

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI MILANO-BICOCCA
FACOLTA' DI SCIENZE DELLA FORMAZIONE
CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN SCIENZE
DELL'EDUCAZIONE
INDIRIZZO: ESPERTI IN PROCESSI FORMATIVI
ANNO ACCADEMICO 2003/2004**

**GLI EQUILIBRI PUNTEGGIATI E IL MARXISMO:
STORIA DI UN FRAINTENDIMENTO**

**Relatore:
Prof. Dietelmo Pievani**

**Elaborato finale di: Vera Lelli
N° matricola: 030897**

**Correlatore:
Elisa Faravelli**

Indice

1 – Premessa – Darwinismo e Creazionismo.....	4
1.1 - 1859: Charles Darwin e “L’origine della specie”	4
1.2 - La reazione di Karl Marx e Friedrich Engels.....	5
1.3 - La reazione dei Creazionisti	8
1.4 - Il darwinismo e le sue evoluzioni.....	10
Darwinismo sociale	10
Ultradarwinisti e naturalisti	13
1.5 – Conclusione	16
2 – La teoria degli Equilibri punteggiati.....	18
2.1 – La teoria nei suoi punti principali.....	18
Le fonti dei dati per la verifica della teoria.....	19
Conseguenze sul modo di vedere la storia della vita	21
2.2 - 1972: “Gli equilibri punteggiati: un’alternativa al gradualismo filetico.”	22
Il metodo induttivo Vs. il metodo empirico.....	22
Il gradualismo filetico come “ideologia”	23
La teoria della speciazione allopatrica.....	24
La macroevoluzione	25
Conclusione	26
2.3 – 1977: “Gli equilibri punteggiati: tempi e modi dell’evoluzione riconsiderati”	26
Il gradualismo e la stasi	27
Ciò che Gould e Eldredge non hanno (e hanno) detto	29
La corroborazione degli equilibri punteggiati	30
Gli equilibri punteggiati alla base di una teoria macroevolutiva indipendente: la teoria della speciazione e della selezione di specie	30
Verso una filosofia generale di cambiamento.....	31
Conclusione	33
3 - Gli Equilibri Punteggiati e il Creazionismo	34
3.1 – Le reazioni dei Creazionisti	34
Consensi dovuti a un supposto abbandono del darwinismo	35
Accuse dovute a un supposto legame con il Marxismo	36
3.2 - Critiche dei principali esponenti del creazionismo.....	38
Lionel B. Halstead.....	39
Phillip Johnson	39
Jonathan Wells	40
David Noebel.....	41
Henry M. Morris.....	41
4 – Stephen Jay Gould e il Marxismo	42
4.1 – Il reale rapporto di Gould con il Marxismo	42
4.2 – La reale analogia tra gli Equilibri Punteggiati e il materialismo dialettico	46
“Tutto scorre”	46
Il pensiero metafisico	47
L’idealismo: la dialettica di Hegel.....	47
Il materialismo dialettico: la dialettica di Marx e Engels	48
Le leggi della dialettica	49
Altre applicazioni delle leggi della dialettica	53

Distorsioni della dialettica: lo Stalinismo e il Lysenkismo	56
Conclusione	60
5 – Stephen Jay Gould e i Creazionisti	61
5.1 – Il Creazionismo oggi.....	61
La storia del creazionismo	61
Linee di pensiero creazioniste	62
Il Creazionismo Negli Stati Uniti	63
Il resto del mondo Occidentale	63
Creazionismo Islamico	63
Il Creazionismo e l'educazione scolastica	64
5.2 - Le battaglie di Stephen Jay Gould.....	65
La battaglia ideologica	65
La battaglia legale.....	67
5.3 - Conclusione.....	70
Bibliografia.....	73
Materiale reperito su Internet	75
Ringraziamenti.....	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>

1 – Premessa – Darwinismo e Creazionismo

1.1 - 1859: Charles Darwin e “L’origine della specie”

Il 24 Novembre 1859 a Londra venne pubblicato il volume “L’origine delle specie per opera della selezione naturale” di Charles Darwin. Per l’Inghilterra vittoriana, in cui il progresso scientifico, ben fondato sulla ragione e illuminato dalla religione tradizionale, garantiva lo scioglimento di tutte le difficoltà e le contraddizioni che affliggevano la società, l’uscita di quel libro fu un fulmine a ciel sereno. Ebbe un successo editoriale strepitoso che portò al suo autore una fama mondiale. Il motivo? Le posizioni audaci e le teorie innovative se non rivoluzionarie rispetto al pensiero scientifico dell’epoca.

Darwin affermava che la Terra ha una storia lunga milioni di anni, e che le specie di animali e piante si modificano lentamente nel tempo e nelle successive generazioni, cioè si “evolvono”.¹

Così si legge nell’Introduzione:

“Sono fermamente convinto che le specie non sono immutabili; che, anzi, quelle che appartengono a ciò che chiamiamo uno stesso genere sono le dirette discendenti di altre specie, oggi generalmente estinte, così come quelle che riconosciamo come varietà di una qualsiasi specie sono discendenti da quella specie. Inoltre, sono convinto che la selezione naturale è stata il più importante, ma non l’unico mezzo di modificazione.”²

Questa concezione capovolgeva la visione creazionista per cui il mondo, il cielo, la terra e i suoi abitanti sarebbero stati creati da Dio così come li vediamo noi adesso; quindi una visione, di cui si parlerà in seguito, incentrata sull’immobilità e sulla fissità delle specie.³

Nonostante “il fatto che siamo sempre lenti ad ammettere grandi cambiamenti di cui non vediamo i gradi”⁴, molti scienziati accolsero il libro come la soluzione ai loro problemi: da sempre mancava un filo conduttore che collegasse i dati biologici in una visione teo-

¹ Si veda G. Montalenti, *Charles Darwin, la vita, i viaggi, gli studi del grande scienziato inglese, idee e polemiche su evoluzione e origine degli esseri umani*, Roma, Editori Riuniti, 1982; pp. 7, 8

² C. Darwin, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favoured Races in Struggle of Life*, 6^a edizione, 1872; trad. it. *L’origine delle specie*, Editore Boringhieri, Torino, 1967, p. 81

³ Si veda G. Montalenti, 1982, op. cit., p. 8

⁴ C. Darwin, 1967, trad. it., op. cit., p. 546

rica generale. E la teoria di Darwin forniva appunto una visione limpida, elegante, perfettamente razionale. Da quel momento la biologia trovò un posto accanto alle altre scienze della natura, cosicché poté contribuire al travolgente diffondersi delle correnti di pensiero meccanicistiche e materialistiche che in quei tempi spazzavano via oscurantismi e pregiudizi.

E se questo permise al darwinismo di trovare subito propagandisti entusiasti e fedeli che si attivarono per diffondere la nuova dottrina, non mancò però di provocare sospetto e timore nei benpensanti che vedevano messi in discussione gli stessi fondamenti della loro morale, della loro società e della loro cultura⁵. Reazione non molto diversa da quella che ci fu tre secoli prima in occasione della “rivoluzione copernicana”, rivoluzione che provocò il crollo della visione antropocentrica alla base del pensiero di ogni essere umano dell’epoca. La rivoluzione di Copernico, affermando che è la Terra a ruotare intorno al Sole con gli altri pianeti e non il contrario, sconvolse, così come è successo con la pubblicazione dell’”Origine”, l’intero contesto culturale dell’epoca e particolarmente la Chiesa che fondava i suoi insegnamenti su una prospettiva centrata sul nostro pianeta.

1.2 - La reazione di Karl Marx e Friedrich Engels

L’origine e l’evoluzione dell’umanità, così come erano illustrate dalla dottrina darwinista, e il concetto di lotta per l’esistenza si adeguavano molto bene ai principi del socialismo e alla sua concezione della storia.⁶

I precursori del socialismo scientifico, Karl Marx (1818-1883) e Friedrich Engels (1820-1895), per questo motivo, furono tra i primi a cogliere l’importante innovazione contenuta nell’opera di Darwin. La loro approvazione per le teorie evoluzioniste era dovuto da un lato allo spiccato interesse che ha sempre dimostrato Engels nei confronti delle scienze naturali e delle teorie scientifiche (dimostrato dai suoi volumi “Dialectica della natura”⁷ e “Antidürring: la scienza sovvertita dal signor Dühring”⁸); dall’altro all’importanza dell’evoluzione come possibile conferma della teoria del cambiamento della società, fino ad allora ostacolata dalla visione statica sostenuta dalla Chiesa e dagli Idealisti.

⁵ Si veda G. Montalenti, 1982, op. cit., p. 10

⁶ Idem, p. 74

⁷ F. Engels, *Dialektik der Natur*; trad. it. *Dialectica della natura*, Editori Riuniti, Roma, 1974

⁸ F. Engels, 1894, *Antidürring*; trad. it. *Antidürring, La scienza sovvertita dal signor Düring*, Editori Riuniti Milano, 2003

Ci sono diverse fonti che testimoniano l'interesse dei due filosofi per "L'origine delle specie". In "Marx-Engels, Opere complete"⁹, nei numerosi volumi che contengono l'epistolario si trovano diverse lettere che riguardano proprio la teoria darwinista.

Due settimane dopo la pubblicazione dell'opera in questione (l'11 o il 12 dicembre 1859), Engels scrisse a Marx:

"...Del resto il Darwin, che sto appunto leggendo, è proprio stupendo. Per un certo aspetto la teleologia non era stata ancora sgominata, e lo si è fatto ora. E poi non è stato ancora mai fatto un tentativo così grandioso per dimostrare uno sviluppo storico nella natura, o almeno non così felicemente. Naturalmente bisogna passar sopra al goffo metodo inglese..."¹⁰

Queste righe evidenziano, non solo l'entusiasmo di Engels per lo scritto di Darwin, ma anche il fatto che il pensatore tedesco lo abbia letto subito e lo abbia fin dall'inizio giudicato molto positivamente.

In una lettera di Marx ad Engels datata il 19 dicembre 1860, inoltre, si legge:

"...Durante le ultime quattro settimane ho letto una quantità di roba. Tra l'altro il libro di Darwin sulla "natural selection". Per quanto svolto grossolanamente all'inglese, ecco qui il libro che contiene i fondamenti storico-naturali del nostro modo di vedere..."¹¹

E ancora Marx, il 16 gennaio 1861, scrisse a Lassalle, uno dei massimi rappresentanti del socialismo tedesco:

"...Molto notevole è l'opera di Darwin, che mi fa piacere come supporto delle scienze naturali alla lotta di classe nella storia. Naturalmente bisogna accettare quella maniera rozza inglese di sviluppare le cose. Ma, nonostante tutti i difetti, qui non solo si dà per la prima volta il colpo mortale alla "teleologia" nelle scienze naturali, ma se ne spiega il senso razionale in senso empirico..."¹²

⁹ *Marx-Engels, Opere complete*, Roma, Editori Riuniti, 1973

¹⁰ In B. Fantini, *L'Evoluzionismo*, Roma, Editori Riuniti, 1976, p.149

¹¹ Idem, pp.149, 150

¹² Idem, p.150

Infine, in un'altra lettera di Marx ad Engels, questa datata il 18 giugno 1862, si ha un'ulteriore conferma del valore da questi attribuito al lavoro di Charles Darwin. Infatti vi si può leggere:

“...Mi diverto con Darwin, al quale ho dato di nuovo un'occhiata, quando dice di applicare la “teoria di Malthus”¹³ anche alle piante e agli animali, come se il succo del signor Malthus non consistesse proprio nel fatto che essa non viene applicata alle piante e agli animali, ma invece – con geometrica precisione – soltanto agli uomini, in contrasto con le piante e gli animali. E' notevole il fatto che, nelle bestie e nelle piante, Darwin riconosce la sua società inglese con la sua divisione del lavoro, la concorrenza, l'apertura di nuovi mercati, ”le invenzioni” e la malthusiana “lotta per l'esistenza”. E' il bellum omnium contra omnes di Hobbes, e fa ricordare Hegel nella Fenomenologia, dove raffigura la società borghese quale “regno animale ideale”, mentre in Darwin il regno animale è raffigurato quale società borghese...”¹⁴

Ma questi frammenti non sono gli unici elementi che ci provano la stima e la gratitudine che i fondatori del socialismo riversarono sullo scienziato inglese. Ci sono due episodi che avvalorano questa affermazione.

Il primo risale al 16 giugno 1873, quando Karl Marx inviò a Darwin la seconda edizione del “Capitale”; il volume si trova ancora nella libreria dello scienziato e vi si può leggere la dedica: “Al Signor Charles Darwin da parte di un suo sincero ammiratore. Karl Marx. Londra, 16 giugno 1873”.¹⁵

Il secondo, invece riporta al funerale di Marx, il 17 marzo 1883; Friedrich Engels, durante l'orazione funebre fa un paragone molto interessante: “Così come Darwin ha scoperto la legge dello sviluppo della natura organica, così Marx ha scoperto la legge dello sviluppo della storia umana.”¹⁶

Ci si può chiedere come reagì Darwin all'entusiasmo dei socialisti e al loro tentativo di avvicinamento. Il suo atteggiamento fu cauto e prudente; egli era sempre restio a u-

¹³ Thomas Robert Malthus scrisse nel 1798 il libro “Saggio sul principio della popolazione e la sua influenza sul miglioramento futuro della società”, in cui esponeva la sua tesi, secondo la quale, con la crescita numerica della popolazione, si sarebbero dovuti coltivare terreni sempre meno fertili. Di conseguenza i mezzi di sussistenza si sarebbero ridotti, diventando insufficienti per un'umanità troppo numerosa. Darwin lesse l'opera nel 1838 e trovò nella concezioni malthusiane l'ispirazione per la sua teoria della selezione naturale, fondata sulla lotta per l'esistenza tra individui in competizione per le scarse risorse.

¹⁴ In B. Fantini, 1976, op. cit., p. 150

¹⁵ Si veda G. Montalenti, 1982, op. cit., p. 75

scire dai limiti delle scienze biologiche e anche in questo caso restò in disparte, preferendo non sbilanciarsi troppo in ambiti a lui estranei. ¹⁷Si dimostrò tanto rivoluzionario nel campo della ricerca scientifica naturale, quanto conformista e conservatore nei comportamenti sociali e nelle posizioni politiche.

1.3 - La reazione dei Creazionisti

Ma la teoria darwinista non ebbe la strada spianata davanti a sé. Come accennato, essendo rivoluzionaria e innovativa, nell'ambiente scientifico tradizionale ricevette molte critiche e accuse, e ci volle più di un secolo perché venisse accettata dalla Chiesa al posto delle teorie creazioniste.

In realtà ancora oggi negli Stati Uniti, in alcuni stati, viene concesso ai Creazionisti di insegnare le loro teorie nelle scuole.

Questo lascia immaginare la loro reazione quando, nel 1859, in un'epoca in cui le loro idee non erano affatto in discussione, "L'origine delle specie" e i suoi contenuti "eversivi" cominciarono a diffondersi con una rapidità sconvolgente sia tra gli specialisti, sia tra la gente comune. Sentirono la terra cedere sotto i piedi.

Con questo non si vuole creare fraintendimenti. Non bisogna pensare che prima del 1859, nessuna teoria avesse contrastato le idee creazioniste. Se quest'ultime, che hanno nella dottrina cristiana il loro più saldo fondamento, nel Settecento trovarono la loro perfetta espressione nell'opera di Carlo Linneo che affermava: "numeriamo tante specie quante in principio furono create dall'ente infinito"¹⁸, anche l'evoluzionismo è stato costruito sulla base del lavoro degli eminenti predecessori di ¹⁹ tra i quali alcuni rivestono una particolare importanza:

- George Louis de Buffon, vicino alle idee illuministe, nonostante i rimproveri ricevuti dai teologi della Sorbona, per le dichiarazioni per loro (e per la tradizione biblica) inaccettabili sull'età della Terra, non rinunciò a riferirsi al "trasformismo", termine usato dai francesi come equivalente di evoluzionismo.

¹⁶ 1° maggio 2000 - il nuovo secolo porterà ai lavoratori la vittoria che è mancata al vecchio, in "Il Partito Comunista", n. 275, marzo-aprile 2000, reperibile in <http://perso.wanadoo.fr/italian.left/Partito/Parti275.htm>

¹⁷ Si veda G. Montalenti, 1982, op. cit., p. 74

¹⁸ C. Linneo, *Systema naturae per tria regna naturae*, Uppsala, 1735

¹⁹ Si veda G. Montalenti, 1982, op. cit., p. 43

- Jean Baptiste de Lamarck è il primo ad aver formulato una teoria evoluzionistica coerente, completa e pienamente consapevole, anche se oggettivamente errata; essa si basa su due principi: l'azione dell'ambiente sugli organismi e la tendenza al progresso.
- Georges Cuvier, il fondatore dell'anatomia comparata e della paleontologia, rifiutò l'evoluzionismo di Lamarck e espose la teoria delle "rivoluzioni della superficie del globo" che divenne la base del pensiero catastrofista, che consiste in un mutamento, ma comunque entro la cornice creazionista.²⁰

Chiusa questa parentesi, torniamo alle reazioni che ebbero i Creazionisti alla pubblicazione dell' "Origine delle specie".

Non ci fu molto da aspettare. La prima recensione sulla rivista "Athenaeum" fu ostile e addirittura terroristica: Darwin era lasciato "alla mercè del tribunale divino".²¹

Altro segnale negativo giunse dal suo antico insegnante di Cambridge, Adam Sedwick, divenuto ecclesiastico, che gli scrisse: "Ho letto il tuo libro con maggior pena che piacere.....A mio parere hai messo in moto un meccanismo folle.....Alcune parti del libro hanno veramente sconvolto il mio senso morale.....Non posso concludere senza proclamare la mia avversità per la teoria..." e accusò Darwin di negare la rivelazione divina e di condurre l'umanità "allo stato bruto" e "di degradazione".²²

La teoria trovò ostilità anche a Oxford, dove nel 1860, al congresso della British Association, il vescovo Samuel Wilberforce la accusò d'essere immorale e anticristiana; sempre in quell'occasione il vescovo annunciò di voler distruggere Darwin, definendolo "uno svanito" che cerca di reggere la sua "marcia" costruzione di congetture e di astrattezze con modi che disonorano le scienze naturali. Alla riunione erano presenti Huxley e Owen che intervennero in favore dell'evoluzionismo. Fu il discorso polemico di Huxley che riscosse più applausi.²³

Nel 1871 con la pubblicazione del libro successivo di Darwin "L'origine dell'uomo e l'evoluzione sessuale" si ebbero nuove polemiche e si acuirono le vecchie. Ma ormai la Chiesa anglicana e quella cattolica stavano cambiando tattica. Invece di opporsi in modo drastico al darwinismo cercarono di assimilarlo alle loro dottrine.

²⁰ Idem, p. 44, 45, 46, 49

²¹ Idem, p. 89

²² Idem, pp.89, 90

²³ Idem, p. 90

Infatti con la fama dello scienziato e della sua teoria, con gli innumerevoli premi che gli venivano riconosciuti, l'atteggiamento della Chiesa dovette cambiare. Tanto che alla sua morte, nell'aprile del 1882, il decano di Westminster, reverendo Bradley, accettò la richiesta di venti deputati della Camera dei Comuni affinché Charles Darwin venisse sepolto nell'Abbazia. Fu l'omaggio postumo della Chiesa Anglicana al grande scienziato.²⁴

Omaggio che non portò al reale superamento delle controversie e delle ostilità tra le due correnti di pensiero che tuttora continuano a confrontarsi. L'oscurantismo e i pregiudizi sono troppo sfuggenti per poter essere illuminati dalla ragione. E questo ancora oggi, nel XXI secolo.

1.4 - Il darwinismo e le sue evoluzioni

Il darwinismo non cessò di esistere con la morte del suo fondatore. La teoria di Darwin rivoluzionò il mondo scientifico: da quel momento in poi una gran parte degli scienziati la adottarono come base delle loro dottrine; a partire dai suoi fondamenti si svilupparono teorie fra loro diverse e contrastanti; ognuna di queste rivendicava solo per se stessa il diritto di erede legittima dei principi dell' "Origine delle specie", escludendo le altre.

L'evoluzione del darwinismo non fu lineare e coinvolse diversi ambiti della cultura (non solo quello scientifico). Ma si può ricondurre tutto a tre direzioni principali. La prima, un'applicazione sociale dell'idea di lotta per l'esistenza, deve essere considerata in realtà un'involuzione; le altre sono vere e proprie evoluzioni condotte secondo due linee diverse.

Darwinismo sociale

Il darwinismo sociale, originatosi pochi anni dopo la pubblicazione dell' "Origine delle specie", ridusse la selezione naturale di Darwin alla lotta per l'esistenza, rispecchiando perfettamente l'idea individualista del più forte che ha la meglio sul più debole. La "scienza" attraverso questo principio poté giustificare il colonialismo, la schiavitù, lo sfruttamento della classe operaia: mai nella storia dell'uomo è stata così vicina al razzismo come nel darwinismo sociale.

²⁴ Idem, pp.92, 93

I pregiudizi arrivano lontano nel tempo, per questi uomini le dimensioni del cervello umano sarebbero rimaste invariate fin dalla comparsa dell'uomo e spesso eminenti scienziati vi diedero credito. Si pensò quindi di misurare i cervelli di uomini prestigiosi nella speranza di trovare delle differenze in termini di volume rispetto alla media della popolazione, ma questi studi si rivelarono inutili e contraddittori.

A questa visione oscurantista contribuì nel 1870 Cesare Lombroso con la sua teoria fisiognomica dell'uomo delinquente dando così origine all'antropologia criminale. Egli affermava che criminali, selvaggi e scimmie condividessero una natura selvaggia e violenta. In particolare nei "criminali" si potevano scorgere dei tratti fisiologici caratteristici che stavano a indicare che erano già condannati a un futuro violento.

