

LUISS 

Research Center
for European Analysis
and Policy



EMUNA REPRINT 5/2026

EBRAISMO E TEORIA DELL'EVOLUZIONE

Gianfranco Di Segni

Evoluzione e religioni. Un rapporto complesso

Questo testo è diffuso nella sua forma originaria senza interventi redazionali da parte della collana Emuna, e include una liberatoria esplicita dell'editore originario: "Evoluzione e religioni. Un rapporto complesso", a cura di Saverio Forestiero, Carocci editore, Roma 2015.

(accanto alla causalità fisico-chimica esiste una causalità finalistica: essa è immanente nel vivente ed è conoscitivamente garantita dalla scoperta del meccanismo selettivo).

Siamo convinti che la nostra stessa natura biologica ci condizioni severamente nel pensare l'evoluzione. In fin dei conti il nostro sistema cognitivo non è stato direttamente selezionato per fare scienza e confrontarsi di continuo con nozioni controintuitive. Più che a comprendere la scienza, semmai i nostri lontani antenati sono stati selettivamente premiati ad aderire a credenze condivise come sono per esempio quelle religiose che compattando il gruppo di appartenenza possono aumentarne l'idoneità biologica attraverso la cooperazione e il benessere psicofisico dei componenti³⁰. Inoltre, va considerato che la ricerca scientifica specialistica, al contrario della religione ma anche della filosofia, è un'attività recentissima nella storia scritta dell'umanità, le cui acquisizioni sono appannaggio di un ristretto numero di persone ben addestrate. Di fatto, anche tra i soggetti molto alfabetizzati, le conoscenze scientifiche sull'evoluzione dei viventi, compreso l'uomo, sono scarse e incerte, per non dire del pubblico a bassa scolarità. Non resta perciò che affrontare le questioni sull'evoluzione con molta cautela, innanzitutto evitando i luoghi comuni e diffidando dei ragionamenti intuitivi facili ma disseminati di trappole.

AmMESSO che la nostra sia stata una condivisibile descrizione dei fatti, appare allora chiaro che molte delle difficoltà incontrate oggi nella comprensione dell'evoluzione, non sono troppo diverse da quelle fronteggiate nei secoli passati da chi guardava con occhio ingenuo ai fenomeni della natura vivente.

30. Una lettura evolutivista dell'immenso successo della religione nella storia dell'umanità è contenuta in D. S. Wilson, *Darwin's Cathedral*, The University of Chicago Press, Chicago 2002 (trad. it. *La cattedrale di Darwin*, Giovanni Fioriti Editore, Roma 2009), a cui rimandiamo il lettore interessato. Sulle difficoltà psicologiche incontrate nell'accettazione della teoria selettiva cfr. V. Girotto, T. Pievani, G. Vallortigara, *Nati per credere*, Codice edizioni, Torino 2008.

Ebraismo e teoria dell'evoluzione di Gianfranco Di Segni*

La tensione fra religione e scienza non è una caratteristica dei nostri tempi. Anzi, si può forse dire che oggi tale tensione, seppur presente, sia meno forte che nel passato, quando si arrivò a veri e propri scontri ideologici e non solo. Motivi di conflitto fra la religione e la scienza nascono spesso da un'incomprensione della reale essenza sia della concezione religiosa sia di quella scientifica. L'ignoranza dei fondamenti dell'una o dell'altra, e non di rado anche di entrambe le parti in apparente contrasto, ha portato a una situazione per cui molti di coloro che si occupano di scienza considerano superato e non più rilevante per il nostro tempo qualunque fenomeno e idea attinenti alla religione; viceversa, coloro che sono legati a una tradizione religiosa guardano spesso con sospetto alle teorie propuginate dalle scienze naturali e ancor più ai loro sostenitori.

Uno dei maggiori conflitti fra scienza e religione si ebbe quando Galileo iniziò ad appoggiare apertamente la teoria copernicana che, rimuovendo la Terra dal centro del mondo e ponendola in orbita attorno al Sole e a sé stessa, andava contro le cognizioni comuni basate sulla *Bibbia* e sulla concezione aristotelica e tolemaica. Le prime osservazioni celesti di Galileo con il cannocchiale da lui «inventato dopo aver ricevuto l'illuminazione della grazia divina» risalgono al 1609. Nel giro di pochi mesi Galileo trovò prove a favore del sistema eliocentrico e pubblicò le sue scoperte il 12 marzo 1610 nel *Sidereus nuncius*, il cui titolo completo recita (in trad. it.): «Avviso astronomico, che contiene e spiega osservazioni di recente condotte con l'aiuto di un nuovo occhiale sulla faccia della Luna, sulla Via Lattea e le Nebulose, su innumerevoli

* Istituto di Biologia cellulare e Neurobiologia, CNR, e Collegio rabbinico italiano, Roma. Versioni precedenti, in buona parte diverse, di questo articolo sono state pubblicate con il titolo *La teoria dell'evoluzione e l'ebraismo* in "La Rassegna mensile d'Israël", a. LXXIV, n. 3, settembre-dicembre 2008, pp. 67-104, e, in inglese, con il titolo *The Music of Chance: The Origin of Species from a Jewish Perspective*, in "Conversations", 6, 2010, pp. 14-28.

1. Sui rapporti fra ebraismo e scienza, vedi: G. Di Segni, *Torà e scienza*, in "Alef-Dac", 21, 1984, anche in: http://www.morasha.it/alefdac/alefdac_21.html#2104 e in <http://www.kolot.it/2011/03/08/tora-e-scienza-contro-o-insieme/>

stelle fisse, e su quattro pianeti detti Astri Medicei non mai finora veduti»². Nel 1609 fu anche pubblicata l'*Astronomia nova* di Johannes Keplero, dove venivano enunciate le prime due leggi sul moto dei pianeti attorno al Sole. Galileo pagò cara la sua difesa del sistema copernicano, dovendo subire ben due processi da parte della Chiesa cattolica, nel 1616 e nel 1633, e alla fine fu costretto all'abiura e agli arresti domiciliari a vita³. Il 1616 fu anche l'anno in cui il *De revolutionibus* di Niccolò Copernico fu messo all'Indice dei libri proibiti dalla Chiesa cattolica, benché fosse stato pubblicato già da qualche tempo, nel 1543. È interessante notare che i protestanti osteggiarono la teoria copernicana fin dall'inizio: Martin Lutero, nel 1539, aveva infatti detto di Copernico che era «un matto che vorrebbe rivoluzionare l'intera astronomia. Ma la Sacra Scrittura mostra che Giosuè ha ordinato al Sole, non alla Terra, di fermarsi»⁴.

Nei due secoli successivi sembrava che il conflitto fra scienza e religione fosse ormai destinato ad appianarsi, e nel 1835 le opere di Copernico e di Galileo furono tolte dall'Indice dei libri proibiti⁵. A metà dell'Ottocento, tuttavia, si ebbe un nuovo, forse ancor più furioso, scontro. Charles Darwin (1809-1882), con la pubblicazione dell'*Origine delle specie* nel 1859, sferrò un duro colpo alla visione del mondo prospettata dalla religione fino allora, o almeno così apparve agli occhi di molti. Secondo la sua teoria, simile a quella cui era

2. G. Galilei, *Sidereus nuncius*, a cura di F. Flora, tr. di L. Lanzillotta, Einaudi, Torino 1976, p. 11. La frase sull'invenzione per «illuminazione della grazia divina» è a p. 13, dove Galileo racconta anche che sentì che «era stato costruito da un certo Fiammingo un occhiale, per mezzo del quale gli oggetti visibili, pur distanti assai dall'occhio di chi guarda, si vedevan distintamente come fossero vicini» e di conseguenza Galileo si ingegnò per «giungere all'invenzione di un simile strumento, che poco dopo conseguì, basandomi sulla dottrina delle rifrazioni».

3. Fra i tanti libri sull'argomento, segnalo alcuni recenti: l'agile volumetto di P. Odifreddi, *Hai vinto, Galileo! La vita, il pensiero, il dibattito su scienza e fede*, Mondadori, Milano 2009, in cui l'eccessiva *vis* polemica antireligiosa dell'autore è compensata dalla godibilità della lettura e dalla messe di citazioni in poco spazio; E. Festa, *Galileo. La lotta per la scienza*, Laterza, Roma-Bari 2007, che dedica ampio spazio al processo; e J. Reston, *Galileo*, Piemme, Casale Monferrato 2004. Tutti e tre riportano un'estesa bibliografia.

4. Cit. da Odifreddi, *Hai vinto, Galileo*, cit., p. 15.

5. Si è dovuto però aspettare papa Giovanni Paolo II per sentire dire, in un discorso alla Pontificia Accademia delle Scienze del novembre del 1979, che Galileo «ebbe molto a soffrire [...] da parte di uomini e organismi della Chiesa». In conseguenza di questo intervento fu istituita una Commissione per un riesame dell'affare Galileo, guidata dal cardinale P. Poupard, che presentò le sue conclusioni il 31 ottobre 1992. In realtà, non c'è stata alcuna riabilitazione né una revoca della condanna o un'ammissione di errore da parte della Chiesa, se non quello per cui «i giudizi di Galileo, incapaci di dissociare la fede da una cosmologia millenaria, crederettero a torto che l'adozione della rivoluzione copernicana, peraltro non ancora definitivamente provata, fosse tale da far vacillare la tradizione cattolica e che era loro dovere il proibirne l'insegnamento». Il papa stesso non è andato oltre un discorso generale sulla «tragica incomprensione reciproca», lasciando insoddisfatti molti studiosi, inclusi alcuni membri della Commissione (Odifreddi, *Hai vinto, Galileo*, cit., pp. 118-25; Festa, *Galileo*, cit., pp. VI-XI, 322-6; Reston, *Galileo*, cit., pp. 195-7, 379-82).

giunto, indipendentemente, anche Alfred R. Wallace (1823-1913), gli esseri viventi discendono da un antenato comune che nel corso di milioni di anni, generazione dopo generazione, si è modificato a tal punto da dare origine a tutte le specie esistenti. Questa concezione contrasta con l'interpretazione tradizionale del testo biblico secondo la quale tutte le specie di piante e di animali furono create individualmente. Fatto altrettanto grave agli occhi dell'*establishment* religioso, Darwin, pubblicando l'*Origine dell'uomo* nel 1871, detronizzava l'*Homo sapiens* dal suo posto privilegiato fra gli esseri viventi, culmine della creazione divina. Non solo la Terra non era più al centro dell'universo, girando attorno al Sole, ma anche l'uomo non era più al centro della creazione e derivava da una scimmia⁶.

Darwin era consapevole della portata rivoluzionaria della sua teoria: in una lettera a un amico scrisse che il diffonderla era per lui «come confessare un omicidio»⁷. Da dove nasce il conflitto fra le scoperte scientifiche nell'astronomia e nella biologia e la religione? Il contrasto con l'interpretazione letterale del testo biblico è certamente considerato un problema. Il decreto di condanna di Galileo da parte del Sant'Uffizio diceva esplicitamente che egli era «vehementemente sospetto d'heresia, cioè d'haver tenuto, e creduto dottrina falsa e contraria alle sacre e divine scritture»⁸. Il mettere in discussione il senso letterale del testo è problematico perché se alcuni passi della

6. Fra i numerosi testi sull'argomento, segnalo: N. Eldredge, *Darwin. Alla scoperta dell'albero della vita*, Codice edizioni, Torino 2006; F. J. Ayala, *L'evoluzione. Lo sguardo della biologia*, Jaca Book, Milano 2009 (è utile ricordare, nel contesto di questo articolo, che Ayala, uno dei massimi biologi evoluzionisti contemporanei, è cattolico e in passato fu anche ordinato prete domenicano). Sulla detronizzazione dell'uomo, vedi questo bel passo di Alberto Alberti a conclusione della breve e piacevole biografia di Darwin nella collana "Profili": «Tolta la terra dall'esser centro dei mondi rotanti negli spazi infiniti, dato all'uomo il suo posto e il suo valore fra le innumeri forme dei viventi, Egli appare, sì, fragilissima cosa, quasi un insetto in balia delle correnti dell'oceano su un divelto ramo delle selve equatoriali; ma nell'occhio profondo dell'uomo si specchiano il mare e il cielo: né il microcosmo che si raccoglie nel foco di un piccolo gruppo di nervi è meno meraviglioso dello stesso universo!» (A. Alberti, *Carlo Darwin*, Formiggini, Roma 1922, IV ed., p. 74; tale passo è assente nella prima edizione, Formiggini, Bologna-Modena 1909).

7. Lettera a J. D. Hooker dell'11 gennaio 1844, pubblicata in Ch. Darwin, *L'origine delle specie. Abbozzo del 1842*, a cura di T. Pievani, tr. di I. Blum, Einaudi, Torino 2009, pp. 69-71. Queste le parole esatte: «Alla fine si è acceso un barlume di luce e io sono quasi convinto (un'opinione opposta a quella che nuttivo all'inizio) che le specie non siano (è come confessare un omicidio) immutabili. Il cielo mi scampì e liberi dalle insensatezze di Lamarck [...] io penso di aver scoperto (ecco la presunzione!) il semplice modo mediante il quale le specie si adattano mirabilmente a vari fini». Per una biografia approfondita di Darwin, cfr. A. Desmond, J. Moore, *Vita di Charles Darwin*, Bollati Boringhieri, Torino 2009, che, nonostante sia un'opera lunga circa mille pagine, è di scorrevole e godibile lettura.

