

Fede e ragione

# Se Dio non esiste tutto è impossibile

proprio quelle scieube  
che un tempo servivano  
a deonizzare il Creatore  
sta finendo di  
svolare l'improbabile  
dello sua realtà.  
SE MATERIALISMO che  
pubblica la razionalità  
come assoluto rischio di  
confliccare con  
la ragione  
supremazia  
che emerge dalle stesse leggi di  
natura con la « misteriosa  
profonda dell'universo »  
« il multiverso non spiega nulla »

**Le quattro scoperte rivoluzionarie che hanno mandato in crisi fisici e filosofi ormai sicuri di avere archiviato con le loro teorie il problema dell'origine della vita. Così invece di seppellire il Creatore la scienza ha finito per uccidere il materialismo**

di Michel-Yves Bolloré

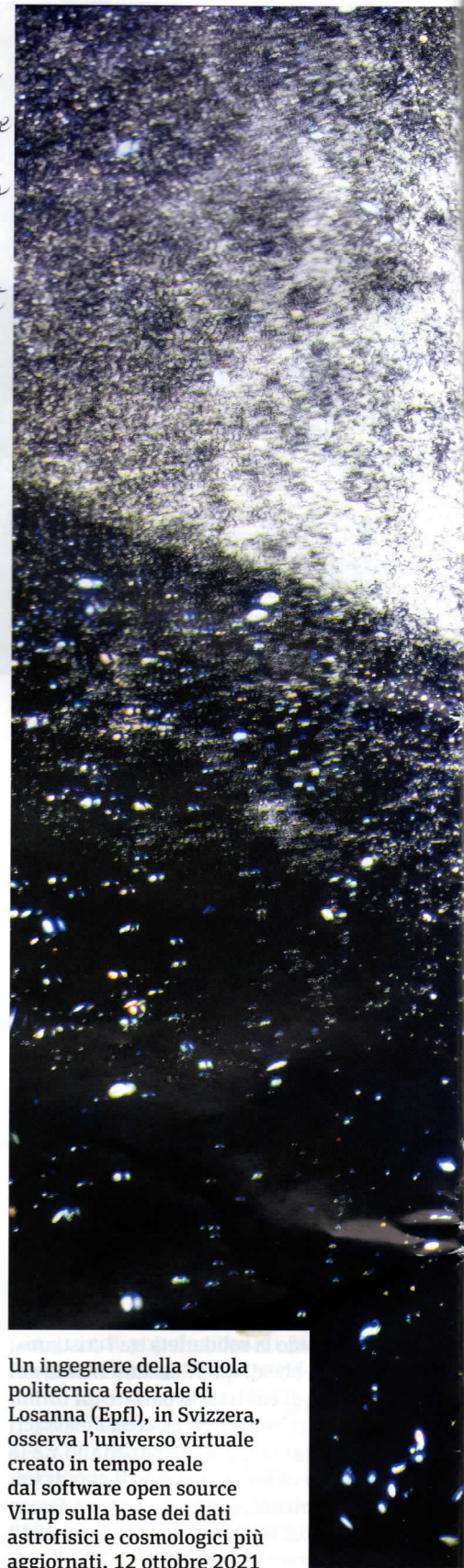
*Per gentile concessione di "First Things", proponiamo in una nostra traduzione un articolo di Michel-Yves Bolloré apparso martedì 28 aprile nel sito della rivista americana. L'autore vi sintetizza gli argomenti principali del libro "Dio. La scienza, le prove", da lui scritto a quattro mani con Olivier Bonnassies e divenuto un best seller internazionale. Il volume è edito in Italia da Sonda.*

■ All'inizio del XX secolo, i materialisti avevano tutte le ragioni per sentirsi vincitori. I quattro secoli precedenti avevano prodotto una ricca messe di scoperte scientifiche che avevano consolidato la visione materialista del mondo, spingendo dalla sua parte la maggioranza degli scienziati e dei filosofi. Queste scoperte avevano sconvolto nel profondo un'Europa che, fino ad allora, era stata cristiana.

