 3606).

Gli argomenti di Cope a favore dell'emigrazione degli afroamericani ebbero un riscontro piuttosto ampio nel dibattito razziale di fine secolo (DAVIDSON 1997). Nel 1901, il sociologo statunitense Charles Elwood (1873-1946) affrontò il tema del limite mentale dell'africano in termini vicini a quelli impiegati da Cope (STOCKING 1968, p. 246). Analogamente, il filosofo Paul Carus (1852-1919), amico di Cope e direttore del "The Monist", ribadì nel 1907 come i neri fossero nient'altro che «un esempio di evoluzione arrestata» (CARUS 1907, p. 72). Uno degli autori che forse improntò maggiormente le proprie tesi razziali sui contributi di Cope fu il medico Robert W. Shufeldt (1850-1934), autore dei volumi *The Negro; A Menace to American Civilization* (1907) e *America's Problem: The Negro* (1915). Qui celebrò Cope come uno dei più importanti «filosofi d'America», massima autorità per la difesa della

---

<sup>3</sup> Secondo i resoconti dell'epoca, nel gennaio del 1893 l'afroamericano Henry Smith fu arrestato a Paris per condotta molesta dal vice poliziotto Henry Vance. Il 26 gennaio, Myrtle Vance, figlia di appena tre anni dell'ufficiale, scomparve improvvisamente. Il corpo della bambina fu ritrovato senza vita il giorno successivo, innescando la caccia all'uomo in tutto il paese. Smith fu scovato il 31 gennaio in Arkansas e, dopo aver confessato di aver commesso l'omicidio per vendetta nei confronti di Henry Vance, fu condotto a Paris e condannato senza alcun procedimento penale. Secondo la giornalista I. WELLS (1895), Smith fu torturato di fronte a migliaia di persone per almeno cinquanta minuti, per poi essere bruciato vivo.

purezza razziale. In realtà, gli scritti di Shufeldt andarono ben oltre le idee di Cope, dal momento che l'africano veniva qui rappresentato come un turpe miscuglio di depravazioni sessuali, aggressività e ottusità mentale, e che egli stesso auspicò la sterilizzazione dell'intera razza nera (R.W. SHUFELDT 1907, p. 145). Di fatto, Cope non si schierò mai a favore di forme di eugenetica "negativa" e ripudiò la violenza in ogni sua manifestazione mantenendo solido il suo legame con l'etica quacchera.

### **6.3 Mendelismo, polifiletismo e immigrazione: all'origine del razzialismo di Osborn**

Gli storici hanno spesso individuato una profonda discontinuità fra il razzismo scientifico tardo-ottocentesco e quello d'inizio Novecento. L'impatto del mendelismo sulle scienze del vivente avrebbe rimpiazzato le vecchie tematizzazioni della questione razziale fondate su misurazioni e comparazioni anatomiche con l'analisi della distribuzione statistica di singole unità ereditarie ritenute responsabili dei fenotipi antisociali. Il razzismo scientifico del XIX secolo avrebbe così lasciato il posto all'eugenetica. Questo passaggio si sostanziò anche e soprattutto nella trasformazione dell'atteggiamento degli scienziati nei confronti del dibattito pubblico. Fra i due secoli, si delineò in modo sempre più nitido una nuova dimensione performativa del discorso scientifico che sembrava fornire soluzioni efficaci per garantire il controllo sociale.

Questa transizione è stata letta alla luce della più ampia trasformazione politica della cosiddetta "era progressista". Secondo HOFSTADTER (1944) e BANNISTER (1979), la spinta riformista delle amministrazioni Roosevelt, Taft e Wilson avrebbe favorito l'emergere dell'eugenetica in quanto risposta all'immobilismo delle politiche sociali del secolo precedente. Il tema del controllo sociale "scientificamente consapevole" divenne dunque il perno attorno al quale furono ideate – e spesso messe in pratica – le nuove politiche sull'immigrazione e sui diritti civili. Negli anni successivi alla svolta weismanniana, si sarebbe concretata una netta frattura concettuale tra il vecchio meliorismo sociale e il nuovo riformismo. Tramontata la fiducia nel potere correttivo dell'educazione, l'unica via per il progresso rimaneva il controllo diretto sulla riproducibilità dei tipi "inferiori". In questo scenario, Osborn ricoprì una posizione di rilievo assoluto. La sua opera testimonia un'adesione entusiasti-

ca all'eugenetica e al nuovo riformismo progressista. Egli fu, dopotutto, uno stretto amico di Theodore Roosevelt, nonché paladino delle campagne per la restrizione dell'immigrazione e per la promulgazione di forme d'eugenetica "positiva".

L'interesse di Osborn per la questione razziale esplose dagli anni '10, in una fase segnata da imponenti flussi migratori e dal loro impatto sulla borghesia newyorkese. Dopo la flessione dovuta alla Guerra Civile, gli approdi annuali passarono dai 459.803 del 1873 ai 788.992 del 1882, fino ad arrivare al 1.285.349 del 1907<sup>4</sup>. Nei quarant'anni fra il 1880 e il 1919, circa diciassette milioni di donne, uomini e bambini provenienti in gran parte dall'Europa meridionale e dell'Est sbarcarono a New York, che ben presto divenne la principale porta d'accesso per gli Stati Uniti. Molti di loro lo fecero passando per Ellis Island, la celebre isola della baia di New York in cui, dal 1892, ogni immigrato veniva contrassegnato in base alla nazionalità e allo stato di salute. Tale ondata migratoria fu tanto imponente che per i sostenitori dei movimenti anti-immigrazionisti fu necessario rivendicare la distinzione fra vecchi e nuovi immigrati, ovvero fra «the type of native American of Colonial descent» e «Post-Civil War immigrants». Il termine stesso «nativi americani» cominciò a essere applicato agli americani bianchi di discendenza anglosassone, e non più agli indiani d'America (P. SHIPMAN 1994, p. 124).

La paura per il miscuglio razziale e per la degenerazione del "tipo americano" giocò dunque un ruolo decisivo nella svolta eugenetica di Osborn che, dai primi anni del Novecento, consacrò la sua produzione scientifica alla causa anti-immigrazionista. Tuttavia, gli argomenti che utilizzò nei suoi lavori dedicati alla questione razziale non mostravano una rottura col suo bagaglio teorico ottocentesco. Persino per eugenetisti ben più "mendeliani" di Osborn la classificazione dei "fenotipi negativi" veniva eseguita con gli strumenti dell'antropologia fisica, dall'embriologia e dall'anatomia comparata<sup>5</sup>. Per Osborn, la minaccia principale per il futuro degli Stati Uniti era la «sovra-specializzazione» (OSBORN 1926b). Come per i titanoteri, condannati all'estinzione dal sovrasviluppo del loro corno frontale, esistevano tipi umani che erano rimasti "bloccati" in ambienti non sufficientemente tempranti, e che dunque avevano finito con lo sviluppare caratteristiche adatte esclusivamente alle loro terre d'origine. Tanto le somiglianze quanto le differenze

<sup>4</sup> I dati furono discussi da Henry P. Fairchild nel volume *Immigration. A World Movement and its American Significance* (1914).

<sup>5</sup> Si veda in particolare M. GRANT 1916, p. 30.

razziali erano il risultato di un'evoluzione polifletica che ne sostanzialmente irriducibile distanza tassonomica (H.F. OSBORN 1927a).

#### **6.4 Conservare la razza e conservare il paesaggio: «questione di amor di patria»**

A partire dai lavori di G. BRECHIN (1996), si è sempre più insistito sul legame storico ed ideologico fra i movimenti per la difesa del patrimonio naturale e le politiche eugenetiche americane. Secondo G.E. ALLEN (2013), questi due fenomeni, nati sotto il medesimo «ombrello progressista» di inizio secolo, finirono col rinforzarsi mutualmente favorendo la circolazione di metafore e slogan che, per lungo tempo, posero sullo stesso piano il tema della conservazione della razza e quello della conservazione delle risorse naturali e paesaggistiche. Certamente, non tutti gli eugenetisti furono conservazionisti, né questi ultimi finirono col sostenere in modo unanime le campagne per la sterilizzazione dei “deboli di mente” e degli “idioti” che ossessionavano gli igienisti della razza americana. Tuttavia, figure come Theodore Roosevelt, Madison Grant (1865-1937) e Osborn, membri della cosiddetta «Manhattan aristocracy» (J. PURDY 2015) di inizio secolo, condividevano il medesimo «senso di catastrofe imminente» per le sorti nella nazione americana, auspicando forme di controllo sociale per la preservazione di beni comuni quali la stirpe americana e le risorse naturalistiche.

Come si è visto nel capitolo precedente, Osborn divenne parte attiva del movimento conservazionista risentendo dell'attivismo di Muir. A rafforzare il suo interesse per la causa vi fu però anche la frequentazione con Madison Grant, il quale giocò un ruolo determinante nel convincerlo che le campagne per la salvaguardia del patrimonio naturale poggiassero sullo stesso substrato concettuale delle politiche eugenetiche.

Nel 1893, Grant era diventato membro del Boone and Crockett Club, l'associazione fondata nel 1887 da Theodore Roosevelt per la protezione del patrimonio naturalistico statunitense (D.J. PHILIPPON 2004). Un anno più tardi, Grant divenne fra i maggiori promotori nella creazione dello Zoological Society Park di New York, più tardi noto come “the Bronx Zoo”. Lo scopo del progetto era chiaro sin da subito: ripristinare l'ordine della natura e, parimenti, denunciare la perversione che si celava dietro allo sviluppo incontrollato della civiltà umana e alla conseguente pretesa di sovvertire gli equili-

bri naturali (ALLEN 2013, p. 16). A contribuire al progetto furono Theodore Roosevelt, il suo futuro Segretario di Stato Elihu Root (1845-1937) e lo stesso Osborn, che entrò a far parte del “Boone and Crockett Club” come membro associato. Fu probabilmente durante la progettazione dello Zoological Park che il paleontologo conobbe Grant divenendone, nell’arco di pochi anni, amico e collaboratore. Proprio la loro cooperazione, coadiuvata dall’allora presidente della Carnegie Institution John C. Merriam (1869-1945), fu vitale per la costituzione nel 1918 della Save the Redwoods League, l’organizzazione per la custodia del patrimonio forestale degli Stati Uniti.

Fermamente convinti che la difesa della razza e del patrimonio naturalistico costituissero le due facce della stessa medaglia, Osborn e Grant iniziarono un’intensa collaborazione sul fronte eugenetico. In un certo senso, la stessa pubblicazione di *The Passing of the Great Race* (1916), volume che forse più di ogni altro incarnò il sentimento anti-immigrazionista americano e che giocò un ruolo cruciale persino nella biografia intellettuale di Adolf Hitler<sup>6</sup>, fu in parte il risultato del lavoro congiunto fra i due. Non solo, infatti, Grant promosse l’ipotesi centro-asiatica di Osborn per giustificare la superiorità dei nordici ma, fiducioso che il collega lo avrebbe aiutato a sottoporre il suo manoscritto alla Charles Scribner’s Sons, si affidò al paleontologo per la pubblicazione dell’opera. L’intervento di Osborn, reduce dal successo di *Men of the Stone Age* (1916), fu decisivo, anche e soprattutto per il fatto che una volta autorizzata la pubblicazione revisionò le bozze del testo scrivendone una magniloquente prefazione.

Il testo, commentava Osborn, segnava un inestimabile passo in avanti poiché nessuno, fino allora, aveva osato ricostruire la storia della civiltà europea concentrandosi in modo così incisivo sulla questione razziale. Era alla razza che dovevano essere ricondotti i «destini» dei popoli, poiché nell’eredità risiedevano «caratteristiche sociali e intellettuali». Una tale «interpretazione ereditaria della storia» ben si accordava con i progressi compiuti dal movimento eugenetico, che si prefiggeva di «conservare» e «moltiplicare» quanto di meglio vi fosse di «fisico», «intellettuale», «morale» e «spirituale» sul suolo americano. Queste qualità erano distribuite fra le razze umane in modo difforme, il che legittimava l’allarmismo nei confronti dell’immigrazione e del miscuglio razziale. L’appello alla conservazione lanciato da Grant non aveva

---

<sup>6</sup> In una nota lettera a Grant, Hitler descrisse *The Passing of Great Race* come «la sua Bibbia», J.P. SPIRO 2009.

a che fare né con un cieco orgoglio nazionalista, né con pregiudizi razziali, ma con il solo «amor di patria» (GRANT 1916, p. VII).

Per molti dei conservazionisti del tempo, *The Passing of the Great Race* rappresentò il manifesto programmatico per l'attuazione di politiche atte a difendere la nazione americana. Si trattava di un libro «capitale» a detta di Roosevelt, accolto positivamente da riviste scientifiche quali "Science", "The Journal of Heredity" e "The International Journal of Ethnics" (SPIRO 2009, p. 158). Nelle sue pagine presero forma le paure di un'intera élite fatta di scienziati, politici, filantropi e uomini d'affari preoccupati per il futuro della borghesia americana.

### **6.5 Fra eugenetica ed eutènica: biologia e cultura al servizio del miglioramento della razza**

Per visibilità e influenza pubblica, Osborn giocò un ruolo istituzionale fondamentale nel movimento eugenetico americano. Nell'aprile del 1918, contribuì alla costituzione della Galton Society, l'organizzazione per lo studio e la divulgazione dell'antropologia razziale e della teoria eugenetica ispirata al celebre fondatore della disciplina, Francis Galton (1822-1911), cugino di Charles Darwin. Nel 1921, ricoprì un ruolo altrettanto cruciale nella fondazione di quella che, solo nel 1926, diverrà l'American Eugenics Society.

Come per Grant, anche per Osborn l'etica e la politica dovevano attingere alla conoscenza scientifica. Per tale ragione, il paleontologo prese sempre più le distanze dagli insegnamenti di colui che, negli anni di formazione in Inghilterra, più di ogni altro lo aveva messo in guardia dal trarre conclusioni morali dalla teoria dell'evoluzione: Thomas Huxley. Fra gli anni '80 e '90 dell'Ottocento, Huxley si era fatto portavoce di una critica radicale all'idea che il processo cosmico offrisse valide indicazioni per quello etico. In un celebre intervento tenuto a Oxford nel 1893, attaccò l'etica evoluzionistica spenceriana sostenendo che la ricerca di insegnamenti morali nella natura rischiasse di brutalizzare la società umana (T.H. HUXLEY 1893). Una posizione assolutamente deprecabile, commentò a distanza di anni H.F. OSBORN (1925c, p. 62), dovuta allo stato arretrato della teoria evoluzionistica ai tempi di Huxley. La moderna teoria dell'evoluzione – o per meglio dire la teoria dell'aristogenesi – garantiva un modello pienamente compatibile con l'etica protestante.

