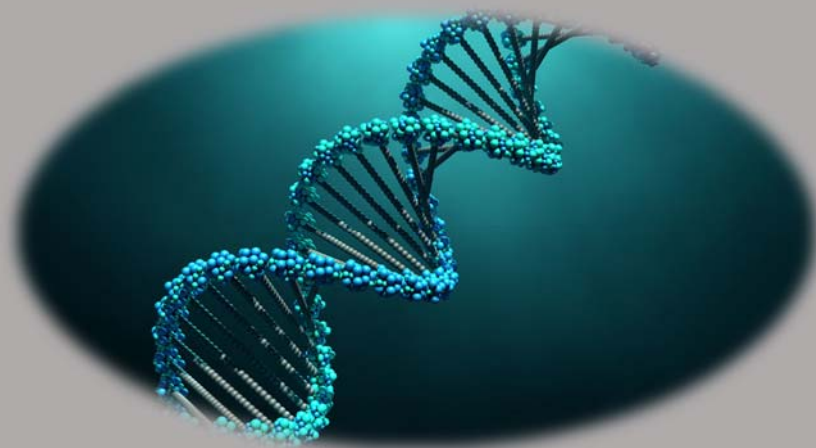


FRANCIS S. COLLINS

IL LINGUAGGIO  
di DIO

(THE LANGUAGE OF GOD)

Scienza e Fede a confronto



## **L'AUTORE**

Francis Collins (Staunton, 14 aprile 1950) è un medico genetista statunitense. Ha guidato il team di ricercatori in uno dei progetti scientifici più ambiziosi dell'ultimo secolo, *The Human Genome Project* giungendo a completare la mappatura dell'intero codice genetico umano racchiuso nei tre miliardi di lettere del DNA. Attraverso una ricerca spirituale "rigorosamente scientifica" è passato dall'ateismo alla fede cristiana e si è adoperato per dimostrare l'assenza di contraddizione tra fede e scienza. Dal 2009 è membro della Pontificia Accademia delle Scienze. Nel 2020 viene insignito del premio Templeton.

### ***Invito alla lettura:***

“Ho sentito un travolgente senso di riverente timore”: così Francis Collins quando ha posto gli occhi per la prima volta sul “libro” della vita scritto nel linguaggio del DNA. Uno scienziato formatosi al metodo sperimentale, ha provato una intensa emozione spirituale grazie alla scienza. Pertanto: scienza e fede devono necessariamente trovarsi l’una contro l’altra armate? E se, in realtà, fossero grandi amiche, potendo stabilire fra loro “un reciproco ed illuminante dialogo”? (S. J. Gould). “Ecco - scrive l’autore - la domanda centrale di questo libro: in questa moderna era della cosmologia, dell’evoluzione e del genoma umano, esiste davvero la possibilità di un’armonia pienamente soddisfacente tra le visioni del mondo scientifica e spirituale? ...Una sintesi del tutto plausibile, intellettualmente soddisfacente, e logicamente coerente, che permetta allo scienziato credente di essere intellettualmente realizzato e spiritualmente vivo, sia adorando Dio, che utilizzando gli strumenti della scienza per scoprire alcuni dei fantastici misteri della sua creazione”.

La scienza è l’unico modo legittimo per indagare il mondo naturale. Alla scienza non chiediamo di fornire le prove dell’esistenza di Dio ma che descriva la struttura del mondo. Essa deve godere della sua giusta autonomia perché possa lavorare in serenità, al riparo dalla tentazione di mutarsi in ideologia. Ha la competenza di spiegarci il *cosa* del mondo in cui viviamo. La fede, anch’essa rifuggendo dalla medesima tentazione, può aiutarci a capire il *perché*. La scienza compie la mirabile opera di dispiegare davanti ai nostri occhi il libro dell’universo, offrendo al credente la gioia di lodare Chi lo ha scritto. E per questo le siamo profondamente grati.

*L’edizione italiana non sono riuscito a trovarla da nessuna parte. L’unico testo disponibile è un PDF in lingua originale che ho scaricato dalla rete. Il testo che state leggendo è la mia traduzione dall’inglese, per cui mi scuso in anticipo per le eventuali imprecisioni, data la mia scarsa padronanza della lingua. Proprio per questo era più agevole per me la lettura mettendola per scritto in italiano, approfittando della quarantena a cui sono stato costretto, in via precauzionale, per un contatto con dei contagiati di Covid-19. A questo punto volentieri la metto a disposizione degli interessati.*

Stefano Manetti

Vescovo di Montepulciano-Chiusi-Pienza

IN UNA CALDA GIORNATA ESTIVA, ad appena sei mesi del nuovo millennio, l'umanità ha attraversato il ponte di una nuova era epocale. Un annuncio diffuso in tutto il mondo, messo in risalto da quasi tutti i principali giornali, ha reso noto che la prima stesura del genoma umano, il nostro libro di istruzioni, era stata completata. Il genoma umano consiste nel DNA della nostra specie, il codice ereditario della vita. Questo testo appena portato alla luce è lungo 3 miliardi di lettere e scritto in un codice strano e crittografico a quattro lettere. Tale è la straordinaria complessità delle informazioni trasportate all'interno di ogni cellula del corpo umano, che una lettura dal vivo di quel codice al ritmo di una lettera al secondo richiederebbe trentuno anni, leggendo senza interruzione giorno e notte.

Stampando queste lettere con caratteri regolari su normale carta comune e legandole tutte insieme si otterrebbe una torre alta come il monumento a Washington. Per la prima volta in quella mattina d'estate questa meravigliosa scrittura, contenente tutte le istruzioni per costruire un essere umano, era a disposizione del mondo.

Come leader del Progetto Genoma Umano Internazionale, che aveva lavorato duramente per più di un decennio per svelare questa sequenza di DNA, ero al fianco del presidente Bill Clinton nella East Room della Casa Bianca, insieme a Craig Venter, leader di una impresa privata concorrente. Il primo ministro Tony Blair era collegato all'evento via satellite, e in molte parti del mondo si stavano svolgendo celebrazioni simultanee.

Il discorso di Clinton iniziò paragonando questa mappa della sequenza umana alla mappa che Lewis Meriwether aveva dispiegato di fronte al presidente Thomas Jefferson proprio nella stessa stanza circa duecento anni prima. Clinton disse: “Senza dubbio, questa è la mappa più importante e più meravigliosa mai prodotta dal genere umano”. Ma la parte del suo discorso che ha attirato maggiormente l'attenzione del pubblico fu il passaggio dalla prospettiva scientifica a quella spirituale. “Oggi”, disse, “stiamo imparando il linguaggio in cui Dio ha creato la vita e siamo presi da sempre più grande stupore

per la complessità, la bellezza e la meraviglia del dono più divino e sacro di Dio.”

Fui forse preso alla sprovvista, essendo uno scienziato di rigida formazione, da un riferimento così apertamente religioso da parte del leader del mondo libero in un momento come quello? Fui tentato di accigliarmi o guardare il pavimento con imbarazzo?

No, per niente. In effetti avevo lavorato a stretto contatto con lo scrittore del Presidente nei frenetici giorni precedenti questo annuncio, e avevo fortemente appoggiato l'inserimento di questo discorso. Quando è arrivato il momento per me di aggiungere alcune mie parole, ho fatto eco a questo sentimento: “È un giorno felice per il mondo. È imbarazzante per me e mi intimorisce, rendersi conto di aver posto gli occhi per la prima volta sul nostro libro di istruzioni, fino ad ora noto solo a Dio”.

Cosa stava succedendo? Perché un presidente e uno scienziato, incaricati di annunciare una pietra miliare in biologia e medicina, si sentono in dovere di fare riferimento a Dio? Le visioni del mondo scientifico e spirituale non sono forse antitetiche, o non dovrebbero almeno evitare di apparire insieme nella East Room? Quali erano le ragioni per richiamare Dio in questi due discorsi? Era poesia? Era ipocrisia? Un cinico tentativo di ingraziarsi i credenti o di disarmare coloro che potrebbero criticare questo studio del genoma umano a favore di una visione meccanicistica della specie umana? No. Non per me. Anzi, al contrario, per me l'esperienza del sequenziamento del genoma umano e la scoperta di questo straordinario testo sono stati sia una eccezionale scoperta che una occasione di adorazione.

Molti rimarranno perplessi da queste considerazioni, supponendo che uno scienziato rigoroso non possa essere anche un credente serio in un Dio trascendente. Questo libro ha lo scopo di dissipare questo pregiudizio, sostenendo che credere in Dio può essere una scelta del tutto razionale, e che i principi di fede sono, di fatto, complementari con i principi della scienza.

Questa auspicabile sintesi delle visioni del mondo scientifico e spirituale è considerata da molti oggi impossibile da realizzarsi, come

voler forzare i due poli di una calamita per unirli nello stesso punto. Nonostante questa impressione, tuttavia, molti americani sembrano interessati ad assumere la validità di entrambe queste visioni del mondo nella loro vita quotidiana. Recenti sondaggi confermano che il 93 per cento degli americani professano una qualche forma di fede in Dio; eppure la maggior parte di loro guida auto, usa l'elettricità e fa attenzione ai bollettini meteorologici, apparentemente presumendo che la scienza che sottende questi fenomeni sia generalmente degna di fiducia.

E che dire della fede spirituale tra gli scienziati? Questa è in realtà più diffusa di quanto si creda. Nel 1916, i ricercatori hanno chiesto a biologi, fisici e matematici se credevano in un Dio che comunica attivamente con il genere umano e che può essere pregato aspettandosi di ricevere una risposta. Circa il 40 per cento ha risposto affermativamente. Nel 1997, lo stesso sondaggio è stato ripetuto testualmente e, con sorpresa dei ricercatori, la percentuale è rimasta quasi la stessa.

Quindi forse la “guerra” tra scienza e religione non è così polarizzata come sembra? Sfortunatamente, le prove di una potenziale armonia sono spesso oscurate dalle dichiarazioni eclatanti di coloro che occupano i poli del dibattito. Le bombe vengono lanciate da entrambe le parti. Per esempio, screditando la fede spirituale del 40 per cento dei suoi colleghi come assurdità sentimentale, il famoso evoluzionista Richard Dawkins è diventato il principale portavoce del punto di vista secondo cui l'accettazione dell'evoluzione richieda necessariamente l'ateismo. Tra le sue affermazioni strabilianti: “La fede è il grande sbirro, la grande scusa per eludere il bisogno di pensare e valutare le prove. La fede è la credenza nonostante, forse anche a causa, la mancanza di prove... La fede, essendo credenza che non è basata sull'evidenza, è il vizio principale di ogni religione” (1). Dall'altra parte, alcuni fondamentalisti religiosi attaccano la scienza come pericolosa e inaffidabile e puntano a un'interpretazione letterale dei testi sacri come l'unico mezzo affidabile per discernere la verità scientifica. In questa comunità, spiccano i commenti del defunto Henry Morris, un leader del movimento creazionista: “La

bugia dell'evoluzione permea e domina il pensiero moderno in ogni campo, e in questo caso ne consegue inevitabilmente che il pensiero evoluzionista è fondamentalmente responsabile dei minacciosi sviluppi politici e le caotiche disintegrazioni morali e sociali che stanno accelerando ovunque ... Quando la scienza e la Bibbia differiscono, la scienza ha palesemente interpretato male i suoi dati”(2). Questa crescente cacofonia di voci antagoniste lascia molti sinceri osservatori confusi e scoraggiati. Le persone ragionevoli concludono che sono costrette a scegliere tra questi due estremi poco attraenti, nessuno dei quali offre molto conforto. Disillusi dallo stridore di entrambe le prospettive, molti scelgono di rifiutare sia l'attendibilità delle conclusioni scientifiche sia il valore della religione istituzionale, scivolando invece in varie forme di pensiero antiscientifico, spiritualità superficiale o semplice apatia. Altri decidono di accettare il valore sia della scienza che dello spirito, ma tengono separate queste parti della loro esistenza spirituale e materiale per evitare ogni disagio dovuto ai presunti conflitti. In questo senso, il biologo defunto Stephen Jay Gould sosteneva che la scienza e la fede dovrebbero occupare spazi separati non sovrapponibili magisterialmente, ma anche questo è potenzialmente insoddisfacente, ispira conflitti interni e priva la possibilità di abbracciare la scienza o lo spirito in un modo adeguatamente compiuto.

Quindi ecco la domanda centrale di questo libro: in questa moderna era della cosmologia, dell'evoluzione e del genoma umano, esiste davvero la possibilità di un'armonia pienamente soddisfacente tra le visioni del mondo scientifica e spirituale? Rispondo con un clamoroso *yes*. A mio avviso, non c'è conflitto nell'essere uno scienziato rigoroso e una persona che crede in un Dio che si interessa personalmente in ognuno di noi. Il campo proprio della scienza è l'esplorazione della natura. Quello di Dio è la realtà spirituale, che non è possibile esplorare con gli strumenti e il linguaggio della scienza. Deve essere esaminato con il cuore, la mente e l'anima e la mente deve trovare un modo per abbracciare entrambi i regni. Sosterrò che queste prospettive non solo possono coesistere all'interno di una persona, ma che lo si può fare in un

modo arricchente e illuminante l'esperienza umana. La scienza è l'unico modo affidabile di comprendere il mondo naturale, e i suoi strumenti, se correttamente utilizzati, possono far conoscere più profondamente l'esistenza materiale. Ma la scienza non è in grado di rispondere a domande come "Perché l'universo è venuto alla luce?" "Qual è il significato dell'esistenza umana?" "Cosa succede dopo la nostra morte?" Una delle motivazioni più forti dell'umanità è di cercare risposte profonde a queste domande, e abbiamo bisogno di portare tutta la capacità di entrambe le prospettive scientifica e spirituale per arrivare alla comprensione sia delle cose visibili che di quelle invisibili. La considerazione di questioni così importanti può essere inquietante. In qualunque modo la vogliamo chiamare, ognuno di noi è arrivato ad una certa visione del mondo. Ci aiuta a dare un senso alla realtà che ci circonda, ci fornisce un quadro etico e una guida per le nostre decisioni sul futuro. Chiunque elabori una visione del mondo non dovrebbe farlo alla leggera. L'obiettivo di questo libro è quello di esplorare un percorso verso un'integrazione sobria e intellettualmente onesta di queste opinioni. Un libro che propone di sfidare qualcosa di così fondamentale può incutere più disagio che consolazione. Ma noi umani sembriamo possedere un profondo desiderio di trovare la verità, anche se questo desiderio è facilmente soffocato dalle preoccupazioni mondane della vita quotidiana. Le distrazioni si accordano con il desiderio di evitare la consapevolezza del nostro essere mortali, in modo che giorni, settimane, mesi o persino anni possano passare facilmente senza che alcuna considerazione seria venga data all'eterna domanda dell'esistenza umana. Questo libro è solo un piccolo antidoto a questa evenienza, ma forse offrirà un'opportunità di auto-riflessione e di desiderio di guardare più a fondo. Innanzitutto, dovrei spiegare come uno scienziato che studia la genetica è arrivato ad essere un credente in un Dio che è illimitato dal tempo e dallo spazio, e che si interessa personalmente degli esseri umani. Qualcuno presumerà che ciò debba essere dovuto a una rigorosa educazione religiosa, profondamente instillata dalla famiglia e dalla cultura, a condizionare inevitabilmente la vita successiva. Ma questa non è la mia vera storia.

## **PRIMA PARTE: L'ABISSO TRA SCIENZA E FEDE**

### **I CAPITOLO**

#### **DALL'ATEISMO ALLA FEDE**

La mia prima vita era non convenzionale sotto molti aspetti, ma come figlio di liberi pensatori, ho avuto un'educazione convenzionalmente abbastanza moderna nel suo atteggiamento verso la fede: essa non era molto importante. Sono cresciuto in una fattoria agricola nella Shenandoah Valley della Virginia. La fattoria non aveva acqua corrente e pochi altri servizi. Eppure queste cose sono state più che compensate dal mix stimolante di esperienze e opportunità che mi venivano offerte dalla vasta cultura di idee creata dai miei genitori. Si erano conosciuti alla scuola di specializzazione a Yale nel 1931 e avevano impiegato le loro capacità organizzative e il loro amore per la musica nella comunità sperimentale di Arthurdale, West Virginia, dove lavorarono con Eleanor Roosevelt nel tentativo di rinvigorire una comunità mineraria colpita nel profondo dalla Grande Depressione.

Ma gli altri consiglieri dell'amministrazione Roosevelt avevano idee diverse e il finanziamento si esaurì presto. Lo smantellamento finale della comunità di Arthurdale a causa delle politiche sfavorevoli di Washington lasciò per tutta la vita ai miei genitori un sospetto nei confronti del governo. Passarono alla vita accademica all'Elon College a Burlington, Carolina del Nord. Lì, nel confronto con la selvaggia e affascinante cultura popolare del sud rurale, mio padre diventò un collezionista di canzoni folk, viaggiando tra le colline e le cave cercando di convincere i reticenti caroliniani del nord a cantare davanti al suo registratore Presto. Quelle registrazioni, insieme a una raccolta ancora più grande di Alan Lomax,

costituiscono una parte significativa della collezione dei canti popolari americani della Biblioteca del Congresso.

Quando arrivò la seconda guerra mondiale, tali impegni musicali furono messi da parte rispetto a questioni più urgenti di carattere nazionale di difesa, e mio padre andò a lavorare aiutando a costruire i bombardieri per l'impresa bellica, diventando poi supervisore in un fabbrica di aerei a Long Island. Alla fine della guerra, i miei genitori si sono accorti che la pressante vita degli affari non era per loro. Anticipando i tempi, hanno fatto la "cosa degli anni sessanta" negli anni '40: si trasferirono al Shenandoah Valley of Virginia, comprarono una fattoria di novantacinque acri, e provarono a creare un semplice stile di vita contadino senza l'uso di macchine agricole. Avendo scoperto dopo solo pochi mesi che questo non avrebbe dato da mangiare ai loro due adolescenti figli (e presto saremmo arrivati io e un altro fratello), mio padre si mise a fare l'insegnante di teatro presso il locale college femminile. Reclutò attori maschi dalla città locale, e questi studenti universitari insieme ai commercianti locali si divertirono molto a produrre spettacoli. Per far fronte al disagio della lunga e noiosa pausa dell'estate, mio padre e mia madre hanno fondato un teatro estivo in un boschetto di querce sopra la nostra casa colonica. L'Oak Grove Theatre continuò ininterrottamente la sua deliziosa attività per più di cinquanta anni. Sono nato in questo felice mix di bellezza pastorale, difficile lavoro agricolo, teatro estivo e musica, e vi sono cresciuto. Come il più giovane di quattro ragazzi, non potevo avere troppi contrasti con i miei genitori. Sono cresciuto con il senso generale che dovevi essere responsabile del tuo comportamento e le tue scelte, dato che nessun altro avrebbe fatto un passo per prendersi cura di te. Come i miei fratelli maggiori, sono stato istruito a casa da mia madre, un'insegnante di notevole talento. Quei primi anni mi trasmisero il dono inestimabile della gioia di imparare. Mentre mia madre non aveva programmi o lezioni organizzate, era incredibilmente capace di individuare temi che avrebbero incuriosito una mente giovane, trattandoli con grande intensità fino al punto di arresto naturale per poi passare a qualcosa di nuovo e altrettanto eccitante. L'apprendimento non è mai stato qualcosa che ho fatto perché dovevo farlo, era qualcosa che ho fatto perché lo amavo.

La fede non è stata una parte significativa della mia infanzia. Avevo una vaga consapevolezza del concetto di Dio, ma le mie interazioni con Lui erano limitate a occasionali momenti infantili di contrattazione su qualcosa che volevo davvero che facesse per me. Ad esempio, ricordo di aver stretto un patto con Dio (all'età di circa nove anni) che se avesse impedito la sospensione di uno spettacolo teatrale del sabato sera e di una festa di musica di cui ero particolarmente entusiasta a causa della pioggia, avrei promesso di non fumare mai sigarette. Di fatto non piovve e non ho mai preso quell'abitudine. In precedenza, quando avevo cinque anni, i miei genitori avevano deciso che io e il mio fratello più grande diventassimo membri del coro dei ragazzi presso la chiesa episcopale locale. Avevano intuito che sarebbe stato un ottimo modo per imparare la musica, ma la teologia non doveva essere presa troppo sul serio. Ho seguito quell'insegnamento, apprendendo le glorie dell'armonia e del contrappunto ma lasciando che i concetti teologici che venivano predicati dal pulpito svanissero senza lasciare in me alcunché di significativo.

Quando avevo dieci anni, ci trasferimmo in città per stare con la mia nonna malata ed entrai nelle scuole pubbliche. A quattordici anni, i miei occhi si sono aperti a quei meravigliosamente eccitanti e potenti metodi della scienza. Ispirato da una carismatica insegnante di chimica, capace di scrivere i dati sulla lavagna con entrambe le mani contemporaneamente, ho scoperto per la prima volta l'intensa soddisfazione della natura ordinata dell'universo. Il fatto che tutta la materia fosse fatta di atomi e molecole che seguono i principi matematici fu una rivelazione inaspettata, e la capacità di usare gli strumenti della scienza per scoprire nuove cose sulla natura mi colpirono subito come qualcosa di cui volevo esserne parte. Con l'entusiasmo di un neo convertito, decisi che il mio scopo nella vita sarebbe stato diventare un chimico. Benché sapessi relativamente poco delle altre scienze, questo primo neonato amore sembrava cambiare la mia vita. Al contrario, i miei incontri con la biologia mi lasciavano completamente freddo. Almeno per quanto percepiva la mia mente adolescente, i fondamentali della biologia sembravano

avere più a che fare con l'apprendimento meccanico di cose senza senso che con la delucidazione dei principi.

Non ero per niente interessato a memorizzare le parti del gambero, né a provare a capire la differenza tra un *phylum*, una classe e un ordine. La travolgente complessità della vita mi portò alla conclusione che la biologia era piuttosto simile alla filosofia esistenziale: è solo che non aveva senso. Per la mia mente riduzionista in erba, non era abbastanza logica per essere attraente. Diplomato a sedici anni, sono andato all'Università della Virginia, determinato a scegliere chimica e ad intraprendere una carriera scientifica. Come la maggior parte delle matricole del college, trovai questo nuovo ambiente entusiasmante, con così tante idee che rimbalzavano sulle pareti dell'aula e nel dormitorio a tarda notte. Alcune di queste domande ritornavano inevitabilmente sull'esistenza di Dio. Nei miei primi anni dell'adolescenza avevo avuto momenti occasionali dell'esperienza di desiderare qualcosa fuori di me, spesso associata alla bellezza della natura o a una esperienza musicale particolarmente profonda. Tuttavia, il mio il senso spirituale era molto sottosviluppato e facilmente provocato dall'uno o due atei aggressivi che si trovavano in quasi ogni dormitorio del college. Dopo pochi mesi della mia carriera al college, mi ero convinto che mentre molte fedi religiose avevano ispirato interessanti tradizioni di arte e cultura, non avevano in se stesse alcuna verità fondamentale. Sebbene non avessi mai conosciuto tale termine fino a quel momento, sono diventato un *agnostico*, un termine coniato dallo scienziato del XIX secolo T. H. Huxley per indicare qualcuno che semplicemente non sa se Dio esiste o no.

Ci sono vari tipi di agnostici, alcuni arrivano a questa posizione dopo un'intensa analisi delle prove, ma molti altri semplicemente trovano che sia una posizione comoda che consente loro di evitare di affrontare gli argomenti che trovano scomodi. Ero decisamente nella seconda categoria. In realtà, la mia affermazione di “non lo so” era molto di più sulla falsariga di “non voglio saperlo”. Come giovane che cresce in un mondo pieno di tentazioni, conveniva ignorare la necessità di rispondere a qualsiasi autorità spirituale

superiore. Ho praticato un modello di pensiero e di comportamento definito come "cecità volontaria" dal noto studioso e scrittore C. S. Lewis. Dopo la laurea, sono andato a un programma di dottorato di ricerca in fisica chimica a Yale, perseguendo l'eleganza matematica che mi aveva attirato in questo ramo della scienza. La mia vita intellettuale era immersa nella meccanica quantistica e differenziale del secondo ordine di equazioni, e i miei eroi erano i giganti della fisica, Albert Einstein, Niels Bohr, Werner Heisenberg e Paul Dirac. Piano piano mi stavo convincendo che tutto nell'universo potrebbe essere spiegato sulla base di equazioni e principi fisici. Leggere la biografia di Albert Einstein e scoprire che, nonostante la sua forte posizione sionista, dopo la seconda guerra mondiale non credeva in Yahweh, il Dio del popolo ebraico, rinforzò la mia conclusione che nessun scienziato intelligente potrebbe seriamente ammettere la possibilità di Dio senza commettere un suicidio intellettuale.

E così mi sono gradualmente spostato dall'agnosticismo all'ateismo. Mi sentivo abbastanza a mio agio nello sfidare le fedi spirituali di chiunque le menzionasse in mia presenza e consideravo tali punti di vista come sentimentalismi e superstizioni superate. Nei due anni di questo programma di dottorato, il mio piano di vita strutturato in modo ristretto ha cominciato a sgretolarsi. Nonostante il piacere quotidiano di proseguire la mia tesi di ricerca sulla meccanica quantistica teorica, ho iniziato a dubitare che questo sarebbe stato un percorso di sostegno vitale per me. Sembrava che la gran parte dei maggiori progressi nella teoria quantistica si fossero verificati cinquanta anni prima, e la maggior parte della mia carriera sarebbe stata spesa per la successiva applicazione di semplificazioni e approssimazioni per rendere le equazioni eleganti ma irrisolvibili solo un po' più trattabili. Più praticamente, sembrava che il mio percorso conducesse inesorabilmente alla vita di un professore che offre una serie interminabile di conferenze su termodinamica e meccanica statistica, presentate a classi dopo classi di laureandi annoiati o terrorizzati da quei soggetti. Più o meno nello stesso periodo, nel tentativo di ampliare i miei orizzonti, mi iscrissi a un corso di biochimica, giungendo finalmente ad indagare le scienze della vita da me evitate con tanta cura in passato. Il corso fu a dir

poco sbalorditivo. I principi del DNA, l'RNA e le proteine, fino ad allora mai stati interessanti per me, si dispiegavano in tutta la loro soddisfacente gloria digitale. La capacità di applicare rigorosi principi intellettuali per comprendere la biologia, qualcosa che ritenevo impossibile, stava esplodendo con la rivelazione del codice genetico. Con l'avvento di nuovi metodi per ricongiungere insieme diversi frammenti di DNA (DNA ricombinante), la possibilità di applicare tutte queste conoscenze per il bene dell'uomo sembrava abbastanza reale. Ero sbalordito. La biologia ha eleganza matematica dopo tutto. La vita ha un senso. Allo stesso tempo, appena ventiduenne ma sposato con una figlia vivace e curiosa, stavo diventando più sociale. Avevo spesso preferito restare da solo quando ero più giovane. Ora, l'interazione umana e il desiderio di contribuire a qualcosa per l'umanità stava diventando sempre più importante. Mettendo tutte queste improvvise novità insieme, ho messo in discussione tutto ciò che riguardava le mie scelte precedenti, tra cui se fossi davvero tagliato fuori dal fare scienza o se dovessi condurre ricerche indipendenti.

Stavo per completare il mio dottorato di ricerca, ma dopo molte ricerche interiori, ho fatto la domanda per l'ammissione alla facoltà di medicina. Con un attento ragionamento, ho cercato di convincere le commissioni di ammissione che questa sequenza di eventi era in realtà un percorso naturale per la formazione di uno dei futuri medici della nostra nazione. Dentro di me non ero così sicuro. Dopotutto, non ero io quello che aveva odiato la biologia perché dovevo memorizzare le cose? Esiste un qualsiasi campo di studio che richieda più memorizzazione della medicina? Ma adesso c'era qualcosa di diverso: qui si parlava di umanità, non di gamberi; c'erano principi sotto i dettagli e questo alla fine poteva fare la differenza nella vita delle persone reali. Sono stato accettato alla Università del North Carolina. Dopo poche settimane sapevo che la scuola di medicina era il posto giusto per me. Amavo la stimolo intellettuale, le sfide etiche, l'elemento umano e la straordinaria complessità del corpo umano. A dicembre di quel primo anno ho scoperto come combinare questo nuovo amore della medicina con il mio vecchio amore per la matematica. Un pediatra austero e in

qualche modo inavvicinabile, che ha insegnato un totale di sei ore di lezioni sulla genetica medica agli studenti di medicina del primo anno mi mostrò il mio futuro. Portò in classe pazienti con anemia falciforme, galattosemia (un'incapacità spesso fatale di tollerare i prodotti lattiero-caseari), e Sindrome di Down, tutti causati da difetti nel genoma, alcuni lievi, come una singola lettera andata storta. Ero sbalordito dall'eleganza del codice del DNA umano, e le molteplici conseguenze di quei rari momenti difettosi del suo meccanismo di copia. Anche se la possibilità di fare davvero qualcosa cosa per aiutare gli afflitti da tali malattie genetiche sembrava molto lontana, venni immediatamente attratto da questa disciplina. Mentre a quel punto non c'era alcuna ombra di possibilità che qualcosa di così grande e consequenziale come il progetto genoma umano potesse entrare in una singola mente umana, il percorso che ho iniziato a dicembre del 1973 è servito fortuitamente a coinvolgermi direttamente alla partecipazione di una delle più storiche imprese del genere umano. Questo percorso mi ha portato anche al terzo anno di scuola di medicina a fare intense esperienze di cura dei pazienti. Come medici in formazione, gli studenti di medicina entrano in alcune delle relazioni più intime possibili con gli individui che erano stati per loro dei perfetti estranei fino a che non si sono ammalati. I tabù culturali che normalmente impediscono lo scambio profondo di informazioni private crollano al sensibile contatto fisico di un medico e dei suoi pazienti. È tutto parte del contratto di vecchia data tra i malati e il medico. Le relazioni che si stabilivano con pazienti malati e morenti erano assolutamente coinvolgenti, e ho faticato a mantenere la freddezza e la distanza professionale dimostrata da molti dei miei insegnanti.

Ciò che mi ha colpito profondamente delle mie conversazioni al capezzale con questi bravi abitanti del North Carolina era la spiritualità con la quale molti di loro affrontavano ciò che stavano vivendo. In numerosi casi la fede ha fornito alle persone una forte rassicurazione sulla pace definitiva, che si tratti di questo o dell'altro mondo, nonostante la terribile sofferenza in cui si trovavano. Se la fede è una stampella psicologica, ho concluso, deve essere molto potente. Se fosse nient'altro che una patina di tradizione culturale,

perché queste persone non mostrano i pugni a Dio e chiedono ai loro amici e familiari di smettere di parlare di un amore benevolo e di un potere soprannaturale? Il mio momento più imbarazzante è arrivato quando una donna anziana, afflitta da una sofferenza quotidiana da angina grave non trattabile, mi ha chiesto in cosa credo. Era una domanda giusta; avevamo discusso di molte altre questioni importanti della vita e della morte, e lei aveva condiviso la sua profonda fede cristiana con me. Sentii la mia faccia arrossire mentre balbettavo le parole "non sono proprio sicuro". La sua ovvia sorpresa mise in rilievo la situazione in cui mi trovavo da quasi tutti i miei ventisei anni: non avevo mai considerato seriamente le prove pro e contro la fede. Quel momento mi perseguitò per diversi giorni. Perché non ho preso in considerazione ciò, pur essendo uno scienziato? Uno scienziato può trarre conclusioni senza considerare i dati? Potrebbe esserci una domanda più importante in tutta l'esistenza umana di: "c'è un Dio?" Eppure mi sono trovato, con una combinazione di cecità ostinata e qualcosa di ciò che potrebbe essere descritto correttamente soltanto come arroganza, ovvero l'aver evitato qualsiasi considerazione seria che Dio potrebbe essere una possibilità reale. All'improvviso tutte le mie argomentazioni mi sono sembrate molto fragili, e ho avuto la sensazione che il ghiaccio sotto i miei piedi si stesse spezzando. Questa consapevolezza è stata un'esperienza davvero terrificante. Dopo tutto, se non potessi più fare affidamento sulla solidità della mia posizione atea, dovrei assumermi la responsabilità per le azioni che vorrei fare per non essere controllato? Devo rispondere a qualcun altro di me stesso? La domanda ora era troppo pressante per evitarla. All'inizio, ero fiducioso che un'indagine completa della base razionale della fede avrebbe negato la fede e riaffermato il mio ateismo. Ma decisi di dare un'occhiata ai fatti, qualunque fosse stato il risultato. Iniziai così una rapida e confusa indagine attraverso le principali religioni del mondo. Molto di ciò che trovavo nelle versioni dei manuali delle diverse religioni (leggere i veri testi sacri era troppo difficile) mi ha lasciato completamente disorientato, e ho trovato poche ragioni per essere attratto dall'una o dall'altra delle molte possibilità. Dubitavo che ci fossero basi razionali per la fede

spirituale che potessero sottostare a qualcuna di queste religioni. Tuttavia, questo cambiò presto. Sono andato a visitare un ministro metodista che viveva per strada per chiedergli se la fede ha un senso logico. Ascoltò pazientemente le mie confuse (e probabilmente blasfeme) divagazioni, e poi prese un piccolo libro dal suo scaffale e mi suggerì di leggerlo. Il libro era *Mere Christianity* di C. S. Lewis. Dopo pochi giorni, mentre giravo le pagine faticando ad assorbire l'ampiezza e la profondità degli argomenti intellettuali trattati da questo leggendario studente di Oxford, ho capito che tutti i miei argomenti contro la plausibilità della fede erano quelli di uno scolareto. Evidentemente avrei avuto bisogno di iniziare con una lavagna pulita per considerare la più importante di tutte le domande umane. Lewis sembrava conoscere tutte le mie obiezioni, a volte anche prima che io le avessi formulate. Le affrontava sistematicamente entro una o due pagine. In seguito, quando ho saputo che Lewis era stato lui stesso ateo e che aveva cercato di confutare la fede sulla base dell'argomentazione logica, ho capito come potesse essere così perspicace riguardo al mio percorso: era stato anche il suo. L'argomento che più ha attirato la mia attenzione e che ha scosso le mie idee sulla scienza e sullo spirito fino alle fondamenta, era proprio lì nel titolo del primo libro: "il concetto di giusto e sbagliato come indizio del significato dell'universo". Mentre per certi aspetti la legge morale descritta da Lewis era una caratteristica universale dell'esistenza umana, per altri era come se la stessi scoprendo per la prima volta. Per comprendere la legge morale, è utile considerare, come ha fatto Lewis, come sia chiamata in causa in centinaia di modi ogni giorno senza che chi la invoca si fermi a sottolineare la verità del suo argomento. I disaccordi fanno parte della vita quotidiana. Alcuni sono banali, come la moglie che critica suo marito per non aver parlato più gentilmente ad un amico o ad un bambino che si lamenta. Si dice: "non è giusto", quando il gelato è distribuito in parti non uguali a una festa di compleanno. Altri esempi assumono un significato più ampio. Negli affari internazionali, per esempio, alcuni sostengono che gli Stati Uniti abbiano un obbligo morale di diffondere la democrazia in tutto il mondo, anche se richiede forza militare, mentre altri dicono che

l'aggressione e l'uso unilaterale della forza militare ed economica rischi di danneggiare l'autorità morale. Nel campo della medicina, i dibattiti furiosi attualmente riguardano la questione se sia accettabile o meno effettuare ricerche sulle cellule staminali embrionali umane. Alcuni sostengono che tale ricerca violi la sacralità della vita umana; altri affermano che la possibilità di alleviare la sofferenza umana costituisca una motivazione etica per procedere. Si noti che in tutti questi esempi, ciascuna parte tenta di fare appello a uno standard più elevato non dichiarato. Questo standard è la legge morale. Potrebbe anche essere chiamata "la legge del giusto comportamento", e la sua esistenza in ciascuna di queste situazioni appare indubbia. Ciò che viene discusso è se un'azione o l'altra è più vicina a quanto chiede quella legge. Quelli accusati di essere caduti nel torto, come il marito che non è sufficientemente cordiale con l'amico di sua moglie, di solito rispondono con una varietà di scuse perché vogliono essere lasciati liberi. Di fatto mai l'intervistato dice "al diavolo il tuo concetto di giusto comportamento". Quello che emerge è molto particolare: il concetto di giusto e di sbagliato sembra essere universale tra tutti i membri della specie umana (anche se la sua applicazione può rivelare esiti molto diversi). Sembra quindi essere un fenomeno che si avvicina a quello di una legge, come la legge di gravità o di relatività speciale. Eppure, in questo caso, è una legge che, se siamo onesti con noi stessi, è infranta con una regolarità sbalorditiva. Per meglio dire, questa legge sembra applicarsi in modo particolare agli esseri umani. Sebbene gli animali possano a volte mostrare bagliori di senso morale, questo non è certamente un comportamento diffuso e, in molti casi, fra le diverse specie sembra essere in drammatico contrasto con l'idea di carattere universale. È la consapevolezza del giusto e dello sbagliato, insieme allo sviluppo del linguaggio, consapevolezza di sé e capacità di immaginare il futuro, a cui generalmente gli scienziati si riferiscono quando provano ad elencare le qualità speciali dell'*Homo Sapiens*. Ma questo senso di giusto e sbagliato è una qualità intrinseca dell'essere umano, o solo una conseguenza delle tradizioni culturali? Alcuni hanno sostenuto che le culture mostrano norme di comportamento così diverse che qualsiasi conclusione su una legge

morale condivisa risulta infondata. Lewis, studioso di molte culture, definisce questa “una bugia, una bugia bella e buona. Se un uomo va in una biblioteca e trascorre qualche giorno con l'Enciclopedia di religione ed etica, presto scoprirà la massiccia unanimità del comportamento razionale nell'uomo. Dall'inno babilonese a Samos, dalle leggi di Manu, dal libro dei morti, dai pitagorici, dagli stoici, dai platonici, dagli aborigeni australiani e dai pellerossa, raccoglierà le stesse trionfanti monotone denunce di oppressione, omicidio, tradimento e menzogna; le stesse ingiunzioni di gentilezza per gli anziani e per i giovani, di fare l'elemosina ai poveri, di imparzialità e di onestà” (1). In alcune particolari culture la legge comprende inganni sorprendenti, come la strega che brucia nell'America del diciassettesimo secolo. Eppure, considerate da vicino, si può vedere come queste apparenti aberrazioni derivino da procedimenti coerenti ma con conclusioni sbagliate su cosa sia bene o male. Se credi fermamente che una strega è la personificazione del male sulla terra, un apostolo del diavolo stesso, la bruceresti. Ti sembra quindi giustificato intraprendere un'azione così drastica. Si può dire che nella legge morale esiste un serio conflitto con l'attuale filosofia postmodernista, secondo la quale non esiste il giusto e lo sbagliato assoluti ma tutte le decisioni etiche sono relative. Questa visione che sembra molto diffusa tra i filosofi moderni e che influenza l'opinione pubblica, mostra una serie di ragionamenti logici. Se non c'è una verità assoluta, può il postmodernismo stesso essere vero? In effetti, se non c'è il giusto o sbagliato, non c'è motivo di discutere di disciplina etica. Altri obietteranno che la legge morale è semplicemente una conseguenza di pressioni evolutive. Questa obiezione nasce dal nuovo campo della sociobiologia e tenta di fornire spiegazioni del comportamento altruistico sulla base del suo valore positivo nella selezione darwiniana. Se questo argomento fosse valido, l'interpretazione di molti dei requisiti della legge morale come indizi su Dio verrebbe a cadere, perciò vale la pena di esaminare questo punto di vista in modo più dettagliato. Consideriamo un esempio importante della forza che sentiamo dalla legge morale: l'impulso altruistico, la voce della coscienza che ci chiama ad aiutare gli altri, senza ricevere nulla in cambio. Non tutti

i requisiti della legge morale si riducono all'altruismo, naturalmente; per esempio, il morso della coscienza dopo aver operato piccole distorsioni dei fatti sulla dichiarazione dei redditi difficilmente si collega al senso di aver danneggiato un altro essere umano. Per prima cosa, chiariamo di cosa stiamo parlando. Per altruismo, io non intendo "mi gratti la schiena, ti gratto la tua" cioè il tipo di comportamento che pratica la benevolenza verso gli altri nell'aspettativa diretta di benefici reciproci. L'altruismo è più alto: il dono veramente disinteressato di se stessi agli altri assolutamente senza secondi fini. Quando vediamo questo tipo di amore e generosità, siamo sopraffatti da timore e riverenza. Oskar Schindler ha messo la sua vita in grande pericolo salvando più di mille Ebrei dallo sterminio nazista durante la seconda guerra mondiale: alla fine è morto senza un soldo e proviamo una grande ammirazione per le sue azioni. Madre Teresa è considerata una delle persone più ammirate dell'età attuale, sebbene la sua scelta di povertà e di servire disinteressatamente gli ammalati e i moribondi di Calcutta sia in netto contrasto con lo stile di vita materialistico che domina la nostra cultura attuale. Talvolta l'altruismo può estendersi anche al caso in cui il beneficiario sia un nemico giurato. Suor Joan Chittister, una suora benedettina, racconta questa storia sufi (2): "C'era una volta una vecchia donna che soleva meditare sulla riva del Gange. Una mattina, finita la meditazione, vide uno scorpione trascinato nella forte corrente. Avvicinatosi troppo lo scorpione era rimasto intrappolato nelle radici che si ramificavano nel fiume. Lo scorpione lottava freneticamente per liberarsi ma la sua situazione peggiorava. Mentre stava annegando la donna lo raggiunse ma, appena toccò lo scorpione questi la punse. La vecchia ritirò mano ma, dopo aver riacquisito il suo equilibrio, ancora una volta provò a salvare la creatura. Ogni volta che ci provava, tuttavia, la coda dello scorpione la pungeva, tanto che le sue mani divennero insanguinate e il suo viso distorto dal dolore. Un passante vedendo la vecchia lottare con lo scorpione urlò, "Cosa stai facendo, pazza! Vuoi ucciderti per salvare quella cosa brutta?" Guardando quello straniero negli occhi, lei rispose: "è la natura dello scorpione pungere, perché dovrei negare la mia natura di salvarlo?" Questo può sembrare un esempio

assai drastico, non molti di noi si metterebbero effettivamente in pericolo per salvare uno scorpione. Certamente molti di noi hanno sentito una volta la chiamata interiore di aiutare uno straniero bisognoso, anche senza alcuna probabilità di un personale beneficio. E se in realtà abbiamo agito su quell'impulso, la conseguenza è stata spesso un caloroso senso di "aver fatto una buona cosa." C. S. Lewis, nel suo famoso libro *The Four Loves*, esplora ulteriormente la natura di questo tipo di amore disinteressato, che chiama "agape", dal greco. Spiega che questo tipo di amore è diverso dalle altre tre forme di amore: affetto, amicizia e amore romantico, le quali comprendono un beneficio reciproco e possiamo riconoscerli presenti in altri animali oltre a noi stessi. L'agape, o altruismo disinteressato, rappresenta una sfida importante per l'evoluzionista. È francamente uno scandalo per il ragionamento riduzionista. Non può essere incluso nell'impulso dei singoli geni egoistici per perpetuare se stessi. Al contrario: esso può portare gli umani a fare sacrifici che portano a grandi personali sofferenze, lesioni o morte, senza alcun beneficio in cambio. E tuttavia, se esaminiamo attentamente quella voce interiore che a volte chiamiamo coscienza, esiste la motivazione per praticare questo tipo di amore dentro tutti noi, nonostante i nostri frequenti sforzi per ignorarlo. I sociologi come E. O. Wilson hanno tentato di spiegare questo comportamento in termini di alcuni benefici riproduttivi indiretti che riceverebbe chi pratica l'altruismo, ma tali argomenti decadono rapidamente. Una ipotesi è che ripetuti comportamenti altruistici dell'individuo possono essere riconosciuti come un fattore positivo nella protezione della specie. Ma questa ipotesi è in conflitto diretto con le osservazioni nei primati non umani che spesso rivelano esattamente l'opposto, come la pratica dell'infanticidio da parte di una nuova scimmia maschio dominante, per spianare la strada alla sua futura discendenza. Un altro argomento è che esistano indiretti benefici reciproci che hanno fornito vantaggi a chi pratica l'altruismo nel tempo evolutivo; ma ciò non può spiegare la motivazione umana a praticare piccoli atti di coscienza che nessun altro conosce. Un terzo argomento è quello secondo cui un comportamento altruistico da parte di membri di uno stesso gruppo

fornisce benefici all'intero gruppo. Esempi sono offerti da colonie di formiche, nelle quali gli operai sterili lavorano incessantemente per creare un ambiente dove le loro madri possono avere più figli. Ma questo tipo di "altruismo formica" è prontamente spiegato in termini evolutivi dal fatto che i geni che motivano le formiche operaie sterili sono esattamente gli stessi che saranno trasmessi dalla madre ai fratelli che stanno contribuendo a creare. Quella connessione del DNA insolitamente diretta non si applica alle popolazioni più complesse, dove gli evoluzionisti ora concordano quasi universalmente nel ritenere che la selezione opera sull'individuo, non sulla popolazione. Il comportamento della formica operaia è quindi fondamentalmente diverso dalla voce interna che mi fa sentire costretto a tuffarmi nel fiume per tentare di salvare uno straniero che sta annegando, anche se non sono un buon nuotatore e potrei morire nello sforzo. Inoltre, circa i benefici che il gruppo riceve sul versante dell'evoluzione dal comportamento altruistico, sembrerebbe richiedere una risposta opposta, cioè l'ostilità alle persone al di fuori del gruppo. L'amore-agape di Oskar Schindler e di Madre Teresa smentisce questo tipo di pensiero. Incredibilmente, la legge morale mi chiederà di salvare l'uomo che sta annegando, anche se è un nemico. Se la Legge della Natura Umana non può essere spiegata come artefatto culturale o sottoprodotto evolutivo, allora come possiamo render conto della sua presenza? C'è davvero qualcosa di insolito qui. Per citare Lewis, "Se ci fosse un potere di controllo al di fuori dell'universo, non potrebbe mostrarsi a noi come uno dei fatti all'interno dell'universo, come l'architetto di una casa non potrebbe essere una parete o una scala o un camino in quella casa. L'unico modo in cui potremmo aspettarci che si mostri sarebbe dentro di noi come un'influenza o un comando che tenta di farci comportare in un certo modo. Ed è proprio quello che troviamo dentro di noi. Sicuramente questo non dovrebbe destare i nostri sospetti?" (3).