8. Il testo completo della condanna di Galileo e della sua successiva abiura si può trovare in Festa, *Galileo*, cit., pp. 315-7.

Bibbia non sono intesi letteralmente, sarà possibile farlo anche in altri casi. In realtà, è evidente che non tutta la *Bibbia* può essere intesa alla lettera (ad esempio, le espressioni antropomorfe riferite alla divinità vanno chiaramente interpretate in senso allegorico): tuttavia, la tendenza delle autorità religiose è di minimizzare i casi in cui si ricorre a un senso allegorico. Quanto più una religione ha un patrimonio di tradizione interpretativa orale, associata al testo scritto, tanto più facile è spiegare un testo in un senso diverso da quello letterale. L'ebraismo, da questo punto di vista, ha ampi spazi in cui muoversi, potendo disporre di una vasta mole di opere derivate dalla tradizione orale, poi messa per iscritto nel *Talmud* e negli altri testi della letteratura rabbinica, come il *Midrash* e i testi kabbalistici. Nonostante ciò, anche presso alcuni pensatori ebrei – come vedremo – il testo biblico, incluso il racconto della creazione del mondo nel libro della *Genesi*, va prevalentemente inteso nel suo senso letterale.

C'è un altro motivo, del tutto diverso, per cui si ritiene che le conquiste scientifiche possano causare un problema alla religione. La fisica, dal 1600 in poi, soprattutto dopo la sistematizzazione magistrale operata da Isaac Newton e continuata dai suoi successori, ha fornito una spiegazione razionale del movimento degli astri celesti e di tanti altri fenomeni naturali. Ugualmente, la biologia negli ultimi centocinquanta anni, in particolare dopo la scoperta della struttura del DNA e del codice genetico, ha descritto nei dettagli i meccanismi fondamentali della vita e, con la teoria dell'evoluzione, ha fornito una spiegazione naturale all'enorme diversità degli esseri viventi unita a una loro essenziale uniformità strutturale. Come rispose l'astronomo e matematico Pierre-Simon Laplace a Napoleone, non c'è bisogno di Dio per spiegare il funzionamento del mondo. Il Creatore ne è, semmai, la «causa prima», ma il mondo, dopo che è stato messo in moto, va avanti secondo le leggi naturali (le «cause seconde»). Questa concezione può apparire incompatibile con la visione religiosa tradizionale di un Creatore che si cura del mondo giorno per giorno.

L'analogia fra astronomia e biologia, che sarebbe diventata un *topos* nella polemica pro e contro l'evoluzionismo dopo la pubblicazione dell'*Origine delle specie*, con Darwin nelle vesti di un novello Copernico/Galileo, era chiara già a Darwin stesso, che quindici anni prima, nell'*Abbozzo* della teoria scritto nel 1842 (ma non pubblicato), diceva:

che direbbe l'Astronomo a proposito della dottrina secondo la quale i pianeti si muoverebbero sì secondo la legge di gravità, ma perché il Creatore ha voluto che ogni singolo pianeta si muovesse nella sua orbita particolare? Io credo che una tal proposizione [...] sarebbe legittima quanto l'ammissione che certi gruppi di organismi viventi ed estinti, nella loro distribuzione, nella loro struttura e nelle relazioni che intrattengono

fra di loro e con le condizioni esterne, sono conformi alla teoria e mostrano i segni di una discendenza comune, eppure furono creati separatamente⁹.

In questo contributo esporrò brevemente alcune reazioni del mondo ebraico a questa nuova visione del mondo¹⁰.

2.1

Il dibattito sulle pagine del "Vessillo israelitico" a fine Ottocento

La teoria di Darwin suscitò un vivace dibattito nell'ebraismo italiano della seconda metà dell'Ottocento sulle pagine dei giornali "Il Corriere israelitico" e "Il Vessillo israelitico", a cui parteciparono laici e rabbini di diverse tendenze, modernisti e tradizionalisti¹¹. Ad esempio, il rabbino Isaia Levi, da Mantova, così scriveva sul "Vessillo" nel marzo 1897, in un articolo intitolato *Scienza e religione*:

Le obiezioni, che i dotti in iscienza naturale muovono al testo Biblico, vanno esaminate, studiate, a parer mio, non coll'ostinarsi a voler sostenere l'insostenibile, ma coll'insistere nel ben distinguere fatti e cose. In tal modo mentre si riesce a fare spiccare viepiù la esattezza del racconto Biblico, senza urtare il vero, e senza cadere in sofismi e paradossi, si dà lustro alla Fede in Dio, conciliandola colla vera scienza. [...]

9. Darwin, *L'origine delle specie. Abbozzo*, cit., pp. 29-30. Sulla stessa scia, più avanti (p. 61), riguardo alle affinità fra diverse specie di animali che il creazionista crede siano stati creati in modo indipendente, scrive: «allo stesso modo io potrei credere che i pianeti ruotino nelle loro orbite attuali non seguendo un'unica legge di gravità, ma per atti di volizione distinti del Creatore». Cfr. *infra*, nota 61.

10. Per le reazioni in ambito più generale, cfr. T. Peters, M. Hewlett, *Theological and Scientific Commentary on Darwin's "Origin of Species"*, Abingdon Press, Nashville (TN) 2008, che include anche un utilissimo CD con il testo completo e annotato della 6ª edizione di *The Origin of Species* di Darwin. Il libro contiene una breve sezione sull'ebraismo e sull'islam (pp. 70-2), per quanto l'affermazione degli autori secondo cui «relatively little difficulty with Darwinian evolution has arisen within Judaism» («all'interno dell'ebraismo è sorta poca difficoltà nei confronti dell'evoluzione darwiniana») sembra un po' troppo ottimistica. Altri testi utili sono: T. Pievani, *In difesa di Darwin*, Bompiani, Milano 2007; O. Franceschelli, *Dio e Darwin. Natura e uomo tra evoluzione e creazione*, Donzelli, Roma 2005 (11 ed.); L. Galleni, *Darwin, Teilhard de Chardin e gli altri...*, Felici Editore, Pisa 2010; il numero di "Protestantesimo", vol. 65, 1, 2010, interamente dedicato all'argomento, con scritti di D. Garrone, G. Corbellini, F. Ferrario, P. Naso, E. Noffke; per il mondo cattolico, H. Kung, *L'inizio di tutte le cose*, Rizzoli, Milano 2006.

11. "Il Corriere israelitico", vol. 9, 1870, pp. 95-6; vol. 26, 1887-88, pp. 147-9, 170-3, 196-8. "Il Vessillo israelitico", vol. 39, 1891, pp. 38-41, 69-71; vol. 40, 1892, pp. 25, 46-51, 69-73, 107-10; vol. 44, 1896, pp. 366-9, 402-4; vol. 45, 1897, pp. 110-1, 138-9.

Ora, in certe parti del globo, trovansi alberi giganteschi, i quali accusano vita di migliaia e migliaia di anni, superiori, in numero, a quelli della cronologia Biblica, comunemente adottata. Come conciliare tale apparente contraddizione? Non già col prorompere in avventate e superficiali accuse, ma distinguendo l'età del globo terraqueo, in relazione coll'universo tutto, da quello del genere umano [...].

[Il] Sommo Dio [...] preferì creare *d'un tratto* il tutto, decretando però che la materia andasse gradatamente disponendosi, ordinandosi, assestandosi, in epoche più o meno lunghe, non in giorni di ventiquattro ore. In tal modo scomparire il divario, che nasce dallo studio della natura, e quello che risulta dallo attenersi strettamente alle parole del testo Biblico. Non esiste antagonismo.

Niun dubbio oscura il vero, e la Sacra Scrittura concorda colla scienza perfezionata, la quale dimostra pure, essere stata la terra sconvolta da tremende catastrofi, spaventosi cataclismi, in epoche antichissime, remote, prima della creazione dell'uomo¹².

Altri rabbini però non erano d'accordo col rabbino Levi, come il rabbino Isacco Raffaele Tedeschi che, da Ancona il 25 aprile 1897, rispondeva che i giorni del racconto della creazione vanno intesi come «*giorni naturali* della durata di ore ventiquattro»¹³.

Qualche anno prima, nel 1892, "Il Vessillo" aveva pubblicato una domanda di un lettore che si firmava «Un ignorante che ama istruirsi», il quale chiedeva: «Le teorie di Darwin possono in qualche modo spiegarsi col racconto biblico?»¹⁴. Nei fascicoli successivi arrivarono diverse risposte, fra cui quella del darwinista convinto Samuele Levi di Savona, che nel febbraio del 1892 scrisse una lunga risposta, intitolata *La cosmogonia biblica e le teorie darwiniane*, che iniziava così:

Il pseudo *Ignorante* che ha fatto questa domanda, mosso forse dal desiderio di vedere fino a qual punto scienza e religione possano camminare di pari passo, non si è certo dissimulato quanto essa sia arrischiata e l'ha gettata nel campo dei minuti conoscitori della Bibbia, curioso di vederli arrabattarsi a ricercare nei sacri testi un qualcosa che abbia relazione con le teorie darwiniane.

Non dico che il desiderio de l'egregio *Ignorante* non sarebbe pienamente soddisfatto se fossero ancora in uso i precetti di logica dell'esegesi talmudica, ma ora il metodo sperimentale si è infiltrato anche nelle scienze speculative e sarà ben difficile, alla stregua dei fatti positivi, il trovare un nesso veramente serio fra il racconto biblico e le teorie dell'evoluzione.

12. Il rabbino Levi prosegue con il detto talmudico, in ebraico, secondo cui Dio creò e distrusse numerosi mondi prima di quello attuale, sul quale torneremo più avanti. Cfr. "Il Vessillo israelitico", vol. 45, 1897, pp. 110-1 (corsivo nell'originale).

13. Ivi, vol. 44, 1896, pp. 366-9, 402-4; vol. 45, 1897, pp. 138-9.

14. Ivi, vol. 40, 1892, p. 25.

Dopo aver sostenuto che la «cosmogonia mosaica è una concezione talmente puerile, talmente antiscientifica che non potrà mai neppure lontanamente conciliarsi con la scienza moderna ed in ispecial modo col Darwin, il quale mostra chiaramente di volersi staccare dal sistema biblico», Levi conclude però con un'apertura alla sensibilità dei credenti, che non vuole offendere, e scrive:

allo scopo di calmare la sua [dell'egregio *Ignorante*] coscienza di credente, per non lasciarlo invadere dal timore di dover abiurare alle di lui convinzioni religiose accettando i postulati darwiniani, ricorderò che la domenica dopo la morte del Darwin, un pastore anglicano disse dal pulpito: «Fra i più grandi interpreti della parola di Dio, deve sempre avere un alto ed onorevole posto Carlo Darwin». Si noti poi che la religione anglicana, come tutte le religioni cristiane accetta l'antico Testamento e perciò la cosmogonia mosaica¹⁵.

Una nota redazionale, presumibilmente del direttore del "Vessillo", il rabbino cav. Flaminio Servi (1841-1904), prendeva le distanze dallo scritto di Samuele Levi («pubblichiamo volentieri l'articolo del nostro simpatico amico senza dividerne tutte le opinioni»). Nei numeri successivi arrivarono diverse repliche a Samuele Levi, fra cui quella del rabbino Donato Camerini (1866-1921; fu ordinato dal rabbino Isaia Levi citato sopra), che da Pitigliano, dove era rabbino nel marzo 1892, così scriveva in una lunga lettera:

Per più ragioni non avevo pensato a rispondere alla domanda del *Vessillo* sul *darwinismo*, non ultima quella che mi pare si possa occupare meglio il tempo che a mettere d'accordo la Bibbia, codice divino ed eterno con certe ipotesi scientifiche, le quali, come ebbi a dire in un mio sermone «una generazione fa e l'altra distrugge». Ma l'articolo del signor Rag. Levi mi spinge proprio a dirne qualche cosa.

Padronissimo lo scrittore di essere darwinista fin che vuole, ma, mi pare, dovrebbe avere un po' più di rispetto per la Bibbia, per questo libro dei libri, che ha visto passare e finire nell'oblio tante teorie scientifiche ed essa è rimasta sempre immutabile, sempre viva, come l'anima dopo la dissoluzione del corpo.