I pregiudizi non risparmiarono le classi operaie. Anche i salariati vennero marchiati dall'infamia dell'evoluzionismo malsano, secondo cui, erano diventati poveri e miserevoli perché avevano perso la competizione sociale. Quindi il loro sacrificio era giustificabile per chi deteneva il potere.

Il maggior esponente di questa teoria fu Herbert Spencer, che contribuì in questo modo alla formazione di una nuova disciplina, la sociologia. Vediamo nel dettaglio il suo contributo:

“...Mi limito semplicemente ad applicare le teorie di Darwin alla razza umana...solo coloro che riescono ad andare avanti, alla fine riescono a sopravvivere...coloro devono essere gli eletti della loro generazione...”²⁵

E ancora Spencer:

“...In parte eliminando quelli di sviluppo inferiore, in parte assoggettando coloro che rimangono all'incessante disciplina dell'esperienza, la natura garantisce la crescita di una razza che saprà nello stesso tempo capire le condizioni dell'esistenza e sarà capace di intervenire su di esse. È impossibile sospendere, sia pure di una minima frazione, questa regola...”²⁶

²⁵ Spencer, Herbert. *A theory of population, deduced from the general law of animal fertility.*, in Westminster Review, n. 57, 1852

²⁶ Ibidem

Queste idee non sono state ancora dimenticate, anche dopo le barbarie del ventesimo secolo. La schiavitù, lo sfruttamento della classe operaia, il razzismo esistono ancora. Questo grazie al contributo che il darwinismo sociale ancora oggi riesce a dare.

E' utile a questo punto, però, fare due precisazioni di diverso genere. Innanzitutto bisogna sottolineare il fatto che Charles Darwin non ebbe nessuna colpa per la distorsione che la sua teoria subì. Egli era e rimase estraneo alle idee del darwinismo sociale²⁷.

La seconda osservazione, invece riguarda la posizione di Marx e Engels a riguardo. Come si può intuire leggendo la lettera del 18 giugno 1862 citata precedentemente, i due pensatori accolsero positivamente la teoria dell'evoluzione, ma non erano d'accordo con l'accostamento che Darwin fece della selezione naturale alla teoria malthusiana. In questo modo lo scienziato inglese applicava le leggi della società umana al regno animale. Essi sostennero che fu proprio questo accostamento a ispirare i darwinisti sociali e le loro teorie, che si basavano appunto sull'idea di lotta per l'esistenza applicata agli esseri umani e alla loro società. Così scrisse Engels a Lavrov il 12 novembre 1875:

“ Tutta la dottrina darwiniana della lotta per l'esistenza è semplicemente la trasposizione della dottrina hobbesiana del bellum contra omnes e di quella economica della concorrenza, compresa la teoria malthusiana della popolazione, della società nella natura vivente. Dopo aver completato questo gioco di prestigio, allora si riportano indietro le stesse teorie della natura organica di nuovo nella storia e si sostiene dunque di averne dimostrato la validità come leggi esterne della società umana. La puerilità di tale modo di procedere salta agli occhi, non occorre sprecare parole in proposito. Se però volessi addentrarmi oltre, lo farei in modo tale da rappresentarli in primo luogo come dei cattivi economisti, e soltanto secondariamente come cattivi ricercatori naturali e cattivi filosofi...”²⁸

Risulta chiaro il rifiuto dei socialisti per quelle idee oscurantiste; e allo stesso modo si nota come essi non attribuissero colpe a Darwin . In effetti in un altro passo si legge: “...Della teoria darwiniana accetto la teoria dell'evoluzione, ammetto però il metodo

²⁷ Si veda G. Ponticelli, *Il darwinismo sociale, quando il razzismo diventa scienza*, in “il sito sull'evoluzionismo e sulla storia di Giandomenico Ponticelli”, reperibile in <http://digilander.libero.it/ponticellig/SCIENZA/07a%20-II%20darwinismo%20sociale.htm>

²⁸ *Lettere di Karl Marx e Friedrich Engels*, Genova, Istituto di Studi sul Capitalismo, 2002, opera inedita; trad. it., p. 178

dimostrativo di Darwin solo come prima, provvisoria, incompleta espressione di una realtà appena scoperta...²⁹. Per Engels, quindi, era solo un punto di partenza.

Ultradarwinisti e naturalisti

La scelta di trattare in un unico paragrafo le altre due linee di pensiero, quelle più prettamente scientifiche, dipende dal fatto che queste durante il processo di sviluppo spesso si sono intrecciate e sovrapposte. Proponiamo innanzitutto la distinzione delle due visioni diverse dell'evoluzionismo supportata da Niles Eldredge nel libro "Ripensare Darwin"³⁰:

- Gli ultradarwinisti sono coloro che considerano l'evoluzione un processo lento e graduale e progressivo in cui gli organismi cercano di trasmettere ai loro discendenti i geni migliori.
- I naturalisti sono invece coloro che vedono il processo evolutivo dominato da difformità e da improvvise accelerazioni.

Il contrasto tra gradualismo e discontinuismo ha origini lontane: durante l'Ottocento e il Novecento le due diverse concezioni del ritmo dell'evoluzione si sono alternate nell'ottenere maggiore o minore credito presso gli scienziati.

Se si comincia dai due fondatori bisogna ricondurre il discontinuismo al catastrofismo di Cuvier, di cui si è accennato in precedenza, e il gradualismo a Darwin (anche se fu il suo maestro Lyell a spingerlo in quella direzione mentre il suo seguace T.H.Huxley aveva espresso dubbi a riguardo).

Dato che l'intento di questo paragrafo è di ripercorrere le evoluzioni del darwinismo, segnaliamo i punti principali della teoria originale in modo che sia più chiara la situazione di partenza. Essi sono cinque: L'EVOLUZIONE, LA DISCENDENZA COMUNE, IL LEGAME TRA LA DIVERSITÀ INDIVIDUALE E QUELLA DI SPECIE, LA SELEZIONE NATURALE e, come detto, IL GRADUALISMO.

Se per i primi decenni la teoria non ricevette critiche che riuscissero a scalzarla minando i pilastri su cui si reggeva, nei primi anni del Novecento gli studi di Gregor Mendel diedero un forte scossone alle sue fondamenta. Paradossalmente la causa della prima grande sfida al darwinismo fu la nascita della genetica che mise in discussione

²⁹ Idem, p. 177

l'importanza della selezione naturale; i primi genetisti ritenevano infatti che l'evoluzione fosse da ricollegare solo all'azione delle mutazioni a livello dei geni.³¹

Inoltre questi scienziati avevano una visione discontinuista: pensavano che l'ereditarietà fosse essenzialmente quantitativa, che si presentasse in stati alternati di netta definizione. Fu un grave colpo per la teoria di Darwin: gli ultimi tre dei cinque pilastri erano stati messi in discussione perché le nuove scoperte erano sostenute da verifiche empiriche che difficilmente i darwinisti potevano contestare.

E' stato verso la fine degli anni venti che si ebbe un ripristino di ciò che era stato confutato. In quegli anni nacque infatti il neodarwinismo che portò a una riaffermazione del gradualismo.

In questo periodo di transizione si ebbe la riconciliazione della natura discontinua dei geni con lo spettro continuo della variazione adattativa che si riscontra nelle proprietà fisiche degli organismi stessi. Si reinsediò la preferenza per la continuità e si rivelò l'importanza dei livelli discreti dei fenomeni biologici, cioè delle specie e degli individui. Ma il fatto fondamentale fu che la selezione naturale riacquistò la sua importanza.³²

E' con il 1937, anno in cui nasce la teoria di Theodosius Dobzhansky, che si fa coincidere l'inizio della Sintesi moderna. Essa tendeva a connettere la genetica con le scienze naturali. Furono tre gli esponenti di maggior spicco:³³

- Dobzhansky che sostenne il legame tra i due regni affermando che la natura biologica ha un'organizzazione gerarchica composta da livelli distinti. Fece quindi il grande passo di riconoscere la struttura gerarchica dei sistemi biologici e quello ulteriore di inserire le popolazioni in sistemi più grandi: le specie. In questo modo riportò alla luce i concetti di isolamento geografico e riproduttivo, introducendo un aspetto di discontinuità nel mondo biologico.
- Ernst Mayr che, grazie alla formulazione della nozione di specie biologica, permise alla struttura discreta a livello di specie di rientrare a far parte del pensiero scientifico.

³⁰ Si veda N. Eldredge, 1995, *Reinventing Darwin. The Great Debate at the High Table of Evolutionary Theory*, John Wiley and Sons, New York ; trad. it. *Ripensare Darwin, Il dibattito alla Tavola Alta dell'evoluzione*, Torino, Einaudi ed., 1999, pp. 3-5;

³¹ Idem, pp. 18-20

³² Idem, pp. 20, 21

³³ Idem, pp. 21-23, 24, 26

- George Gaylord Simpson che elaborò la teoria dell'evoluzione quantistica³⁴, che nonostante fosse compatibile con la genetica del tempo, fu formulata direttamente in risposta a uno schema di apparente discontinuità che si presentava nei reperti fossili.

Si può notare quindi che al gradualismo di base della sintesi moderna, ogni tanto si è sovrapposta l'idea di saltazionismo. Ciò accadde quando non si poté fare a meno di considerare la differenza tra le teorie sostenute e i dati empirici costituiti dai fossili.

Nonostante ciò, nel periodo dopo la seconda guerra mondiale, il neodarwinismo godette a lungo di consenso interno basato sulla convinzione unanime che la selezione naturale fosse la forza dominante del cambiamento evolutivo. L'unità interna era dovuta anche all'ostilità verso gli antidarwinisti come Shindewolf e Goldschmidt che tendevano verso concezioni discontinuiste suggerite, come nel caso di Simpson, dai reperti fossili.³⁵

La situazione si sbloccò nel 1972 con la pubblicazione da parte di Stephen Jay Gould e Niles Eldredge dell'articolo "Gli equilibri punteggiati: un'alternativa al gradualismo filetico", con cui i due scienziati proposero un'interpretazione discontinuista della teoria di Darwin³⁶.

Fu da quel momento che i darwinisti si schierarono a favore del gradualismo con gli ultradarwinisti, i cui maggiori esponenti sono Richard Dawkins, John Maynard Smith e George Williams, e a favore del discontinuismo con i naturalisti, guidati da Gould, Eldredge e Elisabeth S. Vrba.

I punti più importanti del disaccordo tra le due correnti riguardano:³⁷

- La selezione naturale: considerata dai primi il processo evolutivo fondamentale che promuove la trasmissione differenziale dei geni nella competizione per il successo riproduttivo (la microevoluzione riduce tutto allo stesso livello); per i se-

³⁴ La teoria dell'evoluzione quantistica di Simpson, legata al concetto di deriva genetica di Sewall Wright, è stata sviluppata prendendo in considerazione l'improvvisa comparsa nel Miocene di cavalli che si nutrivano d'erba. L'interpretazione di Simpson fu che la deriva genetica avrebbe favorito l'allontanamento della popolazione dalla consuetudine di brucare foglie e che, a quel punto, sarebbe subentrata la selezione naturale, che, con un'azione rapida, avrebbe modificato la dentatura dei cavalli, portandoli a brucare in modo molto più efficiente.

³⁵ N. Eldredge, 1995, trad. it., op. cit., pp. 30, 31

³⁶ N. Eldredge, S. J. Gould, 1972, *Gli equilibri punteggiati: un'alternativa al gradualismo filetico*, in N. Eldredge, *Strutture del tempo*, Hopefulmonster, Torino, 1991

³⁷ N. Eldredge, 1995, trad. it., op. cit., pp. 38-58

condi è solo uno dei meccanismi operanti nell'evoluzione e può agire a diversi livelli (la macroevoluzione è intesa come livello evolutivo irriducibile).

- L'adattamento: secondo gli ultradarwinisti è un espediente per facilitare la diffusione dell'informazione genetica di un'organizzazione, e non riguarda le specie; i naturalisti considerano il cambiamento adattativo e la stasi di uguale importanza e le specie come le unità biologiche in esso coinvolte.
- Le cause dei fenomeni: per i primi sono da ricollegare all'ambiente biologico; per i secondi a quello fisico riconducibile all'importanza dei fattori geografici nella speciazione.

Quindi, gli ultradarwinisti mettono in risalto la continuità attraverso la selezione naturale e il primato della competizione tramite il successo riproduttivo, in quanto motore dell'evoluzione.

I naturalisti invece considerano il complesso mondo biotico composto da entità separate. Considerano la discontinuità importante quanto la continuità.

Per concludere, la più importante distinzione tra i “duellanti”, è data dal fatto che, mentre i primi escludono a priori le teorie discontinuiste, spacciandole per antidarwiniste, i naturalisti non hanno mai negato l'esistenza del gradualismo, l'importanza della selezione naturale e dell'adattamento. Il loro è un discorso sistemico, si tratta di PLURALISMO EVOLUTIVO.

1.5 – Conclusione

A chiusura di questa premessa, proponiamo alcune considerazioni che riguardano la concezione del cambiamento sia di Darwin, sia dei suoi successori.

Gli innumerevoli sviluppi originatisi a partire dalle affermazioni iniziali di Darwin portano a supporre che la sua teoria sia incompleta. Questo potrebbe essere affermato, quindi, anche riguardo alla sua concezione del cambiamento. Stephen Jay Gould parla di dilemma di Darwin riferendosi al suo interesse per il progresso (su cui era fondata la società in cui viveva), contrastato dall'uniformitarismo di Lyell (grande maestro con cui aveva un profondo debito intellettuale) basato sul gradualismo e l'incrementalismo.³⁸

Si può dunque pensare che lo scienziato fosse diviso tra un'idea di evoluzione direzionale e una storica e uniforme.

La concezione darwiniana del cambiamento che ha entusiasmato Marx e Engels si può definire graduale, continua. Il contesto storico ha spinto Darwin nella direzione gradualista, portandolo a escludere a priori la trasformazione per balzi, ma l'evoluzione in sé implica delle mutazioni, e le mutazioni avvengono in un istante; all'improvviso. Sembra solo un problema di portata del cambiamento per ogni singola trasformazione. Un salto, per quanto piccolo possa essere, avviene anche all'interno di una visione graduale.

Chi successivamente si è proclamato darwinista perché gradualista, non ha visto questa ambivalenza.

L'hanno vista, invece, i naturalisti come Gould e Eldredge; essi non negano la continuità di Darwin ma la integrano con eventi improvvisi, discontinui. Ed è per questo motivo che continuano a definirsi darwinisti. In una visione sistemica della scienza si giunge al pluralismo evolutivo che, come nella visione dialettica dei socialisti, unisce e contrappone gli opposti in relazioni complesse invece di mantenere una posizione univoca e diffidente nei confronti di ciò che è diverso. Si giunge alla contingenza evolutiva che si contrappone alla visione positivista del progresso e si fonda sull'imprevedibilità degli eventi in un mondo complesso.

E' il pluralismo evolutivo l'unica vera evoluzione della teoria di Darwin perché è la sola che tende ad arrivare a un suo completamento. Le altre sembrano vicoli ciechi più che percorsi di sviluppo.

³⁸ Si veda S. J. Gould, 2002, *The Structure of Evolutionary Theory*, the President and Fellows of Harvard College; trad. it., *La struttura della teoria dell'evoluzione*, Torino, Codice ed., 2003, pp. 940-943

2 – La teoria degli Equilibri punteggiati

2.1 – La teoria nei suoi punti principali

La teoria degli Equilibri Punteggiati venne formulata da Stephen Jay Gould e Niles Eldredge e fu pubblicata nel 1972; essa aveva l'obiettivo di illustrare come le opinioni ricorrenti sulla speciazione nella macroevoluzione, allora poco note alla maggior parte dei paleontologi, potessero permettere una più adeguata interpretazione della storia della vita in quell'ambito.³⁹

Il modello riguarda l'origine e le modalità di comparsa delle specie e prova a spiegarne il ruolo macroevolutivo nel suo rivelarsi su una scala temporale geologica.⁴⁰

La teoria della speciazione allopatrica di Ernst Mayr, di cui si parlerà nel paragrafo 2.2, rappresenta il fondamento su cui Gould e Eldredge hanno costruito le loro ipotesi, perché è incentrata sull'idea che le specie figlie si generino in tre condizioni che non fanno altro che avvalorare la tesi dell'evoluzione punteggiata. Esse: compaiono rapidamente su scala geologica; si originano in piccole aree geografiche; si concentrano fuori dai confini dell'areale parentale. Soddisfa, così, la richiesta dell'equilibrio punteggiato: la speciazione deve semplicemente essere abbastanza veloce e locale da avere l'aspetto di una punteggiatura rispetto al tempo geologico.⁴¹

E' giusto ora citare la proposizione principale della teoria: la maggioranza delle specie compare in istanti geologici (punteggiature) e rimane poi immutata (stasi) durante la propria esistenza. In essa si trovano i tre concetti che ne costituiscono i pilastri fondamentali. Questi sono: LA STASI, LE PUNTEGGIATURE e LA DOMINANZA NELLE FREQUENZE RELATIVE⁴².

La STASI non rappresenta la completa assenza di variazione nel tempo; quello che viene sostenuto è che nella maggior parte dei casi non si riscontra alcun accumulo di cambiamenti (base del modello gradualista). Una specie subito prima di estinguersi non sembra presentare differenze sistematiche nella sua anatomia rispetto al momento in cui

³⁹ Si veda S. J. Gould, 2002, trad. it., op. cit., p. 967

⁴⁰ Idem, p. 953

⁴¹ Idem, pp. 970, 971

⁴² Idem, pp. 953, 954

comparve nella documentazione fossile, di solito parecchi milioni di anni prima. Quindi risulta che la stasi è un dato verificabile empiricamente.⁴³

Per le PUNTEGGIATURE la situazione è un'altra. Esse sono al di fuori della capacità di risoluzione delle transizioni. Per poter giungere a una dimostrazione della loro esistenza, bisogna dare una definizione appropriata di velocità del cambiamento; bisogna definirle rispetto alla permanenza in uno stato di stasi della specie che si è originata. Le punteggiature rappresentano l'unità di misura appropriata per la speciazione comunemente osservabile in tempi geologici. Nonostante ciò è importante non arrivare alla conclusione che esse non siano verificabili: sono stati sviluppati diversi metodi in grado di farlo. Sono due i più generali. Il primo cerca casi di gradualismo all'interno di una sequenza stratigrafica e poi rivela origini punteggiate di altre specie nello stesso strato. Il secondo, più comune, cerca rare sequenze stratigrafiche in cui la sedimentazione è stata così veloce e continua da distribuire i risultati tipici di una singola stratificazione in una serie verticale di livelli.⁴⁴

La terza questione, la più importante, è quella della DOMINANZA NELLE FREQUENZE RELATIVE. Riguarda l'affermazione attraverso la quale l'equilibrio punteggiato sostiene di essere predominante tra i modelli macroevolutivi su scala geologica. Quindi la regola fondamentale della teoria non si limita ad asserire l'esistenza di un fenomeno, ma afferma che questo si verifica più frequentemente rispetto alle altre modalità in cui può avvenire l'evoluzione. E questo viene dimostrato prendendo in analisi innumerevoli dati.⁴⁵

La conseguenza di maggiore portata degli Equilibri punteggiati consiste nell'aver collaborato alla costruzione delle fondamenta per una teoria indipendente della macroevoluzione; il contributo sta nel semplice fatto di aver trasformato le specie in individui darwiniani con un ruolo attivo.⁴⁶

Le fonti dei dati per la verifica della teoria

Vi sono aspetti diversi che riguardano i tre concetti di base della dottrina.

Il più importante apporto degli equilibri punteggiati nella paleontologia è legato alla stasi e consiste nell'aver creato uno spazio teorico che ha reso possibile questo tipo di

⁴³ Idem, p. 954

⁴⁴ Idem, pp. 955-957

⁴⁵ Idem, pp. 961-963

ricerche, permettendo, prima di tutto, che venissero prese in considerazione. Quando i paleontologi pensavano che l'evoluzione fosse graduale, la stasi evocava solo la supposta assenza dell'informazione necessaria. Riuscendo a rappresentarla come una caratteristica dinamica e interessante, la teoria di Gould e Eldredge ha trasformato un aspetto negativo e privo di fondamenti tecnici in un concetto stimolante ed esternamente ricco di energia, creando così un nuovo settore d'indagine.⁴⁷

Le punteggiature, invece, poiché possono essere viste semplicemente come il segno della mancanza di dati intermedi, sono state più facilmente sottoposte a critiche. Fortunatamente, ci sono molti esempi che offrono materiale adeguato per discriminare le loro cause e modalità. Si sono formate due linee di ricerca fondamentali⁴⁸:

- la definizione di criteri per distinguere tra le cause potenziali delle punteggiature autentiche nella documentazione fossile (criterio della sopravvivenza dell'antenato); questo approccio si serve dei dati paleontologici più convenzionali e facili da acquisire e non richiede deduzioni derivanti da modelli o dati su correlazioni comportamentali o fisiologiche non osservabili;
- la descrizione dei dettagli anatomici degli eventi punteggiati; avviene attraverso diverse tecniche definite strumenti per la “dissezione” delle punteggiature e per l'analisi della “struttura fine” miranti all'individuazione dei meccanismi evolutivi.

Ma è in relazione alle frequenze relative che si devono concentrare le verifiche della teoria; l'equilibrio punteggiato deve risultare predominante nell'originare paleospecie. Quindi bisogna puntare l'attenzione sulle percentuali di casi in cui il modello è osservabile in indagini esaustive. Sono stati effettuati realmente molti studi a riguardo ed è stato rilevato un chiaro segnale di dominanza della stasi e delle punteggiature. Questi dati sono le indicazioni più persuasive dell'importanza della teoria in questione.

