

Fabrizio Coppola

IL SEGRETO DELL'UNIVERSO

Mente e materia nella scienza del Terzo Millennio



Per la pubblicazione di questo libro l'Editore ha piantato un abete in Val di Fiemme nell'ambito dei progetti di riforestazione di WOWnature

Iscriviti alla newsletter su www.lindau.it per essere sempre aggiornato su novità, promozioni ed eventi. Riceverai in omaggio un racconto in eBook tratto dal nostro catalogo.

Una prima versione di questo testo, dalla quale il presente libro diverge in più punti, è stata pubblicata nel 2002 dall'associazione Istituto Scientia («Saggi dell'Istituto Scientia»).

© 2003 Lindau s.r.l.
via G. Savonarola 6 - 10128 Torino

Edizione: ottobre 2023
ISBN 979-12-5584-031-2

RINGRAZIAMENTI

Spero di riuscire a trasmettere al lettore il mio sentimento di gratitudine verso tutti i Maestri citati nel libro, dagli antichi filosofi greci agli scienziati contemporanei. Per vari motivi devo inoltre ringraziare le seguenti persone (in ordine alfabetico): Paolo Accomazzi, Giovanni Ardigò, Paola Bertolini, Manuel Casara, Marcello Colozzo, Vincenzo Coppola, Fulvio Corsi, Claudio Dellantonio, Massimiliano De Paruta, Mirto Dorigo, Edoardo Di Leginio, Dario Favia, Manuela Giovacchini, Giovanni Grasso, Nora Lombardi, Michele Palatella, Agostino Palitta, Roberto Passatore, Antonio Ruelle, Franca Ruelle, Tommaso Tanca.

SITI WEB DI RIFERIMENTO

*Per eventuali novità e aggiornamenti si tenga sempre presente il sito *Il segreto dell'universo*, all'indirizzo www.segreto.net, e la pagina web dedicata ai lettori, www.segrto.net/varie. Si tengano presenti anche il sito *Ipotesi sulla realtà*, all'indirizzo web www.ipotesi.net, e il sito dell'Istituto Scientia, all'indirizzo www.saggi.it.*

Introduzione

Sarò così breve, che ho già finito.

Salvador Dalì

Il segreto dell'universo è la «versione semplificata» e arricchita con nuovi contenuti del libro *Ipotesi sulla realtà*.

Ipotesi sulla realtà è stato pubblicato per la prima volta nel 1991 dall'Editore Lalli, e nel corso degli anni è stato apprezzato da migliaia di lettori. Lusinghiere recensioni lo hanno definito *convincente, semplice, comprensibile, avvincente, completo, all'altezza dei migliori pubblicati negli Stati Uniti* o addirittura *il miglior testo in materia*. Purtroppo però la sua eccessiva lunghezza ne ha ostacolato la diffusione: *Ipotesi sulla realtà* contiene molte parti scritte in caratteri piccoli, e praticamente equivale a un tipico volume di 700 o 800 pagine.

D'altra parte un riassunto troppo breve del libro non riuscirebbe a rendere *comprensibili e convincenti* i temi trattati. Infatti i brevi articoli riepilogativi comparsi negli anni '90 su diverse riviste sono stati apprezzati molto meno del libro. Anche i numerosi scritti disponibili dal 1996 sul sito www.ipotesi.net sono stati apprezzati poco. Eppure quelle stesse persone che, dopo aver sottovalutato gli articoli del sito, hanno letto l'intero libro, hanno ammesso che i temi trattati erano molto più interessanti e credibili di quanto potesse sembrare.

Il segreto dell'universo è un compromesso tra i due estremi: intende essere «relativamente» breve ma anche abbastanza completo, quel tanto necessario a trasmettere perfettamente il vero contenuto di *Ipotesi sulla realtà*.

Poiché l'esperienza ha dimostrato che questa conoscenza non si può rivelare in poche righe o in poche pagine, dobbiamo seguire

una specie di *corso*, come quando si impara a guidare l'automobile. Le istruzioni sembrano molto semplici: premi la frizione, metti la marcia, spingi l'acceleratore ecc. È tutto molto facile da capire, ma per imparare davvero a guidare e acquisire la padronanza dell'autovettura occorre il tempo opportuno. Nel caso di *Il segreto dell'universo* bastano pochi giorni o forse poche ore, ma certamente non si può pretendere di capire tutto in pochi minuti.

Il sito www.ipotesi.net è stato visitato da migliaia di persone che dopo due minuti dicevano «ho capito tutto», mentre in realtà non avevano capito granché, e andavano in giro per internet e usenet a comunicare le loro impressioni superficiali, i loro fraintendimenti e i loro pregiudizi. Questo libro intende ovviare a tali inconvenienti ed eliminare tutti i possibili equivoci.