Il primo shock, inferto da Copernico e Galileo, fu la dimostrazione che la Terra non era il centro dell'universo e che il sole non le girava intorno. Newton, Cartesio e Laplace rivelarono poi che le stelle, invece

di essere sospinte attraverso i cieli dagli angeli, erano governate da leggi di elegante semplicità matematica. Buffon provò che l'età della Terra risaliva a ben prima di qualunque racconto biblico e fissò cronologie che si estendevano per decine di migliaia, persino milioni, di anni. E l'uomo stesso, a lungo considerato il capolavoro di Dio, fu descritto nelle opere di Lamarck e Darwin come il prodotto di un'immensa storia evolutiva, umiliato dalla scoperta di discendere da una scimmia, o da qualcosa di molto simile.

Nel loro insieme queste scoperte sembravano rendere superflua la nozione di un Dio Creatore: l'universo poteva essere spiegato senza di lui. Intorno al 1800, il matematico francese Laplace presentò all'imperatore Napoleone le equazioni matematiche che governano il sistema solare. Si narra che Napoleone gli abbia chiesto: «Signor Laplace, mi dicono che lei ha scritto questo grande libro sull'universo, e non ha mai nemmeno menzionato il suo Creatore?». E Laplace gli avrebbe risposto: «Non ho bisogno di quell'ipotesi». Che sia vero o romanzato, l'aneddoto coglie perfettamente lo spirito dell'epoca. Se non era più necessario un Creatore per



Un ingegnere della Scuola politecnica federale di Losanna (Epfl), in Svizzera, osserva l'universo virtuale creato in tempo reale dal software open source Virup sulla base dei dati astrofisici e cosmologici più aggiornati, 12 ottobre 2021

spiegare il mondo, la ragione era evidente: semplicemente non esisteva!

Altri si spinsero anche oltre, sostenendo non solo che Dio non esiste, ma che la fede in Dio è dannosa. La religione è l'oppio dei popoli, come scrisse Marx, e il prodotto dell'alienazione e delle nevrosi dell'umanità, come avrebbe sostenuto Freud in seguito. Se queste antiche credenze potessero essere abbandonate, l'umanità raggiungerebbe finalmente prosperità, sapere e libertà. Alla ribalta di tale promessa furono posti la liberazione sessuale e, subito dietro, visioni di giorni futuri radiosi. La scienza, si proclamava, appartiene alle menti serie e illuminate, mentre la fede è appannaggio dei vecchi, mormorata in chiese semivuote.

### La direzione del tempo

Com'era quasi inevitabile, simili sviluppi scientifici diedero origine a nuove filosofie, che a loro volta trovarono espressione politica in un'ondata di rivoluzioni socialiste che dichiararono reazionaria la religione. Questi movimenti dilagarono in Europa prima di diffondersi in tutto il mondo: in Russia con Lenin nel 1917, in Italia con Mussolini nel 1920, in Germania con Hitler nel 1930, in Spagna con la guerra civile nel 1936, e successivamente in Cina con Mao Zedong nel 1948, per citare solo gli esempi più importanti.

Gli scienziati e i filosofi dell'epoca credevano che la scienza avrebbe proseguito indefinitamente lungo questa via, sicuri che il materialismo fosse diventato il fondamento stesso della scienza. In tutta Europa molti cristiani, umiliati, si sottomisero; molti abbandonarono del tutto la religione. Ecco perché quel che accadde in seguito risultò così impreveduto, persino scandaloso. Poiché la scienza subì un ribaltamento radicale. Nell'arco di un solo secolo, un susseguirsi di scoperte minò il materialismo dalle fondamenta. Il libro che ho scritto con Olivier Bonnassies, *Dio. La scienza, le prove*, racconta la storia di quelle scoperte e di come i materialisti reagirono ad esse. È diventato di nuovo difficile, se non impossibile, spiegare l'universo senza ipotizzare l'esistenza di un Creatore. L'Orologiaio è tornato.