Imbattendomi in questo ragionamento all'età di ventisei anni, rimasi stordito dalla sua logica. Qui, nascosto nel mio stesso cuore, familiare come una qualsiasi cosa dell'esperienza quotidiana, ma che ora emergeva per la prima volta come principio chiarificatore,

questa legge morale brillava la sua bianca luce nei recessi del mio ateismo infantile, e richiedeva una seria considerazione sulla sua origine. Era questo Dio? Mi sta guardando? E se fosse così, che tipo di Dio sarebbe? Potrebbe essere un Dio deista, che ha inventato la fisica e la matematica e ha iniziato l'universo in evoluzione circa 14 miliardi di anni fa, per poi allontanarsi intento ad altre questioni più importanti, come pensava Einstein? No, questo Dio, se lo stavo percependo davvero, doveva essere un Dio teista, desideroso di un qualche tipo di relazione con quelle creature speciali chiamate esseri umani, per cui ha instillato questa speciale immagine di se stesso in ciascuno di essi di noi. Questo potrebbe essere il Dio di Abramo, ma certamente non il Dio di Einstein. C'era un'altra conseguenza a questo crescente senso della natura di Dio: se Egli fosse veramente reale. A giudicare dall'incredibilmente esigente legge morale, di fatto sistematicamente violata, questo Dio doveva essere santo e giusto. Doveva essere l'incarnazione della bontà. Doveva odiare il male. E non c'era motivo di sospettare che questo Dio fosse gentile o indulgente. Il graduale sorgere del mio rendermi conto dell'esistenza plausibile di Dio portava sentimenti contrastanti: conforto per l'ampiezza e la profondità dell'esistenza di una tale Mente, e tuttavia profondo sgomento per la constatazione delle mie stesse imperfezioni viste alla sua luce. Avevo iniziato questo viaggio di esplorazione intellettuale per confermare il mio ateismo che ora cadeva in rovina a causa della questione della legge morale (e di molte altre questioni) fino a costringermi ad ammettere la plausibilità dell'ipotesi di Dio. L'agnosticismo, che era sembrato un rifugio sicuro in seconda ipotesi, appariva inutile. La fede in Dio ora sembrava più razionale dell'incredulità. Mi era anche chiaro che la scienza, nonostante il suo indiscusso potere nel dipanare i misteri del mondo naturale, non poteva più condurmi a risolvere la questione di Dio. Se Dio esiste, allora deve essere al di fuori del mondo naturale, e quindi gli strumenti della scienza non sono quelli giusti per imparare a conoscerlo. Invece, secondo ciò che avevo cominciato a capire guardando dentro il mio cuore, la prova dell'esistenza di Dio deve venire da altre direzioni, e la decisione finale sarà basata sulla fede, non sulla prova. Ancora scosso dalle

incertezze provocate dal percorso che avevo iniziato, dovevo ammettere di essere giunto ad accettare la possibilità di una visione spirituale del mondo, inclusa l'esistenza di Dio. Sembrava impossibile andare avanti o tornare indietro. Anni dopo, ho incontrato un sonetto di Sheldon Vanauken che descriveva con precisione il mio dilemma. Concludeva così:

Tra la probabilità e la prova certa ci sono baratri.  
Un vuoto. La paura di saltare, siamo assurdi,  
poi vedere dietro affondare il terreno e, peggio, il nostro  
punto di vista molto fatiscante.  
Albe disperate, la nostra unica speranza: saltare in aria per  
aprire l'universo chiuso.  
Per molto tempo sono rimasto tremante sul bordo di  
questo vuoto in espansione (4).

Finalmente, non vedendo nessuna via di fuga, saltai. Come possono queste credenze essere accettabili per uno scienziato? Molte affermazioni religiose non sono forse incompatibili con "mostrami i dati", atteggiamento proprio di chi si dedica allo studio della chimica, fisica, biologia e medicina? Aprendo la porta della mia mente alle sue possibilità spirituali, non avrei forse iniziato una guerra di visioni del mondo che mi avrebbe consumato, in ultima analisi, senza arrivare a una vittoria dell'uno o dell'altro?

## II CAPITOLO

### LA GUERRA DELLE VISIONI DEL MONDO

Se hai iniziato questo libro con un certo scetticismo e sei riuscito seguirmi fino a qui, senza dubbio un torrente delle tue stesse obiezioni ha iniziato a formarsi. Anche io ho avuto il mio torrente: Dio non è solo frutto di un pio desiderio? Non è stata fatta una grande quantità di male in nome della religione? Come potrebbe l'amore di Dio permettere la sofferenza? Come può uno scienziato serio accettare la possibilità che esistano i miracoli? Se sei un credente, forse il racconto del primo capitolo ti ha offerto qualche rassicurazione, ma quasi certamente anche tu avrai aree in cui la tua fede è in conflitto con altre provocazioni poste da te stesso o da quelli che ti circondano. Il dubbio è una parte inevitabile del credere. Secondo le parole di Paolo Tillich, "il dubbio non è l'opposto della fede, è un elemento della fede" (1). Se le prove in favore del credere in Dio fossero completamente inattaccabili, allora il mondo sarebbe pieno di fiduciosi praticanti di una singola fede. Ma immaginando un mondo del genere, dove l'opportunità di fare una scelta libera sulla fede venga negata dalla certezza delle prove, quanto sarebbe interessante? Per lo scettico e il credente, i dubbi vengono da molte fonti. Per entrambi ci sono conflitti derivanti dalle rivendicazioni del credo religioso nei confronti delle osservazioni scientifiche. Quelle adesso particolarmente importanti nel campo della biologia e genetica, saranno trattate nei capitoli successivi. Altre provengono dall'aspetto filosofico dell'esperienza umana e sono l'oggetto di questo capitolo. Se tu non sei interessato a questo tema, sentiti pure libero di passare al capitolo 3. Nell'affrontare questi problemi filosofici, parlo principalmente come un laico che ha vissuto questo travaglio. Particolarmente nel primo anno dopo essere giunto ad accettare l'esistenza di un Dio che si preoccupava degli esseri umani, ero assediato da vari dubbi. Mentre queste domande sembravano in un primo momento tutte molto immediate e senza risposta, mi ha

fatto piacere scoprire che non c'erano dubbi sulla mia lista che non fossero stati sollevati e decisamente più sviluppati dagli altri attraverso i secoli. Fortunatamente esistono molte opere meravigliose che forniscono risposte convincenti a questi dilemmi. Mi fermerò su alcuni di questi autori in questo capitolo, aggiungendo i miei pensieri e le mie esperienze. Molte delle analisi più accessibili provengono dagli scritti del mio ormai familiare consigliere di Oxford, C. S. Lewis. Rispetto alle tante obiezioni che potremmo considerare qui, quattro furono particolarmente fastidiose durante quei primi giorni di fede neonata e credo rappresentino le principali preoccupazioni affrontate da chiunque stia maturando in se stesso una decisione sulla fede in Dio. L'idea di Dio è solo un prodotto del desiderio? Dio esiste davvero? Oppure la ricerca dell'esistenza di un essere soprannaturale così pervasivo in tutte le culture conosciute, rappresenta un desiderio umano, universale ma infondato, per qualcosa al di fuori di noi stessi, che serve a dare un senso a una vita senza significato ed eliminare l'angoscia della morte? Mentre la ricerca del divino è stata in qualche modo riempita nei tempi moderni da uno stile di vita intenso e sovraeccitato, rimane ancora uno dei più universali sforzi umani. C. S. Lewis descrive questo fenomeno da lui sperimentato personalmente nel suo meraviglioso libro *Surprised by Joy*, ed è questo senso di intenso desiderio, innescato nella sua vita da qualcosa di semplice come poche righe di poesia, che egli identifica come "gioia". Descrive questa esperienza come "un desiderio insoddisfatto che è di per sé più desiderabile di qualsiasi altra soddisfazione" (2). Posso ricordare chiaramente alcuni di quei momenti nella mia stessa vita, quando questo struggente senso di brama, in un misto di piacere e di dolore, mi ha colto di sorpresa facendomi domandare da dove provenisse un'emozione così forte e in che modo potesse ripetersi. Da ragazzo, ricordo di essermi emozionato dall'esperienza di guardare attraverso un telescopio posto in un campo della nostra fattoria da un astronomo dilettante, quando ho percepito la vastità dell'universo e ho visto i crateri sulla luna e la magica luce diafana delle Pleiadi. A quindici anni, ricordo in una vigilia di Natale un canto particolarmente bello, elevatosi oltre

la melodia più nota, mi lasciò con un senso di stupore inaspettato e un desiderio qualcosa che non potrei nominare. Molto più tardi, come uno studente ateo appena laureato, mi sono sorpreso a provare lo stesso senso di timore e desiderio, questa volta mescolati a un profondo dolore, al suono del secondo movimento della Terza sinfonia di Beethoven (l'eroica). Quando la morte degli atleti israeliani uccisi da terroristi alle Olimpiadi nel 1972 rattristò il mondo, La Filarmonica di Berlino interpretò le potenti tensioni di questa sinfonia nello Stadio Olimpico come un lamento, mescolando insieme nobiltà e tragedia, vita e morte. Per alcuni momenti uscii dalla mia visione del mondo materialista per immergermi in una dimensione spirituale indescrivibile, un'esperienza che ho trovato assai sorprendente. Più di recente, per uno scienziato a cui è stato dato in sorte il notevole privilegio di scoprire qualcosa non precedentemente conosciuto dall'uomo, esiste un tipo speciale di gioia derivante da tali intuizioni. Avendo percepito un barlume di verità scientifica provo allo stesso tempo un senso di soddisfazione e un desiderio di capire una verità ancora più grande. In un momento del genere, la scienza diventa più di una scoperta. Coinvolge lo scienziato in un'esperienza che sfida una spiegazione semplicemente naturalistica. Allora, cosa dobbiamo fare di queste esperienze? E cos'è questa sensazione di desiderio di qualcosa di più grande di noi stessi? È solo e nient'altro che una combinazione di neurotrasmettitori che agiscono sugli appositi recettori, provocando una forte scarica elettrica in qualche parte del cervello? O si tratta, come per la legge morale descritta nel capitolo precedente, di una percezione di qualcosa che sta oltre, un segnale posto nel profondo dello spirito umano orientato verso qualcosa di molto più grande di noi stessi? La visione atea dice che non ci si può fidare di tali desideri come indicazioni del soprannaturale e che la nostra interpretazione di quelle sensazioni di timore reverenziale verso la fede in Dio non rappresentano nulla più che un pio desiderio, una risposta inventata perché vogliamo che sia vero. Questa particolare visione ha raggiunto il più vasto pubblico con gli scritti di Sigmund Freud, in cui sostiene che il desiderio di Dio deriva dalle esperienze della prima infanzia. Scrivendo in *Totem e Tabù*,

Freud dice: “La psicoanalisi dell'individuo dimostra chiaramente che il Dio di ognuno degli esseri umani è formato dalle sembianze di suo padre, per cui la sua relazione personale con Dio dipende dalla relazione con il suo padre carnale e cambia in base ad essa, e che in fondo Dio non è altro che il padre idealizzato” (3). Il problema è che questa teoria della soddisfazione dei desideri non si accorda con il carattere del Dio delle principali religioni della Terra. Nel suo elegante recente libro, *The Question of God*, Armand Nicholi, un professore di Harvard esperto in psicanalisi, confronta la visione di Freud con quella di C. S. Lewis (4). Lewis sosteneva che tale soddisfazione del desiderio avrebbe probabilmente dato origine a un tipo di divinità molto diversa rispetto a quella descritta nella Bibbia. Se noi siamo alla ricerca di coccole e giudizi indulgenti, non è ciò che troviamo lì. Invece, mentre iniziamo a fare i conti con l'esistenza della legge morale e con la nostra evidente incapacità di viverla, ci rendiamo conto di essere in guai seri e nella possibilità di essere eternamente separati dall'autore di tale legge. Inoltre, un bambino nella sua crescita non ha forse sentimenti ambivalenti verso i genitori, come il desiderio di essere libero? Allora perché il desiderio di realizzazione dovrebbe portare a un desiderio di Dio, invece che al desiderio che non ci sia Dio? Infine, in semplici termini logici, se si accetta la possibilità che Dio sia qualcosa che gli umani potrebbero desiderare, ciò equivale alla possibilità che Dio sia reale? Assolutamente no. Il fatto che ho desiderato una moglie amorevole non la rende immaginaria. Il fatto che l'agricoltore desideri la pioggia non gli fa mettere in dubbio la realtà del prossimo diluvio. Infatti uno può inventarsi una propria idea con la sua testa. Come potrebbe esistere un simile desiderio universale e unicamente umano, se non fosse collegato a qualche opportunità di realizzazione? Ancora una volta, Lewis lo dice bene: “Le creature non nascono con desideri, a meno che la soddisfazione per quei desideri esista. Un bambino sente la fame: beh, esiste una cosa come il cibo. Un anatroccolo vuole nuotare: bene, c'è una cosa come l'acqua. Gli uomini sentono il desiderio sessuale: beh, esiste una cosa come il sesso. Se trovo in me un desiderio che nessuna esperienza in questo mondo può soddisfare, la più probabile spiegazione è che sono stato creato per

un altro mondo. Il desiderio del sacro, che è un aspetto sconcertante e universale dell'esperienza umana, potrebbe essere non un desiderio di realizzazione ma piuttosto un indizio di qualcosa oltre noi? Perché abbiamo un "vuoto a forma di Dio" nei nostri cuori e nelle nostre menti a meno che non sia pensato per essere riempito? Nel nostro moderno mondo materialistico, è facile perdere di vista quel senso di desiderio" (5). Nella sua meravigliosa collezione di saggi *Teaching a Stone to Talk*, Annie Dillard parla della crescita di questo vuoto:

Ora non siamo più primitivi. Adesso il mondo intero non sembra santo. Noi come popolo ci siamo spostati dal panteismo al pan-ateismo.

E' difficile annullare il nostro danno e richiamare alla nostra presenza ciò che abbiamo chiesto di lasciare. È difficile dissacrare un boschetto e cambiare idea. Abbiamo bagnato il rovetto ardente e non possiamo riaccenderlo.

Stiamo accendendo invano fiammiferi sotto ogni albero verde. Il vento piangeva e le colline gridavano subito l'encomio? Ora la parola è perduta tra le cose senza vita della terra, e le cose viventi dicono molto poco a pochissimi. Ancora è possibile che ovunque ci sia movimento ci sia rumore, come quando le balene si infrangono e schiacciano l'acqua, e ovunque ci sia calma ci sia ancora una piccola voce.

Dio sta parlando dal vortice, la vecchia canzone e il ballo della natura, lo spettacolo che è partito dalla città. Cosa abbiamo fatto in tutti questi secoli cercando di richiamare Dio alla montagna, o, in sua assenza, sta facendo capolino da tutto ciò che non siamo noi? Quale è la differenza tra una cattedrale e un laboratorio di fisica? Non stanno entrambi dicendo: Salve? (6).

## **Che dire di tutto il danno fatto nel nome della religione?**

Uno dei principali ostacoli per molti seri ricercatori è la prova evidente nel corso della storia delle cose terribili che sono state fatte in nome della religione. Ciò vale praticamente per tutte allo stesso modo, comprese quelle che sostengono la compassione e la non violenza tra i loro principi basilari. Dati tali esempi di crudo potere arbitrario, di violenza e ipocrisia, come si può aderire ai principi della fede promossi da tali fautori del male? Ci sono due risposte a questo dilemma. Prima di tutto, bisogna tenere presente che anche molte cose meravigliose sono state fatte in nome della religione. La chiesa (e qui uso il termine genericamente, in riferimento alle istituzioni organizzate che promuovono una particolare fede, a prescindere dalla fede che viene seguita) ha avuto molte volte un ruolo fondamentale nel sostenere la giustizia e la benevolenza. Come un solo esempio, consideriamo come i leader religiosi hanno lavorato per liberare le persone dall'oppressione, da Mosè che guidava gli israeliti dalla schiavitù al successo di William Wilberforce nel convincere il parlamento inglese ad opporsi alla pratica della schiavitù, al reverendo Martin Luther King Jr. leader del movimento per i diritti civili negli Stati Uniti, per il quale ha dato la vita.

Ma la seconda risposta ci riporta alla legge morale e al fatto che tutti noi, in quanto esseri umani, non siamo riusciti a rispettarla. La chiesa è composta da persone fragili. La pura e chiara acqua della verità spirituale è posta in contenitori arrugginiti e le conseguenti mancanze della chiesa nei secoli non dovrebbero essere proiettate sulla fede stessa, come se l'acqua fosse stata il problema. Non c'è da meravigliarsi se coloro che cercano la verità e sentono il fascino della fede spirituale, guardando al comportamento di qualsiasi chiesa particolare spesso trovano impossibile immaginare di unirsi a loro. Esprimendo ostilità nei confronti della Chiesa cattolica francese agli albori della Rivoluzione francese, Voltaire scrisse: "Cosa c'è da meravigliarsi che ci siano atei nel mondo, quando la Chiesa si comporta in modo così abominevole?" (7).

Non è difficile trovare esempi in cui la Chiesa abbia promosso azioni che violano i principi che la stessa fede avrebbe dovuto sostenere. Le beatitudini pronunciate da Cristo nel Discorso della Montagna furono ignorate quando la chiesa cristiana promosse violente crociate nel Medioevo e mise in atto una serie di inquisizioni. Mentre

il profeta Maometto non ha mai usato violenza per rispondere ai persecutori, i jihad islamici, da quelli dei suoi primi seguaci fino agli attacchi violenti dei giorni nostri come quello dell'11 settembre 2001, hanno creato la falsa impressione che la fede islamica sia intrinsecamente violenta. Persino i seguaci di fedi apparentemente non violente come l'induismo e il buddismo sono coinvolti talvolta in scontri violenti, come sta accadendo in Sri Lanka. E non è solo la violenza a mettere a tacere la verità della fede religiosa. Frequenti esempi di grossolana ipocrisia tra i leader religiosi, con grande visibilità per via dei media, fanno sì che molti scettici si convincano che non vi è alcuna verità oggettiva o bontà da trovare nella religione.

Forse ancora più insidiosa e diffusa è il verificarsi in molte chiese di una fede secolare spiritualmente morta, che offusca ogni sacralità della fede tradizionale, presentando una versione della vita spirituale tutta incentrata sugli eventi sociali e per niente sulla ricerca di Dio. C'è da meravigliarsi, quindi, che alcuni commentatori indichino la religione come una forza negativa nella società, o nelle parole di Karl Marx, "l'oppio dei popoli"? Ma facciamo attenzione qui. I grandi esperimenti marxisti nell'Unione Sovietica e nella Cina di Mao, con l'obiettivo di creare società sull'ateismo, si è dimostrata in grado di commettere altrettanti e forse più numerosi massacri umani e abusi di potere rispetto ai peggiori regimi dei tempi odierni. Infatti, negando l'esistenza di qualsiasi autorità superiore, l'ateismo ha la capacità di assolvere gli uomini da ogni responsabilità nell'opprimersi a vicenda. Quindi, benché la lunga storia di oppressione e ipocrisia religiosa sia molto preoccupante, il ricercatore serio deve guardare oltre il comportamento degli uomini corrotti per trovare la verità. Condanneresti una quercia perché il suo legno viene impiegato per costruire gli arieti? Vorresti incolpare l'aria per aver permesso che le bugie venissero trasmesse attraverso di essa? Giudicheresti *Il flauto magico* di Mozart sulla base di una brutta prestazione dei musicisti? Se non hai mai visto un tramonto sul Pacifico, ti accontenteresti di una *brochure* turistica? Giudicheresti la bellezza dell'amore romantico solo alla luce di un matrimonio violento nella porta accanto? No. Una vera valutazione della verità dipende dal guardare l'acqua chiara e pura, non dai contenitori arrugginiti.

## **Perché un Dio che è amore permette la sofferenza nel mondo?**

Potrebbe esserci qualcuno da qualche parte nel mondo che non ha mai provato la sofferenza. Non conosco nessuna di queste persone e sospetto che nessun lettore di questo libro possa affermare di essere in quella categoria. Questa esperienza umana universale ha indotto molti a mettere in discussione l'esistenza di un Dio amorevole. Come dice C.S. Lewis in *The Problem of Pain*, il ragionamento è più o meno questo: “Se Dio fosse buono, vorrebbe rendere le sue creature perfettamente felici e se fosse onnipotente, sarebbe in grado di fare ciò che desidera. Poiché le creature non sono felici a Dio manca o la bontà o la potenza o entrambe” (8). Ci sono diverse risposte a questo problema. Alcune sono più facili da accettare di altre. In primo luogo, riconosciamo che una grande parte della nostra sofferenza e quella dei nostri simili sono causate da ciò che noi facciamo l'un all'altro. È l'uomo, non Dio, che ha inventato coltelli, frecce, pistole, bombe e ogni sorta di altri strumenti di tortura usati nel corso dei secoli. La tragedia del bambino ucciso da un guidatore ubriaco, dell'uomo innocente che muore sul campo di battaglia, o della ragazza abbattuta da un proiettile vagante in una zona dominata dalla criminalità di una città moderna, difficilmente può essere una colpa di Dio. Dopotutto, in qualche modo ci è stato dato il libero arbitrio, la capacità di fare ciò che ci piace. Usiamo spesso questa capacità per disobbedire alla legge morale. E quando lo facciamo, non dovremmo biasimare Dio per le conseguenze. Allora perché Dio non ha impedito il nostro libero arbitrio per prevenire questo tipo di comportamento malvagio? Questa linea di pensiero entra subito in un dilemma dal quale non esiste una via d'uscita razionale. Di nuovo, Lewis afferma chiaramente: “Se vuoi dire che Dio può dare a una creatura il libero arbitrio e allo stesso tempo privarla del libero arbitrio, non sei riuscito a dire nulla su Dio: combinazioni di parole prive di significato non acquistano improvvisamente significato semplicemente perché abbiamo prefisso a loro le altre due parole: Dio può. Il non senso rimane non senso anche quando parliamo di Dio” (9). Gli argomenti razionali possono essere ancora più difficili da accettare quando un'esperienza di terribile sofferenza cade su una persona innocente. Conosco una giovane studente universitaria che

viveva da sola durante le vacanze estive mentre svolgeva ricerche mediche in preparazione alla carriera come medico. Svegliandosi nell'oscurità della notte, scoprì che un estraneo si era introdotto nel suo appartamento. Con un coltello premuto contro la sua gola, ignorò le sue suppliche, la bendò e la violentò. La lasciò devastata a rivivere quell'esperienza più e più volte negli anni a venire. L'aggressore non è mai stato catturato. Quella giovane donna era mia figlia. Non mi è mai apparsa con tale evidenza la pura malvagità come quella notte, e non ho mai desiderato così fortemente che Dio fosse intervenuto in qualche modo per fermare questo terribile crimine. Perché non ha colpito il colpevole con un fulmine o almeno con un rimorso di coscienza? Perché non ha messo uno scudo invisibile attorno a mia figlia per proteggerla?

Forse in rare occasioni Dio fa miracoli. Ma per la maggior parte l'esistenza del libero arbitrio e dell'ordine nell'universo fisico sono fatti inesorabili. Mentre possiamo desiderare che tale liberazione miracolosa accada con maggiore frequenza, la conseguenza della interruzione di questi due gruppi di forze sarebbe il caos totale. Che dire del verificarsi di disastri naturali: terremoti, tsunami, vulcani, grandi alluvioni e carestie? Su una scala più piccola ma non meno intensa, che dire del verificarsi di una malattia in una vittima innocente, come il cancro in un bambino? Il sacerdote anglicano e il noto fisico John Polkinghorne hanno indicato questa categoria di eventi come "male fisico", come opposto al "male morale" commesso dall'umanità. Come può essere giustificato? La scienza rivela che l'universo, il nostro pianeta e la vita stessa sono impegnati in un processo evolutivo. Le conseguenze di ciò possono includere l'imprevedibilità del tempo, lo slittamento di una placca tettonica o l'errore ortografico di un gene del cancro nel normale processo di divisione cellulare. Se all'inizio del tempo Dio ha scelto di usare queste forze per creare esseri umani, allora è stata anche assicurata l'inevitabilità di queste altre conseguenze dolorose. Frequenti interventi miracolosi sarebbero quantomeno caotici nel regno fisico, così come lo sarebbero nell'interferenza con atti umani di libero arbitrio. Per molti attenti ricercatori, queste spiegazioni razionali non forniscono una giustificazione per il dolore dell'esistenza umana. Perché la nostra vita è più una valle di lacrime che un giardino di delizie? Molto è stato scritto su questo apparente paradosso, e la conclusione non è facile: se Dio è amorevole e

desidera il meglio per noi, allora forse il Suo piano non è uguale al nostro. Questo è un concetto difficile, specialmente se ci siamo nutriti troppo spesso di una versione della benevolenza di Dio consistente niente più nel nostro desiderio di essere perennemente felici. Di nuovo da Lewis: “Vogliamo, in realtà, non tanto un Padre in Paradiso ma un nonno in cielo, una benevolenza senile che, come si suole dire, “ama vedere i giovani divertirsi”, e il cui piano per l'universo era semplicemente poter dire alla fine di ogni giorno "tutti hanno avuto un buon momento” (10). Giudicando dall'esperienza umana, se si vuole accettare l'amorevole benignità di Dio, Egli apparentemente desidera più di noi di questo. Non è, in realtà, la tua esperienza? Hai imparato di più su di te quando le cose stavano andando bene, o quando ti trovavi di fronte a sfide, frustrazioni e sofferenze? “Dio ci sussurra nei nostri piaceri, parla nella nostra coscienza, ma urla nelle nostre pene: è il suo megafono per svegliare un mondo sordo” (11). Per quanto vorremmo evitare quelle esperienze, senza di esse non diventeremmo forse creature superficiali, egoiste che alla fine perderebbero il senso della nobiltà e l'impegno di migliorare gli altri? Consideriamo questo: se la decisione più importante che dobbiamo prendere su questa terra è una decisione sulla fede, se la relazione più importante che dobbiamo sviluppare su questa terra è una relazione con Dio e se la nostra esistenza come creature spirituali non è limitata a ciò che possiamo conoscere e osservare durante la nostra vita terrena, allora le sofferenze umane assumono un contesto completamente nuovo. Potremmo non comprendere mai completamente le ragioni di queste esperienze dolorose, ma possiamo cominciare ad accettare l'idea che possano esserci tali ragioni. Nel mio caso posso vedere, anche se vagamente, che lo stupro di mia figlia è stata per me una sfida nel cercare di imparare il vero significato del perdono in una circostanza terribilmente lacerante. In completa onestà, ci sto ancora lavorando. Forse questa è stata anche un'opportunità per me per riconoscere che non potevo veramente proteggere le mie figlie da ogni dolore e sofferenza; dovevo imparare ad affidarli all'amorevole cura di Dio, sapendo che ciò non forniva un'immunizzazione dal male, ma una assicurazione che la loro sofferenza non sarebbe stata vana. In effetti, mia figlia direbbe che questa esperienza le ha fornito l'opportunità e la motivazione di consigliare e confortare altri che hanno subito lo stesso tipo di aggressione. Questa idea secondo cui

Dio può operare attraverso le avversità non è un concetto facile, e può trovare un saldo fondamento solo in una visione del mondo che abbraccia una prospettiva spirituale. Il principio della crescita attraverso la sofferenza è, infatti, quasi universale nelle grandi fedi del mondo. Le Quattro Nobili Verità del Buddha nel sermone di *Deer Park*, per esempio, iniziano con “La vita è sofferenza”. Per il credente, questo principio può paradossalmente essere fonte di grande conforto. Quella donna di cui mi prendevo cura come studente di medicina, ad esempio, che sfidava il mio ateismo con la sua serena accettazione della sua malattia terminale, fece, in questo ultimo capitolo della sua vita, un'esperienza che la portò più vicino a Dio, non più lontano. In un più ampio palcoscenico storico, Dietrich Bonhoeffer, il teologo tedesco che volontariamente tornò in Germania dagli Stati Uniti durante la seconda guerra mondiale per fare ciò che poteva per mantenere viva la vera chiesa in un momento in cui la chiesa cristiana organizzata in Germania aveva scelto di sostenere i nazisti, fu imprigionato per aver preso parte ad un complotto per assassinare Hitler. Durante i suoi due anni di carcere, subendo pesanti oltraggi e la perdita della libertà, Bonhoeffer non ha mai vacillato nella sua fede o nella sua lode a Dio. Poco prima di essere impiccato, solo tre settimane prima della liberazione della Germania, scrisse queste parole: “Il tempo perso è il tempo in cui non abbiamo vissuto una vita umana completa, tempo non arricchito dall'esperienza, dallo sforzo creativo, dal divertimento e dalla sofferenza” (12).

### **Come può una persona razionale credere nei miracoli?**

Infine, consideriamo un'obiezione alla fede particolarmente pungente per uno scienziato. In che modo i miracoli si possono conciliare con una visione scientifica del mondo? Nel linguaggio moderno, abbiamo sminuito il significato della parola "miracolo". Parliamo di "droghe miracolose", "diete miracolose", "miracolo sul ghiaccio" o anche di "incontri miracolosi". Ma naturalmente, questo non è il significato originale della parola. Più precisamente, un miracolo è un evento che appare inspiegabile dalle leggi della natura e perciò considerato di origine soprannaturale. Tutte le religioni includono la credenza in alcuni miracoli. Il passaggio degli israeliti attraverso il Mar Rosso, guidato da Mosè e seguito dall'annegamento

degli uomini del faraone, è una storia potente, raccontata nel libro dell'Esodo, della provvidenza di Dio che impedisce l'imminente distruzione del Suo popolo. Allo stesso modo, quando Giosuè chiese a Dio di prolungare la luce del giorno in modo che la battaglia potesse essere portata a termine con successo, si dice che il sole rimase immobile in un modo che poteva essere descritto solo come miracoloso. Nell'Islam, la scrittura del Corano fu iniziata in una grotta vicino alla Mecca, con l'istruzione di Maometto ricevuta in modo soprannaturale dall'angelo Jibril. L'ascensione di Maometto è chiaramente anche un evento miracoloso, poiché gli viene offerta l'opportunità di vedere tutte le caratteristiche del paradiso e dell'inferno. I miracoli svolgono un ruolo particolarmente potente nel cristianesimo, specialmente il miracolo più significativo di tutti, la risurrezione di Cristo dai morti. Come si possono accettare tali affermazioni da parte di un uomo moderno? Bene, chiaramente, se si parte dalla presunzione che gli eventi soprannaturali siano impossibili, allora non si possono ammettere miracoli. Ancora una volta, possiamo rivolgerci a C. S. Lewis per un pensiero particolarmente chiaro su questo argomento, nel suo libro *Miracles*: “Ogni evento che potrebbe essere considerato un miracolo è, in ultima istanza, qualcosa presentato ai nostri sensi, qualcosa visto, sentito, toccato, odorato o assaggiato. E i nostri sensi non sono infallibili. Se sembra che qualcosa di straordinario sia successo, possiamo sempre dire di essere stati vittime di un'illusione. Se abbiamo una filosofia che esclude il soprannaturale, questo è ciò che diremo sempre. Ciò che apprendiamo dall'esperienza dipende dal tipo di filosofia che portiamo all'esperienza. È quindi inutile fare appello all'esperienza prima di aver stabilito così come possiamo, la domanda filosofica” (13).

Rischiando di spaventare coloro che si trovano a disagio con gli approcci matematici a problemi filosofici, si consideri la seguente analisi. Il reverendo Thomas Bayes era un teologo scozzese poco ricordato per le sue riflessioni teologiche, ma molto rispettato per aver proposto un particolare teorema di probabilità. Il *Teorema di Bayes* fornisce una formula in base alla quale si può calcolare la probabilità di osservare un particolare evento, date alcune informazioni iniziali (il “precedente”) e alcune informazioni aggiuntive (il “condizionale”). Il suo teorema è particolarmente utile quando si affrontano due o più possibili spiegazioni nel verificarsi

di un evento. Consideriamo il seguente esempio. Sei stato preso da un pazzo. Ti dà la possibilità di essere liberato facendoti estrarre una carta da un mazzo, sostituirla, rimescolarla e pescare di nuovo. Se peschi entrambe le volte l'asso di picche, sarai rilasciato. Scettico sul fatto che valga la pena tentare, procedi, e con tua grande meraviglia, estrai l'asso di picche due volte di seguito. Le tue catene vengono sciolte e tu ritorni a casa. Essendo portato alla matematica, calcoli le probabilità di questa fortuna come  $1/52 \times 1/52 = 1/2704$ . Un caso molto improbabile ma è avvenuto. Qualche settimana dopo, tuttavia, scopri che un benevolo dipendente della compagnia che fabbricava le carte da gioco, consapevole della scommessa del pazzo, aveva disposto che uno di ogni cento mazzi di carte fosse composto da cinquantadue assi di picche. Allora forse non è stato solo un caso fortunato. Una persona caritatevole e ben informata (il dipendente), a te sconosciuta al momento della tua cattura, è intervenuta per aumentare le possibilità della tua liberazione. Le probabilità che il mazzo da cui hai estratto la carta fosse un normale mazzo di cinquantadue carte diverse era di 99 su 100; la probabilità di un mazzo speciale di soli assi di picche era di 1 su 100. In base a questi due possibili punti di partenza, le probabilità “condizionali” di pescare due assi di picche di fila sarebbero di  $1/2704$  e 1 rispettivamente. Con il *Teorema di Bayes* è ora possibile calcolare le probabilità “posteriori” e concludere che esiste una probabilità del 96% che il mazzo di carte da cui estrarre sia uno di quelli “miracolosi”. Questa stessa analisi può essere applicata a eventi apparentemente miracolosi nell'esperienza quotidiana. Supponiamo di aver osservato una cura spontanea di un cancro in uno stadio avanzato, che è noto per essere fatale quasi sempre. È un miracolo? Valutare questa domanda in senso bayesiano richiederà di stabilire quale sia il “precedente” di una cura miracolosa di cancro che si verifica in primo luogo. È uno su mille? Uno su un milione? O è zero?

Su questo le persone ragionevoli non saranno d'accordo. Per il materialista convinto, non può essere data alcuna priorità alla possibilità di un miracolo (il suo “precedente” sarà pari a zero), e quindi anche una cura estremamente inusuale del cancro non sarà considerata come prova del miracoloso, e sarà invece legata al fatto che eventi rari si verificano occasionalmente all'interno del mondo naturale. Il credente nell'esistenza di Dio, tuttavia, può dopo aver

esaminato le prove concludere che nessuna cura del genere era avvenuta da qualsiasi processo naturale noto, e dopo aver ammesso che la probabilità preventiva di un miracolo, anche se molto piccola, non è ancora zero, effettuerà il proprio (molto informale) calcolo bayesiano per concludere che un miracolo è più probabile che non. Tutto questo semplicemente ci dice che una discussione sul miracoloso ben presto diventa una discussione sul fatto che uno sia disposto o no a prendere in considerazione la possibilità di qualsiasi realtà soprannaturale. Personalmente credo che questa possibilità esista, ma allo stesso tempo, la possibilità “precedente” dovrebbe essere generalmente molto bassa. Cioè la presunzione in ogni caso dovrebbe essere per una spiegazione naturale. Gli eventi sorprendenti ma banali non sono automaticamente miracolosi. Per il deista, che vede Dio come colui che ha creato l'universo ma poi se n'è andato da qualche parte per dedicarsi ad altre attività, non c'è ragione di considerare un evento naturale come miracoloso più di quanto lo possa essere per il materialista convinto. Per il teista, che crede in un Dio che è coinvolto nella vita degli esseri umani, possono verificarsi diversi casi di assunzione del miracoloso, a seconda della percezione individuale di quanto sia probabile che Dio possa intervenire nelle vicende quotidiane. Qualunque sia il punto di vista personale, è fondamentale che un sano scetticismo si possa applicare nell'interpretazione potenzialmente miracolosa di eventi, per timore che l'integrità e la razionalità della prospettiva religiosa sia messa in discussione. L'unica cosa che può uccidere la possibilità di miracoli più rapidamente di un materialismo convinto è la rivendicazione dello status di miracolo per eventi quotidiani per quali le spiegazioni naturali sono immediatamente disponibili. Chi afferma che lo sbocciare di un fiore sia un miracolo calpesta lo sviluppo della conoscenza della biologia vegetale, che riesce a spiegare come tutti i passaggi dalla germinazione dei semi alla fioritura di una bella e profumata rosa, siano determinati dal libro delle istruzioni del DNA di quella pianta. Allo stesso modo, l'individuo che vince alla lotteria e annuncia che questo è un miracolo, perché ha pregato per questo, mette a dura prova la nostra fede. Dopo tutto, data l'ampia distribuzione degli ultimi elementi di fede nella nostra società moderna, è probabile che qualcuna delle persone che hanno acquistato un biglietto della lotteria quella settimana e pregato fugacemente potrebbe essere il vincitore. Se è

così, allora il vero vincitore ha la pretesa di un intervento miracoloso. Più difficili da valutare sono le affermazioni di guarigione miracolosa da malattie. Come medico, ho occasionalmente avuto a che fare con persone ristabilitesi da malattie che non sembravano essere reversibili. Eppure sono riluttante ad attribuire a quegli eventi un carattere miracoloso, data la nostra limitata comprensione della malattia e di come essa influisca sul corpo umano. Molto spesso, quando i casi di probabile guarigione miracolosa sono stati attentamente vagliati da osservatori obiettivi, tale eventualità è venuta meno. Nonostante queste perplessità e l'insistenza nell'affermare che tali probabilità sono supportate da prove consistenti, non mi meraviglierei nel sentir dire che tali autentiche guarigioni miracolose si verificano realmente in occasioni estremamente rare. Il mio "precedente" è basso, ma non è zero. I miracoli quindi non rappresentano un conflitto inconciliabile per il credente che confida nella scienza come mezzo per investigare sul mondo naturale e che vede come il mondo naturale sia governato da leggi. Tuttavia se, come me, ammetti che potrebbe esistere qualcosa o qualcuno al di fuori della natura, non c'è ragione per cui quella forza non potrebbe in rare occasioni intervenire. D'altra parte per evitare che il mondo cada nel caos, i miracoli bisogna che siano molto rari. Come Lewis ha scritto: "Dio non butta a caso i miracoli nella natura come da un frullatore. Essi arrivano nelle grandi occasioni: si trovano nei grandi snodi della storia, non alla storia politica o sociale, ma di quella storia spirituale che non può essere completamente conosciuta dagli uomini. Se la tua vita non è vicina a uno di quei grandi snodi, cosa dovresti aspettarti?" (14). Stiamo parlando non solo della rarità dei miracoli, ma di che scopo dovrebbero invece di descrivere gli atti soprannaturali come opera di un mago capriccioso, fatta semplicemente per stupire. Se Dio è l'incarnazione della onnipotenza e della bontà, non può rivestire un ruolo da imbroglione.

John Polkinghorne sostiene questo punto in modo convincente: "I miracoli non devono essere interpretati come atti divini contro le leggi della natura (leggi che sono esse stesse espressioni della volontà di Dio) ma come rivelazioni più profonde della relazione di Dio con la creazione. Per essere credibili, i miracoli devono trasmettere una comprensione più profonda di ciò che si sarebbe potuto ottenere

senza di loro” (15). Nonostante questo ragionamento, gli scettici materialisti che non vogliono dare fondamento al concetto di soprannaturale, negano l'evidenza della legge morale e il senso universale del desiderio di Dio, senza dubbio sosterranno che non è necessario credere ai miracoli. Dal loro punto di vista, le leggi della natura possono spiegare tutto, anche il fatto più improbabile. Ma questa visione può essere sostenuta tranquillamente? C'è almeno un evento singolare, estremamente improbabile e profondo nella storia, che gli scienziati di quasi tutte le discipline concordano nel dire che non è e non sarà mai compreso, e per il quale le leggi della natura sono completamente a corto nel fornire una spiegazione. Si tratta di un miracolo? Continua a leggere.