Vi erano tuttavia una serie di fattori disgenici da scongiurare. La teoria aristogenetica, nel suo contrappunto fra predeterminazione genetica e intera-

zione ambientale, lasciava presupporre che fenomeni quali l'immigrazione e il miscuglio razziale avrebbero quasi certamente intaccato il potenziale ereditario dei bianchi americani d'origine anglosassone. La degenerazione dei costumi avrebbe però sortito effetti altrettanto gravi. Un ambiente corrotto da quella che Osborn amava definire, come molti altri conservatori, «jazz mind» (CLARK 2008), avrebbe provocato una regressione evolutiva nella società americana. Era pertanto necessario elaborare non solo programmi eugenetici, ma anche «eutènici»<sup>7</sup>, concernenti cioè il miglioramento dei modelli educativi al fine di invertire la tendenza degenerativa innescata da cattive riforme politiche e dalle frivolezze dell'età moderna (H.F. OSBORN 1906, 1925c). Dalla *jazz mind* all'immigrazione, passando per le conseguenze disgeniche dell'emancipazione femminile sulle famiglie americane, gli Stati Uniti sembravano essere sull'orlo del baratro. L'unica speranza era accogliere il metodo eugenetico e correggere la condotta dei giovani americani.

Lo strumento più potente di cui Osborn disponeva per mettere tutto ciò in pratica era, ancora una volta, il suo museo. Entrato in contatto con gli eugenetisti Grant, Charles Davenport e Henry Laughlin (1880-1943), l'AMNH divenne presto un'istituzione di riferimento per il movimento eugenetico statunitense. Per decine di anni, le sale del museo ospitarono incontri, campagne propagandistiche e conferenze internazionali per promuovere l'antropologia razziale e la causa anti-immigrazionista. Come Osborn stesso ammise in privato a Grant, il museo doveva diventare il motore per la promozione di visioni socialmente desiderabili (D.D. FOWLER 2003).

Gli eventi di maggior spessore che coinvolsero l'AMNH furono senza dubbio il secondo e il terzo congresso internazionale d'eugenetica. Il Second International Eugenics Congress, pianificato per il 1915 e spostato al 1921 a causa del conflitto mondiale, fu in particolare una tappa fondamentale per il consolidarsi del ruolo di Osborn nel movimento eugenetico americano. L'evento si svolse dal 22 al 28 settembre e vide la partecipazione di centinaia di scienziati da tutto il mondo, fra i quali il famoso biologo francese Lucien Cuénot (1866-1951) e Leonard Darwin, quarto figlio di Charles Darwin e Presidente della Eugenics Education Society di Gran Bretagna. Osborn, che fu presidente della manifestazione, pronunciò il suo discorso d'inaugurazione

---

<sup>7</sup> Nella classica definizione di E. RICHARDS (1910), l'eutènica consisterebbe nel miglioramento della razza attraverso il controllo dell'ambiente. C. DAVENPORT (1911) e OSBORN (1927b) dedicarono vari interventi alla distinzione concettuale fra eugenetica ed eutènica, puntualizzando che, per quanto importante, l'educazione non avrebbe mai potuto rivoluzionare le disposizioni ereditarie degli individui.

nel gremito Auditorium del museo la sera del 22 settembre, aprendo ufficialmente il congresso.

L'intervento fu l'occasione per ribadire l'importanza dell'educazione all'eugenetica e l'intrinseco legame con la dottrina cristiana. Negli anni della violenta reazione da parte della cultura Premillenarista, era necessario ribadire che eugenetica e religione condividevano lo stesso obiettivo: il miglioramento dell'uomo. Per tale ragione, durante l'organizzazione del congresso Osborn si impegnò più di ogni altro affinché il reverendo inglese William R. Inge (1860-1954), fra i massimi eugenetisti del mondo Protestante, intervenisse nella manifestazione. Conscio che in quegli stessi anni i cittadini di New York erano bombardati dalla propaganda fondamentalista, Osborn cercò con ogni mezzo di far tenere al Reverendo i suoi sermoni nelle chiese più importanti di New York. Ciò si concretizzò nel maggio del 1925, quando Inge ricevette l'invito ufficiale della Galton Society per una serie di conferenze in città. Qui, egli difese l'eugenetica attaccando tutte quelle dottrine che ne intralciavano l'operato, a partire dal cattolicesimo (C. ROSEN 2004, p. 133).

Per molti versi, il discorso d'inaugurazione pronunciato da Osborn nel congresso del 1921 segnò un punto di non ritorno nella sua riflessione sulla questione razziale. Egli contestò come mai aveva fatto prima l'egalitarismo democratico di chi si illudeva che l'educazione avrebbe appianato le differenze razziali. Nonostante la fiducia da lui stesso riposta nell'eutènica, nessuna forma di civilizzazione avrebbe mai eliminato «l'handicap ereditario» fra l'uomo nordico e le altre razze (H.F. OSBORN 1923a). Il miglioramento delle condizioni ambientali poteva agire positivamente sugli organismi. Una predisposizione all'alcolismo o alla tubercolosi, ad esempio, poteva essere arginata dalla condotta del soggetto. Ciò nondimeno, «un imbecille è imbecille per lo stesso motivo per cui chi ha gli occhi azzurri ha gli occhi azzurri» (OSBORN 1927b, 308).

Senza dubbio le qualità che contraddistinguevano il plasma razziale dell'americano anglosassone erano distribuite in percentuali minori anche nelle altre razze, il che lasciava presumere che, attraverso l'educazione, sarebbe stato quantomeno possibile migliorare ogni razza. Dopotutto, ammise a Grant il 23 dicembre del 1919, «si possono trovare emigranti bravi e desiderabili provenienti da ogni paese» (REGAL 2002, p. 124). Credere però che l'educazione avrebbe potuto polverizzare la gerarchia razziale nell'arco di poche generazioni significava semplicemente non capire la teoria dell'evoluzione. Come insegnavano paleontologi quali Louis Dollo (1857-1931) e Cope, le strutture acquisite dagli organismi in milioni di anni di evoluzione erano

spesso irreversibili, dunque il «bianco», il «cinese», il «negro» e l'«australiano» (OSBORN 1927b, p. 377), prodotti dell'evoluzione polifiletica, erano destinati a percorrere strade distinte, rendendo il miscuglio interrazziale nocivo.

È probabile che le parole pronunciate da Osborn durante il Second International Eugenics Congress fossero rivolte a un destinatario ben preciso, che più di ogni altro aveva messo in discussione i fondamenti teorici dell'eugenetica e dell'antropologia razziale: l'antropologo Franz Boas (1858-1942), il fondatore dell'antropologia culturale moderna. Molte delle iniziative svolte da Osborn, Grant e Davenport, a partire dalla fondazione della Galton Society, ebbero il tacito obiettivo di contrastare l'impostazione metodologica di Boas e di quella che, di lì a poco, sarebbe diventata l'antropologia culturale. Proprio Osborn, che fra gli eugenetisti americani fu il più sensibile alle istanze dell'antropologia fisica, divenne un duro oppositore della scuola di Boas.

I due avevano avuto modo di lavorare a stretto contatto. Boas proveniva da una famiglia ebraica originaria di Minden (Germania) e si era trasferito a New York nel 1896. Qui divenne curatore presso il Dipartimento di Etnologia e Somatologia dell'AMNH e, nel 1899, fu nominato professore di antropologia alla Columbia. In quegli stessi anni, Osborn insegnava alla Columbia dirigendo al contempo il Dipartimento di Paleontologia dei Vertebrati del Museo.

Fra 1908 e il 1910, Boas aveva condotto analisi antropometriche sugli immigrati che approdavano a Ellis Island. L'obiettivo del lavoro, svolto per la Immigration Commission, era di studiare gli effetti dell'ambiente statunitense sui figli degli immigrati nati e cresciuti in America. Le sue stime furono pubblicate nel 1912 in *Changes in Bodily Form of Descendants of Immigrants*, un'opera destinata a segnare la storia dell'antropologia. Comparando le caratteristiche fisiche dei figli degli immigrati cresciuti in America con quelle dei figli cresciuti in Europa, Boas tracciò un quadro che senza dubbio spiazzò la *received view* dell'antropologia americana dell'epoca (C.C. GRAVLEE, H.R. BERNARD, W.R. LEONARD 2003). Il nuovo ambiente, infatti, sembrava aver prodotto consistenti modificazioni craniche che lasciavano presupporre ricadute comportamentali (F. BOAS 1910, pp. 7-8).

I dati di Boas mettevano seriamente in dubbio l'idea che l'indice cefalico rappresentasse un valido criterio per la gerarchizzazione razziale. Al di fuori del dibattito strettamente accademico, però, Boas suscitò reazioni ancor più controverse. Sostenendo che le nuove generazioni d'immigrati si stavano adattando all'ambiente americano, i suoi dati furono considerati come la dimostrazione che il modello del *melting pot* stesse dando i suoi primi frutti.

Boas non si spinse mai a tali conclusioni (STOCKING 1968, p. 179), tuttavia l'eco della sua antropologia causò ben presto la rottura con Osborn, Grant e Davenport.

La recensione di *The Passing of the Great Race* che Boas pubblicò sul "New Republic" il 13 gennaio 1917 aprì pubblicamente il confronto. In poco più di due pagine, egli liquidò le fondamenta teoriche e metodologiche dell'opera di Grant, ancor più «pericolosa» per il fatto d'essere stata introdotta da un eminente scienziato come Osborn (F. BOAS 1917, p. 305). La replica di Madison Grant non si fece attendere, e già nella seconda edizione del volume si premurò di ricondurre le critiche di Boas alle sue idee politiche rivoluzionarie e all'appartenenza alla razza ebraica.

Boas attaccò su più versanti le argomentazioni di Grant, Davenport e Osborn. Gran parte delle predizioni apocalittiche dei «profeti della razza» americani reiteravano le opinioni di autori quali Joseph A. Gobineau (1816-1882) e di Stewart H. Chamberlain (1855-1927), che già nel pieno del XIX secolo avevano insistito sul nesso causale fra cultura e superiorità razziale. Di fatto, però, la moderna antropologia, soprattutto nelle figure di Theodor Waitz (1821-1864) e Paolo Mantegazza (1831-1910), aveva screditato definitivamente tale visione. Così come il «negro» sarebbe diventato un buon cittadino nelle giuste circostanze ambientali, un *milieu* favorevole e una buona dose di tolleranza da parte degli americani avrebbero giovato ai nuovi immigrati (F. BOAS 1921, p. 3).

Lo scontro fra Osborn e Boas esplose nell'aprile del 1924, in seguito all'editoriale scritto dal paleontologo sul "New York Times" dal titolo *Lo, the Poor Nordic*. Ribadendo la «ragion di Stato» per la preservazione dei discendenti della razza nordica, Osborn provocò la dura reazione di Boas che cinque giorni dopo inviò la sua replica al "Times" dal titolo: *Serious Flaws are Suspected in Professor Osborn's Theories*. Rispondere a Osborn era assolutamente necessario, tant'era l'importanza della posizione istituzionale da lui ricoperta (F. BOAS 1924, p. 19). A ben vedere, la fallacia del paleontologo non era diversa da quella che aveva caratterizzato gli scritti di Madison Grant: entrambi, infatti, conferivano a specifici indici corporei un significato arbitrario. In realtà, la distribuzione delle variazioni fenotipiche all'interno della stessa "razza nordica" era ben più ampia di quanto Osborn e Grant immaginassero. Gli svedesi presentavano ad esempio sia il fenotipo «biondo-occhi chiari» che quello «moro-occhi scuri», e confinare quest'ultimo nella categoria razziale dei mediterranei rappresentava un'operazione scientificamente scorretta. Come

Grant, Osborn non comprendeva che a definire un fenotipo era il lignaggio familiare, non l'appartenenza razziale.

Nonostante le critiche di Boas, il movimento eugenetico americano riscosse per lungo tempo successo scientifico, influenzando pesantemente l'agenda politica del paese. Dopotutto, come ha ricordato R. PIERPONT (2004), la prima pagina del numero del "Times" in cui Boas aveva attaccato Osborn annunciava il passaggio del celebre *Johnson-Reed anti-Immigration Act*, una delle maggiori vittorie per il fronte anti-immigrazionista americano. La legge, presentata dal membro dell'Eugenics Research Association Albert Johnson (1869-1957), segnò una svolta restrittiva irrigidendo i criteri dell'*Emergency Immigration Act* del 1921, nel quale il limite annuale degli immigrati era stato fissato al 3% del numero dei connazionali residenti negli Stati Uniti secondo i censimenti del 1910. Con la riforma del 1924, le quote furono abbassate al 2% e ricalcolate sulla base dei censimenti del 1890, fase in cui i flussi migratori dall'Europa sud-orientale erano ben più esigui. In tal modo, la manovra contribuì alla drastica diminuzione degli ingressi di sud-europei, asiatici, slavi, africani e arabi.



## Conclusioni

Osborn morì nel novembre del 1935 nella sua tenuta di Castle Rock, Garrison (New York). Per i discepoli di Boas, il suo peso politico rimase schiacciante. Robert Lowie (1883-1957) e Margaret Mead (1901-1978) nutrirono ad esempio grande disprezzo per l'uso propagandistico che il paleontologo fece del museo, accuse che si inasprirono quando, nel 1942, trapelarono varie irregolarità amministrative della sua presidenza riguardanti la gestione dei rapporti con i fiduciari della struttura (RAINGER 1991).