In particolare sono quattro le svolte epocali che hanno scosso le fondamenta stesse del materialismo, benché gran parte dell'opinione pubblica ne sia all'oscuro.

La prima arrivò a metà del XIX secolo, con la nascita di una nuova disciplina scientifica: la termodinamica. I fisici erano convinti che formulando le leggi che governano energia, calore e lavoro stessero affrontando problemi pratici relativi a motori ed efficienza. Invece scoprirono qualcosa di molto più significativo.

La seconda legge della termodinamica rivelò che i sistemi chiusi tendono irreversibilmente al disordine. Accendete una candela e da principio avrete un sistema ben organizzato: un cilindro di cera e uno stoppino nuovo. Nel giro di poche ore di combustione, quel sistema ordinato si disintegrerà in luce, calore, gas e residui. E il processo non potrà essere invertito senza un intervento esterno. Applicato all'universo, questo principio comporta implicazioni sconvolgenti. Se è vero che l'entropia aumenta sempre, il cosmo non può ripetersi ciclicamente all'infinito. Deve tendere costantemente verso un'ultima fine: uno stato che i fisici si risolsero a chiamare la "morte termica" del cosmo. Il tempo aveva acquistato una direzione.

### Il destino delle stelle

Le implicazioni erano profonde. Un universo governato dall'entropia non può essere eterno in entrambi i sensi. Il disordine aumenta verso il futuro; l'ordine aumenta verso il passato. Ma l'ordine non può aumentare senza limiti. La logica dell'entropia implica un inizio: una condizione di ordine massimo dalla quale l'universo cominciò il suo irreversibile declino. Il passato, al pari del futuro, non era più aperto. Perfino il nostro Sole riflette questo principio: nato grosso modo 4 miliardi di anni fa, è una riserva finita di energia; splende perché consuma lentamente il suo carburante. Entro altri 5 miliardi di anni il carburante sarà esaurito e il sistema solare cesserà di esistere.

La medesima sorte attende ogni stella. In un arco di tempo enorme, le luci

Se il cosmo va esaurendosi, sorge la domanda se un giorno esso sia stato messo in moto. La termodinamica aveva così riaperto un'antica questione che la scienza sperava di aver superato