## **SECONDA PARTE:**

### **LA GRANDE QUESTIONE DELL'ESISTENZA UMANA**

#### **III CAPITOLO**

##### **L'ORIGINE DELL'UNIVERSO**

Circa 400 anni fa uno dei più influenti filosofi di tutti i tempi, Immanuel Kant, ha scritto: “Due cose mi riempiono continuamente di ammirazione e di timore reverenziale, sulle quali rifletto a lungo e intensamente: i cieli stellati fuori di me e la legge morale dentro di me”. Il tentativo di conoscere le origini e il funzionamento del cosmo ha caratterizzato quasi tutte le religioni nel corso della storia, come si può vedere nell'adorazione del dio sole, nell'attribuire un significato spirituale a fenomeni come le eclissi o semplicemente nel senso di stupore per le meraviglie dei cieli. L'osservazione di Kant era semplicemente la riflessione sentimentale di un filosofo che non ha beneficiato delle scoperte della scienza moderna, o c'è un'armonia ravvisabile tra la scienza e la fede nella questione fondamentale delle origini dell'universo? Una delle scommesse per raggiungere quell'armonia è che la scienza non sia statica. Gli scienziati si stanno avvicinando costantemente a nuovi panorami, indagando il mondo naturale con nuovi metodi, inoltrandosi più profondamente in terreni dove la conoscenza è carente. Di fronte a una serie di dati in cui appare un enigmatico e inspiegabile fenomeno, gli scienziati costruiscono ipotesi del suo funzionamento e quindi conducono esperimenti per provare quelle ipotesi. Molti esperimenti di scienza all'avanguardia falliscono e molte ipotesi si rivelano sbagliate. La scienza è progressiva e auto-correzionale: conclusioni significativamente errate o ipotesi false non possono essere sostenute a lungo e le osservazioni più precise alla fine abbattono i modelli sbagliati. Ma una serie coerente di osservazioni per un lungo periodo di tempo, a volte fa emergere qualcosa che porta a un nuovo quadro di comprensione. Tale

quadro, poi, offre una descrizione più sostanziale, chiamata una “teoria”, per esempio la teoria della gravitazione, la teoria della relatività o la teoria dei germi. Una delle più ardenti speranze di uno scienziato è quella di fare un'osservazione che butti all'aria un campo di ricerca. Gli scienziati hanno una sorta di anarchismo chiuso, perché sperano che un giorno gli si presenterà un fatto inaspettato che costringerà a modificare il quadro attuale. Questo è ciò che è successo ai Premi Nobel. A tale riguardo, ogni ipotesi che sostenga l'esistenza di una cospirazione tra gli scienziati per mantenere viva una teoria ampiamente corrente, in realtà presenta non poche criticità ed è comunque totalmente antitetica alla mentalità inquieta della loro professione. Lo studio dell'astrofisica esemplifica bene questi principi. Profondi sconvolgimenti si sono verificati negli ultimi cinquecento anni, durante i quali la comprensione della natura della materia e la struttura dell'universo ha subito grandi modifiche. Senza dubbio ci sono ancora altri cambiamenti davanti a noi. Questi sconvolgimenti a volte sono diventati puerili tentativi per elaborare una facile sintesi tra scienza e fede, specialmente quando la Chiesa è rimasta attaccata a una visione antica delle cose e l'ha incorporata nel suo sistema dogmatico. L'armonia di oggi può essere la discordia di domani. Nei secoli sedicesimo e diciassettesimo Copernico, Keplero e Galileo (tutti molto credenti in Dio) hanno formulato ipotesi sempre più convincenti secondo cui il movimento dei pianeti può essere compreso correttamente solo nel caso in cui la terra ruoti intorno al sole, piuttosto che viceversa. I dettagli delle loro conclusioni non erano sempre corretti (Galileo prese una solenne cantonata nella sua spiegazione delle maree) e molti nella comunità scientifica sulle prime non erano convinti, ma alla fine i dati e la coerenza delle previsioni della teoria convinsero anche gli scienziati più scettici. La Chiesa cattolica però rimase fortemente contraria, sostenendo che questa visione era incompatibile con le Sacre Scritture. A posteriori appare chiaro che la base scritturistica per tale affermazione era notevolmente esile; tuttavia, questo scontro infuriò per decenni e alla fine ha fatto un danno considerevole, sia alla scienza che alla Chiesa. Il secolo scorso ha visto un numero senza precedenti di cambiamenti nella nostra visione dell'universo. Materia ed energia, fino ad allora considerate entità completamente diverse, sono state descritte da Einstein come intercambiabili fra di loro con la famosa equazione  $E = mc^2$  ( $E$  è energia,  $m$  è massa e  $c$

la velocità della luce). Il dualismo dell'onda e della particella, cioè il fatto che la materia ha caratteristiche sia di onde che di particelle allo stesso tempo, un fenomeno dimostrato sperimentalmente sulla luce e sulle piccole particelle come gli elettroni, fu imprevedibile e sorprendente per molti scienziati di formazione classica. Il principio di indeterminazione di Heisenberg, nella meccanica quantistica, secondo il quale è possibile misurare la posizione e la velocità di una particella, ma non entrambe contemporaneamente, (cioè se misuri la prima non puoi misurare la seconda e viceversa, *ndt*), ha creato particolari conseguenze per la scienza e la teologia. Il nostro concetto dell'origine dell'universo ha subito un cambiamento radicale durante gli ultimi settantacinque anni, in forza della teoria e dell'esperimento. La maggior parte di queste notevoli mutazioni nella nostra comprensione dell'universo si sono verificate in circoli relativamente ristretti di indagini accademiche, e sono rimaste in gran parte fuori portata al grande pubblico. C'è qualche nobile tentativo, come *A Brief History of Time* di Stephen Hawking, di spiegare la complessità della fisica moderna e della cosmologia a un pubblico più ampio, ma probabilmente gran parte dei 5 milioni di copie stampate del libro di Hawking non sono state lette da molti che avranno trovato difficili da comprendere concetti descritti in pagine troppo bizzarre. Effettivamente, le scoperte della fisica negli ultimi decenni hanno portato a formulare ipotesi sulla natura della materia che sono profondamente contro intuitive. Il fisico Ernest Rutherford ha detto cento anni fa che “una teoria che non puoi spiegare ad un barista è probabilmente dannatamente buona”. Con questo standard, molte delle attuali teorie sulle particelle fondamentali che costituiscono tutta la materia reggono piuttosto male. Tra i tanti strani concetti ora ben documentati sperimentalmente, come il fatto che i neutroni e i protoni (che pensavamo fossero le particelle fondamentali del nucleo atomico) sono in realtà costituiti da sei elementi di *quark* (denominati “su”, “giù”, “strano”, “incantato”, “in basso” e “top”). I sei elementi diventano ancora più strani quando vengono descritti ciascuno con tre colori (rosso, verde e blu). I nomi bizzarri dati a queste particelle dimostrano almeno che gli scienziati hanno il senso dell'umorismo. Una serie vertiginosa di altre particelle, dai fotoni ai gravitoni ai gluoni e ai muoni, rappresenta un mondo così estraneo alla quotidiana esperienza umana da far sì che molti non-scienziati

scuotano la testa increduli. Eppure tutte queste particelle rendono possibile la nostra stessa esistenza. Per quelli che sostengono che il materialismo sia più accettabile che il teismo, perché più semplice e intuitivo, questi i nuovi concetti rappresentano una grande provocazione. Ernest Rutherford, riferendosi al così detto “rasoio di Occam”, attribuito erroneamente al logico e monaco inglese del trecento Guglielmo di Ockham, per cui la spiegazione più semplice per ogni dato problema di solito è la migliore, dice che oggi sia stato buttato nel cassonetto della spazzatura dai bizzarri modelli della fisica quantistica. Ma in un certo senso, Rutherford e Occam hanno entrambi ragione: a fronte della sconcertante descrizione verbale di questi fenomeni appena scoperti, la loro rappresentazione matematica risulta essere invariabilmente elegante, inaspettatamente semplice, ed anche bella. Quando ero studente laureato in fisica chimica a Yale, ho avuto la formidabile esperienza di partecipare ad un corso di meccanica quantistica relativistica del premio Nobel Willis Lamb. Il suo metodo consisteva nel lavorare attraverso le teorie di relatività e meccanica quantistica dai primi principi. Egli faceva questo a memoria, ma ogni tanto saltava dei passaggi e incaricava i suoi ammirati studenti con gli occhi spalancati, di colmare le lacune prima di venire alla prossima lezione. Anche se poi sono passato dalla scienza fisica alla biologia, questa esperienza di formulare semplici, universali ed eleganti equazioni che descrivono la realtà del mondo naturale esercitò una profonda impressione su di me, soprattutto perché il risultato finale aveva un notevole fascino estetico. Ciò pone la prima di una serie di domande filosofiche sulla natura dell'universo. Perché la materia dovrebbe comportarsi in questo modo? Eugene Wigner si domanda: “quale potrebbe essere la spiegazione dell'irragionevole efficacia della matematica?” (1). È solo una felice coincidenza o riflette qualche profonda conoscenza della natura della realtà? Per chi è disposto ad accettare la possibilità del soprannaturale, è anche un'intuizione nella mente di Dio? Einstein, Heisenberg e altri hanno incontrato il divino? Nelle ultime frasi di *A Brief History of Time*, riferendosi alla speranza di un tempo in cui si potrà formulare una teoria completa ed unificata del tutto, Stephen Hawking (generalmente non dedito a riflessioni metafisiche) dice: “Allora tutti noi, i filosofi, gli scienziati e le persone comuni, saremo in grado di prendere parte alla discussione sul perché esistiamo noi e l'universo. Se troviamo la

risposta, sarà il trionfo finale della ragione umana, perché allora conosceremo la mente di Dio” (2). Queste descrizioni matematiche della realtà possono costituire dei segnali di una intelligenza più grande? La matematica, insieme al DNA, è un'altra lingua di Dio? Certamente, la matematica ha portato gli scienziati direttamente alla soglia di alcune delle domande più profonde di tutte. La prima di queste: come è cominciato tutto?

### **Il *Big Bang*.**

All'inizio del XX secolo, la maggior parte degli scienziati hanno supposto un universo senza inizio e senza fine. Questo ha creato alcuni paradossi fisici, come l'universo sia riuscito a rimanere stabile senza collassare su se stesso per la forza di gravità, ma altre alternative non sembravano possibili. Quando Einstein sviluppò la teoria della relatività generale nel 1916, introdusse una costante per bloccare l'implosione gravitazionale e mantenere l'idea di uno stato stazionario dell'universo. Chiamerà poi questo “il più grande errore della mia vita”. Altre formulazioni teoriche hanno proposto l'alternativa di un universo che aveva iniziato in un certo istante e poi si era espanso fino allo stato attuale; ma bisognava misurare sperimentalmente per averne conferma prima che la maggior parte dei fisici fossero disposti a considerare seriamente questa ipotesi. Tali dati furono inizialmente forniti da Edwin Hubble nel 1929, in una famosa serie di esperimenti in cui osservò la velocità con cui le galassie confinanti con la nostra si stanno da essa allontanando. Utilizzando l'effetto Doppler, lo stesso principio che consente alla polizia di determinare la velocità della tua auto quando passi davanti al loro equipaggiamento radar, o che provoca il fischio di un treno in arrivo perché tu ti fermi per lasciarlo passare, Hubble ha scoperto che ovunque guardava, la luce nelle galassie mostrava che stavano fuggendo dalla nostra. Più erano lontane, più velocemente le galassie si allontanavano. Se tutto nell'universo si sta espandendo, invertendo la freccia del tempo si dovrebbe pensare che a un certo punto tutte le galassie erano unite in una entità incredibilmente massiccia. Le osservazioni di Hubble hanno dato inizio a un diluvio di misure sperimentali che negli ultimi 70 anni hanno portato alla conclusione dalla stragrande maggioranza dei fisici e cosmologi che l'universo sia iniziato in un istante, comunemente noto come *Big*



oscura, che sembrano costituire gran parte della materia nell'universo, lasciano in sospenso la risposta a questa domanda, ma il dato più dimostrabile al momento prevede una dissolvenza lenta, piuttosto che un collasso drammatico.

### **Cosa è successo prima del *Big Bang*?**

L'esistenza del *Big Bang* pone la questione di ciò che è venuto prima di questo, e chi o che cosa lo ha causato. Certamente dimostra i limiti della scienza come nessun altro fenomeno ha fatto. Le conseguenze della teoria del *Big Bang* per la teologia sono profonde. Per le tradizioni religiose che descrivono l'universo come creato da Dio dal nulla (*ex nihilo*), questo è un risultato elettrizzante. Un evento stupefacente come il *Big Bang* corrisponde alla definizione di miracolo? Il senso di stupore provocato da queste scoperte ha portato più di un paio di scienziati agnostici ad esaminare la questione teologica. In *God and the Astronomers*, l'astrofisico Robert Jastrow ha scritto nell'ultimo paragrafo: "in questo momento sembra che anche la scienza non sarà mai in grado di aprire il sipario sul mistero della creazione. Per lo scienziato che è vissuto con la fede nel potere della ragione, la storia finisce come un brutto sogno. Ha scalato le montagne dell'ignoranza; sta per conquistare il vetta più alta; mentre sta scalando la roccia finale, è accolto da una banda di teologi che sono seduti lì da secoli" (3). Per coloro che cercano di portare i teologi e gli scienziati più vicini tra loro, le recenti scoperte del origine dell'universo offrono buoni motivi per ispirare l'apprezzamento reciproco. Altrove nel suo libro provocatorio, Jastrow scrive: "ora vediamo come le prove astronomiche portino ad una visione biblica dell'origine il mondo. I dettagli sono diversi, ma gli elementi essenziali e i racconti astronomici e biblici della Genesi sono gli stessi; la catena di eventi che portano all'uomo è inizia improvvisamente e bruscamente in un momento preciso nel tempo, in un lampo di luce e di energia" (4). Sono d'accordo. Il *Big Bang* grida per una spiegazione divina. Impone che la natura ha avuto un inizio preciso. Non vedo come la natura possa essersi creata. Solo una forza soprannaturale che è al di fuori dello spazio e del tempo può averlo fatto. Ma che ne è del resto della creazione? Che cosa dobbiamo pensare del lungo processo attraverso il quale il nostro

pianeta, la terra, ha cominciato ad esistere, circa 10 miliardi anni dopo il *Big Bang*?

### **La formazione del nostro sistema solare e del pianeta terra.**

Per il primo milione di anni dopo il Big Bang, l'universo si espanse, la temperatura diminuì, e iniziarono a formarsi nuclei e atomi. La materia cominciò a fondersi in galassie sotto la forza di gravità. Acquisì il movimento rotazionale con conseguente forma a spirale delle galassie come la nostra. All'interno di quelle galassie gruppi di idrogeno ed elio si sono uniti mentre le loro densità e temperatura sono aumentate. Così la fusione nucleare è iniziata. Questo processo, per cui quattro nuclei dell'idrogeno e un nucleo di elio si fondono insieme a formare energia, fornisce la principale fonte di carburante per le stelle. Le stelle più grandi bruciano più velocemente. Quando cominciano a bruciare, generano all'interno del loro nucleo elementi ancora più pesanti come il carbonio e l'ossigeno. All'inizio dell'universo (entro le prime centinaia di milioni di anni) tali elementi apparvero solo nel nucleo di queste stelle che collassavano, ma alcune di queste stelle finirono in esplosioni massicce conosciute come supernove, scagliando elementi ancora più pesanti nel gas della galassia. Gli scienziati ritengono che il nostro sole non si sia formato nei primi giorni dell'universo; il nostro sole invece è una stella di seconda o terza generazione, formatasi circa 5 miliardi di anni fa da un surriscaldamento locale. Mentre ciò stava accadendo, una piccola percentuale di elementi più pesanti sfuggiti alla incorporazione nella nuova stella, si sono raccolti formando i pianeti che ora ruotano intorno al nostro sole. Vi era compreso il nostro pianeta, affatto inospitale nei suoi primi giorni. Dapprima molto calda, e bombardata da continue collisioni massicce, la terra gradualmente si raffreddò, si sviluppò un'atmosfera, e divenne potenzialmente ospitale alla vita circa 4 miliardi di anni fa. Dopo soli 150 milioni di anni la terra brulicava di vita. Tutti questi passaggi nella formazione del nostro sistema solare sono ora ben descritti e difficilmente potranno essere rivisti sulla base di ulteriori informazioni future. Quasi tutti gli atomi del tuo corpo venivano cotti nella fornace nucleare di un'antica Supernova. Sei davvero un figlio delle stelle! Ci sono implicazioni teologiche per una di queste scoperte? Quanto siamo unici? Quanto improbabili?

Si può discutere se l'origine delle complesse forme di vita in questo universo non sarebbe potuta avvenire meno di circa 5-10 miliardi di anni dopo il *Big Bang*, dal momento che la prima generazione di stelle non conteneva gli elementi più pesanti come il carbonio e l'ossigeno che riteniamo siano necessari per la vita, così come la conosciamo. Solo una stella di seconda o terza generazione, e il suo sistema planetario di accompagnamento, avrebbe avuto questo potenziale. Anche allora, una grande quantità di tempo sarebbe stata necessaria alla vita per raggiungere sensibilità e intelligenza. Mentre altre forme di vita non dipendente da elementi pesanti potrebbero potenzialmente esistere altrove nell'universo, la natura di tali organismi è estremamente difficile da prevedere dalla nostra conoscenza attuale di chimica e fisica. Questo fa, naturalmente, sollevare la questione se esiste altrove nell'universo la vita di un genere che potremo conoscere. Mentre nessuno sulla terra ha i dati per sostenere o confutare questa ipotesi, una famosa equazione proposta dal radio astronomo Frank Drake nel 1961 ha permesso di considerare le effettive probabilità. L'equazione di Drake serve per stabilire lo stato della nostra ignoranza. Drake ha osservato, semplicemente e logicamente, che il numero di civiltà comunicanti nella nostra galassia deve essere il prodotto di sette fattori:

- \* il numero di stelle nella galassia Via Lattea (circa 100 miliardi),  
moltiplicato per
- \* la frazione di stelle che hanno pianeti intorno a loro, moltiplicato  
per
- \* il numero di pianeti per stella che sono in grado di sostenere vita,  
moltiplicato per
- \* la frazione di quei pianeti dove la vita si evolve effettivamente,  
moltiplicato per
- \* la frazione di quelli dove la vita che si evolve è intelligente,  
moltiplicato per
- \* la frazione di questi che ha sviluppato la capacità di comunicare,  
moltiplicato per
- \* la frazione della vita di questi pianeti nei la capacità di  
comunicare si incontra con la nostra.

La nostra capacità di comunicare con gli extraterrestri ha meno di cent'anni. La terra ha circa 4,5 miliardi di anni, così l'ultimo fattore di Drake rispecchia solo una piccola frazione degli anni di esistenza della terra: 0,000000022. (Si potrebbe discutere, a seconda del proprio punto di vista circa la probabilità che abbiamo di autodistruggerci in futuro, se tale frazione potrà mai essere maggiore di questa). La formula di Drake è interessante ma praticamente inutile, data la nostra incapacità di determinare con qualche grado di certezza il valore di quasi tutti i termini, eccetto il numero di stelle nella galassia della Via Lattea. Certamente sono state scoperte altre stelle con i pianeti intorno a loro, ma il resto dei dati rimangono nascosti nel mistero. Tuttavia, la *Search for Extraterrestrial Intelligence* (SETI), fondata da Frank Drake stesso, ha coinvolto fisici professionali e amatoriali, astronomi e altri in un progetto operativo per cercare segnali provenienti da altre civiltà nella nostra galassia. Molto è stato scritto circa il potenziale significato teologico della scoperta della vita su altri pianeti, se dovesse accadere. Un tale evento renderebbe automaticamente l'umanità sul pianeta terra meno "speciale"? L'esistenza di vita su altri pianeti diminuirebbe la probabilità dell'esistenza di un Dio creatore? A mio parere, tali conclusioni non sembrano giustificate. Se Dio esiste e cerca di avere una relazione con esseri senzienti come noi, essendo in grado di gestire la sfida di interagire, adesso su questo pianeta, con 6 miliardi di persone e innumerevoli altri che sono vissuti precedentemente, non si capisce perché dovrebbe essere oltre le sue capacità l'interagire con simili creature su pochi altri pianeti o, anche, alcuni milioni di altri pianeti. Sarebbe, naturalmente, di grande interesse scoprire se tali creature in altre parti dell'universo possiedono anche la legge morale, data la sua importanza nella nostra percezione della natura di Dio. Realisticamente, tuttavia, è improbabile che ognuno di noi avrà l'opportunità di ottenere delle risposte a queste domande durante la propria vita.

### **Il Principio Antropico.**

Ora che abbiamo compreso maggiormente l'origine dell'universo e il nostro sistema solare, sono state scoperte una serie di affascinanti apparenti coincidenze sul mondo naturale che hanno lasciato

perplexi scienziati, filosofi, teologi e simili. Consideriamo le seguenti tre osservazioni:

1. nei primi istanti dell'universo dopo il *Big Bang*, materia e antimateria si trovavano in quantità quasi equivalenti. In un millesimo di secondo, l'universo si raffreddò abbastanza per permettere ai quark e agli antiquark di condensarsi. Lo scontro tra un quark e un antiquark, e ciò accade rapidamente a questa alta densità, portava alla annientamento completo di entrambi e a rilasciare un fotone di energia. Ma la simmetria tra la materia e l'antimateria non era del tutto precisa; per circa ogni miliardo di coppie quark e antiquark, c'era un quark in più. È quella piccola frazione della potenzialità iniziale dell'intero universo che ha determinato la massa dell'universo come ora lo conosciamo. Perché questa asimmetria esiste? Sembrerebbe più "naturale" che non ci fosse una asimmetria. Ma se rimaneva una simmetria completa tra la materia e l'antimateria, l'universo si sarebbe rapidamente devoluto in pura radiazione, e i popoli, i pianeti, le stelle e le galassie non sarebbero mai esistiti.

2. Il modo in cui l'universo si è espanso dopo il *Big Bang* dipendeva criticamente da quanta massa totale ed energia aveva l'universo, e anche dalla forza della costante gravitazionale. L'incredibile grado di messa a punto di queste costanti è stato oggetto di meraviglia per molti esperti. Hawking scrisse: "Perché l'universo iniziò quasi al valore critico di espansione che separa i modelli che ricomprimono da quelli che continuano ad espandersi per sempre, e anche ora, dopo 10 mila milioni di anni, è ancora in espansione allo stesso valore critico? Se il valore di espansione un secondo dopo il Big Bang fosse stato più piccolo anche di una parte di 100 milioni di milioni, l'universo sarebbe crollato prima e non avrebbe mai raggiunto la dimensione attuale" (5). Se invece il valore di espansione fosse stato maggiore anche di una parte di un milione, stelle e i pianeti non avrebbero potuto formarsi. Recenti teorie che presentano un'espansione incredibilmente rapida (inflazione) dell'universo in tempi molto rapidi sembrano offrire una spiegazione parziale del perché l'espansione attuale sia così vicina al valore critico. Tuttavia, molti cosmologi potrebbero dire che ciò semplicemente ripropone la domanda sul perché l'universo aveva le proprietà giuste per sottoporsi a tale un'espansione inflazionistica.

L'esistenza di un universo come sappiamo poggia sul filo della lama di un coltello di improbabilità.

3. La stessa notevole situazione riguarda la formazione di elementi più pesanti. Se la forza nucleare forte che tiene insieme protoni e neutroni fosse stata anche leggermente più debole, solo l'idrogeno avrebbe potuto formarsi nell'universo. Se, invece, la forza nucleare forte fosse stata un po' più forte, tutto l'idrogeno sarebbe stato convertito in elio, invece del 25 per cento che si è verificato immediatamente all'inizio del *Big Bang*, e quindi i forni di fusione delle stelle con la loro capacità di generare elementi più pesanti non sarebbero mai nati. Aggiungiamo a questa sorprendente osservazione, che la forza nucleare sembra essere sintonizzata precisamente alla quantità necessaria per formare il carbonio, che è fondamentale per le forme di vita sulla terra. Se la forza fosse stata solo leggermente più attrattiva, tutto il carbonio sarebbe stato convertito in ossigeno. Complessivamente, ci sono quindici costanti fisiche i cui valori le teorie attuali non sono in grado di prevedere. Esse sono dati: hanno semplicemente il valore che hanno. Questo elenco include la velocità della luce, le forze nucleari debole e forte, vari parametri associati all'elettromagnetismo e la forza di gravità. La possibilità che tutte queste costanti possano assumere i valori necessari per provocare un universo stabile capace di sostenere forme di vita complesse è quasi infinitesimale. Eppure questi sono esattamente i parametri che osserviamo. In sintesi, il nostro universo è selvaggiamente improbabile. Si può giustamente obiettare a questo punto che questo ragionamento è un po' circolare: l'universo doveva avere parametri associati con questo tipo di stabilità o non saremmo qui a parlare di questo. Questa conclusione generale si riferisce al Principio Antropico: l'idea che il nostro universo è organizzato esattamente per dare esistenza agli esseri umani. Ciò è stato motivo di grande meraviglia e riflessione da quando è stato pienamente compreso qualche decennio fa (6).

In sostanza, ci sono tre possibili risposte al Principio Antropico:

1. ci può essere un numero infinito di universi, sia che si verifichino contemporaneamente al nostro o in sequenza, con valori diversi delle costanti fisiche, e forse anche con diverse leggi fisiche. Tuttavia non siamo in grado di osservare altri universi. Noi possiamo esistere solo in un universo in cui tutte le proprietà fisiche interagiscono per permettere la vita e la coscienza. Non è miracoloso, è semplicemente

il prodotto insolito di tentativi ed errori. Questa è chiamata l'ipotesi del "multiuniverso".

2. C'è un solo universo, e questo è tutto. È capitato di avere tutte le caratteristiche giuste per dare origine alla vita intelligente. Se così non fosse, non saremmo qui a discutere di questo. Siamo solo molto, molto, molto fortunati.

3. C'è un solo universo, e questo è tutto. L'esatta organizzazione di tutte le costanti e leggi fisiche per rendere possibile la vita intelligente non è casuale, ma riflette in primo luogo l'azione di colui che ha creato l'universo.

Indipendentemente dalla propria preferenza per l'opzione 1, 2 o 3, non c'è dubbio che questo è potenzialmente un problema teologico. Hawking, citato da Ian Barbour (7), scrive: "le probabilità rispetto a un universo come il nostro, emerso da qualcosa come il *Big Bang* sono enormi. Penso che ci siano chiaramente implicazioni religiose". Andando ancora oltre, in *A Brief History of Time*, Hawking afferma: "sarebbe molto difficile spiegare perché l'universo sia iniziato proprio in questo modo, se non come l'atto di un Dio che intendeva creare esseri come noi" (8). Un altro fisico illustre, Freeman Dyson, dopo aver considerato questa serie di "incidenti numerici" conclude: "più esamino l'universo e i dettagli della sua architettura, più trovo la prova che l'universo in un certo senso deve aver saputo che stavamo arrivando" (9). E Arno Penzias, lo scienziato premiato con il Nobel, scopritore della radiazione cosmica di fondo che ha dato un forte sostegno al *Big Bang*, afferma: "i migliori dati che abbiamo sono esattamente quello che avrei previsto, non avevo altro che i cinque libri di Mosè, i Salmi e la Bibbia nel suo insieme" (10). Forse Penzias stava pensando alle parole di Davide nel Salmo 8: "quando considero i tuoi cieli, il lavoro delle tue dita, la Luna e le stelle che tu hai creato, che cosa è l'uomo perché tu te ne curi?". Quindi, quale delle tre opzioni elencate sopra dovremmo scegliere? Ragioniamo logicamente. Per cominciare, abbiamo l'osservazione dell'universo che conosciamo, compresi noi stessi. Vogliamo quindi calcolare quale di queste tre opzioni sia la più probabile. Il problema è che non abbiamo un buon modo di decidere il panorama delle probabilità, tranne forse per l'opzione 2. Per l'opzione 1, poiché il numero di universi paralleli si avvicina all'infinito, la probabilità che almeno uno di loro possa avere le proprietà fisiche per la vita potrebbe essere considerevole. Per

l'opzione 2 la probabilità sarà in ogni caso assai scarsa. La probabilità dell'opzione 3 dipende dall'esistenza di un Creatore che si preoccupa di un universo non sterile. Sulla base delle probabilità, l'opzione 2 è la meno plausibile. Così rimangono l'opzione 1 e l'opzione 3. La prima è difendibile sul piano logico, ma questo numero quasi infinito di universi non osservabili mette alla prova la sua credibilità. Certamente non rientra nel rasoio di Occam. Coloro che categoricamente non sono disposti ad accettare un Creatore intelligente sosterranno, comunque, che l'opzione 3 non è del tutto semplice, dal momento che richiede l'intervento di un essere soprannaturale. Si potrebbe addurre, però, che il *Big Bang* stesso sembra additare decisamente un creatore, perché altrimenti la questione di ciò che c'era prima rimarrebbe sospesa. Se uno è disposto ad accettare che il *Big Bang* richieda un creatore, allora non ci vuole molto a ipotizzare che il Creatore potrebbe aver stabilito i parametri (costanti fisiche, leggi fisiche, e così via) al fine di realizzare un particolare obiettivo. Se questo obiettivo arriva ad includere un universo che era più di un vuoto senza di senso, arriviamo all'opzione 3.

Nel cercare di scegliere tra le opzioni 1 e 3, viene in mente un racconto del filosofo John Leslie (11). In questo racconto, un individuo affronta un plotone di esecuzione, e cinquanta esperti tiratori stanno mirando con i loro fucili per sparare. Dato l'ordine, la sparatoria ha inizio, ma in qualche modo tutti i proiettili mancano il bersaglio e il condannato si allontana illeso. Come si spiega un evento così straordinario? Leslie suggerisce che ci sono due possibili alternative, che corrispondono alle nostre opzioni 1 e 3. Nella prima avremo migliaia di esecuzioni da effettuare in quello stesso giorno e anche i migliori tiratori qualche volta mancheranno il bersaglio. Fortunatamente si verifica l'unica probabilità totalmente a favore di questo individuo per cui tutti i cinquanta tiratori non riescono a colpire il bersaglio. Nell'altra opzione il tiro sbagliato dei cinquanta esperti era intenzionale. Quale delle due sembra più plausibile? Come si può spiegare un evento così straordinario? Si deve lasciare aperta la porta alla possibilità che le ricerche future in fisica teorica dimostreranno che alcune delle quindici costanti fisiche, finora semplicemente determinate dall'osservazione sperimentale, possano essere state limitate nel loro potenziale valore numerico da qualcosa di più profondo, ma tale scoperta non si vede ancora all'orizzonte.

Bisogna aggiungere che nei ragionamenti fatti in questo capitolo, come quelli nei capitoli precedenti e nei successivi, nessuna osservazione scientifica può raggiungere il livello di prova assoluta dell'esistenza di Dio. Ma per coloro che sono disposti a considerare una prospettiva teistica, il Principio Antropico offre sicuramente un argomento interessante a favore di un Creatore.

### **Meccanica quantistica e principio di indeterminazione.**

Isaac Newton era un credente che ha scritto più sull'interpretazione biblica che di matematica e fisica, ma non tutti coloro che lo hanno seguito hanno condiviso la stessa fede. All'inizio del XIX secolo, il marchese di Laplace, un illustre matematico e fisico francese, ha osservato come la natura sia governata da una serie di precise leggi fisiche (alcune scoperte, alcune ancora da scoprire) e come non possa esimersi dall'aderire a tali leggi. Secondo Laplace, tale requisito si estenderebbe alla più piccola particella, alle parti più lontane dell'universo, e anche agli esseri umani e ai loro processi di pensiero. Laplace postulava che una volta stabilita la configurazione iniziale dell'universo, tutti gli altri eventi futuri, tra cui quelli che coinvolgono le esperienze umane del passato, presente e futuro, erano già stati irreversibilmente specificati. Ciò ha rappresentato una forma estrema di determinismo scientifico, senza lasciar spazio a Dio (eccetto all'inizio) o al concetto di libero arbitrio. Ciò creò molto scalpore nelle comunità scientifiche e teologiche (Laplace rispose a Napoleone, quando gli chiese di Dio: “non ho bisogno di questa ipotesi”). Un secolo dopo, il concetto di assoluto determinismo scientifico di Laplace è stato rovesciato, non da argomenti teologici, ma da intuizioni scientifiche. La rivoluzione nota come meccanica quantistica ebbe inizio come un semplice tentativo di spiegare un problema irrisolto nella fisica relativa allo spettro della luce. Sulla base di una serie di osservazioni, Max Planck e Albert Einstein dimostrarono che la luce non si manifesta in tutte le possibili energie, ma che è “quantizzata” in particelle di energia precisa, note come fotoni. In fondo, quindi, la luce non è indivisibile in assoluto, ma comprende un flusso di fotoni, proprio come la risoluzione di una fotocamera digitale non può essere più tenue di un singolo pixel. Allo stesso tempo, Niels Bohr esaminò la struttura dell'atomo e si chiese come gli elettroni riescano a rimanere in orbita attorno al

nucleo. La carica negativa di ogni elettrone dovrebbe attirare la carica positiva di ogni protone nel nucleo, con la conseguente inevitabile implosione di tutta la materia. Bohr postulò un simile ragionamento quantico, sviluppando una teoria che ipotizzava che gli elettroni potessero esistere solo in un certo numero di stati finiti. Le fondamenta della meccanica classica cominciarono a sgretolarsi, ma le conseguenze filosofiche più profonde di queste scoperte apparvero successivamente per opera del fisico Werner Heisenberg, quando dimostrò in modo convincente che in questo bizzarro mondo quantistico di distanze molto piccole e minuscole particelle, era impossibile misurare con precisione la posizione e la velocità di una particella allo stesso tempo. Questo principio di indeterminazione, che porta il nome di Heisenberg, ribaltò di colpo il determinismo di Laplace, poiché dimostra che qualsiasi configurazione iniziale dell'universo non potrebbe mai effettivamente essere determinata secondo il modello predittivo di Laplace. Le conseguenze della meccanica quantistica per una comprensione del significato dell'universo sono state oggetto di molte ricerche negli ultimi 80 anni. Einstein stesso, pur avendo svolto un ruolo decisivo nel primitivo sviluppo della meccanica quantistica, dapprima rifiutò il principio di indeterminazione, con la frase rimasta famosa: "Dio non gioca a dadi". Il teista potrebbe rispondere che il gioco sembra essere a dadi non per Dio ma per noi. Come Hawking sottolinea, "potremmo ancora immaginare che ci sia un insieme di leggi che determinano totalmente gli eventi causate da un essere soprannaturale, che se ne starebbe ad osservare lo stato attuale dell'universo senza disturbarlo" (12).

### **La cosmologia e l'ipotesi di Dio**

Questo breve riesame della natura dell'universo porta ad una riconsiderazione della plausibilità dell'ipotesi di Dio in modo più ampio. Mi viene in mente il Salmo 19, dove David scrive: "i cieli dichiarano la gloria di Dio; i cieli proclamano il lavoro delle sue mani". E' chiaro che la visione del mondo scientifico *non* è sufficiente per rispondere a tutte le domande sull'origine dell'universo, e non c'è nulla di intrinsecamente in contrasto tra l'idea di un Dio creatore e ciò che la scienza ha scoperto. Infatti, l'ipotesi di Dio risolve alcuni interrogativi assai problematici su ciò

che è venuto prima del *Big Bang*, e sul perché l'universo sembra essere così squisitamente preordinato perché noi possiamo viverci. Per il teista, che è guidato dall'idea della Legge morale (capitolo 1) per cercare un Dio che non solo imposta l'evoluzione dell'universo ma si interessa degli esseri umani, una sintesi può essere facilmente raggiunta. Il ragionamento sarebbe più o meno questo:

Se Dio esiste, allora è soprannaturale.

Se è soprannaturale, allora non è limitato da leggi naturali.

Se non è limitato dalle leggi naturali, non c'è ragione per cui dovrebbe essere limitato dal tempo.

Se non è limitato dal tempo, allora è nel passato, nel presente e nel futuro.

Tali conclusioni portano a queste conseguenze: Dio poteva esistere prima del *Big Bang* e può esistere dopo la scomparsa dell'universo, se mai accadrà. Poteva conoscere il risultato preciso della formazione dell'universo anche prima che iniziasse. Avrebbe potuto prevedere l'esistenza di un pianeta al limite esterno di una galassia media a spirale, con le caratteristiche giuste per permettere la vita. Avrebbe potuto prevedere che su quel pianeta si sarebbero sviluppate creature intelligenti, attraverso il processo dell'evoluzione per la selezione naturale. Poteva anche sapere in anticipo i pensieri e le azioni di queste creature, benché dotate di libero arbitrio. Avrei da dire ancora qualcosa sugli ultimi passaggi di questa sintesi, ma i punti essenziali di una soddisfacente armonia tra scienza e fede si possono già intravedere. Questa sintesi non intende glissare le sfide e le criticità. Credenti delle religioni mondiali troveranno sicuramente qualche difficoltà su alcuni aspetti dell'origine dell'universo descritto dalla scienza. Deisti come Einstein, che considerano Dio come l'iniziatore di tutto il processo, ma che non segue gli sviluppi successivi, si troveranno a proprio agio con le recenti conclusioni della fisica e della cosmologia, eccettuato il principio di indeterminazione. Ma il livello di accordo delle maggiori religioni teistiche è variabile. L'idea di un preciso inizio dell'universo non rispecchia del tutto il buddismo, per il quale un universo fluttuante sarebbe più compatibile. Ma i rami teistici dell'Induismo non incontrano grandi contrarietà con il *Big Bang*. Né la maggior parte (ma non tutti) seguaci dell'Islam. Per la tradizione giudeo-

cristiana, le parole di apertura della Genesi (“in principio, Dio creò il cielo e la terra”) sono interamente compatibili con il *Big Bang*. Per esempio il Papa della Chiesa Cattolica Romana Pio XII è stato un forte sostenitore della teoria del *Big Bang*, ancor prima che le sue basi scientifiche fossero comprovate. Comunque non tutti i seguaci del cristianesimo sono stati favorevoli con questa visione scientifica dell'universo. Coloro che interpretano la Genesi in termini strettamente letterali affermano che la terra esista soltanto da 6000 anni, e quindi respingono quasi tutte le conclusioni appena citate. La loro posizione si può intendere in certo modo come un ricorso alla verità: i credenti in una religione che è sostenuta dai testi sacri si oppongono giustamente alle interpretazioni slegate dal loro significato. Testi che sembrano descrivere eventi storici possono essere interpretati in senso allegorico solo in forza di una ragione evidente. Ma la Genesi rientra in questa categoria? Senza dubbio il linguaggio è poetico. Si tratta di una licenza poetica? (Ci sarà molto altro da dire su questo in un capitolo successivo). Questa non è solo una domanda moderna; nel corso della storia non sono mancati accessi dibattiti tra letterali e non letterali. Sant'Agostino, probabilmente una delle più grandi intelligenze religiose, era particolarmente consapevole del rischio di trasformare i testi biblici in trattati scientifici, e scrisse, con specifico riferimento alla Genesi: “in materie così oscure e lontane dalla nostra visione, i passi della Sacra Scrittura possono essere interpretati in vari differenti modi senza pregiudizio della fede che abbiamo ricevuto. In questi casi, non dobbiamo precipitarci ad assumere rigidamente una posizione univoca, altrimenti se ulteriori progressi nella ricerca della verità smentiscono tale posizione, anche noi roviniamo” (13). I prossimi capitoli guardano più da vicino quegli aspetti della scienza che riguardano lo studio della vita. I potenziali conflitti tra la scienza e la fede, almeno come percepito da molti moderni commentatori, continuerà ad emergere. Ritengo che se applichiamo saggiamente il criterio di Sant'Agostino, concepito più di mille anni prima che ci fosse alcun motivo di scusarsi con Darwin, saremo in grado di trovare una coerente e assai soddisfacente armonia tra questi visioni.

## IV CAPITOLO

### LA VITA SULLA TERRA DEI MICROBI E DELL'UOMO

I progressi della scienza nell'età moderna hanno avuto un costo per alcune convinzioni tradizionali della fede in Dio. Quando non avevamo idea di come l'universo avesse cominciato ad esistere, era più facile attribuire tutto a un atto di Dio, o a molti atti distinti di Dio. Così, prima che Keplero, Copernico e Galileo nel XVI secolo sconvolgersero le cose, la collocazione della terra al centro del maestoso cielo stellato sembrava rappresentare una prova evidente dell'esistenza di Dio. Se ci ha messi al centro, deve aver costruito tutto per noi. Quando la scienza eliocentrica ha messo in discussione questa percezione, molti credenti sono entrati in crisi. Ma un terzo pilastro della fede ha continuato ad avere un notevole peso: la complessità della vita terrena, che ad ogni osservatore razionale suggerisce l'opera di un progettista intelligente. Come vedremo, la scienza ha ribaltato anche questo. Ma qui, come per gli altri due argomenti, vorrei augurare che la scienza non sia respinta dal credente, ma abbracciata. L'eleganza dietro la complessità della vita è davvero un motivo di stupore di fede in Dio, ma non nel modo semplice e diretto che molti trovavano così convincente prima di Darwin. La "teoria del disegno" risale almeno a Cicerone. Fu proposto con particolare efficacia da William Paley nel 1802 in un libro di grande influenza *Natural Theology, or Evidences of the Existence and Attributes of the Deity Collected from the Appearance of Nature*. Paley, filosofo morale e sacerdote anglicano, ha proposto la famosa analogia dell'orologiaio:

Mentre sto attraversando una brughiera, supponiamo che sbatta il mio piede contro una pietra, e che mi chieda come può quella pietra essere lì. Potrei forse rispondere che, per quanto ne so, è lì da sempre. Non è molto facile dimostrare l'assurdità di questa risposta. Ma supponiamo che abbia trovato un orologio per terra, e che mi chieda come mai quell'orologio si trovi lì. Mi rimane difficile dare la stessa risposta, cioè che per quanto ne so l'orologio è sempre stato lì: l'orologio deve aver avuto qualcuno che l'ha fabbricato, il quale deve essere esistito in un certo momento e da qualche parte, lo ha costruito per uno scopo; ha capito il modo di costruirlo e ha

progettato il suo uso.... Ogni accorgimento ingegnoso, ogni elemento estetico nell'orologio, è come ciò che si trova nella natura, con la differenza che nella natura è più grande e ad un livello superiore" (1).

L'evidenza di un disegno nella creazione ha affascinato l'umanità in gran parte della sua esistenza. Lo stesso Darwin, prima del suo viaggio sulla Beagle, era un ammiratore dei libri di Paley e diceva di condividere questa visione. Tuttavia anche semplicemente sul piano logico, c'è un difetto nel ragionamento di Paley. Esso può essere riassunto come segue:

1. Un orologio è complesso;
2. Un orologio ha un artefice intelligente
3. La vita è complessa
4. Pertanto anche la vita ha un artefice intelligente.

Ma il fatto che due oggetti condividano una caratteristica (la complessità) non è detto che condividano anche tutte le caratteristiche. Consideriamo per esempio il seguente ragionamento parallelo:

1. La corrente elettrica nella mia casa è fatta di un flusso di elettroni
2. La corrente elettrica proviene dalla Società elettrica
3. Il fulmine è costituito da un flusso di elettroni.
4. perciò il fulmine viene dalla Società elettrica.

Per quanto possa sembrare interessante, il ragionamento di Paley non può considerarsi completo. Per esaminare la complessità della vita e le nostre origini su questo pianeta, dobbiamo scavare in profondità nelle scoperte affascinanti circa la natura degli esseri viventi derivanti dall'attuale rivoluzione in paleontologia, biologia molecolare e genomica. Un credente non deve temere che questa indagine possa detronizzare il divino; se Dio è davvero onnipotente, difficilmente sarà minacciato dai nostri deboli sforzi per capire il funzionamento del mondo che lui ha fatto. E come ricercatori possiamo anche avere dalla scienza molte risposte interessanti alla domanda "come funziona la vita?" Quello che non possiamo sapere

dalla sola scienza, sono le risposte alle domande “perché c'è la vita?” e “perché sono qui?”