Comunque perché le verifiche degli equilibri punteggiati possano venire considerate corrette, devono essere rispettate due condizioni: - i casi devono essere campionati senza nessuna pre-selezione a favore dell'uno o dell'altro risultato; - devono essere abbastanza numerosi da poter stimare frequenze relative rappresentative per la totalità di essi.⁴⁹

⁴⁶ Idem, pp. 973, 974

⁴⁷ Idem, pp.1027, 1028

⁴⁸ Idem, pp. 1046-1050, 1060

⁴⁹ Idem, pp. 1065-1068

Bisogna cioè evitare di cadere nell'errore dei sostenitori del gradualismo, che non verificavano la loro teoria confrontandola coi dati, ma paradossalmente decidevano di considerare solo quelli che avvaloravano le loro ipotesi. Non è un comportamento da scienziati empirici.

Conseguenze sul modo di vedere la storia della vita

Come si è detto, è stato in relazione alla stasi che la teoria degli equilibri punteggiati ha offerto il suo maggiore contributo. Essa ha fatto in modo che un fenomeno da sempre esistito, diventasse un importante soggetto della teoria evolutiva.

Prima del 1972 la maggior parte dei paleontologi consideravano la stasi con imbarazzo; vista come la conseguenza della povertà della documentazione fossile, non meritava uno studio attivo né il riconoscimento della sua realtà come fenomeno. Ora, dopo un quarto di secolo, essa è divenuta un concetto fondamentale in biologia evolutiva per tre motivi fondamentali⁵⁰:

- la sua frequenza relativa troppo elevata perché non si tratti di una vera e propria regola;
- la generalità con cui l'interesse per essa si è esteso ad altri settori e ha portato a domande di più ampio respiro sulla natura del cambiamento;
- la sua causalità che ha generato un ampio dibattito produttivo.

Anche le punteggiature hanno contribuito a mutare il modo di concepire la storia della vita; esse ci hanno messo a disposizione il ragionamento più convincente per considerare le specie come veri individui evolutivi, cioè come gruppi tendenti ad una stabilità così persistente, da poter essere considerati entità omogenee dotate di autosufficienza riproduttiva al loro interno e di un'identità a sé stante.⁵¹

Per concludere quindi, la teoria degli equilibri punteggiati, che rappresenta in fondo solo un contributo localizzato nelle scienze evolutive, ha portato all'origine di un paradigma puntuazionale più vasto sulla natura del cambiamento. E' stata all'origine di un nuovo dibattito che ha coinvolto non solo chi si occupa dell'evoluzione, ma, in realtà, tutto l'ambiente scientifico e gran parte dei circoli culturali mondiali.

⁵⁰ Idem, pp. 1091, 1092

⁵¹ Idem, pp. 1105, 1106

2.2 - 1972: “Gli equilibri punteggiati: un’alternativa al gradualismo filetico.”

La teoria degli equilibri punteggiati provocò un acceso dibattito tra darwinisti e non dovuto ai profondi mutamenti che introdusse nel pensiero scientifico. Ciò che maggiormente sconvolse la situazione fu l’avversione di Gould e Eldredge per il “gradualismo filetico”; concezione che da decenni si era ormai radicata profondamente, tanto da non poter ritenere concepibile la sua confutazione.

Nell’articolo i due scienziati sostengono quattro affermazioni:⁵²

- L’applicazione del metodo induttivo a scapito di quello empirico nell’approccio dei neodarwinisti.
- La predominanza del “gradualismo filetico” nella paleontologia.
- La diversa interpretazione dei dati paleontologici suggerita dalla teoria della speciazione allopatrica.
- La conferma degli “equilibri punteggiati” da parte della macroevoluzione.

Il metodo induttivo Vs. il metodo empirico

Gould e Eldredge affermano che nonostante il fatto che la maggior parte dei filosofi e degli psicologi bollerebbe il credo induttivista ⁵³come ingenuo e insostenibile, esso continua a controllare la metodologia e l’etica degli scienziati allevati nella tradizione dell’empirismo inglese. Consapevolmente o inconsapevolmente tutti aderiscono a questo metodo. Non ci si rende conto che tutte le descrizioni e le percezioni vengono fatte alla luce di una teoria.

Questa situazione pesa molto in una scienza come la paleontologia. In tale disciplina, anche il compito più oggettivo, la semplice descrizione dei fossili, è in ogni caso influenzata da una dottrina. Il condizionamento era chiaro quando il creazionismo era la teoria dominante. Allo stesso modo con l’irrompere della concezione darwinista: i paleontologi si dovettero adeguare alla nuova interpretazione dei fatti.

Sembra che la scienza progredisca in seguito all’introduzione di nuove teorie più di quanto non faccia in seguito ad una accumulazione uniforme di dati.

⁵² Si veda N. Eldredge, S. J. Gould, 1972, trad. it., op. cit., p. 221

⁵³ Il “credo induttivo” è fondato sulla convinzione che, partendo dall’osservazione di un caso o di più casi particolari, si possono ricavare i principi generali che ne stanno alla base. Si oppone al metodo deduttivo che invece parte solo da dati empiricamente verificabili.

I due scienziati ritengono che un'immagine inadeguata del processo di speciazione abbia guidato per cent'anni le idee sulla speciazione stessa. Pensano che la sua influenza si sia tanto radicata perché i paleontologi non ne hanno riconosciuto la sua funzione guida.⁵⁴

Il gradualismo filetico come “ideologia”

Un'ampia sezione dell'articolo è dedicata alla dimostrazione di come una teoria scientifica si trasformi in “ideologia” radicandosi profondamente nel mondo scientifico e rendendo arduo ogni tentativo di metterla in discussione.

Il gradualismo filetico nacque all'epoca di Darwin con il compito di risolvere il suo dilemma; esso era provocato dal fatto che la geologia non rivelava niente che potesse assomigliare a una catena di organismi così finemente graduata da poter avvalorare la sua teoria. Lo scienziato inglese diede la colpa di ciò all'imperfezione della documentazione fossile e chiese ai paleontologi di trovare delle testimonianze per potervi estrarre le rare esemplificazioni dei processi darwiniani.

Nonostante Darwin abbia identificato l'evento della speciazione come chiave di volta dell'evoluzione e abbia indicato due modi in cui essa può avvenire (per evoluzione graduale o per divisione di una linea di discendenza), sistematizzò la sua discussione privilegiando ampiamente l'evoluzione filetica (graduale). Quindi per lui la speciazione comportava la stessa aspettativa: una lunga catena di forme intermedie caratterizzata da gradazioni insensibili.

E' in questa situazione che la paleontologia elaborò il gradualismo filetico. I suoi principi di fondo sono:

- le nuove specie sorgono in seguito alla trasformazione di una popolazione antenata nelle sue discendenti modificate;
- questa trasformazione è lenta e regolare;
- la trasformazione coinvolge grandi numeri;
- essa ha luogo in tutto l'ambito di distribuzione geografica della popolazione antenata.

Col tempo l'immagine del gradualismo filetico è diventata infalsificabile, soprattutto grazie alla giustificazione della documentazione fossile imperfetta che ha sempre impe-

⁵⁴ Si veda N. Eldredge, S. J. Gould, 1972, trad. it., op. cit., pp. 222-225

dito di guardare ai dati empirici come fonti di errore per la teoria. Gould ed Eldredge sostengono che l'unico modo per poterla confutare sia di introdurre una nuova immagine, tratta da un contesto diverso e vedere se questa fornisce un'interpretazione più adeguata delle testimonianze fossili.⁵⁵

La teoria della speciazione allopatrica

Nell'articolo si afferma che la teoria della speciazione allopatrica potrebbe rideterminare l'immagine diffusa dell'origine delle unità tassonomiche.

Si è venuta a creare una visione alternativa al gradualismo filetico, basata su di una teoria della speciazione che sorge dal comportamento, dall'ecologia, e dalla distribuzione delle specie biologiche nei nostri giorni. Questa visione negli ultimi trent'anni ha acquistato tanta popolarità da essere diventata la teoria della speciazione per eccellenza.

Ma, nonostante l'interesse dimostrato dai paleontologi nei suoi confronti, l'influenza del gradualismo filetico è restato tanto forte da far sempre leggere tutto sotto la sua luce.

Il concetto fondamentale di speciazione allopatrica consiste nel dire che le nuove specie possono sorgere solo quando una piccola popolazione locale rimane isolata al margine dell'ambito di distribuzione geografica della sua specie genitrice. Questo isolamento è efficace se riesce a impedire la riapertura del flusso genico, nel caso in cui la nuova forma incontri la sua forma genitrice, in qualche momento futuro. Una conseguenza per la paleontologia è che le nuove specie fossili non si originano nel luogo in cui vivevano i loro antenati. Un'altra consiste nel fatto che i tratti morfologici che distinguono le due specie, sono presenti poco tempo dopo l'inizio dell'isolamento genetico. Quindi i cambiamenti evolutivi hanno luogo in un periodo di tempo breve se paragonato alla durata dell'intera vita della specie, mentre successivamente essi si ridurranno al minimo.

Queste conseguenze possono facilmente combinarsi in un modello plausibile per la documentazione fossile.

Quindi i principi di fondo della teoria di Mayr risultano i seguenti:

- le nuove specie sorgono in seguito a una divisione delle linee di discendenza;
- le nuove specie si sviluppano velocemente;

⁵⁵ Idem, pp. 225-229

- a dare origine alla nuova specie è una piccola sottopopolazione della forma antenata;
- la nuova specie ha origine in una parte assai ristretta dell'estensione geografica della specie antenata.

La teoria della speciazione allopatrica ha creato diversi problemi al gradualismo filetico; esso non sarebbe ad esempio in grado di comprendere come la speciazione sia anzitutto un processo ecologico e geografico. Ma fondamentalmente ciò che hanno dimostrato i due scienziati è che la visione filetica dell'evoluzione ha sempre avuto il punto debole di essersi imposta partendo da una base di dati molto limitata, di essere a priori.⁵⁶

Ciò di cui aveva bisogno l'idea degli equilibri punteggiati per poter avere fondamenta più salde, era di dimostrare di non essere anch'essa solo un'immagine preconcepita.

Gould e Eldredge hanno deciso di avvalorare la loro ipotesi presentando due esempi tratti dal loro lavoro: il caso dell'evoluzione di *Poecilozonites bermudensis zonatus* e quello della trilobite *Phacops rana*. È risultato che essi hanno molti punti in comune come esemplari dei processi allopatrici.⁵⁷

La macroevoluzione

Prima di giungere alle conclusioni Gould ed Eldredge, hanno provato a estendere le due immagini paleontologiche dell'origine delle specie di cui hanno discusso, per vedere quale sia lo stato della macroevoluzione sotto la loro guida.

Il gradualismo filetico ha avuto due atteggiamenti diversi. Prima del 1930 i paleontologi ricercavano una teoria diversa delle cause della macroevoluzione perché ritenevano insufficienti i processi microevolutivi per generare la complessità della vita. Con la Sintesi moderna, invece, venne elaborata una concezione semplificata basata sull'estrapolazione a partire dal livello genetico. Quindi tutti gli eventi evolutivi venivano ricondotti a fenomeni che coinvolgessero le unità biologiche minime.

Gli equilibri punteggiati invece affermano che la storia di una linea di discendenza comprende lunghi periodi di stabilità morfologica, punteggiati qua e là da rapidi eventi di speciazione in sottopopolazioni isolate, e non è graduale come previsto dal presupposto estrapolazionista.

⁵⁶ Idem, pp. 232-240

⁵⁷ Idem, pp.241, 247

Quindi, mentre questi ultimi promuovono una teoria macroevolutiva indipendente, il gradualismo riduce tutto alla microevoluzione.⁵⁸

Conclusione

Nelle pagine conclusive i due scienziati si sono soffermati a spiegare le ragioni della stabilità morfologica che sta alla base della loro teoria.

Essi scrivono:

“...la risposta consiste nel considerare le specie e gli individui come sistemi omeostatici, come sistemi incredibilmente ben equipaggiati per resistere al cambiamento e per mantenere la stabilità al cospetto di influenze perturbatrici...”⁵⁹.

In questo modo si giunge alla conclusione che il flusso genico invece di mettere in discussione la stabilità della specie, finisce col rinforzarla maggiormente visto che la proprietà dei sistemi omeostatici è di resistere al cambiamento attraverso l'autoregolazione.

L'articolo termina con questa asserzione:

“...la speciazione è un evento raro e difficile che punteggia un sistema caratterizzato da un equilibrio omeostatico. Il fatto che un evento così insolito abbia prodotto una schiera così mirabile di forme viventi e di forme fossili, può soltanto rafforzare una vecchia idea. La paleontologia ha a che fare con un fenomeno che, fra tutte quante le scienze evolutive, appartiene soltanto a lei e che può illuminare tutte le sue conclusioni: il tempo...”⁶⁰

2.3 – 1977: “Gli equilibri punteggiati: tempi e modi dell’evoluzione riconsiderati”

Nel 1977, cinque anni dopo aver scritto l'articolo originale, Stephen Jay Gould e Niles Eldredge pubblicarono una riconsiderazione della loro teoria che contiene precisazioni e rivisitazioni delle loro idee iniziali⁶¹.

⁵⁸ Idem, pp.252-254

⁵⁹ In N. Eldredge, S. J. Gould, 1972, trad. it., op. cit., p.259

⁶⁰ Idem, p. 260

⁶¹ Si veda S. J. Gould e N. Eldredge, 1977, *Punctuated equilibria: the tempo and mode of evolution reconsidered*, in “Paleobiology”, vol. 3

Ciò che i due scienziati sostengono in queste pagine, richiama la loro idea, secondo la quale il cambiamento puntuazionale domina la storia della vita e il ritmo dell'evoluzione; evoluzione che è quindi concentrata in eventi molto rapidi di speciazione. Essi si soffermano nuovamente sulla rarità e sull'eccessiva lentezza del gradualismo filetico, caratteristiche che lo rendono inadeguato alla produzione dei maggiori eventi evolutivi.

Affermano che la natura ideologica, tipica del liberalismo del XIX secolo, su cui si regge la visione gradualista dell'evoluzione si distingue nettamente da quella empirica che sta alla base della teoria degli equilibri punteggiati, teoria che può essere valida a tutti i livelli evolutivi.

Riducendo nei punti essenziali l'articolo, si giunge ad individuare le cinque parti che compongono il testo. Esse sono:

- Il gradualismo e la stasi;
- Ciò che Eldredge e Gould non hanno (e hanno) detto;
- La verifica degli equilibri punteggiati;
- Gli equilibri punteggiati alla base di una teoria macroevolutiva: la teoria della speciazione;
- Verso una filosofia generale di cambiamento.

Il gradualismo e la stasi

Dopo aver scritto una breve introduzione al discorso, i due scienziati si soffermano su ciò che maggiormente li ha distinti dai paleontologi gradualisti. Essi sostengono che si tratta della loro capacità di sottrarsi dal rischio di una valutazione prevenuta.

Il problema più grave che ha afflitto la paleontologia, analogamente a ciò che è successo in genetica riguardo al campionamento delle mutazioni, ha sempre coinvolto la modalità con cui venivano compiute le verifiche dei dati e il loro studio. Queste attività, fondamentali per qualsiasi scienza empirica, sono state sempre rese cieche da un radicato pregiudizio.

Gli errori compiuti si possono ricondurre a questi tre:

- L'interesse univoco verso i casi che avvalorano le singole ipotesi;
- La giustificazione dell'imperfezione dei dati per spiegare i salti morfologici riscontrati nei reperti fossili;

- Il considerare la stasi come mancanza di dati.

Così scrivono Gould e Eldredge:

“I paleontologi hanno consentito che una potente prevenzione di carattere storico dirigesse le loro ricerche in un’unica direzione, benché essi fossero nelle condizioni di accumulare altri tipi di dati in qualunque momento. Di più: i paleontologi hanno a malapena raccolto qualche buon esempio”⁶²

In questa “triste” situazione intrisa di “ideologia” e “alienazione” i due scienziati formulano la loro teoria degli equilibri punteggiati incentrata su tre fattori importanti:

- L’importanza dei salti morfologici nei reperti;
- Il fatto che la stasi è un dato più rilevante del cambiamento;
- Il fatto che “la maggior parte del cambiamento evolutivo [...] è concentrato in rapidi eventi di speciazione all’interno di popolazioni poco numerose e isolate in regioni periferiche”⁶³, così come afferma la teoria della speciazione allopatrica di Mayr.

Stephen Jay Gould e Niles Eldredge, a questo punto sostengono che il loro modello, nonostante tutto il trambusto creato, non è particolarmente rivoluzionario, sotto questo aspetto. Ciò che esso cerca di chiarire, era già presente in studi della teoria sintetica. Le novità introdotte, in realtà possono essere ricondotte a due fattori principali:

- La spiegazione delle tendenze evolutive da un punto di vista macroevolutivo.
- Il nuovo orientamento del lavoro empirico nella paleontologia evolutiva.

Quindi fondamentalmente in questa prima sezione viene messo in risalto il contrasto tra il gradualismo e la stasi. I pregiudizi dei gradualisti non riescono a celare l’evidenza della stasi, risulta inutile ogni loro sforzo di svalutare questo innegabile dato empirico. Così, infatti, concludono Gould e Eldredge:

“Ma la stasi non viene meno; e le punteggiature che marcano i reperti fossili non si attenuano con l’aumento della risoluzione stratigrafica. Perfino Darwin fu costretto a rinunciare all’elegante albero in puro stile gradualista che aveva disegnato nella prima edizione dell’“Ori-

⁶² “Paleontologists allowed a potent, historical bias to direct their inquiry along a single path, though they could have accumulated other data at any time. What’s more, paleontologists accumulated hardly any good examples” Idem, p. 116, trad. nostra

⁶³ “most evolutionary change [...] is concentrated in rapid events of speciation in small, peripherally isolated populations” Idem, pp. 116, 117, trad. nostra

gine”. Poiché aggiunte alla quarta edizione la seguente premessa: ‘è molto più probabile che ogni forma rimanga per lunghi periodi inalterata e che in seguito subisca una modificazione’.”⁶⁴

Ciò che Gould e Eldredge non hanno (e hanno) detto

In questa seconda sezione i due scienziati spiegano il motivo principale per cui hanno deciso di scrivere l’articolo: esso rappresenta sì un ampliamento del testo originale, ma vuole essere fondamentalmente la risposta per chi, da un lato, ha cercato di verificare il modello e per chi, dall’altro ha citato brani sia per supportarlo, sia per contrastarlo.

In seguito si soffermano sulle due critiche più frequenti indirizzate alla teoria degli equilibri punteggiati. Esse sono di tipo metodologico e secondo Gould e Eldredge sono provocate semplicemente da fraintendimenti:

- C’è chi ha interpretato il modello come restrittivo, come tentativo di esclusione del gradualismo attraverso l’introduzione di un nuovo dogma per i ritmi evolutivi. Gli scienziati sostengono al contrario la natura espansiva della loro teoria a discapito del riduzionismo estremo che caratterizza il gradualismo.
- C’è poi chi ha accusato Gould e Eldredge di abiurare la controllabilità affermando la necessaria correttezza del loro modello. In risposta essi affermano: “Noi abbiamo proposto gli equilibri punteggiati al fine di rendere possibile il controllo, non di evitarla! I riscontri empirici del caso dovrebbero dimostrare quanto ci siamo attenuti ai principi cardine della controllabilità”⁶⁵

Gli scienziati intendono dimostrare che i dati paleontologici avvalorano una teoria macroevolutiva indipendente; quindi l’accusa portata avanti non è rivolta alla paleontologia in generale, ma alle teorie che si propongono di estrapolare la macroevoluzione dalla microevoluzione. Infatti concludono in questo modo:

“Noi non potremmo essere più ottimisti sulla paleontologia e sul suo ruolo potenziale, e a tutt’oggi ancora non realizzato, nella teoria evoluzionistica. Nell’esortare i paleontologi a lascia-

⁶⁴ “But stasis will not go away; and the punctuations that mark the fossil record do not smooth out as stratigraphic resolution improves. Even Darwin had to retreat from the lovely tree of pure gradualism that he sketched in the first edition of the Origin. For he added to the fourth edition the following proviso: ‘it is to far more probable that each form remains for long periods unaltered, and then again undergoes modification’.” Idem, p. 118, trad. nostra

⁶⁵ “We proposed punctuated equilibria in order to permit the test, not to avoid it! The empirics of the case should prove our adherence to the cardinal principle of testability” Idem, p. 119, trad. nostra

re la teoria microevolutiva ai neontologi, noi semplicemente cercavamo di rivendicare l'inviolabilità del nostro territorio specifico (di ricerca).⁶⁶

La corroborazione degli equilibri punteggiati

“Il modello degli equilibri punteggiati è precipuamente controllabile.”⁶⁷: così comincia la terza sezione dell'articolo, la più ampia, dedicata agli studi e ai dati empirici rilevati durante gli innumerevoli controlli compiuti sul modello in questione. Non essendo rilevanti per il nostro discorso, ci si soffermerà molto brevemente su di loro.

In generale le strategie utilizzate per questo scopo sono di due tipologie:

- Quella basata sull'analisi di casi individuali con caratteristiche ottimali;
- Quella centrata su verifiche generali di caratteri quantificabili di interi cladi o comunità.

Successivamente a questa distinzione Gould e Eldredge proseguono descrivendo in cinque paragrafi i vari casi in cui gli equilibri punteggiati sono stati corroborati. Essi sono i seguenti:

- Affermazioni non valide di gradualismo applicato alla scala sbagliata;
- Affermazioni non valide di gradualismo fondato su dati inadeguati;
- Casi di gradualismo potenzialmente valido (ma perlopiù non dimostrati);
- Casi che confermano gli equilibri punteggiati;
- Conferme indirette provenienti dalla genetica degli organismi viventi.