Nell'arco di pochi anni, la comunità scientifica avrebbe messo sempre più in discussione i contributi della paleontologia ortogenetica americana. Già all'inizio del XX secolo, come si è visto nel paragrafo 4.3, la critica alla cosiddetta biologia speculativa aveva investito i lavori di Hyatt, Cope e Osborn (G. ALLEN 1969). Agli occhi di una nuova generazione di sperimentalisti, lo studio dei fossili continuava a oscillare fra due approcci estremi, ugualmente marginali nello studio delle cause dei processi evolutivi: quello descrittivista, votato alla classificazione degli esemplari, e quello speculativo di chi si avventurava in generalizzazioni non verificabili partendo dal mero dato fossile. Parallelamente al loro lavoro di classificazione, i paleontologi della scuola americana si erano esposti apertamente su problemi di biologia teorica parlando di leggi dell'ereditarietà, di meccanismi dell'adattamento e di principi che governano la macroevoluzione. Nell'interpretazione di Thomas Hunt Morgan, un tale esercizio della paleontologia al di fuori della prassi descrittiva rappresentava un pessimo esempio di pratica scientifica. I paleontologi che cercavano nei fossili prove di leggi universali si macchiavano di quel «vizio speculativo» che tanto connotava il vecchio modo di fare scienza (MORGAN 1916, pp. 25-27).

Osborn subì senz'altro più di ogni altro questo genere di critiche, nonostante tentasse di mantenere il suo modello ortogenetico costantemente al passo con gli avanzamenti della biologia sperimentale. Il risultato dei suoi sforzi, ammise nella sua autobiografia, non fu dei migliori. I principi da lui enunciati in venticinque anni di lavoro non avevano, di fatto, «riscosso alcun consenso» (H.F. OSBORN 1930, p. 73). Emblematico fu l'atteggiamento di Edward Poulton, suo amico dagli anni di formazione a Londra, che, nel coinvolgerlo nel 1931 per una conferenza alla British Association for the Advancement of Science, gli impose l'esplicita restrizione di parlare dell'evo-

luzione solamente come fatto, senza entrare nel merito delle cause (REGAL 2002, p.185).

Almeno secondo la storiografia tradizionale, il punto di rottura decisivo con l'evoluzionismo anti-darwiniano si sarebbe raggiunto nei primi anni '40 quando i genetisti, zoologi e paleontologi che avevano interpretato la teoria cromosomica e la genetica delle popolazioni in chiave selezionista posero le basi alla "Sintesi Moderna", ripudiando ogni richiamo all'ortogenesi e al lamarckismo. A partire da questa fase, i lavori di autori come Hyatt, Cope e Osborn sono stati spesso confinati nel limbo delle ipotesi non praticabili della scienza (PINNA 1995, p. 230). Secondo J. S. HUXLEY (1942, p. 465), le teorie ortogenetiche basate sul concetto di variazione predeterminata avevano finito col trascinare la biologia evoluzionistica nel terreno del misticismo, rimuovendo l'evoluzione dal campo dei fenomeni analizzabili e violando il principio del rasoio di Occam. Nelle parole di E. MAYR (1982, p. 607), l'ortogenesi e il neo-lamarckismo avevano rappresentato per decenni il riflesso del finalismo biologico di autori che opponevano resistenza alla nozione darwiniana di contingenza evolutiva. La cesura definitiva sarebbe arrivata con la pubblicazione da parte del paleontologo G.G. SIMPSON di *Tempo and Mode in Evolution* (1944), l'opera che avrebbe riconciliato paleontologia e teoria sintetica neo-darwiniana «sfatando» concetti come la «senescenza razziale», «l'eredità dei caratteri acquisiti», «l'ortogenesi» o «l'aristogenesi» e riconducendo la macroevoluzione ai processi di diversificazione popolazionale operanti all'interno delle specie, a partire dalla selezione naturale (L.F. LAPORTE 1987, p. 4). Ironicamente, buona parte del materiale paleontologico discusso nel volume proveniva proprio dalle collezioni del Museo di Storia Naturale di New York, dove Simpson aveva lavorato come assistente curatore durante gli ultimi cinque anni di presidenza Osborn (RAINGER 1991).

Simpson imputò due errori fondamentali ai paleontologi della scuola americana: l'esperazione del polifiletismo e, soprattutto, il progressionismo. Lungi dal negare la rilevanza dell'evoluzione parallela nella storia di numerosi gruppi tassonomici, come anche l'esistenza di sequenze lineari, per Simpson autori come Cope e Osborn avevano tuttavia trasformato tali fenomeni in veri e propri principi nomotetici. Ciò era il risultato di dati frammentari, di metodi di analisi superficiali e, soprattutto, dell'interpretazione preconcepita del materiale a disposizione. Le vecchie ricostruzioni ortogenetiche dell'evoluzione del cavallo esemplificavano al meglio questi equivoci, che non trovavano ormai più spazio nella moderna paleontologia dei vertebrati. L'evoluzio-

ne della famiglia del cavallo, scriveva SIMPSON (1951, p. 206), non era stata affatto caratterizzata da un aumento lineare e costante delle dimensioni. La maggior parte dei cavalli recenti sono più grandi di quelli antichi, ma a una più attenta analisi emergono lunghi periodi in cui non vi fu aumento delle dimensioni, nonché rami evolutivi in cui i cavalli divennero addirittura più piccoli. In modo analogo, l'evoluzione del loro piede seguì differenti linee e ramificazioni: «la riduzione delle dita, per esempio da tre a uno, non fu il seguito di una tendenza precedente, un processo ortogenetico, ma fu un cambiamento nella direzione evolutiva, un nuovo sviluppo che ebbe luogo solo una volta, e solo in un gruppo di cavalli».

I limiti della pratica paleontologica ottocentesca avevano reso sempre più frequente il fenomeno della sottodeterminazione empirica, il principio secondo il quale da simili dati empirici si possono derivare teorie anche molto diverse fra loro difendibili *ad libitum* grazie al cambiamento delle varie ipotesi ausiliarie che ne costituiscono l'impianto (W. QUINE 1951; T. KUHN 1962). Per SIMPSON (1949, pp. 137–140), le interpretazioni ortogenetiche che avevano dominato la paleontologia evoluzionistica fra XIX e XX secolo erano anzitutto l'esito di un'interpretazione arbitraria dei dati incrementata dall'imperfezione della documentazione fossile. Molti paleontologi, sedotti ad esempio dall'apparente tendenza all'accrescimento delle dimensioni corporee in determinati gruppi tassonomici, avevano reso questa una regola universale interpretando ogni dato di conseguenza. «Se costoro avessero trovato, per così dire, un bisonte del Pleistocene più grande di uno di epoca più recente [...] avrebbero concluso che non poteva essere ancestrale *poiché* più grande» (SIMPSON 1949, p. 138). Questo tema è stato brillantemente ripreso da Niles Eldredge e Stephen Jay Gould nel loro noto articolo sugli equilibri punteggiati. Giacché una teoria «ci spinge spesso a vedere il mondo solo nella sua luce e in sua ottemperanza», si continua a pensare di avere una visione oggettiva e, di conseguenza, a interpretare ogni nuovo dato come «una conferma indipendente della nostra teoria», rendendo di fatto impossibile una sua confutazione (GOULD 2002, p. 947).

A garanzia di una più corretta interpretazione dei dati vi era non tanto il raffinamento delle collezioni fossili, condannate, secondo Simpson, da un'intrinseca approssimazione e frammentarietà, quanto piuttosto il semplice rispetto del principio di Occam. Fenomeni come il linearismo filetico potevano molto più semplicemente essere interpretati in chiave selettivista (SIMPSON

1944, p. 163), senza appellarsi a ipotesi che, come già espresso da HUXLEY (1942), erano superflue e indimostrabili.

Che la storia dell'evoluzionismo anti-darwiniano e della scuola ortogenetica americana sia stata una storia "sbagliata" (BARSANTI 2005) frutto di errori e interpretazioni ideologiche resta tuttavia una valutazione troppo approssimativa. Molte delle scelte teoriche di Hyatt, Cope e Osborn furono senza dubbio informate a presupposti culturali, e le loro teorie finirono spesso col validare i valori e i preconcetti di partenza (J. MARKS 1995). Da un punto di vista metodologico ed epistemologico, gli strumenti e i concetti operativi impiegati dai paleontologi della scuola americana, fondati sulla morfologia idealista di Agassiz, canalizzavano lo studio del cambiamento evolutivo entro una visione gerarchica e tipologica della natura lontana dalla concezione popolazionale darwiniana. Gli obiettivi della pratica paleontologica del tempo giocarono un ruolo altrettanto cruciale nel rifiuto della concezione darwiniana della variabilità e della contingenza evolutiva. Se è vero che i paleontologi ortogenetisti furono spesso scienziati pronti a formulare generalizzazioni sulla base di somiglianze fra poche manciate di fossili (S.J. GOULD 1970; P. HUNEMAN 2007; C. HAUFE 2015), non si può sottovalutare il fatto che gran parte del loro lavoro concerneva la descrizione tassonomica dei reperti, e che dunque la ricerca di caratteri utili all'identificazione di nuovi olotipi implicava la necessità operativa di scremare variabili e fattori contingenti (R. RAINGER 1985).

Inoltre, nonostante gli errori a loro imputati, i paleontologi ortogenetisti misero a tema problemi teorici che hanno attraversato il dibattito evoluzionistico per tutto il XX secolo, rivelandosi fecondi anche negli anni della Sintesi Moderna. Pur criticando l'ortogenesi, SIMPSON (1951, p. 164) non negò mai l'esistenza di forme di controllo direzionale che, tanto dall'interno quanto dall'esterno dell'organismo, agivano sulla variabilità individuale creando, almeno in alcuni tratti della filogenesi, tendenze lineari. Gli stessi lavori di Osborn dovevano essere giudicati con equilibrio, scindendo le speculazioni sulle cause delle variazioni dalle sue importanti osservazioni sulle modalità del cambiamento evolutivo (SIMPSON 1944, p. 59). Osborn e Scott avevano avuto il merito di mettere a fuoco il tema del parallelismo, connettendo la nozione di omoplasia con quella di omologia (GOULD 2002, p. 1350). Riprendendo il concetto di "omologia latente" introdotta da Osborn nel 1902, proprio Simpson avrebbe scritto: «Il parallelismo ha diverse basi teoriche utili per comprenderlo e riconoscerlo. Inevitabilmente, la struttura presente in

un gruppo ancestrale limita le vie percorribili di cambiamento evolutivo. A distinguere il parallelismo interviene solitamente la ritenzione di caratteri omologhi derivanti dal progenitore comune, che qui è relativamente vicino» (G.G. SIMPSON 1961, p. 106).

Il passaggio dalla paleontologia ortogenetica a quella “neodarwiniana” della Sintesi Moderna appare dunque complesso e ricco di sfumature. L’idea di una rottura netta fra le due fasi, oltre a dare per scontata l’omogeneità interna alla Sintesi, sembra perdere di vista la natura stratificata del confronto che si configurò fra le due generazioni di scienziati. Anche alla luce degli elementi di continuità evidenziati, l’avvento della Sintesi Moderna necessita dunque di essere riconsiderato in una prospettiva più ampia. Alla metà del XX secolo, creare un programma di ricerca evoluzionista centrato sulla teoria di Darwin ebbe altresì lo scopo di ricompattare un settore della ricerca che, negli anni precedenti, aveva generato grande confusione fino a prestare il fianco, come si è visto, alla critica anti-evoluzionista. Lo stesso E. MAYR (2004, p. 127) avrebbe riconosciuto fra gli obiettivi della sintesi evoluzionistica proprio quello di stabilire un fronte di «darwiniani autentici» con cui ridefinire i confini della biologia evoluzionistica, lasciandosi alle spalle cinquant’anni di controversie e confusione teorica.

Come si è visto, infatti, per Willian Jennings Bryan non era stato difficile strumentalizzare lo scetticismo di William Bateson sulla selezione naturale o, ad esempio, ridicolizzare Osborn per il caso dell’*Hesperopithecus*. Nei primi decenni del XX secolo, le divergenze fra evoluzionisti erano diventate un’arma da usare contro l’evoluzionismo *tout court*. La Sintesi Moderna si trovò dunque a fare i conti con un evoluzionismo, quale quello statunitense, che era stato per decenni dichiaratamente anti-darwiniano, e a dover dissipare le ambiguità generate dal fatto che il suo campione Osborn aveva divulgato la teoria dell’evoluzione proprio attraverso una critica serrata al darwinismo. Nel 1930, lo stesso Gregory fu costretto a prendere una posizione sull’atteggiamento del suo mentore, dichiarando all’“American Journal of Physical Anthropology” che i recenti attacchi di Osborn alla teoria della discendenza scimmiesca erano stati fraintesi da numerosi giornalisti e predicatori, convinti che il più esimio paleontologo d’America avesse impietosamente demolito l’ipotesi darwiniana dell’origine dell’uomo (GREGORY 1930, p. 133–134).

Di fatto, negli anni in cui Mayr, Dobzhansky e Simpson ponevano le basi, proprio negli Stati Uniti, alla Sintesi Moderna, si sarebbe sostanziata la spaccatura fra popolo americano ed evoluzionismo. Come ha denunciato

GOULD (1983), dopo il caso Scopes milioni di bambini americani furono privati della possibilità di studiare la teoria dell'evoluzione a scuola. Nonostante l'esito del processo di Dayton, la propaganda creazionista avrebbe favorito, in molti stati, la quasi totale rimozione della teoria dell'evoluzione dai testi scolastici per circa trent'anni. Fino al 1957, anno in cui il lancio del satellite russo Sputnik spronò il governo federale a finanziare l'educazione scientifica nazionale istituendo il Biological Sciences Curriculum Study, il fantasma di William Jennings Bryan infestò le classi di migliaia di studenti americani.

Gli itinerari che hanno condotto alla Sintesi Moderna non possono essere scorporati dalla dimensione sociale, culturale e istituzionale della scienza del tempo (CAIN 2009; DELISLE 2017). Allo stesso modo, l'evoluzionismo anti-darwiniano, nelle sue premesse come nelle sue conseguenze storiche, deve essere analizzato come fenomeno scientifico, concettuale e sociologico d'insieme. L'opera dei paleontologi della scuola americana testimonia in questo senso tutta la ricchezza della biologia evoluzionistica fra i due secoli, mostrando altrettanto nitidamente la centralità della scienza nel discorso pubblico del tempo. Scienziati e istituzioni scientifiche giocarono un ruolo cruciale nel costruire l'immagine pubblica del darwinismo, diffondendo nozioni e interpretazioni della teoria dell'evoluzione che hanno permeato in modo capillare la cultura statunitense dall'inizio del XX secolo (CLARK 2008).