### **L'origine della vita sul pianeta terra**

La scienza comincia a rispondere alla questione della complessità della vita con una sequenza temporale. Ora sappiamo che l'universo ha approssimativamente 14 miliardi di anni. Un secolo fa, non sapevamo nemmeno per quanto tempo il nostro pianeta era stato in giro. Ma la scoperta successiva di radioattività e il decadimento naturale di alcuni isotopi chimici ha fornito un mezzo elegante e piuttosto preciso per determinare l'età delle varie rocce sulla terra. La base scientifica di questo metodo è descritta dettagliatamente nel libro di Brent Dalrymple *The Age of the Earth*, e dipende dalla conoscenza di quanto tre elementi chimici radioattivi decadono costantemente durante la loro lunga vita per poi trasformarsi in elementi stabili differenti: l'uranio lentamente diventa piombo, il potassio diventa argon e lo stronzio diventa l'elemento raro e più esotico chiamato rubidio. Misurando la quantità di una qualsiasi di queste coppie di elementi, possiamo stimare l'età di qualsiasi particolare roccia. Ognuno di questi metodi indipendenti danno risultati che sono sorprendentemente concordanti, indicando un'età della terra di 4,55 miliardi di anni, con un errore stimato di circa l'1 per cento. Le rocce più antiche che sono state datate sulla superficie attuale della terra sono approssimativamente di 4 miliardi di anni fa, ma circa 70 meteoriti e un certo numero di rocce lunari sono state datate a 4,5 miliardi di anni fa. Tutte le prove attualmente disponibili dicono che la terra era un posto molto inospitale nei suoi primi 500 milioni di anni. Il nostro pianeta era sotto un attacco continuo e devastante di meteoriti e di asteroidi giganti, uno dei quali ha creato la luna staccandola dalla terra. Non sorprende, pertanto, che le rocce risalenti a 4 miliardi di anni fa o più non mostrano assolutamente prova di alcuna forma di vita. 150 milioni di anni più tardi si trovano molteplici differenti tipi di vita microbica. Presumibilmente, questi organismi unicellulari erano in grado di immagazzinare informazioni, probabilmente usando il DNA, ed erano auto-replicanti capaci di evolvere in molteplici diversi tipi. Recentemente, Carl Woese ha formulato l'ipotesi plausibile che in questo particolare momento sulla terra sia avvenuto lo scambio di DNA tra organismi

(2). Essenzialmente la biosfera consisteva di un gran numero di minuscole cellule indipendenti, che interagivano ampiamente l'una con l'altra. Se un particolare organismo sviluppava una proteina o una serie di proteine che fornivano un certo vantaggio, queste nuove caratteristiche potevano essere velocemente acquisite dai suoi vicini. Evidentemente l'evoluzione primitiva fu un'attività più comunitaria che individuale. Questo tipo di "trasferimento genico orizzontale" è ben documentato nelle forme più antiche di batteri che esistono sul pianeta (*Archaeobacteria*), e può avere fornito l'opportunità per la rapida diffusione delle nuove proprietà. Ma come sono potuti nascere gli organismi auto-replicanti? Dobbiamo semplicemente dire che in questo momento non lo sappiamo. Nessuna ipotesi riesce a spiegare come nello spazio di soli 150 milioni anni l'ambiente prebiotico che esisteva sul pianeta terra abbia dato origine alla vita. Non si può dire che non siano state proposte ipotesi ragionevoli, ma la loro probabilità statistica di spiegare lo sviluppo della vita sembra ancora lontana. 50 anni fa, i famosi esperimenti di Stanley Miller e Harold Urey ricostruirono una miscela di acqua e composti organici che avrebbe potuto rappresentare le circostanze primordiali sulla terra. Applicando una scarica elettrica, questi ricercatori riuscirono a formare piccole quantità di importanti blocchi biologici come gli amminoacidi. L'individuazione di piccole quantità di composti simili all'interno di meteoriti provenienti dallo spazio è stata presentata come una possibilità che tali complesse molecole organiche derivino dai processi naturali dell'universo. Oltre questo punto, tuttavia, i dettagli diventano abbastanza imprecisi. Come potrebbe una molecola auto-replicante che trasporta informazioni, assemblare spontaneamente questi composti? Il DNA, con la sua spina dorsale di fosfato di zucchero e le basi organiche finemente disposte, impilate ordinatamente una sopra l'altra e accoppiate insieme ad ogni gradino della doppia elica contorta, sembra assai improbabile che si tratti di una molecola formata improvvisamente in particolare perché il DNA sembra non possedere mezzi intrinseci di copiatura. Più recentemente, molti ricercatori hanno puntato invece sul RNA come la prima potenziale forma di vita, poiché il RNA può trasportare le informazioni e in alcuni casi può anche catalizzare le reazioni chimiche in modi nei quali il DNA non può. Il DNA è qualcosa di simile al disco rigido sul computer: si ritiene che sia come un registro fisso in cui

memorizzare le informazioni (anche se, come con il vostro computer, *bug* e *snafus* sono sempre possibili). Il RNA, al contrario, è più simile a un disco zip o un flash drive, è mobile con la sua programmazione, ed è in grado di far accadere le cose da solo. Nonostante il notevole sforzo di vari ricercatori, tuttavia, la formazione di blocchetti base di costruzione di RNA non si è potuta realizzare in esperimenti del tipo Miller-Urey, né è stato possibile progettare un RNA completamente auto-replicante. Le difficoltà nel definire un percorso convincente dell'origine della vita hanno portato alcuni scienziati, in particolare Francis Crick (che con James Watson ha scoperto la doppia elica del DNA), a ipotizzare che le forme di vita devono essere arrivate sulla terra dallo spazio esterno, trasportate da piccole particelle galleggianti attraverso lo spazio interstellare e catturate dalla gravità terrestre oppure portate qui intenzionalmente (o accidentalmente) da alcuni antichi viaggiatori spaziali. Mentre questo potrebbe risolvere il dilemma della apparizione della vita sulla terra, non aiuta a risolvere l'ultima questione dell'origine della vita, dal momento che rimanda a un evento eccezionale di un tempo e di un luogo ancora più lontani. Una parola bisogna dire a proposito di un'obiezione spesso sollevata da alcuni critici riguardo alla possibilità di una origine spontanea della vita sulla terra, basata sulla seconda legge della termodinamica. La seconda legge afferma che in un sistema chiuso, dove né energia né materia possono entrare o uscire, la quantità di disordine (più formalmente conosciuto come "entropia") tenderà ad aumentare nel tempo. Dal momento che le forme di vita sono altamente ordinate, qualcuno sostiene l'impossibilità per la vita di essere venuta all'esistenza senza un Creatore soprannaturale. Ma questo tradisce un malinteso del pieno significato della seconda legge: l'ordine può certamente aumentare in qualche parte del sistema (come accade ogni giorno quando si rifà il letto o si rimettono a posto i piatti), ma richiederà un apporto di energia, per cui la quantità totale di disordine nell'intero sistema non potrà diminuire. Nel caso dell'origine della vita, il sistema chiuso è essenzialmente l'intero universo, l'energia disponibile è quella del sole, e l'aumento locale dell'ordine rappresentato dal primo assemblaggio casuale di macromolecole non violerebbe in alcun modo questa legge. Poiché la scienza finora non è in grado di spiegare la questione delle origini della vita, alcuni teisti hanno interpretato l'apparizione del RNA e

del DNA come possibile occasione di un'azione divina creatrice. Se l'intenzione di Dio nel creare l'universo era di dar vita a creature con le quali entrare in comunione, cioè gli esseri umani, e se la complessità necessaria per iniziare il processo di vita era superiore alla capacità delle sostanze chimiche auto assemblanti dell'universo, non poteva intervenire Dio per avviare il processo? Questa potrebbe essere una ipotesi interessante, dal momento che nessuno scienziato potrebbe al momento sostenere che una spiegazione naturalistica per l'origine della vita sia a portata di mano. Ma questo è vero oggi, e potrebbe non essere vero domani. Una certa cautela è necessaria quando vogliamo introdurre un'azione divina specifica da parte di Dio in questa o in qualsiasi altra area dove la comprensione scientifica è momentaneamente carente. Dalle eclissi solari nei tempi antichi al movimento dei pianeti nel Medioevo, alle origini della vita di oggi, il metodo "Dio delle lacune" ha troppo spesso fatto un disservizio alla religione (e di conseguenza anche a Dio, se possibile). La fede che pone Dio nei vuoti della conoscenza sul mondo naturale che si presentano oggi, possono entrare in crisi allorquando i progressi nella scienza arriveranno a riempire questi vuoti domani. Di fronte alla insufficiente comprensione del mondo naturale, i credenti devono essere cauti nell' invocare il divino nelle aree del mistero attuale, per non costruire un inutile ragionamento teologico destinato poi alla distruzione. Ci sono buone ragioni per credere in Dio, compresa l'esistenza di principi matematici e di ordine nella creazione. Sono ragioni positive, basate sulla conoscenza, piuttosto che su difetti dovuti a una (temporanea) mancanza di conoscenza. Insomma, mentre la questione dell'origine della vita è affascinante, e l'incapacità della scienza moderna di sviluppare una spiegazione statisticamente probabile è intrigante, non è il caso per una persona intelligente di scommettere la sua fede.

### **I reperti fossili.**

Mentre gli scienziati dilettanti e professionisti hanno recuperato fossili per secoli, queste scoperte hanno raggiunto una fase particolarmente intensa negli ultimi vent'anni. Molte lacune nella comprensione della storia della vita sulla terra sono state colmate dalla scoperta di specie estinte. Inoltre la loro età può spesso essere stimata con precisione, in base allo stesso processo di decadimento

radioattivo che ha contribuito a determinare l'età della terra. La stragrande maggioranza degli organismi vissuti sulla terra non hanno lasciato assolutamente alcuna traccia della loro esistenza, i fossili emergono solo in circostanze molto insolite (ad esempio, un creatura è rimasta catturata in un certo tipo di fango o di roccia, senza essere vista dai predatori. La maggior parte delle ossa marcisce e si sbriciola. Molte creature spariscono). Così stando le cose, è straordinario che abbiamo una tale ricchezza di informazioni sugli organismi vissuti su questo pianeta. La cronologia rivelata dai reperti fossili è purtroppo incompleta, tuttavia molto utile. Ad esempio, soltanto gli organismi unicellulari compaiono nei sedimenti che sono più vecchi di circa 550 milioni di anni, anche se è possibile che organismi più complessi esistessero prima di questo tempo. Improvvisamente, circa 550 milioni di anni fa, un gran numero di differenti organismi invertebrati compaiono nei reperti fossili. Questo fenomeno è solitamente indicato come "l'esplosione cambriana" ed è descritto in modo ben comprensibile dal compianto Stephen Jay Gould, il più appassionato e lirico scrittore sull'evoluzione della sua generazione, nel suo libro *Wonderful Life*. Gould stesso si è domandato come l'evoluzione potrebbe spiegare la notevole diversità di forme corporee apparsa in un breve lasso di tempo (Altri esperti sono stati molto meno impressionati dall'asserzione che il Cambriano rappresenti una discontinuità nella complessità della vita, benché i loro scritti siano stati meno ampiamente distribuiti al grande pubblico. La cosiddetta esplosione cambriana potrebbe, per esempio, riflettere un cambiamento in quelle condizioni che hanno permesso la formazione di fossili di un gran numero di specie esistite per milioni di anni.) Mentre alcuni teisti hanno cercato di sostenere che l'esplosione Cambriana fosse la prova dell'intervento di una forza soprannaturale, un attento esame dei fatti non sembra giustificare ciò. Questo è un altro esempio del metodo "Dio delle lacune", e ancora una volta per i credenti non è saggio coinvolgere la loro fede su una tale ipotesi.

Le prove attuali suggeriscono che la terra sia rimasta deserta fino a circa 400 milioni di anni fa, quando le piante apparvero sulla terra asciutta, derivate dalle forme di vita acquatiche. Circa 30 milioni di anni dopo, anche gli animali si erano trasferiti sulla terraferma. Allora questo passaggio ha evidenziato un'altra lacuna: ci sono poche forme di transizione tra le creature marine e i tetrapodi

terrestri nei reperti fossili. Recenti scoperte, tuttavia, offrono documentati esempi convincenti su questo tipo di transizione. Circa 230 milioni anni fa, i dinosauri dominavano la terra. È generalmente accettato che il loro regno abbia avuto una fine improvvisa e catastrofica circa 65 milioni di anni fa, al momento della collisione del pianeta terra con un grande asteroide caduto nei pressi di ciò che oggi è la penisola dello Yucatan. Sottili strati della cenere prodotta da questa tremenda collisione sono stati identificati in tutto il mondo, e i catastrofici cambiamenti climatici che si verificarono da questa grande quantità di polvere nell'atmosfera colpirono la specie dominante di dinosauro, portandola alla estinzione con la conseguente ascesa dei mammiferi. Quell'antica collisione dell'asteroide è un evento affascinante. Era l'unico modo possibile per porre fine all'era dei dinosauri e favorire l'ascesa dei mammiferi. Probabilmente noi non saremmo qui se quell'asteroide non avesse colpito il Messico. La maggior parte di noi ha un particolare interesse per i reperti fossili di esseri umani, e anche qui le scoperte degli ultimi decenni sono state particolarmente rivelatrici. Ossa di più di una dozzina di specie diverse di ominidi sono state scoperte in Africa, con la capacità cranica in costante aumento. I primi esemplari che riconosciamo come i moderni Homo Sapiens datano di circa 195.000 anni fa. Altri rami di sviluppo di ominidi sembrano avere incontrato vicoli ciechi: i Neanderthal che esistevano in Europa fino a 30.000 anni fa, e gli "Hobbits", recentemente scoperti, piccole persone con piccoli cervelli che vivevano sull'isola di Flores in Indonesia fino alla recente estinzione circa 13.000 anni fa. Pur essendoci molte imperfezioni dei reperti fossili e rimangano da risolvere molti enigmi, tutti i risultati sono coerenti secondo il concetto di albero di vita di organismi correlati. Esistono prove evidenti di forme transitorie dai rettili agli uccelli, e dai rettili ai mammiferi. Le obiezioni per le quali questo modello non offre spiegazioni su alcune specie, come le balene, sono per lo più decadute da quando ulteriori indagini hanno rivelato l'esistenza di specie transitorie, spesso proprio nella data e nel luogo che la teoria evoluzionistica aveva previsto.

## **L'idea rivoluzionaria di Darwin.**

Nato nel 1809, Charles Darwin inizialmente studiò per diventare un chierico della Chiesa d'Inghilterra, ma sviluppò un profondo interesse per il naturalismo. Anche se il giovane Darwin fu costretto in un primo tempo ad accettare la teoria dell'orologiaio di Paley e ha vedere l'organizzazione della natura come prova di una sorgente divina, le sue opinioni cominciarono a cambiare quando viaggiò sulla HMS Beagle dal 1831 al 1836. Visitò il Sud America e le Isole Galapagos, dove poté esaminare i resti fossili di antichi organismi e osservare la diversità delle forme di vita in ambienti isolati. Basandosi su queste osservazioni e sul lavoro di oltre vent'anni, Darwin sviluppò la teoria della evoluzione per selezione naturale. Nel 1859, di fronte al rischio di essere preceduto da Alfred Russel Wallace, finalmente scrisse e pubblicò le sue idee nel libro che esercitò una enorme influenza *L'Origine della Specie*. Intuendo che le teorie presentate in questo libro avrebbero suscitato grande risonanza, Darwin annotò con una certa modestia alla fine del libro: “quando le teorie proposte in questo libro da me e dal signor Wallace, o quando analoghe idee sull'origine delle specie saranno ampiamente accettate, potremo forse prevedere che ci sarà una rivoluzione considerevole nella storia naturale” (4). Secondo Darwin tutte le specie viventi discendono da un piccolo insieme di antenati comuni o forse da uno solo. Egli sostiene che la variazione all'interno di una specie si verifica in modo casuale, e che la sopravvivenza o l'estinzione di ogni organismo dipende dalla sua capacità di adattarsi all'ambiente. Ha definito ciò selezione naturale. Consapevole della la natura potenzialmente esplosiva di tale tesi, ha lasciato intendere che questo stesso processo potrebbe applicarsi all'umanità, e ha trattato in modo più esteso questo tema in un libro successivo *The Descent of Man. The Origin of Species* che suscitò immediatamente una forte polemica, benché la reazione delle autorità religiose non fu universalmente negativa, come spesso viene raccontato. Infatti, il noto teologo protestante conservatore Benjamin Warfield di Princeton accettò l'evoluzione come “una teoria del metodo della divina provvidenza” (5) mentre sosteneva che l'evoluzione stessa doveva aver avuto un autore soprannaturale. Ci sono molti racconti fantasiosi sulla reazione pubblica a Darwin. Per esempio, nel famoso dibattito tra Thomas H. Huxley (un

ardente promotore dell'evoluzione) e il vescovo Samuel Wilberforce, Huxley, Huxley probabilmente non ha detto (come narra la leggenda) che non si vergognava di avere una scimmia per antenato, ma si sarebbe vergognato solo di essere legato a chiunque oscuri la verità. Inoltre, lungi dal suo essere emarginato dalla Comunità religiosa, Darwin fu sepolto nell'Abbazia di Westminster. Darwin stesso era assai preoccupato per l'effetto che poteva avere la sua teoria sul credo religioso, al punto che in *The Origin of Species* si è dato la pena di sottolineare una possibile interpretazione armoniosa “io non vedo alcuna buona ragione per cui le opinioni fornite in questo volume dovrebbe urtare i sentimenti religiosi di chiunque.... Un autore famoso e divino mi ha scritto di aver gradualmente imparato a comprendere come sia altrettanto nobile una concezione della divinità nel credere che abbia creato alcune forme originali in grado di autosvilupparsi in altre e necessarie forme, come nel credere che gli sia richiesto un nuovo atto di creazione per colmare i vuoti causati da l'azione delle sue leggi” (6). Poi Darwin conclude *The Origin of Species* con questa frase: “c'è una magnificenza in questa visione della vita, con i suoi diversi poteri, alitata all'inizio dal creatore in poche forme o in una sola; e mentre questo pianeta girava secondo la legge fissa di gravità, da un così semplice inizio, sono esistite e si evolvono infinite forme di vita più belle e più meravigliose” (7). Le convinzioni personali di Darwin rimasero ambigue e sembrarono cambiare negli ultimi anni della sua vita. Una volta disse: “la descrizione più corretta del mio stato d'animo sarebbe agnostico”. Un'altra volta ha scritto che era assai provocato dall' “estrema difficoltà, o meglio l'impossibilità, di concepire questo universo immenso e meraviglioso, tra cui l'uomo con la sua capacità di guardare lontano indietro e nel futuro, come il risultato di un caso cieco o di una necessità. Quando rifletto, mi sento obbligato a guardare ad una Prima Causa che ha una mente intelligente di un certo grado analoga a quella dell'uomo; e mi merito di essere chiamato un teista” (8). Nessun biologo serio oggi dubita della teoria dell'evoluzione per spiegare la meravigliosa complessità e diversità della vita. Infatti la correlazione di tutte le specie attraverso il meccanismo dell'evoluzione è un fondamento profondo per la comprensione di tutta la biologia ed è difficile immaginare come si potrebbe studiare la vita senza di essa. Ma quale area di indagine scientifica ha generato più attriti con le prospettive

religiose dell'intuizione rivoluzionaria di Darwin? Dai circoli "Monkey Trial" del 1925 fino ai dibattiti di oggi negli Stati Uniti circa l'insegnamento dell'evoluzione nelle scuole, questa battaglia non mostra segni di una fine.

### **DNA, il materiale ereditario.**

L'intuizione di Darwin fu tanto più notevole se si considera che allora mancava una base fisica. Ci volle un secolo di lavoro e di scoperte su come possono avvenire modifiche nel libro delle istruzioni della vita, per confermare l'idea di Darwin sulla "discendenza con le modifiche". Gregor Mendel, un monaco agostiniano un po' oscuro di quella che ora è la Repubblica Ceca, fu un contemporaneo di Darwin e aveva letto *The Origin of Species*, ma probabilmente non l'ha mai incontrato. Mendel fu il primo a dimostrare che l'ereditarietà potrebbe venire attraverso pacchetti distinti di informazioni. Con esperimenti scrupolosi su piante di pisello nel giardino del suo Monastero, ha scoperto che i fattori ereditari formati in alcuni attributi come l'aspetto rugoso o liscio dei piselli, erano regolati da leggi matematiche. Non sapeva che cosa fosse un gene, ma le sue osservazioni dicevano che qualcosa di simile ai geni doveva esistere. Il lavoro di Mendel fu in gran parte ignorato per trentacinque anni. Poi, in una di quelle coincidenze eccezionali che ogni tanto avvengono nella storia della scienza, fu scoperto contemporaneamente da tre altri scienziati nel giro di pochi mesi all'inizio del XX secolo. Nei suoi famosi studi su "errori congeniti del metabolismo" le malattie rare che si sono verificate in alcune famiglie nel suo lavoro di medico, Archibald Garrod è stato in grado di mostrare definitivamente che le leggi di Mendel si applicano agli esseri umani, e che questi disturbi nascono come conseguenza dello stesso tipo di eredità che Mendel aveva osservato nelle piante. Mendel e Garrod hanno aggiunto la specificità matematica alla nozione di ereditarietà negli esseri umani, sebbene la realtà delle caratteristiche ereditarie come il colore della pelle e degli occhi fossero già familiari a qualunque osservatore attento della nostra specie. Comunque il meccanismo dietro questi schemi era rimasto oscuro, poiché nessuno aveva dedotto con successo la base chimica dell'eredità. La maggior parte dei ricercatori nella prima metà del XX secolo ipotizzò che i tratti ereditari dovevano essere

trasportati dalle proteine, dal momento che sembravano essere molto varie le molecole di esseri viventi. Fu solo nel 1944 che gli esperimenti microbiologici di Oswald T. Avery, Colin M. MacLeod e Maclyn McCarty dimostrarono che il DNA e non le proteine, era in grado di trasferire le caratteristiche ereditate. Sebbene l'esistenza del DNA fosse conosciuta da quasi cento anni, fino ad allora era considerato poco più di materiale da imballaggio nucleare, di nessun interesse particolare. Meno di un decennio dopo, emerse una risposta davvero bella ed elegante sulla natura chimica dell'eredità. L'accesa gara per determinare la struttura del DNA fu vinta nel 1953 da James Watson e Francis Crick, come viene descritto da Watson nel divertente libro *The Double Helix*. Watson, Crick e Maurice Wilkins, utilizzando i dati prodotti da Rosalind Franklin, furono in grado di dedurre che la molecola del DNA ha la forma di una doppia elica, una scala contorta, e che la sua capacità di trasportare informazioni è determinata dalla serie di composti chimici che comprendono i pioli della scala. Come chimico, sapendo quanto siano davvero straordinarie le qualità del DNA e quanto sia brillante la sua soluzione al problema della codifica della struttura della vita, sono ammirato da questa molecola. Fammi provare a spiegare quanto sia davvero elegante il DNA. Come mostrato nella Figura 4.1, la molecola del DNA ha una quantità di notevoli caratteristiche. La spina dorsale esterna è costituita da un monotono nastro di fosfati e zuccheri, ma ciò che è interessante si trova all'interno. I pioli della scala sono costituiti da combinazioni di quattro componenti chimici, chiamati "basi". Chiamiamoli (dai nomi chimici effettivi di queste basi di DNA) A, C, G e T. Ognuna di queste basi chimiche ha un particolare forma. Ora immagina che da queste quattro forme, la base A possa accoppiarsi perfettamente soltanto con la base T su un piolo della scala e la base G può accoppiarsi solo con la base C. Queste sono "coppie di basi". Quindi puoi immaginare la molecola del DNA come una scala a spirale, con ogni piolo costituito da una coppia di basi. Ci sono quattro possibili pioli: A-T, T-A, C-G e G-C. Se una singola base viene danneggiata in un filo, esso può essere facilmente riparato facendo riferimento ad un altro filo: l'unica possibile sostituzione di una T (ad esempio) è un altro T. Forse più elegantemente, la doppia elica suggerisce immediatamente un mezzo per la sua auto-copia, dal momento che ciascuno il filo può essere usato come modello per la produzione di

uno nuovo. Se dividi tutte le coppie a metà, tagliando la scala verso il basso al centro di ogni piolo, ogni mezza scala contiene tutte le informazioni necessarie per ricostruire una copia completa dell'originale. Come prima approssimazione, si può quindi pensare al DNA come un libretto di istruzioni, un programma software, posto nel nucleo della cella. Il suo linguaggio di codifica ha solo quattro lettere (o due bit, in termini informatici) nel suo alfabeto. Una particolare istruzione, nota come gene, è composta da centinaia o migliaia di lettere di codice. Tutte le elaborate funzioni della cellula, anche in un organismo complesso come siamo noi, devono essere dirette dall'ordine delle lettere di questo libretto. All'inizio, gli scienziati non avevano idea di come fosse effettivamente il programma "scorrere." Questo enigma è stato risolto dall'identificazione del "RNA messaggero". Le informazioni sul DNA che costituiscono uno specifico gene vengono copiate in una molecola del RNA messaggero a filamento singolo, qualcosa come una mezza scala con i suoi pioli che pendono da un solo lato. Quella mezza scala si sposta dal nucleo della cellula (il deposito di informazioni) al citoplasma (miscela gel di proteine, lipidi e carboidrati altamente complessa), dove entra in un'elegante fabbrica di proteine chiamata ribosoma. Una squadra di traduttori sofisticati legge poi nella fabbrica la base sporgente dall'RNA messaggero, galleggiante semirigido, per convertire le informazioni di questa molecola in una specifica proteina, composta da aminoacidi. Tre "pioli" di informazioni RNA fanno un aminoacido. Sono le proteine a fare il lavoro della cellula e a fornire la sua integrità strutturale (Figura 4.2). Questa breve descrizione sfiora soltanto la superficie dell'eleganza di DNA, RNA e proteine, che continua ad essere a fonte di stupore e meraviglia. Ci sono sessantaquattro possibili combinazioni di tre lettere fra A, C, T e G, ma solo venti aminoacidi. Ciò significa che deve esserci una ridondanza integrata: per esempio, GAA nei codici del DNA e del RNA per l'amminoacido chiamato acido glutammico, ma anche GAG. Indagini su molti organismi, dai batteri agli esseri umani, ha rivelato che questo "codice genetico", con cui le informazioni nel DNA e nel RNA vengono tradotte in proteine, è universale in tutti gli organismi conosciuti. Nessuna torre di Babele doveva essere ammessa nel linguaggio della vita. GAG significa acido glutammico nel linguaggio dei batteri del suolo, dell'erba di senape, dell'alligatore

e di tua zia Gertrude. Questi progressi hanno dato vita alla ricerca della biologia molecolare. La scoperta di varie altre meraviglie chimiche in miniatura, tra cui le proteine che agiscono come forbici o colla, hanno permesso agli scienziati di manipolare DNA e RNA cucendo insieme i pezzi di queste molecole di istruzioni da diversi fonti. Questa collezione degli artifici dei laboratori di biologia molecolare, collettivamente denominati DNA ricombinante, hanno ispirato un campo completamente nuovo di biotecnologia e insieme ad altri progressi promette di rivoluzionare il trattamento di molte malattie.

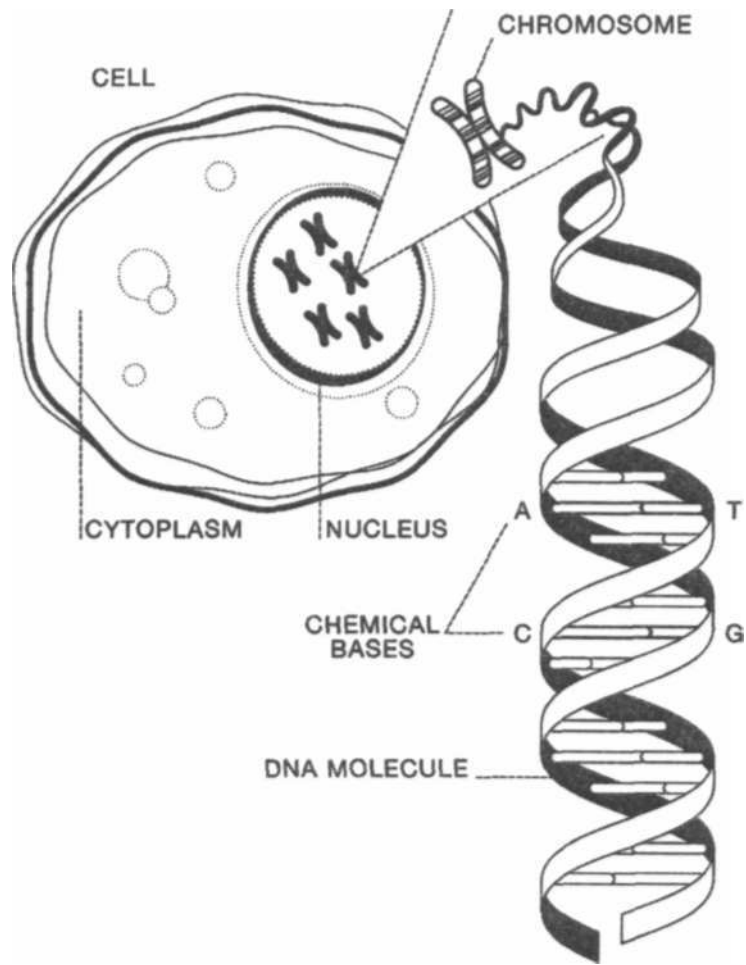


Fig. 4.1

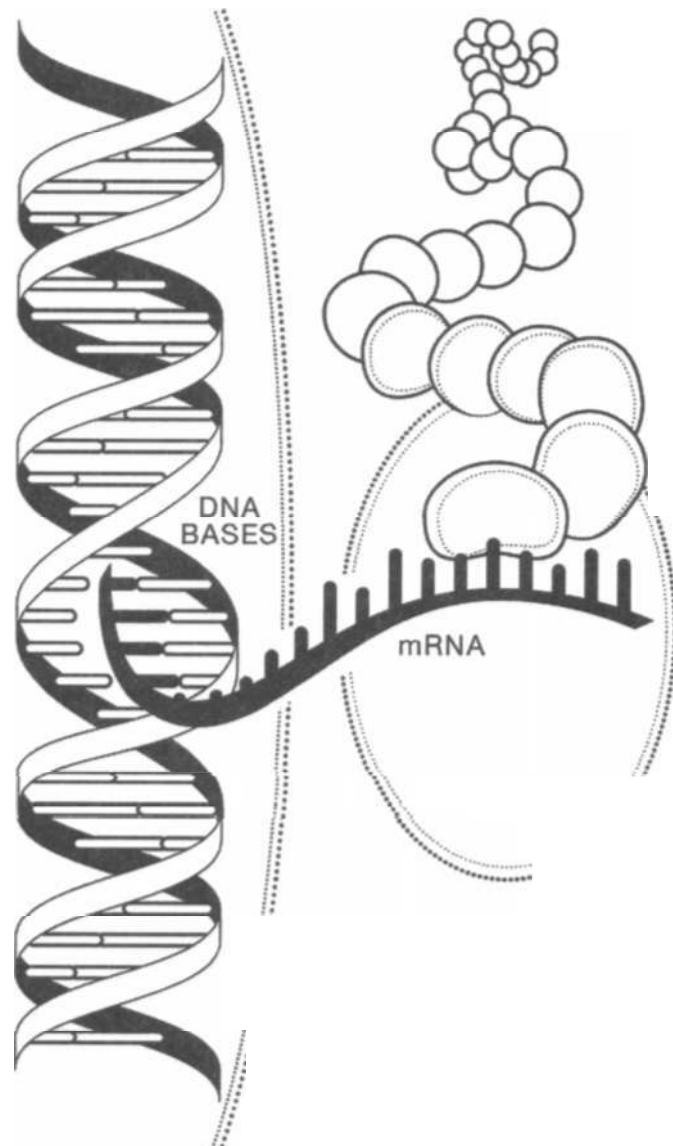


Fig. 4.2

## **La verità biologica e le sue conseguenze.**

Per il credente che sostiene la teoria del disegno intelligente come dimostrazione convincente del ruolo di Dio nella creazione della vita, le conclusioni presentate in questo capitolo possono essere inquietanti. Senza dubbio molti lettori hanno pensato da se stessi, o gli è stato insegnato nei vari ambienti religiosi, che la gloriosa bellezza di un fiore o il volo di un'aquila esistono solo come conseguenza di un'intelligenza soprannaturale a cui piacciono complessità, diversità e bellezza. Ma ora che i meccanismi molecolari, i percorsi genetici e la selezione naturale li usiamo per spiegare tutto questo, potresti essere tentato di gridare: “Basta! Le tue spiegazioni naturalistiche stanno svuotando il mondo da tutto il mistero divino!” Non temere, rimane molto mistero divino. Molte persone che hanno considerato tutte le prove scientifiche e spirituali vedono ancora la mano creativa e la guida di Dio all'opera. Per me, non c'è uno straccio di delusione o disillusione in queste scoperte sulla natura della vita, anzi! Che la vita si riveli così meravigliosa e complessa! Quanto profondamente piacevole è l'eleganza digitale del DNA! Quanto esteticamente attraenti e artisticamente sublimi sono i componenti degli esseri viventi, dal ribosoma che traduce l'RNA in proteine, alla metamorfosi del bruco nella farfalla, al favoloso piumaggio del pavone che attrae la sua compagna! L'evoluzione, come un meccanismo, può essere e deve essere vera. Ma questo non dice niente sulla natura del suo autore. Per quelli che credono in Dio, ci sono ragioni ora per essere ancor più in soggezione, non meno.

## V CAPITOLO

### DECIFRARE IL LIBRETTO DI ISTRUZIONI DI DIO

#### Le lezioni del genoma umano

Quando ero un ricercatore in genetica a Yale nei primi anni '80, riuscire a determinare l'effettiva sequenza di diverse centinaia di lettere del codice del DNA era un'impresa ardua. I metodi erano meticolosi, richiedevano molti passaggi preparatori, l'uso di costosi reagenti pericolosi, come le sostanze chimiche radioattive e il versamento manuale di gel ultrasottili quasi sempre sciupati da bolle e da altre imperfezioni. Lasciando da parte i dettagli, il punto è che ci sono voluti tantissime prove ed errori, per risolvere appena alcune centinaia di lettere del codice umano DNA. Nonostante queste sfide, il mio primo articolo pubblicato su la genetica umana fu sul sequenziamento del DNA. Stavo studiando la produzione di una sola proteina, trovata nei globuli rossi del feto umano nell'utero, che dovrebbe scomparire gradualmente dopo la nascita, quando i bambini iniziano a respirare con il loro propri polmoni. La proteina è chiamata emoglobina fetale. L'emoglobina è la proteina che consente ai globuli rossi di fornire ossigeno ai nostri polmoni e a tutto il resto del corpo. Gli esseri umani e alcune scimmie utilizzano una versione particolare dell'emoglobina prima della nascita che aiuta a estrarre ossigeno dal sangue della madre per nutrire la crescita del feto. Durante il primo anno di vita, questa emoglobina fetale si spegne gradualmente e viene generata quella per adulti. Però, in una famiglia giamaicana che stavo studiando, notevoli quantità dell'emoglobina fetale hanno continuato ad apparire in età adulta. La causa di questa "persistenza ereditaria dell'emoglobina fetale" era di grande interesse, perché se potessimo imparare ad attivarla di proposito in chiunque, si potrebbero ridurre notevolmente le devastazioni causate dall'anemia falciforme. Anche il 20% dell'emoglobina fetale nei globuli rossi di chi è affetto da anemia falciforme sarebbe sufficiente per eliminare le crisi dolorose e i danni progressivi agli organi. Non dimenticherò mai il giorno in cui il mio lavoro di sequenziamento rivelò una G invece di una C in una

posizione specifica detta “a monte” di uno dei geni che innesca la produzione di emoglobina fetale. Questa alterazione di una singola lettera si è rivelata responsabile della permanenza del programma fetale attivo negli adulti. Sono rimasto basito ma esausto: ci sono voluti diciotto mesi per scoprire la singola lettera alterata del codice del DNA umano. È stato con un certo stupore per me, quindi, apprendere tre anni dopo che alcuni scienziati visionari avevano iniziato a discutere la possibilità di determinare la sequenza del DNA dell'intero genoma umano, stimato in circa 3 miliardi di coppie di basi. Sicuramente questo non era un obiettivo raggiungibile durante la mia vita. Sapevamo relativamente poco, allora, di quello che poteva contenere il genoma. Nessuno aveva effettivamente visto le basi chimiche di un singolo gene umano al microscopio (era troppo piccolo). Solo poche centinaia di geni erano stati individuati, e le stime di quanti geni il genoma potrebbe contenere variavano. Anche la definizione di un gene era (ed è) un po' disordinata. La semplice definizione secondo la quale un gene costituisce un tratto del DNA che codifica una particolare proteina, era stata messa in discussione dalla scoperta che le regioni di geni che codificano le proteine sono interrotte dall'intervento di segmenti di DNA chiamati introni. A seconda di come le regioni di codifica vengono successivamente unite nella copia dell'RNA, un gene potrebbe a volte codificare diverse (ma correlate) proteine. Inoltre, c'erano lunghi tratti di DNA tra i geni che non sembravano fare molto; qualcuno li ha chiamati “DNA spazzatura”, sebbene ci voglia una certa arroganza per chiamare una qualsiasi parte del genoma “spazzatura”, dato il nostro livello di ignoranza. Nonostante tutte queste incertezze, non c'era dubbio di quanto sarebbe stato prezioso disporre di una sequenza completa del genoma. Nascosta in questo grande libro di istruzioni si trova la lista degli elementi della biologia umana, nonché gli indizi di una lunga lista di malattie che comprendiamo male e trattiamo in modo inefficace. Per me come medico, la possibilità di aprire le pagine di questo potente libro di medicina era estremamente avvincente. E così, ancora giovane nei ranghi del mondo accademico, e incerto sulle realtà pratiche di un piano così audace, ho aderito al dibattito gettandomi nell'impresa di organizzare un programma per sequenziare il genoma umano, che divenne presto noto come il Progetto Genoma Umano. Il mio desiderio di vedere il genoma umano completamente svelato si intensificò

considerevolmente negli anni successivi. Alla guida di un laboratorio di ricerca serio e attivo con studenti laureati e dottori assistenti, avevo deciso di perseguire la base genetica di alcune malattie che fin ad allora avevano resistito a tutti tentativi di scoperta. Il più importante tra questi era la fibrosi cistica (FC), il disturbo genetico potenzialmente fatale più comune degli europei del nord. La malattia viene solitamente diagnosticata in un bambino o in un neonato che non riesce ad aumentare di peso e soffre di ripetuti infezioni respiratorie. Raccogliendo informazioni dalle madri che si erano accorte del sapore salato dei loro bambini quando li baciavano, i medici avevano identificato un'alta concentrazione di cloruro nel sudore del bambino come segno diagnostico. Sapevamo anche che i pazienti con FC avevano secrezioni appiccicose e appiccicosi anche i polmoni e il pancreas, ma non avevamo una vera idea del gene la cui funzione doveva essere andata storta. Ho incontrato per la prima volta la FC quando lavoravo come tirocinante in medicina alla fine degli anni '70. Negli anni '50 i bambini con questa malattia raramente sopravvivevano dopo i dieci anni di età. Miglioramenti costanti nella gestione dei sintomi - sostituzione degli enzimi nel pancreas, trattamento delle infezioni dei polmoni con antibiotici più adatti, miglioramento della nutrizione e terapia fisica - avevano gradualmente esteso la durata della vita dei malati di fibrosi cistica, tanto che molti di loro negli anni '70 sopravvissero e poterono frequentare il college, sposarsi ed avere un lavoro. Ma nel lungo termine le prospettive di cura erano ancora tristi. Senza una comprensione fondamentale del difetto genetico, i ricercatori medici si sentivano al buio. Tutto quello che sapevamo era che da qualche parte nei 3 miliardi di lettere del codice DNA, almeno una lettera che si trovava in una posizione vulnerabile era andata storta. Trovare un errore di ortografia così sottile sembrava un problema quasi insormontabile. Ma l'altra cosa che sapevamo era che la FC è ereditata in uno schema recessivo. Per comprendere il significato di ciò, è importante considerare che tutti noi abbiamo due copie di ciascun gene, uno ereditato dalla mamma e uno dal papà (le eccezioni sono i geni nei cromosomi X e Y, che sono presenti in una sola copia nei maschi). In una malattia recessiva come la FC, un bambino è colpito solo se entrambe le copie del gene sono difettose. Perché ciò accada, entrambi i genitori devono trasmettere una copia difettosa ma poiché gli individui con una

copia normale e una difettosa stanno benissimo, questi vettori sono generalmente inconsapevoli del loro status (circa uno su trenta individui della discendenza nord europea è un vettore FC, e la maggior parte di essi non ha la storia familiare della malattia). Le basi genetiche della FC hanno quindi permesso un interessante esercizio nello studio del DNA: anche senza sapere nulla del gene responsabile, i ricercatori potrebbero monitorare l'ereditarietà di centinaia di pezzi casuali di DNA da tutto il genoma FC in famiglie con più fratelli, in cerca di frammenti di DNA che erano predittivi di quali fratelli avevano FC e quali no. Tali frammenti dovrebbero necessariamente essere collocati vicino al gene FC. Non riusciremmo a leggere tutti i 3 miliardi di coppie di lettere, ma potremmo puntare casualmente una torcia su alcuni milioni qui, altri milioni là, e cercare una correlazione con la malattia. Dovevamo farlo centinaia e centinaia di volte, ma il genoma è un insieme limitato di informazioni, quindi insistendo nei tentativi eravamo fiduciosi di trovare la giusta localizzazione. Ciò si realizzò, con stupore e gioia degli scienziati e delle famiglie, nel 1985, e fu dimostrato che il gene CF deve risiedere da qualche parte entro 2 milioni di segmenti di basi-coppia del DNA sul cromosoma 7. Ma la parte difficile era appena iniziata. Per spiegare con un'analogia quanto fosse un problema così difficile, dicevo che la ricerca era come cercare una singola lampadina bruciata nel seminterrato di una casa da qualche parte negli Stati Uniti. Gli studi sulle famiglie erano stati un buon inizio, poiché ci hanno permesso di identificare l'esatto stato della questione e la giusta direzione. Ma era come guardare dall'altezza di ventimila piedi, e questa strategia non poteva portarci avanti. Bisognava cercare la lampadina casa per casa. Non avevamo nemmeno una mappa del territorio. Questa parte del cromosoma 7, come la maggior parte del genoma, non era ancora stato esplorato nel 1985. Continuando la metafora, non c'erano mappe di strade, di città e villaggi, non schemi di edifici, assolutamente nessun inventario di lampadine. Il lavoro è stato brutale. La mia squadra e io avevamo inventato un metodo chiamato "saltando il cromosoma", che ci ha permesso di muoversi attraverso i nostri 2 milioni di base-coppia saltando i pioli, piuttosto che procedere nel modo tradizionale. Ciò ha facilitato la ricerca casa per casa, svolgendola in più luoghi in una sola volta. Ma la sfida rimaneva immensa, e molti nella comunità scientifica pensavano che questo

approccio era così poco pratico che non avrebbe mai funzionato per una malattia umana. Nel 1987, di fronte a risorse limitate e all'aumento della frustrazione, il mio laboratorio unì le forze a quelle di Lap-Chee Tsui, dottore di talento, ricercatore presso l'ospedale per bambini malati di Toronto. I nostri laboratori uniti hanno proseguito con rinnovata energia. La ricerca era come una storia poliziesca: sapevamo che il mistero alla fine sarebbe stato risolto nell'ultima pagina, ma non sapevamo quanto tempo ci sarebbe voluto per arrivarci. C'erano indizi e vicoli ciechi in abbondanza. Presi dall'entusiasmo per la possibile risposta, dopo la terza o quarta volta che il giorno dopo essa decadeva a causa dei nuovi dati, abbiamo smesso di concederci l'ottimismo su qualsiasi cosa. Abbiamo trovato difficile continuare a spiegare ai colleghi perché non si trovava ancora il gene, o in alternativa, perché non ci eravamo ancora arresi. A un certo punto, cercando un'altra metafora per spiegare la difficoltà del problema, sono persino andato in una fattoria del Michigan per scattarmi una foto mentre, seduto sulla cima di un grande pagliaio, tenevo in mano un ago da cucito. Ma in una notte piovosa nel maggio 1989, la risposta alla fine arrivò. Fuoriuscì dal fax che Lap-Chee e io avevamo installato nel dormitorio di Yale, mentre eravamo entrambi presenti a una riunione, ed arrivarono i dati del lavoro del laboratorio di quel giorno, che mostravano inequivocabilmente come una cancellazione di sole tre lettere del codice del DNA (CTT, per essere precisi) nella parte di codifica della proteina di un gene fino ad allora sconosciuto, era la causa della fibrosi cistica nella maggior parte dei pazienti. Poco dopo, noi e gli altri eravamo in grado di dimostrare che la mutazione e gli altri errori di ortografia meno comuni in questo stesso gene, ora chiamato CFTR, rappresentano praticamente tutti i casi della malattia. Ecco lì, la prova che possiamo davvero trovare la lampadina bruciata, che possiamo identificare un gene della malattia restringendo progressivamente la sua posizione cromosomica. Fu un grande momento di festa. La strada era stata lunga e difficile, ma ora la speranza che la ricerca di una cura potesse prendere il via sul serio era alta. In una successiva riunione di migliaia di ricercatori di FC, famiglie e medici, ho scritto una canzone per commemorare il scoperta genica. La musica mi ha sempre aiutato a esprimere e sperimentare cose in una modalità che le parole semplici non possono. Sebbene le mie capacità di

chitarrista siano assai modeste, provo una grande gioia quando le persone alzano le loro voci insieme. Quell'esperienza è stata più spirituale che scientifica. Non sono riuscito a trattenere le lacrime mentre queste legioni di brave persone salivano ai loro posti e cantavano insieme al coro:

*Osa sognare, osa sognare, tutti i nostri fratelli e sorelle respirano liberi.  
Senza paura, i nostri cuori non si sono mossi. La storia di FC diventa storia.*