Per questi motivi pregherei chi inizia a leggere il libro di proseguire fino alla fine, evitando di giudicarlo dopo poche pagine, e di seguire l'ordine naturale dei capitoli, resistendo alla tentazione di saltare subito alle parti che sembrano più interessanti. In particolare, è *indispensabile* leggere almeno i primi otto capitoli prima di poter dare un giudizio.

Il libro è strutturato in modo da essere comprensibile anche a chi possiede scarse conoscenze scientifiche o filosofiche: la sequenza dei capitoli è stata opportunamente studiata affinché la lettura sia agevole e logica.

Per quanto riguarda i riferimenti a diversi testi, articoli, fonti, si è scelto di ridurli al minimo, visto che oggi siamo nell'epoca di internet e chiunque può ritrovare facilmente ogni tipo di informazione, tramite i migliori motori di ricerca: quando per esempio entreremo nei dettagli di certi fenomeni fisici e diremo che il ponte di Tacoma nello stato di Washington crollò nel 1940 per un insolito «fenomeno di risonanza», o quando diremo che Weiss ha evidenziato che le onde cerebrali nelle analisi elettroencefalografiche rivelano un modello «quantizzato» del cervello, chiunque può trovare i relativi articoli specialistici attraverso una ricerca avanzata su www.google.it o su www.altavista.it o su un altro serio motore di ricerca.

Un'ultima cosa: il titolo del libro, *Il segreto dell'universo*, può sembrare presuntuoso e altisonante. Pare che esso sia già stato utilizza-

to con scarso successo da Asimov, il celebre divulgatore scientifico e scrittore di fantascienza. Ho meditato a lungo sulla questione, ma ho concluso che questo è veramente il titolo più indicato.

Perciò a questo punto... possiamo partire nella nostra avventura alla ricerca del «segreto dell'universo».

F.C.

IL SEGRETO
DELL'UNIVERSO

1. Il contrasto tra scienza e religione

*Voglio conoscere il pensiero di Dio
quando ha creato il mondo.*

Albert Einstein

1.1 La spiegazione mancante

Immagina di comprare una nuova automobile, una nuova lavatrice o un nuovo impianto stereofonico. Appena giunto a casa, apri il pacco con trepidazione e trovi il tuo bellissimo stereo integrato e compatto. Cerchi il manuale di istruzioni, ma stranamente non lo trovi: cerchi e ricerchi, ma il manuale non c'è. Allora torni precipitosamente al negozio per chiedere spiegazioni. Ma il negoziante ti risponde che il manuale di istruzioni non esiste!

Mentre tu ascolti incredulo, il negoziante illustra la strana situazione: per ovviare all'inconveniente del manuale mancante, diverse organizzazioni hanno provveduto a pubblicare dei manuali non ufficiali. Purtroppo però le rispettive interpretazioni si trovano in disaccordo sull'uso e sullo scopo di varie funzioni dello stereo. Vi sono perfino dei tasti che non trovano spiegazione in alcuna delle diverse interpretazioni. Continui perplesso ad ascoltare il negoziante, che accenna perfino a diverse controversie legali tra le diverse organizzazioni...

Assurdo? Non tanto. Quando un bambino nasce, non porta con sé alcun manuale: non vi sono istruzioni in dotazione. In compenso esistono varie dottrine religiose, filosofiche e scientifiche che tentano di ovviare a tale inconveniente e spiegano che cosa devono fare gli esseri umani nella loro vita. Il guaio è che le diverse dottrine non sono sempre in accordo tra di loro: anzi, spesso si trovano in contrasto, e nel corso della storia vi sono state perfino delle guerre o delle rivoluzioni proprio per questi dissensi!

È vero che vi sono alcuni principi su cui tutti concordano: per fare un esempio semplicissimo, tutti concordano sul fatto che gli esseri umani devono mangiare per poter sopravvivere. Ma perfino in questo caso così ovvio e incontestabile esistono delle controversie. Senza spingerci fino a incredibili testimonianze riguardo esperti di yoga che sarebbero in grado di sopravvivere senza mangiare, e anche trascurando i dissidi tra vegetariani e sostenitori della carne come componente fondamentale dell'alimentazione, possiamo ricordare che i musulmani non possono mangiare carne suina né bere alcool, gli induisti non possono mangiare carne bovina ecc.

Questo ci dimostra che sarà arduo fare chiarezza sulla questione: ma noi certamente non ci spaventiamo né ci scoraggiamo per questo, poiché vogliamo giungere a scoprire il segreto della vita e dell'universo.