Gli equilibri punteggiati alla base di una teoria macroevolutiva indipendente: la teoria della speciazione e della selezione di specie

La quarta parte del saggio è dedicata alla speciazione, e in questo modo crea un legame con l'articolo originale in cui viene data molta importanza alla teoria di Mayr. La rilevanza ad essa accordata viene confermata in una delle prime affermazioni del paragrafo in cui gli scienziati definiscono la speciazione come la materia prima della macroevoluzione. Infatti le mutazioni genetiche non possono causare tutti gli eventi che hanno caratterizzato i diversi cambiamenti nella storia della vita: “il cambiamento nella frequenza

⁶⁶ “We could not be more optimistic about paleontology and its potential, yet unrealised, role in evolutionary theory. In exhorting paleontologists to leave microevolutionary theory largely to neontologists, we merely tried to assert the inviolability of our own, extensive turf-time” Idem, p. 120, trad. nostra

⁶⁷ “The model of punctuated equilibria is eminently testable” Ibidem, trad. nostra

genetica entro le popolazioni fornisce i mattoni con cui vengono costruiti i maggiori eventi evolutivistici”⁶⁸.

Prendendo questa posizione, Gould e Eldredge non invocano un distacco dai meccanismi darwiniani. Questo nuovo modo di guardare alla macroevoluzione come insieme di diversi eventi di speciazione e sopravvivenza differenziata delle specie rappresenta “semplicemente il modo di operare precedentemente sconosciuto della selezione naturale a livelli gerarchicamente superiori di quelli della popolazione locale.”⁶⁹

Nelle righe successive i due scienziati discutono l’ipotesi della selezione di specie come base della teoria macroevolutiva. A tale riguardo è necessario che due premesse siano valide. Perché ciò sia possibile bisogna verificare:

- Il modello degli equilibri punteggiati;
- L’affermazione secondo la quale una serie di morfologie prodotte da eventi di speciazione è sostanzialmente casuale rispetto alla direzione delle tendenze evolutive entro un clade.

Queste asserzioni sono seguite da qualche esempio empirico riscontrato in certe ricerche.

A questo punto, per concludere la sezione, Gould e Eldredge fanno qualche osservazione riguardo alla paleontologia e al suo stato. Così concludono il paragrafo:

“Noi siamo convinti che la necessità di tradurre la micro in macroevoluzione attraverso il livello della speciazione costituisca una garanzia che la paleobiologia non rappresenti un campo derivato, ma possa fornire una teoria essenziale ad ogni completa scienza dell’evoluzione.”⁷⁰

Essi ritengono che sia questo l’unico modo per liberare la teoria evolutiva dai controsensi da cui è afflitta.

Verso una filosofia generale di cambiamento

“Gli equilibri punteggiati costituiscono un modello dei ritmi discontinui del cambiamento ad un solo livello biologico: il processo della speciazione e lo sviluppo delle specie nel tempo geo-

⁶⁸ “change in gene frequency within populations is the building block of major evolutionary events”
Idem, p. 139, trad. nostra

⁶⁹ “only the previously unrecognised mode of operation for natural selection at hierarchical levels higher than the local population” Ibidem, trad. nostra

logico. Non di meno noi siamo convinti che una teoria generale del cambiamento puntuazionale sia ampiamente, anche se non esclusivamente, valida in ogni ambito della biologia.”⁷¹

Così comincia l'ultimo paragrafo dell'articolo; esso contiene un ragionamento in senso lato che riguarda il ritmo del cambiamento sotto diversi punti di vista. Gould e Eldredge vogliono dimostrare che un modello di trasformazione puntuazionale, può essere ed è stato applicato in diversi ambiti e, per provare ciò spiegano che questo è accaduto grazie all'influenza del contesto culturale.

La loro esposizione parte dall'esempio del gradualismo e dell'affermazione di Linneo “natura non facit saltum”, che, come sottolineano, “rappresenta la traduzione in biologia dell'ordine, dell'armonia e della continuità che i governanti europei speravano di mantenere in una società ormai incalzata da richieste di profondi cambiamenti sociali.”⁷²

Anche Darwin rimase così attaccato al gradualismo, nonostante i suggerimenti di Huxley, perché tendeva a tradurre nella biologia la società vittoriana in cui viveva. L'intenzione degli scienziati non è di discreditare il loro predecessore ma di dimostrare che anche le più grandi scoperte sono immerse nel contesto culturale in cui vengono fatte.

Il contesto culturale che ha favorito l'elaborazione della teoria degli equilibri punteggiati ha origini filosofiche rispettabili. A partire dalle leggi della dialettica di Hegel, in un contesto materialista, si è sviluppata la filosofia di stato ufficiale di molte nazioni socialiste. Queste leggi sono puntuazionali e una di esse, “particolarmente enfatizzata da Engels afferma che una nuova qualità emerge con un salto quando il lento accumularsi di cambiamenti quantitativi, a lungo contrastati da un sistema stabile, alla fine lo spinge rapidamente da uno stato ad un altro”⁷³. Viene citato un brano del manuale di Marxismo-Leninismo sovietico per sottolineare la presenza di un'ideologia esplicita dovuta al contesto in cui

⁷⁰ “We believe that the need to translate micro to macroevolution through the level of speciation guarantees that paleobiology shall not be a derivative field, but shall provide essential theory to any complete science of evolution” Idem, p. 145, trad. nostra

⁷¹ “Punctuated equilibria is a model for discontinuous tempos of change at one biological level only: the process of speciation and the deployment of species in geological time. Nonetheless, we believe that a general theory of punctuational change is broadly, though by no means exclusively, valid throughout biology” Ibidem, trad. nostra

⁷² “represents the translation into biology of the order, harmony and continuity that European rulers hoped to maintain in a society already assaulted by calls for fundamental social change” Ibidem, trad. nostra

⁷³ “particularly emphasized by Engels, holds that a new quality emerges in a leap as the slow accumulation of quantitative changes, long resisted by a stable system, finally forces it rapidly from one state to another” Idem, p. 146, trad. nostra

la legge dialettica viene spiegata. Allo stesso modo Gould afferma di essere stato condizionato in parte dal fatto che suo padre era marxista e quindi dal suo contesto familiare.

Lo stesso contesto culturale che ha favorito la visione puntuazionale, ha spinto diversi aspetti importanti del mondo occidentale, ad esempio la teoria dell'informazione, in quella direzione.

Gould e Eldredge concludono il paragrafo facendo un appello: essi non vogliono sostenere che il loro modello sia l'unico corretto e neanche che bisogna riferirsi esclusivamente ad esso; essi si schierano a favore del pluralismo. Nonostante ciò sono convinti che la visione puntuazionale riesca a comprendere e a decifrare il ritmo del cambiamento meglio di tutte le sue competitori, "non fosse altro perché i sistemi in stato di quiete non solo sono comuni, ma anche così altamente resistenti al cambiamento".⁷⁴

Conclusione

L'articolo termina con un paragrafo in cui i due scienziati confidano:

"la nostra più grande speranza è che gli equilibri punteggiati possano guidare un cambiamento nella pratica della ricerca paleobiologica."⁷⁵

Quello che si augurano è che venga definitivamente stabilita la distribuzione su base empirica e priva di pregiudizi dei ritmi evolutivi. Offrono il loro modello come strumento da utilizzare per poter catalogare fenomeni importanti, prima ignorati, come dati.

⁷⁴ "if only because systems in steady state are not only common but also so highly resistant to change"
Ibidem, trad. nostra

⁷⁵ "our highest hope for punctuated equilibria is that it might guide a change in paleobiological practice"
Idem, p.147, trad. nostra

3 - Gli Equilibri Punteggiati e il Creazionismo

3.1 – Le reazioni dei Creazionisti

La reazione dei creazionisti alla fine del XX secolo alla pubblicazione della teoria degli equilibri punteggiati non fu molto diversa da quella dei loro predecessori alla pubblicazione dell'“Origine delle specie” di Darwin più di un secolo prima.

Essi, non potendo avanzare nessun argomento concepibile all'interno di un discorso logico o fondato empiricamente, si sono sempre affidati, come strategia di fondo, a citazioni scorrette di fonti scientifiche. Tramite queste citazioni sono arrivati a distorcere tutte i principali assunti evolutivisti⁷⁶.

La teoria degli equilibri punteggiati non è stata esentata da un trattamento simile e, anzi, è diventata subito un bersaglio facile per le loro manipolazioni fondate su fraintendimenti e su superficialità. Le caratterizzazioni false che sono state continuamente riciclate dalla letteratura creazionista a proposito del modello di Gould e Eldredge, sono essenzialmente due:

- L'accostamento, se non addirittura la fusione, con il saltazionismo degli “hopeful monsters” di Goldschmidt, come si può riscontrare nel passo, citato dallo stesso Gould, del numero del 22 settembre 1981 di “Awake!”, il giornale dei Testimoni di Geova che, riferendosi a un incontro sulla macroevoluzione, afferma: “...questo punto di vista riformato sull'evoluzione è chiamato “equilibrio punteggiato”, e significa che una specie rimane per milioni di anni nella documentazione fossile, scompare all'improvviso, e ugualmente all'improvviso compaiono i resti di una nuova. Questa, tuttavia, non è una proposta nuova. Richard Goldschmidt l'aveva avanzata negli anni trenta, chiamandola ipotesi dell'“hopeful monsters”, e per essa fu assai bistrattato. “Equilibrio punteggiato” è una denominazione che colpisce ben di più...”⁷⁷.
- La deformazione degli intervalli reali fra le specie, sanciti dall'equilibrio punteggiato, con l'affermazione che non esistono intermedi per le grandi transizioni tra classi e phyla; affermazione sostenuta anche nel numero di settembre del 1982 di “Signs”, il giornale principale degli Avventisti del Settimo Giorno, in cui H. W.

⁷⁶ Si veda S. J. Gould, 2002, trad. it., op. cit., p. 1228

⁷⁷ Idem, p. 1230

Clark rende le punteggiature uguali alle interruzioni delle faune tra periodi geologici⁷⁸.

Ma, interessandoci più specificamente alle reazioni che la teoria di Gould e Eldredge provocò, esse possono essere riferite a due distinte polemiche da sempre condotte dai creazionisti con molto fervore :

- La prima è rivolta al positivismo e al razionalismo e si serve degli equilibri punteggiati per confutare il darwinismo gradualista attribuendo forzatamente alla teoria di Gould e Eldredge una concezione teleologica;
- La seconda è rivolta invece al marxismo e al materialismo riscontrati nel modello puntuazionale, che viene quindi rifiutato.

Prima di esaminare più a fondo le singole linee di pensiero, vorrei concludere riportando un'osservazione di Niles Eldredge, secondo la quale l'atteggiamento di ostilità che è sorto tra i creazionisti e gli evoluzionisti ha portato comunque qualche vantaggio agli ultimi. La battaglia contro le insinuazioni creazioniste ha permesso loro, sia di ritrovarsi uniti nei confronti del nemico comune, sia di formulare i loro precetti fondamentali con maggiore chiarezza. Fattori molto positivi che possono permettere agli evoluzionisti di tentare di sanare le controversie che li dividono⁷⁹.

Consensi dovuti a un supposto abbandono del darwinismo

Il primo gruppo di creazionisti ha interpretato la teoria degli equilibri punteggiati partendo da un fraintendimento che si è ingigantito a causa della superficialità e del modo affrettato di giungere a conclusioni errate.

Il modello di Gould e Eldredge è stato, da questi individui, trasformato in una prova del fatto che alcuni scienziati mettano apertamente in dubbio l'evoluzione. Il ragionamento portato avanti era basato sulla questione che, se Darwin, fondatore della teoria dell'evoluzione, è stato contestato, anche solo in parte, da alcuni scienziati significa che costoro si sono opposti all'evoluzione in toto⁸⁰.

I casi che si possano portare ad esempio di questa assurda insinuazione sono numerosi. Ne verranno riportati alcuni:

⁷⁸ Ibidem

⁷⁹ Si veda N. Eldredge, 1995, trad.it., pp. 105,106

⁸⁰ Ibidem

- Su un foglio di Hillsborough, North Carolina, intitolato “Gli scienziati di Harvard sono d’accordo: L’evoluzione è una truffa!!!” si legge: “...I fatti dell’equilibrio punteggiati” che Gould, Eldredge, Stanley e altri biologi di vaglia ci vogliono spingere ad accettare, vanno d’accordo con il quadro su cui Brian ha insistito e che Dio ci ha rivelato nella Bibbia...”⁸¹.
- J. L. Wiester in “The Genesis Connection” commette lo stesso errore scrivendo: “...La teoria dell’equilibrio punteggiato sostiene che la vita non si evolve seguendo il metodo lento e uniforme che Darwin aveva immaginato, ma piuttosto in rapidi salti evolutivi di cambiamento chiamati radiazioni adattative...La nuova teoria dell’equilibrio punteggiato porta il pensiero scientifico notevolmente vicino alle vedute bibliche...”⁸².
- Nel numero di “Christianity Today” del 27 maggio 2002, nell’articolo scritto da John Wilson in occasione della morte di Stephen Jay Gould, si legge che Gould e Eldredge: “... sfidarono l’opinione generale dei neodarwinisti...con la loro teoria degli equilibri punteggiati...sostennero che i dati empirici semplicemente non confermavano il modello di un cambiamento infinitamente graduale lungo gli eoni del tempo profondo...”⁸³. E che i creazionisti vedevano nel dibattito la prova che “il darwinismo stava implodendo”⁸⁴ mentre molti scienziati seguaci di Gould non gli perdonarono di aver fornito “aiuto e sostegno all’avversario”⁸⁵. Per Wilson infatti, il tema della contingenza avvalorava la certezza che esista “un disegno ultimo e un’intelligenza superiore”⁸⁶ disegno che “noi potremmo non essere mai in grado di comprendere”⁸⁷.

Accuse dovute a un supposto legame con il Marxismo

Fanno parte del secondo gruppo i creazionisti che vedono nella teoria degli equilibri punteggiati una teoria di stampo marxista. Fare un accostamento del genere, ha un significato particolare soprattutto negli Stati Uniti, dove il marxismo per decenni è stato as-

⁸¹ In S. J. Gould, 2002, trad.it., op. cit., p. 1229

⁸² Idem, pp. 1229,1230

⁸³ J. Wilson, *Death of an Evolutionist, RIP Stephen Jay Gould*, in “[Christianity Today, Week of May 27](http://www.christianitytoday.com/books/features/bccorner/020528.html)”, 28 maggio 2002, reperibile in <http://www.christianitytoday.com/books/features/bccorner/020528.html> challenged the neo-Darwinian consensus [...] with their theory of "punctuated equilibria." [...] Gould and Eldredge argued that the evidence simply didn't support the model of infinitely gradual incremental change over the eons of deep time. Trad. nostra

⁸⁴ that Darwinism was imploding Ibidem, trad. nostra

⁸⁵ [aid and comfort to the enemy](#) , Ibidem, trad. nostra

Si veda anche R. Dawkins, 2003, *A devil chaplain*, p. 199, trad. it; *Il cappellano del diavolo*, Edizioni Cortina, 2004

⁸⁶ an ultimate design, and a Designer, J. Wilson, 2002, trad. nostra

⁸⁷ we may never understand, Ibidem, trad. nostra

sociato all'Unione Sovietica e quindi a un nemico storico. L'accusa fatta al modello di Gould e Eldredge è quindi pesante perché fondata su un pregiudizio diffuso nell'ambiente creazionista per cui il materialismo e il marxismo rappresentano il “male” da combattere. La lotta ideologica portata avanti da questa pseudoscienza, ha trovato quindi nella teoria in questione un bersaglio su cui riversare la propria avversione nei confronti dell'evoluzionismo che mina la sua credibilità.

L'accostamento menzionato è stato causato principalmente da due fattori:

- L'effettiva analogia riscontrabile tra la concezione del ritmo del cambiamento della società nella visione marxista e l'idea di mutamento su cui si fonda il modello di Gould e Eldredge. La somiglianza viene per esempio rilevata da Walt Stumper, membro della “Missouri Association for Creation”, nel suo articolo “Trotsky, Marxism, Gould, and Evolution”, in cui dimostra l'origine “comunista” degli equilibri punteggiati riportando una citazione di Trotsky in cui il pensatore russo descriveva un modello evolutivo che si discostava dal gradualismo darwiniano per il suo andamento discontinuo⁸⁸.
- Le affermazioni fatte dai due scienziati nel 1977 nell'articolo “Gli equilibri punteggiati: tempi e modi dell'evoluzione riconsiderati”. In un paragrafo in particolare Gould e Eldredge accostano gli equilibri punteggiati e la concezione marxista del cambiamento sociale, in riferimento semplicemente al modo in cui l'ambiente culturale influenza gli scienziati. Sempre riguardo a questo tipo di condizionamento, viene accennato il fatto che Stephen Jay Gould “ha imparato il marxismo, letteralmente dalle ginocchia di suo padre”⁸⁹. Logicamente queste considerazioni non hanno fatto altro che fornire materiale ai creazionisti per le loro accuse “diffamanti”. Si possono avere diversi esempi a riguardo:
 - Nell'articolo “Darwin's Enigma” all'interno del numero 34 di “Creation/Evolution” del 1994, Luter Sunderland scrive a riguardo: “Alcuni evoluzionisti rifiutano la versione puntuazionale dell'evoluzione per ragioni sociologiche affermando che si tratta di una filosofia che prende le mosse dalla concezione rivoluzionaria del marxismo.[...] Benché a un profano possa apparire che la con-

⁸⁸ Si veda W. Stumper, *Trotsky, Marxism, Gould, and Evolution*, in “Missouri Association for Creation”, 1991, reperibile in <http://www.skepticfiles.org/evolut/trotsky.htm>

⁸⁹ Si veda S. J. Gould e N. Eldredge, 1977, op. cit., p. 146; learned his Marxism, literally at his daddy's knee. trad. nostra

nessione sia piuttosto tenue, questa affermazione ha un certo grado consistenza se le dichiarazioni dei suoi attuali massimi esponenti hanno qualche peso.”⁹⁰

- Bert Thompson si riferisce alla considerazione riguardante il padre di Gould nel suo saggio “Causes of unbelief” pubblicato su “Reason and Revelation” nel maggio del 1989. Si legge infatti: “Mentre molti sono senza dubbio consapevoli del fatto che il Dott. Gould non è “un credente”, essi possono non rendersi conto del fatto che egli è un devoto marxista. Come lo stesso Gould ha ammesso...”⁹¹
- E’ curioso, infine, notare come anche i creazionisti islamici abbiano rivolto accuse dello stesso stampo agli equilibri punteggiati partendo dall’articolo del 1977. Nella recensione “Islamic Creationism in Turkey” riferita al libro di Adem Tatli “Evolution, a Bankrupt Theory”, Tener Adis riporta questo brano: “[I Marxisti] mostrarono considerazione per il Darwinismo in quanto esso offriva una rispettabilità scientifica alle ideologie naturalistiche e ateistiche. Ciò che essi cercavano, però, non era un’evoluzione lenta e graduale, ma al contrario, un cambiamento che si affermasse rapidamente.”, e lo commenta dicendo: “Viene quindi citata la teoria degli equilibri punteggiati di Eldredge e Gould, con l’implicazione che essa sia apparsa per soddisfare il bisogno di rapido cambiamento proprio del comunismo.”⁹²

3.2 - Critiche dei principali esponenti del creazionismo

Giunti a questo punto, l’esposizione continua con un approfondimento attraverso il quale verranno esaminate le singole affermazioni di alcuni dei maggiori esponenti del creazionismo moderno. Essi verranno elencati qui di seguito.

⁹⁰ L. Sunderland, *Darwin's Enigma, Ebbing the Tide of Naturalism*, in “www.creationism.org”, 1988, reperibile in <http://www.creationism.org/books/sunderland/DarwinsEnigma/index.htm>

Some evolutionists reject the punctuationalist version of evolution for sociological reasons, contending that it is a philosophy growing out of the revolutionary concept of Marxism.[...] Although to an outsider there might appear to be a rather tenuous connection, the claim does have some substance if statements by its current champions have any relevance. Trad. nostra

⁹¹ B. Thompson, *Causes of unbelief*, in “Reason & Revelation”, n. 19, maggio 1999, reperibile in <http://www.apologeticspress.org/rr/rr1999/r&r9905a.htm>

While many no doubt are aware of the fact that Dr. Gould is **not** “a believer”, they may not be aware of the fact that he **is** a devout Marxist [...] As Gould himself admitted: trad. nostra

⁹² T. Edis, *Islamic Creationism In Turkey*, in “Creation/Evolution”, n. 34: 1, 1994, reperibile in <http://www2.truman.edu/~edis/writings/articles/islamic.html>

[Marxists] paid respect to Darwinism because it gave scientific respectability to naturalistic and atheistic opinions. But what they wanted was not a slowly progressing evolution, but in contrast, a change that

Lionel B. Halstead

Il paleontologo inglese Lionel Beverly Halstead è stato il protagonista dell'episodio più singolare e ridicolo che ha coinvolto la teoria degli equilibri punteggiati.