Dopo aver definito il darwinismo «un'ipotesi; null'altro che un'ipotesi, ipotesi nata da men di un secolo» e richiamato alla memoria del signor Levi altre teorie ormai dimenticate, come quelle dei «*quattro elementi*, degli *umori freddi, caldi e secchi*, dei *fluidi*, dell'*orrore del vuoto* e tante altre», il rabbino Camerini scrive:

15. Ivi, pp. 46-51.

Chi, dunque, lo garantisce della verità assoluta del darwinismo che egli non esita a dichiarare *puerile* il racconto biblico perché non collima, in tutto e per tutto con quello? [...] Per me, ripeto, non trovo niente affatto necessario questo collimare. [...] È inutile che la scienza si ostini a non voler vedere nell'uomo altro che materia; per convincerci di ciò non le rimangono che due espedienti: o strapparci questo pensiero che aleggia entro di noi e si innalza al di sopra della carne, o dimostrarci che è la materia che pensa e che ragiona, producendo sotto i nostri occhi un essere inanimato che pensi e ragioni¹⁶.

Come abbiamo visto da questa breve rassegna, le posizioni erano le più diverse, andando dai tentativi di armonizzare la teoria dell'evoluzione con il testo biblico fino all'impossibilità di operare una tale sintesi e quindi la necessità di scegliere l'una o l'altra visione; o infine, la possibilità della convivenza di entrambi i punti di vista, quello religioso e quello scientifico, ma in sfere separate, la posizione che un secolo dopo verrà chiamata da Stephen J. Gould, il grande evoluzionista scomparso di recente, con il termine «i due magisteri non sovrapposti»¹⁷.

2.2

I rabbini Benamozegh e Castiglioni

Fra i pensatori ebrei che si occuparono della teoria dell'evoluzione nell'Ottocento un posto speciale va assegnato a due famosi rabbini italiani. Eliyahu Benamozegh (1822-1900), il grande rabbino e kabbalista di Livorno, fu probabilmente il primo filosofo ebreo che affrontò con un certo risalto l'opera di Darwin. In più punti delle sue opere egli nomina Darwin, in particolare nel commento alla *Torà (Pentateuco) Em laMiqrà*, pubblicato in ebraico a Livorno nel 1863 (quindi pochi anni dopo il capolavoro di Darwin). In un lungo passaggio a commento del divieto della *Torà* di mescolare specie diverse (*Deuteronomio* 22, 10), così scrive Benamozegh:

16. Ivi, pp. 107-10. Corsivi nell'originale.

17. S. J. Gould, *Ipilastri del tempo. Sulla presunta inconciliabilità tra fede e scienza*, il Saggiatore, Milano 2000. Gould (1941-2002), uno dei massimi studiosi dell'evoluzione e divulgatori dei nostri tempi, si autodefinisce «agnostico». Nato in una famiglia ebraica di New York ormai distaccata dalla tradizione, così scrive nel libro succitato (p. 16): «Ho avuto anche l'enorme beneficio del rispetto per la cultura che ispira lo spirito ebraico anche ai livelli economici più bassi, ma non ho avuto una formale educazione religiosa e non ho nemmeno fatto il *bar mitzvah* [maggiorità religiosa], perché i miei genitori si erano ribellati a una tradizione familiare fin'allora indiscussa. (Secondo il mio attuale punto di vista, si erano ribellati anche troppo, ma le opinioni in merito tendono a oscillare da una generazione all'altra, per poi forse stabilizzarsi in una saggia via di mezzo.)».

Sembra chiaro che secondo l'opinione dell'Autore della *Torà* le specie animali sono intrinsecamente e permanentemente differenti l'una dall'altra e che ogni singola specie ha il suo inizio al momento della creazione. Vedo però che gli scienziati moderni, guidati da Darwin, hanno modificato le loro idee e dicono che le specie non sono entità immutabili ma sono derivate le une dalle altre.

Rav Benamozegh, nel seguito del commento, critica la teoria di Darwin («una teoria del tutto nuova che ha appena mosso i primi passi e chissà se resisterà ancora a lungo»). Il suo rifiuto, tuttavia, non si basa su considerazioni dottrinali o teologiche, bensì logico-concettuali, sulla base delle scarse conoscenze dell'epoca¹⁸. Non sembra che Benamozegh veda nella teoria dell'evoluzione un insanabile ostacolo alla visione ebraica e non è un fautore della lettura letterale della *Bibbia*, che anzi respinge. Rav Benamozegh cerca invece di armonizzare la *Torà* con le scoperte scientifiche¹⁹.

Alcune decine d'anni dopo, un altro rabbino italiano, il triestino Vittorio Castiglioni (1840-1911), che sarebbe diventato rabbino capo di Roma all'inizio del Novecento, affrontò il problema dell'origine delle specie viventi, in particolare dell'uomo, in *Pe'er Adam (La Gloria dell'Uomo. Studi sulla creazione dell'Uomo e la sua dispersione sulla Terra, secondo il racconto della Torà e le opinioni degli scienziati della natura)*, un libretto di 29 pagine pubblicato in ebraico a Trieste e Cracovia nel 1892. All'inizio del suo scritto Castiglioni si rivolge al lettore chiedendosi se sia giustificato il voler conciliare il testo biblico con le conclusioni cui giungono gli scienziati o si debba piuttosto accettare «a occhi chiusi» quanto il testo letterale dice riguardo argomenti scientifici. E risponde a sé stesso e al lettore che la tradizione ebraica vede con favore l'uso dell'intelletto: se si negassero i risultati della scienza moderna l'ebraismo si renderebbe ridicolo agli occhi del mondo, senza peraltro rafforzare la fede. È interessante quanto Castiglioni scrive (in trad. it.) riguardo a Galileo:

Possiamo presumere senza alcun dubbio che mai un tribunale ebraico avrebbe pensato di punire o rinchiodere in un carcere il sapiente Galileo per aver detto che il pianeta Terra ruota attorno al Sole, sulla base del fatto che questa opinione va contro ciò che è

18. L'intero passo è riportato in ebraico e in traduzione inglese nel lavoro di J. Faur, *The Hebrew Species Concept and the Origin of Evolution: R. Benamozegh's Response to Darwin*, in "La Rassegna mensile d'Israël", a. LXIII, n. 3, settembre-dicembre 1997, pp. 43-66. Vedi anche Rav E. Zini, *Due Maestri del nostro tempo: i rabbini Elia Benamozegh e Avraham Itzhak Hacohen Kuk*, ivi, pp. 67-78.

19. Vedi anche E. Benamozegh, *Teologia dogmatica e apologetica*, Tip. F. Vigo, Livorno 1877, pp. 1, 276-7; R. Shuchat, *Attitudes Towards Cosmogony and Evolution Among Rabbinic Thinkers in the Nineteenth and Early Twentieth Centuries: The Resurgence of the Doctrine of the Sabbatical Years*, in "The Torah u-Madda Journal", 13, 2005, pp. 15-49.

scritto nel libro di Giosuè, quando egli esclama «o Sole, fermati su Gabaon» [*Giosuè* 10, 12-13], [un'espressione] che indicherebbe che il Sole si muove attorno alla Terra. Se per il Signore Dio benedetto è scritto «la mano di Dio» e «la bocca di Dio» e [su queste parole] i Maestri hanno detto che la Bibbia parla con il linguaggio umano, non è logico supporre che se anche Giosuè avesse saputo che il Sole sta fermo e la terra si muove attorno ad esso avrebbe ugualmente detto [il contrario] per farsi capire dai figli di Israele? Del resto, noi stessi così ci esprimiamo oggi, benché il contrario di ciò sia una verità per noi assodata. A maggior ragione avrebbe parlato in tale modo in quell'epoca, quando tutti pensavano che il Sole si muove attorno al globo terrestre. Si vede chiaramente che Giosuè in quel momento non pensava affatto di insegnare al popolo argomenti di scienza naturale su qualcosa che lui stesso non sapeva.

Riguardo alla teoria dell'evoluzione, queste sono le parole di Rav Castiglioni in alcuni passaggi:

Esaminerò ora l'opinione degli scienziati che ritengono e cercano di dimostrare con chiare prove che tutte le creature si sono formate per mezzo della «teoria della selezione»²⁰ l'una dall'altra, la specie più perfetta derivata da quella precedente, simile ad essa ma inferiore, fino alla comparsa dell'*Homo sapiens* dalle scimmie. Come possiamo conciliare questa teoria con quanto narrato riguardo alla creazione dell'uomo? E se la scienza riuscirà a dimostrare con prove chiare e irrefutabili quanto afferma, potremmo forse smentirla basandoci solo sulla Torà? Non ci dovrebbe bastare che non c'è alcuna dottrina filosofica al mondo che possa negare la possibilità dell'esistenza del Creatore o che Egli ci abbia rivelato la Sua eccelsa Torà, mettendola in dubbio? Che giovamento avremmo se ci intestardissimo a non voler ammettere che i nostri libri possono sbagliare nei passi narrativi o in altri casi che riguardano argomenti scientifici? [...] Non c'è motivo di pensare che i nuovi esseri si siano modificati improvvisamente invece che nel corso di migliaia di anni, dato che la parola «giorno» nel racconto della creazione non va intesa nel senso di 24 ore, come i nostri rabbini già insegnarono. Ugualmente, non è appropriato affermare che ogni singola creatura sia un'opera a sé stante del Creatore: solo l'Uomo pensa e poi mette in atto i suoi pensieri, invece per il Creatore il pensiero e l'azione coincidono; tutto ciò che Egli ha pensato di fare, in quel momento stesso già esisteva nel Suo pensiero, perché davanti a Lui non c'è né passato né futuro bensì solo il presente. [...] Potremmo forse negare l'evidenza dei fossili trovati scavando sotto terra, che i nostri occhi hanno visto e le nostre mani hanno toccato? Potremmo contraddire la veridicità delle teorie geologiche come ci sono illustrate dagli scienziati attraverso prove sperimentali e dire che sono falsità? Se facessimo così, saremmo oggetto di ridicolo ai loro occhi, perché non si tratta di idee fantasiose o opinioni che si possono smentire, bensì fatti concreti la cui veridicità

20. In italiano fra parentesi, seguita dall'espressione in tedesco. La parola ebraica corrispondente usata da Castiglioni è *atzilut*.

tutti possono constatare. Forse che il nostro rinnegarli senza prove concrete e razionali rafforzerebbe la fede nel testo biblico?²¹

Vediamo quindi che il rabbino Castiglioni, come prima di lui Rav Benamoze-gh, cerca di armonizzare la scienza con l'ebraismo. L'interpretazione letterale del testo biblico, alla luce dell'evidenza scientifica, va abbandonata. Un giorno non è necessariamente costituito di 24 ore, come già dissero i Maestri del *Talmud*, basandosi sul verso dei *Salmi* 90, 4. La selezione naturale, che è il motore dell'evoluzione, agisce perché Dio ha così designato: Dio ha creato la materia impartendo ad essa la capacità di cambiare e assumere nuove forme²².

2.3

Le posizioni dei rabbini dell'Ottocento nel centro-Europa

Anche nell'Europa del centro-nord le teorie evoluzionistiche suscitarono un certo interesse fra alcuni rabbini e studiosi. Rabbi Israel Lifshitz (1782-1860), uno dei più importanti rabbini del suo tempo, tenne una volta un sermone a Danzica durante la festa della Pasqua ebraica agli inizi degli anni Quaranta del XIX secolo. In questo discorso Rabbi Lifshitz parlò fra l'altro delle scoperte di resti fossili di animali e uomini preistorici, addirittura invitando i membri della propria congregazione a visitare il museo zoologico di San Pietroburgo (notare che questo avvenne ben prima del 1859, l'anno di pubblicazione dell'*Origine delle specie* di Darwin). Nel sermone Rabbi Lifshitz affermò che il primo verso della *Genesi* si riferisce all'atto creativo originale, mentre il secondo («e la terra era informe e vuota») si riferisce alle epoche di sconvolgimenti e distruzioni che precedettero l'attuale mondo, sulle quali la *Torà* non si dilunga non essendo per noi rilevanti. Aggiunge anche che gli uomini preistorici di cui sono stati trovati i resti sono quelli a cui si riferisce il *Talmud* (*Chaghigà* 13b-14a) quando parla delle generazioni che precedettero Adamo²³.

21. V. Castiglioni, *Pe'er Adam*, Trieste-Cracovia 1892. Le citazioni sono rispettivamente alle pp. 11, 12, 14 e 22.

22. Al *Pe'er Adam* è stato dedicato un approfondito studio di Lois Dubin, *The Reconciliation of Darwin and Torah in «Pe'er ha-adam» of Vittorio Hayim Castiglioni*, in "Italia Judaica IV", *Gli Ebrei nell'Italia Unita, 1870-1945*, Ministero per i Beni culturali e ambientali, Roma 1993, pp. 273-84. Anche Id., *Pe'er ha-Adam of Vittorio Hayim Castiglioni: An Italian Chapter in the Jewish Response to Darwin*, in Y. Rabkin, I. Robinson (eds.), *The Interaction of Scientific and Jewish Cultures in Modern Times*, Mellen, Lewiston (NY) 1994, pp. 87-101.