Autori come Cope e Osborn scrissero di cavalli e dinosauri, d'immigrazione, religione e diritti politici forti della fiducia scienziata nel valore normativo della conoscenza scientifica. Intercettarono il disagio che alimentava il pensiero conservatore statunitense, ma allo stesso tempo lo "svecchiarono" dalla sua componente cristiano-premillenarista. Se i fondamentalisti pretendevano di condurre sulla retta via i giovani americani battendosi per l'introduzione obbligatoria delle letture bibliche nelle scuole, Cope e Osborn videro la risposta al decadimento sociale proprio nella loro etica evoluzionistica. Solo conoscendo le leggi dell'evoluzione ortogenetica il popolo americano avrebbe compreso l'assimilabilità della morale cristiana alla teoria evoluzionistica. Solo conoscendo i meccanismi che regolavano la plasticità individuale i socialisti e gli utopisti avrebbero potuto aggiustare il tiro delle loro campagne a favore dell'estensione del suffragio e del *melting pot*. La società aveva l'obbligo di imparare dalla storia naturale. Dall'evoluzione cosmica a quella biologica, «dalle nebulose all'uomo» (H.F. OSBORN 1925a), vi erano regole che, se non rispettate, avrebbero condotto la specie umana a un declino pari a quello che aveva portato migliaia di specie all'estinzione.

Per quanto possa sembrare paradossale, la ridondante retorica scienziata di queste argomentazioni trovò un sostegno fondamentale proprio nella teologia. Se è vero che, a metà del XIX secolo, la diffusione di teorie etiche fondate sull'evoluzionismo fu una conseguenza del più esteso tentativo di naturalizzare l'etica sottraendola a giustificazioni teologiche percepite ormai come inadeguate (L. CERI 2013, p. 10), per molti evoluzionisti i due piani restarono profondamente intrecciati. Come visto, l'etica evoluzionista di teorici dell'ortogenesi come Cope e Osborn si fondava proprio sull'idea che le leggi del cambiamento evolutivo rispecchiassero il modo di agire di Dio. In quest'ottica, il valore prescrittivo delle leggi evolutive veniva dunque rinforzato dalla consapevolezza che seguire un'etica evoluzionistica significava, implicitamente, essere un buon cristiano.

L'approdo dei dibattiti evoluzionistici su riviste e quotidiani non specializzati, la creazione di progetti editoriali finalizzati a dare voce a scienziati su controversie politiche, sociali e culturali, per non parlare dell'enorme impiego di risorse finanziarie per richiamare sempre più pubblico nei musei, testimoniano in modo chiaro quanto, fra XIX e XX secolo, la scienza stesse aprendosi al pubblico, intercettandone le curiosità e divenendo, in alcuni casi, un prodotto di consumo. Per comprendere appieno un processo così complesso e capillare non si può non tener conto di come lo scientismo finisse da strumento ideologico di autolegittimazione. Dopotutto, se l'etica non era altro che «scienza applicata» (E.D. COPE 1901, p. 55), lo scienziato si sentiva autorizzato a fornire le risposte agli interrogativi dell'era moderna, azzardando generalizzazioni che, nel corso del tempo, avrebbero penalizzato la ricezione stessa delle proprie opere.



## Bibliografia primaria

### Materiale archivi

Haverford College Libraries Special Collections - Edward Drinker Cope Papers, 1848-1940 - Ms. Coll. 956, Miscellaneous letters.

### Sitografia

DARWIN - LEIDY 4/3/1861, [www.darwinproject.ac.uk](http://www.darwinproject.ac.uk).

DARWIN - MARSH 31/8/1880, [www.pbs.org](http://www.pbs.org).

OSBORN - MUIR 18/6/1913, [www.oac.cdlib.org](http://www.oac.cdlib.org)

ABBOT F.E. 1888, *Scientific Theism*, III edizione, Little, Brown and Company, Boston.

ABBOT L. 1924, *The Use and Misuse of the Bible*, in *Evolution or Christianity, God or Darwin?*, a cura di W.M. Goldsmith, The Anderson Press, St. Louis.

AGASSIZ L. 1857, *Contributions to the Natural History of the United States of America I, Essay on Classification*, Little, Brown, and Company, Boston.

ANDREWS R.C. 1929, *Ends of the Earth*, Putnam's Sons, New York.

ANDREWS R.C. 1932, *The New Conquest of Central Asia*, Natural History of Central Asia, I, The American Museum of Natural History, New York.

ANONIMO 1901, *The Denver Meeting*, in «Science», 14(346), pp. 233–235.

ANONIMO 1924, *Dr. Stratton Assails Museum of History*, in «The New York Times», 9 marzo.

ANONIMO 1926, *The New Books*, in «The Saturday Review of Literature», 11 novembre, p. 108.

BALDWIN J.M. 1895a, *Mental Development in the Child and the Race: Methods and Processes*, Macmillan and Company, New York.

BALDWIN J.M. 1895b, *Consciousness and Evolution*, in «Science», 2(34), pp. 219–223.

BALDWIN J.M. 1896a, *Consciousness and Evolution*, in «The American Naturalist», 30(351), pp. 249–255.

BALDWIN J.M. 1896b, *Heredity and Instinct*, in «Science», 3(64), pp. 438–441.

BALDWIN J.M. 1896c, *Physical and Social Heredity*, in «The American Naturalist», 30(353), pp. 422–428.

BALDWIN J.M. 1902, *Development and Evolution*, Macmillan and Company, New York.

BATESON W. 1894, *Materials for the Study of Variation*, Macmillan and Company, Londra.

- BERGSON H. 1907, *L'Évolution créatrice*, Félix Alcan, Parigi, ed. it. *L'evoluzione creatrice*, trad. it. M. Acerra, BUR, Milano, 2012.
- BOAS F. 1910, *Changes in Bodily Form of Descendants of Immigrants. United States Immigration Commission*, in Senate Document, 208, Government Printing Office, Washington.
- BOAS F. 1917, *Inventing a Race*, in «The New Republic», 9, pp. 305–307.
- BOAS F. 1921, *The Great Melting Pot and Its Problem*, in «New York Times Book Review and Magazine», 6 febbraio, p. 3.
- BOAS F. 1924, *Serious Flaws are Suspected in Professor Osborn's Theories*, in «New York Times», 13 aprile.
- BROOKS W.B. 1908, *Biographical Memoir of Alpheus Hyatt, 1838–1902*, Academy of Sciences, pp. 311–325.
- BRYAN W.J. 1921, *The Bible and Its Enemies*, The Bible Institute Colportage Association, Chicago.
- BRYAN W.J. 1922, *The Menace of Darwinism*, Fleming H. Revell Company, New York-Chicago.
- BRYAN W.J. 1925, *Mr. Bryan speaks to Darwin*, in «The Forum», 74, pp. 101–107.
- BUTLER S. 1880, *Unconscious Memory*, David Bogue, Londra.
- CARUS P. 1907, *The Rise of Man. A Sketch of the Origin of the Human Race*, in «The Open Court», Publishing Company, Chicago.
- COCKERELL T.D.A. 1920, *Biographical Memoir of Alpheus Spring Packard, 1939–1905*, National Academy of Sciences, pp. 181–236.
- COPE E.D. 1860, *Catalogue of the Venomous Serpents in the Museum of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia with Notes on the Families, Genera and Species*, in «Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia», 11, pp. 332–347.
- COPE E.D. 1866, *On the Structures and Distribution of the Genera of the Arciferous Anura*, in «Journal of Academy of Natural Sciences», 6, pp. 67–112.
- COPE E.D. 1868, *On the Origin of Genera*, in «Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia», 20, pp. 242–300.
- COPE E.D. 1871a, *The Laws of Organic Development*, in «The American Naturalist», 5(8/9), pp. 593–608.
- COPE E.D. 1871b, *The Method of Creation of Organic Forms*, in «Proceedings of the American Philosophical Society», 12(86), pp. 229–263.
- COPE E.D. 1875a, *Vertebrata of Cretaceous Formations of the West. Report of the United States Geological Survey of the Territories*, 2, Government Printing Office, Washington.
- COPE E.D. 1875b, *The Significance of Paleontology*, ristampa dal «Penn Monthly», 1875, Filadelfia, pp. 1–8 (ANS Library).

*Bibliografia primaria*

- COPE E.D. 1877, *Comparative Anatomy*, in «Johnson's Universal Cyclopædia», 3, pp. 869–893 (APS Library).
- COPE E.D. 1880, *A Review of the Modern Doctrine of Evolution*, in «The American Naturalist», 14(4), pp. 260–271.
- COPE E.D. 1883a, *The Developmental Significance of Human Physiognomy*, in «The American Naturalist», 17(6), pp. 618–627.
- COPE E.D. 1883b, *The Evolutionary Significance of Human Character*, in «The American Naturalist», 17(9), pp. 907–919.
- COPE E.D. 1887a, *The Origin of the Fittest*, D. Appleton and Company, New York.
- COPE E.D. 1887b, *Theology of Evolution*, Arnold and Company, Filadelfia.
- COPE E.D. 1887c, *Montgomery on the Theology of Evolution - Part I*, in «The Open Court», 1(11), pp. 285–288.
- COPE E.D. 1887d, *Montgomery on the Theology of Evolution - Part II*, in «The Open Court», 1(13), pp. 358–361.
- COPE E.D. 1887e, *The Relation of Mind To Matter*, in «The Open Court», 1(19), pp. 527–530.
- COPE E.D. 1887f, *The Perissodactyla*, in «The American Naturalist», 21(12), pp. 1060–1076.
- COPE E.D. 1888a, *Evolution and Idealism*, in «The Open Court» 1(23), pp. 655–657.
- COPE E.D. 1888b, *The Marriage Problem - Part I*, in «The Open Court», 2(64), pp. 1307–1310.
- COPE E.D. 1889a, *Ethical Evolution*, ristampa da «The Open Court», marzo (ACN Library).
- COPE E.D. 1889b *On Inheritance in Evolution*, in «The American Naturalist», 23(276), pp. 1058–1071.
- COPE E.D. 1890a, *Two Perils of the Indo-European - Part I*, in «The Open Court», 3(126), pp. 2052–2053.
- COPE E.D. 1890b, *The Return of the Negroes to Africa*, in «The Open Court», 3(130), pp. 2110–2111.
- COPE E.D. 1891, *Alfred Russel Wallace*, in «Evolution in Science and Art. Lectures and Discussion before the Brooklyn Ethical Association», 1, D. Appleton and Company, New York (APS Library).
- COPE E.D. 1893a *The Lynching at Paris, Texas*, in «The Open Court», VII(291), p. 3606.
- COPE E.D. 1893b, *The Genealogy of Man*, in «The American Naturalist», 27(316), pp. 321–335.

- COPE E.D. 1895, *The Present Problems of Organic Evolution*, in «The Monist», 5(4), pp. 562–573.
- COPE E.D. 1896a, *The Primary Factors of Organic Evolution*, The Open Court Publishing Company, Chicago.
- COPE E.D. 1896b, *Prof. Mark Baldwin on Preformation and Epigenesis*, in «The American Naturalist», 30(352), pp. 342–345.
- COPE E.D. 1896c, *Observations on Prof. Baldwin's Reply*, in «The American Naturalist», 30(353), pp. 428–430.
- COPE E.D. 1901, *What is the object of life?*, ristampa da «The Forum» (ANS Library).
- COPE E.D., MONTGOMERY E. 1888, *The Cope-Montgomery Discussion*, in «The American Naturalist», 22(255), pp. 264–270.
- COPE E.D., PACKARD A. 1886, *Editor's Table*, in «The American Naturalist», 20(8), pp. 708–710.
- DART R.A. 1925, *Australopithecus Africanus: the Man-Ape of South Africa*, in «Science», 115(2884), pp. 195–199.
- DARWIN C.R. 1859, *On the Origin of the Species by means of Natural Selection*, John Murray, Londra.
- DARWIN C.R. 1868, *Variations of Animals and Plants under Domestication*, John Murray, Londra.
- DARWIN C.R. 1887a, *The Life and Letters of Charles Darwin*, a cura di F. Darwin, I, John Murray Londra.
- DARWIN C.R. 1887b, *The Life and Letters of Charles Darwin*, a cura di F. Darwin, III, John Murray, Londra.
- DARWIN C.R. 2013, *Lettere sulla religione*, a cura di T. Pievani, trad. it. I. Blum, Einaudi, Torino.
- DAVENPORT C. 1911, *Euthenics and Eugenics*, in «Popular Science Monthly», 78, pp. 16–20.
- DEEMS C.F. 1885, *A Scotch Verdict in Re Evolution*, John W. Lovel Company, New York.
- DORSEY G.A. 1925, *Selling Evolution to the Masses: Mrs. Osborn's 'Chain of Life' Suffers by Dependence on Husband's Writings*, in «New York World», 13 dicembre.
- EMERSON R.W. 1838, *An Oration Delivered Before the Phi Beta Kappa Society*, II edizione, James Munroe and Company, Boston.
- FAIRCHILD H.P. 1914, *Immigration. A World Movement and its American Significance*, Macmillan and Company, New York.
- FISKE J. 1903, *Outlines of Cosmic Philosophy*, IV, Houghton, Mifflin and Company, Boston-New York.