1.2 Scienza e religione sono conciliabili?

Le concezioni oggi dominanti in Europa e negli altri paesi occidentali sono essenzialmente due: la tradizionale visione della religione cristiana, basata sulla Bibbia, e la concezione scientifica che emerge dalle sensazionali scoperte degli ultimi quattro secoli.

Secondo molti scienziati e anche secondo molte persone comuni tali due concezioni sono in conflitto. Non manca però chi le ritiene compatibili e auspica il superamento delle apparenti discordanze. Vi è addirittura qualcuno che nega l'esistenza di una contraddizione.

Chi ha ragione? L'ambizioso titolo di questo libro presuppone che esista una soluzione a tale dilemma. Ma prima di arrivare a essa, dovremo analizzare in dettaglio l'intera questione. La confusione è molta e per poter procedere nella nostra analisi abbiamo bisogno di semplificare: pertanto per adesso ci limiteremo alla sola cultura occidentale.

1.3 Visione tradizionale del mondo secondo la religione

Quando eravamo bambini ci hanno insegnato che Dio creò l'universo in sette giorni: il primo giorno creò la luce, la separò dalle tenebre e nacque così il ciclo del giorno e della notte. Il secondo gior-

no creò il cielo, il terzo giorno la Terra, il quarto giorno il Sole e la Luna, il quinto giorno gli animali che vivono nell'acqua e i volatili, il sesto giorno gli animali che vivono sulla terra e l'Uomo. Infine, il settimo giorno, si riposò.

Secondo questa storia della creazione, tratta dal primo libro della Bibbia, la Genesi, l'uomo fu formato dalla polvere (Gen 2,7) e tuttavia fu creato a immagine e somiglianza di Dio (Gen 1,26), il Quale era puro Spirito (Gen 1,2). In seguito il primo uomo e la prima donna, Adamo ed Eva, commisero il «peccato originale» e per questo motivo Dio li scacciò dal Paradiso terrestre condannandoli a una vita di fatiche e di stenti: «Con il sudore del tuo volto mangerai il pane; finché tornerai alla terra, perché da essa sei stato tratto: polvere tu sei e in polvere tornerai!» (Gen 3,19).

Nei secoli seguenti gli uomini abusarono del «libero arbitrio» di cui Dio li aveva dotati e commisero peccati di ogni genere. Così si rese necessaria la nascita di Gesù, Figlio di Dio, per redimere le colpe dell'umanità.

Questo è l'insegnamento che ci ha dato la religione cristiana e che ha dominato l'Europa per secoli, permettendo un certo sviluppo morale, civile, sociale (e conseguentemente anche economico), sia pure tra diversi problemi e tante ingiustizie.

Intorno al 1600, con la nascita della scienza moderna, tale concezione tradizionale iniziò a essere messa seriamente in discussione. Per essere precisi, la ricerca di indipendenza e il processo di allontanamento dalla «dittatura» teologica medievale erano già iniziati intorno al 1500, con l'Umanesimo e il Rinascimento. Il primo passo fondamentale che doveva capovolgere la concezione tradizionale dell'universo fu dovuto alla cosiddetta «rivoluzione astronomica».

1.4 Rivoluzione astronomica e nascita della scienza

Fino al XVI secolo si riteneva che la Terra fosse al centro dell'universo (modello *geocentrico* di Tolomeo). Dante era dotato di conoscenze non banali sul movimento apparente degli astri ed era conscio della sfericità della Terra, eppure nella semplice struttura cosmologica della *Divina commedia* aveva posto la Terra stessa al centro dell'universo: l'Inferno si trova così sotto la superficie terrestre,

il Purgatorio si trova sulla Terra ma agli antipodi rispetto al Mediterraneo, e il Paradiso si trova nei cieli: esso comprende la Luna e i pianeti allora noti (da Mercurio a Saturno) e si estende oltre le stelle fisse, che erano considerate dei semplici punti luminosi stampati sulla «sfera celeste».

Nel corso del XVI secolo Copernico propose un modello *eliocentrico* (in realtà già concepito nell'antichità dall'astronomo Aristarco di Samo), secondo cui il Sole si trovava al centro dell'universo e la Terra era un semplice pianeta che ruotava, come gli altri, intorno al Sole. Il frate e filosofo Giordano Bruno sostenne tale modello estendendolo a tutte le stelle, immaginando che esse fossero altri soli come il nostro e che ciascuna stella fosse il centro di un sistema solare che includeva pianeti abitati: si trattava di una visione modernissima che gli costò la condanna al rogo da parte della Chiesa, anche perché nel suo furore romantico Bruno aveva spiritualizzato tutta la Natura giungendo a una sorta di *panteismo* (tutte le cose sono divine).