23. Il sermone di R. Lifshitz fu poi pubblicato con il nome *Derush Or ha-Chayim* nelle edizioni della *Mishnà* con il commento *Tiferet Israel* (nell'ordine *Neziqin*). Il discorso è stato in parte tradotto in A. Carmell, C. Domb (eds.), *Challenge: Torah Views on Science and Its Problems*, Associations of Orthodox Jewish Scientists, Feldheim publ., Jerusalem-New York

Un'opera che affrontò direttamente la teoria di Darwin è *Toledot adam* (*La nascita dell'uomo*), di Naphtali Levi (1840-1894)²⁴. Levi, nato in Polonia ed emigrato in Inghilterra, era un tipico rappresentante dell'ebraismo ortodosso moderno, uno studioso che si destreggiava bene sia negli studi sacri che in quelli generali. Egli mandò a Darwin il suo libro, scritto in ebraico, con una lettera di accompagnamento, anch'essa scritta in ebraico. Darwin incaricò Henry Bradshaw, bibliotecario della Cambridge University, di fare tradurre la lettera da un «*learned Rabbi*». La lettera iniziava, nello stile ampolloso tipico dell'epoca, con le parole (in trad. it.) «al Signore, il Principe, che "si erge come un vessillo dei popoli", l'Investigatore della generazione, "brillante figlio del mattino", Charles Darwin, che possa vivere!»²⁵. Anche nel libro Levi parla con molta stima di Darwin, colui «la cui gloria riempie il mondo delle scienze». Levi afferma di aver deciso di scrivere *Toledot adam* per mostrare ai propri correligionari che la teoria di Darwin è già contenuta nella *Bibbia* e nella dottrina ebraica tradizionale. Darwin fece riferimento al libro di Levi in diverse occasioni; per esempio, nella *Autobiografia*, dove scrive: «È comparso anche un saggio in ebraico, in cui si dimostra che la mia teoria è contenuta nel Vecchio Testamento!»²⁶. Darwin, in una lettera a Bradshaw, definì il testo di Levi come «*a real curiosity*» e spedì a Levi uno dei suoi libri con una dedica che diceva «*to the illustrious Hebrew author, from the author Darwin*». In un'altra occasione Darwin scrisse che il libro di Levi era un testo che dimostrava che l'evoluzione è un'antica dottrina e che gli ebrei ortodossi possono recepir-la senza timore²⁷. Notevole quanto raccontò, più tardi, un'amica di Darwin, Louisa Nash, secondo la quale Darwin disse che la lettera di Naphtali Levi fu «il miglior tipo di lode che avesse mai ricevuto»²⁸. È possibile che l'opera di Levi fece sì che Darwin rivedesse i suoi giudizi non proprio lusinghieri espressi

5738/1978, pp. 132-5. Cfr. anche C. Feit, *Modern Orthodoxy and Evolution: The Models of Rabbi J. B. Soloveitchik and Rabbi A. I. Kook*, in G. Cantor, M. Swetlitz (eds.), *Jewish Tradition and the Challenges of Darwinism*, The University of Chicago Press, Chicago-London 2006, pp. 222-3; Shuchat, *Attitudes Towards Cosmogony*, cit.

24. Il cognome è anche trascritto Levy o Lewy. *Toledot adam* fu pubblicato, in ebraico, nella rivista "Ha-Shachar", vol. 6, 1874, pp. 3-60. È stato oggetto di almeno due studi specifici: R. Colf Jr., D. Kohn, "A Real Curiosity": Charles Darwin's Reflection on a Communication from Rabbi Naphtali Levi, in "The European Legacy", vol. 1, n. 5, 1996, pp. 1716-27; E. O. Dodson, *Toldot Adam: A Little-known Chapter in the History of Darwinism*, in "Perspectives on Science and Christian faith", vol. 52, 2000, pp. 47-54. Vedi anche Y. Shavit, J. Reinharz, *Darwin and Some of his Kind* [ebr. *Darwin we-khama mi-benè minò*], Hakibbutz Hameuchad, Tel-Aviv 2009, pp. 74-83.

25. Le due citazioni sono riprese da *Isaia*, rispettivamente 11, 10 e 14, 12. Da notare che la prima si riferisce al Messia.

26. Ch. Darwin, *Autobiografia (1809-1882)*, Einaudi, Torino 1962, pp. 104-5.

27. Lettera a Baruch Placzek, citata in Colf, Kohn, "A Real Curiosity", cit., p. 1720.

28. «It is the best bit of praise I ever received». Ivi, p. 1719.

in passato nei confronti degli ebrei e dell'ebraismo²⁹. Meno bene fece invece a Levi stesso, che poco dopo aver spedito il libro a Darwin emigrò a Londra, come molti altri ebrei polacchi, ed ebbe problemi con la comunità ebraica locale proprio per le sue idee evoluzionistiche³⁰.

In Germania, la voce più autorevole a favore di un'armonizzazione fra la tradizione ebraica e la teoria dell'evoluzione fu quella di Rabbi Samson Raphael Hirsch (1808-1888), il fondatore e massimo esponente del cosiddetto movimento neo-ortodosso. Egli scrisse che, benché non considerasse la teoria dell'evoluzione una ipotesi già dimostrata, se in futuro la scienza dovesse portare prove reali a suo favore, ciò non porrebbe un problema per la fede ebraica:

Anche se questa teoria [dell'evoluzione] dovesse essere completamente accettata dalla comunità scientifica [...] in tal caso l'ebraismo richiederà dai suoi adepti di onorare ancora di più l'Unico Dio il Quale nella Sua illimitata saggezza creativa ed eterna onnipotenza non ebbe bisogno di creare se non un singolo nucleo amorfo e una singola legge «di adattamento ed eredità» per dare vita, da un apparente caos ma in realtà un ordine ben definito, alla varietà infinita di specie che noi oggi conosciamo, ciascuna con le sue uniche caratteristiche che la differenzia da tutte le altre creature³¹.

2.4

Le reazioni alla teoria dell'evoluzione nel primo Novecento: Rav Abraham Kook e Rav Isaac Herzog

Con l'inizio del Novecento, particolarmente rilevante è stata la voce di Rav Abraham I. Kook (1865-1935), primo rabbino capo di Israele e uno fra i pensatori religiosi più profondi e importanti dei nostri tempi. Rav Kook, riferendosi alle scoperte scientifiche che contrastano con il senso letterale della *Torà* e in particolare alla teoria dell'evoluzione, scrive:

Non vi è nessuna difficoltà nel conciliare i versi della *Torà* o degli altri testi tradizionali con una concezione evoluzionistica. Ognuno sa che qui [nella *Torà*] è il regno della parabola, l'allegoria e l'allusione [...] il vero significato di quel verso o di quel detto va ricercato nell'ambito dei segreti della *Torà*, assai oltre il senso piano del poema sublime che si nasconde fra quelle antiche frasi.

Se il testo dovesse essere interpretato letteralmente, che segreto ci sarebbe?

29. Cfr., per esempio, Desmond, Moore, *Vita di Charles Darwin*, cit., p. 602.

30. Colf, Kohn, "A Real Curiosity", cit., pp. 1716-7, 1721, 1724.

31. S. R. Hirsch, *Collected writings*, Feldheim, New York, 1984-2012, vol. 7, pp. 262-4.

La teoria dell'evoluzione che sta ora conquistando il mondo è quella che si conforma ai segreti della Qabbalà più di qualsiasi altra teoria filosofica. L'evoluzione, che procede in senso ascendente, fornisce un fondamento ottimistico al mondo, perché come si fa a disperare quando si vede che tutto si evolve e sale? Quando si penetra nel significato interiore dell'evoluzione ascendente, troviamo in essa un elemento divino che risplende con una brillantezza assoluta. È precisamente l'*Eyn Sof* [Infinito] in atto che ha realizzato l'*Eyn Sof* in potenza³².

Questi sono solo alcuni dei numerosi passi in cui Rav Kook affronta l'argomento. Egli vede una totale armonia fra l'evoluzione della vita e il misticismo ebraico, secondo cui il mondo è in continuo progresso verso la perfezione ultima³³. La moderna teoria dell'evoluzione è, in vero, molto meno propensa a una visione così ottimistica della vita, ma è importante il fatto che per Rav Kook la teoria non fosse in contraddizione con il testo biblico.

Il successore di Rav Kook fu Rav Isaac Halevi Herzog (1888-1959), nato in Polonia ed emigrato da bambino, con la famiglia, in Inghilterra. Fu nominato rabbino capo d'Israele nel 1937. Oltre alla laurea rabbinica, conseguì un Ph.D. in Biologia marina presso la London University. L'approccio positivo alla cultura scientifica era quindi conaturato alla preparazione di Rav Herzog, che riteneva che le opinioni dei Saggi del *Talmud* non possano essere accettate quando contrastano con la conoscenza scientifica acquisita ai nostri giorni. In ciò Rav Herzog si uniformò alla posizione del Maimonide³⁴ e di suo figlio Rav Avraham Maimoni, che aveva scritto: «Il fatto che noi ci inchiniamo all'autorità dei Saggi del *Talmud* in tutto ciò che attiene all'interpretazione della *Torà* e ai suoi principi e dettagli non comporta che noi dobbiamo accettare acriticamente tutti i loro detti in materie scientifiche, come la medicina, la fisica e l'astronomia»³⁵. L'atteggiamento di Rav Herzog nei confronti della teoria dell'evoluzione fu di cautela, meno entusiastico di quello di Rav Kook, conscio che a metà del xx secolo il problema non era più solo di ordine teologico-religioso bensì politico. Il mondo religioso tutto, infatti, e

32. Le citazioni sono tratte rispettivamente da: A. I. Kook, *Orot Ha-Qodesh*, Mossad Harav Kook, Jerusalem 1985, vol. II, p. 542; Id., *Lettere*, Mossad Harav Kook, Jerusalem, 1985, vol. I, p. 91; Id., *Orot Ha-Qodesh*, cit., vol. II, p. 537.

33. Feit, *Modern Orthodoxy*, cit., pp. 208-9, 215-7; S. Cherry, *Three Twentieth-century Jewish Responses to Evolutionary Theory*, in "Aleph: Historical studies in science and Judaism", vol. 3, 2003, pp. 247-90.

34. M. Maimonide, *La guida dei perplessi*, a cura di M. Zonta, UTET, Torino 2003, parte III, 14, p. 557. Cfr. anche la nota seguente.

35. A. Maimoni, *Introduzione alla Aggadà*, cit. da I. Herzog, *The Talmud as a Source for the History of Ancient Science*, in Ch. Herzog (ed.), *Judaism: Laws and Ethics, Essays by the Late Chief Rabbi Dr. Isaac Herzog*, Soncino Press, London 1974, p. 152. Sia le parole del Maimonide che di suo figlio Avraham sono ampiamente riportate anche in A. Steinberg, *Esistono contraddizioni fra *Torà* e scienza?*, in "Segulat Israel", vol. 8, 2000-5770, pp. 36-7.

specificamente quello ebraico, ormai vedeva nella scienza, in particolare nel darwinismo, una minaccia alle concezioni religiose³⁶.

2.5

Le reazioni ebraiche alla teoria dell'evoluzione dal secondo Novecento a oggi

I diversi rabbini e pensatori che abbiamo fin qui citato cercarono tutti, seppur in modo diverso, di armonizzare le conoscenze scientifiche con la tradizione ebraica. Alla base della loro posizione stava il fatto che in ultima analisi non poteva esserci contraddizione fra religione e *Bibbia* da una parte e scienza dall'altra, inclusa la scienza della vita. Durante il Novecento, però, le cose iniziarono a cambiare. Quando molti giovani ebrei entrarono nell'arena degli studi non-ebraici, in particolare scientifici, per poi immergersi nel mondo del lavoro o dell'accademia, e andavano sempre più adottando modi di vita non sempre legati alla tradizione, i rabbini videro la scienza, e in particolare la teoria dell'evoluzione, come una minaccia da contrattaccare.

Indicativa di questa tendenza è la posizione di Rabbi Menachem Mendel Schneersohn (1902-1994), il Rebbe dei Lubavitch, un movimento chassidico ultraortodosso, che in diversi scritti affronta il problema dei rapporti fra *Torà* e scienza. Nelle sue argomentazioni il Rebbe, una delle personalità più eminenti e influenti nel mondo ebraico della seconda metà del xx secolo, mostra una notevole familiarità con i metodi e le teorie della scienza, che gli deriva dall'aver studiato da giovane materie scientifiche in diverse università (a Berlino e alla Sorbona). Il suo atteggiamento verso la scienza non è in generale negativo, ma l'interpretazione letterale del testo biblico non è messa in discussione. Di conseguenza, la teoria dell'evoluzione è del tutto da rifiutare e così anche un'età del mondo diversa da quella tradizionale (ossia circa 6000 anni)³⁷. La novità, rispetto ad altre posizioni del passato che rifiutavano una visione diversa da quella tradizionale, è che Rav Schneersohn cerca di dimostrare le proprie idee attraverso argomentazioni di tipo scientifico (o presunte tali). La posizione del Lubavitcher Rebbe e di molti altri nel mondo ultraortodosso si appoggia in genere sulle opinioni di scienziati ebrei credenti e praticanti, o anche non-ebrei, soprattutto matematici

36. R. Shuchat, *R. Isaac Halevi Herzog's Attitude to Evolution and his Correspondence with Immanuel Velikovsky*, in "The Torah u-Madda Journal", vol. 15, 2008-09, pp. 143-71.