*Bibliografia primaria*

- FRAZER P. 1902, *Alphabetical cross-reference catalogue of all the publications of the late Edward Drinker Cope*, in «Memorias y Revistas 1899-1900», II, pp. 1-151.
- GOLDSMITH W.M. (a cura di) 1924, *Evolution or Christianity, God or Darwin?* The Anderson Press, St. Louis.
- GRANT M. 1916, *The Passing of the Great Race*, Charles Scribner's Sons, New York, ed. cit. 1936.
- GRAY A. 1876, *Darwiniana: Essays and Reviews Pertaining to Darwinism*, D. Appleton and Company, New York.
- GREGORY W.K. 1914, *The Dawn Man of Piltdown, England*, in «American Museum Journal», 14, pp. 189-200.
- GREGORY W.K. 1927, *Two Views of the Origin of Man*, in «Science», 65(1695), pp. 601-605.
- GREGORY W.K. 1930, *A Critique of Professor Osborn's theory of Human Origin*, in «American Journal of Physical Anthropology» 14(2), pp. 133-164.
- GREGORY W.K. 1934, *A half Century of Trituberculy. The Cope-Osborn Theory of Dental Evolution with a Revised Summary of Molar Evolution from Fish to Man*, in «Proceedings of the American Philosophical Society», 73, pp. 169-317.
- GREGORY W.K. 1938, *Biographical Memoir of Henry Fairfield Osborn. 1857-1935*, in *National Academy of Sciences Biographical Memoir XIX*, National Academy of Sciences, Washington, pp. 53-119.
- HAECKEL E. 1868, *Die Natürliche Schöpfungsgeschichte*, Duck und Verlag von Georg Reimer, Berlino.
- HAECKEL E. 1875, *Die Gastrula und die Eifurchung der Thiere*, in «Jena.Z.Naturwiss», 9, pp. 409-508.
- HAECKEL E. 1876, *Die Perigenesis der Plastidule oder die Wellenzugzeugung der Lebenstheiligen*, Duck und Verlag von Georg Reimer, Berlino.
- HAMPTON W., MORGAN J.T. 1890, *The Race Problem in the South*, in «The Forum Extra: a Periodical of Short Studies on Living Problems», marzo, pp. 1-28.
- HOLLAND F.M. 1890, *Shall Colored Citizens be Banned?*, in «The Open Court», 3(128), pp. 2079-2081.
- HUXLEY T.H. 1893, *Evolution and Ethics*, The Romanes Lectures, ed. it. *Evoluzione ed etica*, trad. it. T. Gargiulo, A. Rusconi, Bollati Boringhieri, Torino, 1995.
- HYATT A. 1864, *Beatricea nodulosa*, in «Proceedings of Boston Society of Natural History», X, p. 10.
- HYATT A. 1866, *On the Parallelism Between the Different Stages of Life in the Individual and Those in the Entire Group of the Molluscous order Tetrabranchiata*, in «Memory Boston Society Natural History», I, pp. 193-209.

- HYATT A. 1874, *Abstract of a Memoir on the Biological Relations of the Jurassic Ammonites*, in «Proceedings of Boston Society of Natural History», XVII, pp. 236–241.
- HYATT A. 1884, *Evolution of the Cephalopoda*, in «Science», 3, pp. 122–127.
- HYATT A. 1893a, *Bioplastology and the related Branches of Biological Research*, in «Proceedings of Boston Society of Natural History», XXVI, pp. 59–125.
- HYATT A. 1893b *Phylogeny and Acquired Characteristics*, in «The American Naturalist», 27(322), pp. 865–877.
- HYATT A. 1897, *Cycle in the Life of the Individual (Ontogeny) and in the Evolution of its own Group (Phylogeny)*, in «Science», 5(109), pp. 161–171
- JOHANNSEN W. 1911, *The Genotype Conception of Heredity*, in «The American Naturalist», 45, pp. 129–159.
- KELLOGG V.L. 1917, *Headquarters Nights; a record of Conservations and Experiences at the Headquarters of the German army in France and Belgium*, The Atlantic Monthly Press, Boston.
- LAMARCK J.B.P.A. 1809a, *De l'influence des Circonstances sur les actions et les habitudes des Animaux, et de celle des actions et des habitudes des ces Corps vivans, comme causes qui modifient leur organisation et leurs parties*, in *Philosophie Zoologique*, Vol. I, Parigi, ed. ing. *On the Influence of Circumstances on the Actions and Habits of Animals, and that of the Actions and Habits of Living Bodies, as Causes Which Modify Their Organization I*, trad. ing. E. E. Galt, in «The American Naturalist», 22(263), pp. 960–972, 1888.
- LAMARCK J.B.P.A. 1809b, *De l'influence des Circonstances sur les actions et les habitudes des Animaux, et de celle des actions et des habitudes des ces Corps vivans, comme causes qui modifient leur organisation et leurs parties*, in *Philosophie Zoologique*, Vol. I, Parigi, ed. ing. *On the Influence of Circumstances on the Actions and Habits of Animals, and that of the Actions and Habits of Living Bodies, as Causes Which Modify Their Organization I*, trad. ing. E. E. Galt, in «The American Naturalist», 22(264), pp. 1054–1066, 1888.
- LANKESTER E.R. 1870, *On the Use of the Term Homology in Modern Zoology and the Distinction between Homogenetic and Homoplastic Agreements*, in «Annals and Magazine of Natural History», 6, pp. 34–43.
- LE CONTE J. 1888, *Evolution and its Relation to Religious Thought*, D. Appleton and Company, New York.
- LEWES G.H. 1874, *Problems of Life and Mind*, Trübner & Co., Londra.
- MARSH O.C. 1877, *Introduction and Succession of Vertebrate Life in America*, Tuttle, Morehouse & Taylor Printers, New Heaven.
- MARSH O.C. 1891, *Notes on Mesozoic Mammalia*, in «The American Naturalist», 25(295), pp. 611–616.

*Bibliografia primaria*

- MATTHEW W.D. 1906, *Hypothetical Outlines of the Continents in Tertiary Times*, in «Bulletin of American Museum of Natural History», 22, pp. 353–383.
- MATTHEW W.D. 1914, *Climate and Evolution*, in «Annals of the New York Academy of Sciences», 24(1), pp. 171–318.
- MILL J.S. 1843, *A System of Logic, Ratiocinative and Inductive*, 1, III edizione, John Parker, West Strand, Londra.
- MILLIKAN R.A. 1923, *Science and Religion*, in «Science» 57(1483), pp. 630–631.
- MONTGOMERY E. 1887a, *Cope's Theology of Evolution - Part I*, in «The Open Court», 1(6), pp. 160–164.
- MONTGOMERY E. 1887b, *Cope's Theology of Evolution - Part II*, in «The Open Court», 1(8), pp. 217–220.
- MONTGOMERY E. 1887c, *Are we Products of Mind? - Part I*, in «The Open Court», 1(16), pp. 423–426.
- MONTGOMERY E. 1887d, *Are we Products of Mind? - Part III*, in «The Open Court», 1(18), pp. 480–483.
- MONTGOMERY E. 1887e, *Are we Products of Mind? - Part IV*, in «The Open Court», 1(19), pp. 512–513.
- MORGAN C.L. 1896, *Habit and Instinct*, Edward Arnold, Londra-New York.
- MORGAN T.H. 1916, *A Critique of the Theory of Evolution*, Princeton University Press, Princeton.
- MURPHY J.J. 1869, *Habit and Intelligence in their Connection with the Laws of Matter and Force*, Vol. 1, Macmillan and Company, Londra.
- MURPHY J.J. 1879, *Habit and Intelligence in their Connection with the Laws of Matter and Force*, Macmillan and Company, Londra.
- NEWBOLD W.R. 1896, *American Psychological Association*, in «The American Naturalist», 30(350), pp. 156–161.
- OSBORN H.F. 1886, *Observation Upon the Upper Triassic Mammals, Dromatherium and Microconodon*, in «Proceeding of Academy of natural Sciences of Philadelphia», 38, pp. 359–363.
- OSBORN H.F. 1887, *The Origin of Tritubercular Type of Mammalian Dentition*, in «Science», 10(254), p. 300.
- OSBORN H.F. 1888, *Evolution of Mammalian Molars to and from the Tritubercular type*, in «The American Naturalist», 22(264), pp. 1067–1079.
- OSBORN H.F. 1889, *The Paleontological Evidence for the Transmission of Acquired Characters*, in «The American Naturalist», 23(271), pp. 561–566.
- OSBORN H.F. 1890a, *The Paleontological Evidence for the Transmission of Acquired Characters*, in «Science», 15(367), pp. 110–111.

- OSBORN H.F. 1890b, Notes on the Paleontological Laboratory of United States Geological Survey Under Professor Marsh, in «The American Naturalist», 24(280), pp. 388–400.
- OSBORN H.F. 1891a, *The Present Problem of Heredity*, in «The Atlantic Monthly», 67(401), pp. 353–364.
- OSBORN H.F. 1891b, *A Review of the Discovery of the Cretaceous Mammalia*, in in «The American Naturalist», 25(295), pp. 595–611.
- OSBORN H.F. 1894, *From Greeks to Darwin*, Macmillan and Company, New York, ed. it. *Dai Greci a Darwin. Disegno storico dello sviluppo dell'idea dell'Evoluzione*, trad. it. G. Nobili, Robin Edizioni, Roma, 2010.
- OSBORN H.F. 1895, *The Hereditary Mechanism and the Search for the Unknown Factors of Evolution*, in «The American Naturalist», 29(341), pp. 418–439.
- OSBORN H.F. 1897a, *Organic Selection*, in «Science», 6(146), pp. 584–587.
- OSBORN H.F. 1897b, *The Limits of Organic Selection*, in «The American Naturalist», 31(371), pp. 944–951.
- OSBORN H.F. 1902a, *Homoplasy as a Law of Latent or Potential Homology*, in «The American Naturalist», 36(424), pp. 259–271.
- OSBORN H.F. 1902b, *The Law of Adaptive Radiation*, in «The American Naturalist», 36(425), pp. 353–363.
- OSBORN H.F. 1904, *Preservation of the Wild Animals of North America*, Boone And Crockett Club, Washington.
- OSBORN H.F. 1905, *Tyrannosaurus and Others Cretaceous Carnivorous Dinosaurs*, in «Bulletin American Museum Natural History», 21(14), pp. 259–265.
- OSBORN H.F. 1906, *The Seven Factors of Education*, Educational Review, New York.
- OSBORN H.F. 1907a, *Evolution of Mammalian Molar Teeth to and from the Triangular Type*, Macmillan and Company, New York.
- OSBORN H.F. 1907b, *Discovery of a Supposed Primitive Race of Men in Nebraska*, in «The Century Illustrated Monthly Magazine», 72, Macmillan and Company, New York, pp. 371–375.
- OSBORN H.F. 1907c, *Evolution as it appears to the Paleontologist*, in «Science», 26(674), pp. 744–749.
- OSBORN H.F. 1908a, *The Four Inseparable Factors of Evolution*, in «Science», 27(682), pp. 148–150.
- OSBORN H.F. 1908b, *Coincident Evolution Through Rectigradations and Fluctuations*, in «Science», 27(697), pp. 749–752.
- OSBORN H.F. 1909, *Darwin and Paleontology*, in *Fifty years of Darwinism. Modern Aspects in Evolution*, Henry Holt and Company, New York, pp. 209–250.

*Bibliografia primaria*

- OSBORN H.F. 1910, *The Age of Mammals in Europe, Asia and North America*, Macmillan and Company, New York.
- OSBORN H.F. 1912a, *Tetraplasy: the Four Inseparable Factors of Evolution*, in «The Journal of The Academy of Natural Sciences of Philadelphia», 15, pp. 275–309.
- OSBORN H.F. 1912b, *The Continuous Origin of Certain Unit Characters as Observed by a Paleontologist - I*, in «The American Naturalist», 46(544), pp. 185–206.
- OSBORN H.F. 1912c, *The Continuous Origin of Certain Unit Characters as Observed by a Paleontologist - part II*, in «The American Naturalist», 46(545), pp. 249–278.
- OSBORN H.F. 1915, *Origin of Single Characters as Observed in Fossil and Living Animals and Plants*, in «The American Naturalist», 49(580), pp. 193–239.
- OSBORN H.F. 1916a, *Men of the Stone Age*, Charles Scribner's Sons, New York.
- OSBORN H.F. 1916b, *John Muir*, in «Sierra Club Bulletin», 10(1), pp. 29–32.
- OSBORN H.F. 1917, *The Origin and Evolution of Life*, Charles Scribner's Sons, New York.
- OSBORN H.F. 1922a, *Hesperopithecus, the first anthropoid primate found in America*, in *American Museum Novitates*, Vol. 37, pp. 1–5.
- OSBORN H.F. 1922b, *Hesperopithecus, the first anthropoid primate found in America*, in «Proceedings of the National Academy of Sciences», 8, pp. 245–246.
- OSBORN H.F. 1922c, *Hesperopithecus, the anthropoid primate of western Nebraska*, in «Nature», 110, pp. 281–283.
- OSBORN H.F. 1923a, *Address of Welcome*, in *Eugenics, Genetics and the Family*, I, Williams & Wilkins Company, Baltimore.
- OSBORN H.F. 1923b, *Evolution and Religion*, Charles Scribner's Sons, New York.
- OSBORN H.F. 1925a, *Credo of a Naturalist*, in «The Forum», pp. 486–494.
- OSBORN H.F. 1925b, *The Earth Speaks to Bryan*, in «The Forum», pp. 796–803.
- OSBORN H.F. 1925c, *The Earth Speaks to Bryan*, Charles Scribner's Sons, New York.
- OSBORN H.F. 1925d, *Osborn states the case for evolution*, in «The New York Times», 12 luglio, p. 1.
- OSBORN H.F. 1926a, *Method and Results of the American Museum Expedition in the Gobi Desert*, in «The Abstracts of the Proceedings of the Geological Society», 1154, pp. 96–99 (JHU Library).
- OSBORN H.F. 1926b, *Why Central Asia?*, in «Natural History» 26(3), pp. 263–269 (JHU Library).
- OSBORN H.F. 1927a, *Recent Discoveries Relating to the Origin and Antiquity of Man*, in «The Proceedings of the American Philosophical Society», 66, pp. 373–389.
- OSBORN H.F. 1927b, *Creative Education in School, College, University, and Museum*, Charles Scribner's Sons, New York.
- OSBORN H.F. 1927c, *Man Rises to Parnassus*, Princeton University Press, Princeton.