I passi successivi si sono rivelati più difficili del previsto e la storia di FC purtroppo non è ancora storia. Ma la scoperta del gene era stata davvero gratificante, e la ricerca FC è iniziata su un percorso che porterà, ne siamo certi, alla vittoria finale. Sommando tutto il lavoro che è stato fatto da più di due dozzine di squadre in tutto il mondo per trovare il gene FC, ci sono voluti dieci anni e più di 50 milioni di dollari per identificare il gene di questa malattia. E FC doveva essere uno dei più facili, dal momento che si trattava di una malattia relativamente comune che seguiva esattamente le regole ereditarie di Mendel. Come potremmo mai immaginare di estendere questo lavoro alle centinaia di malattie genetiche rare che urgono di una soluzione? Ancora più difficilmente, come potremmo immaginare di applicare questa stessa strategia a malattie come il diabete, la schizofrenia, le malattie cardiache o i tumori comuni, dove sappiamo che i fattori ereditari sono di fondamentale importanza, ma le prove più sicure ci dicono che sono coinvolti molti geni diversi, e nessun singolo gene contribuisce a un effetto molto forte? In quei casi, potrebbero esserci una dozzina o più di lampadine da scoprire, per di più non bruciate ma solo con la luce un poco più fioca di quanto dovrebbe essere. Perché ci fosse stata una qualche speranza di successo in queste circostanze così difficili, bisognava semplicemente avere informazioni dettagliate e accurate su ogni angolo e fessura del genoma umano. Avevamo bisogno di una mappa casa per casa di tutto il paese. Le discussioni sulla bontà del progetto infuriavano alla fine degli anni '80. Mentre la maggior parte degli scienziati ha dovuto accettare che l'informazione sarebbe stata utile, l'immensità del progetto lo faceva sembrare quasi irraggiungibile. Inoltre, era già chiaro che solo una piccola parte del genoma era dedicato alla codifica delle proteine e la convenienza di

sequenziare il resto (il “DNA spazzatura”) era discutibile. Un ben noto scienziato scrisse: “Il sequenziamento del genoma sarebbe utile tanto quanto la traduzione delle opere complete di Shakespeare in cuneiforme, ma non del tutto fattibile o facile da interpretare”. Un altro scrisse: “Non ha senso ... i genetisti attraverserebbero un mare di dati per emergere asciutti su poche minuscole isole di informazioni”. In realtà gran parte della preoccupazione era dovuta, tuttavia, al costo potenziale di tale impresa, e il rischio di sottrarre fondi al resto della ricerca biomedica. Il miglior antidoto a questa preoccupazione era ingrandire la torta e trovare nuovi fondi per il progetto. Ciò fu efficacemente progettato negli Stati Uniti dal nuovo direttore del progetto genoma, nientemeno che Jim Watson stesso, il co-scopritore della doppia elica del DNA. Watson, in quel momento l'impareggiabile rockstar della biologia, convinse il Congresso a correre il rischio di questa nuova impresa. Jim Watson supervisionò abilmente i primi due anni del Progetto Genoma Umano degli Stati Uniti, creando centri di genoma e reclutando alcuni dei migliori e più brillanti scienziati di quella generazione per lavorare sul progetto. Persisteva tanto scetticismo, tuttavia, sul fatto che il progetto fosse in grado di offrire risultati durante il suo calendario quindicennale, dato che molte delle tecnologie necessarie per raggiungere gli obiettivi non erano ancora state inventate. Nel 1992, ci fu un momento di panico quando Watson improvvisamente lasciò il progetto dopo una pubblica discussione con il direttore dell'Istituto Nazionale della Salute sulla utilità di brevettare segmenti e pezzi di DNA (a cui Watson era fortemente contrario). Seguì un'intensa ricerca a livello nazionale per trovare un nuovo direttore. Nessuno fu più sorpreso di me nello scoprire che il processo di selezione stava convergendo su di me. Essendo al momento abbastanza felice di guidare il centro genoma presso l'Università del Michigan, e non avendo mai visto me stesso come un dipendente federale, inizialmente mi dichiarai non interessato. Ma la decisione continuava a tormentarmi. C'era un solo Progetto Genoma Umano e sarebbe stato fatto solo una volta nella storia umana. Se fosse riuscito, le conseguenze per la medicina sarebbero state senza precedenti. Come credente in Dio, mi domandavo se si trattasse di

uno di quei momenti nei quali in qualche modo vieni chiamato ad assumere un ruolo più ampio in un progetto che avrebbe conseguenze profonde per la comprensione di noi stessi. Qui c'era la possibilità di leggere il linguaggio di Dio, per determinare gli intimi dettagli di come gli umani sono venuti all'esistenza. Potevo sottrarmi? Io sono sempre stato diffidente nei confronti di coloro che pretendono di percepire la volontà di Dio in momenti come questo, ma il significato terrificante di questa avventura e le potenziali conseguenze per la relazione dell'umanità con il Creatore, difficilmente potevano essere ignorati. Andando a far visita a mia figlia in North Carolina nel novembre 1992, trascorsi un lungo pomeriggio a pregare in una piccola cappella, cercando una luce per questa decisione. Non "sentii" Dio parlare, anzi, non ho mai avuto quell'esperienza. Ma durante quelle ore, culminanti inaspettatamente con la recita del vespro, si stabilì una profonda pace su di me. Alcuni giorni dopo, accettai l'offerta. I successivi dieci anni furono un selvaggio ottovolante di esperienze. Gli obiettivi fondamentali del Progetto Genoma Umano erano incredibilmente ambiziosi, ma stabilimmo traguardi combattivi e ci assumemmo tutta la responsabilità per il loro raggiungimento. Ci sono stati momenti di grande frustrazione, quando i metodi sembravano molto promettenti nelle prove iniziali per poi rivelarsi spettacolarmente fallimentari su una più grande scala. A volte si creava attrito tra i membri del nostro gruppo scientifico, ed è stato mio compito fare da mediatore. Alcuni centri non riuscirono a tenere il passo e dovettero essere gradualmente eliminati, con grande dispiacere dei loro leaders. Ma c'erano anche momenti di trionfo, quando gli ambiziosi obiettivi venivano raggiunti e nuove intuizioni mediche cominciavano ad accumularsi. Nel 1996 eravamo pronti per iniziare a pilotare il sequenziamento su larga scala del genoma umano, usando un processo che era tecnicamente molto più avanzato e redditizio di quanto non lo fosse stato nel 1985 durante la mia ricerca del gene FC. Ad un certo momento, quelli che erano a guida del progetto pubblico internazionale stabilirono come requisito per la partecipazione la possibilità accedere immediatamente ai dati, e convennero che nessun brevetto di qualsiasi tipo sulla sequenza del

DNA dovesse essere archiviato. Non era accettabile che passasse anche un solo giorno in cui i ricercatori di tutto il mondo, impegnati a comprendere importanti problemi medici, non avessero libero accesso ai dati prodotti. I tre anni successivi si dimostrarono fruttuosi, e nel 1999 eravamo pronti ad accelerare drasticamente. Ma sorse una nuova sfida all'orizzonte. Il sequenziamento dell'intero genoma umano, che fino ad allora era stato considerato poco attraente dal punto di vista commerciale, man mano che il valore dell'informazione cresceva e mentre i costi del sequenziamento diminuivano, fu montata da una società privata una grande provocazione riguardo al progetto pubblico del genoma umano. Craig Venter, il leader della compagnia poi chiamata Celera, annunciò che avrebbe fatto eseguire il sequenziamento su larga scala del genoma umano, ma avrebbe depositato i brevetti sui geni e conservato i dati in un database che avrebbe richiesto un significativo pagamento di sottoscrizione per l'accesso. L'idea che la sequenza del genoma umano poteva diventare di proprietà privata era profondamente angosciante. La preoccupazione aumentò quando nel Congresso cominciarono a sorgere dubbi se avesse senso continuare a spendere i soldi dei contribuenti per un progetto che poteva essere fatto meglio nel settore privato, sebbene non fossero disponibili dati reali del team di Celera e la strategia che Venter mirava a perseguire era improbabile dovendo produrre un sequenza altamente accurata. Eppure un costante flusso di richieste di maggiore efficienza fu riversato dalla ben oliata macchina per le pubbliche relazioni di Celera, che cercò anche di etichettare il progetto pubblico come lento e burocratico, il che era difficile da accettare dato che il lavoro del Progetto Genoma Umano era in corso in alcune delle migliori università del mondo con alcuni dei più creativi e qualificati scienziati del pianeta. Ma la stampa amava le polemiche. Furono scritti molti articoli sulla "corsa" per sequenziare il genoma e sullo yacht di Venter e sulla mia moto. Che schifo! La maggior parte degli osservatori sembrava dimenticare il fatto che questo non era, al suo interno, un dibattito su chi avrebbe fatto il lavoro più veloce o meno (sia Celera che il progetto pubblico ora erano pronti per andare avanti). Si trattava invece di una battaglia

di ideali: la sequenza del genoma umano, la nostra eredità condivisa, stava diventando una merce da pubblicità, o era un bene pubblico universale? Nessuno sforzo poteva adesso essere risparmiato dal nostro team. I nostri venti centri in sei paesi del progetto pubblico del genoma lavoravano tutto il giorno. Nell'arco di soli diciotto mesi, dopo aver generato mille coppie di basi al secondo, sette giorni a settimana, ventiquattro ore al giorno, avevamo in mano un progetto che copriva il 90 per cento della sequenza del genoma umano. Tutti i dati continuavano ad essere rilasciati ogni ventiquattro ore. Da parte loro, anche Celera generava grandi quantità di dati, ma rimanevano nascosti nel loro database privato. Considerando che potevano approfittare anche dei dati pubblici, Celera a un certo punto si fermò a metà della produzione che avevano programmato. Di fatto più della metà dell'assemblaggio del genoma di Celera risultava costituito di dati pubblici. L'attenzione alla "razza" stava diventando sconveniente, e minacciava di diminuire l'importanza dell'obiettivo. Alla fine dell'aprile del 2000, essendo Celera e il progetto pubblico pronti ad annunciare che era stata raggiunta una bozza, mi sono rivolto a un amico comune mio e di Venter (Ari Patrinos del Dipartimento del programma genoma di Energy), e gli ho chiesto di organizzare un incontro segreto. Davanti a una birra e a una pizza, nel seminterrato di Ari, Venter e io elaborammo un piano per un annuncio simultaneo. Quindi, come descritto nelle pagine iniziali di questo libro, mi ritrovai in piedi accanto al presidente degli Stati Uniti nella East Room della Casa Bianca il 26 giugno 2000, per annunciare che una prima bozza del libro delle istruzioni umane era stata definita. Il linguaggio di Dio è stato rivelato. Nei successivi tre anni, ho avuto il privilegio di continuare a guidare il progetto pubblico per perfezionare questa bozza della sequenza, completando le rimanenti lacune, portando la precisione delle informazioni a un livello molto alto e continuando a depositare ogni giorno tutti i dati nei database pubblici. Nell'aprile 2003, nel mese in cui ricorreva il cinquantesimo anniversario della pubblicazione sulla doppia elica di Watson e Crick, abbiamo annunciato il completamento di tutti gli obiettivi del Progetto Genoma Umano. Come direttore del progetto, ero molto

orgoglioso dei duemila scienziati che avevano realizzato questa straordinaria impresa che, penso, tra migliaia di anni sarà considerata come una delle più grandi conquiste dell'umanità. In una successiva celebrazione del successo del Progetto Genoma Umano, sponsorizzato da *Genetic Alliance*, una organizzazione che esiste per incoraggiare e sostenere le famiglie che affrontano malattie genetiche rare, ho riscritto la famosa canzone popolare "*All the Good People*" per adattarla all'occasione. Tutti uniti nel coro:

*Questa è una canzone per tutte le brave persone,  
Tutte le brave persone che fanno parte di questa famiglia.*

*Questa è una canzone per tutte le brave persone,  
Siamo uniti da questa discussione comune.*

Ho scritto poi un altro versetto su ciò che molte di quelle famiglie stavano attraversando nella lotta per far fronte a malattie rare in se stessi o nei loro figli:

*Questa è una canzone per coloro che stanno soffrendo,  
La tua forza e il tuo spirito hanno toccato uno e tutti.  
È la tua dedizione che è la nostra ispirazione,  
A causa del tuo coraggio, ci aiuti a stare in piedi.*

E infine, ho aggiunto un verso sul genoma:

*È un libro di istruzioni, un registro di storia,  
Un libro di testo medico, è tutto ciò che si intreccia  
È delle persone, delle persone,  
È per il popolo, è tuo ed è mio.*

Per me, come credente, la scoperta della sequenza del genoma umano ha avuto un ulteriore significato. Questo libro è stato scritto nel linguaggio del DNA con cui Dio ha parlato della vita esistente. Nel rendermi conto di questo, ho sentito un travolgente senso di riverente timore più che in tutti i test biologici. Sì, è scritto in una lingua che comprendiamo con difficoltà e ci vorranno decenni, se non secoli, per conoscere le sue istruzioni, ma avevamo imboccato una strada irreversibile in un territorio profondamente nuovo.

### **Sorprese dalla prima lettura del genoma.**

Interi libri sono stati scritti sul Progetto Genoma Umano (probabilmente troppi). Forse un giorno scriverò il mio, sperando, con il senno di poi, di evitare le dichiarazioni fatte per entusiasmare il pubblico con racconti sensazionali. Non è lo scopo di questo libro, infatti, soffermarsi ulteriormente su questa bellissima esperienza, ma piuttosto riflettere sul modo in cui una moderna comprensione della scienza può essere armonizzata con la fede in Dio.

A questo proposito, è interessante esaminare attentamente il genoma umano e confrontarlo con i genomi di molti altri organismi che sono stati sequenziati. Quando indaghiamo sulla vasta distesa del genoma umano, 3,1 miliardi di lettere del codice del DNA schierate su ventiquattro cromosomi, appaiono subito molte sorprese. Una prima sorpresa è quanto poco del genoma viene utilizzato per codificare le proteine. Benché i limiti dei nostri esperimenti e dei metodi computazionali impediscano ancora una stima precisa, sono soltanto circa 20.000-25.000 i geni che codificano le proteine nel genoma umano. La quantità totale di DNA utilizzata dai geni per codificare le proteine raggiunge un misero 1,5 per cento del totale. Dopo aver atteso dieci anni per trovare almeno 100.000 geni, molti di noi sono rimasti sbalorditi nello scoprire che Dio scrive storie così brevi sull'umanità. Questo è stato particolarmente scioccante per il fatto che il numero di geni in altri organismi più semplici come vermi, mosche e piante sembra essere lo stesso, vale a dire circa 20.000. Alcuni osservatori hanno considerato questo un vero insulto per gli uomini, essendo più complessi. Ci siamo illusi di avere un posto speciale nel regno animale? Beh, non proprio, perché il numero di geni non esaurisce tutta la questione. Secondo ogni stima, la complessità biologica degli esseri umani supera notevolmente quella di un verme, che ha 959 cellule in tutto, anche se il numero dei geni è simile per entrambi. E certamente nessun altro organismo ha sequenziato il proprio genoma! La nostra complessità non si evidenzia dal numero di pacchetti di istruzioni, ma dal modo in cui sono utilizzati. Forse i

nostri componenti hanno imparato il multitasking? Un altro modo di ragionare su questo tema riguarda la metafora della lingua. L'oratore inglese medio colto ha un vocabolario di circa 20.000 parole. Quelle parole possono essere usate per redigere documenti piuttosto semplici (come il manuale del proprietario per la tua auto) o opere di letteratura molto più complesse come L'Ulisse di James Joyce. Allo stesso modo, vermi, insetti, pesci, e gli uccelli sembrano necessitare di un ampio vocabolario di 20.000 geni per funzionare, anche se usano queste risorse in modo meno elaborato di noi. Un'altra caratteristica sorprendente del genoma umano viene dal confronto di diversi membri della nostra stessa specie. Al livello del DNA, siamo tutti identici al 99.9 per cento. Questa somiglianza vale indipendentemente da quali due persone da tutto il mondo si sceglie di confrontare. Quindi, l'analisi del DNA ci dice che noi umani siamo veramente parte di un'unica famiglia. Questa diversità genetica assai bassa ci distingue dalla maggior parte delle altre specie sul pianeta, dove la quantità di diversità del DNA è dieci o talvolta anche cinquanta volte maggiore della nostra. Un visitatore alieno inviato qui per esaminare le forme di vita sulla terra potrebbe trovare molte cose interessanti da dire sull'umanità ma sicuramente rimarrebbe colpito dal livello sorprendentemente basso della diversità genetica all'interno della nostra specie. I genetisti della popolazione, la cui disciplina implica l'uso di strumenti matematici per ricostruire la storia delle popolazioni di animali, piante o batteri, osservando questi dati sul genoma umano, traggono la conclusione che tutti i membri della nostra specie discendano da un comune gruppo di antenati, in numero di circa 10.000, che visse tra 100.000 e 150.000 anni fa. Questa informazione corrisponde ai reperti fossili, che a loro volta indicano il luogo di origine di quegli antenati, molto probabilmente nell'Africa orientale. Un'altra conseguenza assai interessante dello studio di genomi multipli è stata la capacità di fare confronti dettagliati della nostra sequenza di DNA con quella di altri organismi. Usando un computer, si può scegliere un certo segmento di DNA umano e verificare se esista una sequenza simile in qualche altra specie. Se si sceglie la regione codificante di un gene umano (cioè, la parte che contiene le istruzioni per una proteina) e la si

utilizza per la ricerca, ci sarà quasi sempre una significativa corrispondenza con i genomi di altri mammiferi. Alcuni geni mostreranno corrispondenze distinguibili ma imperfette con i pesci. Altri mostreranno corrispondenze con i genomi di organismi più semplici come i moscerini della frutta e i vermi. In alcuni esempi particolarmente sorprendenti, la somiglianza si estenderà fino ai geni del lievito e persino dei batteri. Se invece si sceglie un pezzetto di DNA umano che si trova tra i geni, allora la probabilità di riuscire a trovare una sequenza simile nei genomi di altri organismi lontanamente imparentati diminuisce. Non scompare del tutto; con una accurata ricerca al computer, circa la metà di tutti questi frammenti possono essere allineati con altri genomi dei mammiferi e quasi tutti si allineano perfettamente con il DNA di altri primati non umani. La Tabella 5.1 mostra le percentuali del successo di questo tipo di corrispondenza, diviso in varie categorie. Che cosa significa tutto questo? A due livelli diversi, fornisce un potente supporto alla teoria dell'evoluzione di Darwin, cioè la discendenza da un antenato comune attraverso la selezione naturale operativa su variazioni casuali. Al livello del genoma nel suo complesso, un computer può costruire un albero della vita basandosi unicamente sulle similitudini delle sequenze di DNA di più organismi. Il risultato è mostrato nella figura 5,1.

	Gene Sequence That Codes for Protein	Random DNA Segment Between Genes
Chimpanzee	100%	98%
Dog	99%	52%
Mouse	99%	40%
Chicken	75%	4%
Fruit fly	60%	-0%
Roundworm	35%	-0%

Fig. 5.1

Teniamo a mente che questa analisi non utilizza alcuna informazione dei reperti fossili, o da osservazioni anatomiche delle forme di vita attuali. Eppure la sua somiglianza con le conclusioni tratte dagli studi di anatomia comparativa, sia degli organismi esistenti che dei resti fossili, è impressionante. La teoria di Darwin prevede che all'interno del genoma le mutazioni che non influiscono sulla funzione (vale a dire, quelli che si trovano nel "DNA spazzatura") si accumuleranno costantemente nel tempo. Si prevedono tuttavia mutazioni meno frequenti nella regione di codifica dei geni, dal momento che la maggior parte di queste sarà nociva, e solo un simile evento raro fornirà il vantaggio selettivo di essere conservate durante il processo evolutivo. Che è esattamente ciò che si osserva. Quest'ultimo fenomeno si applica anche ai dettagli delle regioni codificanti dei geni. Dal capitolo precedente,

ricordiamo che il codice genetico è degenerato: per esempio, GAA e GAG codificano entrambi l'acido glutammico. Ciò significa che è possibile per alcune mutazioni nella zona di codifica di essere "silenzioso", dove l'amminoacido codificato non viene alterato dal cambiamento, e quindi non viene pagata alcuna penalità. Quando si confrontano sequenze di DNA di specie correlate, le differenze silenziose sono molto più comuni nelle zone di codifica rispetto a quelle che alterano un amminoacido. Questo è esattamente ciò che la teoria di Darwin avrebbe predetto. Se, come qualcuno potrebbe obiettare, questi genomi sono stati creati da singoli atti di creazione specifica, perché appare questa particolare funzione?

### **Darwin e il DNA.**

Charles Darwin era abbastanza insicuro sulla sua teoria dell'evoluzione. Forse questo spiega i quasi venticinque anni che trascorsero tra lo sviluppo dell'idea e la pubblicazione della sua opera *L'Origine della Specie*. Ci devono essere stati momenti in cui Darwin ha desiderato di poter tornare milioni di anni indietro nel tempo e osservare tutti gli eventi che la sua teoria aveva previsto. Certo non poteva farlo e non lo possiamo fare oggi. Anche senza una macchina del tempo, Darwin difficilmente potrebbe immaginare una dimostrazione digitale della sua teoria più avvincente di ciò che troviamo studiando il DNA di molteplici organismi. Nella metà del XIX secolo, Darwin non aveva modo di sapere che cosa fosse il meccanismo di evoluzione per selezione naturale. Ora possiamo vedere che la variazione che ha postulato è supportata dalle mutazioni naturali nel DNA. Queste variazioni si stima che si verifichino ad un tasso di circa un errore ogni 100 milioni di coppie base per generazione (che significa, tra l'altro, che da quando tutti abbiamo due genomi di 3 miliardi di coppie di base ciascuno, uno da nostra madre e uno da nostro padre, abbiamo tutti circa 60 nuove mutazioni che non erano presenti in nessuno dei nostri genitori). La maggior parte di queste mutazioni si verificano in parti del genoma che non sono essenziali, e quindi hanno poca o nessuna conseguenza. Quelle che avvengono nelle parti più vulnerabili del genoma sono generalmente nocive perciò sono rapidamente eliminate dalla popolazione perché riducono la forma riproduttiva. Ma in rare occasioni, una mutazione si presenta per caso offrendo

un lieve grado di vantaggio selettivo. Quel nuovo DNA “ortografico” avrà una probabilità leggermente superiore di essere trasmesso alla futura prole. Nel corso di un periodo di tempo molto lungo, tali rari eventi favorevoli possono essere diffusi in tutti i membri della specie e, in ultima analisi, si traducono in importanti mutazioni nella funzione biologica. In alcuni casi, gli scienziati stanno considerando l'evoluzione in atto, ora che abbiamo gli strumenti per rintracciare questi eventi. Ad alcuni critici del darwinismo piace sostenere che non vi è alcuna prova di “macroevoluzione” (cioè una mutazione importante nelle specie) nei reperti fossili, solo di “microevoluzione” (una modifica incrementale all'interno di una specie). Abbiamo visto i becchi di fringuello mutare forma nel tempo, forse a causa del cambio delle fonti alimentari, ma non abbiamo visto sorgere nuove specie. Questa distinzione è sempre più considerata artificiale. Per esempio un gruppo della Stanford University è impegnato in un intenso sforzo per capire l'ampia diversità delle squame corporee nel pesce spinarello. Gli spinarelli che vivono in acqua salata hanno una tipica fila continua di tre dozzine di squame che si estende dalla testa alla coda, ma le popolazioni di acqua dolce in molte diverse parti del mondo, dove i predatori sono meno numerosi, hanno perso la maggior parte di queste squame. Gli spinarelli di acqua dolce sembrano giunti alla loro attuale forma circa 20.000 anni fa, dopo lo scioglimento dei ghiacciai alla fine dell'ultima era glaciale. Un attento confronto tra i genomi dei pesci d'acqua dolce ha identificato un gene specifico, l'EDA, le cui mutazioni sono ripetutamente e indipendentemente apparse in una situazione di acqua dolce, determinando una perdita delle squame. È interessante notare che anche gli esseri umani hanno un gene EDA e le mutazioni spontanee in quel gene provocano difetti nei capelli, nei denti, nelle ghiandole sudorifiche e nelle ossa. Non è difficile notare come la differenza tra spinarelli di acqua dolce e di acqua salata potrebbe essere estesa alla generazione di tutti i tipi di pesci. La distinzione tra macroevoluzione e microevoluzione si dimostra essere piuttosto arbitraria; modifiche più grandi che avvengono in nuove specie sono il risultato di una successione di piccoli passi progressivi. Che l'evoluzione sia in atto, nell'esperienza quotidiana si può vedere anche dalle rapide variazioni di alcuni virus che causano malattie, batteri e parassiti che possono causare gravi epidemie di salute

pubblica. Quando ho contratto la malaria nell'Africa occidentale nel 1989, avevo fatto la profilassi raccomandata (cloroquina). Le variazioni naturali nel genoma del parassita malarico verificatesi casualmente per via del suo essere sottoposto a selezione in molti anni di uso pesante della cloroquina in quella parte del mondo, avevano portato ad un agente patogeno che era resistente al farmaco e che quindi poteva diffondersi rapidamente. Similmente, i rapidi cambiamenti evolutivi nel virus HIV che causa l'AIDS hanno rappresentato una grande sfida per lo sviluppo dei vaccini, e sono la causa principale di recidiva in quelli trattati con farmaci contro l'AIDS. Ancora di più il timore di una pandemia dell'influenza aviaria si basa sull'elevata probabilità che l'attuale ceppo H5N1, devastante sui polli e sui pochi esseri umani che hanno avuto stretto contatto con loro, si evolva in una forma facilmente trasmissibile da persona a persona. Davvero si può dire che non solo la biologia, ma anche la medicina non si potrebbe comprendere senza la teoria dell'evoluzione.

### **Cosa dire sull'evoluzione umana?**

Applicare la scienza evolutiva agli spinarelli può essere una cosa, ma per quanto riguarda noi stessi? Dai tempi di Darwin, persone di differenti visioni del mondo sono state particolarmente motivate a comprendere come le scoperte sulla biologia e sull'evoluzione si applichino a questa speciale classe di animali, gli esseri umani. Lo studio dei genomi conduce inesorabilmente alla conclusione che noi umani condividiamo un antenato comune con altri esseri viventi. Alcune di queste prove sono mostrate nella Tabella 5.1, dove è illustrata la somiglianza tra i genomi di noi stessi e altri organismi. Ovviamente questa prova da sola non dimostra un antenato comune; da una prospettiva creazionista, tali similitudini potrebbero semplicemente dimostrare che Dio ha usato con successo principi di progettazione più e più volte. Come vedremo però e come è stato prefigurato sopra quando abbiamo parlato delle mutazioni “silenti” nelle regioni codificanti proteine, lo studio dettagliato dei genomi ha reso quell'interpretazione virtualmente insostenibile, non solo su tutti gli altri esseri viventi, ma anche su noi stessi. Come primo esempio, vediamo un confronto tra i genomi umani e quelli del topo,

entrambi definiti con grande precisione. La dimensione complessiva dei due genomi è più o meno la stessa, e l'inventario dei geni codificanti le proteine è notevolmente simile. Ma altri segni inequivocabili di un antenato comune appaiono immediatamente quando si guardano i dettagli. Per esempio, l'ordine dei geni nei cromosomi dell'uomo e del topo si mantengono generalmente su sostanziali tratti di DNA. Quindi, se trovo i geni umani A, B e C in quell'ordine, è probabile che anche il topo abbia controparti di A, B, e C collocati nello stesso ordine, sebbene la spaziatura tra i geni potrebbe variare un po' (Figura 5.2). In qualche caso questa correlazione si estende su distanze sostanziali; praticamente tutti i geni sul cromosoma 17 umano, per esempio, si trovano sul cromosoma 11 del topo. Mentre si potrebbe arguire che l'ordine dei geni sia fondamentale per la loro corretta funzione e quindi un progettista potrebbe aver provveduto a quell'ordine con molteplici atti di una speciale creazione, lì non ci sono prove per l'attuale comprensione della biologia molecolare che questa restrizione debba necessariamente applicarsi a tali sostanziali distanze cromosomiche.



Fig. 5,2 l'ordine dei geni lungo un cromosoma è spesso lo stesso in umani e topi, anche se la distanza precisa tra i geni può variare. Piuttosto. Quindi, se si trova l'ordine di tre geni di essere a, B e C lungo un cromosoma umano, è molto probabile trovare le controparti del mouse dei geni a, B e C nello stesso ordine sul cromosoma del topo. Inoltre, ora che sequenze complete di genoma di entrambi gli esseri umani e topi sono disponibili, è possibile identificare negli spazi tra geni i resti di molti "Jumping geni." questi sono trasponibili elementi che possono

*inserirsi a caso nel genoma, e anche continuare a farlo a basso livello oggi. Dall'analisi della sequenza del DNA, alcuni di questi elementi hanno acquisito molte mutazioni rispetto con il gene originale jumping, e quindi sembrano essere molto vecchio; Questi sono indicati come antichi elementi ripetitivi (Ares). È interessante notare che questi antichi gli elementi si trovano spesso in posizioni simili nel mouse e genomi umani (come in questo esempio, dove un sono è presente tra gene a e gene B sia nell'uomo che nel topo). Particolarmente interessante sono esempi in cui l'are è stato troncato a una coppia di base precisa al tempo di inserimento, perdendo parte della sua sequenza di DNA e tutte le possibilità di futuro funzione (come nell'esempio fra gene B e gene C). Trovare un proprio troncato sono nello stesso luogo sia umano e topo genomi è prova convincente che questo evento di inserimento deve essere verificato in un antenato che era comune sia l'umano e il topo.*

Una prova ancora più convincente di un antenato comune viene dallo studio di ciò che è noto come “antico ripetitore di elementi” (AREs). Questi nascono dai “geni saltellanti” che sono in grado di copiare e inserire se stessi in varie altre posizioni nel genoma, di solito senza conseguenze funzionali. I genomi dei mammiferi sono disseminati di tali AREs, con circa il 45% del genoma umano composto da geni *Flotsam* e geni *Jetsam*. Quando si allineano le sezioni dei genomi umani e dei topi, fissati dalla comparsa di geni omologhi che si verificano nello stesso ordine, si può solitamente identificare anche AREs all'incirca nella stessa posizione in questi due geni (Figura 5,2). Alcuni di questi si possono essere persi in una specie o in un'altra, ma molti di loro rimangono nella posizione che è più coerente con il loro essere arrivati nel genoma di un comune antenato mammifero ed essere stato portato avanti da allora. Naturalmente, alcuni potrebbero sostenere che questi sono in realtà elementi funzionali messi lì dal Creatore per una buona ragione, e il nostro ridurli a "DNA spazzatura " tradisce soltanto il nostro attuale livello di ignoranza. E in effetti una piccola frazione di essi può svolgere importanti ruoli normativi. Ma alcuni esempi mettono a dura prova la credibilità di tale spiegazione. Il processo di trasposizione danneggia spesso il gene saltellante. Ci sono Ares in tutti i geni dell'uomo e del topo che sono stati tagliati appena impiantati, rimuovendo qualsiasi possibilità di funzionamento. In molti casi, si può identificare un decapitato e completamente

defunto AREs in posizioni parallele nel gene dell'uomo e del topo (Figura 5,2). A meno che non si sia disposti a supporre che Dio abbia posto questi AREs decapitati in tali precise posizioni per confonderci e fuorviarci, la conclusione di un antenato comune per l'uomo e per il topo è praticamente inevitabile.

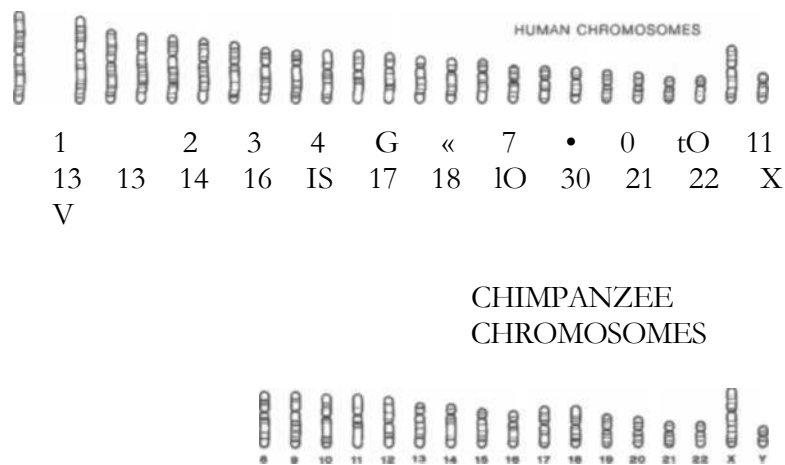


Fig. 5.3 i cromosomi umani e scimpanzé, o "karyotypes." Si noti la marcata somiglianza in formato e numero, con un'eccezione notevole: il cromosoma umano 2 sembra essere costituito da una fusione testa a testa di due cromosomi di scimpanzé di taglia intermedia (qui etichettati 2a e 2b).

Questo tipo di dati del genoma presentano così una sfida travolgente per i sostenitori dell'idea che tutte le specie siano state create ex nihilo. Il posizionamento degli esseri umani nell'albero evolutivo della vita è ulteriormente rafforzato da un confronto con il nostro parente più vicino, lo scimpanzé. La sequenza del genoma degli scimpanzé ora è stata scoperta, e rivela che gli esseri umani e gli scimpanzé sono al 96 per cento identici a livello del DNA. Un altro esempio di questa vicinanza deriva dall'esame

dell'anatomia dei cromosomi umani e scimpanzé. I cromosomi sono la manifestazione visibile del genoma del DNA, osservabili col microscopio ottico nel momento in cui una cellula si divide. Ogni cromosoma contiene centinaia di geni. La Figura 5,3 mostra un confronto dei cromosomi tra un uomo e uno scimpanzé. L'uomo ha ventitré paia di cromosomi, ma lo scimpanzé ne ha ventiquattro. La differenza nel numero cromosomico sembra essere una conseguenza di due cromosomi ancestrali che si sono fusi insieme per generare il cromosoma umano 2. Che l'essere umano sia il prodotto di una fusione è ulteriormente suggerito studiando il gorilla e l'orangutan, ognuno dei quali ha ventiquattro paia di cromosomi, come lo scimpanzé. Recentemente, con la determinazione della sequenza completa del genoma umano, è diventato possibile individuare la posizione precisa dove questa fusione cromosomica deve essere avvenuta. La sequenza in quella posizione, lungo il braccio del cromosoma 2, è veramente notevole. Senza entrare nei dettagli tecnici, lasciatemi solo dire che le sequenze speciali si verificano alle estremità di tutti i cromosomi del primate. Quelle sequenze generalmente non si verificano altrove. Ma si trovano proprio dove l'evoluzione lo ha previsto, nel bel mezzo del nostro secondo cromosoma fuso. La fusione che è avvenuta mentre noi ci stavamo evolvendo dalle scimmie ha lasciato la sua impronta in quel punto del DNA. È molto difficile comprendere questa osservazione senza postulare un antenato comune. Ancora un altro argomento a favore dell'ascendenza comune di scimpanzé e gli esseri umani viene dalla particolare osservazione di quelli che chiamiamo pseudo geni. Questi sono geni che hanno quasi tutte le proprietà di un pacchetto di istruzioni del DNA funzionale, ma sono disturbati da uno o più elementi che trasformano la loro scrittura in parole senza senso. Quando si confronta scimpanzé e umano, geni occasionali appaiono chiaramente funzionali in una specie, ma non nell'altra, perché hanno acquisito una o più mutazioni deleterie. Il gene umano conosciuto come caspasi-12, per esempio, ha sopportato diversi colpi micidiali, anche se si trova nella identica posizione relativa nello scimpanzé. Il gene scimpanzé caspasi-12 funziona bene, così come il gene simile in quasi tutti i mammiferi, compresi i topi. Se

gli umani sono venuti all'esistenza per un atto soprannaturale di creazione specifica, perché Dio si sarebbe preoccupato di inserire un tale gene non funzionale in questa precisa posizione? Ora possiamo iniziare a spiegare le origini di una piccola parte delle differenze meccaniche tra noi e i nostri parenti più stretti, alcuni dei quali possono svolgere un ruolo cruciale nella nostra umanità. Per esempio, un gene di una proteina del muscolo della mascella (MYH16) sembra essere mutato in uno pseudo gene negli esseri umani. Continua a svolgere un ruolo significativo nello sviluppo e nella forza dei muscoli della mascella in altri primati. Possiamo immaginare che l'inattivazione di questo gene abbia portato ad una riduzione nella massa muscolare della mascella umana. La maggior parte delle scimmie presentano mascelle relativamente più grandi e più forti di noi. Il teschio dell'uomo e della scimmia deve, tra le altre cose, servire da ancoraggio per questi muscoli della mascella. È possibile che lo sviluppo di mascelle più deboli paradossalmente abbia permesso ai nostri crani di espandersi verso l'alto, e ospitare i nostri cervelli più grandi. Questa è soltanto una considerazione e ci vorrebbero altri cambiamenti genetici per spiegare la corteccia cerebrale molto più grande che rappresenta una componente importante della differenza tra gli esseri umani e gli scimpanzé. In un altro esempio, molto interesse ha recentemente suscitato il gene chiamato FOXP2 a causa del suo potenziale ruolo nello sviluppo del linguaggio. La storia di FOXP2 è iniziata con la identificazione di una singola famiglia in Inghilterra, dove i membri di tre generazioni ebbero una grave difficoltà a parlare. Hanno faticato per elaborare le parole secondo le regole grammaticali, per capire la struttura della frase complessa e per muovere i muscoli delle loro bocche, della faccia e delle caselle vocali, per articolare alcuni suoni. In un *tour de force* di investigazione genetica sulla famiglia interessata si è scoperto che i membri avevano una singola lettera del codice del DNA scritta male nel gene FOXP2 sul cromosoma 7. Il fatto che un singolo gene con un sottilissimo errore ortografico potrebbe causare un profondo deficit linguistico, senza altre ovvie conseguenze, fu abbastanza sorprendente. La sorpresa si è ancor più accresciuta quando si dimostrò che la sequenza di questo stesso gene

FOXP2 è assai stabile in quasi tutti i mammiferi. L'eccezione più drammatica, tuttavia, è l'uomo, dove si sono verificati due cambiamenti significativi nella regione di codificazione del gene, circa centomila anni fa. L'ipotesi suggerita da questi dati è che questi cambiamenti recenti in FOXP2 possono avere in qualche modo contribuito allo sviluppo della lingua negli esseri umani. A questo punto, i materialisti senza Dio potrebbero rallegrarsi. Se gli esseri umani sono evoluti rigorosamente da mutazioni e selezione naturale, che bisogno c'è di Dio per spiegare la nostra esistenza? A questo rispondo. La comparazione delle sequenze di uomo e di scimpanzé, per quanto sia interessante, non ci dice cosa significhi essere umani. A mio parere, la sola sequenza del DNA, anche se accompagnata da una vasta serie di dati sulle funzioni biologiche, non potrà mai spiegare alcuni attributi umani specifici, come la conoscenza della legge morale e l'universale ricerca di Dio. Liberare Dio dal fardello dagli atti specifici della creazione non lo esclude come la fonte di tutto ciò che rende l'umanità speciale e dell'universo stesso. Semplicemente ci mostra qualcosa del modo in cui opera.

### **Evoluzione: una teoria o un fatto?**

Gli esempi riportati fin qui dallo studio dei genomi, più altri che potrebbero riempire centinaia di libri di questa lunghezza, forniscono il tipo di supporto molecolare per la teoria dell'evoluzione in base al quale praticamente tutti i biologi si sono convinti che il quadro di variazione e selezione naturale di Darwin è senza dubbio corretto. Infatti, per quelli che come me lavorano in genetica, è quasi impossibile immaginare di correlare la grande quantità di dati provenienti dagli studi dei genomi senza i fondamenti della teoria di Darwin. Come Teodosio Dobzhansky, biologo leader del XX secolo (e un devoto cristiano ortodosso orientale), ha detto: “niente in biologia ha un senso se non alla luce dell'evoluzione” (1). Tuttavia, l'evoluzione è stata fonte di grande disagio nella comunità religiosa negli ultimi 150 anni, e non mostra segni di diminuzione. Sarebbe però opportuno per i credenti di guardare con attenzione al travolgente peso dei dati scientifici che sostengono questa visione della correlazione di tutti gli esseri

viventi, compresi noi stessi. Data la chiara evidenza delle prove, è sconcertante come tali progressi siano così poco accettati pubblicamente negli Stati Uniti. Forse parte del problema si riferisce a un semplice malinteso della parola “teoria”. I critici ci tengono a sottolineare che l'evoluzione è “solo una teoria”, una dichiarazione che confonde gli scienziati che sono abituati a un significato diverso di quella parola. Il mio Dizionario Funk & Wagnalls fornisce le seguenti due definizioni alternative per la parola “teoria” -1-: “una visione speculativa o congetturale di qualcosa”; “i principi fondamentali alla base di una scienza, arte, ecc: teoria musicale, teoria delle equazioni” -2-. È questo secondo uso che gli scienziati intendono quando parlano della teoria evoluzionistica, proprio come quando parlano di teoria gravitazionale o la teoria del germe della malattia contagiosa. In questo contesto, la parola “teoria” non è destinata a trasmettere l'incertezza; a tale scopo uno scienziato utilizzerebbe la parola “ipotesi”. Nell'uso quotidiano, tuttavia, “teoria” assume un significato molto più informale, secondo l'opzione 1 in Funk & Wagnalls: “secondo la mia teoria Bill ha una cotta per Maria” o “la teoria di Linda è che è stato il maggiordomo”. È un peccato che la nostra lingua sia priva delle sottigliezze necessarie per definire meglio, per cui questa semplice confusione del significato della parola ha fatto le peggiori cose nel dialogo polemico tra scienza e fede riguardo a come gli esseri viventi sono collegati. Quindi, se l'evoluzione è vera, c'è posto per Dio? Arthur Peacocke, l'illustre biologo molecolare britannico che successivamente è diventato un sacerdote anglicano e ha scritto ampiamente sull'interconnessione tra biologia e fede, ha recentemente pubblicato un libro intitolato *Evoluzione: l'amica travestita di fede?* Questo titolo interessante suggerisce un possibile avvicinamento, ma si tratta forse di un matrimonio esplosivo tra visioni incompatibili? Oppure, ora che abbiamo gli argomenti che ci permettono di accettare come plausibile l'ipotesi di Dio da un lato, e i dati scientifici sulle origini dell'universo e sulla vita sul nostro pianeta dall'altro, siamo in grado di trovare una sintesi felice e armoniosa?

## **PARTE TERZA:**

### **FEDE NELLA SCIENZA, FEDE IN DIO**

#### **VI CAPITOLO**

##### **GENESI, GALILEO E DARWIN**

Washington, D.C., è piena di persone intelligenti, decise e interessanti. Una grande varietà di fedi religiose vi sono rappresentate, così come una proporzione significativa di atei e agnostici. Quando fui invitato a parlare alla cena annuale degli uomini in una chiesa protestante assai importante appena fuori dal quartiere, accettai volentieri. È stato una serata molto istruttiva vedendo importanti leaders, insegnanti e imprenditori di spicco riuniti e rilassati per parlare seriamente della loro fede ponendo domande intelligenti su come la scienza e la fede possono contraddirsi o rafforzarsi a vicenda. Per una buona ora la cordialità riempì la stanza. A un certo punto un membro di una Chiesa chiese all'anziano Pastore se credeva che il primo capitolo della Genesi fosse una descrizione letterale, passo dopo passo, giorno per giorno delle origini della terra e dell'umanità. In un'istante, con sopracciglia alzate e mascelle serrate, l'armonia si ritirò negli angoli più estremi della stanza. Il Pastore parlò con molta abilità degna del politico più scaltro, in modo da evitare di rispondere alla domanda. La maggior parte dei presenti sembrava sollevata di aver evitato un conflitto, ma l'incantesimo si era rotto. Pochi mesi dopo ho parlato a un raduno nazionale di medici cristiani, spiegando come avevo trovato grande gioia di essere sia uno scienziato che studia il genoma che un seguace di Cristo. Si sprecavano caldi sorrisi, ci fu anche un occasionale "Amen". Ma poi ho detto quanto siano schiacciati le prove scientifiche per l'evoluzione e ho suggerito che a mio parere l'evoluzione si potrebbe considerare l'elegante piano di Dio per la creazione dell'umanità. Il calore sparì dalla stanza. Alcuni dei partecipanti uscirono scuotendo il capo sgomenti. Come mai? Dal

punto di vista di un biologo, la prova a favore dell'evoluzione è assolutamente convincente. La teoria della selezione naturale di Darwin fornisce un quadro fondamentale per comprendere le relazioni fra tutti gli esseri viventi. Le previsioni dell'evoluzione sono state sostenute in molti più modi di quanto Darwin avrebbe potuto immaginare quando propose la sua teoria 150 anni fa, soprattutto nel campo della genomica. Se l'evoluzione è così solidamente supportata da prove scientifiche, allora che cosa dobbiamo fare della mancanza di una approvazione sociale delle sue conclusioni? Nel 2004, l'illustre organizzazione Gallup ha posto la seguente domanda ad un campione statistico di americani: “pensi che (1) la teoria dell'evoluzione di Charles Darwin sia una teoria scientifica ben supportata da prove, o (2) solo una delle tante teorie, non ben supportata da prove, o (3) non ne sai abbastanza su di essa per pronunciarti?” Solo un terzo degli americani ha detto di credere che la teoria dell'evoluzione fosse ben supportata, il resto è equamente diviso tra coloro che pensano non sia ben supportata da prove e coloro che semplicemente non erano in grado di pronunciarsi. Quando la domanda è stata posta in modo più esplicito sull'origine degli esseri umani, una percentuale ancora più forte rifiutava le spiegazioni dell'evoluzione. Ecco la domanda: “quale delle seguenti istruzioni è più vicina alla tua opinioni sull'origine e lo sviluppo degli esseri umani? (1) Gli esseri umani hanno sviluppato nel corso di milioni di anni forme avanzate di vita, ma Dio ha guidato questo processo. (2) Gli esseri umani hanno sviluppato nel corso di milioni di anni avanzate forme di vita, ma Dio non ha avuto parte in questo processo. (3) Dio creò gli esseri umani più o meno nella loro forma attuale in una sola volta negli ultimi 10.000 anni o giù di lì”. Nel 2004, il 45% degli americani ha scelto l'opzione 3, il 38% l'opzione 1 e il 13% l'opzione 2. Queste statistiche sono rimaste sostanzialmente invariate negli ultimi vent'anni.