Galileo, fondatore della scienza moderna, portò prove evidenti della validità del modello eliocentrico grazie alle sue osservazioni col cannocchiale, un nuovo strumento che egli aveva praticamente inventato o enormemente migliorato. Ad esempio egli scoprì quattro satelliti che orbitavano intorno a Giove, smentendo il principio secondo cui tutto doveva ruotare intorno alla Terra; e osservò le fasi del pianeta Venere, simili alle fasi lunari, le quali dimostrarono la validità del modello eliocentrico di Copernico a scapito dell'antico modello geocentrico di Tolomeo.

Ma non fu solo la rivoluzione astronomica a cambiare il modo di vedere l'universo. Galileo infatti, con le sue ricerche di fisica elementare, fondò la scienza moderna. Osservando la superficie della Luna per mezzo del suo cannocchiale, egli si era reso conto che vi erano pianure (o «mari») e montagne che producevano ombre variabili a seconda della posizione del Sole. Così egli dedusse che i cieli non erano «divini» e «incorruttibili» come si era creduto fino ad allora, sulla base dell'antica dottrina del filosofo Aristotele (si ricordi che il Paradiso di Dante includeva la Luna, i pianeti e le stelle fisse!).

Sulla base delle sue osservazioni, Galileo immaginò che l'universo fosse regolato da leggi matematiche, che pur essendo di origine divina erano le stesse sia sulla Terra che nei cieli. Così egli iniziò

a studiare il comportamento fisico dei cosiddetti «oggetti volgari», ovvero semplici oggetti materiali come sassi, palline, piani inclinati di legno su cui farle rotolare, o secchi d'acqua da cui filtravano gocce che fungevano da cronometro rudimentale...

Grazie ai suoi esperimenti, Galileo misurò l'accelerazione di gravità (iniziò lanciando oggetti dalla Torre di Pisa, almeno secondo la leggenda); scoprì l'isocronia del pendolo (osservando i lampadari nel duomo di Pisa); e in generale evidenziò che il movimento e il comportamento degli «oggetti volgari» era comprensibile e prevedibile in termini matematici. Egli ebbe l'inestimabile merito di creare il *metodo sperimentale* o *metodo scientifico*: da un grande numero di prove particolari Galileo traeva delle leggi generali (*metodo induttivo*), da cui era poi possibile fare previsioni su altri casi particolari (*metodo deduttivo*).

Ciò univa mirabilmente la sperimentazione empirica tipica degli ingegneri (e in questo furono decisive le influenze di Leonardo da Vinci e del filosofo Francesco Bacone) con il razionalismo degli antichi greci, che pretendevano di capire tutto con la ragione, senza preoccuparsi di verificare accuratamente le loro affermazioni per mezzo di esperimenti concreti (per questo non raggiunsero in fisica gli stessi risultati straordinari che avevano ottenuto nello studio della geometria). Galileo enunciò i primi principi fondamentali della fisica come il *principio di inerzia* o il *principio di relatività* (che tre secoli più tardi verrà generalizzato da Einstein).

Nacque così la fisica come scienza vera e propria, in contrapposizione alla fisica di Aristotele, basata solo sui suoi ragionamenti e sulle sue convinzioni e quindi di scarsissima validità. Occorre riconoscere però che alcune ricerche e scoperte dell'antichità meritano di essere considerate pienamente valide e scientifiche: è questo il caso degli studi di Archimede sulle leve o sul galleggiamento dei corpi, degli studi di Pitagora riguardo all'acustica, o di certi studi specifici di alcuni astronomi (anche se collocati in un erroneo sistema geocentrico).

1.5 Sviluppo della scienza nei secoli XVII e XVIII

Galileo dimostrò che gli «oggetti volgari» si adeguavano a delle leggi meccaniche ben determinate e precise. Pertanto si poteva scor-

gere una struttura matematica anche nel comportamento dei banali oggetti materiali sulla Terra e non solo nel movimento degli astri nel cielo. Da allora lo sviluppo della fisica e delle altre scienze fu grandioso e inarrestabile.

Il filosofo, matematico e fisico Cartesio contribuì in maniera decisiva a tale sviluppo. Keplero enunciò le leggi fondamentali del moto dei pianeti, evidenziando che le loro orbite erano ellittiche e non esattamente circolari (come si credeva fino ad allora sempre in virtù della convinzione che le caratteristiche dei cieli fossero perfette).