Tutto è stato causato dal fatto che il British Museum di storia naturale aprì una mostra sui dinosauri, basata quasi esclusivamente sul rigido cladismo sposato dai curatori del museo. Halstead reagì negativamente all'allestimento di quella esposizione perché era un simpsoniano devoto alla biologia adattazionista e decise di diffondere, tramite la rubrica delle lettere del Times un'enorme assurdità. Egli "accusò il British Museum di introdurre con l'inganno il marxismo a un pubblico inconsapevole in quella nuova mostra, poiché il cladismo poteva essere identificato con l'equilibrio punteggiato e tutti sanno che l'equilibrio punteggiato, sostenendo l'ortodossia del cambiamento rivoluzionario, è in realtà un complotto marxista". La stampa abboccò e cominciò un dibattito che interessò sia la stampa generica, sia le pagine professionali di Science, Nature e del New Scientist. Gould in "La struttura della teoria dell'evoluzione" riporta parte della lettera, pubblicata da Science, scritto in risposta alle insinuazioni di Halstead che così comincia:

"Signore – ho seguito il "grande dibattito sul museo" sulle vostre pagine con un profondo e distaccato senso del divertimento. Poiché, tuttavia, l'argomento sta raggiungendo velocemente un livello di assurdità tale da ispirarmi a scrivere la quindicesima opera di Gilbert e Sullivan, e poiché sono, in un certo senso, il punto centrale del tanto clamoroso malinteso di Halstead, suppongo di dover dire la mia..."⁹³

Phillip Johnson

Phillip E. Johnson è professore di Giurisprudenza presso l'University of California di Berkeley. Seconda la sua definizione il concetto di creazione significa: "che noi siamo qui come risultato di un'intelligenza preesistente che ha pianificato la nostra esistenza per uno scopo."⁹⁴

In un articolo del periodico on-line "First Things Journal" del numero 79 del gennaio 1998 intitolato "The Gorbachev of Darwinism" Johnson, riferendosi alla posizione di Gould nel dibattito evoluzionista, scrive:

took place faster.[...] Eldredge and Gould's theory of punctuated equilibrium is then brought up, with the implication that this surfaced to cater to the need of communism for rapid change. Trad. nostra

⁹³ Si veda S. J. Gould, 2002, trad.it., op. cit., pp. 1226, 1227

⁹⁴ P. E. Johnson, *The Evolution of a Creationist*, in "Orings", 14 dicembre 2002, reperibile in http://www.origins.org/articles/johnson_evolutionofacreationist.html

“La scomoda situazione di Gould ricorda quella, altrettanto imbarazzante, in cui si era messo con le sue mani Mikhail Gorbachev negli ultimi anni dell’Impero Sovietico. Gorbachev riconosceva che qualcosa era sbagliato nel sistema comunista, ma riteneva che il sistema in sé si potesse conservare e riformare. I suoi amici democratici lo avvertivano che i marxisti fondamentalisti gli si sarebbero inevitabilmente rivoltati contro, ma egli non aveva la volontà di mettere a rischio la sua posizione nell’elite governativa, portando la propria logica alle sue necessarie conseguenze. Gould, come Gorbachev, merita immensi riconoscimenti per aver portato trasparenza in una chiusa società di dogmatisti. E, come Gorbachev, continua a rappresentare un triste promemoria di quanto accade a chi non ha il coraggio di dare un taglio netto a una teoria agonizzante.”⁹⁵

Jonathan Wells

Jonathan Wells è professore di teologia presso l’UTS (Unification Theological Seminary) di Barrytown, New York, promossa dalla “Unification Church” e ha dedicato la sua vita “a demolire il darwinismo così come molti dei miei confratelli Unificazionisti hanno già dedicato le loro vite a demolire il marxismo”.⁹⁶

Egli arriva ad affermare che “Quando Stephen Jay Gould testimoniò al Processo Creazionista in Arkansas nel 1981, il suo marxismo, e quindi il suo settarismo avrebbero giocato un ruolo nel togliere valore alla sua testimonianza.”⁹⁷

that we are here as the result of a preexisting intelligence which planned our existence for a purpose trad. nostra

⁹⁵ P. E. Johnson, *The Gorbachev of Darwinism*, in “First Things Journal”, n. 79, gennaio 1998, reperibile in <http://www.arn.org/ftissues/ft9801/opinion/johnson.html>

Gould’s uncomfortable situation reminds me of the self-created predicament of Mikhail Gorbachev in the last years of the Soviet Empire. Gorbachev recognized that something had gone wrong with the Communist system, but thought that the system itself could be preserved if it was reformed. His democratic friends warned him that the Marxist fundamentalists would inevitably turn against him, but he was unwilling to endanger his position in the ruling elite by following his own logic to its necessary conclusion. Gould, like Gorbachev, deserves immense credit for bringing glasnost to a closed society of dogmatists. And, like Gorbachev, he lives on as a sad reminder of what happens to those who lack the nerve to make a clean break with a dying theory. trad. nostra

⁹⁶J. Coyne, *Creationism by Stealth*, in “Nature”, n. 410, 2001, reperibile in <http://www.answersinscience.org/Coyne-IconsReview.html>

I should devote my life to destroying Darwinism, just as many of my fellow Unificationists had already devoted their lives to destroying Marxism. Trad. nostra

⁹⁷ W. A. Dembski, *Darwin’s Predictable Defenders*, in “Intelligent Design and Evolution Awareness (IDEA) Club”, 7 febbraio 2002, reperibile in <http://acs.ucsd.edu/~idea/dembskincse.htm>

When Stephen Jay Gould testified at the Arkansas Creation Trial in 1981, should his Marxism, and thus sectarianism, have played a role in undermining his testimony trad. nostra

David Noebel

David Noebel è il principale esponente dei “Summit Ministries”, movimento di predicazione e educazione Cristiana statunitense, noto anche come predicatore televisivo⁹⁸.

Nel suo libro “Understanding the Times: The Religious Worldviews of Our Day and the Search for Truth”, rappresenta schematicamente quelle che individua come le quattro correnti del pensiero occidentale: l’Umanesimo Laico, il Marxismo/Leninismo, il Cristianesimo Biblico e il Movimento New Age. Proprio al Marxismo/Leninismo (nonché al Movimento New Age) associa in ambito biologico il modello puntuazionale dell’evoluzione⁹⁹.

Henry M. Morris

Henry M. Morris è un Ingegnere idraulico, fondatore e presidente emerito dell’ICR (Institute for Creation Research)¹⁰⁰. Sul sito dell’ICR si legge il suo articolo “Revolutionary Evolutionism” del novembre del 1979 in cui afferma:

“Gould si autoproclama marxista, così come Lewontin e Chomsky, quindi non c’è troppo da meravigliarsi se le loro concezioni di ciò che si potrebbe chiamare “evoluzionismo rivoluzionario” coincidono con la dialettica di Marx e con la” filosofia del cambiamento” sovietica.”¹⁰¹

E aggiunge in seguito:

“L’ultima alternativa esistente al creazionismo è “l’evoluzionismo rivoluzionario” con i suoi apparati magici di hopeful monsters, big bangs, buchi neri, strutture dissipative, catastrofi puntuazionali e dialettica marxista: ‘QUOS DEUS VULT PERDERE PRIUS DEMENTAT’.”¹⁰²

⁹⁸ Si veda T. James, *David Noebel*, in “The who’s who of prophecy”, reperibile in http://www.raptureready.com/who/David_Noebel.html

⁹⁹ Si veda J. J. Lowder, *David Noebel on Atheism and Biological Evolution*, in “The secular web”, 2000, reperibile in http://www.infidels.org/library/modern/jeff_lowder/noebel.html

¹⁰⁰ *Henry M. Morris, Ph.D. Hydraulic Engineering (Founder and President Emeritus of ICR)*, in “Creation Scientists in the Physical Sciences”, reperibile in <http://www.icr.org/creationscientists/physicalscientists.html>

¹⁰¹ H. M. Morris, *Revolutionary Evolutionism*, in “Institute for Creation Research”, n. 77, novembre 1979, reperibile in <http://www.icr.org/pubs/imp/imp-077.htm>

Gould is a self-proclaimed Marxist, as are Lewontin and Chomsky, so it is not overly surprising that their concepts of what might be called "revolutionary evolution" coincide with the Marxian dialectic and with Soviet "philosophies of change." Trad. nostra

4 – Stephen Jay Gould e il Marxismo

4.1 – Il reale rapporto di Gould con il Marxismo

Stephen Jay Gould, come abbiamo visto, è stato etichettato frequentemente come marxista, e questo non solo dai creazionisti, né unicamente in riferimento alla teoria degli equilibri punteggiati. L'articolo di David Queller "The spaniels of St. Marx and the Panglossian paradox: a critique of a rhetorical programme", ne è un esempio lampante. L'autore, un noto darwinista appartenente al Dipartimento di Ecologia e di Biologia Evolutiva della Rice University, ha pubblicato il saggio in risposta al libro scritto da Gould e Lewontin "The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a Critique of the adaptationist programme". Queller riferendosi allo stile degli autori e alle loro "evidenti" posizioni politiche scrive:

"Leggendo tra le righe, ci viene spiegato come manovrare un turbinante veicolo retorico carico di opzioni: giochi di parole, cambiamenti di registro, allusioni a cultura non scientifica (elevata e bassa), caricature dell'opposizione, spirito, satira, insinuazioni di stampo politico, e immagini cariche di suggestioni."¹⁰³

È evidente che David Queller condivide con la maggior parte dei pensatori creazionisti l'opinione riguardo alla posizione politica di Gould. Si potrebbe pensare che le idee politiche dello scienziato vengano date per scontate.

Quello che, a questo punto, resta da chiarire consiste nelle reazioni e nelle effettive idee di colui che è stato così frequentemente chiamato in causa.

Prendendo in esame in modo acritico l'articolo del 1977,¹⁰⁴ che ha dato spunto in modo esplicito alle accuse, risulta chiaro l'ambito in cui la visione marxista viene citata. L'argomentazione riguarda l'ipotesi secondo la quale qualsiasi teoria scientifica viene

¹⁰² The only remaining alternative to creationism is "revolutionary evolutionism," with its magical apparatus of hopeful monsters, big bangs, black holes, dissipative structures, punctuational catastrophes and Marxian dialectic: "*Quos Deus vult perdere prius dementat*" Ibidem, trad. nostra

¹⁰³ D. C. Queller, *The spaniels of San Marx and the Panglossian paradox: a critique of a rhetorical programme*, in "The Quarterly Review of Biology", volume 70, n. 4, dicembre 1995, p.486
reading betwin the lines, we're told how to maneuver a turbocharged rhetorical vehicle loaded with options: wordplay, register shifts, allusions to nonscientific culture (high and low), caricature of the opposition, wit, satire, insinuations of political motive, and emotionally loaded images trad. nostra

¹⁰⁴ Si veda S. J. Gould e N. Eldredge, 1977, op. cit.

condizionata dal contesto culturale in cui vive chi l'ha elaborata. Allo stesso modo in cui il gradualismo rappresenta un prodotto della cultura occidentale, così il modello puntuazionale è in linea con l'andamento del cambiamento rappresentato dalle leggi della dialettica di Hegel riprese da Marx e Engels. Questa constatazione porta Gould ad affermare che il contesto familiare in cui è cresciuto, lo ha di sicuro spinto nella direzione puntuazionale, a causa delle idee marxiste di suo padre e quindi degli insegnamenti da lui impartitigli.

Come ha più volte ripetuto il paleontologo, queste asserzioni non ci rivelano niente a proposito delle sue preferenze politiche personali.

Così scrive Niles Eldredge in risposta all'accusa resa pubblica da Lionel Halstead in occasione della mostra al Natural History Museum di cui si è parlato nel capitolo precedente:

“Io non sono affatto marxista e, se è per questo, non lo è neanche Steve; conoscere e adottare sono due cose diverse [...] Gli equilibri punteggiati non sono una fantasia marxista. Gould aggiunse quell'osservazione per spiegare come mai la discontinuità e il cambiamento repentino potrebbero attrarlo per ragioni che vanno al di là dell'evidenza scientifica. (Proprio a questo riguardo, alcuni ferventi marxisti hanno sostenuto che di fatto gli equilibri punteggiati sono incompatibili con il vero marxismo...)”¹⁰⁵

Nella medesima situazione Gould stesso pubblica su *Science* una lettera, già citata nel paragrafo 3.2, con cui controbatte le insinuazioni di Halstead. In un brano si legge:

“Non ho sviluppato la teoria dell'equilibrio punteggiato come parte di un sinistro complotto per fomentare la rivoluzione del mondo, ma piuttosto come tentativo di risolvere il vecchio dilemma empirico che impedisce l'integrazione della paleontologia nel pensiero evoluzionistico moderno. [...] Ho in effetti discusso brevemente quanto il cambiamento puntuazionale sia congeniale al pensiero marxista ma solo per illustrare che tutta la scienza, come gli storici sanno molto bene, ma gli scienziati detestano ammettere, è inserita profondamente nella società.”¹⁰⁶

¹⁰⁵ Si veda N. Eldredge, 1995, trad. it., op. cit., p. 104

¹⁰⁶ Si veda, S. J. Gould, 2002, trad. it., op. cit., p.1227

Ancora, Stephen Jay Gould in “La struttura della teoria dell’evoluzione” commenta i fraintendimenti legati alle affermazioni di cui si è parlato e, in particolare, a quella riferita al padre, in questo modo:

“Ho visto spesso questa affermazione citata, sempre completamente al di fuori del suo contesto, come presunta prova che io avrei proposto l’equilibrio punteggiato per promuovere la mia agenda politica. Questa lettura assurda e distorta mi fa arrabbiare. Ho raccontato solo un fatto che si riferisce alla mia ontogenesi culturale; non ho detto nulla sulla mia fede politica (tra l’altro assai diversa da quella di mio padre, e anche un fatto privato del quale non desidero parlare in questo luogo). Avevo scritto quella riga all’interno di una discussione delle ragioni personali e culturali che possono predisporre uno scienziato a considerare modelli puntuazionali:”

107

Sembra evidente che Stephen Jay Gould rifiuti completamente e contesti le accuse e le insinuazioni che sono state fatte a partire da fraintendimenti. Come si può vedere le interpretazioni erronee che sono state fatte lo infastidiscono notevolmente, perché invadono la sua sfera personale, di cui preferisce non parlare.

Ciò non significa, però, che egli non apprezzi la visione e soprattutto il metodo marxista. Il suo amico Michael Shermer, presidente di “The Skeptics Society”, in un saggio scritto per la sua morte, riporta la bozza di un articolo che pubblicò su “Social Studies of Science”, “This View of Science: Stephen Jay Gould as Historian of Science and Scientific Historian” in cui aveva parlato dei lavori editoriali e del particolarissimo stile di Gould. Vi si può leggere questo brano:

“Il contesto in cui compaiono queste citazioni rivela, nei fatti, che Marx è utilizzato da Gould non per apparire o, addirittura, per qualche scopo politico o ideologico, ma direttamente per supportare la sua filosofia della scienza e per rinforzare due temi che appaiono in tutto il suo lavoro: l’interazione tra le contingenze e le necessità e la non ripetibilità dei sistemi storici (la freccia del tempo in contrapposizione al ciclo del tempo). ‘Nell’introduzione di “Il 18 Brumaio di Luigi Bonaparte”,’ osserva Gould in un saggio, ‘Karl Marx colse questa proprietà essenziale della storia di essere un equilibrio dinamico tra forze inesorabili e azione degli individui. Già il titolo di Marx è, esso stesso, un commento sull’unicità e sulla ripetitività nella storia (Marx usa il calendario usato durante l’impero di Napoleone I per parlare di Napoleone III) [...] Marx ri-

cerca insegnamenti dalla ripetizione, ma continuamente accentua l'individualità di ogni ciclo tratteggiando il secondo, in questo caso, come una farsa del primo.' Per tornare al proprio tema Gould termina questa riflessione con una raccomandazione per gli scienziati di fare attenzione all'insegnamento: 'Questa essenziale tensione tra l'influenza degli individui e il potere di forze prevedibili è stata ben individuata dagli storici, ma rimane estranea al pensiero e ai metodi della maggior parte degli scienziati'."¹⁰⁸

In questa citazione risulta chiaro il fatto che, nonostante le dichiarazioni con cui il paleontologo ha risposto alle critiche insistenti, egli abbia avuto una notevole considerazione di Marx. In questo caso ciò che viene apprezzato è il metodo storico del pensatore, che facilmente Gould applica all'ambito scientifico.

A questo punto si può quindi affermare che realmente si riscontra un interesse dello scienziato per il pensiero marxista, perché, come lui stesso ha ripetutamente affermato, il contesto in cui è cresciuto gli ha permesso di venire presto a contatto con le sue concezioni e con le sue opere fondamentali. Quello che si nota è che, come ha sempre fatto durante la sua carriera, Stephen Jay Gould ha semplicemente trovato collegamenti tra teorie diverse e il suo campo di studio. Il lavoro di Marx ed Engels gli ha fornito a riguardo molti stimoli che egli ha sfruttato in contesti disparati.

Ma tutto ciò non permette di giungere a conclusioni riguardo le convinzioni politiche dell'autore; quanto piuttosto di cogliere un APPREZZAMENTO e un'APPROFONDIRITA CONOSCENZA.

¹⁰⁷ Idem, p. 1266

¹⁰⁸ M. Shermer, *Adieu Steve*, in "Death of a Paleontologist", New York Times, 21 maggio 2002, reperibile in <http://www.stephenjaygould.org/inremembrance.html>

The context in which these quotations appear reveal, in fact, that Marx is used by Gould not for show or even for any political or ideological purpose, but directly to bolster his philosophy of science and to reinforce two themata that appear throughout his works—the interaction between contingencies and necessities and the non repeatability of historical systems (time's arrow versus time's cycle). "In opening *The Eighteenth Brumaire of Louis Bonaparte*," Gould notes in one essay, Karl Marx captured this essential property of history as a dynamic balance between the inexorability of forces and the power of individuals." Even Marx's title, Gould explains "is, itself, a commentary on the unique and the repetitive in history. [...] Marx seeks lessons from repetition, but continually stresses the individuality of each cycle, portraying the second in this case as a mockery of the first." To drive home the point Gould finishes this thought with a recommendation for scientists to heed the lesson: "This essential tension between the influence of individuals and the power of predictable forces has been well appreciated by historians, but remains foreign to the thoughts and procedures of most scientists." Trad. nostra

4.2 – La reale analogia tra gli Equilibri Punteggiati e il materialismo dialettico

Finora il discorso si è mantenuto su un livello ideologico. Le accuse dei creazionisti, riferite alla somiglianza riscontrabile tra la visione del cambiamento in Marx e quella che ha ispirato la teoria degli equilibri punteggiati, come si è visto, sono basate su un'impostazione preconcepita e oscurantista per la quale il mondo è diviso tra “bene” e “male” e per la quale il marxismo, e tutto ciò ad esso associabile, appartiene alla seconda categoria.

I creazionisti, che sono sempre andati alla ricerca di qualche pretesto per poter indebolire l'evoluzionismo, hanno accostato i due modelli in modo superficiale, partendo dalle affermazioni di Gould. Ma sarebbe interessante, a questo punto, capire se l'analogia tanto contestata può essere rilevata realmente. Quindi è inevitabile un'analisi accurata dei più evidenti punti di contatto.

Così come si legge nel già citato articolo del 1977¹⁰⁹, all'origine della teoria di Gould e Eldredge si situa la dialettica di Hegel seguita dalle revisioni proposte da Marx ed Engels. Per essere più precisi, verrà di seguito proposta la sequenza temporale, tracciata da Engels nel suo *Antidühring*¹¹⁰, che descrive le quattro fasi essenziali dello sviluppo storico della FILOSOFIA DIALETTICA dalle origini fino al MATERIALISMO DIALETTICO.

“Tutto scorre”

Il punto di partenza è la visione primitiva, ingenua, ma sostanzialmente giusta del mondo¹¹¹ degli antichi filosofi greci, “tutti dei dialettici nati, spontanei”. In particolare ARISTOTELE, “la mente più universale che vi fu tra loro”¹¹². Nella sua prima forma storica, il modo di pensare dialettico descrive la storia, la natura, o il nostro stesso pensiero come un “infinito intreccio di nessi, di azioni reciproche, in cui nulla rimane quel che era, dove era e come era, ma tutto si muove, si cambia, nasce e muore”. Nel ‘Panta Rei’ di ERACLITO se ne ebbe la prima formulazione: “tutto è ed anche non è, perché tutto scorre, è in continuo cambiamento, in continuo nascere e morire”¹¹³.

¹⁰⁹ Si veda S. J. Gould e N. Eldredge, 1977, op. cit.

¹¹⁰ Si veda F. Engels, 1894; trad. it., op. cit.

¹¹¹ Idem, p. 31

¹¹² Idem, p. 30

¹¹³ Idem, p. 31

Il pensiero metafisico

La seconda fase è costituita dalla visione dei filosofi del periodo greco-alessandrino, di quelli medioevali (in particolare arabi) e degli empiristi inglesi. Il pensiero degli antichi, nel cogliere il quadro di insieme, perdeva i particolari, i dettagli. La conoscenza scientifica aveva bisogno di una scomposizione, di una “analisi della natura nelle sue singole parti”¹¹⁴, perché solo l’analisi permette una successiva sintesi.

La risposta a questa necessità viene fornita dal pensiero metafisico, riscontrabile anche negli illuministi, “almeno per quello che concerne i loro lavori specialmente filosofici”¹¹⁵.

Così scrive Engels:

“Ma questo metodo ci ha, del pari, lasciata l’abitudine di concepire le cose e i fenomeni della natura nel loro isolamento, al di fuori del loro vasto nesso di insieme; di concepirli perciò non nel loro movimento, ma nel loro stato di quiete, non come essenzialmente mutevoli ma come entità fisse e stabili, non nella loro vita ma nella loro morte [...] Il ragionamento metafisico procede per antitesi assolutamente immediate: il suo discorso è: sì, sì; no, no. Tutto ciò che oltrepassa questo appartiene al maligno.”¹¹⁶

Engels sottolinea che la forza del pensiero metafisico è che “appare a prima vista estremamente plausibile”, corrispondente al “cosiddetto senso comune”. Però ritiene che il senso comune non consenta l’analisi dei problemi complessi e, quindi, conclude che il pensiero metafisico, nella conoscenza scientifica, “urta contro un limite, al di là del quale diventa unilaterale, limitato, astratto”¹¹⁷.

L’idealismo: la dialettica di Hegel

Fanno parte della terza fase quegli elementi del pensiero dialettico introdotti da diversi esponenti della filosofia moderna: Decartes e Spinoza, ma anche Kant e altri, fino alla filosofia idealistica di HEGEL.

Il contributo di Hegel alla storia della filosofia fu lo sviluppo di un nuovo sistema molto elevato di logica. Egli studiò i grandi filosofi greci e modificò, sviluppandolo, il loro metodo dialettico; elaborò, quindi, una nuova concezione della dialettica sfruttando

¹¹⁴ Ibidem

¹¹⁵ Ibidem

¹¹⁶ Idem. pp. 31, 32

¹¹⁷ Idem, p. 32

la conoscenza classica e analizzando attentamente le leggi e i principi dei suoi predecessori. A questo aggiunse la sua visione della vita, idealistica e mistica.