- OSBORN H.F. 1929, *The Titanotheres of Ancient Wyoming, Dakota, and Nebraska*, II, United States Government Printing Office, Washington.
- OSBORN H.F. 1930, *Fifty-Two years of Research, Observation and Publication 1877-1929*, C. Scribner's Sons, New York.
- OSBORN H.F. 1931, *Cope: Master Naturalist. Life and Letters of Edward Drinker Cope, with a Bibliography of his Writings classified by Subject*, Princeton University Press, Princeton.
- OSBORN H.F. 1932, *The Nine Principles of Evolution Revealed by Paleontology*, in «The American Naturalist», 66(702), pp. 52-60.
- OSBORN H.F. 1934, *Aristogenesis, the Creative Principle in the Origin of Species*, in «The American Naturalist», 68(716), pp. 193-235.
- PACKARD A. 1876, *A Century's Progress in American Zoology*, in «The American Naturalist», 10(10), pp. 592-597.
- PACKARD A. 1885, *The Standard Natural History*, a cura di J.S. Kingsley, I, S.E. Cassino and Company, Boston.
- PACKARD A. 1901, *Lamarck, the Founder of Evolution*, Longmans, Green, and Company, New York.
- PACKARD A. 1903, *Alpheus Hyatt*, in «Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences», 38(26), pp. 715-727.
- REINSCH P.S. 1905, *The Negro Race and European Civilization*, in «American Journal of Sociology», 11(2), pp. 145-167.
- RICHARDS E. 1910, *Euthenics, the Science of Controllable Environment*, Whitcomb & Barrows, Boston.
- ROMANES G.J. 1888, *Lamarckism versus Darwinism*, in «Nature», 38, p. 413.
- SCOTT W.B. 1892, *The Evolution of the Premolar Teeth in the Mammals*, in «Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia», 44(26), pp. 405-444.
- SCOTT W.B. 1894, *On Variations and Mutations*, in «The American Journal of Science», 48, pp. 355-374.
- SCOTT W.B. 1896, *Paleontology as a Morphological Discipline*, in «Science», 4(85), pp. 177-188.
- SCOTT W.B. 1939, *Some Memories of a Paleontologist*, Princeton University Press, Princeton.
- SHUFELDT R.W. 1907, *The Negro; A Menace to American Civilization*, Richard G. Badger, Boston.
- SPENCER H. 1876, *Comparative Psychology of Man*, in «Mind», I, pp. 7-20.
- SPENCER H. 1893a, *The Inadequacy of 'Natural Selection'*, in «Contemporary Review», 63, pp. 153-166 e 439-456.

*Bibliografia primaria*

- SPENCER H. 1893b, *Professor Weismann Theories*, in «Contemporary Review», 63, pp. 743–760.
- SPENCER H. 1894, *Weismannism once more*, in «Contemporary Review», 66, pp. 592–608.
- SPENCER H. 1895, *Heredity once more*, in «Contemporary Review», 68, p. 608.
- STROTHER F. 1909, *Three Days with John Muir*, in *The World's Work. A History of Our Time*, 17, pp. 11355–11358.
- TOCQUEVILLE A. 1840, *De la Démocratie en Amérique*, I, Société Belge de Librairie, Bruxelles.
- WAAGEN W.H. 1869, *Die Formenreihe des Ammonites subradiatus. Versuch einer paläontologische Monographie*, Geognostisch-Paläontologische Beiträge, Monaco, 2, pp. 179–256.
- WARD L.F. 1891, *Neo-Darwinism and Neo-Lamarckism*, in «Proceedings of the Biological Society of Washington», 6, pp. 11–71.
- WEISMANN A. 1891, *Essays Upon Heredity and kindred Biological Problems*, a cura di E. Poulton, S. Schonland, A. Shipley, I, At The Clarendon Press, Oxford.
- WELLS I. 1895, *The Red Record. Tabulated Statistics and Alleged Causes of Lynchings in the United States*, Tredition GmbH, Amburgo, ed. cit. 2012.



## Bibliografia secondaria

- ALLEN G.E. 1969, *Thomas Hunt Morgan and the Emergence of a New American Biology*, in «The Quarterly Review of Biology», (44)2, pp. 168–188.
- ALLEN G.E. 1978, *Life Science in the Twentieth Century*, Cambridge University Press, Cambridge.
- ALLEN G.E. 2013, “*Culling the Herd*”: *Eugenics and the Conservation Movement in the United States, 1900 - 1940*, in «Biology Faculty Publications & Presentations», 6, pp. 1–69.
- ALLITT P. 2010, *The Conservatives: Ideas and Personalities*, Yale University Press, New Haven.
- ARENDT J., REZNICK D. 2008, *Convergence and parallelism reconsidered: what have we learned about the genetics of adaptation?*, in «Trends in Ecology & Evolution», 23(1), pp. 26–32.
- BAERTSCHI B. 2005, *Diderot, Cabanis and Lamarck on Psycho-Physical Causality*, in «History and Philosophy of the Life Sciences», 27(3/4), pp. 451–463.
- BANNISTER R. 1979, *Science and Myth in Anglo-American Social Thought*, Temple University Press, Filadelfia.
- BARSANTI G. 1979, *Dalla storia naturale alla storia della natura*, Feltrinelli, Milano.
- BARSANTI G. 2005, *Una lunga pazienza cieca. Storia dell'evoluzionismo*, Einaudi, Torino.
- BIGGERSTAFF R.H. 1968, *On the Cope–Osborn Nomenclature for Molar Cusps*, in «The Journal of Dental Research», 47(3), p. 508.
- BOLLER P. 1969, *American Thought in Transition*, University Press of America, Lanham.
- BONDÌ R., LA VERGATA A. 2014, *Natura*, Il Mulino, Bologna.
- BOWLER P.J. 1976, *Fossils and Progress. Paleontology and the Idea of Progressive Evolution in the Nineteenth Century*, Science History Publications, New York.
- BOWLER P.J. 1977, *Edward Drinker Cope and the Changing Structure of Evolutionary Theory*, in «Isis», 68(2), pp. 249–265.
- BOWLER P.J. 1978, *Hugo De Vries and Thomas Hunt Morgan: The Mutation Theory and the Spirit of Darwinism*, in «Annals of Science», 35(1), pp. 55–73.
- BOWLER P.J. 1979, *Theodor Eimer and Orthogenesis. Evolution by “definitely directed variation”*, in «Journal History Medicine Allied Science», 34, pp. 40–73.

- BOWLER P.J. 1983, *The Eclipse of Darwinism. Anti-Darwinian Evolution Theories in the Decades around 1900*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- BOWLER P.J. 1985, *Scientific Attitudes to Darwinism in Britain and America*, in *The Darwinian Heritage*, a cura di D. Kohn, Princeton University Press, Princeton, pp. 641–681.
- BOWLER P.J. 2017, *Alternatives to Darwinism in the Early Twentieth Century*, in *The Darwinian Tradition in Context. Research Programs in Evolutionary Biology*, a cura di R.G. Deslile, Springer, Verlag, pp. 195–217.
- BRECHIN G. 1996, *Conserving the Race: Natural Aristocracies, Eugenics and the U.S. Conservation Movement*, in «Antipode», 28, pp. 229–245.
- BURKHARDT R. 1979, *Closing the Door on Lord Morton's Mare: The Rise and Fall of Telegony*, in «Studies in the History of Biology», 3, pp. 1–21.
- CAIANIELLO S. 2014, *Immagini dello sviluppo da Gould a evo-devo*, in *Da Gould a evo-devo. Percorsi storici e teorici*, a cura di S. Caianiello, Filosofia e Saperi 6, CNR Edizioni, Roma, pp. 51–82.
- CAIN J. 2009, *Rethinking the synthesis period in evolutionary studies*, in «The Journal of the History of Biology», 42, pp. 621–648;
- CECCARELLI D. 2013, *Herbert Spencer e gli Stati Uniti: dalla Synthetic Philosophy alla metafisica del progresso*, in *Discipline Filosofiche: The Metaphysics of Positivism*, 23(1), Quodlibet, Macerata, pp. 185–206.
- CECCARELLI D. 2018a, *Between Social and Biological Heredity: Cope and Baldwin on Evolution, Inheritance, and Mind*, in «Journal of the History of Biology», 52(1), Springer, pp. 161–194.
- CECCARELLI D. 2018b, *Orthogenetic Predictability: Orderliness and Symmetry in Early Macroevolutionary Explanations*, in *Predictability and the Nature of the Unpredictable. Life, Evolution, Behaviour*, a cura di D. Ceccarelli, G. Frezza, Filosofia e Saperi 10, CNR Edizioni, Roma, pp. 177–192.
- CERI L. 2013, *Etica ed evoluzione. La filosofia di Spencer e le origini dell'eugenetica*, Edizioni ETS Pisa.
- CHURCHILL F.B. 1968, *August Weismann and a Break from Tradition*, in «Journal of the History of Biology», 1, pp. 91–112.
- CHURCHILL F.B. 1981, *In Search of the New Biology: An Epilogue*, in «Journal of the History of Biology», 14(1), pp. 177–191.
- CHURCHILL F.B. 2015, *August Weismann: Development, Heredity, and Evolution*, Harvard University Press, Cambridge (MA).
- CLARK C.A. 2008, *God or Gorilla: Images of Evolution in the Jazz Age (Medicine, Science, and Religion in Historical Context)*, Johns Hopkins University Press, Baltimore.

- CONTINENZA B. 1984, *Tra lamarckismo e darwinismo: l'effetto Baldwin*, in *Evoluzione e modelli. Il concetto di adattamento nelle teorie dei sistemi biologici, culturali e artificiali*, a cura di B. Continenza, R. Cordeschi, E. Gagliasso, A. Ludovico, M. Stanzone, Editori Riuniti, Roa, pp. 107–191.
- CONTINENZA B. 1986, *L'effetto Baldwin e la simulazione del lamarckismo*, in *Logica e Filosofia della Scienza oggi*, a cura di M. Abrusci, E. Casari, 2, Clueb, Bologna, pp. 241–245.
- CONTINENZA B. 1999, *Jean Baptiste Lamarck: Uno sguardo alla teoria dell'evoluzione attraverso gli occhi di un 'capro espiatorio'*, in *Capire la vita. Modelli matematici e teorie qualitative*, peQuod editore, Ancona, pp. 65–101.
- CONTINENZA B., GAGLIASSO E. 1996, *Giochi aperti in biologia. Una riflessione critica su adattamento, struttura, specie*, FrancoAngeli, Milano.
- CORSI P. 2011, *Jean-Baptiste Lamarck. From Myth to History*, in *Transformations of Lamarckism: From Subtle Fluids to Molecular Biology*, a cura di E. Jablonka, S. Gissis, MIT Press, Cambridge (MA), pp. 12–28.
- CORSI P. 2016, *Science and Religion: Revisionism revisited*, in *Ciencia e Historia de la Ciencia en el siglo XIX*, M. a cura di Frias Nuñez, Marcial Pons, Madrid.
- DAVIDSON J. 1997, *The Bone Sharp. The Life of Edward Drinker Cope*, Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Filadelfia.
- DAVIDSON J. 2008, *A History of Paleontology Illustration*. Indiana University Press, Bloomington & Indianapolis.
- DELISLE R. 2017, *Introduction: Darwinism or a Kaleidoscope of Research Programs and Ideas?*, in *The Darwinian tradition in context: research programs in evolutionary biology*, a cura di R.G. Delisle, Springer, Cham, pp. 1–8.
- DEPEW D.J. 2003, *Baldwin and His Many Effects*, in *Evolution and Learning: The Baldwin Effect Reconsidered*, a cura di B.H. Weber, D.J. Depew, MIT Press, Cambridge (MA), pp. 3–31.
- DEXTER R.W. 1965, *The "Salem Secession" of Agassiz Zoologists*, in *Essex Institute Historical Collection*, 101, pp. 27–39.
- DUPREE A.H. 1966, *The History of American Science. A Field Finds Itself*, in «The American Historical Review», 71(3), pp. 863–874.
- DUPREE A.H. 1988, *Asa Gray, American Botanist, Friend of Darwin*, Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- ELLEGARD A. 1958, *Darwin and the general Reader. The Reception of Darwin's Theory of Evolution in the British Periodical Press, 1859-1872*, University of Chicago Press, Chicago.
- ENGELS E., GLICK T.F. (a cura di) 2008, *The Reception of Charles Darwin in Europe*, I, Continuum, Londra-New York.

- FOWLER D.D. 2003, *A Natural History of Man: reflections on Anthropology, Museum, and Science*, in *Fieldiana. Anthropology. Curators, Collections, and Contexts: Anthropology at the Field Museum, 1893-2002*, a cura di E.S. Nash, G.M. Feinman, No 36. Field Museum of Natural History, pp. 11-22.
- FREDRICKSON G.M. 1971, *The Black Image in the White Mind: the debate on Afro-American character and destiny, 1817-1914*, Harper & Row, New York.
- GISSIS S.B. 2011, *Introduction: Lamarckian Problematics in Historical Perspective*, in *Transformations of Lamarckism: From Subtle Fluids to Molecular Biology*, a cura di S.B. Gissis, E. Jablonka, MIT Press, Cambridge (MA), pp. 21-32.
- GLIBOFF S. 2011, *The Golden Age of Lamarckism, 1866-1926*, in *Transformations of Lamarckism: From Subtle Fluids to Molecular Biology*, a cura di S.B. Gissis, E. Jablonka, MIT Press, Cambridge (MA), pp. 44-55.
- GLICK T.F. (a cura di) 1988, *The Comparative Reception of Darwinism*, University of Chicago Press, Chicago.
- GOULD S.J. 1970, *Dollo on Dollo's Law: Irreversibility and the Status of Evolutionary Laws*, in «Journal of the History of Biology», 3(2), pp. 189-212.
- GOULD S.J. 1977, *Ontogeny and Phylogeny*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, ed. it. *Ontogenesi e Filogenesi*, a cura di M. Turchetto, Mimesis, Milano-Udine, 2013.
- GOULD S.J. 1981a, *The Mismeasure of Man*, W.W. Norton & Company, New York.
- GOULD S.J. 1981b, *The Rise of Neo-Lamarckism in America*, in «International Colloquium on Lamarck», Librairie Philosophique J. Vrin, Parigi, pp. 81-91.
- GOULD S.J. 1983, *Hen's Teeth and Horse's Toes*, W.W. Norton & Company, New York, ed. it. *Quando i cavalli avevano le dita, Misteri e stranezze della natura*, trad. it. L. Sosio, Feltrinelli, Milano, 1984.
- GOULD S.J. 1991, *Bully for Brontosaurus*, W.W. Norton, New York.
- GOULD S.J. 2002, *The Structure of Evolutionary Theory*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, ed. it. *La struttura della teoria dell'evoluzione*, a cura di T. Pievani, Codice edizioni, Torino, 2003.
- GRAVLEE C.C., BERNARD H.R., LEONARD W.R. 2003, *New Answers to Old Questions: Did Boas get It Right? Heredity, Environment, and Cranial Form: A Reanalysis of Boas's Immigrant Data*, in «American Anthropologist», 105(1), pp. 125-138.
- GRIFFERO T. 2000, *Storia dell'estetica moderna*, in *Estetica. Storia, categorie, bibliografia*, a cura di S. Givone, La Nuova Italia, Milano.
- GUNDLACH B.J. 2013, *Process and Providence: The Evolution Question at Princeton, 1845-1929*, Eerdmans Publishing Co, Grand Rapids.
- HALL B.K. 2007, *Homoplasy and Homology: Dichotomy or Continuum?*, in «Journal of Human Evolution», 52, pp. 473-479.