Si tratta ancora di un'epoca di transizione, in cui si cerca di far convivere le convinzioni teologiche tradizionali con le nuove conoscenze scientifiche che pure sembrano superarle inesorabilmente. Non manca inoltre l'influenza di una concezione magica del mondo che si era diffusa durante il Rinascimento, grazie a filosofi come Bruno: così per noi è sorprendente il fatto che Galileo e Keplero conoscessero bene l'astrologia e compilassero oroscopi. Forse Galileo intendeva solo arrotondare il suo magro stipendio in lire veneziane, ma sicuramente Keplero era convinto della validità dell'astrologia, o almeno concepiva l'universo in termini mistici.

Newton continuò il lavoro di Galileo ampliandolo in misura enorme e sistemandolo nella meccanica classica. Anzitutto riprese gli studi di Galileo sulla caduta dei «gravi» (cioè degli oggetti pesanti) giungendo a formulare la grandiosa teoria della gravitazione universale, che unifica la gravità terrestre con la gravità celeste, ovvero fornisce contemporaneamente una spiegazione del peso degli oggetti terrestri e della loro tendenza a cadere verso il basso, e del moto dei pianeti e di tutti gli astri nel cielo. In apparenza si tratta di due fenomeni completamente diversi, che fino ad allora nessuno aveva pensato di associare. Newton inoltre diede una definizione matematica esatta del concetto di forza, che permette di dedurre esattamente il movimento degli oggetti, e diede contributi decisivi per lo sviluppo dell'ottica e dell'analisi matematica. Con le nuove conoscenze di fisica i progressi della tecnica divennero inarrestabili: presto sarebbero arrivate la macchina a vapore e altre invenzioni, impensabili nei secoli precedenti, da cui seguì la Rivoluzione industriale, tappa fondamentale del progresso umano.

Il secondo capitolo di questo libro sarà dedicato a un'analisi più approfondita degli sviluppi della fisica e marginalmente anche del-

le altre scienze che nel frattempo stavano nascendo o venivano riformate in base al metodo sperimentale galileiano (chimica, biologia, medicina, astronomia ecc.).

La presente panoramica generale invece intende evidenziare gli effetti dello sviluppo della scienza sulle convinzioni e sulla mentalità dell'uomo occidentale: il progresso della scienza e della tecnica pareva coincidere con una svalutazione sempre più netta della teologia e della religione, i cui insegnamenti sembravano essere superati o espressamente contraddetti dalle nuove scoperte.

Già Galileo aveva dovuto fare i conti con la Chiesa, che lo condannò all'isolamento ad Arcetri per aver sostenuto e difeso il modello eliocentrico considerato eretico. Infatti esso non si accordava col principio che l'uomo fosse stato creato a immagine e somiglianza di Dio e si trovasse al centro dell'universo, come sottinteso nella Bibbia (visione *antropocentrica*). Galileo, a differenza di Bruno, fu condannato all'isolamento e non a morte perché rinnegò l'eliocentrismo. Ma rimase celebre la frase che egli avrebbe bofonchiato alla fine del processo, riferendosi evidentemente al moto della Terra intorno al Sole: «Eppur si muove».

1.6 Meccanicismo, illuminismo e diffusione dell'ateismo

Il modello meccanicistico della fisica ottenne notevoli risultati anche nel campo della fisiologia: grazie a esso Harvey riuscì a spiegare la circolazione del sangue e Borelli il funzionamento dei muscoli.

I successi della scienza influenzarono enormemente le convinzioni degli intellettuali del XVIII secolo. Nacque così l'*illuminismo*, una corrente di pensiero che riponeva fiducia illimitata nella ragione dell'uomo, rinnegando i dogmi tradizionali della religione. Ad esempio il concetto di «fede», che si fonda sul sentimento e non sulla ragione, era inaccettabile per gli illuministi, che sulla base dei risultati della scienza sostenevano che l'approccio alla verità doveva essere di natura razionale e non emotiva.

Nacquero così strane forme di religioni «razionali» come il *deismo*, e si ebbe una larga diffusione dell'*ateismo*, più che in ogni altra epoca precedente. Alcuni filosofi, come La Mettrie, portarono alle estreme conseguenze le convinzioni materialistiche, meccanicistiche

e ateistiche, rifiutando e negando l'esistenza di ogni forma di «spirito» e dichiarando che l'uomo e gli animali sono semplici macchine mosse dalle leggi della fisica, in maniera simile a orologi o congegni meccanici particolarmente complessi: praticamente degli automi. Secondo questa visione, la mente dell'uomo è solo una conseguenza secondaria di tali movimenti meccanici, una sorta di fenomeno spurio causato accidentalmente dalle combinazioni della materia e dal suo movimento interno.