Quello che realizzò, fu una teoria complessa, che ispirò gli studi e le rielaborazioni di Marx ed Engels. Essa consisteva nell'idea che la dialettica rappresenti il processo attraverso cui si attua la Ragione, la molla del pensiero, della realtà e della storia. Tale processo è triadico, cioè costituito da tre momenti: tesi (affermazione), antitesi (contrapposizione), sintesi (superamento del contrasto e unificazione dei due opposti in una determinazione superiore). Ogni sintesi è provvisoria poiché diventa tesi di un successivo processo e questo per l'eternità finché la ragione non raggiunge la propria autocoscienza. Si aveva così una coincidenza degli opposti per cui ogni cosa è il punto di concomitanza tra il non essere più e il non essere ancora.¹¹⁸

Secondo la visione hegeliana, come si può vedere, la realtà è divenire. E il filosofo, per questo motivo, si occupò sempre di processi, propri tanto della natura, quanto della storia umana; cercò di costruire, nella lingua tedesca, una LOGICA che gli permettesse, o almeno gli facilitasse, di comprenderli meglio. Questa logica, a suo parere, poteva essere applicata ugualmente per lo sviluppo del pensiero europeo e per i processi naturali.

Il grande risultato di Hegel consistette nell'aver trovato nella lingua le forme di pensiero della compenetrazione degli opposti, della conversione della quantità in qualità e della negazione della negazione.¹¹⁹

Quello che sostenne Engels, che insieme a Marx venne ispirato dalla dialettica hegeliana, era che questo sistema filosofico conteneva una “contraddizione interna insanabile”, quella tra la visione storica dello sviluppo umano e la pretesa di costruire “la quintessenza” della verità assoluta. “Un sistema che abbracci completamente e concluda una volta per sempre la conoscenza della natura e della storia è in contraddizione con le leggi fondamentali del pensiero dialettico”¹²⁰. In questo vedeva il superamento della filosofia hegeliana.

Il materialismo dialettico: la dialettica di Marx e Engels

La dialettica hegeliana, impregnata dell'idealismo, si basava sulla prospettiva per cui il mondo materiale era un riflesso della “Idea Universale” di Dio. Quella che propone-

¹¹⁸ Si veda R. Sewell, *Introduction to The ABC of Materialist Dialectics*, in “In Defence of Marxism” 18 aprile 1994, reperibile in <http://www.marxist.com/Theory/ABC.html>

¹¹⁹ Si veda B. Müller-Hill, 1981, *Die Philosophen und das Lebendige*, Frankfurt/Main, Campus Verlag GmbH; trad. it. *I filosofi e l'essere vivente*, Garzanti editore, Milano, 1984, pp. 95, 96

¹²⁰ F. Engels, 1894; trad. it., op. cit, p. 35

vano MARX ed ENGELS, al contrario, era una visione per cui erano i pensieri e le idee a essere semplicemente il riflesso del mondo materiale¹²¹. Quindi, la quarta e ultima fase è costituita dal recupero, da parte del marxismo, del pensiero dialettico di Hegel e del suo trasferimento, dopo la trasformazione, nella concezione materialistica della natura e della storia.

Si ricorderà che Hegel aveva scoperto che le leggi fondamentali della dialettica (logiche) sono nascoste nella lingua. I due fondatori del socialismo sostenevano che anche la storia umana fosse regolata da queste stesse leggi, e che solo il riconoscimento di tali leggi potesse offrire agli oppressi di tutto il mondo la possibilità di scuotere il proprio giogo.

Engels, in particolare, si interessò alle scienze della natura del suo tempo e tentò di provare anche nella natura la validità del linguaggio già utilizzato; egli suppose che la ragione per cui le tre leggi fondamentali della dialettica si conservavano fosse da ricercare nel fatto che queste erano anche le leggi fondamentali che governavano la materia, così come governavano la storia.

Egli è l'unico pensatore europeo dell'Ottocento ad aver meditato in modo razionale sulla storia della natura e dell'uomo. Nonostante questo, oggi, trova solo avversione perché, come fa notare Müller Hill, i suoi testi sulla natura, e non solo quelli, sono stati usati male, senza alcuno scrupolo, da ciarlatani e gangster.¹²²

Le leggi della dialettica

Marx ed Engels tradussero i fondamenti della “Scienza della logica” di Hegel in tre leggi. Esse sono:¹²³

- la legge della CONVERSIONE DELLA QUANTITÀ IN QUALITÀ;
- la legge della COMPENETRAZIONE DEGLI OPPOSTI;
- la legge della NEGAZIONE NELLA NEGAZIONE.

Così scrive Engels in proposito nella “Dialettica della Natura”:

“Tutte e tre sono state sviluppate da Hegel, nella sua maniera idealistica, come pure leggi del pensiero: la prima, nella prima parte della logica, nella teoria dell'essere; la seconda occupa

¹²¹ Si veda R. Sewell, 1994, op. cit.

¹²² Si veda B. Müller-Hill, 1981; trad. it., op. it., pp. 115, 116

¹²³ Idem, p. 116

tutta la seconda, e di gran lunga la più importante, parte della sua logica, la teoria dell'essenza; la terza, infine, figura come legge fondamentale per la costruzione dell'intero sistema. L'errore consiste in ciò: che queste leggi non sono ricavate dalla natura e dalla storia, ma sono ad esse elargite dall'alto come leggi del pensiero. Da ciò viene fuori tutta l'artificiosità della costruzione, forzata e spesso tale da far rizzare i capelli. [...] se noi capovolgiamo la cosa, tutto diviene semplice; le leggi della dialettica, che nella filosofia idealistica appaiono estremamente misteriose, divengono subito semplici e chiare come il sole”¹²⁴

Giunti a questo punto, sembra opportuno un chiarimento sul significato delle tre leggi.¹²⁵

- La prima afferma che il cambiamento non segue un andamento lineare, né uno sviluppo graduale. Ogni cambiamento ha in sé un elemento quantitativo, ma, questo, solo fino a un certo punto, quando la trasformazione continua dà origine a un salto qualitativo in avanti. In questo modo nasce qualcosa di nuovo, completamente diverso da ciò che c'era prima. Così scrive Engels riguardo a questa prima legge: “Possiamo esprimerla, per ciò che concerne il nostro scopo, nel fatto che nella natura variazioni qualitative possono aver luogo aggiungendo o togliendo della materia o del movimento (la cosiddetta energia), e ciò in modo rigorosamente valido per ogni e qualsiasi singolo caso.”¹²⁶
- Nella seconda, invece, viene sostenuto che il movimento e il cambiamento risultano da cause intrinseche nei processi e nelle cose e da contraddizioni interne. Queste tendenze contraddittorie entro i fenomeni rappresentano, in realtà, una compenetrazione di opposti. Gli opposti sono legati insieme in una relazione di mutua dipendenza, dove ognuno è la condizione d'esistenza dell'altro. Viene fatto l'esempio della società, in cui la lotta di classe tra gli sfruttatori e gli sfruttati è un aspetto fondamentale, perché gli uni non possono esistere senza gli altri. Si afferma che è questa contraddizione a guidare la forza del cambiamento.
- La terza legge è quella più generale. Essa sostiene che il cambiamento non è semplicemente una ripetizione del passato. L'elaborazione delle contraddizioni non significa che gli stadi di sviluppo precedenti vengono ripetuti esattamente, ma che essi si sviluppano a un livello successivo. Il movimento, il cambiamento e lo

¹²⁴ F. Engels, 1879; trad. it., op. cit., p. 77

¹²⁵ Si veda R. Sewell, 1994, op. cit.

sviluppo si muovono attraverso una serie ininterrotta di negazioni; ma il passato non viene completamente cancellato, viene invece superato e conservato allo stesso tempo. Infatti le caratteristiche del passato possono ricomparire, ma in una nuova forma arricchita. Come scrive Engels nel “Antidühring” parlando della società socialista auspicata: “Marx non può dimostrare la necessità della rivoluzione sociale, l’instaurazione di una società fondata sulla proprietà comune della terra e dei mezzi di produzione creati dal lavoro, altrimenti che invocando l’hegeliana negazione della negazione; e basando la sua teoria socialista su questo giochetto analogico preso a prestito dalla religione, arriva al risultato che nella società dell’avvenire dominerà una proprietà ad un tempo individuale e sociale, intesa come unità superiore hegeliana data dal superamento della contraddizione.”¹²⁷

Le leggi del materialismo dialettico riescono a spiegare le cose nel loro sviluppo e movimento. Mentre la logica formale era essenzialmente la logica delle relazioni inorganiche, rigide e statiche, la dialettica era precisamente un modo per comprendere i processi viventi di movimento, contraddizione e cambiamento.¹²⁸

A questo punto, è interessante accennare brevemente all’interpretazione del materialismo dialettico, data da Richard Levin e Richard Lewontin nel libro “The Dialectical Biologist”¹²⁹. Essi parlano della dialettica nel capitolo conclusivo dell’opera e nel far ciò sostengono che non sia corretto parlare di leggi ma, piuttosto, di principi.

Spiegano questa loro affermazione dicendo che “la formalizzazione della dialettica appare rigida e dogmatica in un modo che entra in contraddizione con la fluidità e la storicità della visione del mondo marxista. Questo, specialmente, nel caso in cui essa viene esposta sotto forma di ‘leggi’, in analogia con le leggi naturali. [...] Le ‘leggi’ della dialettica chiaramente non sono analoghe, ad esempio, all’equazione di Einstein $e=mc^2$. [...] Forse i principi della dialettica sono analoghi ai principi di Darwin della variabilità, della ereditabilità e della selezione in quanto essi creano i termini di riferimento da cui si possono derivare le quantificazioni e le predizioni.”¹³⁰

¹²⁶ F. Engels, 1879; trad. it., op. cit., p.78

¹²⁷ F. Engels, 1894; trad. it., op. cit, p. 162

¹²⁸ Si veda R. Sewell, 1994, op. cit.

¹²⁹ Si veda R. Levin e R. Lewontin, *The Dialectical Biologist*, Harvard University Press, Cambridge, 1976

¹³⁰ Idem, pp. 267, 268

Formalisation of the dialectic has a way of seeming rigid and dogmatic in a way that contradicts the fluidity and historicity of the Marxist world view. This is especially the case when it is set out as ‘laws’, by analogy with the laws of natural science. [...] The ‘laws’ of dialectics are clearly not analogous to, say, Einstein’s equation $e=mc^2$. [...] Perhaps the principles of dialectics are analogous to Darwin’s principles

Inoltre, aggiungendo un secondo motivo, sostengono che sono contrari all'utilizzo del termine 'leggi' perché "esso crea l'illusione che la dialettica sia costituita da regole derivate semplicemente dalla natura. Non lo è. Una visione dialettica delle leggi dialettiche sottolineerebbe il fatto che i principi e i termini estratti dai filosofi siano stati trasformati ed evocati in modo polemico per opporsi o per negare la struttura ideologica prevalente della scienza borghese, la prospettiva riduzionista cartesiana. Il valore della dialettica è di essere una sfida consapevole alle maggiori fonti d'errore del presente, e la nostra stessa descrizione dei principi dialettici è designata specificamente per aiutare a risolvere i problemi che affrontiamo nelle nostre vite tanto politiche quanto scientifiche."¹³¹

Per concludere queste considerazioni, verranno riportati qui di seguito i principi che i due scienziati hanno identificato come dialettici. Essi sono cinque:¹³²

- Una totalità è una relazione di parti eterogenee che non hanno un'esistenza a priori indipendente come "parti";
- Le proprietà delle parti non hanno un'esistenza a priori alienata, ma vengono acquisite per il fatto di essere parti di una particolare totalità;
- L'interpenetrazione delle parti e delle totalità è una conseguenza dell'intercambiabilità del soggetto con l'oggetto e della causa con l'effetto;
- Dal momento che gli elementi si ricreano tra loro, interagendo e vengono ricreati dalla totalità di cui sono parte, il cambiamento è una caratteristica di tutti i sistemi e di tutte le caratteristiche di ogni sistema;
- Ciò che caratterizza il mondo dialettico è il fatto che esso è costantemente in movimento e questo è dovuto alla contrapposizione di forze e dinamiche opposte. Tale contrapposizione ha dato origine al concetto del pensiero dialettico maggiormente dibattuto e centrale: la contraddizione.

A proposito di quest'ultimo principio Levin e Lewontin affermano di essere contrari a chi afferma che esso sia un concetto solo epistemico, politico o sociale. Essi sostengo-

of variation, heritability, and selection in that they create the terms of reference from which quantifications and predictions may be derived. Trad. nostra

¹³¹ Idem, p. 268

it creates the illusion that dialectics are rules derived simply from nature. They are not. A dialectical view of dialectics would emphasise that the principles and vocabulary taken over from philosophers have been transformed and invoked polemically in opposition to, as a negation of, the prevailing ideological framework of bourgeois science, the Cartesian reductionist perspective. The value of the dialectic is as a conscious challenge to the major sources of error of the present, and our own description of dialectical principles is specifically designed to help solve the problems we work with in both our scientific and our political lives. Trad. nostra

¹³² Idem, pp. 73-76, 79

no che la contraddizione è fundamentalmente ontologica, visto che si trova ovunque in natura, non solo all'interno delle istituzioni umane. In questo si trovano vicini al pensiero di Engels, che scrisse nella "Dialettica della natura": "secondo me non ci dovrebbero essere richieste affinché vengano create le leggi dialettiche della natura, ma affinché vengano scoperte in essa e sviluppate da essa"¹³³. Essi vedono nella comprensione del mondo fisico da parte del filosofo tedesco, una comprensione di stampo novecentesco e concludono in accordo con lui dicendo che niente "cambia il fatto che forze opposte sono alla base dello sviluppo del mondo fisico e biologico"¹³⁴.

Altre applicazioni delle leggi della dialettica

Dopo esserci soffermati sullo sviluppo e sulle diverse interpretazioni della dialettica, è giunto il momento di trovare un legame più esplicito con la teoria degli equilibri punteggiati. Per fare ciò, si può cominciare riferendosi a un'affermazione di Lewontin e Levin a cui si è accennato nel paragrafo precedente; si tratta di quella con cui sostengono che "la comprensione di Engels del mondo fisico, di sicuro, era una comprensione di tipo novecentesco, e la maggior parte di ciò che egli scrisse a riguardo sembra interessante"¹³⁵.

L'asserzione dei due scienziati risulta utile per il nostro discorso perché porta a considerare in una luce diversa il modello puntuazionale. Esso sembra dimostrare il fatto che il discorso di Lewontin e Levin sia corretto.

La teoria di Gould ed Eldredge si fonda, come hanno sostenuto gli autori stessi, sulla rielaborazione della dialettica di Hegel da parte di Marx ed Engels; ad un'analisi attenta questa derivazione risulta chiara. La prima legge della dialettica, quella della conversione della quantità in qualità, esprime una concezione del cambiamento analoga a quella degli equilibri punteggiati. Il cambiamento, infatti, per il materialismo dialettico, avviene attraverso un accumulo di piccoli elementi quantitativi (che corrispondono alle mutazioni impercettibili che si hanno durante i periodi di stasi) che non provocano effetti fino a quando non arrivano a un livello così elevato da provocare un salto di trasforma-

¹³³ F. Engels, 1879; trad. it. op. cit.

¹³⁴ R. Levin R. Lewontin, 1976, op. cit., p. 280

changes the fact that opposing forces lie at the base of the evolving physical and biological world. Trad. nostra


¹³⁵ Idem, p. 279

Engels's understanding of the physical world was, of course, a nineteenth-century understanding, and much of what he wrote about it seems quaint.

zione qualitativa (che corrisponde alle punteggiature). Risulta chiaro il legame tra le due visioni e risulta evidente come il pensiero di Engels sia attuale nel XX secolo.

Questo fatto è dimostrabile anche attraverso un altro esempio che riguarda un ambito diverso in cui sono state impiegate le leggi della dialettica in questi ultimi anni. Si tratta dell'ambito della biochimica e del lavoro di Benno Müller-Hill.

Müller-Hill, biochimico tedesco, direttore dell'Istituto di Genetica all'Università di Colonia, ha isolato il primo repressore insieme al premio Nobel Walter Gilbert, e ha dedicato gran parte della sua vita a compiere studi genetici che contestassero quelli dei nazisti, come dimostra la sua opera più importante, “ Murderous Science: Elimination by Scientific Selection of Jews, Gypsies and Others. Germany 1933 – 1945 ”.¹³⁶

Ma è in “I filosofi e l'essere vivente”¹³⁷, pubblicato nel 1981, che si trova ciò che concerne il nostro discorso. Il libro illustra storicamente l'influenza reciproca tra filosofia (e politica) e concezione del vivente  traccia un abbozzo rapido delle due tradizioni antagonistiche che hanno dominato il pensiero filosofico-biologico, da Platone a Hegel da un lato, da Democrito a Diderot e a Engels dall'altro.

All'interno di questa raccolta di lezioni universitarie, il biochimico compie un'analisi delle leggi della dialettica e trova una loro applicazione nel mondo biologico, di cui egli si occupa. Vi si legge, infatti, questo: “Io tenterò ora di far vedere che le tre leggi di Engels – purché vengano intese correttamente – circoscrivono tre principi fondamentali del vivente.”¹³⁸

E in un passo subito successivo, si trova la breve spiegazione delle singole leggi in rapporto agli organismi viventi:

- “Conversione della quantità in qualità. Essa significa, in questo contesto, che gli esseri viventi utilizzano alcuni mattoni identici interagenti per costruire strutture contrassegnate da caratteri che possono essere previsti solo in misura insufficiente a partire dai caratteri dei mattoni. Poiché tali strutture potrebbero essere a loro volta mattoni per la costruzione di strutture maggiori, si perviene a livelli di strutture ordinati gerarchicamente.”¹³⁹
- “Compenetrazione degli opposti. Essa significa qui: il vivente consta di reti tridimensionali di molecole, cellule e individui che si conoscono reciprocamente e che interagiscono

¹³⁶ B. Müller-Hill, *Murderous Science: Elimination by Scientific Selection of Jews, Gypsies and Others. Germany 1933 – 1945*, New York, Oxford University Press, 1988

¹³⁷ Si veda B. Müller-Hill, 1981; trad. it. Op. cit.

¹³⁸ Idem, p. 148

¹³⁹ Ibidem

fra loro. Il nuovo è la comparsa di un nuovo riconoscimento ovvero di una nuova interazione.”¹⁴⁰

- “Negazione della negazione. Essa significa qui: la duplicazione del materiale ereditario del DNA ha luogo in modo tale che un negativo viene prodotto come copia positiva. Il nuovo che può essere trasmesso in eredità si presenta in questo processo come errore. Il nuovo deve imporsi fin dal principio in un mondo dell’imperfezione.”¹⁴¹

Müller-Hill, conclude il paragrafo dedicato a quest’ultima legge affermando che:

“possiamo avere l’impressione che la legge della negazione della negazione sia quella alla quale più difficilmente si può infondere vita e dare un contenuto. Ciò dipende probabilmente dal fatto che essa non ha nulla a che fare col funzionamento degli organismi, ma solo con la conservazione del vecchio e la comparsa del nuovo”¹⁴².

E aggiunge ancora che:

“La situazione è mutata dopo la scoperta del DNA. [...] Noi oggi possiamo vedere la negazione della negazione all’opera nella storia degli organismi. L’oscura intuizione di Engels, che la negazione della negazione sia la forza motrice della storia degli organismi, ha trovato conferma. Ma non attraverso il lavoro dei suoi discepoli, bensì attraverso il lavoro di scienziati che non hanno letto una riga dei suoi scritti.”¹⁴³

In queste asserzioni si può vedere come lo scienziato sostenga apertamente l’importanza del lavoro di Engels nelle scienze naturali contemporanee. Importanza sottolineata anche in questo passo:

“Se ora la natura stessa procede nel mondo e nella mente in questo modo – che Engels definisce dialettico -, si può congetturare che questa dialettica si possa ritrovare anche nella storia delle scoperte grandi e piccole del vivente, nel processo del riconoscimento.”¹⁴⁴

A questo punto, si può concludere che Levin e Lewontin abbiano valutato correttamente il lavoro di Friedrich Engels. La presenza di un’analisi come quella di Benno

¹⁴⁰ Ibidem

¹⁴¹ Idem, pp. 148, 149

¹⁴² Idem, p. 177

¹⁴³ Idem, pp.177, 178

Müller-Hill avvalora l'ipotesi che anche la teoria di Stephen Jay Gould e Niles Eldredge sia fondata sulla concezione materialistica della dialettica, concezione che sembra essere valida in riferimento al cambiamento in diversi campi della cultura umana e soprattutto della scienza. Queste connessioni, però, non giustificano le accuse di chi associa categoricamente, a questa visione della realtà, un ideale politico marxista. Gli studi di Marx e Engels sulla dialettica, sembrano avere una portata scientifica che ne giustifica l'applicazione.

Distorsioni della dialettica: lo Stalinismo e il Lysenkismo

Giunti al termine di questa lunga sezione dedicata alla trattazione del materialismo dialettico nei suoi diversi aspetti è importante dedicare un po' di spazio alle distorsioni della visione marxista operate durante la DITTATURA STALINISTA. L'importanza è data dal fatto che, in generale, gli orrori e le assurdità compiute durante il "socialismo" di Stalin, sono stati ripetutamente ed erroneamente attribuiti alla teoria di Marx ed Engels.

Questi fraintendimenti, provocati da una conoscenza superficiale dell'argomento, hanno dato la possibilità agli oppositori del marxismo di accollare alle idee originarie la colpa per quello che si è presentato nelle dittature "socialiste".

Anche le critiche dirette a Stephen Jay Gould provengono da individui che, basandosi su preconcetti e non distinguendo le teorie comuniste di Marx dall'impostazione totalitaria e violenta, incentrata sulla menzogna e sul raggirio, di Stalin e dei suoi seguaci, hanno potuto trovare facili punti di contestazione in una semplice analogia strutturale.