37. M. M. Schneersohn, *A Letter on Science and Judaism*, in Carmell, Domb, *Challenge*, cit., pp. 142-9. Questa impostazione probabilmente è dovuta al timore che una messa in discussione del significato letterale del testo narrativo della *Bibbia* possa avere conseguenze negative sull'interpretazione delle parti normative della *Torà*.

e fisici, secondo i quali la teoria dell'evoluzione è considerata errata o quanto meno incompleta scientificamente e non sufficientemente convincente³⁸. In questo atteggiamento, probabilmente, gioca il fatto che una teoria che non è esprimibile attraverso equazioni matematiche viene vista con supponenza dai matematici e fisici, come se non fosse vera scienza³⁹. In realtà, a parte il fatto che la genetica delle popolazioni, che è alla base della teoria dell'evoluzione, è piena di equazioni matematiche e di analisi statistiche, e che la biologia molecolare si basa grandemente sull'analisi cristallografica delle macromolecole biologiche (DNA, RNA, proteine) per mezzo dei raggi X, che ha chiaramente una formulazione fisico-matematica, affermare che una scienza che non si esprima matematicamente non ha fondamento significa non comprendere la peculiarità delle diverse branche scientifiche: ci sono diversi metodi per appurare la consistenza logica e la veridicità di una teoria.

Fra i fisici ebrei che si oppongono alla teoria dell'evoluzione darwiniana è interessante il caso di Nathan Aviezer. Noto professore di Fisica laureatosi all'Università di Chicago e poi immigrato in Israele, dove è stato docente e preside del dipartimento di Fisica all'Università Bar-Ilan, Aviezer ha scritto il bestseller *In the Beginning*, tradotto in varie lingue, dove cerca di armonizzare le scoperte scientifiche con il testo della *Torà*. Il primo capitolo della *Genesis* sarebbe del tutto coerente con quanto asserisce la scienza, in particolare la teoria del Big Bang, sull'origine dell'universo, inclusa la datazione di più di 10 miliardi di anni. I sei giorni non sono giorni di 24 ore, bensì sei ere (e in questo si differenzia dal Lubavitcher Rebbe). Tuttavia, quando arriva a discutere dell'origine e sviluppo della vita, Aviezer sostiene che «la teoria dell'evoluzione di Darwin è incompatibile con i dati scientifici attuali»⁴⁰. Aviezer, in realtà, accetta l'idea di un'evoluzione degli esseri viventi, ma lo fa solo dopo aver sferzato un attacco frontale alla teoria di Darwin, sulla base dei problemi ancora irrisolti dalla teoria moderna dell'evoluzione o risolti diversamente rispetto a quella originale formulata da Darwin. L'importante è screditare il valore attuale delle idee di Darwin (pur riconoscendogli una statura scientifica di assoluta grandezza per la scienza del suo tempo). Un motivo per cui Aviezer è così deciso nell'attaccare Darwin risiede nel fatto che la teoria dell'evoluzione è vista come quella che maggiormente contrasta l'ebraismo: molti ebrei credenti

38. Questa tendenza di molti fisici è ben descritta da Baruch Sterman, *Judaism and Darwinian Evolution*, in "Tradition", vol. 29, n. 1, 1994, pp. 48-75, cfr. in particolare pp. 50-1.

39. Tale concezione è simile a quella del prof. A. Zichichi, che ha ripetutamente affermato che la teoria dell'evoluzione non è «scienza galileiana», per esempio in *Perché io credo in Colui che ha fatto il mondo*, il Saggiatore, Milano 1999, pp. 82-91.

40. N. Aviezer, *In the Beginning: Biblical Creation and Science*, Ktav, Hoboken (NJ) 1990, pp. 53-4 e 60. Cfr. anche Id., *Fossils and Faith: Understanding Torah and Science*, Ktav, Hoboken (NJ) 2001, capp. 4, 6, 14-18.

si sentirebbero a disagio, così ritiene, nel riconoscere che c'è compatibilità fra la teoria di Darwin e la *Torà*⁴¹.

Il prof. Aviezer è stato duramente criticato da entrambi i fronti: da una parte la corrente ultraortodossa lo ha attaccato per il fatto che egli, un ebreo religioso e osservante, accetta un universo vecchio di miliardi di anni, ammette l'esistenza dei dinosauri e una qualche forma di evoluzione; dall'altra, è stato aspramente criticato dai biologi, studiosi dell'evoluzione, come il prof. Raphael Falk del dipartimento di Genetica della Università ebraica di Gerusalemme, che ha scritto che Aviezer è un fondamentalista, scrive pseudoscienza, manipola l'evidenza scientifica e così via⁴².

Rispetto ai fisici, la posizione dei biologi ebrei, credenti e osservanti (fra i quali includo me stesso), è fondamentalmente diversa, ben sapendo essi che, come disse il grande genetista Theodosius Dobzhansky, «niente in biologia ha senso se non alla luce dell'evoluzione»⁴³. I biologi sono quindi in genere molto più pronti ad accettare la ragionevolezza della teoria dell'evoluzione. Ad esempio, il rabbino e dr. Carl Feit, direttore del dipartimento di Biologia alla Yeshiva University di New York, così scrive:

La teoria dell'evoluzione [...] non è una teoria morta, come qualcuno ha sostenuto, ma credo sia [...] il pilastro centrale della biologia moderna. Essa fornisce un modo per spiegare e predire risultati scientifici come ogni buona teoria dovrebbe fare, con migliaia di fatti come sua base empirica. Al momento, non esiste nessuna teoria scientifica alternativa che spieghi i fenomeni che essa tratta [...]. La teoria dell'evoluzione è solidamente affermata, a livello della teoria della meccanica quantistica, della relati-

41. Sterman, *Judaism and Darwinian Evolution*, cit., p. 60.

42. Cfr. entrambi questi autori in "Alpayim: A Multidisciplinary Publication for Contemporary Thought and Literature", vol. 9, 1994 [in ebraico]; vedi anche N. Aviezer, *The Anthropoc Principle*, in "B'Or Ha'Torah", vol. 17, 5768/2007, pp. 69-84, in part. p. 78, e Id., *Fossils and Faith*, cit., p. 235. I libri di Aviezer sono discussi anche da G. Laras, *La natura nel pensiero ebraico. L'origine del mondo e i concetti di spazio e di tempo*, a cura di P. Pozzi, CUEM, Milano 2006, in part. la parte IV. Altri fisici che hanno scritto sulla relazione fra *Torà* e scienza, inclusa la teoria dell'evoluzione (senza peraltro accettarla nella sua formulazione neodarwiniana), sono: L. Levi, *Torah and Science*, Feldheim, Jerusalem 1983, p. 105; G. L. Schroeder, *Genesis and Big Bang*, Bantam, New York 1990 (un bestseller tradotto anche in italiano: *Genesis e Big Bang*, Tropea ed., Milano 1999); Id., *The Science of God: The Convergence of Scientific and Biblical Wisdom*, Free Press, New York 1997; Id., *The Hidden Face of God: Science Reveals the Ultimate Truth*, Simon & Schuster, New York 2002; e J. Landa, *Torah and Science*, Ktav, Hoboken (NJ) 1991. Su Aviezer, Schroeder e Landa, cfr. l'approfondito studio di S. Cherry, *Crisis Management Via Biblical Interpretation: Fundamentalism, Modern Orthodoxy, and Genesis*, in Cantor, Swetlitz, *Jewish Tradition*, cit., pp. 166-72.

43. Th. Dobzhansky, *Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution*, in "American Biology Teacher", vol. 35, 1973, pp. 125-9.

vità, dell'elettricità [...]. In effetti, la teoria dell'evoluzione è la teoria scientifica della biologia contemporanea⁴⁴.

Uno dei maggiori esperti mondiali nella biologia molecolare, il professor Michel Revel, dell'Istituto Weizmann in Israele, un ebreo religioso e osservante, ha affermato che coloro che, fra gli ebrei ortodossi, si oppongono all'evoluzionismo non sono rappresentativi. Il racconto della creazione, come descritto nel libro della *Genesis*, mostra infatti una progressione da forme di vita semplici a quelle più complesse che è in generale accordo con il darwinismo⁴⁵. Una posizione simile è sostenuta dal prof. David Weiss, un eminente scienziato nel campo dell'Immunologia, professore prima a Berkeley e poi all'Università ebraica di Gerusalemme⁴⁶.

Questa attitudine favorevole alla teoria dell'evoluzione da parte dei biologi ebrei credenti e osservanti non è sempre ben vista. Negli anni scorsi è sorto un grande scandalo attorno al caso del rabbino Natan Slifkin, inglese di origine e ora vivente in Israele, autore di numerosi libri sulla biologia e, in particolare, la zoologia, in cui cerca di conciliare le Sacre Scritture con le scoperte scientifiche. Le opere di Rav Slifkin sono state accolte all'inizio con un certo interesse e popolarità anche nel mondo ultraortodosso, fino a che qualcuno ha scoperto che in tali scritti ci sono alcuni concetti considerati al limite della "eresia", quali l'idea di un universo vecchio miliardi di anni e la teoria dell'evoluzione. Come conseguenza, è stato chiesto a Rav Slifkin di ritirare immediatamente i libri sotto accusa. Dato che Slifkin si è rifiutato di ottemperare alla richiesta, è stata decretata una condanna pubblica della sua opera⁴⁷. Dopo di

44. C. Feit, *Darwin and Drash: The Interplay of Torah and Biology*, in "The Torah U-Madda Journal", vol. II, 1990, pp. 29-30.

45. In "Nature", 302, 21 April 1983, p. 648.

46. D. W. Weiss, *The Wings of the Dove: Jewish Values, Science and Halachah*, B'nai B'rith Books, Washington (DC) 1987; Id., *Judaism and Evolutionary Hypotheses in Biology: Reflections on Judaism by a Jewish Scientist*, in "Tradition", vol. 19, n. 1, 1981, pp. 3-27. Sia D. W. Weiss che il succitato R. Falk sono stati miei docenti alla facoltà di Scienze biologiche presso l'Università ebraica di Gerusalemme negli anni 1973-78. Mentre Weiss è un ebreo osservante e devoto, Falk è stato definito da Aviezer come un «*militant secularist*» (in *Fossils and Faith*, cit., p. 31). Questo fatto mostra come due approcci ebraici totalmente diversi possano entrambi essere considerati coerenti con la teoria dell'evoluzione.

47. Venti importanti rabbini ultraortodossi, sia israeliani sia americani, hanno messo al bando tutti i libri di Rav Slifkin. Un intenso dibattito si è sviluppato, soprattutto su Internet, su questa faccenda, con posizioni a favore e altre contro; cfr. il sito di Rav Slifkin: www.zootorah.com. Cfr. anche M. D. Angel, *Reflections on Torah Education and Mis-Education*, in "Conversation", vol. 6, 2010, pp. 29-38, e in "Tradition", vol. 41, n. 2, 2008, pp. 10-23, e vol. 42, n. 1, 2009, pp. 108-10.

ciò, Slifkin ha comunque continuato a occuparsi dell'argomento e ha pubblicato una nuova edizione della sua opera principale⁴⁸.

2.6

I motivi del rifiuto della teoria dell'evoluzione

Perché c'è una riluttanza così forte ad accettare la teoria dell'evoluzione da parte di alcuni credenti ebrei (ma il discorso vale anche per le altre religioni), anche – o soprattutto – fra le persone istruite? Per illustrare dove sta il problema, torniamo all'*affaire* Galileo. Oggi non c'è (quasi) più nessuna discussione teologica attorno alla teoria copernicana. Non fa differenza se sia il Sole che gira attorno alla Terra o viceversa. Difficilmente oggi un teologo direbbe che l'affermazione «la Terra gira su sé stessa e attorno al Sole» è errata ed eretica. Ugualmente, nessuno pensa che il fatto che noi non siamo più al centro dell'Universo, ma piuttosto su un piccolo pianeta che ruota attorno a una stella di media grandezza in una zona periferica di una fra miliardi di galassie, costituisca un problema dal punto di vista religioso.

Per la teoria dell'evoluzione, però, la situazione è diversa. Il problema è tuttora vivo. Non si tratta soltanto del fatto che la scienza ci dà una descrizione diversa dall'interpretazione letterale del testo biblico. Se fosse solo questo il problema, allora, così come i (pochi) riferimenti biblici che parlano di una mobilità del Sole e della fissità della Terra sono stati interpretati in modo non letterale, ugualmente si potrebbe fare per i primi capitoli della *Genesis* che parlano della creazione del mondo. Ci sono molte fonti ebraiche classiche che permettono una interpretazione non letterale della *Bibbia*, in particolare dell'inizio della *Genesis*, e come abbiamo visto molti rabbini e pensatori ebrei tradizionalisti dell'Ottocento e del Novecento seguono questa linea⁴⁹. Ma spiegare in modo non letterale il testo biblico non sarebbe sufficiente. Alla base della teoria

48. N. Slifkin, *The Challenge of Creation: Judaism's Encounter with Science, Cosmology and Evolution*, Yashar Books, New York 2006, p. 11. L'editore (Targum Press) della prima edizione del libro, intitolato *The Science of Torah*, uscito nel 2001, ha interrotto la pubblicazione e la distribuzione dei libri di Slifkin a causa dell'editto rabbinico. Il testo di Rav Slifkin è sicuramente il miglior libro sull'argomento dopo l'opera di Carmell, Domb, *Challenges*, cit.