## **Motivi per la mancanza dell'accettazione sociale della teoria di Darwin**

Non ci può essere dubbio che la teoria dell'evoluzione sia controintuitiva. Per secoli, gli esseri umani hanno osservato da vicino il mondo naturale che li circonda. La maggior parte degli osservatori, indipendentemente dal loro credo religioso, non sono stati in grado di spiegare la complessità e la diversità delle forme di vita senza postulare un progettista. L'idea di Darwin era rivoluzionaria perché offriva una conclusione totalmente inaspettata. Vedere nuove specie evolvere non ha mai fatto parte dell'esperienza quotidiana di nessuno. Nonostante l'indiscussa complessità di alcuni oggetti inanimati (ad esempio i fiocchi di neve), la complessità delle forme di vita sembrava decisamente fuori misura per qualsiasi cosa osservabile nel mondo inanimato. La parabola di William Paley secondo la quale trovare un orologio nella brughiera ci fa dedurre l'esistenza di un orologiaio, fece riflettere molti lettori nel XVII secolo, e continua a far riflettere molte persone oggi. La Vita ci appare organizzata come un progetto, quindi ci deve essere un progettista. Una parte importante del problema nell'accettare la teoria dell'evoluzione è la necessità di cogliere il significato dei periodi di tempo estremamente lunghi in cui si svolge il processo. Tali intervalli sono inimmaginabili nella esperienza personale. Un modo per ridurre gli eoni della storia in una forma più comprensibile è di immaginare che cosa accadrebbe se i 4,5 miliardi anni dell'esistenza della terra, dalla formazione iniziale ad oggi, fossero compressi in un giorno di ventiquattro ore. Se la terra si è formata alle ore 12.01, allora la vita appare alle 3.30 circa. Dopo una lunga giornata di lenta progressione verso organismi multicellulari, l'esplosione cambriana sarebbe finalmente avvenuta alle 21.00. Più tardi, quella sera, i dinosauri avrebbero vagato sulla terra. La loro estinzione si sarebbe verificata alle 23.40, momento in cui i mammiferi cominciavano ad espandersi. La divergenza dei rami che portano agli scimpanzé e agli umani avverrebbe in un solo minuto e diciassette secondi rimanenti del giorno, e gli esseri umani anatomicamente moderni sarebbero apparsi a soli tre secondi dalla mezzanotte. La vita dell'uomo sulla

terra oggi riguarda l'ultimo millesimo di secondo. Perciò non c'è da stupirsi se molti hanno difficoltà a considerare i tempi dell'evoluzione. Inoltre, non c'è dubbio che la resistenza più grande all'accettazione sociale dell'evoluzione, soprattutto negli Stati Uniti, è dovuta alla percezione che essa escluda il ruolo di un progettista soprannaturale. Questa obiezione, se vera, deve essere presa con grande serietà da tutti i credenti. Se siete convinti (come io lo sono) dell'esistenza della legge morale e del desiderio universale di Dio, se si intuisce che c'è un segno ardente nei nostri cuori che ci indica una benevola e amorevole presenza, allora è del tutto naturale opporsi a qualsiasi forza che voglia negare il segno. Prima però di muovere guerra a questa forza di invasione bisogna essere certi che di non sparare a un osservatore neutrale, o forse anche a un nostro alleato. Il problema per molti credenti, naturalmente, è che le conclusioni dell'evoluzione sembrano contraddire alcuni testi sacri che descrivono il ruolo di Dio nella creazione dell'universo, della terra, di tutti gli esseri viventi e di noi stessi. Nell'Islam, per esempio, il Corano descrive la vita che si sviluppa in tappe progressive, ma vede gli esseri umani come un atto di creazione speciale “dal suono dell'argilla, dal fango modellato in forma” (15,26). Nel giudaismo e nel cristianesimo, la grande storia della creazione di Genesi 1 e 2 è un solido fondamento per molti credenti.

### **Cosa dice davvero il libro della Genesi?**

Se non avete letto di recente questo racconto biblico, prendete adesso una Bibbia e leggete il libro della Genesi da 1,1 a 2,7. Non c'è altra alternativa al dover esaminare il testo reale se si vuol capire il suo significato. E se siete preoccupati che le parole in questo testo siano state gravemente compromesse da secoli di scrittura e riscrittura, non preoccupatevi troppo di questo: le prove a favore della autenticità del testo ebraico sono molto solide. Non c'è dubbio che si tratti di una narrazione potente e poetica che racconta la storia dell'azione creatrice di Dio. “In principio Dio creò i cieli e la terra” implica che Dio sia sempre esistito. Questa descrizione è certamente compatibile con la conoscenza scientifica del *Big Bang*. Il resto del capitolo 1 di Genesi descrive una serie di atti creativi, da “sia la luce”

del primo giorno, poi le acque e il cielo del secondo giorno, l'aspetto della terra e della sua vegetazione il terzo giorno, il sole, la luna, e le stelle il quarto giorno, i pesci e gli uccelli il quinto giorno e, infine, nel particolarmente intenso sesto giorno, la comparsa degli animali terrestri e degli esseri umani maschio e femmina. Genesi capitolo 2 inizia con una descrizione di Dio che riposa nel settimo giorno. Dopo questo appare una seconda descrizione della creazione dell'uomo, questa volta specificamente riferita ad Adamo. Il secondo racconto della creazione non è del tutto compatibile con il primo; in Genesi 1 la vegetazione compare tre giorni prima della creazione degli esseri umani, mentre in Genesi 2 sembra che Dio crei Adamo dalla polvere della terra prima della comparsa di qualsiasi arbusto o pianta. È interessante notare che in Genesi 2,7 il termine ebraico che traduciamo "essere vivente" si applica ad Adamo esattamente nello stesso modo in cui è stato precedentemente applicato ai pesci, uccelli, e animali terrestri in Genesi 1,20 e 1,24. Come dobbiamo considerare questi racconti? L'autore ha forse inteso scrivere una rappresentazione letterale dei precisi passaggi cronologici, intendendo i giorni di ventiquattro ore (anche se il sole non è stato creato fino al terzo giorno, lasciando aperta la domanda di quanto tempo un giorno sarebbe stato prima di ciò)? Se fosse così, perché allora ci sono due storie che non sono completamente in accordo fra di loro? Si tratta di un racconto poetico e allegorico o di una descrizione letterale? Queste domande sono state discusse per secoli. Le interpretazioni non letterali venivano considerate da alcuni un po' sospette dopo Darwin, come un cedimento alla teoria dell'evoluzione così da compromettere la verità del testo sacro. È utile perciò sapere come dotti teologi abbiano interpretato Genesi 1 e 2 molto prima che Darwin apparisse sulla scena, e anche prima che cominciasse ad affacciarsi la prova geologica dell'età della terra. A questo proposito, gli scritti di Sant'Agostino, uno scettico convertito divenuto poi un brillante teologo vissuto intorno al 400 d. C., sono di particolare interesse. Agostino era affascinato dai primi due capitoli della Genesi, e ha scritto non meno di cinque approfondite analisi di questi testi. I suoi pensieri espressi più di 1600 anni fa sono ancora oggi

illuminanti. Leggendo le sue riflessioni profondamente analitiche, riportate soprattutto nel *Significato letterale della Genesi*, *Le Confessioni* e *La città di Dio*, emerge che Agostino pone più domande che offrire risposte. Ritorna ripetutamente alla questione del significato del tempo, concludendo che Dio è al di fuori del tempo e non è delimitato da esso (2 Pietro 3,8 afferma esplicitamente: “con il Signore un giorno è come mille anni, e un mille anni sono come un giorno”). Questo a sua volta induce Agostino a mettere in discussione la durata dei sette giorni della creazione biblica. La parola ebraica usata in Genesi 1 per il giorno (*Yom*) può essere utilizzata sia per indicare un giorno di 24 h che una rappresentazione più simbolica. Ci sono vari punti nel testo biblico in cui *Yom* viene utilizzato in un contesto non letterale, come “il giorno del Signore”, proprio come potremmo dire “nel giorno di mio nonno” senza intendere che il nonno sia vissuto solo ventiquattro ore. In definitiva, Agostino scrive: “che tipo di giorni questi siano stati, è per noi estremamente difficile, o forse impossibile concepire” (1). Egli ammette che possano esserci molte interpretazioni valide del libro della Genesi: “con questi criteri in mente, ho elaborato e presentato le affermazioni del libro della Genesi in una varietà di modi secondo la mia capacità; e, nell'interpretare parole che sono state scritte in modo oscuro allo scopo di stimolare il nostro pensiero, non ho sfacciatamente assolutizzato la mia interpretazione contro un'altra opposta che potrebbe eventualmente essere migliore” (2). Continuano ad essere promosse diverse interpretazioni sul significato di Genesi 1 e 2. Alcuni, in particolare della Chiesa evangelica cristiana, insistono su una interpretazione totalmente letterale e quindi con giorni di 24h. Insieme a successive informazioni genealogiche nel Vecchio Testamento, si è giunti alla famosa conclusione del vescovo di Ussher secondo il quale Dio avrebbe creato il cielo e la terra 4004 anni prima di Cristo. Altri credenti altrettanto sinceri non accettano che i giorni della creazione debbano essere di ventiquattro ore, benché considerino il racconto come una rappresentazione letterale e sequenziale degli atti creativi di Dio. Ancora altri credenti vedono il linguaggio di Genesi 1 e 2 adatto ad istruire i lettori del tempo di Mosè sulle qualità di Dio,

senza voler insegnare fatti scientifici sulle modalità della creazione che sarebbe stata del tutto confusa al momento. Nonostante venticinque secoli di dibattito, è giusto dire che nessun uomo sa cosa Genesi 1 e 2 fosse precisamente destinato ad essere. Dobbiamo continuare a studiare! Ma l'idea che le rivelazioni scientifiche possano rappresentare un nemico di quell'insegnamento è sbagliata. Se Dio ha creato l'universo e le leggi che lo governano, e se ha dotato gli esseri umani delle capacità intellettuali per comprendere il suo funzionamento, vorrebbe che ignorassimo quelle meraviglie? Si sentirebbe forse sminuito o minacciato da ciò che stiamo scoprendo della sua creazione?

### **Lezioni da Galileo.**

Vedendo oggi gli scontri infuocati tra alcuni ambienti della Chiesa e alcuni scienziati, un osservatore con il senso della storia potrebbe chiedere: “ma non abbiamo già visto questo film?” I conflitti tra l'interpretazione della Sacra Scrittura e le osservazioni della Scienza non sono nuovi. In particolare, i conflitti che sorsero nel XVII secolo tra la Chiesa e la scienza astronomica possono fornire qualche aiuto per contestualizzare i dibattiti odierni sull'evoluzione. Galileo Galilei era un brillante scienziato e matematico, nato in Italia nel 1564. Non soddisfatto di effettuare analisi matematiche dei dati altrui, o di seguire la tradizione aristotelica che proponeva le teorie senza richiedere il supporto sperimentale, Galileo si è impegnato nelle misure sperimentali e nell'uso della matematica per interpretarle. Nel 1608, ispirato dalle informazioni di cui aveva sentito parlare sull'invenzione del cannocchiale nei Paesi Bassi, Galileo ha costruito il suo strumento col quale ha compiuto in breve tempo una serie di osservazioni astronomiche di profondo significato. Osservò quattro lune che orbitavano attorno al pianeta Giove. Una semplice osservazione, che diamo per scontata oggi, ma che allora pose problemi significativi per il tradizionale sistema tolemaico, dove tutti i corpi celesti avrebbero dovuto ruotare intorno alla terra. Galileo osservò anche le macchie solari, che rappresentavano un affronto all'idea che tutti i corpi celesti sono stati creati perfetti. Galileo alla fine giunse alla conclusione che le

sue osservazioni potevano avere senso solo se la terra ruotava intorno al sole. Ciò lo mise in conflitto diretto con la Chiesa cattolica. Mentre gran parte dei racconti tradizionali sulle persecuzioni di Galileo da parte della Chiesa sono esagerati, non c'è dubbio che le sue conclusioni furono ricevute con allarme in molti ambienti teologici. Questo non era, però, basato del tutto su argomenti religiosi. Infatti, le sue osservazioni furono accettate da molti gesuiti astronomi, ma tra gli accademici ci furono dei rivali che spingevano la Chiesa ad intervenire. Il padre domenicano Caccini fu particolarmente duro. In un sermone si rivolse direttamente a Galileo, dicendo che “la geometria è del diavolo” e che “i matematici dovrebbero essere banditi come gli autori di tutte le eresie” (3). Un altro sacerdote cattolico sostenne che le conclusioni di Galileo non erano solo eretiche ma atee. In altri attacchi si affermava che “la sua falsa scoperta corrompe tutto il piano cristiano della salvezza” e “getta sospetti sulla dottrina dell'incarnazione”. Gran parte della critica proveniente dalla Chiesa cattolica, non si limitava a questo, anche Giovanni Calvino e Martin Lutero erano stati criticati. In retrospettiva, gli osservatori moderni devono chiedersi perché la Chiesa si sentiva così gravemente minacciata dall'idea della terra che ruota intorno al sole. Certo, alcuni versetti della Sacra Scrittura sembravano sostenere la posizione della Chiesa, come il Salmo 93,1: “il mondo è saldamente stabilito; non può essere spostato” e il Salmo 104,5: “egli mise la terra sulla sua fondazione; mai potrà essere spostata”. Fu citato anche l'Ecclesiaste 1,5: “il sole sorge e il sole tramonta, e si affretta di nuovo a dove sorge”. Oggi, pochi credenti sostengono che gli autori di questi versetti intendevano insegnare la scienza. Tuttavia, appassionate affermazioni sono state fatte in tal senso, il che implica che un sistema eliocentrico avrebbe in qualche modo minato la fede cristiana. Pur avendo sconvolto l'*establishment* religioso, Galileo se la cavò con un avvertimento di non insegnare o difendere le sue opinioni. Successivamente un nuovo Papa, che era amico di Galileo, gli diede una specie di permesso di scrivere un libro sulle sue opinioni, in modo da fornire una visione equilibrata. Il capolavoro di Galileo, *Il Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, presenta un dialogo immaginario tra un

geocentrico e un appassionato eliocentrico, moderato da un laico neutro ma interessato. La cornice narrativa è chiara. L'opzione di Galileo per la teoria eliocentrica nel libro è chiara, e nonostante la sua approvazione da parte dei censori cattolici, provocò un putiferio. Galileo fu successivamente processato prima dall'Inquisizione romana nel 1633, e poi costretto a dichiarare: "abiuro, maledico e detesto" il suo lavoro. Rimase agli arresti domiciliari per il resto della sua vita, e le sue pubblicazioni furono vietate. Solo nel 1992, 359 anni dopo il processo, sono state presentate le scuse da parte di Papa Giovanni Paolo II: "Galileo ha intuito nella sua ricerca scientifica la presenza del Creatore che, muovendo nel profondo del suo spirito, lo ha stimolato anticipando e favorendo le sue intuizioni" (4). Quindi, in questo esempio, la correttezza scientifica della teoria eliocentrica, considerata in ultima analisi, ha vinto, nonostante le forti obiezioni teologiche. Oggi tutte le fedi, tranne forse alcune tra le primitive, sembrano trovarsi completamente d'accordo con questa dottrina eliocentrica. L'idea per cui l'eliocentrismo contraddica la Bibbia era dovuta ad una sopravvalutazione dell'interpretazione letterale di quei particolari versetti della Scrittura che adesso sembra del tutto ingiustificata. Il medesimo equilibrato risultato potrebbe essere raggiunto anche per l'attuale conflitto tra la fede e la teoria dell'evoluzione? Il caso Galileo dimostra che un tema controverso può essere finalmente risolto sulla base di schiacciante prove scientifiche. Ma intanto un danno notevole è stato fatto, più alla fede che alla scienza. Nel suo commento sulla Genesi, Agostino fornisce un'esortazione che poteva ben essere ascoltata dalla Chiesa del XVII secolo: "normalmente anche un non-cristiano sa qualcosa sulla terra, i cieli e gli altri elementi di questo mondo, circa il movimento e l'orbita delle stelle e anche le loro dimensioni e le relative posizioni, sulla previsione delle eclissi del sole e della luna, sui cicli degli anni e delle stagioni, sulle specie di animali, arbusti, pietre, e così via, e questa conoscenza è ritenuta certa dalla ragione e dalla esperienza. Ora, è vergognoso e pericoloso per un infedele ascoltare un cristiano interrogato sul significato della Sacra Scrittura dire sciocchezze su questi argomenti; e dovremmo prendere tutti i mezzi per prevenire

una situazione così imbarazzante, in cui le persone vedono una grande ignoranza in un cristiano e lo disprezzano ridendo. La vergogna non è tanto che un individuo ignorante sia deriso, ma che le persone non credenti si facciano l'idea che i nostri scrittori sacri avessero tali opinioni, e, con grande perdita di quelli per la cui salvezza lavoriamo, gli scrittori della nostra Bibbia siano criticati e rifiutati come persone ignoranti. Se un cristiano sbaglia in un campo ben conosciuto e continua a mantenere le sue stupide opinioni sui libri sacri, come potranno essere credibili quei libri e le questioni relative alla risurrezione dei morti, alla speranza della vita eterna e al Regno dei cieli, quando le loro pagine appaiono piene di falsità su fatti che tutti possono conoscere con l'esperienza e alla luce della ragione?" (5). Purtroppo, però, in vari modi la polemica tra l'evoluzione e la fede si sta rivelando molto più difficile del caso della terra che gira intorno al sole. Dopo tutto, la polemica sull'evoluzione tocca il cuore della fede e della scienza. Non si tratta dei rocciosi corpi del cielo, ma di noi stessi e della nostra relazione con un Creatore. Forse la grande importanza di tali questioni spiega il fatto che, nonostante il moderno livello di progresso e della diffusione delle informazioni, non abbiamo ancora risolto la polemica sull'evoluzione, quasi 150 anni dopo la pubblicazione de *L'Origine della Specie* di Darwin. Galileo è rimasto un credente convinto fino alla fine. Ha continuato a sostenere che la ricerca scientifica non era un'azione semplicemente accettabile per un credente ma addirittura nobile. In un famoso commento che potrebbe essere oggi il motto di tutti gli scienziati credenti, ha detto: "non mi sento di credere che lo stesso Dio che ci ha dotati di senso, ragione e intelletto ci chieda di rinunciare al loro uso" (6). Tenendo presente questo concetto, esploriamo ora le possibili risposte al conflitto tra la teoria dell'evoluzione e la fede in Dio. Ognuno di noi adesso deve giungere a una conclusione e scegliere una delle seguenti posizioni. Quando si tratta del senso della vita, rimanere seduti è una posizione inappropriata sia per gli scienziati che per i credenti.

## VII CAPITOLO

### OPZIONE 1: ATEISMO E AGNOSTICISMO

#### (Quando la scienza sfiducia la fede)

La mia infanzia al College, nel 1968, era piena di eventi assai preoccupanti. Carri armati sovietici invadevano la Cecoslovacchia, la guerra del Vietnam si era intensificata con l'offensiva del Tet; Robert F. Kennedy e Martin Luther King erano stati assassinati. Ma alla fine di quell'anno, un altro evento, questa volta positivo, si verificò entusiasmando il mondo: il lancio di Apollo 8. Fu la prima astronave con un equipaggio umano in orbita intorno alla luna. Frank Borman, James Lovell e William Anders viaggiarono nello spazio per tre giorni nel mese di dicembre, mentre il mondo teneva il fiato sospeso. Poi cominciarono a girare intorno alla luna, scattando le prime foto della terra che sorgeva dalla superficie della luna, ricordando a tutti noi quanto piccolo e fragile appaia il nostro pianeta visto dallo spazio. La notte di Natale, i tre astronauti trasmisero in diretta televisiva dalla loro capsula. Dopo aver commentato la loro esperienza e la crudezza del paesaggio lunare, lessero insieme al mondo i primi dieci versetti di Genesi 1. Come agnostico, allora, sulla via di diventare ateo, mi ricordo ancora il sorprendente senso di stupore che provocarono in me quelle indimenticabili parole: "In principio Dio creò il cielo e la terra" che raggiunsero le mie orecchie da 240.000 miglia di distanza, lette da uomini che erano scienziati e ingegneri, ma per i quali queste parole avevano un chiaro e potente significato. Poco dopo, il famoso ateo americano Madalyn Murray sparse denuncia contro la NASA per aver consentito che si leggesse la Bibbia nella notte di Natale. Sosteneva che agli astronauti statunitensi, in quanto dipendenti federali, dovrebbe essere vietato di pregare in pubblico dallo spazio. Sebbene i tribunali alla fine respinsero la sua causa, La NASA ha scoraggiato tali riferimenti alla fede nei voli successivi. Così, Buzz Aldrin di Apollo 11 fece la comunione eucaristica (che si era portato da terra *n.d.r.*) sulla superficie della luna durante il primo atterraggio umano lunare nel 1969, ma quell'evento non fu mai reso noto

pubblicamente. Un ateo militante che intraprende un'azione legale contro la lettura della Bibbia da parte degli astronauti mentre orbitano intorno alla luna nella vigilia di Natale è un segno forte dell'ostilità crescente tra credenti e non credenti nel nostro mondo moderno! Nessuno obiettò nel 1844 quando il primo messaggio telegrafico di Samuel Morse fu: “cosa ha fatto Dio?” Eppure sempre più nel ventunesimo secolo, gli estremisti di entrambi i lati della scienza e della fede insistono sul fatto che l'altro deve essere messo a tacere. L'ateismo si è evoluto nei decenni da quando O'Hair è stato il suo difensore più illustre. Oggi, non ci sono attivisti laici come O'Hair che rappresentano la sua avanguardia ma gli evoluzionisti. Tra i vari sostenitori Richard Dawkins e Daniel Dennett spiccano come eloquenti accademici che impiegano energie considerevoli per spiegare e diffondere il darwinismo, affermando che l'accettazione dell'evoluzione in biologia richiede l'accettazione dell'ateismo in teologia. In una notevole manovra di marketing, essi e i loro colleghi della Comunità atea hanno anche tentato di promuovere il termine “illuminato” come alternativa a “ateo” (il corollario implicito, che i credenti devono essere oscurati può essere una buona ragione per cui il termine deve ancora prendere piede). Di sicuro la loro ostilità alla fede è palese. Come siamo giunti a questo punto?

### **Ateismo**

Alcuni hanno diviso l'ateismo nelle forme “debole” e “forte”. L'ateismo debole è l'assenza di fede nell'esistenza di un Dio o di dei, mentre l'ateismo forte è la ferma convinzione che tali divinità non esistono. Nella parlare comune, l'ateismo forte è generalmente la posizione presa da coloro che assumono questo punto di vista, per cui prenderò in considerazione tale prospettiva. Altrove ho sostenuto che la ricerca di Dio è una caratteristica ampiamente condivisa da tutta l'umanità, in tutte le aree geografiche e in tutta la storia umana. Nel suo libro *Le Confessioni* (di fatto la prima autobiografia occidentale), Sant'Agostino descrive questo desiderio nel primo paragrafo: “Tuttavia, lodarti è il desiderio dell'uomo, una piccola parte della tua creazione. E Tu fai sì che l'uomo provi piacere a lodarti perché ci hai fatti per te, e il nostro cuore è irrequieto fino

a quando non riposa in te” (1). Se questa ricerca universale di Dio è così avvincente, cosa possiamo fare a quei cuori irrequieti che negano la sua esistenza? Su quali basi fanno tali affermazioni con tanta sicurezza? E quali sono le origini storiche di questo punto di vista? L'ateismo giocò un ruolo di non troppa importanza nella storia umana fino al XVIII secolo, con l'avvento dell'Illuminismo e l'ascesa del materialismo. Ma non fu solo la scoperta delle leggi della natura ad aprire la porta ad una prospettiva atea; dopo tutto, Sir Isaac Newton era un convinto sostenitore di Dio e ha scritto e pubblicato più opere sull'interpretazione della Bibbia che su matematica e fisica. Una forza ancora più potente che favorì l'ateismo nel XVIII secolo fu la ribellione contro l'autorità oppressiva del governo e della Chiesa, manifestatosi particolarmente nella Rivoluzione francese. Sia la famiglia reale francese che la gerarchia della Chiesa furono visti come rigidi, egoisti, ipocriti e insensibili alle esigenze dell'uomo comune. Equiparando la gerarchia della Chiesa con Dio stesso, i rivoluzionari decisero che era meglio buttare via entrambi. Ulteriore carburante per la prospettiva atea successivamente è stato fornito dagli scritti di Sigmund Freud, che ha sostenuto che la fede in Dio è solo un pio desiderio. Ma un ulteriore forte appoggio per il punto di vista ateo negli ultimi 150 anni è venuto dalla teoria dell'evoluzione di Darwin. Smantellata la tesi del “disegno” che era stata una freccia potente nella faretra del teista, l'avvento della teoria evolutivista è stato usato dagli atei come una potente arma contro la spiritualità. Si consideri, per esempio, Edward O. Wilson, uno dei più affermati biologi evolutivisti del nostro tempo. Nel suo libro *Sulla natura umana*, Wilson annuncia allegramente che l'evoluzione ha trionfato sulla realtà soprannaturale di qualsiasi genere, concludendo: “il traguardo decisivo della vittoria del naturalismo scientifico arriverà dalla sua capacità di spiegare la religione tradizionale, la sua principale avversaria, come un fenomeno del tutto materiale. La teologia non potrà sopravvivere come una disciplina intellettuale indipendente” (2). Parole forti. Altrettanto forti sono le affermazioni di Richard Dawkins. In una serie di libri che iniziano con *Il gene egoista* e proseguono con *L'orologiaio cieco*, *L'improbabile*

*scalata sul monte* e *Il cappellano del diavolo*, Dawkins delinea con convincenti analogie ed efficaci retoriche le conseguenze della variazione e della selezione naturale. Basandosi su questo fondamento darwiniano, Dawkins estende le sue conclusioni alla religione in termini altamente aggressivi: “è di moda usare toni apocalittici mostrando l’AIDS, il virus della mucca pazza e altre sciagure, come minacce per l’umanità, ma penso che anche la fede sia uno dei grandi mali del mondo, paragonabile al virus del vaiolo, ma più difficile da sradicare” (3). Nel suo recente libro *Il Dio di Dawkins*, il biologo molecolare e teologo Alister McGrath esamina queste conclusioni religiose e mostra gli errori logici in esse contenuti. Le obiezioni di Dawkins si fondano su tre principali concetti. In primo luogo, egli sostiene che l’evoluzione rappresenta esaustivamente la complessità biologica e le origini dell’umanità, quindi non c’è più bisogno di Dio. Mentre questo concetto solleva giustamente Dio dalla responsabilità di atti di creazione diretti per ogni specie che si trova sul pianeta, certamente non smentisce l’idea che Dio abbia elaborato il suo piano creativo per mezzo dell’evoluzione. La prima obiezione sostenuta da Dawkins è quindi irrilevante al Dio che Sant’Agostino adorava e che anche io adoro. Ma Dawkins è un maestro nel creare un fuoco di paglia per poi demolirlo con grande piacere. In realtà, è difficile non pensare che tali ripetute alterazioni della fede tradiscano un’antipatia personale al vetriolo, piuttosto che una ricerca basata sugli argomenti razionali che Dawkins usa abitualmente in campo scientifico. La seconda obiezione della scuola dell’ateismo evoluzionista di Dawkins è un altro fuoco di paglia: la religione sarebbe antirazionale. Sembra abbia adottato la definizione della religione attribuita allo scolaro di Mark Twain: “la fede crede quello che sai non è così” (4). Dawkins così definisce la fede: “cieca fiducia, in assenza di prove, anche nelle difficoltà della prova” (5). Questo certamente non descrive la fede dei più grandi credenti nel corso della storia, né della maggior parte di quelli di mia conoscenza personale. Mentre la via razionale non può mai dimostrare compiutamente l’esistenza di Dio, pensatori seri da Agostino a Tommaso d’Aquino a C. S. Lewis hanno dimostrato che la fede in Dio è pienamente plausibile e oggi non è meno

plausibile. La caricatura della fede che Dawkins presenta può servire a denigrarla, ma non è reale. La terza obiezione di Dawkins è che sono stati fatti grandi danni in nome della religione. Non si può negare questa verità, anche se innegabilmente grandi atti di amore sono stati alimentati dalla fede. Ma le azioni malvage commesse in nome della religione non distruggono in alcun modo la verità della fede; esse invece denigrano la natura degli esseri umani, che sono come contenitori arrugginiti in cui l'acqua pura di quella verità è stata posta. È interessante notare che, mentre Dawkins sostiene che il gene e la sua implacabile spinta per la sopravvivenza spiega l'esistenza di tutti gli esseri viventi, dice che noi esseri umani siamo lontani dall'essere capaci di ribellarci ai nostri imperativi genetici. "Possiamo anche discutere dei modi di coltivare e nutrire deliberatamente un puro, disinteressato altruismo, qualcosa che non ha luogo in natura, qualcosa che non è mai esistito prima nell'intera storia del mondo" (6). Ora qui è un paradosso: a quanto pare Dawkins riconosce la legge morale. Da dove gli verrebbero tutti questi buoni sentimenti? Sicuramente questo dovrebbe suscitare in Dawkins il sospetto riguardo alla "spietata cieca indifferenza" che egli sostiene venga attribuita a tutta la natura, compreso se stesso e tutto il resto del genere umano, dall'evoluzione senza Dio? E poi che senso avrebbe dedicarsi all'altruismo? Il difetto inevitabilmente più grande di Dawkins quando afferma che la scienza esiga l'ateismo, è che non ci sono prove evidenti a sostegno di ciò. Se Dio è fuori dalla natura, allora la scienza non può né dimostrare né confutare la sua esistenza. L'ateismo stesso deve quindi essere considerato una forma di fede cieca, in quanto adotta un sistema di credenze che non può essere difeso sulla base della pura ragione. Forse il groviglio più ingarbugliato di questo punto di vista viene da una fonte improbabile: Stephen Jay Gould, che, dopo Dawkins, è probabilmente il teorico dell'evoluzione più conosciuto della generazione passata. Scrivendo una breve recensione del libro, Gould criticò la prospettiva di Dawkins: "lo dico a tutti i miei colleghi e per l'ennesima volta: la scienza semplicemente non può con il suo metodo legittimo pronunciarsi sulla questione della possibile sovrintendenza di Dio sulla natura. Non si tratta di

affermarlo o negarlo; semplicemente non possiamo sentenziare su di esso come scienziati. Se qualcuno di noi ha affermato che il darwinismo smentisce Dio, allora dirò che la sig. ra McInerney [l'insegnante di terza elementare di Gould] batteva le nocche per questo.... La scienza può funzionare solo con spiegazioni naturalistiche, non può né affermare né negare altri tipi di attori (come Dio) in altre sfere (il Regno morale, per esempio). Dimenticate la filosofia per un momento: i semplici esperimenti degli ultimi cento gli anni dovrebbero essere sufficienti. Darwin stesso era agnostico (avendo perso la sua fede religiosa a causa della tragica morte della sua figlia preferita), ma il grande botanico americano Asa Gray, che sosteneva la selezione naturale e che scrisse un libro intitolato *Darwiniana*, era un cristiano devoto. Andando avanti di 50 anni: Charles D. Walcott, scopritore dei fossili del Burgess Shale, era un darwiniano convinto e un cristiano altrettanto convinto. Lui credeva che Dio avesse ordinato la selezione naturale per sviluppare il processo della vita secondo ai suoi piani e scopi. Avanzando di altri 50 anni arriviamo ai due più grandi evoluzionisti della nostra generazione: G. g. Simpson che era un agnostico umanistico e Teodosio Dobzhansky, un credente ortodosso russo. O la metà dei miei colleghi sono enormemente stupidi, oppure la scienza del darwinismo è pienamente compatibile con la fede religiosa convenzionale e ugualmente compatibile con l'ateismo" (7). Quindi coloro che scelgono di essere atei devono trovare qualche altra base per prendere quella posizione. L'evoluzione non lo è.

### **Agnosticismo**

Il termine "agnostico" è stato coniato dal brillante scienziato britannico Thomas Henry Huxley, conosciuto anche come "il Bulldog di Darwin", nel 1869. Ecco come racconta l'origine del termine: "Quando raggiunsi la maturità intellettuale, cominciai a chiedermi se ero un ateo, un teista, un panteista, un materialista o un idealista; un cristiano o un pensatore libero. Scoprii che più studiavo e riflettevo, meno pronta era la risposta; fino a quando sono giunto alla conclusione che non avrei avuto né arte né parte

con una di queste denominazioni, tranne che con l'ultima. La cosa in cui la maggior parte di questa brava gente era d'accordo era anche l'unica cosa in cui io differivo da loro. Erano abbastanza sicuri di aver raggiunto un certa conoscenza, avevano più o meno risolto con successo il problema dell'esistenza; mentre io ero abbastanza sicuro di non aver niente di tutto ciò e di essere profondamente convinto che il problema era insolubile.... Così ho riflettuto e ho inventato il titolo appropriato di "agnostico". Esso mi è entrato in testa come antitetico al concetto di "gnostico" come si trova nella storia della Chiesa, il quale era convinto di conoscere molto bene le stesse cose di cui io ero ignorante" (8). Un agnostico, quindi, è chi ritiene che l'esistenza di Dio semplicemente non può essere afferrata. Come per l'ateismo, ci sono due forme, forte e debole, di agnosticismo. Nella forma forte non c'è alcuna possibilità per l'umanità di conoscere, mentre nella forma debole si dice "non adesso". La linea di confine tra l'agnosticismo forte e l'ateismo debole è sottile, come rivela un interessante aneddoto di Darwin. A una cena con due atei nel 1881, Darwin chiese ai suoi ospiti: "Perché vi chiamate atei?" aggiungendo che lui preferiva la parola di Huxley, "agnostici". Uno dei suoi ospiti rispose: "l'agnostico è un ateo rispettabile, mentre l'ateo è solo un agnostico aggressivo" (9). La maggior parte degli agnostici, tuttavia, non sono così aggressivi ma si limitano semplicemente ad affermare che non è possibile, almeno per ora, prendere posizione a favore o contro l'esistenza di Dio. Esteriormente questa posizione è difendibile sul piano logico (mentre l'ateismo non lo è). Certamente è del tutto compatibile con la teoria dell'evoluzione e molti biologi si riconoscerebbero in essa. Ma anche l'agnosticismo rischia di essere una fuga. Per essere del tutto difensibile, l'agnosticismo dovrebbe aver considerato attentamente tutte le prove a favore e contro l'esistenza di Dio. È difficile trovare un agnostico che abbia fatto tale sforzo. (Alcuni che lo hanno fatto, e c'è un elenco assai preciso, si sono improvvisamente convertiti alla fede in Dio). Inoltre, mentre l'agnosticismo è un comodo modello imperfetto per molti, da una prospettiva intellettuale ha un certo fascino. Ci sarà qualcuno convinto che l'età dell'universo sia inconoscibile e che non ha avuto il tempo di portarne le prove?

### **Conclusioni.**

La scienza non può essere usata per mettere a disagio le grandi religioni monoteistiche del mondo, che poggiano su secoli di storia, filosofia morale e di testimonianza di grande altruismo umano. Sarebbe il massimo dell'arroganza scientifica affermare il contrario. Ma ciò ci lancia una sfida: se l'esistenza di Dio è vera (non solo tradizione, ma vera nella realtà), e se anche le conclusioni scientifiche sul mondo naturale sono vere (non solo di moda, ma oggettivamente vere), non si possono contraddire l'un l'altra. Una sintesi armoniosa deve essere possibile. Guardando al nostro mondo attuale, tuttavia, è difficile non avere la sensazione che queste due versioni della verità non siano alla ricerca di armonia, ma piuttosto in guerra. In nessun altro campo ciò è così evidente come nel dibattito sulla teoria dell'evoluzione di Darwin. Ecco dove lo scontro è più acceso; ecco dove il fraintendimento di entrambe le parti è molto profondo; qui risiede la più alta posta in gioco per il nostro mondo futuro; e qui è dove l'armonia è più disperatamente necessaria. Quindi è su questo che faremo bene a rivolgere la nostra attenzione da ora in poi.

## VIII CAPITOLO

### OPZIONE 2: IL CREAZIONISMO

Poche visioni religiose o scientifiche possono essere sommariamente riassunte in una sola parola. L'applicazione di etichette fuorvianti per le diverse prospettive ha sempre confuso il dibattito tra scienza e fede nell'era moderna. Ciò è tanto più vero nel caso dell'etichetta "creazionista", che ha caratterizzato in modo prominente il dibattito tra scienza e fede nel secolo scorso. Dal punto di vista nominale, il termine "creazionista" sembrerebbe riferirsi alla prospettiva generale di chi sostiene l'esistenza di un Dio direttamente coinvolto nella creazione dell'universo. In questo senso ampio, molti deisti e quasi tutti i teisti, me compreso, dovrebbero essere considerati creazionisti.

#### **Il Creazionismo della Giovane Terra.**

Nel secolo scorso, tuttavia, il termine "creazionista" è servito (scritto in maiuscolo) per indicare un sottoinsieme molto specifico di credenti, quelli che seguono la lettura letterale di Genesi 1 e 2 per descrivere la creazione dell'universo e la formazione della vita sulla terra. La versione più estrema di questo gruppo, generalmente indicata come *Young Earth Creationism* (YEC), interpreta i sei giorni della creazione letteralmente come giorni di ventiquattro ore e ritiene che la terra abbia meno di diecimila anni di età. I sostenitori del YEC credono anche che tutte le specie siano state create da singoli atti di creazione di Dio, e che Adamo ed Eva siano figure storiche create da Dio dalla polvere nel giardino dell'Eden, e non discendenti da altre creature. I credenti YEC generalmente accettano l'idea di "microevoluzione" per cui piccoli cambiamenti all'interno delle specie possono verificarsi per variazione e selezione naturale, ma rifiutano il concetto di "macroevoluzione", il processo che permetterebbe ad una specie di evolversi in un'altra. Sostengono

che le lacune riscontrate nei reperti fossili dimostrino l'errore della teoria di Darwin. Negli anni '60, il movimento YEC fu ulteriormente cristallizzato dalla pubblicazione de *Il Diluvio della Genesi* e successivi scritti dei membri dell'Istituto *Creation Research*, fondata dal defunto Henry Morris. Tra le varie asserzioni di Morris e dei suoi colleghi troviamo che i fossili all'interno dei vari strati geologici siano stati prodotti in poche settimane dal Diluvio Universale descritto in Genesi 6-9, piuttosto che essersi formati in centinaia di milioni di anni. A giudicare dai sondaggi, il Creazionismo della Giovane Terra è seguito da circa il 45% degli americani. Molte Chiese cristiane evangeliche sono allineate con queste posizioni. Nelle loro librerie si trovano libri e video dove viene dimostrato che non si possono trovare forme fossili intermedie di uccelli, tartarughe, elefanti o balene ma esempi di ciò sono stati trovati negli ultimi anni, che la Seconda Legge della Termodinamica esclude la possibilità dell'evoluzione (ovviamente non lo fa) e che la datazione radioattiva delle rocce e dell'universo è sbagliata perché il tasso di decadimento è cambiato nel tempo (non lo è). Si possono persino visitare musei e parchi creazionisti a tema raffiguranti gli esseri umani mentre giocano con i dinosauri, perché la prospettiva YEC non accetta l'idea che i dinosauri si siano estinti molto prima che gli uomini apparissero sulla scena. I seguaci YEC sostengono che l'evoluzione sia una bugia. Postulano che la reattività degli organismi dimostrata dallo studio del DNA sia semplicemente una conseguenza del fatto che Dio abbia usato alcune idee identiche nei suoi vari atti di creazione specifica. Di fronte a fatti come la disposizione dei geni nei cromosomi che risulta simile tra diverse specie di mammiferi o l'esistenza di vari DNA spazzatura sia nel DNA umano che dei topi, i sostenitori del YEC risolvono il problema semplicemente considerandolo come parte del piano di Dio.

### **Il Creazionismo della Giovane Terra e la scienza moderna sono incompatibili.**

In generale, coloro che sostengono queste opinioni sono sinceri, ben intenzionati, timorati di Dio, molto preoccupati che il naturalismo possa scacciare Dio dall'esperienza umana. Ma le

affermazioni di YEC semplicemente non possono essere accolte confinandole ai margini della conoscenza scientifica. Se queste affermazioni fossero vere, porterebbe a un completo e irreversibile collasso della scienza, della fisica, della chimica, della cosmologia, della geologia e della biologia. In quanto professore di biologia Darrel Falk sottolinea nel suo meraviglioso libro *Coming to Peace with Science*, scritto secondo la sua propria visione di cristiano evangelico, che la prospettiva del Creazionismo della Giovane Terra (YEC) è simile al voler insistere sul fatto che due più due non è davvero uguale a quattro. Per chiunque abbia familiarità con le prove scientifiche, è incomprensibile che la dottrina YEC abbia raggiunto un tale successo, specialmente in un paese come gli Stati Uniti che si ritiene intellettualmente avanzato e tecnologicamente sofisticato. Ma i sostenitori del YEC sono seriamente preoccupati per la loro fede e, soprattutto, profondamente preoccupati della deriva verso l'interpretazione non letterale della Bibbia, che alla fine potrebbe indebolire il potere delle Scritture di insegnare all'umanità la riverenza verso Dio. Questi creazionisti sostengono che accettare qualsiasi cosa diversa dagli atti di speciale creazione divina durante i sei giorni di 24 ore di Genesi 1, condannerebbe inevitabilmente il credente a una fede contraffatta. Questo ragionamento piace ai credenti rigorosi, fortemente consapevoli che la loro assoluta priorità è la fedeltà a Dio e che ritengono di dover respingere decisamente ogni attacco alla sua persona.

Ma non sono necessarie interpretazioni strettamente letterali di Genesi. Tuttavia ritornando alle osservazioni di sant'Agostino su Genesi 1 e 2, e considerando che non aveva motivo allora di conciliare le prove scientifiche sull'evoluzione o sull'età della terra, è chiaro che il dettato YEC sulla interpretazione letterale non è richiesto per una lettura attenta, sincera e adorante del testo originale. In realtà, questa interpretazione ristretta è in gran parte una creazione degli ultimi cento anni, sorta come reazione all'evoluzione darwiniana. La preoccupazione di rifiutare interpretazioni non letterali dei testi biblici è comprensibile. Dopotutto, nella Bibbia ci sono senza dubbio pagine che descrivono gli eventi storici così come i testimoni oculari li hanno visti, inclusi

molti del Nuovo Testamento. Per un credente, gli eventi registrati in queste sezioni sono descrizioni di fatti osservati. Ma altre parti della Bibbia, come i primi capitoli della Genesi, il libro di Giobbe, il Cantico di Salomone e i Salmi hanno un carattere più poetico e allegorico, e non presentano elementi di pura narrativa storica. Per Sant'Agostino, e per la maggior parte degli altri interpreti nel corso della storia, fino a quando Darwin non ha messo i credenti sulla difensiva, i primi capitoli di Genesi riportavano più un discorso dottrinale anziché un resoconto oggettivo dei fatti. Estendere l'interpretazione strettamente letterale ad ogni parola della Bibbia porta ad altre difficoltà. Sicuramente il braccio destro di Dio non ha realmente sollevato la nazione di Israele: Isaia 41,10. Sicuramente non fa parte della natura di Dio essere smemorato ed aver bisogno che qualcuno dei profeti gli ricordi cose importanti: Esodo 33,13. Lo scopo della Bibbia era (ed è) rivelare la natura di Dio all'umanità. Questa intenzione avrebbe potuto includere quattrocento anni fa una lezione agli ascoltatori di quel tempo sul decadimento radioattivo, gli strati geologici e il DNA?

Molti credenti in Dio hanno aderito alla YEC perché percepiscono i progressi scientifici come una minaccia contro Dio. Ma Lui ha davvero bisogno di difendersi? Non è Egli l'autore delle leggi dell'universo? Non è forse il più grande scienziato? Il più grande fisico? Il più grande biologo? E, soprattutto, Egli sarebbe onorato oppure disonorato da coloro che vorrebbero che il suo popolo ignorasse le rigorose conclusioni scientifiche sulla sua creazione? La fede in un Dio amorevole può essere costruita sulla base di bugie sulla natura?