Tali affermazioni di La Mettrie possono essere comprese se si considerano i risultati che la fisica e l'ingegneria stavano ottenendo in quell'epoca. La meccanica di Newton infatti può prevedere con precisione straordinaria il movimento non solo dei pianeti, ma, in maniera perfettamente analoga, di qualsiasi altro oggetto o sistema meccanico, purché si conoscano esattamente le forze che agiscono sul sistema in questione. L'evoluzione di un sistema meccanico risulta, quindi, prevedibile e predeterminata, con una precisione eccezionale, che apparentemente non sembra soggetta ad alcuna limitazione (*determinismo*).

Laplace, grande matematico e fisico, nel 1802 ebbe modo di esporre a Napoleone la teoria materialistica e deterministica su cui si basava la concezione della fisica. Alla fine Napoleone rimase meravigliato poiché Dio non era stato menzionato, e perciò domandò a Laplace quale fosse il ruolo di Dio in quel sistema del mondo. Laplace rispose: «Non ho avuto bisogno di codesta ipotesi».

Alla fine del XVIII secolo nasce la chimica, basata sulla teoria atomica: si scopre che tutta la materia, allo stato solido, liquido o aeriforme, è composta da particelle piccolissime, chiamate «atomi», in conformità al termine usato nell'antichità dai filosofi Leucippo e Democrito. La chimica risulta subito in grado di dare una spiegazione delle proprietà di tutti i materiali conosciuti, e porterà presto alla creazione di nuovi materiali. Nella stessa epoca si sviluppano gli studi sull'elettricità e sul magnetismo, che permetteranno ulteriori straordinari sviluppi della tecnologia.

1.7 La svalutazione del ruolo dell'uomo nell'universo

Per quanto riguarda gli studi scientifici sugli esseri viventi, già nel secolo XVII Hooke aveva scoperto che essi sono costituiti da mi-

gliaia di piccole particelle chiamate «cellule», visibili solo al microscopio. La *teoria cellulare*, sviluppata nel XIX secolo, evidenziò che le cellule a loro volta sono costituite di composti chimici che contengono elementi materiali ordinari (carbonio, ossigeno, idrogeno, azoto ecc.), ovvero di atomi proprio come la materia inanimata, sebbene mostrino una insolita capacità di organizzazione. Così la scienza non riusciva a trovare nell'uomo l'anima di cui parlavano le religioni, ma solo elementi materiali. Questo portò il biologo Vogt ad affermare: «Il cervello secerne pensieri così come il fegato secerne bile».

A metà del XIX secolo Darwin diede un'ulteriore stoccata alla vanità dell'uomo. Con la sua *teoria dell'evoluzione biologica* evidenziò che gli esseri viventi si sono evoluti nel corso di milioni di anni da strutture semplici a organismi sempre più complessi, fino ad arrivare all'uomo. Darwin commentò tutto questo con le seguenti parole: «Nella sua arroganza l'uomo attribuisce la propria origine a un piano divino; io credo più umile e verosimile vederci creati dagli animali».

Oggi la biologia evoluzionistica afferma che l'uomo discende dalle scimmie, le quali discendono da organismi più semplici, e così via, fino a retrocedere a semplici cellule che si ritengono nate per caso sulla Terra circa tre miliardi di anni fa, grazie a combinazioni chimiche accidentali avvenute in acque poco profonde e ricche di elementi, che costituivano il cosiddetto «brodo organico primordiale». I primi organismi complessi risalirebbero, invece, a circa 600 milioni di anni fa.

Secondo la biologia ufficiale, lo sviluppo della vita dal brodo primordiale è avvenuta *per caso*: scontri accidentali tra le molecole hanno formato strutture sempre più elaborate, formando organismi sempre più complessi. La macromolecola del DNA, che contiene il codice genetico di ogni organismo, ha gradualmente subito delle *mutazioni accidentali*, e si sono conservate solo quelle combinazioni che fortuitamente si rivelavano più adatte a sopravvivere nell'ambiente circostante, mentre le altre sono scomparse, secondo un cinico meccanismo chiamato «selezione naturale».

Nel corso del XIX secolo si comprende definitivamente anche che il Sole non si trova al centro dell'universo. La rivoluzione astronomica aveva sostituito il Sole alla Terra al centro del nostro sistema planetario (detto appunto «sistema solare»), ma si continuava anco-

ra a credere che esso fosse al centro dell'universo (solo pochi, come Bruno, credevano all'esistenza di innumerevoli sistemi solari, nessuno dei quali poteva ritenersi centrale).