- HALLER JR. J.S. 1971, *Outcasts from Evolution. Scientific attitudes of Racial Inferiority, 1859-1900*, University of Illinois Press, Urbana.
- HATCH S.K. 2012, *The Contemplative John Muir. Spiritual Quotations from the Great American Naturalist*, Lulu.
- HAUFE C. 2015, *Gould Laws*, in «Philosophy of Science», 82, pp. 1-20.
- HOFSTADTER R. 1944, *Social Darwinism in American Thought*, Beacon Press, Massachusetts, ed. cit. 1992.
- HUNEMAN P. 2007, *Evolutionary Theory in Philosophical Focus*, in *Handbook of Paleoanthropology*, a cura di W. Henke, I. Tattersall, Springer, Berlin, pp. 57-102.
- HUXLEY J. 1942, *Evolution. The Modern Synthesis*, Allen and Unwi, Londra.
- JAFFE M. 2000, *The Gilded Dinosaur: The Fossil War Between E.D. Cope and O.C. Marsh and the Rise of American Science*, Crown, New York.
- JENSEN J.V. 1988, *Thomas Henry Huxley's Lecture Tour of the United States*, in «The Royal Society Journal of the History of Science», 42(2), pp. 81-95.
- KOHN D. 1985 (a cura di) *The Darwinian Heritage*, Princeton University Press, Princeton.
- KUHN T.S. 1962, *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, Chicago, ed. it. *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, trad. it. A. Carugo, Einaudi, Torino, 2009.
- LAATS A. 2010, *Fundamentalism and Education in the Scopes Era. God, Darwin, and the Roots of America's Culture Wars*, Palgrave Macmillan, New York.
- LAPORTE L.F. (a cura di) 1987, *Simple Curiosity. Letters From George Gaylord Simpson to His Family, 1921-1970*, University of California Press, Berkeley-Los Angeles.
- LARGENT M.A. 2000, *These are times of scientific ideals: Vernon Lyman Kellogg and scientific activism. 1890-1930*, PhD dissertation, University of Minnesota.
- LARGENT M.A. 2009, *The so-called eclipse of Darwinism*, in «Transactions of the American Philosophical Society», 99(1), pp. 3-21.
- LARSON E.J. 1997, *The Summer of Gods*, Basic Books, New York.
- LA VERGATA A. 1995, *Il lamarckismo fra riduzionismo biologico e meliorismo sociale*, in *Lamarck e il Lamarckismo*, La Città del Sole, Reggio Calabria, pp. 183-219.
- LA VERGATA A. 2011, *Evoluzionismo alla francese contro darwinismo alla tedesca*, in «Paradigmi. Rivista di critica filosofica», a cura di S. Bucchi, 29(2), pp. 67-87.
- LIEBERMAN B.S. 2012, *Adaptive Radiations in the Context of Macroevolutionary Theory: A Paleontological Perspective*, in «Evolutionary Biology», 39(2), pp. 181-191.
- LOEWENBERG B.J. 1933, *The Reaction of American Scientists to Darwinism*, in «American Historical Review», 38, pp. 687-701.
- LOISON L. 2012, *The French Neo-Lamarckians Project (1880-1910)*, in «Revue d'histoire des sciences», 65(1), pp. 61-79.

- LOSOS J.B. 2011, *Convergence, adaptation, and constraint*, in «Evolution», 65, pp. 1827-1840.
- MARKS J. 1995, *Human Biodiversity. Genes, Race, and History*, Aldine de Gruyter, New York.
- MAY H. 1976, *The Enlightenment in America*, Oxford University Press, New York.
- MAYNARD SMITH J. 1984, *Palaeontology at the high table*, in «Nature», 309, pp. 401-402
- MAYR E. 1982, *The Growth of Biological Thought. Diversity, Evolution, and Inheritance*, The Belknap Press of Harvard University, Cambridge.
- MAYR E. 2004, *What Makes Biology Unique?*, Cambridge University Press, Cambridge, ed. it. *L'unicità della biologia. Sull'autonomia di una disciplina scientifica*, trad. it. C. Serra, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2005.
- MCGIFFERT M. 1958, *Christian Darwinism: The Partnership of Asa Gray and George Wright, 1874-1881*, Ph.D Dissertation, Yale University.
- MOORE J.R. 1979, *The Post-Darwinian Controversies. A Study of the Protestant struggle to come to terms with Darwin in Great Britain and America*, Cambridge University Press, Cambridge.
- MORABITO C. 1998, *Modelli della mente, modelli del cervello. Aspetti della psicologia fisiologica anglosassone dell'Ottocento*, FrancoAngeli, Milano.
- NUMBERS R.L. 1998, *Darwinism Comes to America*. Harvard University Press, Cambridge.
- NUMBERS R.L., STENHOUSE J. (a cura di) 2001, *Disseminating Darwinism: the Role of Place, Race, Religion and Gender*, Cambridge University Press, Cambridge.
- NUMBERS R.L., STEPHENS L.D. 2001, *Darwinism in the American South*, in *Disseminating Darwinism: the Role of Place, Race, Religion and Gender*, a cura di R.L. Numbers J. Stenhouse, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 123-144.
- OVERMAN R.H. 1967, *Evolution and the Christian Doctrine of Creation: a Whiteheadian Interpretation*, Westminster Press, Filadelfia.
- PFEIFER E.J. 1965, *The Genesis of American Neo-Lamarckism*, in «Isis», 56(2), pp. 156-167.
- PFEIFER E.J. 1988, *United States*, in «The Comparative Reception of Darwinism», a cura di T.F. Glick, University of Chicago Press, Chicago, pp. 168-206.
- PHILIPPON D.J. 2004, *Conserving Words. How American Nature Writers Shaped the Environmental Movement*, The University of Georgia Press, Athens.
- PIERPONT R. 2004, *The Measure of America*, in «The New Yorker», 80(3), pp. 48-63.
- PINNA G. 1995, *La natura paleontologica dell'evoluzione*, Einaudi, Torino.
- PURDY J. 2015, *Environmentalism's Racist History*, in «The New Yorker», 13 agosto.
- QUINE W.V. 1951, *Two Dogmas of Empiricism*, Longmans, Green.

Bibliografia secondaria

- RAINER R. 1985, *Paleontology and Philosophy: A Critique*, in «Journal of the History of Biology», 18(2), pp. 267–287.
- RAINER R. 1988, *Vertebrate Paleontology as Biology: Henry Fairfield Osborn and the American Museum of Natural History*, in *The American Development of Biology*, a cura di R. Rainer, K.R. Benson, J. Maienschein, University of Pennsylvania Press, Filadelfia, pp. 219–256.
- RAINER R. 1991, *An Agenda for Antiquity: Henry Fairfield Osborn and Vertebrate Paleontology at the American Museum of Natural History, 1890-1935*, University Alabama Press, Tuscaloosa.
- REGAL B. 2002, *Henry Fairfield Osborn. Race and the Search for the Origins of Man*, Ashgate, Aldershot.
- RESETARITS C.R. 2012, *An Anthology of Nineteen-Century American Science Writing*, Anthem Press, Londra-New York.
- RICHARDS R.J. 1987, *Darwin and the Emergence of Evolutionary Theories of Mind and Behavior*, The University of Chicago Press, Chicago.
- RIEPEL O. 1987, *Punctuational Thinking at odds with Leibniz and Darwin*, in «Neus Jahrbuch für Geologie und Paläontologie», 174, pp. 123–133.
- ROBERTS J. 1988, *Darwinism and the Divine: Protestant Intellectuals and Organic Evolution, 1859-1900*, University of Wisconsin Press, Madison.
- ROBERTS J. 2001, *Darwinism American Protestant Thinkers and the Puzzle of Motivation*, in *Disseminating Darwinism: the Role of Place, Race, Religion and Gender*, a cura di R.L. Numbers J. Stenhouse, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 145-172.
- ROGER J. (a cura di) 1979, *Les Néo-lamarckiens français*, in «Revue de Synthèse» 3(95/96), pp. 279–469.
- ROSEN C. 2004, *Preaching Eugenics. Religious Leaders and the American Eugenics Movement*, Oxford University Press, Oxford.
- RUBBOLI M. 2010, *Illuminismo, filosofia scozzese del Common sense e protestantesimo americano*, in *Illuminismo e protestantesimo*, a cura di G. Cantarutti, S. Ferrari, Franco Angeli, Milano, pp. 229–242.
- RUSE M. 2005, *The Evolution-Creation Struggle*, Harvard University Press, Cambridge.
- RUSSET, C.E. 1976, *Darwin in America: the Intellectual Response, 1865-1912*, W. H. Freeman, New York.
- SCARPELLI G. 1993, *Il cranio di cristallo*, Bollati Boringhieri, Milano.
- SCHNEIDER W.H. 1946, *A History of American Philosophy*, Columbia University Press, New York, ed. it. *Storia della filosofia americana*, trad. it. A. Pasquinelli, il Mulino, Bologna, 1962.
- SEPKOSKI D. 2012. *Rereading the Fossil Record*, University of Chicago Press, Chicago.

- SEPKOSKI D., TAMBORINI M. 2017, *Introduction: towards a global history of paleontology: the Paleontological reception of Darwin's thought*, in «Studies in History and Philosophy of Biol & Biomed Sci», 66, pp. 1–2.
- SHIPMAN P. 1994, *The Evolution of Racism*, Simon & Schuster, New York.
- SIMPSON G.G. 1944, *Tempo and Mode in Evolution*, Columbia University Press, New York.
- SIMPSON G.G. 1948, *Biographical Memoir of William Berryman Scott, 1858–1947*, National Academy of Sciences. Biographical Memoirs, XXV, pp. 175–203.
- SIMPSON G.G. 1949, *The Meaning of Evolution*, Yale University Press, Yale, ed. cit. 1969.
- SIMPSON G.G. 1951, *Horses. The Story of the Horse Family in the Modern World and through Sixty Million Years of History*, Oxford University Press, New York.
- SIMPSON G.G. 1961, *Principles of Animal Taxonomy*, Columbia University Press, New York.
- SOMMER M. 2016, *History Within: The Science, Culture, and Politics of Bones, Organisms, and Molecules*, The University of Chicago Press, Chicago-Londra.
- SPIRO J.P. 2009, *Defending the Master Race: Conservation, Eugenics, and the Legacy of Madison Grant*, UPNE, Lebanon.
- STANLEY S.M. 1979, *Macroevolution. Pattern and Process*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- STOCKING JR G.W. 1962, *Lamarckianism in American Social Science: 1890–1915*, in «Journal of the History of Ideas», 23(2), pp. 239–256.
- STOCKING JR G.W. 1968, *Race, Culture, and Evolution. Essays in the History of Anthropology*, University of Chicago Press, Chicago, ed. cit. 1982.
- THOMSON K.S. 2008, *Jefferson, Buffon and the Moose*, in «American Scientist», 96(3), pp. 200–202.
- UPCHURCH T.A. 2004, *Legislating Racism: The Billion Dollar Congress and the Birth of Jim Crow*, University Press of Kentucky, Lexington.
- VERSEN C.R. 2006, *Optimistic Liberals: Herbert Spencer, the Brooklyn Ethical Association, and the Integration of Moral Philosophy and Evolution in the Victorian Trans-Atlantic Community*, Electronic Theses, Treatises and Dissertations, Paper 4558.
- VETTER, J. 2016, *Field Life: Science in the American West During the Railroad Era*, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh.
- WEBB G.E. 1994, *The Evolution Controversy in America*, University Press of Kentucky, Lexington.
- WEBER B.H., DEPEW D.J. (a cura di) 2003, *Evolution and Learning: The Baldwin Effect Reconsidered*, MIT Press, Cambridge.

*Bibliografia secondaria*

- WEISSMAN C. 2011 *Germinal Selection: A Weismannian Solution to Lamarckian Problematics*, in *Transformations of Lamarckism: From Subtle Fluids to Molecular Biology*, a cura di E. Jablonka, S. Gissis, MIT Press, Cambridge (MA), pp. 57–66.
- WINSOR, M.P. 1991, *Reading the Shape of Nature. Comparative Zoology at the Agassiz Museum*, The University of Chicago Press, Chicago.
- WOLF J., MELLET J.S. 1985, *The Role of "Nebraska man" in the creation–evolution debate*, in *Creation/Evolution, National Center for Science Education*, 16, pp. 31–43.
- WOOD B.A. 1999, *Homoplasy: Foe and Friend?*, in «*Evolutionary Anthropology*» 8(3), pp. 79–80.



## Abstract

The American debate on evolution has triggered an increasingly detailed literature over time. However, many outstanding issues are to be examined. The continuity of the American controversies on evolution throughout the decades deserves an in-depth analysis in connection with the role of scientists and scientific institutions in disseminating knowledge about evolutionary biology. *L'evoluzionismo anti-darwiniano in America. Tra scienza e ideologia* retraces the history of the anti-Darwinian trends in American evolutionary biology, with particular regard to the so-called "American school" of palaeontologists that arose between the XIX and the XX centuries in opposition to Darwinism and neo-Darwinism. The book provides a critical analysis of American anti-Darwinian evolutionists' works by considering the operational, methodological and theoretical constraints of nineteenth-century paleontology. Furthermore, it aims at inquiring how far the extension of American anti-Darwinian evolutionists' theories to social, political, ethical, and religious issues affected the public reception of Darwinism.