### **Dio come il grande destinatario?**

Con l'aiuto di Henry Morris e colleghi, il Creazionismo della Giovane Terra (YEC) nell'ultimo mezzo secolo ha tentato di fornire una spiegazione alternativa alla ricchezza di osservazioni sulla natura che sembra contraddire la sua stessa dottrina. In realtà i fondamentali del cosiddetto creazionismo scientifico sono irrimediabilmente imperfetti. Riconoscendo l'evidenza schiacciante

delle prove scientifiche, alcuni sostenitori del YEC hanno cominciato a sostenere che tutte queste prove sono state progettate da Dio per ingannarci, e quindi per provare la nostra fede. Secondo questo ragionamento, tutte le scansioni temporali del decadimento radioattivo, tutti i fossili e tutte le sequenze del genoma sarebbero state progettate da Lui intenzionalmente, quindi l'universo sembra vecchio, anche se in realtà è stato creato meno di diecimila anni fa. Come sottolinea Kenneth Miller nel suo eccellente libro *Finding Darwin's God*, poiché queste affermazioni sono vere, Dio avrebbe dovuto escogitare enormi sotterfugi. Ad esempio, poiché molte delle stelle e delle galassie osservabili nell'universo sono a più di diecimila anni luce di distanza, la dottrina YEC insegna che a noi sembrano così perché Dio ha modellato tutti quei fotoni perché ci appaiano in tal modo, benché non corrispondano alla realtà. Questa immagine di Dio come un imbroglione cosmico corrisponde alla più chiara ammissione di sconfitta per la teoria creazionista. Questo Dio grande ingannatore sarebbe un'entità che si vorrebbe adorare? È coerente con tutto ciò che sappiamo su Dio dalla Bibbia, dalla Legge morale e da tutte le altre fonti, cioè che Egli è amorevole, logico e coerente? Quindi, secondo ogni ragionevole criterio, il Creazionismo della Giovane Terra ha raggiunto un punto di bancarotta intellettuale, sia nella sua scienza che nella sua teologia. La sua perseveranza è uno dei grandi enigmi del nostro tempo e una grande tragedia. Attaccando i fondamentali di praticamente ogni ramo della scienza, allarga il baratro tra le visioni del mondo scientifica e spirituale, proprio nel momento in cui una via verso l'armonia è disperatamente necessaria. Trasmettendo ai giovani il messaggio che la scienza è pericolosa e seguirla può significare il rifiuto della fede, il YEC potrebbe privare la scienza di alcuni dei suoi futuri talenti più promettenti. Ma non è la scienza a soffrire di più qui. Il YEC fa soprattutto danno alla fede, insegnando come essa esiga un assenso fondamentalmente imperfetto alle conoscenze del mondo naturale. I giovani che sono cresciuti “casa e chiesa” e che permangono nel creazionismo prima o poi incontreranno le prove scientifiche evidenti a favore di un universo più vecchio e della relazione di tutti gli esseri viventi attraverso il processo di evoluzione e selezione naturale. Che terribile e inutile scelta dovranno affrontare! Per aderire alla fede della loro infanzia, sono tenuti a respingere un ampio e rigoroso corpo di dati scientifici,

imbattendosi in un vero e proprio suicidio intellettuale. Presentando la fede con nessun'altra alternativa al creazionismo, come potremo meravigliarci se molti di questi giovani si allontanano dalla fede, non potendo credere in un Dio che gli chiede di rifiutare quanto la scienza ha così esattamente conosciuto del mondo naturale?

### **Un patto con la ragione.**

Consentitemi di concludere questo breve capitolo con una supplica amorevole alla Chiesa Evangelica cristiana, una realtà che considero parte di me stesso e che ha fatto tanto bene in tanti altri modi nel diffondere la buona notizia dell'amore e della grazia di Dio. Come credenti, fate bene a rimanere fedeli al concetto di Dio come Creatore; a rimanere fedeli alle verità della Bibbia; a ritenere che la scienza non offre risposte alle domande più pressanti dell'esistenza umana; ad aggrapparvi alla certezza che la dottrina del materialismo ateo deve essere fermamente combattuta. Ma questa battaglia non può essere vinta fondando il tuo pensiero su un fondamento sbagliato. Continuare a farlo offre l'opportunità agli avversari della fede (e ce ne sono molti) per vincere una lunga serie di facili conflitti. Benjamin Warfield, un teologo protestante conservatore tra la fine del diciannovesimo e l'inizio del ventesimo secolo, era ben consapevole del bisogno per i credenti di rimanere saldi nelle verità eterne della loro fede, nonostante i grandi sconvolgimenti sociali e scientifici. Eppure lui ha visto anche la necessità di celebrare le scoperte sulla natura che Dio ha creato. Warfield ha scritto queste importanti parole che potrebbero essere fatte proprie oggi dalla chiesa: "Non dobbiamo, come cristiani, assumere un atteggiamento di antagonismo verso le verità della ragione, o le verità della filosofia, o le verità della scienza, o le verità della storia o le verità della critica. Come figli della luce, dobbiamo stare attenti a mantenerci aperti ad ogni raggio di luce. Cerchiamo, quindi, di coltivare in noi un atteggiamento di coraggio nei confronti delle ricerche del giorno. Nessuno dovrebbe essere più zelante di noi nel farle. Nessuno dovrebbe essere più pronto di noi nel discernere la verità in ogni campo, più ospitale nell'accoglierla, più fedele nel seguirla, ovunque conduca" (1).

## IX CAPITOLO

### **OPZIONE 3: IL DISEGNO INTELLIGENTE (quando la scienza ha bisogno dell'aiuto divino)**

Il 2005 è stato un anno tumultuoso per la teoria del Disegno Intelligente, o ID (*Intelligent Design*) come è comunemente noto. Il Presidente degli Stati Uniti gli aveva dato un avallo parziale, affermando che le scuole dovevano includere questa teoria quando si parla di evoluzione. Ciò era sembrato una sorta di accusa verso il Consiglio scolastico di Dover, in Pennsylvania, che stava praticando una politica assai rimbombante. Erano stati coinvolti i canali di comunicazione. In primo piano nelle storie di copertina del *Time* e di *Newsweek*, riportate ampiamente nella radio pubblica e anche su la prima pagina del *New York Times*, la polemica e la confusione di notizie sull'ID si intensificavano di settimana in settimana. Mi sono ritrovato a parlare di ciò con gli scienziati e gli editori, e persino con i membri congressuali dello staff. In autunno, prima che il processo di Dover si pronunciasse a favore dei querelanti, i cittadini di Dover avevano votato tutti i membri del loro consiglio scolastico che avevano sostenuto l'ID fuori sede. Era dal processo Scopes del 1925 che non si era riservata un'attenzione così intensa negli Stati Uniti ad un dibattito sull'evoluzione e le sue implicazioni per la fede religiosa. Ciò bisogna considerarla una buona cosa: meglio fare un dibattito pubblico piuttosto che attaccare alle spalle su quella o quell'altra idea. Ma agli scienziati più seri, credenti, e anche ai più convinti sostenitori dell'ID, le cose stavano sfuggendo di mano.

#### **Cos'è il Disegno Intelligente?**

Nella sua breve storia di quindici anni, il movimento ID si è rivelato essere causa di accesi contrasti nel dibattito pubblico. Eppure c'è ancora molta confusione sui principi di base di questa nuova voce sulla scena. Prima di tutto, proprio come il termine “creazionismo”, c'è una significativa difficoltà semantica. Le due parole “disegno

intelligente” sembrano comprendere un'ampia gamma di interpretazioni di come è nata la vita su questo pianeta e il ruolo che Dio potrebbe aver giocato in quel processo. Ma il “Disegno Intelligente” (con lettere maiuscole) è diventato un termine simbolico con una serie di conclusioni molto particolari sulla natura, in particolare sul concetto di “irriducibile complessità”. Un osservatore ignaro di questa storia potrebbe aspettarsi che chiunque creda in un Dio a cui importa l'essere umano (cioè un teista) crede anche in un Disegno Intelligente. Ma nel senso della terminologia corrente, nella maggior parte dei casi ciò non sarebbe corretto.

Il Disegno Intelligente entrò in scena nel 1991. Alcune delle sue radici possono essere ricondotte a precedenti riflessioni scientifiche indicanti l'improbabilità statistica delle origini della vita. Ma ID pose particolare attenzione non tanto su come i primi organismi autoreplicanti fossero venuti all'esistenza, quanto piuttosto sui difetti individuati nella teoria dell'evoluzione a spiegare la successiva straordinaria complessità della vita. Il fondatore di ID è Phillip Johnson, un avvocato cristiano dell'Università della California a Berkeley, il cui libro *Darwin on Trial* per prima cosa definisce la teoria ID. Essa è stata poi ulteriormente ampliata da altri, in particolare Michael Behe, un professore di biologia il cui libro *Darwin's Black Box* ha elaborato il concetto di complessità irriducibile. Più recentemente, William Dembski, un matematico esperto nella scienza dell'informazione, ha assunto un ruolo di primo piano come rappresentante del movimento ID (1). L'affermarsi dell'ID coincide con una serie di sconfitte giudiziarie dei docenti del creazionismo nelle scuole degli Stati Uniti, un contesto temporale che ha costretto i critici a riferirsi all'ID in modo incoerente come “creazionismo furtivo” o “creazionismo 2.0”. Ma questi termini non rendono giustizia alla serietà e sincerità dei sostenitori dell'ID. Dalla mia prospettiva di genetista, biologo e a credente in Dio, questo movimento merita seria considerazione. Il movimento ID si basa fondamentalmente su tre proposizioni.

Proposizione 1: l'evoluzione promuove una visione atea del mondo e quindi deve essere contrastata dai credenti in Dio. Phillip Johnson,

il fondatore, è stato guidato non tanto da un desiderio scientifico di comprendere la vita (non pretende di essere un scienziato), ma da una personale missione di difendere Dio contro quel che percepiva come una mentalità crescente con una visione puramente meccanicistica del mondo. Questa preoccupazione ha avuto molta risonanza nelle comunità di fede, dove le dichiarazioni trionfistiche di alcuni degli evoluzionisti più convinti del momento, hanno alimentato la convinzione che una alternativa scientificamente valida doveva essere trovata a tutti i costi. (A tal proposito, ID potrebbe essere pensato ironicamente come il figlio ribelle dell'amore fra Richard Dawkins e Daniel Dennett). Johnson è piuttosto schietto riguardo alle sue intenzioni, come dimostra nel suo libro *The Wedge of Truth: Splitting the Foundations of Naturalism*. Il Discovery Institute, uno dei principali sostenitori del movimento ID e per il quale Johnson svolge il ruolo di consulente del programma, ha ripreso questo progetto nel suo “documento stabile”, che voleva essere originariamente un memorandum interno ma che poi ha trovato la sua strada su Internet. Il documento delinea gli obiettivi da raggiungere in cinque, dieci e venti anni per influenzare l'opinione pubblica e provocare una capitolazione del materialismo ateo, per sostituirlo con un'ampia visione teista della natura. Quindi, mentre l'ID viene presentato come una teoria scientifica, è giusto dire che non è nato dalla tradizione scientifica.

Proposizione 2: L'evoluzione è fondamentalmente imperfetta, dal momento che non può spiegare l'intricata complessità della natura. Gli studenti di storia ricorderanno che la teoria per la quale la complessità richiede un creatore, è la stessa presentata da William Paley all'inizio del diciannovesimo secolo, e che lo stesso Darwin trovò abbastanza avvincente prima di arrivare alla sua spiegazione dell'evoluzione per selezione naturale. Per il movimento ID, tuttavia, questa prospettiva è stata rivestita di nuove vesti, vale a dire le scienze della biochimica e della biologia cellulare.

In *La scatola nera di Darwin*, Michael Behe delinea questi temi abbastanza persuasivamente. Quando il biochimico Behe osserva il funzionamento interno della cellula, è stupito e intimorito (come lo

sono io) dalla complessità delle macchine molecolari ivi collocate che la scienza ha scoperto negli ultimi decenni. Ci sono eleganti macchine che riducono il RNA in proteine, altre che aiutano la cellula a muoversi, e altre ancora trasmettono segnali dalla superficie della cellula al nucleo, viaggiando lungo un percorso a cascata di più componenti. Non è solo la cellula a suscitare stupore. Interi organi, composti da miliardi o trilioni di cellule, sono costruiti in un modo che può ispirare solo timore reverenziale. Si consideri, ad esempio, l'occhio umano, un complesso organo simile a una macchina fotografica la cui anatomia e fisiologia continua a impressionare anche i più sofisticati studenti di ottica. Behe sostiene che macchine di questo tipo non possono essersi formate sulla base della selezione naturale. I suoi ragionamenti si concentrano principalmente sulle complesse strutture che comportano l'interazione di più proteine e la cui funzione fallisce se qualcuna di quelle proteine viene disattivata. Un esempio particolarmente importante citato da Behe è il flagello del batterio. Vari differenti batteri possiedono questi flagelli, piccoli "motori fuoribordo" che spingono le cellule in varie direzioni. La struttura del flagello, che consiste in una trentina di diverse proteine, è davvero molto elegante. Include una versione in miniatura di un ancoraggio di base, un albero motore e un giunto universale. Tutto ciò guida un'elica a filamento. L'intero complesso è una meraviglia di ingegneria nanotecnologica. Se una qualsiasi di queste trenta proteine viene disattivata da una mutazione genetica, l'intero apparato non funziona più correttamente. L'ipotesi di Behe è che un dispositivo così complesso non avrebbe mai potuto formarsi solo sulla base dei processi darwiniani. Anche ipotizzando che quell'unico componente di questo complesso motore fuoribordo si fosse evoluto per caso in un lungo periodo di tempo, non ci sarebbe stata alcuna pressione selettiva per mantenerlo, a meno che gli altri ventinove componenti si siano sviluppati contemporaneamente. Ancora: nessuno di questi ha goduto di alcun vantaggio selettivo fino a quando l'intera struttura non è stata assemblata. Behe sostiene, e Dembski lo ha successivamente sviluppato in una ipotesi matematica più ampia, che la probabilità di tale coevoluzione accidentale di più componenti inutili e

indipendenti sono quasi infinitamente piccole. Quindi, il principale ragionamento scientifico del movimento ID costituisce una nuova versione della “teoria dell’incredulità personale di Paley”, ora espressa nel linguaggio della biochimica, della genetica, e della matematica.

Proposizione 3: se l'evoluzione non può spiegare l'irriducibile complessità, allora deve esserci, in qualche modo, il coinvolgimento di un progettista intelligente, che è intervenuto a fornire i necessari elementi nel corso dell'evoluzione. Il movimento ID è attento a non specificare chi potrebbe essere questo progettista, ma la prospettiva cristiana della maggior parte dei leaders di questo movimento suggerisce implicitamente che questa potenza proverrebbe da Dio stesso.

### **Obiezioni scientifiche all'ID.**

Apparentemente le obiezioni al darwinismo avanzate dal movimento ID sembrano convincenti, e non sorprende che non scienziati, specialmente quelli che cercano un ruolo per Dio nel processo evolutivo del mondo, abbiano abbracciato calorosamente questi argomenti. Ma se la logica avesse davvero valore su basi scientifiche, ci si aspetterebbe che anche il gruppo dei ricercatori biologi e il loro lavoro mostrasse interesse nel perseguire queste idee, soprattutto perché un significativo numero di biologi è anche credente. Questo non è successo, tuttavia, e il Disegno Intelligente rimane un'attività marginale con poca credibilità all'interno della comunità scientifica tradizionale. Perché? Forse perché, come sostengono i seguaci dell'ID, i biologi sono talmente abituati ad adorare l'altare di Darwin che non possono prendere in considerazione una visione alternativa? Gli scienziati sono infatti attratti da idee dirompenti, sempre alla ricerca di un'opportunità per ribaltare le teorie adesso accettate, per cui sembra improbabile che avrebbero rifiutato gli argomenti dell'ID semplicemente perché contrastano Darwin. In realtà, il motivo del rifiuto è molto più significativo. Innanzitutto, l'ID fondamentale manca in un preciso aspetto per potersi qualificare come una teoria scientifica. Tutte le teorie scientifiche rappresentano un quadro che dà un senso

a una serie di osservazioni sperimentali. Ma l'utilità primaria di una teoria non è solo quella di guardare indietro ma di guardare avanti. Una teoria scientifica valida predice altri risultati e suggerisce approcci per ulteriori verifiche sperimentali. L'ID è profondamente deficitario a questo proposito. Nonostante affascini molti credenti, l'idea dell'ID di far intervenire forze soprannaturali per spiegare le complesse e articolate entità biologiche è un vicolo cieco scientifico. A meno che non si riesca ad inventare una macchina del tempo, la verifica della teoria dell'ID sembra altamente improbabile.

La teoria dell'ID, come delineata da Johnson, è fragile anche perché non descrive alcun meccanismo con cui gli interventi soprannaturali postulati avrebbero dato origine alla complessità. Cercando di affrontare questo problema, Behe ha suggerito che gli organismi primitivi potrebbero essere stati “precaricati” con tutti i geni necessari poi allo sviluppo delle complesse macchine molecolari multicomponenti che egli chiama complessità irriducibile. Behe propone che questi geni in letargo fossero risvegliati al momento opportuno centinaia di milioni di anni più tardi, quando erano necessari. A parte il fatto che oggi non si trova alcun organismo primitivo con questa riserva di informazioni genetiche per un uso futuro, la nostra conoscenza del tasso di mutazione dei geni che non vengono utilizzati rende altamente improbabile che un tale magazzino di informazioni potesse sopravvivere abbastanza a lungo da essere utile. Di importanza ancora maggiore per il futuro dell'ID, ora sembra l'esistenza di molti esempi di complessità irriducibile che in realtà non è irriducibile, per cui il principale argomento scientifico è che l'ID stia per sgretolarsi. Nel breve periodo di quindici anni da quando ID è apparso sulla scena, la scienza ha fatto progressi sostanziali, in particolare nello studio dettagliato del genoma di organismi multipli da più varie parti dell'albero evolutivo. Le principali crepe stanno cominciando ad apparire, suggerendo che i sostenitori dell'ID hanno commesso l'errore di confondere l'ignoto con l'inconoscibile, o l'irrisolto con l'irrisolvibile. Molti libri e articoli sono apparsi su questo argomento e si rimanda il lettore interessato agli aspetti più espliciti (e più tecnici) del dibattito. Ma ecco tre esempi in cui le strutture che sembrano adattarsi alla definizione di

complessità irriducibile di Behe mostrano chiaramente come avrebbero potuto essere assemblate dall'evoluzione in un processo graduale.

La cascata coagulativa del sangue umano, (cioè la sequenza di attivazione dei vari fattori della coagulazione, *ndr*) sembra essere, con la sua dozzina di proteine o più, un sistema complesso ritenuto da Behe degno di Rube Goldberg, dove avviene il reclutamento graduale di sempre più elementi della cascata. Il sistema pare abbia avuto inizio con un meccanismo molto semplice, funzionante in modo soddisfacente con una bassa pressione e un sistema emodinamico a basso flusso, per poi svilupparsi in un lungo periodo di tempo nel complicato sistema necessario agli esseri umani e altri mammiferi che hanno un'alta pressione nel sistema cardiovascolare, dove le perdite devono essere fermate rapidamente. Una caratteristica importante di questa ipotesi evolutiva è il fenomeno ben consolidato della duplicazione genica.

Quando si guarda da vicino le proteine nella cascata coagulativa, la maggior parte dei componenti risultano essere correlati l'uno all'altro a livello di sequenza aminoacidica. Questo non è dovuto al fatto che proteine completamente nuove sono state costruite con informazioni genetiche casuali convergenti alla fine sullo stesso soggetto. Piuttosto si può dimostrare che la somiglianza di queste proteine rispecchia antiche duplicazioni di geni che hanno poi permesso la nuova copia, libera dalla necessità di mantenere la sua funzione originale (dal momento che la vecchia copia lo faceva ancora), per evolversi gradualmente fino ad assumere una nuova funzione, spinta dalla forza della selezione naturale. Certo, non possiamo delineare con precisione la sequenza delle fasi che alla fine hanno portato alla cascata coagulativa umana. Non potremmo farlo, perché gli organismi in cui sono avvenute le molte cascate precedenti si perdono nella storia. Eppure il darwinismo prevede che devono essere esistiti dei passaggi intermedi plausibili e infatti alcuni sono già stati trovati. L'ID non si pronuncia su tali previsioni, e la sua idea secondo la quale l'intera cascata coagulativa del sangue sarebbe emersa pienamente funzionale da precedenti errori del

DNA costituisce uno scenario di coda di paglia che nessun serio studente di biologia accetterebbe (2).

L'occhio è un altro esempio spesso citato dai sostenitori del Disegno Intelligente come la dimostrazione di un livello di complessità che la graduale selezione naturale non avrebbe mai potuto raggiungere. Darwin si rese conto della difficoltà con cui i suoi lettori avrebbero accettato questo: “supporre che l'occhio con tutti i suoi inimitabili espedienti per regolare la messa a fuoco a distanze diverse, per adattarsi alle diverse quantità di luce, e per correggere le aberrazioni sferiche e cromatiche, si possa essere formato con la selezione naturale, sembra, lo confesso sinceramente, una assurdità al più alto grado” (3). Eppure Darwin, da imponente biologo comparativo che è stato, propose 150 anni fa una serie di passi nell'evoluzione di questo organo complesso, che la moderna biologia molecolare sta recentemente confermando. Anche gli organismi molto semplici hanno sensibilità alla luce, che li aiuta a evitare i predatori e cercare cibo. I plateminti possiedono un semplice fossa pigmentata, contenente cellule sensibili alla luce che forniscono una certa direzionalità alla loro capacità di percepire i fotoni in arrivo. L'elegante *nautilus camerato* mostra un piccolo progresso, perché questa fossa è stata convertita in una cavità con un preciso foro stenopeico per accogliere la luce. Questo migliora notevolmente la risoluzione dell'apparato, senza richiedere non più di un sottile cambiamento nella geometria del tessuto circostante. Allo stesso modo, l'aggiunta di una sostanza gelatinosa sovrastante la primitive cellule sensibili alla luce in altri organismi consente una certa messa a fuoco della luce. Non è eccessivamente difficile, date le centinaia di milioni di anni, comprendere come questo sistema potrebbe essersi evoluto nell'occhio moderno dei mammiferi, completo di retina sensibile alla luce e di lente per la messa a fuoco. Bisogna anche sottolineare che la progettazione dell'occhio non sembra essere completamente perfetta. Le aste e i coni che percepiscono la luce sono lo strato inferiore della retina, e la luce deve passare attraverso i nervi e vasi sanguigni per raggiungerli. Imperfezioni simili della colonna vertebrale umana (non ottimamente progettata per il supporto verticale), i denti del giudizio, e la curiosa persistenza

dell'appendice umana sfidano molti anatomisti a dimostrare l'esistenza di una progettazione totalmente intelligente del corpo umano. Una crepa particolarmente dannosa nelle fondamenta della teoria del Disegno Intelligente viene dalle recenti scoperte sul “piccolo” nato dopo l'ID, il flagello batterico. Il ragionamento irriducibilmente complesso poggia sulla presunzione che le singole sub-unità del flagello non avrebbero avuto prima alcuna funzione utile di qualche altro tipo, e quindi il motore non sarebbe stato assemblato reclutando i componenti in un processo graduale, guidato dalle forze della selezione naturale. La recente ricerca ha fundamentalmente smentito questa posizione (4). In particolare, confrontando le sequenze proteiche di più batteri, ha dimostrato che i vari componenti del flagello sono collegati ad un apparecchio completamente diverso utilizzato da alcuni batteri per iniettare tossine in altri batteri che essi possono attaccare. Questa arma batterica offensiva, che i microbiologi chiamano “apparato segreto di terzo tipo” fornisce un chiaro vantaggio alla “sopravvivenza del più adatto” degli organismi che lo possiedono. Presumibilmente, gli elementi di questa struttura sono stati duplicati centinaia di milioni di anni fa, e poi reclutati per un nuovo uso; dalla combinazione con altre proteine che precedentemente svolgevano funzioni più semplici, l'intero motore è stato infine generato. Certo, l'apparato segreto di tipo III è solo uno pezzo del puzzle del flagello, e siamo ben lungi dal rappresentare il quadro completo (se mai potremo). Ma ogni pezzo di tale nuovo puzzle fornisce una spiegazione naturale per un fenomeno che ID aveva relegato alle forze soprannaturali, e confina i suoi sostenitori in uno spazio di sopravvivenza sempre più piccolo. Behe cita la famosa frase di Darwin per sostenere l'idea della complessità irriducibile: “Se si potesse dimostrare che ogni organo complesso esisteva già prima, e che non potrebbe essere stato formato da molteplici, successive, lievi modifiche, la mia teoria sarebbe già crollata” (5). Nel caso del flagello, e in quasi tutti gli altri casi riguardanti la complessità irriducibile, tali eventualità non si sono verificate, e una valutazione onesta delle attuali conoscenze porta alla stessa conclusione della

frase conclusiva di Darwin: “ma non riesco a trovare nessun caso del genere”.

### **Obiezioni teologiche all'ID.**

Così, scientificamente l'ID non regge, non fornisce né la possibilità di una verifica sperimentale, né una solida base per la sua principale rivendicazione della irriducibile complessità. Più che altro, però, l'ID fallisce su un aspetto che dovrebbe interessare più al credente che allo scienziato sperimentale. ID è la teoria del “Dio delle lacune”, che pone l'ipotesi della necessità di un intervento soprannaturale là dove, secondo i suoi sostenitori, la scienza non può dare spiegazioni. Varie culture, secondo le loro tradizioni, hanno attribuito a Dio alcuni fenomeni naturali che la scienza di allora non era in grado di risolvere: una eclissi solare o la bellezza di un fiore. Ma quelle teorie hanno una storia triste. I progressi della scienza hanno colmato quelle lacune, mettendo in crisi coloro che avevano legato ad esse la loro fede. Alla fine la religione del “Dio delle lacune” corre il grande rischio di screditare la fede. Non dobbiamo ripetere questo errore oggi. Il Disegno Intelligente fa parte della stessa triste storia e sta andando verso la stessa fine. Inoltre, ID ritrae l'Onnipotente come un creatore maldestro che deve intervenire ad intervalli regolari per correggere le deficienze del suo piano iniziale nel generare la complessità della vita. Per un credente che conosce con timore l'intelligenza infinita e il genio creativo di Dio, questa è una immagine assolutamente insoddisfacente.

### **Il futuro del movimento ID.**

William Dembski, il principale esperto matematico del movimento ID, merita di essere accreditato per aver enfatizzato l'importanza di cercare la verità reale: “il Disegno Intelligente non deve diventare una nobile bugia per vincere le opinioni che troviamo inaccettabili (la storia è piena di nobili bugie finite in disgrazia). Piuttosto, il Disegno Intelligente deve convincerci della sua verità su base scientifica” (6). Dembski è assolutamente corretto in tale affermazione, e tuttavia la sua dichiarazione preannuncia la scomparsa definitiva dell' ID. Altrove, Dembski scrive: “Se si

potesse dimostrare che i sistemi biologici meravigliosamente complessi ed eleganti, come il flagello del batterio, si sono formati attraverso un graduale processo darwiniano (e che quindi la loro complessità è un'illusione) allora il Disegno Intelligente verrebbe confutato sulla base generale che non si invocano cause intelligenti su ciò che possono fare indirettamente le cause naturali. In tal caso, il rasoio di Occam completerebbe assai bene il Disegno Intelligente” (7). Una sobria valutazione delle attuali informazioni scientifiche fa concludere che questo risultato è già a disposizione. Le lacune individuate nell'evoluzione che ID intendeva colmare con Dio sono invece riempite dai progressi della scienza. Insistendo su questa visione limitata e ristretta del ruolo di Dio, ID è ironicamente sulla strada per arrecare un considerevole danno alla fede.

La sincerità dei sostenitori del Disegno Intelligente difficilmente può essere messa in discussione. Il caldo abbraccio di ID da parte dei credenti, specialmente dai cristiani evangelici, è del tutto comprensibile, dato che la teoria di Darwin è stata raffigurata da alcuni evoluzionisti zelanti come teoria che esige l'ateismo. Ma questa nave non è diretta verso la terra promessa; è diretta invece sul fondo dell'oceano. Se i credenti hanno legato le loro ultime vestigia di speranza sul fatto che Dio potrebbe trovare un posto nell'esistenza umana attraverso la teoria ID, e questa teoria crolla, che succederà alla fede? La ricerca di una armonia tra scienza e fede è davvero senza speranza? Dobbiamo accettare la prospettiva di Dawkins: “l'universo che osserviamo avrebbe le proprietà che precisamente dovremmo aspettarci se non ci fosse, in fondo, alcun disegno, alcuno scopo, alcun male né bene, nient'altro che cieca indifferenza senza pietà?” (8). Non sia mai così! Sia per il credente che per lo scienziato io dico che c'è una chiara, avvincente e intellettualmente soddisfacente soluzione a questa ricerca della verità.

## X CAPITOLO

### **OPZIONE 4: BIOLOGOS (Scienze e fede in armonia).**

Alla mia laurea del liceo, un distinto Ministro Presbiteriano, padre di uno dei laureati, provocò un gruppo di irrequieti adolescenti a rispondere a tre grandi domande della vita: -1- quale sarà il lavoro della tua vita? -2- che ruolo avrà l'amore nella tua vita? e -3- Cosa farai riguardo alla fede? La cruda immediatezza della sua presentazione colse tutti noi di sorpresa. Per essere onesto con me stesso, le mie risposte furono -1- chimica; -2- il più grande possibile; e -3- non avrò niente a che fare. Lasciai la cerimonia con una vaga sensazione di disagio. Una dozzina di anni dopo mi sono trovato profondamente impegnato nella ricerca delle risposte alle domande 1 e 3. Dopo un lungo e tortuoso percorso attraverso la chimica, la fisica e la medicina, mi stavo finalmente avvicinando a quel campo ispiratore dello sforzo umano che avevo sempre desiderato trovare, capace di unire il mio amore per la scienza e la matematica con il desiderio di aiutare gli altri: la genetica medica. Allo stesso tempo, ero arrivato alla conclusione che la fede in Dio è molto più convincente dell'ateismo che avevo precedentemente abbracciato, e stavo cominciando per la prima volta nella mia vita a percepire alcune delle verità eterne della Bibbia. Ero abbastanza consapevole che ad alcuni che mi stavano attorno l'unione di questi due ambiti sarebbe parsa contraddittoria e che mi sarei schiantato su una scogliera, ma trovavo difficile immaginare l'esistenza di un vero e proprio conflitto tra la verità scientifica e quella spirituale. La verità è la verità. La verità non può confutare la verità. Ho aderito all'Affiliazione Scientifica Americana ([www.asa3.org](http://www.asa3.org)), un gruppo di diversi migliaia di scienziati che sono seri credenti in Dio, e ho trovato nelle loro riunioni e nei loro programmi molte buone proposte di un cammino verso l'armonia tra Scienza e Fede. A quel punto mi bastava vedere che anche gli altri veri credenti si trovavano perfettamente a loro agio nell'amalgamare la loro fede con la scienza rigorosa.

Confesso che per diversi anni non prestai troppa attenzione al potenziale conflitto tra scienza e fede, semplicemente perché non sembrava così importante. C'era troppo da scoprire nella ricerca scientifica sulla genetica umana, e anche molto da scoprire sulla natura di Dio leggendo e discutendo con i credenti di altre fedi. Il mio bisogno di trovare l'armonia delle diverse visioni, in fin dei conti ha trovato risposta quando iniziò a decollare lo studio del genoma, il nostro e quello di molti altri organismi sul pianeta, fornendo una visione incredibilmente ricca e dettagliata di come in origine si è verificata una modifica da un antenato comune. Anziché imbarazzarmi, la prova dell'affinità di tutte le cose viventi è stata per me un motivo di stupore reverenziale e l'ho vista come il piano dello stesso onnipotente autore dell'universo che ha predisposto i suoi parametri fisici precisamente per permettere la creazione di stelle, pianeti, elementi pesanti e la vita stessa. Pur non conoscendo, allora, il suo nome, formulai facilmente una sintesi generalmente denominata "evoluzione teistica", una teoria che ancor oggi trovo enormemente soddisfacente. Che cos'è l'evoluzione teistica? Montagne di materiale, infatti, e interi scaffali di biblioteca, sono dedicati ai temi dell'evoluzione darwiniana, del creazionismo e del Disegno Intelligente. Ma pochi scienziati o credenti hanno familiarità con il termine "evoluzione teistica" talvolta abbreviata in "TE" (*Theistic Evolution*). Usando il criterio standard delle voci del motore di ricerca di Google, vi è una sola menzione di TE per ogni 10 di "creazionismo" e ogni 140 di "Disegno Intelligente". Ma l'evoluzione teistica è la posizione dominante dei biologi seri che sono anche seri credenti, Asa Gray compreso, il principale sostenitore di Darwin negli Stati Uniti, e Teodosio Dobzhansky, il teorico del pensiero evoluzionista del XX secolo (1). È la teoria sostenuta da molti indù, musulmani, Ebrei, e cristiani, tra cui Papa Giovanni Paolo II. Pur essendo rischioso fare supposizioni su figure storiche, credo che anche Maimonide (il grande filosofo ebraico del XII secolo) e Sant'Agostino la sosterrrebbero davanti alle prove scientifiche dell'evoluzione. Ci sono varie forme di evoluzione teistica, ma la versione tipica si basa sui seguenti punti:

1. l'universo è venuto in essere dal nulla, circa 14 miliardi di anni fa.

2. nonostante le moltissime possibilità di svilupparsi in un altro modo, le proprietà del universo sembrano essere state sintonizzate precisamente per la vita.

3. mentre l'esatto meccanismo dell'origine della vita su terra rimanga sconosciuto, una volta che la vita è apparsa, il processo di evoluzione e selezione naturale ha permesso lo sviluppo della diversità e della complessità biologiche in periodi di tempo molto lunghi.

4. una volta che l'evoluzione si è messa in moto, non c'è stato bisogno di alcun speciale intervento soprannaturale.

5. gli esseri umani sono parte di questo processo, condividendo un comune antenato con le grandi scimmie.

6. ma gli esseri umani sono anche unici in un modo che sfida la spiegazione evoluzionista e denota la nostra natura spirituale. Ciò implica l'esistenza della legge morale (la conoscenza del bene e del male) e la ricerca di Dio che caratterizza tutte le culture umane durante la storia.

Se si accettano questi sei premesse allora ne consegue una sintesi del tutto plausibile, intellettualmente soddisfacente, e logicamente coerente: Dio, che non è limitato nello spazio o nel tempo, ha creato l'universo e stabilito leggi naturali che lo governano. Cercando di popolare questo universo altrimenti deserto con creature viventi, Dio ha scelto l'elegante meccanismo dell'evoluzione per creare microbi, piante, e animali di ogni genere. In particolare, Dio ha scelto intenzionalmente lo stesso meccanismo per dare origine a speciali creature dotate di intelligenza, conoscenza del bene e del male, libero arbitrio e desiderio di cercare la comunione con lui. Sapeva anche che queste creature avrebbero infine scelto di disobbedire la legge morale. Questa visione è interamente compatibile con tutto ciò che la scienza ci insegna sul mondo naturale. È anche del tutto compatibile con le grandi religioni monoteiste del mondo. L'evoluzione teistica non può, naturalmente, dimostrare che Dio è reale, in quanto nessun argomento logico può riuscirvi pienamente. Credere in Dio richiederà sempre un atto di fede. Ma questa sintesi offre a schiere

di scienziati credenti una teoria soddisfacente, coerente e arricchente che consente alla visione scientifica e a quella spirituale di coesistere felicemente dentro di noi. Questa prospettiva rende possibile allo scienziato credente di essere intellettualmente realizzato e spiritualmente vivo, sia adorando Dio che utilizzando gli strumenti della scienza per scoprire alcuni dei fantastici misteri della sua creazione.

### **Critiche alla TE.**

Naturalmente, sono state sollevate molte obiezioni all'evoluzione teistica. Se questa è una sintesi soddisfacente, perché non viene accolta in modo più ampio? Prima di tutto, semplicemente perché non è molto conosciuta. Pochi, se non nessuno, eminenti sostenitori conosciuti dal pubblico hanno mai parlato appassionatamente dell'evoluzione teistica e del modo in cui si risolve l'attuale conflitto. Mentre molti scienziati si riconoscono in TE, generalmente sono riluttanti a parlare, per paura di reazioni negative da parte dei loro colleghi scienziati, o forse per paura di critiche dalla comunità teologica. Dalla parte religiosa del dibattito, sono pochi i teologi di rilievo che dimostrano una certa familiarità con i temi della scienza biologica per avallare questa teoria con sicurezza di fronte alle forti obiezioni dei sostenitori del creazionismo o del Disegno Intelligente. Alcune importanti eccezioni si possono sottolineare, però. Papa Giovanni Paolo II nel suo messaggio alla Pontificia Accademia delle scienze nel 1996 ci ha offerto una difesa dell'evoluzione teistica particolarmente attenta e coraggiosa. Il Papa ha dichiarato che “le nuove scoperte ci portano verso il riconoscimento dell'evoluzione come più di un ipotesi”. Ha così accettato la realtà biologica dell'evoluzione, ma è stato attento a bilanciarla con una prospettiva spirituale, riecheggiando la posizione del suo predecessore Pio XII: “se l'origine del il corpo umano passa attraverso la materia vivente che esisteva in precedenza, l'anima spirituale è creata direttamente da Dio” (2). Questa visione illuminata del Papa è stata accolta calorosamente da molti scienziati credenti. Preoccupazioni emersero, tuttavia, dal commento del Cardinale cattolico Schonborn di Vienna, pochi mesi dopo la morte

di Giovanni Paolo II, quando disse che quella era una “lettera del 1996 sull’evoluzione piuttosto vaga e poco importante” (3) e che maggiore considerazione dovrebbe essere data alla prospettiva del Disegno Intelligente (ma i segnali più recenti del Vaticano sembrano essere tornati alla posizione di Giovanni Paolo II.) Forse una ragione più banale per cui l’evoluzione teistica è così poco apprezzata è che ha un nome terribile. La maggior parte di coloro che non sono teologi non è del tutto sicura di cosa sia un teista, tanto meno di come quel termine possa essere convertito in un aggettivo e usato per modificare la teoria di Darwin. Relegare la propria fede in Dio a un aggettivo indica una priorità secondaria, mentre l’enfasi principale è posta sul sostantivo, cioè “evoluzione”. Ma neanche la definizione alternativa di “teismo evolutivo” non suona particolarmente bene. Sfortunatamente, molti dei sostantivi e degli aggettivi che potrebbero descrivere il ricco significato di questa sintesi sono già caricati di così tanti vincoli da essere off-limits. Dovremmo coniare il termine “crevoluzione”? Probabilmente no. E non osiamo usare i termini “creazione”, “intelligente”, “fondamentale”, o “progettazione”, per timore di fare confusione. Dobbiamo ricominciare da capo. La mia modesta proposta è di rinominare “evoluzione teistica” come Bios per il Logos, o semplicemente BioLogos. Gli studiosi riconosceranno la parola greca Bios che significa “vita” (sta alla radice di biologia, biochimica, e così via), e Logos che in greco vuol dire “parola”. Per molti credenti, “Parola” è sinonimo di Dio, come potentemente e poeticamente troviamo espresso nel maestoso Prologo del Vangelo di Giovanni: “in principio era la Parola, e la Parola era presso Dio, e la Parola era Dio” (Giovanni 1,1). “BioLogos” esprime la convinzione che Dio è la fonte di tutta la vita e che la vita esprime la volontà di Dio. Ironicamente, un altro motivo della invisibilità della posizione del BioLogos è l’armonia che crea tra fazioni belligeranti. La società sembra attratta non dall’armonia ma dal conflitto. La responsabilità è in parte dei media, ma i media seguono i desideri del pubblico. Il notiziario della sera è probabile a sentir parlare di malattie depressive, uragani distruttivi, crimini violenti, divorzi di celebrità, e sì, dibattiti violenti del consiglio scolastico

sull'insegnamento dell'evoluzione. È improbabile che tu senta molto parlare della riunione di gruppi di quartiere di fedi diverse per cercare di risolvere i problemi della comunità, né di Anthony Flew, ateo per tutta la vita che diventa un credente, e certamente non dell'evoluzione teistica o del doppio arcobaleno visto sulla città questo pomeriggio. Amiamo il conflitto e la discordia, e più sono duri, meglio è. Nel mondo accademico, la musica seria e l'arte prodotta dai membri della facoltà sono difficili da ascoltare e da guardare. Più seriamente, tuttavia, le obiezioni rivolte al BioLogos vengono da coloro che percepiscono questa teoria come un fare violenza alla scienza o alla fede o a entrambe. Per lo scienziato ateo, il BioLogos sembra essere un'altra teoria del “Dio delle lacune” imponendo la presenza del divino dove non è necessario né desiderato. Ma questo ragionamento non è appropriato. Il BioLogos non intende incunarsi nelle lacune nella nostra comprensione del mondo naturale; propone Dio come la risposta alle domande che non sono mai state fatte alla scienza, ad esempio: “da dove viene l'universo?” “Qual è il senso della vita?” “Cosa ci succede dopo la morte?” A differenza di ID, il BioLogos non è inteso come una teoria scientifica. La sua verità può essere provata solo dalla logica spirituale del cuore, della mente e dell'anima. Oggi le più grandi obiezioni al BioLogos vengono, tuttavia, dai credenti in Dio che semplicemente non possono accettare che Dio abbia creato con un processo apparentemente casuale, spietato e inefficiente come l'evoluzione darwiniana. Dopo tutto, sostengono gli evoluzionisti, il processo è pieno di possibilità e risultati casuali. Se si riavvolgesse indietro l'orologio di diverse centinaia di milioni di anni, e si ricominciasse l'evoluzione potremmo avere un risultato molto diverso. Ad esempio, se l'ora ben documentata della collisione di un grande asteroide con la terra 65 milioni anni fa non fosse successo, potrebbe darsi che l'emergere di una intelligenza superiore non si sarebbe presentato nella forma di un carnivoro mammifero (*Homo Sapiens*), ma in un rettile. Come si può rapportare questo con il concetto teologico che gli esseri umani sono creati “a immagine di Dio” (Genesi 1,27)? Bene, forse non si dovrebbe rimanere troppo attaccati all'idea che la Scrittura si riferisca all'anatomia fisica:

l'immagine di Dio sembra riferirsi molto di più sulla mente che sul corpo. Dio ha le unghie? Un ombelico? Ma come poteva Dio correre tali rischi? Se l'evoluzione è casuale, come poteva davvero Dio essere alla sua guida con la certezza di un risultato che includesse gli esseri intelligenti? La soluzione è in realtà immediatamente a portata di mano, una volta che smettiamo di applicare i limiti umani a Dio. Se Dio è fuori dalla natura, è anche al di fuori dello spazio e del tempo. In tale contesto, Dio nel momento della creazione dell'universo poteva conoscere ogni dettaglio del futuro. Ciò comprende la formazione delle stelle, dei pianeti, e delle galassie, tutta la chimica, la fisica, la geologia, e la biologia che hanno portato alla formazione della vita sulla terra, e l'evoluzione degli esseri umani, fino al momento della vostra lettura di questo libro e oltre. In tale contesto, l'evoluzione sembra guidata dal caso, ma dalla prospettiva di Dio il risultato sarebbe completamente orientato. Così, Dio è completamente e intimamente coinvolto nella creazione di tutte le specie, mentre dal nostro punto di vista, limitato come è dalla tirannia del tempo lineare, questo ci appare un processo casuale e non orientato. Quindi, forse, così si risolvono le obiezioni sul ruolo della probabilità nella formazione degli esseri umani su questa terra. Nei confronti del BioLogos rimane, tuttavia, almeno per la maggior parte credenti, la difficoltà dell'apparente conflitto delle premesse dell'evoluzione con importanti testi sacri. A guardare da vicino i capitoli 1 e 2 del libro della Genesi, abbiamo precedentemente spiegato che molte interpretazioni sono state onorevolmente proposte da credenti sinceri, e che questo importante testo può essere meglio inteso nel genere della poesia e dell'allegoria, piuttosto che di una letterale descrizione scientifica delle origini. Senza ripetere quei punti, consideriamo le parole di Teodosio Dobzhansky (1900-1975), un famoso scienziato che ha abbracciato la fede ortodossa russa e l'evoluzione teistica: “la creazione non è un evento che è accaduto nel 4004 a. C.; si tratta di un processo che è iniziato circa 10 miliardi anni fa ed è ancora in corso.... Forse la dottrina evoluzionista si scontra con la fede religiosa? Non è così. È un errore scambiare le Sacre Scritture per un testo elementare di astronomia, geologia, biologia e antropologia.