All'inizio del XX secolo risulta ormai chiaro che il nostro Sole è una stella comune, di dimensioni medio-piccole, situata in una zona semiperiferica di una galassia qualsiasi, chiamata Via Lattea. L'uomo perde sempre più importanza rispetto all'immensità dell'universo materiale. E siccome le disgrazie non vengono mai sole, in questi anni arriva pure la psicoanalisi di Freud, che evidenzia che la psiche dell'uomo è fortemente condizionata dalle pulsioni inconse (di natura praticamente animale), solo di poco mitigate dalla moralità collettiva.

1.8 La fisica del XX secolo

Nel corso del XX secolo la fisica continua il suo sviluppo. La *teoria della relatività* di Einstein implica l'esistenza di alcuni paradossi che sembrano contraddire il comune buonsenso e costringono i fisici a rivedere i concetti di spazio e di tempo.

Tale teoria inoltre evidenzia che la materia è una particolare forma di energia: la celebre formula di Einstein $E=mc^2$, che tutti conoscono ma di cui pochi sanno il significato, in termini semplici significa proprio questo. La massa di ogni particella materiale equivale a una certa energia, e in particolari circostanze le particelle possono disintegrarsi e liberare l'energia corrispondente (si pensi alla bomba atomica).

Intanto gli studi sulla struttura dell'atomo rivelano che esso è un sistema fisico costituito da particelle ancora più piccole in movimento: il protone, il neutrone e l'elettrone. Tali particelle elementari obbediscono a strane leggi, descritte dalla cosiddetta *meccanica quantistica*, e rivelano che la loro natura non è puramente «corpuscolare» (cioè non si tratta di vere e proprie particelle materiali paragonabili a piccole palline dure) ma è anche «ondulatoria», ovvero sono descrivibili in termini di onde che si propagano nello spazio: questo è uno dei tanti paradossi della meccanica quantistica, che rivela i limiti della concezione materialistica e meccanicistica ottocentesca e propone nuovi modelli della realtà fisica.

Secondo alcuni autori particolarmente audaci la fisica contemporanea apre prospettive completamente nuove e spiana addirittura la strada a concezioni dell'universo in cui la figura dell'uomo cosciente può essere inaspettatamente riabilitata: si pensi alle teorie di fisici come Fritjof Capra¹ o Fabrizio Coppola².

1.9 Le profezie sulla morte della religione

Ma invece di esaminare teorie azzardate, torniamo alla nostra analisi storica. Agli inizi del XX secolo l'immagine che l'uomo ha di sé stesso nell'universo è davvero desolante: egli è nato per motivi accidentali dal «brodo primordiale» e si trova a vivere in una realtà materiale e meccanica impersonale e del tutto insensibile alla sua esistenza.

Questa immagine sembra scaturire dall'indagine scientifica della realtà, che ha ottenuto successi straordinari dal 1600 in poi fino a portare alla straordinaria tecnologia attuale, che rende possibili i viaggi spaziali, l'elaborazione elettronica di suoni, immagini e informazioni, la loro trasmissione praticamente istantanea da una parte all'altra del mondo, e altri miracoli...

La visione tradizionale insegnata dalla religione a questo punto sembra lontanissima dalla realtà. L'ateismo si diffonde sempre più e molti si chiedono come possano esistere milioni di persone che continuano a credere nell'esistenza di Dio.

Già nel XVIII secolo l'illuminista Voltaire aveva profetizzato che entro un secolo la religione cristiana sarebbe scomparsa. Nel secolo XIX altri filosofi, alcuni anche antitetici tra di loro come Marx e Nietzsche, attaccarono il cristianesimo e tutte le religioni, prevedendo la loro fine imminente.

Tuttavia la religione cristiana esiste ancora oggi, anche se non esercita più quel ruolo egemonico tipico dei secoli passati. Questo non fa altro che acuire il contrasto da cui abbiamo iniziato la nostra analisi: la domanda formulata nel secondo paragrafo («Chi ha ragione?») rimane irrisolta. Da un lato la scienza con i suoi straordinari successi sembra aver superato la concezione tradizionale dell'universo imposto dalla religione che, dall'altro lato, gode di buona salute (anche se non ottima), ed è sopravvissuta nonostante le pro-

fezie dei filosofi citati. Forse la religione non è «l'oppio dei popoli», come sosteneva Marx, bensì un'esigenza insita nell'animo umano o almeno sentita da una grandissima parte dell'umanità.

Sembra che la concezione religiosa soddisfi l'uomo da un punto di vista emotivo, mentre quella scientifica da un punto di vista razionale. Purtroppo però le due spiegazioni non sono coordinate tra di loro e appaiono in contrasto reciproco.