49. Maimonide, *La guida dei perplessi*, cit., introduzione e parte II, capp. 25 e 29; Rav Sa'adià Gaon, *Emunot ve-de'ot*, VII; Ralbag (Levi ben Gershon), *Milchamot Hashem*, prima edizione Riva di Trento 1560, p. 2b; Louis Lamm, Berlin 1923, p. 6; trad. ingl. *The Wars of the Lord*, The Jewish Publication Society of America, Philadelphia 1984, p. 98, dove scrive: «Dobbiamo credere in quello che la ragione ha determinato essere vero. Se il senso letterale della Torà differisce da quello fornito dalla ragione, allora è necessario interpretare quei passaggi in accordo a quanto la ragione richiede». Cfr. queste ed altre fonti in Slifkin, *The Challenge of Creation*, cit., cap. 7.

dell'evoluzione c'è infatti la nozione di caso e contingenza: l'evoluzione segue vie imprevedibili. Per utilizzare la famosa immagine di Stephen J. Gould, se riavvolgessimo indietro il film della storia della vita sulla Terra e lo facessimo ripartire in avanti, non otterremmo di nuovo lo stesso film. E noi umani molto probabilmente, dice Gould, in questo film non ci saremmo. Così egli scrive: «La storia della vita sulla Terra è una gigantesca lotteria. Essa è segnata da tanti accidenti del fato, tanti capricci arbitrari, che lo schema secondo cui si evolve è essenzialmente casuale». «Se si ritornasse indietro e si ricominciasse da capo, i milioni di eventi fortuiti che hanno creato la nostra linea di discendenza non si ripeterebbero mai e poi mai; la possibilità che si ottenga qualcosa di lontanamente simile a un essere umano deve ritenersi nulla»⁵⁰.

Questa idea è stata efficacemente illustrata da Jacques Monod (uno dei fondatori della biologia molecolare, premio Nobel per la Medicina nel 1965 insieme a François Jacob e a André Lwoff) nel bestseller *Il caso e la necessità*. Scrive Monod: «L'universo non era gravido di vita, né la biosfera era gravida dell'uomo. Il nostro numero è uscito alla roulette»⁵¹. Un altro illustre biologo, George Gaylord Simpson, ha scritto: «La supposizione – fatta così a cuor leggero dagli astronomi, dai fisici e da qualche biochimico – che ovunque nasca la vita compariranno infine inevitabilmente esseri umanoidi è chiaramente falsa»⁵². In una discussione con Carl Sagan, che era un appassionato sostenitore della possibilità di vita extraterrestre, il famoso biologo Ernst Mayr così affermò: «Sulla Terra, tra i milioni di linee di discendenza, solo una ha portato all'intelligenza superiore e tanto basta per convincermi della sua assoluta improbabilità»⁵³.

In vero, non tutti pensano che la comparsa della vita e dell'intelligenza siano fenomeni altamente improbabili. Ad esempio, Christian de Duve, biochimico belga premio Nobel per la Medicina e la Fisiologia nel 1974, sostiene invece che siano fenomeni ineluttabili e prevedibili, date le premesse fisicochimiche dell'universo, e quindi, prima o poi, la vita e noi umani saremmo apparsi sullo scenario della Terra. All'affermazione di Monod citata prima («L'universo non era gravido di vita, né la biosfera gravida dell'uomo»), de Duve replicò: «Lei sbaglia, Monsieur Monod; erano gravidi». Anche de Duve attribuisce al caso un ruolo

50. S. J. Gould, *Life's Grandeur*, Jonathan Cape, London 1996, pp. 175, 214, 216; Id., *Wonderful Life*, W. W. Norton, New York 1989, pp. 14, 289, 318 (ed. it. *La vita meravigliosa*, Feltrinelli, Milano 2008); Id., *L'evoluzione della vita sulla Terra*, in "Le Scienze" (ed. ital. di "Scientific American"), n. 316, 1994, pp. 64-72.

51. J. Monod, *Il caso e la necessità*, Mondadori, Milano 1970, p. 118.

52. G. G. Simpson, *On the Non-prevalence of Humanoids*, in "Science", vol. 143, 1964, p. 15. Cfr. anche Id., *Evoluzione. Una visione del mondo*, Sansoni, Firenze 1972.

53. Dibattito fra E. Mayr e C. Sagan, *The Search for Extraterrestrial Intelligence: Scientific Quest or Hopeful Folly?*, in "The Planetary Report", vol. 16, 1996, p. 4. Questa e le precedenti citazioni si possono anche trovare nel libro del fisico di fama mondiale P. Davies, *Da dove viene la vita?*, Mondadori, Milano 2000, pp. 281-3, 306-7.

primario, ma esso agisce all'interno di un insieme di limiti e costrizioni che fanno sì che, prima o poi, la vita e l'intelligenza debbano per forza apparire⁵⁴.

Una posizione simile è quella di Simon Conway Morris, che non accetta l'opinione prevalente fra i neodarwiniani secondo cui l'evoluzione è dovuta a casi fortuiti, semplici incidenti della storia. A differenza di S. J. Gould, Morris ritiene che se dovessimo rimandare il nastro della vita, i risultati finali non sarebbero molto differenti e noi umani faremmo parte della storia. Sulla base dell'idea di convergenza evolutiva, egli sostiene che l'evoluzione è come ogni altra scienza, e cioè prevedibile⁵⁵.

La stessa divergenza di opinioni riguardo all'evoluzione si può riscontrare anche in riferimento alla probabilità di trovare la vita (ed esseri intelligenti) su altri pianeti. Se si parte dal presupposto che l'apparizione della vita è stata un evento casuale, un numero fortunato uscito alla lotteria, è molto probabile che la vita sulla Terra sia un *unicum* nell'universo. Altrimenti, è probabile – e forse inevitabile – che la vita sia sorta anche su altri pianeti ove si siano presentate condizioni simili a quelle della Terra⁵⁶.

Non c'è dubbio che la posizione di de Duve e Conway Morris ponga meno problemi dal punto di vista teologico: il Creatore mette in moto l'universo, all'inizio del tempo, e prima o poi la vita e l'uomo compariranno. Il concetto di "eternità di Dio" vuol dire, appunto, che non fa differenza, per il Creatore, se la vita e l'uomo compaiono dopo 10 miliardi di anni o 20 dopo il Big Bang. Dio è eterno ed è, per così dire, paziente. Quando l'uomo arriva, arriva. A quel punto, Dio gli si rivela e inizia a intrattenere un rapporto con l'umanità.

Invece, l'altra posizione, quella di Gould e Monod e di moltissimi altri scienziati, non è così facilmente accettabile in una dimensione religiosa. Non basta più dire che Dio è il *primum movens*. Secondo questa opinione, dare la "prima spinta" e lasciar procedere il mondo per conto suo, non produrrebbe necessariamente né la vita né l'uomo. Se siamo frutto del mero caso e della contingenza, che senso ha parlare di Creatore? È questa in effetti una formidabile difficoltà⁵⁷. L'idea che siamo frutto (anche) del caso e non di un "progetto intelligente" può lasciare in effetti smarriti e perplessi, e questo può spiegare perché questa idea

54. C. de Duve, *Polvere vitale*, Longanesi, Milano 1998, p. 490; Id., *Alle origini della vita*, Longanesi, Milano 2008, pp. 256-63.

55. S. Conway Morris, *Life's Solution: Inevitable Humans in a Lonely Universe*, Cambridge University Press, Cambridge 2003; Id., *The Boyle Lecture 2005: Darwin's Compass: How Evolution Discovers the Song of Creation*, in "Faith Magazine", November December 2005 e in "Science & Christian Belief", vol. 18 n. 1, April 2006.

56. Su questo argomento cfr. A. Aczel, *Probabilità 1*, Garzanti, Milano 1999; dal punto di vista ebraico, cfr. l'eccellente testo, che tocca numerosi altri argomenti correlati, di Norman Lamm, *The Religious Implications of Extraterrestrial Life*, in Id., *Faith and Doubt: Studies in Traditional Jewish Thought*, Ktav, New York 1986 (11 ed.), pp. 107-60.

57. Così la chiama Sterman, *Judaism and Darwinian Evolution*, cit., p. 74.

faccia fatica ad essere accettata in ambienti tradizionalisti. In realtà, tale concezione è del tutto compatibile con una visione religiosa, specificamente ebraica, e trova supporto in diversi testi rabbinici talmudici e medioevali.

2.7

Come conciliare il concetto di caso con una prospettiva religiosa: il caso è solo apparente

Il caso interviene nell'evoluzione della vita a diversi livelli, molecolare, cellulare e ambientale. Esso non è l'unica causa dell'evoluzione, c'è anche una notevole dose di "necessità", dovuta all'interazione con l'ambiente (la selezione naturale) e ad altre cause, ma è certo che l'aspetto casuale è una componente fondamentale (cfr. l'*Appendice* in fondo a questo capitolo)⁵⁸.

Un modo per conciliare l'idea di un mondo vivente (incluso l'uomo) sorto per caso con una visione religiosa e con il concetto di Dio potrebbe essere asserire che ciò che sembra casuale ai nostri occhi, in realtà non lo è ma è in qualche modo indirizzato dal Creatore. Si potrebbe pensare che Dio ogni tanto "dia una spinta" a qualche meteorite, come quello che 65 milioni di anni fa colpì la Terra (nella penisola dello Yucatan, per la precisione) e causò l'estinzione dei dinosauri, permettendo di conseguenza la diffusione e l'affermazione dei mammiferi e, in ultimo, dell'uomo. In che modo il Creatore possa indirizzare l'evoluzione della vita e la nascita dell'intelligenza è al di là della nostra possibilità di conoscere. Già 3000 anni fa il profeta Isaia disse, riferendosi al Creatore: «I miei pensieri non sono i vostri pensieri e le vostre vie non sono le mie vie» (*Isaia* 55, 8). O come scrisse lo stesso Darwin in una lettera, riguardo a un presunto ruolo di Dio nell'origine dell'universo e della vita: «L'intera questione è troppo profonda per l'esser umano. Un cane potrebbe meditare altrettanto bene sul pensiero di Newton»⁵⁹.

La citazione di Isaac Newton in questa lettera di Darwin potrebbe non essere dovuta solo alla volontà di portare come esempio una delle menti più eccelse che l'umanità abbia mai prodotto. Il fondatore della fisica moderna, colui che unificò il cielo e la terra attraverso la legge di gravitazione universale, riteneva infatti che l'intervento del Creatore fosse continuamente necessario

58. Ho usato i termini di caso e necessità perché più immediatamente comprensibili e di uso comune, ma va detto che nella scienza contemporanea si preferisce usare quelli di variabilità e vincoli alla medesima. Ringrazio il prof. Marcello Buiatti, del dipartimento di Biologia evolutiva dell'Università di Firenze, per le stimolanti discussioni sull'argomento.

59. Ch. Darwin, *Lettera ad Asa Gray*, 22 maggio 1860, www.darwinproject.ac.uk/letter/entry-2814.

per evitare che l'universo, alla lunga, scivolasse verso condizioni di instabilità con collasso gravitazionale finale. Riguardo al sistema solare, l'intervento del Creatore sarebbe necessario, secondo Newton, non solo per disporre al momento iniziale i pianeti e i loro satelliti attorno al Sole con la giusta velocità e l'opportuna distanza, ma anche, di tanto in tanto, per "riaggiustare" il loro movimento: questa idea fu aspramente criticata da Gottfried Wilhelm von Leibniz, in una famosa corrispondenza fra il 1715 e il 1716 con Samuel Clarke, un fervente seguace delle idee newtoniane. È peraltro vero che la fisica successiva, in particolare da Pierre-Simon Laplace in poi fino a Albert Einstein e oltre, ha risolto le difficoltà di Newton, ma rimane il fatto che al padre della fisica moderna l'idea che il Creatore intervenisse ogni tanto nella Sua opera non sembrava affatto antiscientifica⁶⁰.