## Indice dei Nomi

- Abbot, F.E. 78, 119  
Abbot, L. 91, 119  
Agassiz, L. 7, 18-19, 21-24, 31-32, 34, 37, 114, 119  
Allen, G.E. 57, 102-103, 111, 131  
Allitt, P. 99, 131  
Andrews, R.C. 69-70, 119  
Arendt, J. 45, 131  
Aristotele 64  
Baertschi, B. 44, 131  
Baird, S. 25  
Baldwin, J.M. 7, 53-56, 78, 119  
Bannister, R. 10, 77, 95-96, 100, 131  
Barsanti, G. 14, 44, 114, 131  
Bascom, J. 76,  
Bateson, W. 63, 89, 115, 119  
Beecher, H.W. 76  
Bergson, H. 44, 65-66, 120  
Bernard, H.R. 107, 134  
Biggerstaff, R.H. 47, 131  
Black, D. 70  
Boas, F. 64, 107-109, 111, 120  
Bolk, L. 95  
Boller, P. 10, 19, 95, 131  
Bondi, R. 82, 131  
Bonnet, C. 60  
Bowler, P.J. 9-13, 21-22, 24, 33-35, 37, 39, 41-42, 44, 49-50, 58, 75-76, 82, 131-132  
Brechin, G. 102, 132  
Brooks, W.B. 23, 39, 120  
Brown, B. 42  
Bryan, W.J. 72, 85-92, 115-116, 120  
Buffon, G.L.L. 16  
Burkhardt, R. 50, 132  
Burroughs, E.R. 87  
Butler, J.W. 88  
Butler, M.C. 97-98  
Butler, S. 44, 51, 120  
Caianiello, S. 14, 57, 132  
Cain, J. 12, 116, 132  
Callisto III 78  
Carus, P. 99, 120  
Ceccarelli, D. 10, 42, 45, 49, 52, 54, 132  
Ceri, L. 117, 132  
Chamberlain, S.H. 108  
Churchill, F.B. 49, 132  
Clark, C.A. 28, 63, 70, 87, 89, 92, 105, 116, 132  
Cockerell, T.D.A. 23-24, 120  
Continenza, B. 10, 14, 20, 41, 54, 132-133  
Cope, E.D. 9, 11-13, 21, 24-29, 31, 33-58, 60, 62, 65-68, 70, 72, 75-82, 87, 93-100, 106, 111-112, 114, 116-117, 120-122  
Cook, H.J. 71  
Corsi, P. 44, 75, 133  
Cuénot, L. 105  
Cuvier, G. 20, 22  
Darrow, C. 88-89  
Dart, R. 72, 122  
Darwin, C.R. 9-12, 17-22, 27-28, 34-35, 39, 42, 47, 49, 52-53, 63, 67, 72, 75, 77, 85, 104-105, 115, 119, 122  
Darwin, E. 44  
Darwin, L. 105  
Davenport, C.B. 89, 105, 107-108, 122  
Davidson, J. 29, 62, 99, 133  
Dawson, C. 68  
De Chardin, T. 66, 68  
Deems, C.F. 79, 122  
Delisle, R. 12, 14, 116, 133

Depew, D.J. 54, 133, 138  
 De Vries, H. 63  
 Dexter, R.W. 23, 133  
 Dobzhansky, T. 115  
 Döllinger, I. 22  
 Dollo, L. 106  
 Dorsey, G.A. 66, 122  
 Douglass, F. 98  
 Driesch, H. 65-66  
 Dubois, E. 68  
 Dupree, A.H. 15, 18, 133  
 Eimer, T. 58  
 Eldredge, N. 113  
 Ellegard, A. 9, 18, 133  
 Elwood, C. 99  
 Emerson, R.W. 21, 76, 82, 84, 122  
 Engels, E. 9, 18, 133  
 Fairchild, H.P. 101, 122  
 Fiske, J. 76, 96, 122  
 Fleischer, M. 90  
 Fleischmann, A. 47  
 Fowler, D.D. 105, 133  
 Foyles, E.J. 90  
 Frazer, P. 25, 122  
 Fredrickson, G.M. 96, 134  
 Frick, C. 70  
 Gagliasso, E. 14, 20, 133  
 Galton, F. 104  
 Garstang, W. 94  
 Gaudry, A. 17  
 Gegenbaur, K. 24, 58  
 Gliboff, S. 44, 134  
 Glick, T.F. 9, 18, 133-134  
 Gobineau, J.A. 108  
 Goldsmith, W.M. 91, 123  
 Gould, S.J. 12-13, 20, 22, 33-34, 36-38,  
 42, 45, 48, 50, 58, 67, 71, 86, 88, 94-95,  
 113, 114, 116, 134  
 Grant, M. 101-109, 123  
 Gravlee, C.C. 107, 134  
 Gray, A. 10, 11, 18-19, 21, 77, 123  
 Gregory, W.K. 27-28, 46-47, 66, 68, 72,  
 82, 115, 123  
 Griffiero, T. 82, 134  
 Gundlach, B.J. 27, 82, 134  
 Guyot, A. 27  
 Haacke, W. 58  
 Haeckel, E. 37-39, 51, 66-67, 75, 123  
 Hall, B.K. 45, 134  
 Haller Jr, J.S. 67, 134  
 Hampton, W. 97, 123  
 Hatch, S.K. 84, 135  
 Haufe, C. 114, 135  
 Hering, E. 51  
 Hicks, S.K. 88  
 Hitler, A. 103  
 Hodge C. 27, 82  
 Hofstadter, R. 10, 95, 100, 135  
 Holland, F.M. 98, 123  
 Hooker, J. 19, 77  
 Hrdlička, A. 64, 69  
 Huneman, P. 114, 135  
 Huxley, J.S. 112, 114, 135  
 Huxley, T.H. 17, 19, 21, 28, 45, 75, 104,  
 123  
 Hyatt, A. 9, 11-12, 21, 23-24, 31-35, 37,  
 39-40, 42, 49-52, 54, 57, 111-112, 114,  
 123-124  
 Inge, W.R. 106  
 Jaffe, M. 15, 25, 29, 135  
 James, W. 23, 55, 78, 81  
 Jefferson, T. 116  
 Jensen, J.V. 17, 135  
 Johannsen, W. 63, 124  
 Johnson, A. 109  
 Johnson, F.H. 76  
 Johnson, R.U. 83  
 Kellogg, V.L. 85-86, 124  
 Kidd, B. 85  
 Knight, C.R. 28  
 Kohn, D. 9, 18, 135  
 Kovalevsky, V. 17  
 Kramer, S. 89  
 Kuhn, T. 113, 135

Laats, A. 75, 87-88, 135  
 Lamarck, J.B.P.A. 41-42, 44, 49-50, 75, 124  
 Lankester, E.R. 45, 58-59, 124  
 Laporte, L.F. 112, 135  
 Largent, M.A. 12, 86, 135  
 Larson, E.J. 89, 135  
 Laughlin, H. 105  
 La Vergata, A. 10, 14, 41, 82, 86, 95, 131, 135  
 Le Conte, J. 11, 23, 76, 124  
 Leidy, J. 19, 21, 25-27, 66, 87, 119  
 Leonard, W.R. 107, 134  
 Leopold, A. 84  
 Leuba, J.H. 86-87  
 Lewes, G.H. 43, 124  
 Lieberman, B.S. 34, 135  
 Lincoln, A. 96  
 Loison, L. 41, 135  
 London, J. 87  
 Losos, J.B. 45, 136  
 Loewenberg, B.J. 9, 18, 22, 135  
 Lowie, R. 111  
 Malone, D.F. 88-89  
 Mantegazza, P. 108  
 Marks, J. 114, 136  
 Marsh, O.C. 17, 19, 21, 25-26, 28-29, 46, 97, 119, 124  
 May, H. 27, 136  
 Maynard Smith, J. 12, 89, 136  
 Mayr, E. 12, 112, 115, 136  
 Matthew, W.D. 63, 66-68, 97-98, 125  
 McCosh, J. 27, 82  
 McGiffert, M. 10, 136  
 Mead, M. 111  
 Mellet, J.S. 71, 90, 139  
 Merriam, J.C. 103  
 Metcalf, M. 89  
 Mill, J.S. 61, 125  
 Millikan, R.A. 90, 125  
 Mivart, G. 48  
 Montgomery, E. 80-81, 122, 125  
 Moore, J.R. 9-10, 18, 41, 76, 136  
 Morabito, C. 14, 44, 136  
 Morgan, C.L. 54-56, 125  
 Morgan, J.P. 27, 70  
 Morgan, J.P. Jr. 27, 69  
 Morgan, J.T. 97-98, 123  
 Morgan, T.H. 57, 64-65, 111, 125  
 Morse, E.S. 23, 39  
 Muir, J. 82-84, 102, 119  
 Murphy, J.J. 36, 42, 125  
 Newbold, W.R. 55, 125  
 Numbers, R.L. 9, 11, 18, 22, 76, 78, 136  
 Oken, L. 22, 60  
 Osborn, H.F. 10, 12-13, 17, 21-22, 26-29, 39, 41, 45-73, 75-77, 81-84, 87, 89-93, 100-109, 111-112, 114-117, 119, 125-128  
 Osborn, H. Jr. 84  
 Overman, T.H. 10, 136  
 Owen, R. 20, 45-46, 60  
 Packard, A. 9, 12, 18, 21, 23-24, 28, 33, 35, 49-50, 78-79, 122, 128  
 Parker, T. 76  
 Peabody, G. 19  
 Peay, A. 88  
 Peirce, C.S. 78  
 Pfeifer, E.J. 9, 15, 41, 49, 136  
 Philippon, D.J. 102, 136  
 Pierpont, R. 109, 136  
 Pinna, G. 12, 17, 20, 33, 39, 46, 112, 136  
 Porter, N. 79  
 Poulton, E.B. 54, 111  
 Powell, J.W. 95  
 Prout, H. 16  
 Purdy, J. 102, 136  
 Putnam, F.W. 23  
 Quine, W.V. 113, 136  
 Rainger, R. 11, 27-28, 57, 60, 70, 111-112, 114, 137  
 Rappleyea, G. 88  
 Regal, B. 25, 27-28, 65-66, 69, 70-71, 82, 90, 106, 112, 137  
 Reinsch, P.S. 95, 128

Resetarits, C.R. 16, 137  
 Reznick, D. 45, 131  
 Richards, E. 105, 128  
 Richards, R.J. 54, 137  
 Rieppel, O. 20, 137  
 Riley, W.B. 87  
 Roberts, J. 10, 137  
 Rockefeller, J.D. 70  
 Roger, J. 41, 137  
 Romanes, G. 50, 53, 128  
 Roosevelt, T. 83, 86, 100-104  
 Root, E. 103  
 Rosen, C. 106, 137  
 Roux, W. 57  
 Rubboli, M. 27, 137  
 Ruse, M. 85, 137  
 Russet, C.E. 10, 137  
 Ryder, J.A. 45, 47  
 Scarpelli, G. 67, 137  
 Schneider, W.H. 10, 27, 76, 80, 137  
 Scopes, J.T. 75, 85, 88-89, 91, 116  
 Scott, W.B. 9, 12, 21, 25-29, 47-49, 57-60, 66, 82, 114, 128  
 Sepkoski, D. 12, 137-138  
 Shipman, P. 101, 138  
 Shufeldt, R.W. 99-100, 128  
 Simpson, G.G. 12, 17, 28-29, 54, 57, 65, 112-115, 138  
 Smith, G.E. 64, 71  
 Smith, H. 99  
 Smith-Woodward, A. 68  
 Sommer, M. 71, 138  
 Speir, F. 27  
 Spencer, H. 10, 41-44, 48, 50-51, 54, 75-76, 96, 128-129  
 Spiro, J.P. 103-104, 138  
 Stanley, S.M. 20, 138  
 Stephen, L.D. 78, 136  
 Stocking, G.W. Jr. 95-96, 99, 108, 138  
 Straton, J.R. 87  
 Strother, F. 84, 129  
 Tamborini, M. 12, 138  
 Thatcher, L.P. 66  
 Thomson, K.S. 16, 138  
 Thoreau, H.D. 76, 82, 84  
 Tocqueville, A. 15-129  
 Tomes, C.S. 54  
 Tracy, S. 89  
 Upchurch, T.A. 97, 138  
 Vance, H. 99  
 Vance, M. 99  
 Versen, C.R. 76, 138  
 Vetter, J. 16  
 Vogt, W. 16, 138  
 von Baer, K. 38-39  
 Waagen, W.H. 58, 129  
 Waitz, T. 108  
 Wallace, A.R. 31, 50, 54, 79,  
 Ward, L.F. 50, 53, 95, 129  
 Webb, G.E. 10, 85, 138  
 Weber, B.H. 54, 138  
 Weismann, A. 49-54, 56, 86, 129  
 Weissman, C. 50, 139  
 Wells, I. 99, 129  
 White, W. 88  
 Whitman, C.O. 57  
 Whytt, R. 44  
 Wilberforce, S. 75  
 Wilson, E.B. 57  
 Winchell, A. 78  
 Winsor, M.P. 23, 139  
 Wolf, J. 71, 90, 139  
 Wood, B.A. 45, 139  
 Woodrow, J. 78



## L'evoluzionismo anti-darwiniano in America Tra scienza e ideologia

*L'intento della collana è dare visibilità a ricerche che promuovano una rappresentazione dinamica del rapporto tra scienze umane e scienze della vita, e stimolare la elaborazione di nuove prospettive teoriche volte a intensificare la comunicazione e l'interazione tra campi disciplinari e stili di pensiero diversi.*

Nella storia antica e complessa del dibattito sulla teoria dell'evoluzione negli Stati Uniti, le teorie evoluzionistiche anti-darwiniane hanno avuto una importanza di primo piano, anche per il prestigio degli scienziati e delle istituzioni scientifiche che le hanno sostenute e attivamente disseminate. Questo volume ricostruisce in particolare la storia della cosiddetta "scuola paleontologica americana" sorta fra XIX e XX secolo in contrapposizione al darwinismo e poi al neo-darwinismo. Le posizioni dei principali teorici – E.D. Cope, H.F. Osborn, W.B. Scott ed altri – vanno analizzate criticamente e ricomprese nel contesto appropriato dei vincoli operativi, metodologici e teorici della morfologia ottocentesca, come anche dei limiti delle spiegazioni darwiniane del tempo rispetto a complesse evidenze paleontologiche. Tuttavia, la diffusione enorme delle loro teorie e la loro sistematica applicazione a temi sociali, politici, etici e religiosi ebbe un'influenza di lungo periodo sulla ricezione pubblica del darwinismo negli Stati Uniti, il cui lascito ideologico vale ancora a rafforzare le derive dell'ideologia anti-darwiniana in America.

DAVID CECCARELLI è PhD in scienze storiche, filosofiche e sociali e Professore a contratto in storia della scienza presso l'Università di Roma Tor Vergata. Si è occupato di storia della biologia evoluzionistica, storia della paleontologia, museologia e comunicazione della scienza.

*Cover illustration:*

© C.H. Sternberg, *The Life of a Fossil Hunter*,  
with an Introduction by H.F. Osborn, New York, Holt, 1909.