Sarebbe facile calarsi nella polemica e assumere una posizione su uno dei due fronti. Ad esempio si potrebbe aderire alla posizione espressa dal seguente detto, che circola negli ambienti ateistici di internet: «Mi rifiuto di adorare un Dio che mi ha creato imperfetto per potermi un giorno punire».

Oppure si potrebbe rispondere alle accuse di Marx sottolineando che le nazioni in cui è stato imposto l'ateismo non hanno raggiunto risultati utili al progresso civile, sociale, morale, politico ed economico come da lui previsto o auspicato.

Ma non è nostra intenzione schierarci da una o dall'altra parte, anche perché le posizioni all'interno dei due grandi blocchi (atei e credenti) sono varie e articolate. L'unico nostro desiderio è fare chiarezza sull'intera questione.

1.10 La patologica duplicità della cultura contemporanea

Lo sviluppo storico che abbiamo visto nei paragrafi precedenti rispecchia ciò che abbiamo imparato durante l'infanzia e l'adolescenza: da una parte ci hanno insegnato i precetti della religione cristiana, dall'altra ci hanno illustrato le scoperte della scienza, che sembrano inquadarsi in una concezione diversa e forse incompatibile con la prima.

Infatti secondo la religione l'uomo ha un ruolo di stretta parentela con Dio, e può quindi vantare un'origine nobilissima (anche se parzialmente compromessa dal peccato originale). Secondo la visione sottintesa dalla scienza invece l'uomo ha un'origine ben poco nobile, essendo un animale evolutosi in seguito a combinazioni accidentali e prive di scopo da una brodaglia di elementi chimici. Mettiamo quindi a confronto le due verità che ci hanno insegnato:

– L'uomo è stato creato da Dio Stesso a Sua immagine e somiglian-

za e riveste un ruolo di primaria importanza nell'universo, e tuttavia è solo un animale particolarmente evoluto, che discende dalle scimmie e da altri organismi più semplici e primitivi nati accidentalmente in seguito a mutazioni genetiche casuali; un animale che avrebbe anche potuto non esistere senza cambiare praticamente nulla nel quadro generale dell'universo.

– La vita è sacra ed eterna poiché è la suprema manifestazione dello Spirito Divino, e tuttavia è temporanea, caduca e priva di significato poiché è nata per puro caso in seguito a interazioni chimiche accidentali tra elementi puramente materiali nel cosiddetto «brodo primordiale».

– La Terra è un luogo di importanza fondamentale nell'universo, poiché Dio vi ha fatto nascere gli uomini, creati a Sua immagine e somiglianza, e tuttavia è un piccolo ciottolo sperduto nell'immensità del cosmo materiale, arido, freddo e impersonale; un ciottolo che avrebbe anche potuto non esistere senza cambiare praticamente nulla nel quadro generale dell'universo.

– L'universo è una meravigliosa manifestazione della Suprema Intelligenza Divina, e tuttavia è un congegno materiale abbandonato a sé stesso, che si muove come un mero meccanismo senza scopo né significato.

Tutto logico e coerente, vero? Benissimo: il lettore che non vede alcuna contraddizione in tutto ciò, non ha alcun motivo di leggere questo libro. Alcune persone invece vedono un contrasto ma lo ritengono facilmente sanabile: tra questi è inevitabile menzionare il celebre fisico Antonino Zichichi, la cui posizione a tal riguardo risulta incomprensibile per altri scienziati. C'è poi chi accetta solo una delle due concezioni, scartando l'altra, e ritiene che non vi sia altro da aggiungere.

Ebbene, io non mi rivolgo a costoro. Mi rivolgo invece a coloro che scorgono chiaramente una contraddizione in questa doppia verità, che la percepiscono come un'ambiguità, una dissociazione patologica o perfino una «schizofrenia» che affligge alla base la cultura contemporanea, e che sentono che vi dev'essere una spiegazione più profonda, valida e completa, capace di soddisfare contemporaneamente mente e cuore, e non uno o l'altro separatamente. Non vogliamo giungere agli estremi di negare o ignorare l'evoluzione biologica, come si fa in certe scuole private di ispirazione cristiana, o di imporre l'ateismo come si è fatto in diverse nazioni.

Ebbene, nel corso del libro arriveremo a riconoscere che le due concezioni sono solo aspetti parziali di una verità più ampia. Ma allo stadio attuale la soluzione del dilemma potrebbe risultare incomprensibile o ridicola, perciò occorre procedere per gradi. È strettamente necessaria una indagine lucida e determinata che faccia chiarezza su diversi punti cruciali.

¹Fritjof Capra, *Il tao della fisica*, Adelphi, Milano 1975.

²Fabrizio Coppola, *Ipotesi sulla realtà*, Lalli, Poggibonsi 1995².