Nel 1929 ebbe inizio in Unione Sovietica un processo, promosso dalla dittatura stalinista, che originò e istituzionalizzò le tendenze antidemocratiche e antiscientifiche. Stalin in quell'anno chiese che venisse elaborata una scienza agraria di tipo nuovo; così nacque una serie di elaborazioni sulla storia e la funzione della scienza¹⁴⁵.

Quella che si diffondeva era l'idea che la genetica, così come le altre scienze, non fosse altro che un trucco dei "capitalisti" per conservare il loro potere. Era obbligatorio trovare, per questo motivo, delle teorie alternative, ma la contraddizione è che esse risultavano contrarie alla dialettica materialistica a cui si sarebbero dovute rifare.¹⁴⁶

¹⁴⁴ Idem, p. 179

¹⁴⁵ Si veda B. Müller-Hill, 1981; trad. it. Op. cit., pp. 130, 131

¹⁴⁶ Idem, pp.134, 135

Questo ostacolo fu superato, modificando addirittura le leggi di Engels. Per esempio, lo stesso Stalin, nel suo saggio teorico “Breve corso d’istruzione”, trasformò la negazione della negazione in “la lotta fra vecchio e nuovo” in cui il nuovo era il nuovo perché vinceva. Queste formulazioni divennero incontestabili, la loro verità era fuori discussione. Ci si trovò in una situazione in cui, chi voleva sconfiggere “l’idealismo”, riuscì a dimostrare che persino un’idea sbagliata poteva affermarsi in presenza di condizioni opportune.

In questo contesto si affermò LYSENKO, un mistificatore che per decenni rappresentò la “genetica” e il “materialismo storico” nell’URSS. Costui era un contadino autodidatta, che non aveva mai studiato biologia e che sosteneva che le piante potessero imparare “lamarckianamente”.¹⁴⁷ Così egli stesso aveva descritto il suo metodo:

“per ottenere un determinato risultato occorre anche volerlo ottenere; se si vuole ottenere un certo risultato, lo si otterrà[...] Io ho bisogno solo di persone che ottengano i risultati che mi occorrono”¹⁴⁸

Si legge sul libro di Benno Müller-Hill, di cui si è parlato precedentemente:

“Lysenko era un ciarlatano che parlava con le parole del materialismo dialettico senza capirle. Non ha letto la letteratura scientifica sulla genetica. Vive in un mondo concettuale che si differenzia assai poco da quello di Aristotele: non conosce la probabilità ma solo la causalità rigorosa. [...] Le piante imparano, dice. Ma egli non impara. Egli promette progressi enormi, gli altri sono piccoli progressi. Le sue promesse vengono prese sul serio senza verificarle nel confronto con la realtà. Per ogni sconfitta ha una scusa pronta (e misera). Gli avversari sono sabotatori. E infine ce la fa: [...] Per ventisette anni, dal 1937 al 1964, è Lysenko a decidere che cosa si farà e, quasi, ciò che si potrà scrivere.”¹⁴⁹

Lewontin e Levin in “The Dialectical Biologist”¹⁵⁰, invece, ci parlano della struttura principale del Lysenkismo, presentandola in sei punti:¹⁵¹

¹⁴⁷ Idem, p.133

¹⁴⁸ L. R. Graham, *Science and Philosophy in the Soviet Union*, London, 1973, p. 513

¹⁴⁹ Si veda B. Müller-Hill, 1981; trad. it. Op. cit., p. 144

¹⁵⁰ R. Levin R. Lewontin, 1976, op. cit.

¹⁵¹ Si veda R. Levin R. Lewontin, 1976, *Il problema del lysenkismo*, in “Ideology of/in Natural Sciences”, 1976, The Macmillan Press Ltd, New York; trad. it. “Ideologia delle Scienze naturali”, Feltrinelli Economica, Milano, 1977, pp. 178, 179

- L’ereditarietà è un processo fisiologico, risultato dell’interazione dell’organismo con l’ambiente;
- L’assimilazione delle condizioni ambientali da parte dell’organismo ha luogo in conformità col suo patrimonio ereditario;
- Se l’ambiente è favorevole, l’eredità si replica nelle cellule riproduttive;
- Fattori che destabilizzano l’eredità e che consentono la sua modificazione sono: l’alterazione fisica, l’innesto e l’ibridazione;
- L’assimilazione dei nutrimenti e dell’ambiente esterno è dominata dalle caratteristiche ereditarie dell’organismo;
- La stessa causa che si riscontra nella produzione di un’eredità alterata o di nuove varietà è responsabile anche dell’origine di nuove specie.

I filosofi in generale si schierarono con Lysenko perché il suo approccio, alla luce della loro interpretazione, pareva più plausibile del materialismo dialettico. Questo perché la genetica di quel periodo aveva una sembianza metafisica, fatalistica, strutturalista e casuale, caratteristiche che sembravano troppo lontane dalla concezione materialista e processuale.

Sempre nell’opera dei due scienziati statunitensi, vengono spiegate le condizioni che hanno dato vita a questa corrente parascientifica. Esse sono: ¹⁵²

- Le condizioni materiali della produzione agricola in Unione Sovietica;
- I problemi di sperimentazione agricola in queste condizioni materiali;
- Lo stato della teoria genetica negli anni Trenta;
- Le implicazioni ideologiche e sociali tratte dal mendelismo;
- La reazione dei contadini al programma di collettivizzazione del 1929;
- Le origini di classe degli scienziati e degli agronomi in quel periodo e il forte impulso della cultura rivoluzionaria verso la divulgazione della conoscenza e dell’attività scientifica;
- La crescente xenofobia di quegli anni.

Per concludere la nostra argomentazione vorrei rifarmi all’ultimo paragrafo in cui Lewontin e Levin parlano di quest’argomento. Essi si chiedono se possa esserci una scienza marxista, domanda che ci interessa da vicino.

Il paragrafo comincia così:

“Il lysenkismo è elevato dai commentatori borghesi a dimostrazione suprema del fatto che esplicite prese di posizioni ideologiche non possono informare la pratica scientifica e che dunque nella scienza non v'è posto per l'ideologia. D'altro canto, alcuni scrittori mantengono tuttora una posizione lysenkista e sostengono che i principi del materialismo dialettico contraddicono quelli della genetica. Queste posizioni dipendono ambedue da una volgarizzazione della filosofia marxista che nel primo caso deriva da una deliberata ostilità, nell'altro da ignoranza.”¹⁵³

I due scienziati ritengono che l'errore del lysenkismo sia stato nel fatto di voler applicare l'analisi dialettica dei problemi fisici dalla parte sbagliata. Il materialismo dialettico non è mai stato un metodo per risolvere particolari problemi fisici; se mai ci fornisce uno strumento di controllo e una serie di avvertimenti nei confronti del riduzionismo e del dogmatismo.¹⁵⁴

Essi sono convinti che il metodo dialettico possa dare molti contributi positivi alla biologia, mentre i lysenkisti hanno usato questo metodo solo in modo parziale o l'hanno applicato a livelli inadeguati. Per ogni punto della genetica, infatti, che si afferma essere contraddetto dal materialismo dialettico, si possono trovare elementi di conferma¹⁵⁵.

Si sostiene che la potenzialità, così come il fallimento lysenkista possono essere riportate alle stesse origini: il quadro della filosofia marxista, che aveva aperto eccitanti prospettive, e l'oppressione amministrativa, che ne impedì la realizzazione.¹⁵⁶

E, infine terminano il loro discorso in questo modo:

“ C'è sempre il pericolo che gli errori del movimento lysenkista, nel quadro di quelle ricorrenti volgarizzazioni del marxismo che ancor oggi ripetono quei medesimi errori, impediscano agli scienziati marxisti di far buon uso della loro concezione del mondo. Noi vogliamo sperare che una chiara comprensione della storia del movimento lysenkista sia di qualche utilità per portare le profonde intuizioni del marxismo all'interno della pratica della scienza.”¹⁵⁷

¹⁵² Idem, p. 183

¹⁵³ Idem, p. 207

¹⁵⁴ Idem, pp. 207, 208

¹⁵⁵ Idem, p. 209

¹⁵⁶ Idem, p. 212

¹⁵⁷ Idem, p. 213

Conclusione

Queste ultime affermazioni permettono di terminare questo lungo paragrafo con delle considerazioni attinenti alla nostra argomentazione. Le conclusioni a cui giungono Levin e Lewontin riguardo alla scientificità del marxismo e del materialismo dialettico fanno riflettere sulla situazione in cui si può collocare la teoria degli equilibri punteggiati.

Le accuse diffamatorie, apportate dai creazionisti, e non solo, nei confronti del legame di Stephen Jay Gould con la visione politica di Marx, perdono consistenza, dal momento in cui risulta evidente che l'utilizzo della dialettica materialista nell'ambito delle scienze è una pratica frequente e, soprattutto, fertile. "Le volgarizzazioni del marxismo" sono fondate su preconcetti e sull'ignoranza e tendono a generalizzare superficialmente e ad operare le semplificazioni tipiche del "riduzionismo cartesiano".

Gould afferma di non essere marxista ma di apprezzare e conoscere approfonditamente le teorie marxiste. Il segno che il materialismo dialettico, insegnatogli da suo padre, ha lasciato su di lui, è profondo; tanto da aver influenzato la sua visione dell'evoluzione e del suo cambiamento. Gli equilibri punteggiati hanno l'impronta della dialettica hegeliana così come di quella materialista e, nello stesso momento, la dimostrazione della validità oggi, nel XXI secolo, di questa teoria evolutiva, conferma la versatilità delle leggi che Marx ed Engels riscoprirono e formularono nel XIX.

5 – Stephen Jay Gould e i Creazionisti

5.1 – Il Creazionismo oggi

Giunti a questo punto è importante dedicare qualche pagina a contestualizzare la corrente creazionista di cui si è tanto parlato. Si tratta di chiarire brevemente le origini, le linee di pensiero fondamentali e l'ambiente che caratterizzano oggi il creazionismo.

Esso può essere definito come un movimento variegato che ha come obiettivo la difesa della credibilità del racconto biblico della creazione. Per ottenere ciò non si limita ad affrontare le questioni teologiche connesse col racconto della Genesi, ma ha sempre preteso il confronto anche sul piano storico e scientifico, sostenendo di servirsi di metodi empiricamente validi.¹⁵⁸

La storia del creazionismo

Le credenze sulla creazione proprie dell'Ebraismo, del Cristianesimo e dell'Islamismo possono essere ricondotte alle storie della GENESI, il primo libro della Bibbia. Durante il Medioevo si credeva che Dio fosse esistito e sarebbe esistito sempre, e che tutto il resto fosse stato da lui creato. Tuttavia il Rinascimento e l'Illuminismo trasformarono questo punto di vista. Le nuove scoperte scientifiche, il rinnovato interesse per le antiche idee filosofiche e l'elaborazione di nuove hanno spinto molte persone a dubitare della validità di questa credenza.

Fattore scatenante fu la teoria di Darwin; in particolare la sua posizione riguardo alla discendenza comune tra l'uomo e le scimmie provocò una profonda frattura tra laici e religiosi. La controversia dura ancora oggi, ma in Europa a partire dagli anni Trenta, la spiegazione evoluzionista dell'origine della vita si è progressivamente imposta, anche in seguito al riconoscimento dell'evoluzione da parte della Chiesa cattolica nell'enciclica "Humani generis", promulgata da Papa Pio XII nel 1950.

Nonostante ciò, negli Stati Uniti la situazione è sempre stata differente a causa della forte influenza esercitata dal CRISTIANESIMO FONDAMENTALISTA, separatosi da quello moderno che ammetteva l'esistenza di "errori" nella Bibbia. I Fondamentalisti invece,

¹⁵⁸ Si veda *Cosa è il Creazionismo*, in "Centro Studi Creazionismo", reperibile in <http://www.creazionismo.org/creazionismo.htm>

facevano riferimento interamente e senza discussione alle Scritture, compresa la Genesi. Furono gli appartenenti a questo gruppo che rigettarono la teoria Darwinista.

Quindi, mentre il pensiero accademico statunitense era generalmente d'accordo in merito all'evoluzione, la maggior parte dell'opinione pubblica si opponeva duramente ad essa, con esiti anche sul piano legislativo. Il primo grande scontro si ebbe in occasione del PROCESSO SCOPES del 1925 in cui venne sostenuta una legge del Tennessee che vietava l'insegnamento dell'evoluzione.

Il creazionismo ha anche tentato di affrontare l'opinione scientifica tradizionale e recentemente è pure riuscito a convertire un piccolo ma rumoroso numero di scienziati.¹⁵⁹

Linee di pensiero creazioniste

Il termine creazionista comprende molte categorie generali di cui si possono fare due tipi di classificazioni.

Una è basata sulle credenze riferite all'età della Terra. Si hanno quindi:

- I Creazionisti della Terra Giovane che credono che essa sia stata creata circa seimila anni fa;
- I Creazionisti della Terra Antica che credono che essa abbia milioni o miliardi di anni.
- L'altra è fondata invece sulle credenze circa il modo in cui sono stati creati gli organismi. Si avrà:
 - Il Creazionismo Progressista che ritiene che nuovi tipi di organismi siano stati costantemente creati per rimpiazzare le forme estinte;
 - La Creazione Intelligente che afferma che la vita è troppo complessa per essersi evoluta senza l'intervento di un creatore intelligente (uno dei fondatori è il già citato Phillip Johnson);
 - Il Creazionismo Evoluzionista che sostiene che l'evoluzione biologica avviene, ma che Dio controlla gli eventi apparentemente casuali;
 - Il Deismo che crede che l'universo sia stato originariamente creato da un Dio che in seguito non è più intervenuto nei suoi successivi sviluppi.

¹⁵⁹ Si veda *Creationism*, in “Wikipedia, the free encyclopedia”, reperibile in http://en.wikipedia.org/wiki/Creationism#History_of_Creationism

Parte dell'espressione creazionista è costituita dal movimento della Scienza della Creazione che tenta di offrire spiegazioni scientifiche a scenari religiosi.¹⁶⁰

Il Creazionismo Negli Stati Uniti

Negli Stati Uniti il creazionismo resta popolare tra i non-scienziati. Secondo diversi sondaggi dell'ultimo decennio, il 60-65% degli Americani crederebbe che Dio abbia creato l'uomo praticamente nella sua forma presente una volta sola diecimila anni fa. Circa il 10% crederebbe che l'evoluzione delle specie avvenga senza nessun intervento divino. Di questi la maggior parte fanno parte della classi più elevate, e sono laureati o scienziati (il 55% dei quali sosterrrebbe l'assenza di Dio).

Un sondaggio che ha esaminato la posizione da parte dell'opinione pubblica a favore dell'evoluzione o del creazionismo nelle scuole, ha però mostrato che una netta maggioranza (l'83%) si è dichiarata per l'insegnamento della teoria dell'evoluzione.¹⁶¹

Il resto del mondo Occidentale

La comunità di fondamentalisti Cristiani degli Stati Uniti non ha pari (in termini di numeri, importanza e influenza politica) nel restante mondo Occidentale (eccetto forse il Canada), e poiché la maggior parte dei creazionisti noti sono statunitensi, si ritiene generalmente che questa corrente fondamentalista non sia molto diffusa altrove.

In Europa, in effetti, il creazionismo è un fenomeno molto meno definito; e, comunque, la possibilità che esso venga insegnato nelle scuole non è mai stata presa in considerazione seriamente in nessuno stato del continente.¹⁶²

Creazionismo Islamico

Nel mondo Islamico la teoria dell'evoluzione è stata generalmente ignorata e condannata tramite argomentazioni puramente religiose. Nonostante ciò, un movimento liberale sembra essere più disponibile nel considerarla possibile.

E' stato nell'ultimo periodo, che le teorizzazioni in linea con il creazionismo della "Creazione Intelligente" hanno trovato terreno fertile all'interno del mondo Islamico.¹⁶³

¹⁶⁰ Ibidem

¹⁶¹ Ibidem

¹⁶² Ibidem

¹⁶³ Ibidem

Il Creazionismo e l'educazione scolastica

Negli Stati Uniti i creazionisti e gli scienziati evoluzionisti sono coinvolti in una costante e vecchia battaglia che riguarda la composizione del programma di scienze nelle scuole pubbliche. L'obiettivo per entrambe le parti consiste nell'esclusione della teoria avversa dai programmi scolastici.

All'inizio del XX secolo, William Jennings Bryan e i suoi seguaci introdussero la legislazione che proibiva l'insegnamento dell'evoluzione. Dopo il 1925, la legge si era diffusa in venticinque stati. Quando la American Civil Liberties Union offrì di difendere chiunque volesse contestare questa legge, John T. Scopes accettò la proposta e tenne delle lezioni sull'evoluzione alla sua classe, in Tennessee; il risultato fu il clamorosamente pubblicizzato "Processo delle scimmie di Scopes".

Il caso venne archiviato dalla Corte Suprema e l'insegnamento dell'evoluzione rimase proibito; molti considerarono il processo una vittoria dell'evoluzionismo per il fatto che l'opinione pubblica si schierò, forse per la prima volta, contro il creazionismo, ma Gould non è d'accordo. Così scrive in "Quando i cavalli avevano le dita"¹⁶⁴:

"Come hanno dimostrato vari storici, il processo Scopes fu una cocente sconfitta. Esso incoraggiò un crescente movimento fondamentalistico e condusse direttamente a un'attenuazione o eliminazione dell'evoluzionismo da tutti i testi a grande diffusione per le scuole medie superiori degli Stati Uniti. Nessun settore industriale è così vile e conservatore quanto quello degli editori dei libri di testo per le scuole pubbliche: non è facile ignorare un mercato tanto ricco."¹⁶⁵

Fu solo nel 1967 che in Tennessee venne ritirata la legge in questione, e l'anno successivo in Arkansas la Corte Suprema degli Stati Uniti stabilì che proibire l'insegnamento dell'evoluzione significava violare il Primo Emendamento, che invece vietava l'insegnamento di credenze religiose come se fossero fatti empiricamente controllabili. Quello che veniva sostenuto, in questo modo, era che il creazionismo era una credenza religiosa e nient'altro.

Ma i creazionisti non si arresero e, anche più recentemente, avanzarono diverse proposte affinché le loro teorie venissero reinserite all'interno dei programmi scolastici. Fortunatamente nessuna richiesta è stata accolta.¹⁶⁶

¹⁶⁴ Si veda S. J. Gould, 1983, *Hen's Teeth and Horse's Toes*, W. W. Norton & Company, New York-London, trad. it.; *Quando i cavalli avevano le dita*, Giangiaco Feltrinelli Editore, Milano, 1989

¹⁶⁵ Idem, p. 285

¹⁶⁶ Si veda *Creationism*, in "Wikipedia, the free encyclopedia", op. cit.

Come si vedrà nel prossimo paragrafo, Stephen Jay Gould prese parte in prima persona a questa battaglia e si espose personalmente contro i creazionisti e le loro pretese.

5.2 - Le battaglie di Stephen Jay Gould

La disputa tra gli evoluzionisti e i creazionisti si trova ormai da quasi centocinquanta anni al centro dei dibattiti che, soprattutto negli Stati Uniti, riguardano l'origine della vita.

Stephen Jay Gould ne è stato un protagonista attivo, sotto diversi punti di vista. Infatti, non solo si è sempre battuto ideologicamente contro le insinuazioni dei suoi “avversari”, ma ha anche partecipato, in veste di testimone, a un processo tramite il quale ha potuto opporvisi anche legalmente.

La battaglia ideologica

Dal punto di vista ideologico Gould non ha, ovviamente, mai accettato né i metodi, né le argomentazioni che i creazionisti presentano e presentarono per screditare l'evoluzione, e motiva questa sua profonda avversione con due distinte spiegazioni.

La prima riguarda un abituale FRAINTENDIMENTO della parola “teoria”, che nel linguaggio comune americano significa spesso “fatto imperfetto” e che è stato utilizzato dai creazionisti per attribuire alla teoria evoluzionistica lo status di “meno di un fatto” e, quindi, di inaffidabilità. Il paleontologo controbatte sostenendo con forza che:

“L'evoluzione è dunque una teoria. Essa però è anche un fatto, e fatti e teorie sono cose diverse, non gradini o pioli in una gerarchia di certezza crescente. I fatti sono i dati del mondo. Le teorie sono strutture di idee che spiegano e interpretano fatti. I fatti non vengono meno mentre gli scienziati discutono su teorie rivali per spiegarli. [...] Gli evoluzionisti non pretendono a una verità eterna, a differenza dei creazionisti. Nella scienza, ‘fatto’ può significare solo ‘confermato in grado tale che sarebbe perverso non concedergli un assenso provvisorio’.”¹⁶⁷

I creazionisti mettono in caricatura la discussione che coinvolge gli evoluzionisti, trascurando la loro convinzione comune che ne sta alla base e insinuando che ci siano dubbi tra gli scienziati, addirittura riguardo al fenomeno stesso che si cerca di comprendere. Il dibattito su problemi fondamentali della teoria che gli evoluzionisti considerano

¹⁶⁷ S. J. Gould, 1983, trad. it., op. cit., pp. 256-257

come il segno di salute intellettuale e una fonte di stimolazione, viene sfruttato come prova infondata di confusione e incertezza.

Nel libro “Quando i cavalli avevano le dita” Gould, in risposta a ciò, elenca tre elementi a favore dell’evoluzione. Sono i seguenti:¹⁶⁸

- Innanzitutto si possiedono prove abbondanti e dirette dell’evoluzione in azione, prove accumulate sia con ricerche sul campo sia con esperienze di laboratorio;
- In secondo luogo la stessa imperfezione della natura è una prova dell’evoluzione; la perfezione potrebbe essere imposta da un creatore sapiente, le mutazioni documentano invece una storia di discendenza;
- Infine si ha il fatto che spesso nella documentazione fossile si trovano transizioni, non comuni, ma neppure mancanti come sostengono i creazionisti.