La rarità o unicità della vita, e in particolare della vita intelligente, può costituire un aspetto in cui si evidenzia una differenza fra una persona laica (qui nel senso di non credente) e una religiosa. Per lo scienziato non credente, la vita e gli uomini sono frutto del caso e del mero accidente. Per lo scienziato credente, la presenza della vita e di noi uomini non è un caso ma il frutto della volontà del Creatore. D'altra parte, se le osservazioni scientifiche mostrassero un'elevata probabilità della presenza della vita intelligente nell'universo, ciò non sarebbe affatto una prova a favore o contro una delle due visioni del mondo, quella laica e quella religiosa. Le cosiddette prove dell'esistenza di Dio sono per fortuna un retaggio del passato da cui il pensiero, sia laico che religioso, si è liberato da un pezzo. La facilità della nascita ed evoluzione della vita verrebbe spiegata dal credente come conseguenza delle leggi della natura dettate dal Creatore all'origine del mondo, mentre

60. I. Newton, *Philosophiae naturalis principia mathematica*, 1687, libro III, *Scolio generale* (tr. it. *Principii di filosofia naturale*, a cura di F. Enriques e U. Forti, A. Stock, Roma 1925, pp. 158-64; vedi anche l'edizione a cura di A. Pala, UTET, Torino 1965, pp. 791-6 e l'introduzione alle pp. 22-6); I. Newton, *Four Letters to Richard Bentley on God and Gravity*, pubblicate in H. S. Thayer (ed.), *Newton's Philosophy of Nature*, Hafner Publishing Company, New York 1953, pp. 46-58; cfr. anche ivi, pp. 58-67 e pp. 177-9, dove sono riportate le *Queries* pubblicate da Newton in appendice all'*Opticks*. Sulla concezione newtoniana dell'universo, cfr. M. Hoskin (a cura di), *Storia dell'Astronomia di Cambridge*, BUR-Rizzoli, Milano 2001, pp. 175-80, e N. Guicciardini, *Newton*, Carocci, Roma 2011. La corrispondenza fra Leibniz e Clarke si può trovare in G. W. Leibniz, *Scritti filosofici*, UTET, Torino 2000, vol. III, pp. 487 ss. e pp. 642-5, e in D. R. Danielson (ed.), *The Book of the Cosmos*, Perseus, Cambridge (MA) 2000, pp. 245-9. Vedi anche l'ottimo libro di A. Frova, *Il Cosmo e il Buondio. Dialogo su astronomia, evoluzione e mito*, Milano, BUR-Rizzoli 2009, pp. 188-9; ringrazio sentitamente il prof. Frova, del dipartimento di Fisica dell'Università di Roma "La Sapienza", per avermi fornito chiarimenti su questo argomento. Per un'introduzione, divulgativa ma rigorosa, sul sistema solare, cfr. A. Cellerti, E. Perozzi, *Ordine e caos nel sistema solare*, UTET, Torino 2007. Per l'origine del sistema solare, cfr. C. A. Böhm, *Le chiavi del cosmo*, Muzzio, Padova 1989, in part. il cap. 24. Sulle implicazioni teologiche delle contrapposte visioni di Newton e Laplace, vedi avanti nota 76.

l'improbabilità della vita presupporrebbe un intervento continuo da parte del Creatore nella conduzione dell'universo. L'uomo laico invece, in ognuna delle due possibilità, farebbe a meno della presenza di un Creatore, o meglio – non potendo sapere se egli ci sia o meno – non si pronuncerebbe e si comporterebbe come se non ci fosse.

L'idea, secondo cui ciò che è casuale in realtà non lo è ma è guidato da un Essere superiore, è seguita da molti scienziati ebrei credenti e legati alla tradizione, i quali accettano l'evoluzione come un dato di fatto ma ne danno una spiegazione, per così dire, teologica. Numerosi passi biblici, in cui eventi apparentemente casuali sono invece indirizzati dalla Provvidenza divina, vengono portati a supporto di questa concezione, come i libri di *Ester* e *Giona* e un passo dai *Proverbi*: «La sorte è gettata nel grembo ma tutta la decisione viene dal Signore»⁶¹.

2.8

Il caso è reale ma ciò non contraddice la concezione religiosa

L'opinione secondo cui Dio ogni tanto darebbe “una spinta qua e una là”, tuttavia, non sembra accettabile dal punto di vista scientifico-filosofico né da quello teologico. Pensare che dietro l'evoluzione della vita ci sia un *intelligent designer*, che progetta determinate strutture cellulari e componenti di diverse reazioni biochimiche, è una concezione debole sia scientificamente che teologicamente. Da un punto di vista scientifico questa idea è da rifiutare perché presuppone che ci sia qualcosa di reale che non è spiegabile in termini razionali. Dal punto di vista teologico tale concezione non è facilmente sostenibile perché raffigura un Creatore “tappa-buchi”, che facciamo intervenire là dove non abbiamo una spiegazione scientifica valida, salvo poi non essere più necessario quando la spiegazione viene eventualmente trovata. D'altro canto, si potrebbe dire che l'intervento del Creatore a livello cellulare e microscopico non è credibile, e tuttavia potrebbe esserlo a livello macroscopico (le estinzioni di massa ecc.), che sarebbero non molto diversi dai miracoli raccontati nella *Bibbia*, come il passaggio degli ebrei nel Mar Rosso e simili⁶².

Un altro modo per conciliare l'idea di caso con una visione religiosa, che appare decisamente preferibile, si basa su un approccio totalmente diverso. Un'antica interpretazione rabbinica dell'epoca talmudica, risalente a quasi 2000 anni fa, interpretando la «e» del versetto biblico «e fu sera e fu mattina» (*Genesi* 1, 5), afferma che c'era una «successione di tempi» precedente il primo giorno;

61. *Proverbi*, 16, 33.

62. Questa sembra essere la via scelta da alcuni scienziati credenti, come Schroeder, *Genesis and Big Bang*, cit.

alla domanda di cosa facesse il Santo Benedetto durante questo tempo primordiale, Rabbi Abbahu risponde: «Creava mondi e li distruggeva, fino a che creò l'attuale mondo e disse: “Questo mi piace, quelli non mi piacevano”»⁶³. Si potrebbe quasi dire che Abbahu sostenga che neanche il Creatore sapesse, dando inizio alla creazione, cosa ne sarebbe uscito fuori. In altre parole, non c'è una creazione pre-ordinata, ma si tratta di una sorta di “work in progress”, con uno sviluppo che è legato anche al caso e alla contingenza⁶⁴. Quando alla fine, nell'ultimo mondo creato (o, se vogliamo, nell'ultima estinzione), l'*Homo sapiens* fece la sua comparsa sulla Terra, Dio gli si rivelò, iniziando a interagire con lui. Così scrive Rabbi Slifkin commentando questa idea:

La “divinità amorevole” chiaramente manifesta il Suo amore in modi più sottili che non semplicemente lasciando che ogni cosa esista per sempre. Ci si potrebbe domandare come l'idea di “tentativi ed errori” possa conciliarsi con quella di un Dio che conosce le conseguenze delle sue azioni. Tuttavia in questo Midrash è chiaro che una simile idea faceva parte della concezione ebraica di Dio molte migliaia di anni prima che le grandi estinzioni di massa fossero scoperte dalla scienza. Se questo tipo di fenomeni ha fatto da sempre parte della nostra comprensione di come Dio opera, allora la spiegazione dei meccanismi fisici tramite l'evoluzione non può essere considerata una sfida per la religione⁶⁵.

Il concetto di caso non è affatto nuovo nella filosofia e nella teologia. Così scrive il Maimonide nella *Guida dei perplessi*:

Ed ora vengo ad esporti quello che è il mio personale pensiero su tale fondamentale principio, cioè sulla Provvidenza divina. Per questa opinione, che vado ad esporti, non farò ricorso a prove dimostrative, ma a ciò che mi è sembrato essere l'intenzione del Libro di Dio e degli scritti dei nostri profeti. La concezione che io professo presenta meno inverosimiglianze di quelle precedenti e si avvicina maggiormente alla logica dell'intelligenza. Io credo che [...] la Provvidenza divina non abbia per oggetto, in fat-

63. *Beresbit rabbà*, 83 (trad. it. di Rav Alfredo Ravenna z.l., UTET, Torino 1981). Il Maimonide, nella *Guida dei perplessi* (II, 30), considera questo brano «incongruous» (nella traduzione inglese di Sh. Pines, University of Chicago Press, Chicago 1963), «assurdo» (in quella italiana di M. Zonta, cit.). Tuttavia, è ipotizzabile che se il Maimonide avesse saputo, come sappiamo oggi, che in effetti sulla Terra si sono verificate numerose estinzioni di massa, avrebbe considerato questo detto di R. Abbahu con più benevolenza, come del resto fece Rabbi Yehudah Halevi nel *Kuzari*, I, 67 (tr. it. di E. Piatelli, Boringhieri, Torino 1960).

64. Sulla stessa linea, cfr. quanto dice George Coyne, astronomo e padre gesuita, in R. Chiaberge, *La variabile Dio*, Longanesi, Milano 2008, pp. 40-1, e nelle due interviste rilasciate a “Micromega”, n. 7, 2005, pp. 216-28, e a “Le Scienze”, n. 449, 2006, pp. 18-9. Cfr. anche G. Coyne, A. Omizzolo, *Viandanti nell'universo. Astronomia e senso della vita*, Mondadori, Milano 2000.

65. Slifkin, *The Challenge of Creation*, cit., p. 315 (traduzione mia).

l'improbabilità della vita presupporrebbe un intervento continuo da parte del Creatore nella conduzione dell'universo. L'uomo laico invece, in ognuna delle due possibilità, farebbe a meno della presenza di un Creatore, o meglio – non potendo sapere se egli ci sia o meno – non si pronuncerebbe e si comporterebbe come se non ci fosse.

L'idea, secondo cui ciò che è casuale in realtà non lo è ma è guidato da un Essere superiore, è seguita da molti scienziati ebrei credenti e legati alla tradizione, i quali accettano l'evoluzione come un dato di fatto ma ne danno una spiegazione, per così dire, teologica. Numerosi passi biblici, in cui eventi apparentemente casuali sono invece indirizzati dalla Provvidenza divina, vengono portati a supporto di questa concezione, come i libri di *Ester e Giona* e un passo dai *Proverbi*: «La sorte è gettata nel grembo ma tutta la decisione viene dal Signore»⁶¹.

2.8

Il caso è reale ma ciò non contraddice la concezione religiosa

L'opinione secondo cui Dio ogni tanto darebbe “una spinta qua e una là”, tuttavia, non sembra accettabile dal punto di vista scientifico-filosofico né da quello teologico. Pensare che dietro l'evoluzione della vita ci sia un *intelligent designer*, che progetta determinate strutture cellulari e componenti di diverse reazioni biochimiche, è una concezione debole sia scientificamente che teologicamente. Da un punto di vista scientifico questa idea è da rifiutare perché presuppone che ci sia qualcosa di reale che non è spiegabile in termini razionali. Dal punto di vista teologico tale concezione non è facilmente sostenibile perché raffigura un Creatore “tappa-buchi”, che facciamo intervenire là dove non abbiamo una spiegazione scientifica valida, salvo poi non essere più necessario quando la spiegazione viene eventualmente trovata. D'altro canto, si potrebbe dire che l'intervento del Creatore a livello cellulare e microscopico non è credibile, e tuttavia potrebbe esserlo a livello macroscopico (le estinzioni di massa ecc.), che sarebbero non molto diversi dai miracoli raccontati nella *Bibbia*, come il passaggio degli ebrei nel Mar Rosso e simili⁶².

Un altro modo per conciliare l'idea di caso con una visione religiosa, che appare decisamente preferibile, si basa su un approccio totalmente diverso. Un'antica interpretazione rabbinica dell'epoca talmudica, risalente a quasi 2000 anni fa, interpretando la «e» del versetto biblico «e fu sera e fu mattina» (*Genesi* 1, 5), afferma che c'era una «successione di tempi» precedente il primo giorno;

61. *Proverbi*, 16, 33.

62. Questa sembra essere la via scelta da alcuni scienziati credenti, come Schroeder, *Genesi and Big Bang*, cit.

alla domanda di cosa facesse il Santo Benedetto durante questo tempo primordiale, Rabbi Abbahu risponde: «Creava mondi e li distruggeva, fino a che creò l'attuale mondo e disse: “Questo mi piace, quelli non mi piacevano”»⁶³. Si potrebbe quasi dire che Abbahu sostenga che neanche il Creatore sapesse, dando inizio alla creazione, cosa ne sarebbe uscito fuori. In altre parole, non c'è una creazione pre-ordinata, ma si tratta di una sorta di “work in progress”, con uno sviluppo che è legato anche al caso e alla contingenza⁶⁴. Quando alla fine, nell'ultimo mondo creato (o, se vogliamo, nell'ultima estinzione), l'*Homo sapiens* fece la sua comparsa sulla Terra, Dio gli si rivelò, iniziando a interagire con lui. Così scrive Rabbi Slifkin commentando questa idea:

La “divinità amorevole” chiaramente manifesta il Suo amore in modi più sottili che non semplicemente lasciando che ogni cosa esista per sempre. Ci si potrebbe domandare come l'idea di “tentativi ed errori” possa conciliarsi con quella di un Dio che conosce le conseguenze delle sue azioni. Tuttavia in questo Midrash è chiaro che una simile idea faceva parte della concezione ebraica di Dio molte migliaia di anni prima che le grandi estinzioni di massa fossero scoperte dalla scienza. Se questo tipo di fenomeni ha fatto da sempre parte della nostra comprensione di come Dio opera, allora la spiegazione dei meccanismi fisici tramite l'evoluzione non può essere considerata una sfida per la religione⁶⁵.