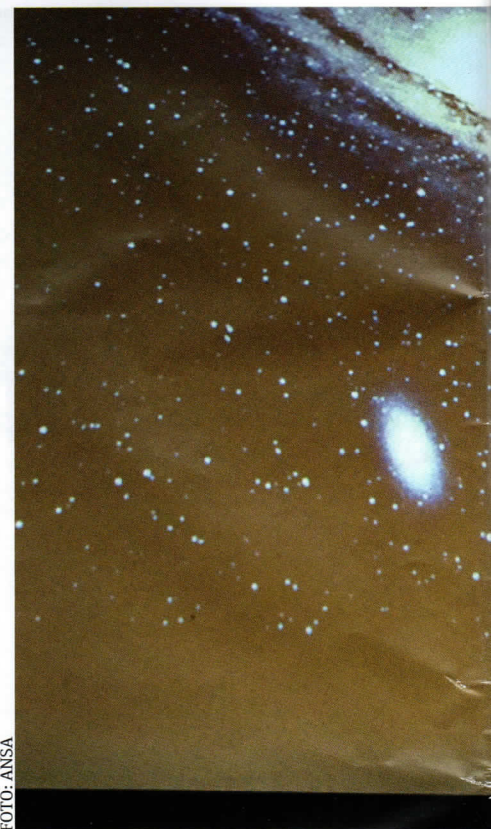


FOTO: ANSA

dell'universo si spegneranno una dopo l'altra, lasciando il cosmo buio, freddo e quasi vuoto. La materia così come la vediamo ora non esisterà più. La sua densità sarà diluita a un punto tale che resteranno solo particelle elementari sparse qua e là, circa una per metro cubo. E questa traiettoria non è una congettura, è largamente condivisa dalla fisica contemporanea. A turbare molti pensatori materialisti non fu semplicemente la morte finale del sistema solare, ma ciò che quel destino implicava. Se l'universo va esaurendosi, sorge la domanda se un giorno esso sia stato messo in moto. La termodinamica aveva così riaperto un'antica questione metafisica che la scienza sperava di aver superato: perché c'è qualcosa piuttosto che il nulla?

Rivelando l'inesorabile senso del tempo, la termodinamica ha tacitamente confutato la visione del cosmo che aveva sostenuto il materialismo per molto tempo: il credo in un'esistenza senza termine, nell'infinita continuità della materia. Per secoli, l'universo era stato immaginato come infinito, autonomo ed eterno. L'entropia ha sostituito quell'immagine con una di finitezza, direzione e decadi-



Il fisico teorico Stephen Hawking durante una lezione su "La creazione dell'universo" all'Università di Ginevra in occasione del 450esimo anniversario dell'ateneo, 15 settembre 2009

mento. È sorprendente che questa scoperta rimanga in gran parte ignorata dalla coscienza popolare, eclissata da teorie cosmologiche successive come il Big Bang.

**Dal nulla non nasce nulla** (2)

La seconda svolta epocale arrivò all'inizio del XX secolo, con la scoperta che l'universo si sta espandendo. Lo spazio stesso cresce ovunque e, di conseguenza, le distanze tra le galassie aumentano costantemente. Pensate a un palloncino che gonfia un palloncino: se segnate alcuni punti sulla superficie del palloncino con una penna, quei segni si allontaneranno gli uni dagli altri man mano che il palloncino si espande. Ciò che per lungo tempo si era supposto essere statico si rivelò dinamico, in evoluzione e, cosa più importante, caratterizzato da un'età finita. Le equazioni della relatività generale, sviluppate da Einstein e ampliate da Friedmann e Lemaître, conducevano a una conclusione sorprendente: l'universo non era sempre esistito. Lo spazio e il tempo stessi sembravano essere scaturiti da un unico evento originario, oggi noto come Big Bang.

Questa idea incontrò una feroce resistenza. Perché la prospettiva di un inizio

assoluto dell'universo suscitò una tale opposizione? Perché quello di un universo eterno era stato a lungo uno dei principi fondamentali del materialismo. Quasi tutto il mondo accetta il principio attribuito a Parmenide: «Ex nihilo nihil fit», dal nulla non nasce nulla. Se davvero l'universo ha iniziato a esistere, allora o è sorto dal nulla, il che viola questo principio, oppure è stato portato all'esistenza da qualcosa che non è vincolato dai limiti temporali dell'universo. O l'universo stesso è eterno, oppure esiste qualcosa di eterno al di là di esso. Se la materia e l'energia fossero sempre esistite, la questione della loro origine avrebbe potuto essere accantonata. Un inizio assoluto riapriva il dibattito, riproponendo un problema metafisico che la scienza mo-

La domanda da cui era ossessionato Hawking era «la misteriosa biofilia dell'universo», l'incredibile calibrazione delle sue leggi. «È ovvio», diceva, «che il multiverso non spiega nulla»

derna aveva sperato di essersi lasciata alle spalle.

Nel XX secolo vari movimenti politici, dai regimi marxisti ai nazionalismi laici militanti, cercarono di emarginare la religione e di costruire società basate su assunti esplicitamente materialisti. Scienziati brillanti come Perepelkin, Bronštejn, Musselius, Eropkin e Numerov vennero uccisi. Einstein, Born, Stern, Gamow e Tamarkin fuggirono appena in tempo.