La seconda motivazione, invece, riguarda la NON SCIENTIFICITÀ del creazionismo che può, tutt’al più, essere considerato una pseudo-scienza. Il filosofo Karl Popper ha sostenuto per decenni che il criterio primario che contraddistingue la scienza è la falsificabilità delle sue teorie.

I cosiddetti creazionisti “scientifici” giustificano la loro presunta scientificità affermando di seguire il modello popperiano per distruggere l’evoluzione, ma tutto il loro programma contiene poco più che un tentativo retorico di falsificazione. Il problema invece si presenta se il metodo di Popper viene applicato nell’altra direzione. Così scrive Gould:

“Il ‘creazionismo scientifico’ è privo di senso e intrinsecamente contraddittorio perché non può essere falsificato . Io posso considerare la possibilità di osservazioni ed esperimenti in grado di confutare qualsiasi teoria evoluzionistica che io conosca, ma non riesco a immaginare quali dati potenziali potrebbero indurre i creazionisti ad abbandonare le loro convinzioni. I sistemi che non possono essere confutati sono dogmi, non scienza.”¹⁶⁹

E prosegue in questo modo:

¹⁶⁸ Idem, pp. 259-261

¹⁶⁹ Idem, p.259

“I creazionisti si fondano su deformazioni e insinuazioni per puntellare le loro tesi retoriche. Se sembro aspro o amaro, devo confessare che lo sono, perché sono diventato uno dei bersagli principali di tali modi di procedere.”¹⁷⁰

Con questa affermazione lo scienziato si riferisce ai tentativi avanzati dai suoi “avversari” di usare la teoria degli equilibri punteggiati nelle loro campagne per sopprimere l’insegnamento dell’evoluzione. Tentativi di cui si è già parlato nel terzo capitolo.

Infine, per riassumere, si può citare l’articolo intitolato "Dorothy, It's Really Oz: A pro-creationist decision in Kansas is more than a blow against Darwin" ¹⁷¹ che Gould scrisse nel 1999, in cui egli riporta tre argomenti per avvalorare la veridicità della teoria dell’evoluzione e per minare le argomentazioni dei creazionisti. Essi sono:¹⁷²

- Nessun altro paese Occidentale ha tollerato un movimento simile contrario all’evoluzione, argomento reputato di fondamentale importanza, e senza discussioni, in tutte le nazioni con tradizioni socioculturali di livello equivalente;
- L’evoluzione è documentata bene come qualsiasi altro fenomeno scientifico, tanto quanto è provata la rivoluzione della Terra intorno al Sole. L’accusa basata sull’impossibilità di osservare direttamente il processo è infondata poiché la “buona scienza” è sempre data dall’integrazione dell’osservazione con la deduzione;
- Nessuna scoperta scientifica può indurci a conclusioni etiche o a convinzioni rispetto a significati intrinseci, questioni che riguardano l’ambito della religione e della filosofia. La scienza e la religione devono comunque restare ognuna all’interno del proprio contesto.

La battaglia legale

Il contributo che Stephen Jay Gould apportò alla lotta legale contro il Creazionismo, si situa in una situazione complessa e articolata, originatasi nel 1925, con il Processo Scopes, di cui si è parlato precedentemente.

¹⁷⁰ Idem, p.262

¹⁷¹ S. J. Gould, *Dorothy, It's Really Oz: A pro-creationist decision in Kansas is more than a blow against Darwin*, in “Time Magazine”, n. 154, 23 agosto 1999, reperibile in http://www.stephenjaygould.org/library/gould_kansas.html

¹⁷² Ibidem

Dopo che, nel 1968, le leggi che proibivano l'insegnamento dell'evoluzionismo nelle scuole pubbliche, vennero cassate dalla Corte Suprema, nei tardi anni Settanta, il Creazionismo risorse; questo nuovo periodo di successo giunse al culmine con l'approvazione delle leggi sul "pari trattamento" della creazione e dell'evoluzione negli stati dell'Arkansas e della Louisiana.¹⁷³

Alla fine del 1981 si svolse il processo, a cui prese parte Gould, con cui si voleva ottenere l'abolizione di quelle leggi così assurde.

L'occasione spinse il paleontologo a documentarsi sulle origini della disputa e a rifare chiarezza sulle proprie esperienze passate che potessero essergli utili.

Quindi, inizialmente decise di recarsi a Dayton, nel Tennessee, dove si era tenuto il processo Scopes, per riuscire ad ottenere delle informazioni, visitando i luoghi in cui si era svolta la vicenda negli anni Venti. Nonostante le analogie che trovò con la situazione precedente basate sul fatto che, come allora, i creazionisti si battevano per la religione e che usavano gli stessi metodi citando deliberatamente in modo inesatto per conferire alle loro parole una patina "scientifica", una differenza era troppo evidente per poter essere irrilevante. Così ne parla lo scienziato:

“L'evoluzionismo è oggi troppo forte per poter essere escluso del tutto e le attuali proposte legislative si limitano a chiedere un "tempo uguale" per l'insegnamento dell'evoluzione e per quello della religione del passato.”¹⁷⁴

E poco dopo spiega in questo modo l'insegnamento più importante che gli ha lasciato il suo viaggio a Dayton:

“Il nemico non è il fondamentalismo; è l'intolleranza. In questo caso, l'intolleranza è perversa, in quanto si camuffa sotto la retorica "liberale" di un "tempo uguale" di insegnamento. Ma non c'è alcun dubbio. I creazionisti stanno tentando di imporre una specifica concezione religiosa, attraverso un atto legislativo, a insegnanti che la rifiutano sia per coscienza sia per formazione.”¹⁷⁵

¹⁷³ In S. J. Gould, 2002, trad. it., op. cit., p. 1223

¹⁷⁴ In S. J. Gould, 1983, trad. it., op. cit., p.278

¹⁷⁵ Idem, p. 279

Riguardo, invece, al secondo obiettivo, ha raccontato di aver ritrovato il suo testo di scienze delle scuole superiori in un negozio di libri usati e di averlo esaminato per farsi un'idea dello spazio dedicato all'evoluzione. Il misero capitolo che aveva studiato negli anni Cinquanta, in confronto al maggior approfondimento che si trovava nell'edizione del 1921 degli stessi autori, evidenziava l'eredità lasciata dal processo del 1925¹⁷⁶.

La deposizione e il controinterrogatorio di Stephen Jay Gould si svolsero mercoledì 9 DICEMBRE 1981 e durarono quasi tutto il giorno. Furono incentrati su due soggetti:¹⁷⁷

- L'assurdità di attribuire l'intera documentazione fossile al singolo incidente del diluvio di Noè (uno dei trucchi preferiti dai creazionisti per costringere l'intera storia geologica della Terra in poco più di 6000 anni);
- La pratica pseudoscientifica dei creazionisti illustrata dalla loro predeterminata distorsione degli equilibri punteggiati.

Quello che gli venne richiesto, quindi, non fu “di ‘dimostrare’ l'evoluzione, ma solo di esporre il creazionismo come una forma di religione dogmatica ristretta, mascherata da scienza”.¹⁷⁸

La battaglia venne vinta, prima con la cassazione della legge in Arkansas all'inizio del 1982, poi con la sonora vittoria ottenuta davanti alla Corte Suprema nel 1987.

L'impegno che Gould dedicò nel prepararsi e nell'affrontare il tribunale gli permise di prendere parte concretamente alla controversia per cui si è sempre battuto. L'entusiasmo trasmessogli da quest'esperienza si può leggere nelle sue parole:

“Fui onorato di aver avuto l'opportunità di presentare argomenti a favore dell'evoluzione come conoscenza naturalistica e del creazionismo come pseudo-scienza, nell'unico ambito legale mai concesso a esperti di quelle professioni in questo lungo e importante episodio della storia americana del XX secolo.”¹⁷⁹

Per chi giunge a conoscenza del contributo di questo eccezionale paleontologo non resta che accoglierlo come un esempio di coerenza e di costanza all'interno di un mondo scientifico pieno di contraddizioni e di incongruenze.

¹⁷⁶ Idem, p. 286

¹⁷⁷ Si veda S. J. Gould, 2002, trad. it., op. cit., p. 1232

¹⁷⁸ Idem, p. 1233

¹⁷⁹ Idem, p. 1232

5.3 - Conclusione

Giunti al termine dell'argomentazione proponiamo qualche considerazione che ci permette di arrivare a una conclusione.

L'immagine che si è venuta a creare durante il percorso, è quella tipica della controversia tra scienza e pseudoscienza, tra scienziati e oscurantisti, tra luce ed ombra. Da sempre in tutta la storia dell'umanità, e quindi in tutta la storia della scienza, gli uomini si sono divisi tra chi era a favore del progresso della scienza e della specie, e chi ha cercato di ostacolare questo processo in tutti i modi, servendosi delle credenze popolari. Abbiamo visto come la battaglia per la conoscenza si sia sviluppata tanto nelle scienze della natura quanto in quelle sociali; trovando diversi punti di contatto fra il marxismo e diverse linee di ricerca scientifica, soprattutto per quanto riguarda gli aspetti metodologici di ricerca e le leggi di movimento della realtà.

Fortunatamente la scienza è sempre riuscita ad avere la meglio e alla fine la ragione si è imposta; però non è stato facile. Ogni scoperta ha messo alla prova la nostra specie; per un individuo di qualsiasi epoca è difficile accettare il fatto che la società su cui si basa la propria esistenza possa cedere e sgretolarsi da un momento all'altro. Le RIVOLUZIONI SCIENTIFICHE sono sempre state, quindi, accompagnate dall'istintivo rifiuto della novità e dal rifugiarsi nelle tradizioni e nelle certezze. E' su questo timore che le istituzioni, sia secolari, sia religiose, hanno costruito le fondamenta delle loro argomentazioni anti-scientifiche. Già nel Cinquecento, a proposito di ciò, Erasmo da Rotterdam scrisse, nel suo "Elogio della follia", questo passo:

"Non ci si stanca mai di queste storielle, quando il discorso cade su cose sbalorditive riferite a spettri, fantasmi, apparizioni, all'inferno e a migliaia di simili invenzioni superstiziose, che, più sono inverosimili, più ottengono fede e più piacevolmente solleticano le orecchie. E non sono solo utilissime per passare il tempo senza noia, ma comportano guadagno, soprattutto per sacerdoti e predicatori."¹⁸⁰

Spesso i più grandi scienziati di tutti i tempi, in seguito alla proclamazione delle loro teorie, sono stati accusati di follia, di eresia e di reato e a volte sono stati addirittura processati. Può essere utile rammentare la drammatica fine di Giordano Bruno; ma al di là

¹⁸⁰ Erasmo da Rotterdam, *Elogio della follia*, Ed. Rizzoli BUR, Milano, 1511

di questo si pensi a quanto successo alla teoria di Copernico, o al processo alle posizioni di Galileo Galilei. Un atteggiamento analogo fu riservato, come si è visto, alla teoria evolutiva di Charles Darwin e, nel XX secolo, agli equilibri punteggiati di Stephen Jay Gould e Niles Eldredge.

Bisogna fare due considerazioni a riguardo:

- Innanzitutto, viene spontaneo pensare che se, la scienza e la ragione non avessero sconfitto i pregiudizi e le diffamazioni, l'umanità non sarebbe oggi nello stato di sviluppo in cui si trova al giorno d'oggi, e quindi è grazie alla lotta sostenuta dagli scienziati che la nostra specie ha potuto raggiungere i traguardi più straordinari; il che non deve esimere dal considerare il fatto che molte volte grandi conquiste della scienza e della tecnologia hanno avuto un tragico e disumano utilizzo, si pensi alla scienza nucleare, agli armamenti, ecc.;
- In secondo luogo Gould, nel perseverare nella sua battaglia contro il creazionismo, ha dato un contributo enorme all'infinita controversia cominciata dai suoi predecessori.

A questo punto, prendendo in considerazione l'intera carriera scientifica del paleontologo, risulta evidente come i suoi sforzi siano stati indirizzati particolarmente a stimolare la consapevolezza e la conoscenza negli individui. Questo viene avvalorato non solo dalla sua contrapposizione attiva ai fondamentalisti religiosi, ma anche dal suo particolare stile letterario. Egli è lo scienziato che ha ottenuto il più grande successo editoriale con un pubblico non specializzato. Il suo carisma e la sua scrittura semplice e spiritosa hanno permesso alle sue opere e alle sue raccolte di saggi di giungere nelle mani di un gran numero di lettori di ogni genere.

Quello che ha cercato di ottenere è un MONDO SCIENTIFICO NEUTRALE e privo di pregiudizi, in cui non ci si faccia condizionare da quelle visioni oscurantiste causate dall'ignoranza. Ha dato un grande contributo alla scienza e, cosa non meno importante, alla sua diffusione.

Il processo di conoscenza è infinito perché si applica ad una realtà che è in continuo mutamento, LA SCIENZA È INFINITA. Ma il passato può dare certezze, così come scrisse Seneca nella sua opera “*Naturales Quaestiones*”:¹⁸¹

¹⁸¹ Seneca, I° Secolo d.C. *Naturales Quaestiones*, VII, 25, I-5

“Veniet tempus quo ista quae nunc latent in lucem dies extrahat et longioris aevi diligentia.

“Verrà un giorno in cui uno studio protratto e approfondito nei secoli, porterà alla luce ciò che ora è oscuro. Una sola vita non basta all’indagine di fenomeni di tal portata [...] Insomma questi fenomeni si chiariscono nel lungo succedersi di generazioni. Verrà un giorno in cui i nostri discendenti si meraviglieranno che non avessimo conoscenza di cose tanto evidenti.”

Passo dopo passo, battaglia dopo battaglia l’umanità forse riuscirà ad uscire dall’ombra che tende ad oscurare le menti. La strada è ancora lunga; ma non bisogna arrendersi e bisogna prendere come esempio tutti gli uomini che dedicano le loro vite per illuminare le vite altrui.

Ad inquisitionem tantorum aetas una non sufficit ... Itaque per successiones ista longas explicabuntur. Veniet tempus quo posterius nostri tam aperta nos rescisse mirentur.” Trad. nostra

Bibliografia

- Darwin, C., 1872. *On the Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favoured Races in Struggle of Life*, 6^a edizione; trad. it. *L'origine delle specie*, Editore Boringhieri, Torino, 1967
- Dawkins, R., 2003. *A devil chaplain*, p. 199, trad. it; *Il cappellanno del diavolo*, Edizioni Cortina, 2004
- Eldredge, N., 1995. *Reinventing Darwin. The Great Debate at the High Table of Evolutionary Theory*, John Wiley and Sons, New York ;trad. it. *Ripensare Darwin, Il dibattito alla Tavola Alta dell'evoluzione*, Torino, Einaudi ed., 1999
- Eldredge, N., S. J. Gould, 1972. *Gli equilibri punteggiati: un'alternativa al gradualismo filetico*, in N. Eldredge, *Strutture del tempo*, Hopefulmonster, Torino, 1991
- Engels, F., 1894. *Antidühring*; trad. it. *Antidühring, La scienza sovvertita dal signor Düring*, Editori Riuniti Milano, 2003
- Engels, F., 1974. *Dialektik der Natur*; trad. it. *Dialettica della natura*, Editori Riuniti, Roma,
- Erasmus da Rotterdam, 1511. *Elogio della follia*, Ed. Rizzoli BUR, Milano
- Fantini, B., 1976. *L'Evolutionismo*, Roma, Editori Riuniti
- Gould, S. J. 1983, *Hen's Teeth and Horse's Toes*, W. W. Norton & Company, New York-London, trad. it.; *Quando i cavalli avevano le dita*, Giangiacomo Feltrinelli Editore, Milano, 1989
- Gould, S. J., 2002. *The Structure of Evolutionary Theory*, the President and Fellows of Harvard College; trad. it, *La struttura della teoria dell'evoluzione*, Torino, Codice ed., 2003
- Gould, S. J., N. Eldredge, 1977. *Punctuated equilibria: the tempo and mode of evolution reconsidered*, in "Paleobiology", vol. 3
- Graham, L. R., 1973. *Science and Philosophy in the Soviet Union*, London
- Levin, R., R. Lewontin, 1976, *Il problema del lisenkismo*, in "Ideology of/in Natural Sciences", 1976, The Macmillian Press Ltd, New York; trad. it. "Ideologia delle Scienze naturali", Feltrinelli Economica, Milano, 1977

- Levin, R., R. Lewontin, 1976. *The Dialectical Biologist*, Harvard University Press, Cambridge
- Linneo, C., 1735. *Systema naturae per tria regna naturae*, Uppsala
- Marx, K., F. Engels. *Marx-Engels, Opere complete*, Roma, Editori Riuniti, 1973
- Marx, K., F. Engels. *Lettere di Karl Marx e Friedrich Engels*, Genova, Istituto di Studi sul Capitalismo, 2002, opera inedita; trad. it.
- Montalenti, G., 1982. *Charles Darwin, la vita, i viaggi, gli studi del grande scienziato inglese, idee e polemiche su evoluzione e origine degli esseri umani*, Roma, Editori Riuniti
- Müller-Hill, B., 1981. *Die Philosophen und das Lebendige*, Frankfurt/Main, Campus Verlag GmbH; trad. it. *I filosofi e l'essere vivente*, Garzanti editore, Milano, 1984
- Müller-Hill, B., 1988. *Murderous Science: Elimination by Scientific Selection of Jews, Gypsies and Others. Germany 1933 – 1945*, New York, Oxford University Press
- Queller, D. C., 1995. *The spaniels of San Marx and the Panglossian paradox: a critique of a rhetorical programme*, in “The Quarterly Review of Biology”, volume 70, n. 4, dicembre
- Seneca, I° Secolo d.C. *Naturales Quaestiones*, VII, 25, I-5
- Spencer, H. *A theory of population, deduced from the general law of animal fertility*, in Westminster Review, n. 57, 1852

Materiale reperito su Internet

- 1° maggio 2000 - il nuovo secolo porterà ai lavoratori la vittoria che è mancata al vecchio, in "Il Partito Comunista", n. 275, marzo-aprile 2000, reperibile in <http://perso.wanadoo.fr/italian.left/Partito/Parti275.htm>
- C.S.C. *Cosa è il Creazionismo*, in "Centro Studi Creazionismo", reperibile in <http://www.creazionismo.org/creazionismo.htm>
- Coyne, J., 2001. *Creationism by Stealth*, in "Nature", n. 410, reperibile in <http://www.answersinscience.org/Coyne-IconsReview.html>
- Dembski, W. A., 2002. *Darwin's Predictable Defenders*, in "Intelligent Design and Evolution Awareness (IDEA) Club", 7 febbraio, reperibile in <http://acs.ucsd.edu/~idea/dembskincse.htm>
- Edis, T., 1994. *Islamic Creationism In Turkey*, in "Creation/Evolution", n. 34: 1, reperibile in <http://www2.truman.edu/~edis/writings/articles/islamic.html>
- Gould, S. J., 1999. *Dorothy, It's Really Oz: A pro-creationist decision in Kansas is more than a blow against Darwin*, in "Time Magazine", n. 154, 23 agosto, reperibile in http://www.stephenjaygould.org/library/gould_kansas.html
- James, T. *David Noebel*, in "The who's who of prophecy", reperibile in http://www.raptureready.com/who/David_Noebel.html
- Johnson, P. E., 1998. *The Gorbachev of Darwinism*, in "First Things Journal", n. 79, gennaio, reperibile in <http://www.arn.org/ftissues/ft9801/opinion/johnson.html>
- Johnson, P. E., 2002. *The Evolution of a Creationist*, in "Orings", 14 dicembre, reperibile in http://www.origins.org/articles/johnson_evolutionofacreationist.html
- Lowder, J. J., 2000. *David Noebel on Atheism and Biological Evolution*, in "The secular web", reperibile in http://www.infidels.org/library/modern/jeff_lowder/noebel.html
- Morris, H. M. *Ph.D. Hydraulic Engineering (Founder and President Emeritus of ICR)*, in "Creation Scientists in the Physical Sciences", reperibile in <http://www.icr.org/creationscientists/physicalscientists.html>
- Morris, H. M., 1979. *Revolutionary Evolutionism*, in "Institute for Creation Research", n. 77, novembre, reperibile in <http://www.icr.org/pubs/imp/imp-077.htm>

- Ponticelli, G. *Il darwinismo sociale, quando il razzismo diventa scienza*, in “il sito sull'evoluzionismo e sulla storia di Giandomenico Ponticelli”, reperibile in http://digilander.libero.it/ponticellig/_SCIENZA/07a%20-Il%20darwinismo%20sociale.htm
- Sewell, R., 1994. *Introduction to The ABC of Materialist Dialectics*, in “In Defence of Marxism”, 18 aprile, reperibile in <http://www.marxist.com/Theory/ABC.html>
- Shermer, M., 2002. *Adieu Steve*, in “Death of a Paleontologist”, New York Times, 21 maggio, reperibile in <http://www.stephenjaygould.org/inremembrance.html>
- Stumper, W., 1991. *Trotsky, Marxism, Gould, and Evolution*, in “Missouri Association for Creation”, reperibile in <http://www.skepticfiles.org/evolut/trotsky.htm>
- Sunderland, L., 1988. *Darwin's Enigma, Ebbing the Tide of Naturalism*, in “www.creationism.org”, reperibile in <http://www.creationism.org/books/sunderland/DarwinsEnigma/index.htm>
- Thompson, B., 1999. *Causes of unbelief*, in “Reason & Revelation”, n. 19, maggio, reperibile in <http://www.apologeticspress.org/rr/rr1999/r&r9905a.htm>
- Wikipedia. *Creationism*, in “Wikipedia, the free encyclopedia”, reperibile in http://en.wikipedia.org/wiki/Creationism#History_of_Creationism
- Wilson, J., 2002. *Death of an Evolutionist, RIP Stephen Jay Gould*, in “Christianity Today, Week of May 27”, 28 maggio, reperibile in <http://www.christianitytoday.com/books/features/bccorner/020528.html>