Il concetto di caso non è affatto nuovo nella filosofia e nella teologia. Così scrive il Maimonide nella *Guida dei perplessi*:

Ed ora vengo ad esporre quello che è il mio personale pensiero su tale fondamentale principio, cioè sulla Provvidenza divina. Per questa opinione, che vado ad esporre, non farò ricorso a prove dimostrative, ma a ciò che mi è sembrato essere l'intenzione del Libro di Dio e degli scritti dei nostri profeti. La concezione che io professo presenta meno inverosimiglianze di quelle precedenti e si avvicina maggiormente alla logica dell'intelligenza. Io credo che [...] la Provvidenza divina non abbia per oggetto, in fat-

63. *Bereshit rabbà*, 83 (trad. it. di Rav Alfredo Ravenna z.l., UTET, Torino 1981). Il Maimonide, nella *Guida dei perplessi* (II, 30), considera questo brano «incongruous» (nella traduzione inglese di Sh. Pines, University of Chicago Press, Chicago 1963), «assurdo» (in quella italiana di M. Zonta, cit.). Tuttavia, è ipotizzabile che se il Maimonide avesse saputo, come sappiamo oggi, che in effetti sulla Terra si sono verificate numerose estinzioni di massa, avrebbe considerato questo detto di R. Abbahu con più benevolenza, come del resto fece Rabbi Yehudah Halevi nel *Kuzari*, I, 67 (tr. it. di E. Piattelli, Boringhieri, Torino 1960).

64. Sulla stessa linea, cfr. quanto dice George Coyne, astronomo e padre gesuita, in R. Chiaberge, *La variabile Dio*, Longanesi, Milano 2008, pp. 40-1, e nelle due interviste rilasciate a “Micromega”, n. 7, 2005, pp. 216-28, e a “Le Scienze”, n. 449, 2006, pp. 18-9. Cfr. anche G. Coyne, A. Omizzolo, *Vandanti nell'universo. Astronomia e senso della vita*, Mondadori, Milano 2000.

65. Slifkin, *The Challenge of Creation*, cit., p. 315 (traduzione mia).

circolazione). Secondo molti commentatori, il motivo per cui è raccontata la creazione del mondo in sei giorni è per insegnarci di santificare il settimo giorno, il sabato. Il *Talmud* dice che il racconto della creazione fa parte dei segreti della *Bibbia*, e come disse Rav Kook nel brano sopra riportato, «Se il testo dovesse essere interpretato letteralmente, che segreto ci sarebbe?». Chi crede in Dio, pensa che il mondo esiste perché così Dio ha voluto e che il mondo ha le sue leggi, come del resto già il profeta Geremia aveva affermato (*Geremia* 33, 25). Il «mondo segue il suo corso»⁷¹, il che implica che bisogna trovare una spiegazione naturale dei fenomeni del mondo. La teoria dell'evoluzione originariamente formulata da Darwin e via via perfezionata dagli scienziati successivi ci fornisce una spiegazione dell'origine delle specie viventi, incluso l'uomo. Una volta apparso l'uomo, Dio ha finalmente qualcuno con cui comunicare. La storia della relazione fra Dio e l'umanità è quella di Dio che *cerca* l'uomo, che a volte risponde. Non a caso mi riferisco qui al titolo dell'opera più famosa del filosofo ebreo del xx secolo Abraham Joshua Heschel, *Dio alla ricerca dell'uomo*⁷². Che Dio abbia bisogno degli uomini è infatti il messaggio centrale di quest'opera. Si tratta invero di un'affermazione controcorrente, anche rispetto alla teologia ebraica convenzionale, un ribaltamento di prospettiva di quelli cari a Heschel. Ma, come Heschel sapientemente illustra, è un concetto ben presente nella *Bibbia* e nella letteratura ebraica postbiblica.

Questo modo di vedere ci permette forse di capire il famoso detto dei Maestri del *Talmud* e del *Midrash* secondo cui «l'uomo è partner di Dio nell'opera della creazione»⁷³. È attraverso l'uomo che Dio può intervenire nella storia e nel mondo, comunicando con lui con l'ispirazione o con la rivelazione: in altre parole, Dio ha bisogno dell'uomo per poter agire nella storia. È difficile credere che Dio si comporti come un ingegnere genetico, ma che Egli comunichi con l'uomo sembra più accettabile: spetta all'uomo ascoltarlo e risponder-

71. Talmud bavlì, *Avodà zarà* 54b; Rambam, *Mishnè Torà, Regole dei re*, 12, 1; anche in D. G. Di Segni, *Messianismo e Halakhà*, in I. Bahbout, D. Gentili, T. Tagliacozzo (a cura di), *Il Messianismo ebraico*, Giuntina, Firenze 2009.

72. A. J. Heschel, *Dio alla ricerca dell'uomo*, tr. it. di E. Mortara, Borla, Torino 1983 (2ª ed.). Quest'opera rappresenta uno dei pochi casi in cui il titolo racchiude in sé, compiutamente e perfettamente, il messaggio di tutta l'opera stessa.

73. Talmud bavlì, *Shabbat* 10a, 119b. e altrove. Su questo concetto cfr. il bell'intervento di Itzhak Siegelmann z.t.z.l., *Bereshit: La creazione di un mondo migliorabile*, sul sito www.morasha.it/zehut/iso3_bereshit.html, dove, fra l'altro, scrive: «La perfezione della creazione si ritrova nella associazione tra il Divino-naturale e l'azione umana. Iddio richiama l'uomo ad unirsi a Lui e completare la Sua opera nel guarire i malati e nello sviluppare il proprio potenziale, nel curare la società, nello sviluppare le risorse naturali, tutto a condizione che l'uomo vigili sul mondo, lo curi, lo badi, lo preservi, in quanto l'uomo è un socio di Iddio nella sua creazione, e non nella sua distruzione».

gli. Vedere la “mano” di Dio nella storia è forse più arduo per alcuni che vederla nella struttura dell'universo, ma come la scienza non può escluderla riguardo alla natura, così non lo può fare per la storia⁷⁴.

Concludo con queste illuminanti parole di Hans Jonas, tratte da *Il concetto di Dio dopo Auschwitz*:

Per interi eoni il mondo è al sicuro, affidato alle mani laboriose del caso cosmico e alle combinazioni probabili prodotte dal suo gioco mentre incessantemente si accumula, così dobbiamo supporre, una memoria paziente, in condizione di registrare le rotazioni della materia [...]. Poi il primo moto della *vita* – un nuovo linguaggio del mondo: e con esso un enorme incremento di interesse nell'ambito dell'Eterno e un salto qualitativo repentino e non previsto nella crescita tesa al recupero della propria pienezza. Questa è l'occasione cosmica che la divinità diveniente da sempre attendeva [...] e, per la prima volta, il Dio che si risveglia può affermare che la creazione è un bene⁷⁵.

Ma è bene aggiungere anche le parole finali di questo discorso pubblico: «Signore e signori! Tutto ciò è un balbettio. Ma anche le incomparabili parole dei grandi vati e uomini di fede, dei profeti e dei salmisti, erano un balbettio di fronte al mistero divino»⁷⁶.

Appendice: il ruolo del caso nell'evoluzione

Il caso interviene nell'evoluzione a diversi livelli, molecolare, cellulare e ambientale⁷⁷. Il materiale genetico (DNA o RNA) è soggetto a occasionali mutazioni che avvengono spontaneamente durante la replicazione o possono esse-

74. Per conclusioni simili, cfr. l'ottimo articolo di L. Troster, *The Order of Creation and the Emerging God: Evolution and Divine Action in the Natural World*, in Cantor, Swetlitz, *Jewish Tradition*, cit., pp. 225-46: buona parte di questo lavoro è dedicata al pensiero di Hans Jonas (vedi nota seguente). Per un punto di vista cristiano, simile a questo, cfr. R. David, *Creazione o evoluzione*, Città Nuova, Roma 1995. Cfr. anche la posizione diametralmente opposta di H. Weyl, *Il mondo aperto*, Boringhieri, Torino 1981 (ed. orig. 1932), specialmente il cap. *Dio e l'Universo*, pp. 58-9.

75. H. Jonas, *Il concetto di Dio dopo Auschwitz. Una voce ebraica*, Il Melangolo, Genova 1989, pp. 24-5. Cfr. anche Id., *Organismo e libertà. Verso una biologia filosofica*, a cura di P. Becchi, Einaudi, Torino 1999, le sezioni *Aspetti filosofici del darwinismo*, *Dio è un matematico?* e *Immortalità ed esistenza odierna*, in part. pp. 300-2; Id., *La domanda senza risposta. Alcune riflessioni su scienza, ateismo e la nozione di Dio*, a cura di E. Spinelli, Il Melangolo, Genova 2001, in cui c'è un'approfondita discussione sulle implicazioni teologiche delle contrapposte visioni di Newton e Laplace; e Id., *Memorie*, Il Melangolo, Genova 2008, in part. pp. 281-2.

76. Jonas, *Il concetto di Dio dopo Auschwitz*, cit., p. 38.

77. Cfr. *supra*, nota 59.

re indotte da cause esterne (radiazioni o sostanze chimiche). Altri fenomeni essenzialmente casuali sono la ricombinazione di diversi geni o di intere parti di cromosomi; anche la distribuzione dei cromosomi paterni e materni durante la riproduzione è un evento casuale. Tali eventi non sono in alcun modo prevedibili (a meno che siano artificialmente indotti). Solo la frequenza con cui accadono le mutazioni in una certa zona può essere predetta, ma non il punto esatto in cui, per esempio, una G (guanina) del DNA si trasforma in A (adenina). (Tali modifiche e il rimescolamento del materiale genetico sono osservati quotidianamente in centinaia di laboratori di biologia molecolare in tutto il mondo, impegnati nel sequenziamento del DNA per scopi di ricerca o per la determinazione del profilo genetico dei singoli individui). A livello macroscopico, il caso (o meglio, la contingenza storica) interviene modificando l'ambiente in cui si trovano gli organismi viventi: le catastrofi naturali, come i terremoti, le alluvioni, l'impatto con meteoriti sono gli eventi più drammatici. Altri eventi, meno spettacolari, sono la migrazione di un determinato gruppo ristretto di individui di una popolazione in un'isola o altro posto geograficamente isolato, che possono indirizzare l'evoluzione in un senso anziché un altro: è questo il cosiddetto *genetic drift* (deriva genetica) o "effetto del fondatore".

È importante sottolineare che i cambiamenti a livello genetico o a livello macroscopico non sono accidenti di cui faremmo volentieri a meno, ma sono funzionali all'evoluzione. Se il meccanismo di copiatura del DNA fosse molto difettoso e inserisse numerosi errori a ogni ciclo di replicazione, la vita non potrebbe perpetuarsi; d'altronde, se esso fosse assolutamente perfetto e nessun errore venisse introdotto, allora non ci sarebbe evoluzione. Le mutazioni e il rimescolamento genetico sono il motore e la materia prima dell'evoluzione. Lo stesso si può dire per gli sconvolgimenti dell'ambiente. Un ambiente fisso e immutabile non permetterebbe la selezione di nuove varianti e nuove specie viventi.

Una considerazione simile, anche se in un differente contesto, fu fatta da Primo Levi, che oltre a essere diventato famoso come scrittore, testimone di Auschwitz, era un chimico (anche per questo, fra l'altro, si salvò dallo sterminio). Nel suo libro *Il sistema periodico* affronta il fatto che lo zinco puro non reagisce chimicamente. Così scrive:

Sulle dispense stava scritto un dettaglio che alla prima lettura mi era sfuggito, e cioè che il così tenero e delicato zinco, così arrendevole davanti agli acidi, che se ne fanno un solo boccone, si comporta invece in modo assai diverso quando è molto puro: allora resiste ostinatamente all'attacco. Se ne potevano trarre due conseguenze filosofiche tra loro contrastanti: l'elogio della purezza, che protegge dal male come un usbergo; l'elogio dell'impurezza, che dà adito ai mutamenti, cioè alla vita. Scartai la

prima, disgustosamente moralistica, e mi attardai a considerare la seconda, che mi era più congeniale. Perché la ruota giri, perché la vita viva, ci vogliono le impurezze, e le impurezze delle impurezze: anche nel terreno, come è noto, se ha da essere fertile. Ci vuole il dissenso, il diverso, il grano di sale e di senape: il fascismo non li vuole, li vieta, e per questo tu non sei fascista; vuole tutti uguali e tu non sei uguale [...] [come ebreo] sono io l'impurezza che fa reagire lo zinco, sono il granello di sale e di senape. L'impurezza, certo: perché proprio in quei mesi iniziava la pubblicazione di "La Difesa della Razza", e di purezza si faceva un gran parlare, ed io cominciavo ad essere fiero di essere impuro⁷⁸.

78. P. Levi, *Il sistema periodico*, Einaudi, Torino 1975, pp. 34-7. Sulle imperfezioni dell'evoluzione, cfr. i libri dei due premi Nobel Rita Levi-Montalcini, *L'elogio dell'imperfezione*, Baldini Castoldi Dalai, Milano 2010, e François Jacob, *Evoluzione e bricolage*, Einaudi, Torino 1978.