**L'eco del Big Bang**

In Occidente, l'opposizione assunse forme più sottili. La teoria dell'"atomo primordiale" di Georges Lemaître, elaborata nel 1931, fu ridicolizzata, in parte proprio perché sembrava offrire sostegno alle rivendicazioni dei teologi a proposito della creazione. Basandosi sulle equazioni di Einstein, Lemaître dimostrò che un universo statico è impossibile e che lo spazio stesso è soggetto a un'espansione permanente. Se l'universo oggi si espande, rifletteva, allora in un remoto passato deve essere stato molto più piccolo, più denso e più caldo. Ripercorrere a ritroso questa espansione portava a una conclusione sorprendente: l'intero universo deve essere stato un tempo concentrato in una dimensione estremamente piccola – Lemaître lo descrisse come «un universo contenuto in una capocchia di spillo» – che lui chiamò l'atomo primordiale.

Per decenni quest'ipotesi rimase controversa, al più tollerata come una curiosità matematica. Nel tempo, tuttavia, le prove si accumulavano. La svolta arrivò nel 1964, quando la scoperta accidentale, da parte di Arno Penzias e Robert Wilson, di una radiazione cosmica di fondo a microonde confermò che veramente l'universo era stato un tempo caldo, denso e radicalmente diverso dallo stato attuale. Wilson e Penzias stavano lavorando a un altro problema quando la loro grande antenna si mise a captare un rumore di fondo persistente proveniente da tutte le direzioni della volta celeste. Eliminate con verifiche meticolose tutte le altre possibilità, divenne chiaro che quel segnale era reale: una radiazione debole e uniforme riempiva l'universo. Era l'eco del Big Bang – esattamente il fenomeno prefigurato dalla teoria di Lemaître.

La scoperta trasformò la cosmologia. Il Big Bang cessò di essere un modello

*in realtà qui occorrerebbe distinguere tra il NULLA e il VUOTO: per ottenere il VUOTO ad alte energie possono nascere particelle e antiparticelle*

## 54. il nocciolo della questione

A spiazzare i fisici fu il delicato equilibrio delle costanti dell'universo. Variazioni anche minime in una qualsiasi di esse avrebbero prodotto una realtà radicalmente diversa

speculativo e diventò la teoria cosmologica predominante. Nemmeno a questo punto, comunque, l'opposizione venne meno. Gli scienziati lavoravano sodo per formulare teorie alternative che consentissero di preservare in qualche forma un universo eterno. Cosmologie oscillatorie o cicliche, la più nota delle quali è la cosiddetta teoria del Big Crunch, proponevano che l'espansione cosmica potesse essere invertita e consentivano all'universo di collassare e rinascere ancora e ancora in una sequenza infinita.

Tale possibilità alla fine fu esclusa tramite l'osservazione. Misurazioni effettuate su galassie lontane indicavano che l'espansione dell'universo non stava rallentando come esigeva lo scenario del Big Crunch, al contrario accelerava. Gli astronomi rilevarono l'accelerazione osservando l'effetto Doppler prodotto dalla velocità crescente con cui le galassie si allontanavano una dall'altra. Questa scoperta spazzò via la prospettiva di un futuro collasso cosmico e rafforzò ulteriormente il modello del Big Bang come teoria predominante della storia dell'universo.

### Quella sorprendente armonia

La terza svolta epocale fu più sottile ma forse perfino più sbalorditiva: la scoperta che l'universo è finemente calibrato per l'emergere di strutture e della vita. Mentre i fisici affinavano la loro comprensione delle costanti fondamentali della natura (l'intensità delle forze che governano la materia, le masse delle particelle elementari, la velocità della luce e il tasso di espansione cosmica) si imbattono in un fatto straordinario e inaspettato. L'universo è governato da circa trenta costanti, come la gravità, le interazioni nucleari deboli e forti e la velocità della luce. Questi valori determinano il funzionamento delle leggi della fisica: con quanta forza le particelle si attraggono o si respingono a vicenda, come la materia forma atomi e molecole, come le stelle si

accendono e bruciano, come prendono forma le galassie.

A sorprendere i fisici non fu semplicemente il fatto che queste costanti esistano, ma piuttosto il loro delicato equilibrio. Variazioni anche molto, molto piccole in uno qualsiasi di questi valori avrebbero prodotto un universo radicalmente diverso dal nostro, e quasi certamente incapace di sostenere la vita. Se la gravità fosse stata leggermente più forte, l'universo sarebbe potuto collassare subito dopo la sua nascita. Se fosse stata più debole anche solo di una microfrazione, la materia avrebbe potuto non aggregarsi mai in stelle e galassie.

La stessa sensibilità si riscontra nel tasso di espansione cosmica impresso all'inizio dell'universo, un valore che conosciamo con straordinaria precisione. Se la quindicesima cifra dopo la virgola fosse stata aumentata di uno, la materia si sarebbe dispersa troppo rapidamente perché potessero formarsi stelle o pianeti. Se fosse stata ridotta di uno, la gravità avrebbe arrestato l'espansione e l'universo sarebbe collassato prima che potessero emergere strutture di grandi dimensioni.

Visitatori davanti a un'opera esposta al Museo Smithsonian di storia naturale a Washington, in occasione di una mostra dedicata al genoma come "codice della vita", agosto 2014



La densità informativa del Dna è miliardi di volte superiore a quella di uno smartphone, un dispositivo che nessuno immaginerebbe mai che possa apparire "per caso" in una pozza d'acqua

Grazie ai modelli matematici moderni e a potenti computer, i fisici possono esplorare tali possibilità in modo diretto. Modificando le costanti, anche in misura minima, ottengono ogni volta universi sterili privi di materia stabile, di stelle longeve o di chimica complessa. Il cosmo è in equilibrio sul filo di un rasoio.

### Una macchina inimmaginabile

Ancora una volta, a queste scoperte fecero seguito spiegazioni materialistiche, tra cui l'ipotesi di una moltitudine di universi paralleli, ciascuno con parametri fisici diversi. La cosiddetta teoria del multiverso suggerisce che ci siamo trovati ad abitare l'universo che, per caso, possedeva i parametri giusti per il sorgere della vita. Queste teorie rimangono tuttavia contro-

verse, poiché non hanno implicazioni osservabili, dunque non posseggono alcun grado di validazione.

Nel 2023 Thomas Hertog, l'ultimo scienziato a lavorare a stretto contatto con Stephen Hawking, ha esposto la teoria definitiva di quest'ultimo sull'«origine del tempo». Hertog spiega che la domanda che ossessionava Hawking era «la misteriosa biofilia dell'universo», il fatto sbalorditivo della finissima calibrazione [in inglese "fine-tuning", ndt] delle leggi dell'universo. Secondo Hawking, riferisce Hertog, «è ovvio che il multiverso non spiega nulla». Hertog afferma addirittura che per Hawking «spiegazioni scientifiche come l'idea del multiverso o una teoria del tutto» sono «morte».

Il problema del "fine-tuning" non obbligava a credere in Dio. Ma rese l'alternativa – cioè che l'ordine fosse scaturito da nient'altro che dal caso – più difficile da accettare senza riserve. L'astrofisico Fred Hoyle era un ateo convinto. Aveva coniato il termine "Big Bang" per ridicolizzare Georges Lemaître. Ebbene, questa scoperta era così convincente da costringere anche lui a riconsiderare la sua

Il materialismo somiglia sempre più a un credo che persiste più per cecità davanti ai fatti che per argomenti. Pochi lo abbandonano però, poiché resta congeniale all'idea di libertà senza limiti

posizione e a riconoscere pubblicamente la necessità di un Dio creatore.

La quarta svolta epocale venne dalla biologia, con la scoperta del Dna e della straordinaria complessità informativa dei sistemi viventi. Quando James Watson e Francis Crick nel 1953 identificarono la struttura del Dna, rivelarono che la vita non è solo chimicamente complessa, ma anche codificata. Nel cuore di ogni cellula c'è un sistema per memorizzare, trasmettere ed eseguire istruzioni: un'organizzazione diversa da qualsiasi altra mai incontrata prima nel mondo naturale.

### L'evoluzione dell'evoluzionismo

Questa scoperta modificava implicitamente i termini di un dibattito più antico. Darwin aveva ipotizzato che la prima cellula vivente potesse essere sorta per caso, in quella che secondo una sua celebre definizione avrebbe potuto essere una "piccola pozza calda" ai piedi di un vulcano. La biologia molecolare successiva chiarì quanto fosse inverosimile una spiegazione così semplice. La densità informativa del Dna è miliardi di volte superiore a quella di un moderno telefono cellulare, un dispositivo che nessuno immaginerebbe mai che possa apparire "per caso" in una pozza d'acqua calda.

Il Dna, ovviamente, non invalidò la teoria evoluzionistica. La selezione naturale spiega come gli organismi si diversifichino e si adattino, una volta che esistono sistemi autoreplicanti. Ciò che non spiega è come tali sistemi abbiano origine. La questione dell'origine della vita – ossia di come la materia varchi la soglia per entrare in un ordine codificato e in grado di replicarsi da sé – rimane distinta dalla questione di come la vita si evolva in seguito.

Il materialismo non crollò di fronte a questa evidenza. Ancora una volta, si adattò. Le ipotesi proliferarono. Ma la precedente fiducia nell'idea che la vita potesse essere spiegata come un sottopro-

dotta della chimica cominciò a sgretolarsi. La difficoltà fu riconosciuta anche da alcuni tra i difensori più ferventi del materialismo.

### La visione più comoda

George Wald, biologo Premio Nobel e ateo dichiarato, ammise che la generazione spontanea era una teoria insostenibile, sebbene rifiutasse di accettare la possibilità della creazione. La prospettiva ragionevole era credere nella generazione spontanea; la sola alternativa, credere in un unico atto originario di creazione soprannaturale. Non esiste una terza posizione. Perciò un secolo fa molti scienziati sceglievano di considerare la credenza nella generazione spontanea come una "necessità filosofica". È segno della povertà filosofica della nostra epoca il fatto che tale necessità non sia più compresa. La maggior parte dei biologi moderni, constatata con soddisfazione la caduta dell'ipotesi della generazione spontanea, non essendo tuttavia disposti ad accettare in alternativa di credere nella creazione speciale, si ritrovano a mani vuote. Penso che uno scienziato non abbia altra scelta che affrontare l'origine della vita con l'ipotesi della generazione spontanea.

La franchezza di Wald coglieva l'inquietudine provocata dalla nuova biologia. L'origine della vita appariva ora come un mistero irrisolto, ma certamente non spiegabile in termini materialistici.

Queste scoperte riaprono una questione che la modernità credeva di avere risolto. L'universo appare contingente, intelligente, ordinato nel tempo e miracolosamente ospitale per la vita. Sono fatti empirici. Il loro significato non sta in ciò che ci obbligano a credere, ma in ciò che rendono difficile scartare. Meno di un secolo dopo, il materialismo somiglia sempre più a un credo che persiste più per cecità davanti ai fatti che per argomenti. Pochi però sono pronti ad abbandonarlo, poiché il materialismo resta particolarmente congeniale a una visione della libertà umana svincolata da ogni scopo, giudizio o disegno.

La storia, tuttavia, ha una sua ironia. Proprio quella scienza che un tempo mirava a detronizzare il Creatore ha finito per tracciare l'impronta della sua mano. Il materialismo, nato dall'apparente trionfo della ragione, sfocia nell'irrazionalità. Il cerchio si è chiuso. ■



FOTO: ANSA