Se i simboli vengono considerati come non destinati a me possono sorgere conflitti immaginari e insolubili” (4).

### **Che mi dici di Adamo ed Eva?**

Molto bene, così i sei giorni della creazione possono essere armonizzati con ciò che la scienza ci racconta del mondo naturale. Ma per quanto riguarda il giardino dell'Eden? La descrizione della creazione di Adamo dalla polvere della terra, e la conseguente creazione di Eva da una delle costole di Adamo, così potentemente descritta in Genesi 2, rappresenta una allegoria simbolica dell'ingresso dell'anima umana in un precedente Regno animale senz'anima, o dobbiamo intenderlo come una descrizione letterale? Come indicato in precedenza, tutti gli studi sulla evoluzione umana, insieme con i reperti fossili, datano l'origine degli esseri umani moderni a circa un centinaio di migliaia di anni fa, molto probabilmente in Africa orientale. Le analisi genetiche suggeriscono che circa diecimila antenati hanno dato origine a tutta la popolazione di 6 miliardi di umani sul pianeta. Come, allora, si conciliano queste osservazioni scientifiche con la storia di Adamo ed Eva? In primo luogo, i testi biblici stessi sembrano suggerire la presenza di altri esseri umani nel momento in cui Adamo ed Eva furono espulsi dal giardino dell'Eden. Altrimenti da dove veniva la moglie di Caino, menzionata solo dopo che aveva lasciato l'Eden per andare a vivere nella terra di Nod (Genesi 4,16-17)? Alcuni biblisti sostengono che le mogli di Caino e Seth dovevano essere loro sorelle, ma ciò sarebbe in contrasto con i successivi divieti dell'incesto, e incompatibile con una lettura fedele al testo. Il vero dilemma per il credente arriva nel caso in cui Genesi 2 descrivesse un atto speciale di creazione miracolosa riguardante una coppia storica, il che li renderebbe biologicamente diversi da tutte le altre creature che avevano camminato sulla terra, invece di essere una allegoria poetica e sublime del progetto di Dio che immette la natura spirituale (l'anima) e la legge morale nell'uomo. Poiché un Dio soprannaturale può compiere atti soprannaturali, entrambe le opzioni sono intellettualmente sostenibili. Tuttavia, menti migliori della mia non sono state in grado di arrivare ad una comprensione precisa di

questa storia per più di tre millenni, e quindi dovremmo stare attenti a puntare su qualsiasi opzione troppo forte. Molti credenti trovano la storia di Adamo ed Eva convincente come descrizione letterale, ma una intelligenza come quella di C. S. Lewis, uno zelante studioso del mito e della storia, ha trovato nella storia di Adamo e di Eva qualcosa di simile a una lezione morale, piuttosto che un testo scientifico o una biografia. Ecco la versione di Lewis degli eventi in questione:

“Per lunghi secoli, Dio perfezionò la forma animale che doveva diventare il veicolo dell'umanità e l'immagine di se stesso. Ha formato le mani con il pollice che può opporsi a ciascuna delle dita, le mascelle, i denti e la gola come articolazioni, e un cervello sufficientemente complesso per eseguire tutti i movimenti materiali, dove il pensiero razionale poi si è incarnato. La creatura può essere esistita in questo stato per secoli prima che diventasse uomo: poteva anche essere abbastanza intelligente per fare le cose che l'archeologo moderno può assumere come prova della sua umanità. Ma era solo un animale, perché tutti i suoi processi fisici e psichici erano diretti a fini puramente materiali e naturali. Poi, nella pienezza di tempo, Dio ha fatto scendere su questo organismo, sulla sua psicologia e fisiologia, un nuovo tipo di coscienza capace di dire “Io” e “me”, di considerarsi un soggetto, di conoscere Dio, di esprimere giudizi sulla verità, la bellezza e la bontà, e che era così oltre il tempo da percepire il tempo che scorreva.... Non sappiamo quante di queste creature Dio abbia creato, né per quanto tempo sono rimaste nello stato paradisiaco. Ma a un certo punto sono caduti. Qualcuno o qualcosa sussurrò loro che potevano diventare come dèi.... Volevano un angolo nell'universo di cui poter dire a Dio: “Questi sono affari nostri, non tuoi”. Ma questo angolo non esiste. Volevano essere sostantivi, ma erano, ed eternamente dovranno essere, semplici aggettivi. Non abbiamo idea con quale atto particolare, o serie di atti, questo desiderio auto-contraddittorio e impossibile abbia trovato espressione. Per quel che ne so, si potrebbe intendere alla lettera il consumo di un frutto, ma la domanda non è di alcun aiuto” (5).

I cristiani conservatori, pur ammirando C. S. Lewis, potrebbero essere turbati da questo passaggio. Un compromesso su Genesi 1 e 2 non pone, forse, il credente su un piano inclinato che conduce a negare la fondamentale verità di Dio e dei suoi atti soprannaturali? Mentre è evidente il rischio di certe forme della teologia liberale che sviscerano le verità della fede, gli osservatori attenti, abituati a vivere su pendii scivolosi, sanno decidere dove mettere un punto di arresto ragionevole. Molti testi sacri in effetti presentano chiaramente le caratteristiche di una descrizione visiva, e come credenti dobbiamo attenerci strettamente a quelle verità. Altri, come le storie di Giobbe e Giona, e di Adamo ed Eva, in realtà non presentano lo stesso collegamento storico. Data questa incertezza di interpretazione di alcuni passi delle Scritture, è ragionevole per i credenti ferventi rimanere ben saldi nella loro posizione nel dibattito sull'evoluzione, ribadendo le loro opinioni sull'affidabilità della scienza e il fondamento stesso della loro fede religiosa su un'interpretazione letterale, anche se altri credenti altrettanto ferventi non sono d'accordo, e lo erano anche molto tempo prima di Darwin e della sua *L'Origine delle Specie*? Non credo che il Dio che ha creato tutto l'universo e che è in comunione con il suo popolo attraverso la preghiera e l'intuizione spirituale, si aspetti che noi negassimo le ovvie verità del mondo naturale che la scienza ci ha rivelato, al fine di dimostrare il nostro amore per Lui. In questo contesto, trovo che l'evoluzione teistica, o BioLogos, sia di gran lunga la più scientificamente coerente e spiritualmente soddisfacente delle alternative. Questa teoria non passerà di moda e non sarà confutata da future scoperte scientifiche. È intellettualmente rigorosa, fornisce risposte a molte domande altrimenti sconcertanti, e permette alla scienza e alla fede di fortificarsi a vicenda come due pilastri incrollabili, che reggono un edificio chiamato verità.

### **Scienza e fede: il risultato conta davvero.**

Nel XXI secolo, in una società sempre più tecnologica, una battaglia infuria nei cuori e nelle menti dell'umanità. Molti materialisti, notando trionfalmente i progressi della scienza nel colmare le lacune della nostra comprensione della natura, dichiarano che la fede in Dio è una superstizione fuori moda, e che noi faremmo meglio ad ammetterlo e andare avanti. Molti credenti in Dio, convinti che la verità derivante dall'introspezione spirituale sia di valore più duraturo di quella che viene da altre parti, vedono i progressi della scienza e della tecnologia come pericolosi e inaffidabili. Le posizioni sono dure. Le voci stanno diventando più stridule. Dobbiamo voltare le spalle alla scienza perché è una minaccia contro Dio, abbandonando la prospettiva di portare avanti le nostre conoscenze della natura, applicandole per alleviare la sofferenza e per il miglioramento dell'umanità? Oppure giriamo le spalle alla fede, concludendo che la scienza ha reso la vita spirituale non più necessaria, e che i tradizionali simboli religiosi possono ora essere sostituiti dalle incisioni della doppia elica sui nostri altari? Entrambe queste scelte sono profondamente pericolose. Entrambe negano Verità. Entrambe diminuiscono la nobiltà dell'umanità. Entrambe saranno devastanti per il nostro futuro. Ed entrambe sono inutili. Il Dio della Bibbia è anche il Dio del genoma. Egli può essere venerato nella Cattedrale o in laboratorio. La sua creazione è maestosa, impressionante, complessa e bella, e Lui non può essere in guerra con se stesso. Solo noi uomini imperfetti possiamo provocare una battaglia simile. E solo noi possiamo porvi fine.

## XI CAPITOLO

### CERCATORI DI VERITA'

Il villaggio povero di EKU si trova nel Delta del Fiume Niger, vicino all'incavo del gomito che costituisce la costa occidentale dell'Africa. È stato lì che ho imparato una lezione potente e inaspettata. Avevo viaggiato in Nigeria nell'estate del 1989 per fare volontariato in un piccolo ospedale di missione, per permettere ai medici missionari di partecipare alla loro conferenza annuale e ricaricare le loro batterie spirituali e fisiche. La mia figlia che era al college ed io accettammo di andare in questa avventura insieme, essendo io stato a lungo curioso di vita in Africa, e nutrendo il desiderio di aiutare in qualche modo i paesi in via di sviluppo. Ero consapevole che le mie capacità mediche, legate al mondo altamente tecnologico di un ospedale americano, potevano dimostrarsi non all'altezza delle sfide delle malattie tropicali sconosciute e avendo a disposizione uno scarso supporto tecnico. Tuttavia sono arrivato in Nigeria con l'aspettativa che la mia presenza lì avrebbe segnato una differenza significativa nella vita di tanti di coloro dei quali mi sarei preso cura. L'ospedale di EKU era diverso da qualsiasi cosa avessi mai sperimentato. Non c'erano mai abbastanza letti, così i pazienti spesso dovevano dormire sul pavimento. Le loro famiglie spesso viaggiavano con loro e dovevano prendersi la responsabilità di nutrirli, dal momento che l'ospedale non era in grado di fornire nutrimento adeguato. Vi era rappresentato un ampio spettro di gravi malattie. Spesso i pazienti arrivavano all'ospedale solo dopo molti giorni di malattia progressiva. Anche peggio, il corso della malattia era stato regolarmente aggravato dalle cure tossiche dei medici stregoni, a cui molti nigeriani in primo luogo si rivolgevano, per cui venivano in ospedale a EKU dopo che tutto il resto era fallito. La cosa più difficile da accettare per me, era che la maggior parte delle malattie che ero chiamato a curare rappresentavano la chiara prova del fallimento devastante del sistema sanitario pubblico. Tubercolosi,

malaria, tetano, e una grande varietà di malattie parassitarie rispecchiavano un ambiente assolutamente non regolamentato e un sistema di assistenza sanitaria completamente guasto. Sopraffatto dalla enormità di questi problemi, esausto dal flusso costante di pazienti affetti da malattie, mal attrezzato per fare diagnosi, frustrato dalla mancanza di un laboratorio e del supporto dei raggi X, diventavo sempre più scoraggiato, chiedendomi perché mai avevo pensato che questo viaggio sarebbe stato una buona cosa. Poi un pomeriggio fu portato in clinica dalla sua famiglia un giovane agricoltore con debolezza progressiva e gonfiore massiccio delle sue gambe. Prendendo il polso, fui sorpreso nel notare che praticamente scompariva ogni volta che prendeva fiato. Anche se non avevo mai visto questo classico sintomo fisico (denominato “polso paradossale”) in modo così drammatico, ero abbastanza sicuro del suo significato, cioè che questo giovane agricoltore aveva accumulato una grande quantità di fluido liquido nel sacco pericardico intorno al suo cuore. Questo fluido minacciava di soffocare la sua circolazione e di togliergli la vita. Stando così le cose, la causa più probabile era la tubercolosi. A EKU avevamo i farmaci per la tubercolosi, ma non potevano agire abbastanza in fretta per salvare questo giovanotto. Aveva al massimo un paio di giorni di vita a meno che non si facesse qualcosa di drastico. L'unica possibilità per salvarlo era eseguire una procedura altamente rischiosa di aspirazione del liquido pericardico con un ago di grosso calibro posizionato nel petto. Nel mondo sviluppato, tale procedura sarebbe stata eseguita solo da un cardiologo altamente qualificato per questo intervento, guidato da una macchina ad ultrasuoni, al fine di evitare lesioni al cuore e la morte immediata. Nessuna ecografia era disponibile. Nessun altro medico era presente. Questo piccolo ospedale nigeriano non aveva mai compiuto un tale intervento. La scelta era per me di tentare l'aspirazione con l'ago altamente rischiosa e invasiva o guardare l'agricoltore morire. Ho spiegato il situazione al giovane, che era ormai pienamente consapevole della precarietà della propria situazione. Mi ha tranquillamente esortato a procedere. Con il mio cuore nella mia bocca e una preghiera sulle mie labbra, ho inserito un grande ago appena sotto il suo sterno e

mirato alla sua spalla sinistra, temendo per tutto il tempo che avrei potuto sbagliare la diagnosi, nel qual caso stavo sicuramente per ucciderlo. Non ho dovuto aspettare a lungo, il flusso del fluido rosso scuro nella mia siringa inizialmente mi ha fatto prendere il panico di essere entrato nella camera del cuore, ma ben presto capii che era il normale sangue del cuore. Era un'enorme quantità di versamento sanguinolento dal sacco pericardico intorno al cuore. Tirai fuori quasi un litro di fluido. La risposta del giovane fu drammatica. Il suo polso paradossale scomparve quasi immediatamente e nelle successive ventiquattr'ore il gonfiore delle gambe migliorò rapidamente. Poche ore dopo questo intervento sentii un grande senso di sollievo, anche euforia, per quello che era successo. Ma la mattina dopo, la solita tristezza cominciò a prendermi. Dopo tutto, le circostanze che avevano portato questo giovane a contrarre la tubercolosi non sarebbero cambiate. Avrebbe iniziato a prendere farmaci per la tubercolosi in ospedale, ma c'erano buone possibilità che non avesse le risorse per pagare tutti e due gli anni di cure di cui aveva bisogno, e avrebbe potuto benissimo soffrire una ricaduta e morire nonostante i nostri sforzi. Qualche altro eventuale disturbo, dovuto dall'acqua sporca, da alimentazione inadeguata e da un ambiente pericoloso, probabilmente non era troppo lontano nel suo futuro. Le possibilità di una lunga vita di un contadino nigeriano sono poche. Con quei pensieri scoraggianti nella mia testa, mi sono avvicinato al suo capezzale la mattina dopo, trovandolo mentre stava leggendo la sua Bibbia. Mi guardò con aria interrogativa, e mi chiese se avessi lavorato all'ospedale per lungo tempo. Ammisi che ero nuovo, sentendomi un po' irritato e imbarazzato che fosse stato così facile per lui capirlo. Ma poi questo giovane contadino nigeriano, diverso da me per cultura, esperienza e lignaggio come potrebbero essere due esseri umani, pronunciò le parole che rimarranno per sempre impresse nella mia mente: "ho la sensazione che ti stia chiedendo perché sei venuto qui" disse. "Ho una risposta per te. Sei venuto qui per una ragione. Sei venuto qui per me". Ero sbalordito. Stupito di come riusciva poteva vedere così chiaramente nel mio cuore, ma ancora più stordito per le parole che aveva detto. Avevo infilato un ago vicino al suo cuore; lui aveva direttamente

infilzato il mio. Con poche semplici parole aveva messo il mio grandioso sogno di essere il grande medico bianco, che guarisce milioni di africani, alla vergogna. Aveva ragione. Ognuno di noi è chiamato a farsi prossimo agli altri. In rare occasioni ciò può accadere su grande scala. Ma la maggior parte del tempo succede in semplici atti di bontà da una persona all'altra. Questi sono gli eventi che contano davvero. Le lacrime di gioia che mi offuscarono la vista mentre assimilavo le sue parole nascevano da una rassicurazione indescrivibile, rassicurazione che lì, in quello strano posto solo per quel momento, sono stato in armonia con la volontà di Dio, unita a questo giovane in un modo assai improbabile ma meraviglioso. Niente di ciò che ho imparato dalla scienza potrebbe spiegare quell'esperienza. Nessuna delle spiegazioni evoluzionistiche sul comportamento umano potrebbe spiegare come mai sembrava così giusto per questo privilegiato uomo bianco di essere ai piedi del capezzale di questo giovane contadino africano, ognuno ricevendo qualcosa di eccezionale. Questo era ciò che C. S. Lewis chiama Agape. È l'amore che non cerca nessuna ricompensa. È un affronto al materialismo e al naturalismo. Ed è la gioia più dolce che si possa sperimentare. Negli anni in cui sognavo di andare in Africa, sentivo il dolce desiderio di fare qualcosa di veramente gratuito per gli altri e la chiamata a servire senza aspettarsi alcun beneficio personale è comune a tutte le culture umane. Ma avevo permesso ad altri sogni meno nobili di intromettersi: l'aspettativa di ricevere l'ammirazione degli abitanti del villaggio di Eku, l'attesa degli applausi dei miei colleghi medici a casa. Ovviamente questi grandi progetti non si stavano realizzando per me nella cruda realtà della povertà di Eku. Ma il semplice atto di tentare di aiutare una sola persona, in una situazione disperata in cui le mie competenze non erano all'altezza della sfida, si rivelò essere la più significativa di tutte le esperienze umane. Sollevato da un peso. Questo era il vero nord. E la bussola non puntava all'auto-glorificazione, o al materialismo, o anche alla scienza medica, ma puntava invece alla bontà che tutti speriamo disperatamente di trovare in noi stessi e negli altri. Ho anche visto più chiaramente che l'autore di questa bontà e verità, il reale vero Nord, Dio stesso, mai aveva rivelato così bene la sua natura santa

come nel modo in cui ha scritto in noi questo desiderio di cercare la bontà in tutti i nostri cuori.

### **Dare un senso personale all'evidenza.**

Così qui, nel capitolo finale, chiudiamo il cerchio, tornando di nuovo all'esistenza della legge morale, da dove questa storia è iniziata. Abbiamo viaggiato attraverso le scienze della chimica, della fisica, cosmologia, geologia, paleontologia e biologia, eppure questo unico attributo umano provoca ancora meraviglia. Dopo 28 anni da credente, la legge morale rappresenta ancora per me il segno più forte di Dio. Inoltre essa parla di un Dio che si preoccupa per gli esseri umani, un Dio che è infinitamente Buono e Santo. Le altre osservazioni, discusse in precedenza, che indicano un Creatore: il fatto che l'universo abbia avuto un inizio, che obbedisca a leggi ordinate che possono essere espresse in modo esatto con la matematica, e l'esistenza di una notevole serie di "coincidenze" che permettono alle leggi della natura di supportare la vita, non ci dice molto su quale tipo di Dio deve esserci dietro tutto, ma fa pensare a una mente intelligente che sta dietro a tali principi precisi ed eleganti. Ma che tipo di mente? Che cosa, esattamente, dovremmo credere?

### **Che tipo di fede?**

Nel capitolo introduttivo di questo libro, ho descritto il mio percorso dall'ateismo alla fede. Ora ti devo una spiegazione più profonda del mio percorso successivo. Offro questo con una certa trepidazione, poiché le passioni forti tendono ad esasperarsi non appena si inizia a distinguere un senso generale dell'esistenza di Dio da un insieme specifico di credenze. La maggior parte delle grandi fedi del mondo condividono molte verità, e probabilmente non sarebbero sopravvissute se non fosse stato così. Ma ci sono anche differenze interessanti e importanti, e ogni persona ha bisogno di cercare il proprio particolare percorso verso la Verità. Dopo la mia

conversione alla fede in Dio, ho trascorso molto tempo cercando di scorgere le sue caratteristiche. Ho realizzato che egli deve essere un Dio che si preoccupa per le persone, altrimenti l'esistenza della legge morale non avrebbe molto senso. Perciò il deismo non fa per me. Ho anche dedotto che Dio deve essere santo e giusto, perché la legge morale mi chiama in quella direzione. Ma tutto ciò sembrava ancora terribilmente astratto. Solo per il semplice fatto che Dio è buono e ama le Sue creature, ad esempio, non richiede che abbiamo la capacità di comunicare con Lui o di avere una sorta di relazione con Lui. Tuttavia, provavo un crescente senso di desiderio di questa relazione e cominciai a rendermi conto che ciò riguarda la preghiera. La preghiera non è, come alcuni sembrano suggerire, un'opportunità per manipolare Dio facendogli fare quello che tu vuoi che Egli faccia. La preghiera è invece il nostro modo di cercare la comunione con Dio, conoscerlo, e il tentativo di percepire il suo pensiero sulle molte questioni che ci riguardano e ci causano perplessità, meraviglia, o angoscia. Eppure ho trovato difficile costruire questo ponte verso Dio. Più lo conoscevo, più la sua purezza e santità sembravano inavvicinabili e i miei pensieri e le azioni apparivano più oscure in quella luce brillante. Ho cominciato ad essere sempre più consapevole della mia incapacità di fare la cosa giusta, anche per un giorno. Potevo inventare molte scuse, ma quando ero davvero onesto con me stesso, l'orgoglio, l'apatia, e la rabbia vincevano regolarmente le mie battaglie interne. Non avevo mai davvero pensato di applicare la parola "peccatore" a me stesso prima, ma ora diventava dolorosamente ovvio che questa parola antiquata, da cui mi ero allontanato in precedenza perché sembrava grossolana e giudicante, si adattava abbastanza bene a me. Ho cercato di trovare una cura passando più tempo ad esaminarmi e a pregare. Ma questi sforzi erano in gran parte aridi e poco gratificanti, non riuscendo a colmare il grande divario tra la consapevolezza della mia natura imperfetta e la perfezione di Dio. In questa profonda oscurità è apparsa la persona di Gesù Cristo. Durante la mia giovinezza mi sedevo nella cantoria di una Chiesa cristiana, ma non avevo idea di chi fosse Cristo. Ho pensato a lui come un mito, una fiaba, un supereroe, una favola adatta alla buonanotte. Ma come lessi per la

prima volta il racconto effettivo della Sua vita nei quattro vangeli, il carattere di testimonianza oculare dei racconti, la grandezza delle parole di Cristo e le loro conseguenze, gradualmente cominciarono ad imprimersi in me. Qui c'era un uomo che non solo diceva di conoscere Dio, ma che egli stesso era Dio. Nessun'altra figura ho trovato in qualsiasi altra fede che abbia fatto un'affermazione così scandalosa. Ha anche affermato di essere in grado di perdonare i peccati, il che sembrava entusiasmante e assolutamente scioccante. Era umile e amorevole, ha pronunciato molte parole di saggezza, eppure è stato messo a morte sulla croce da coloro che lo temevano. Essendo uomo, conosceva la condizione umana che io trovavo così gravosa, eppure prometteva di alleviare quel peso: “Venite a me tutti voi che siete stanchi e oppressi, e io vi darò riposo” (Matteo 11,28). L'altra cosa scandalosa che i testimoni oculari del nuovo testamento hanno detto di lui, e che i cristiani sembravano prendere come principio centrale della loro fede, è che questo uomo buono è risorto dalla morte. Per una mente scientifica, questo era difficile. Ma d'altra parte, se Cristo era veramente il Figlio di Dio, come egli esplicitamente rivendicava, allora sicuramente di tutti coloro che avessero mai camminato sulla terra, Egli poteva sospendere le leggi della natura, se aveva bisogno di farlo per raggiungere uno scopo più importante. Ma la sua risurrezione doveva essere più di una dimostrazione di poteri magici. Qual era il vero senso di ciò? I cristiani sono stati titubanti su questa domanda per due millenni. Dopo tanto cercare, non riuscivo a trovare una sola risposta, ma c'erano diverse risposte interconnesse, tutte indicanti l'idea di un ponte tra il nostro io peccaminoso e un Dio Santo. Alcuni commentatori si concentrano sull'idea di sostituzione: Cristo muore al posto di tutti di noi che meritano il giudizio di Dio per le nostre malefatte. Altri la chiamano Redenzione: Cristo ha pagato il prezzo finale per liberarci dalla schiavitù del peccato, in modo che potessimo trovare Dio e riposare nella fiducia che egli non ci giudica più per le nostre azioni, ma vede che siamo stati purificati. I cristiani chiamano questa salvezza per grazia. Ma per me, la crocifissione e la resurrezione hanno trasmesso qualcos'altro. Il mio desiderio di avvicinarmi a Dio era bloccato dal mio orgoglio e dalla mia

peccaminosità, che a sua volta era la conseguenza inevitabile del mio desiderio egoista di avere il controllo. La fedeltà a Dio richiedeva una sorta di morte per volontà propria, per rinascere come una nuova creatura. Come potrei ottenere una cosa del genere? Come era successo molte altre volte nei dilemmi precedenti, le parole di C. S. Lewis mi offrirono la risposta esatta:

“Supponiamo che Dio sia diventato un uomo, supponiamo che la nostra natura umana di per sé sottoposta alla sofferenza e alla morte, si sia amalgamata con la natura di Dio in una sola persona: allora quella persona potrebbe aiutarci. Poteva rinunciare alla sua volontà, soffrire e morire, perché era uomo; e poteva farlo perfettamente perché era Dio. Tu ed io possiamo passare attraverso questo processo solo se Dio lo fa in noi; ma Dio può farlo solo se diventa uomo. I nostri tentativi di morire avranno successo solo se gli uomini condividono la morte di Dio, proprio come il nostro pensiero può riuscire solo perché è una goccia dell'oceano della sua intelligenza: ma non possiamo condividere la morte di Dio a meno che Dio muoia; e non può morire se non essendo un uomo. Questo è il senso in cui egli paga il nostro debito, e soffre per noi ciò che egli stesso non ha bisogno di soffrire affatto” (1).

Prima di diventare un credente in Dio, questo tipo di logica sembrava come una sciocchezza assoluta. Ora la crocifissione e la resurrezione emergono come la soluzione irresistibile del divario che percepivo tra Dio e me stesso, un divario che adesso può essere colmato dalla persona di Gesù Cristo. Così mi sono convinto che la venuta di Dio sulla terra nella persona di Gesù Cristo serve a uno scopo divino. Ma ciò è avvenuto storicamente? Lo scienziato che è in me si rifiuterebbe di proseguire questo percorso verso la fede cristiana, non importa quanto allettante, nel caso in cui gli scritti biblici su Cristo si rivelassero essere un mito o, peggio ancora, una bufala. Ma più leggo i racconti dei fatti biblici o non biblici nella Palestina del primo secolo, più rimango sbalordito dalle prove storiche dell'esistenza di Gesù Cristo. Prima di tutto, i Vangeli di Matteo, Marco, Luca, e Giovanni sono stati scritti pochi decenni dopo la morte di Cristo. Il loro stile e contenuto suggerisce

decisamente che essi sono destinati ad essere la memoria dei testimoni oculari (Matteo e Giovanni erano tra i dodici Apostoli). Le difficoltà dovute agli errori dovuti alle copie successive o alle cattive traduzioni sono stati risolti con la scoperta di manoscritti molto antichi. Così, le prove per l'autenticità dei quattro Vangeli sono abbastanza solide. Inoltre, gli storici non cristiani del I secolo come Giuseppe Flavio rendono testimonianza di un profeta ebreo che fu crocifisso da Ponzio Pilato intorno al 33 d.C.. Molti altre testimonianze sulla natura storica dell'esistenza di Cristo sono state raccolte in molti eccellenti libri, a cui rimando il lettore interessato (2). Al riguardo, uno studioso ha scritto "la storicità di Cristo è indiscutibile per uno storico imparziale come la storicità di Giulio Cesare" (3).

#### **Prove che richiedono una decisione.**

Quindi l'abbondanza di prove su questo individuo unico, che mostra un Dio alla ricerca dell'uomo (mentre la maggior parte delle altre religioni mostra l'uomo in cerca di Dio) costituiva una dimostrazione convincente. Ma esitavo, temendo le conseguenze, e afflitto da dubbi. Forse Cristo non era altro che un grande maestro spirituale? Ancora una volta, Lewis sembrava avesse scritto una pagina specifica proprio per me:

"Sto cercando di evitare che qualcuno possa ripetere quella cosa stupida che spesso si dice di lui: "sono pronto ad accettare Gesù come un grande maestro etico, ma non accetto la sua pretesa di essere Dio". Questo non si può dire. Un uomo che fosse stato solo un uomo e avesse detto quel che ha detto Gesù non sarebbe un grande maestro etico. Sarebbe o un pazzo, come uno che dicesse di essere un uovo in camicia, oppure il diavolo dell'inferno. Dovete fare la vostra scelta. O quest'uomo era, ed è, il Figlio di Dio, oppure era un pazzo o qualcosa di peggio. Puoi farlo passare per un imbroglione, puoi sputargli e ucciderlo come un demone; oppure puoi cadere ai suoi piedi e chiamarlo Signore e Dio. Ma evitiamo ogni assurdità paternalistica di dirlo un grande insegnante umano. Non era nemmeno la sua intenzione" (4).

Lewis aveva ragione. Ho dovuto fare una scelta. Era trascorso un intero anno da quando avevo deciso di credere in una sorta di Dio, e ora dovevo renderne conto. In una bella giornata autunnale, mentre stavo facendo un'escursione sulle Cascade Mountains durante il mio primo viaggio a ovest del Mississippi, la maestosità e la bellezza della creazione di Dio hanno sopraffatto la mia resistenza. Quando ho girato un angolo e ho visto una bellissima e inaspettata cascata ghiacciata, alta centinaia di metri, ho capito che la ricerca era finita. La mattina dopo, al sorgere del sole, mi inginocchiai sull'erba rugiadosa e mi arresi a Gesù Cristo. Non racconto questa storia per evangelizzare o fare proselitismo. Ogni persona deve svolgere la propria ricerca della verità spirituale. Se Dio esiste, aiuterà. Fin troppo è stato detto dai cristiani sul club esclusivo in cui vivono. La tolleranza è una virtù; l'intolleranza è un vizio. Trovo profondamente inquietante che i credenti di una certa fede respingano le esperienze spirituali degli altri. Purtroppo, i cristiani sembrano particolarmente inclini a farlo. Personalmente, ho imparato molto dalle altre tradizioni spirituali e le ho ammirate, anche se ho scoperto che la speciale rivelazione della natura di Dio in Gesù Cristo è una componente essenziale della mia fede. Troppo spesso i cristiani si presentano come arroganti, giudicanti, e ipocriti, ma Cristo non l'ha mai fatto. Si consideri, per esempio, la parabola ben nota del buon Samaritano. L'indole dei partecipanti a questo discorso morale sarebbe in quel momento emerso immediatamente agli ascoltatori di Cristo, non del tutto nei nostri tempi moderni. Qui ci sono le parole di Gesù, come si legge in Luca 10,30-37: l'uomo stava scendendo da Gerusalemme a Gerico, quando cadde nelle mani di ladri. Lo spogliarono dei suoi vestiti, lo picchiarono e se ne andarono via, lasciandolo mezzo morto. Un sacerdote camminava lungo la stessa strada, e quando vide l'uomo, passò dall'altra parte. Così, anche, un Levita, quando giunse al luogo e lo vide, passò dall'altra parte. Ma un Samaritano, che era in viaggio, giunse dove era l'uomo; e quando lo vide, ne ebbe compassione. Gli si avvicinò, gli fasciò le ferite, versandovi olio e vino. Poi caricò l'uomo sul suo asino, lo portò in una locanda e si prese cura di lui. Il giorno dopo tirò fuori due monete d'argento e le diede all'oste. Prenditi cura di

lui, gli disse, e quando ritornerò, ti rimborserò di ciò che hai speso in più”. Quale di questi tre pensi sia stato il prossimo all'uomo incappato nei ladri? Il Dottore della legge rispose: “colui che ha avuto compassione di lui”. E Gesù gli disse: "Vai e anche tu fai lo stesso.” I Samaritani erano molto odiati dagli ebrei, perché rifiutavano molti degli insegnamenti dei profeti ebrei. Il fatto che Gesù presentasse il comportamento del Samaritano come più virtuoso di quello di un sacerdote o di un capo laico (un Levita) dovette scandalizzare i suoi ascoltatori. Ma il principio generale dell'amore e dell'accoglienza appare in tutti gli insegnamenti di Cristo nel Nuovo Testamento. È l'insegnamento più importante di come dobbiamo trattare gli altri. In Matteo 22,35 Cristo è interrogato su quale sia il più grande dei comandamenti di Dio. Egli risponde semplicemente: “ama il Signore tuo Dio con tutto il cuore e con tutta la tua anima e con tutta la tua mente. Questa è il primo e il più grande comandamento. E il secondo è simile al primo: ama il tuo prossimo come te stesso”. Questi principi si possono trovare in altre grandi religioni del mondo. Ma se la fede non è solo una pratica culturale, ma piuttosto una ricerca di verità assoluta, non dobbiamo arrivare al punto di commettere l'errore logico di dire che tutti i punti di vista conflittuali sono ugualmente veri. Il monoteismo e il politeismo non possono andare insieme. Nella mia ricerca, il cristianesimo mi ha fornito quell'anello speciale della verità eterna. Ma tu devi fare la tua ricerca.

### **Cercate e troverete.**

Se siete arrivati fino a questo punto con me, Spero che concorderete sul fatto che le visioni del mondo scientifico e spirituale hanno entrambe molto da offrire. Entrambe forniscono modi diversi ma complementari di rispondere alla più grande delle domande del mondo, ed entrambi possono coesistere felicemente nella mente di una persona intellettualmente curiosa che vive nel ventunesimo secolo. La scienza è l'unico modo legittimo per indagare il mondo naturale. Per esplorare la struttura dell'atomo, la natura del cosmo, o la sequenza del DNA del genoma umano, il metodo scientifico è l'unico modo affidabile per cercare la verità

degli eventi naturali. Sì, gli esperimenti possono fallire in maniera spettacolare, l'interpretazione degli esperimenti possono essere fuorviati, e la scienza può commettere errori. Ma la natura della scienza è auto-correttiva. Nessun grande errore può persistere a lungo di fronte a un progressivo aumento nella conoscenza. Tuttavia, la scienza da sola non è sufficiente a rispondere a tutte le domande importanti. Anche Albert Einstein vide la pochezza di una visione puramente naturalistica. Scegliendo le sue parole con attenzione, ha scritto: "la scienza senza religione è zoppa, la religione senza scienza è cieca" (5). Il significato dell'esistenza umana, la realtà di Dio, la possibilità di un aldilà, e molte altre domande spirituali si trovano al di fuori della portata del metodo scientifico. Mentre un ateo può dire che tali domande sono senza risposta e quindi irrilevanti, ciò non trova corrispondenza nell'esperienza umana della maggior parte delle persone. John Polkinghorne lo spiega in modo convincente facendo un paragone con la musica:

"La povertà di un narrazione descrittiva appare evidente quando consideriamo il mistero della musica. Da un punto di vista scientifico, non è altro che vibrazioni nell'aria, che incidono sui timpani e stimolano le correnti neurali nel cervello. Come mai questa banale sequenza dell'attività temporale ha il potere di parlare ai nostri cuori della bellezza eterna? L'intera gamma delle esperienze soggettive, dalla percezione di un tessuto rosa, al fascino di un'esibizione della Messa in si minore, fino all'incontro del mistico con l'ineffabile realtà dell'Uno, tutte queste esperienze squisitamente umane sono al centro del nostro incontro con la realtà, e non devono essere liquidate come schiuma epifenomenica sulla superficie di un universo la cui vera natura è impersonale e senza vita" (6).

La scienza non è l'unica via di conoscenza. La visione spirituale del mondo offre un'altra via per trovare la verità. Gli scienziati che negano questo farebbero bene a considerare i limiti dei propri strumenti, come ben rappresenta una parabola raccontata dall'astronomo Arthur Eddington. Racconta di un uomo che cominciò a studiare la vita nelle profondità del mare usando una rete che aveva

maglie larghe tre pollici. Dopo aver catturato molte creature selvagge e meravigliose dalle profondità, l'uomo concluse che nel mare profondo non esistono pesci più piccoli di tre pollici di lunghezza! Se usiamo la rete scientifica per catturare la nostra particolare versione di verità, non dovremmo sorprenderci se non raccoglie le prove dello spirito. Quali ostacoli si frappongono nella direzione di una comprensione più ampia della natura complementare delle visioni scientifica e spirituale del mondo? Questa non è semplicemente una questione teorica per aride considerazioni filosofiche. È una sfida per ognuno di noi. Spero mi perdonerete, quindi, se mi rivolgo a voi un po' più personalmente nell'avvicinarci alla fine di questo libro.

### **Un'esortazione ai credenti**

Se sei un credente in Dio che hai letto questo libro per il timore che la scienza stia sgretolando la fede e promuovendo una visione del mondo atea, spero ti sia reso conto della possibilità di una armonia tra fede e scienza. Se Dio è il creatore di tutto l'universo, se Dio ha un progetto mirato a porre l'umanità sulla scena, e se ha un desiderio di amicizia personale con gli esseri umani, nei quali aveva instillato la legge morale come una indicazione verso se stesso, allora difficilmente potrà essere minacciato dagli sforzi delle nostre gracili menti per conoscere la grandezza della sua Creazione. In questo contesto, la scienza può essere una forma di culto. Infatti i credenti dovrebbero cercare di essere in prima linea tra coloro che seguono la nuova conoscenza. I credenti hanno seguito la scienza molte volte nel passato. Eppure, troppo spesso oggi, gli scienziati sono a disagio ad ammettere le loro opinioni spirituali. A complicare le cose, ci sono le guide della Chiesa che spesso non sembrano essere in pace con le nuove scoperte della scienza, e rischiano di attaccare le teorie scientifiche senza aver compreso appieno i fatti. Le conseguenze possono rendere ridicola la Chiesa, spingendo chi cerca sinceramente Dio lontano da Lui anziché nelle sue braccia. Proverbi

19,2 mette in guardia contro questo tipo di fervore religioso ben intenzionato ma male informato: "Non è bene avere zelo senza conoscenza". I credenti farebbero bene a seguire l'esortazione di Copernico, che nella scoperta della rotazione della terra intorno al sole ha visto l'occasione di celebrare, piuttosto che diminuire, la grandiosità di Dio: "conoscere le opere potenti di Dio; comprendere la sua saggezza, maestà e potere; apprezzare il lavoro meraviglioso delle sue leggi, sicuramente tutto questo deve essere un modo piacevole e accettabile di culto all'Altissimo, a cui l'ignoranza non può essere più gradita della conoscenza" (7).

### **Una esortazione agli scienziati.**

D'altra parte, se sei uno che si fida dei metodi di scienza ma rimane scettico riguardo alla fede, sarebbe un buon momento di chiedersi quali ostacoli ti si presentano nel cercare un'armonia tra queste visioni del mondo. Sei preoccupato che la fede in Dio richieda una discesa nell'irrazionalità, un compromesso logico o persino un suicidio intellettuale? Si spera che i temi trattati in questo libro ti offrano almeno un antidoto a tale preoccupazione, e possano convincerti che tra tutte le possibili visioni del mondo, l'ateismo è il meno razionale. Sei stato scandalizzato dal comportamento ipocrita di quelli che professano la fede? Ancora una volta, tieni presente che la pura acqua della verità spirituale è trasportata in quei contenitori arrugginiti chiamati esseri umani, quindi non dovremmo sorprenderci se talvolta la verità della fede può essere seriamente distorta. Non fondare il tuo giudizio sulla fede, quindi, in ciò che vedi nel comportamento delle singole persone o delle religioni. Appoggiatevi, invece, sulle verità spirituali senza tempo che la fede ti presenta. Sei angosciato da un particolare problema filosofico con la fede, per esempio perché un Dio amorevole permetterebbe la sofferenza? Riconoscere che una grande quantità di sofferenza ci viene causata dalle nostre azioni o da quelle degli altri, in un mondo in cui gli esseri umani praticano il libero arbitrio, è inevitabile. Si capisce che, se Dio è reale, i suoi propositi spesso non saranno uguali ai nostri. Anche se difficile da accettare, considera però che una completa assenza di sofferenza potrebbe non essere nel migliore

interesse della nostra crescita spirituale. Sei semplicemente a disagio ad accettare l'idea che il gli strumenti della scienza sono insufficienti per rispondere alle domande fondamentali? Questo è un problema proprio degli scienziati, che hanno dedicato le loro esistenze alla valutazione sperimentale della realtà. In tal senso, l'ammissione dell'incapacità della scienza a rispondere a tutte le domande può essere un duro colpo per il nostro orgoglio intellettuale, ma quel colpo deve essere riconosciuto, interiorizzato e imparato a partire da lì. Questa discussione sulla spiritualità ti mette semplicemente a disagio, per la sensazione che Dio potrebbe imporre nuove richieste ai tuoi progetti di vita e alle tue scelte? Anche io ebbi questa reazione nel mio periodo di "cecità volontaria", eppure posso testimoniare che giungere alla conoscenza dell'amore e della grazia di Dio conferisce potere, non costringe. Dio si occupa della liberazione non della incarcerazione. E infine, non hai semplicemente preso il tempo per considerare seriamente la visione spirituale del mondo? Nel nostro mondo moderno, troppi di noi corrono di esperienza in esperienza, cercando di negare la propria mortalità, e rimandare ogni seria considerazione di Dio fino a un momento futuro in cui immaginiamo che le circostanze saranno giuste. La vita è breve. Il tasso di mortalità sarà uno per persona per il prossimo futuro. Aprirsi alla vita dello spirito può essere indescrivibilmente arricchente. Non rimandare la considerazione di queste domande di significato eterno fino a una crisi personale o perché costretto dall'impoverimento spirituale che viene coll'avanzare dell'età.

### **Una parola finale.**

Cercatori, ci sono risposte a queste domande. Gioia e pace si trovano nell'armonia della creazione di Dio. Nella sala del piano superiore della mia casa è appesa ad una coppia di versetti delle Scritture ben decorata, illuminata con molti colori dalla mano di mia figlia. Torno a quei versi molte volte quando sto lottando per le risposte, e non mancano mai di ricordarmi in cosa consista la vera saggezza: "Se qualcuno di voi manca di sapienza, la domandi a Dio, che dona a tutti generosamente e senza rinfacciare, e gli sarà data "(Giacomo 1,5). "La sapienza che viene dall'alto invece è anzitutto

pura; poi pacifica, mite, arrendevole, piena di misericordia e di buoni frutti, senza parzialità, senza ipocrisia” (Giacomo 3,17). La mia preghiera per il nostro mondo ferito è quella che faremo insieme, con amore, comprensione e compassione, cercando e trovando quel tipo di saggezza. È tempo di invocare una tregua nella crescente guerra tra scienza e spirito. La guerra non è mai stata davvero necessaria. Come molte guerre terrestri, questa è stata iniziata e intensificata dagli estremisti di entrambe le parti, che suonano allarmi prevedendo imminenti disastri a meno che l'altra parte non venga sconfitta. La scienza non è minacciata da Dio; è migliorata. Certamente Dio non è minacciato dalla scienza; tutto è stato reso possibile da Lui. Quindi cerchiamo insieme di rivendicare il solido terreno di una sintesi intellettualmente e spiritualmente soddisfacente di tutte le grandi verità. Quell'antica patria della ragione e del culto non è mai stata in pericolo di sgretolarsi ... non lo sarà mai. Invitiamo tutti i sinceri ricercatori della verità a venire a stabilirsi lì. Rispondete a questa chiamata. Abbandonate i bastioni. Le nostre speranze, le nostre gioie e il futuro del nostro mondo dipendono da questo.

## NOTE

### Introduzione

1. R. Dawkins, "Is Science a Religion?" *The Humanist* 57 (1997): 26-29.
2. H. R. Morris, *The Long War Against God* (New York: Master Books, 2000).

### I CAPITOLO - DALL'ATEISMO ALLA FEDE

1. C. S. Lewis, "The Poison of Subjectivism," in C. S. Lewis, *Christian Re/lections*, edited by Walter Hooper (Grand Rapids: Eerdmans, 1967), 77.
2. J. Chittister in F. Franck, J. Roze, and R. Connolly (eds.), *What Does It Mean To Be Human? Reverence for Life Reaffirmed by Responses from Around the World* (New York: St. Martin's Griffin, 2000), 151.
3. C. S. Lewis, *Mere Christianity* (Westwood: Barbour and Company, 1952), 21.
4. S. Vanauken, *A Severe Mercy* (New York: HarperCollins, 1980), 100.

### II CAPITOLO - LA GUERRA DELLE VISIONI DEL MONDO

1. P. Tillich, *The Dynamics of Faith* (New York: Harper & Row, 1957), 20.
2. C. S. Lewis, *Surprised by Joy* (New York: Harcourt Brace, 1955), 17.
3. S. Freud, *Totem and Taboo* (New York: W. W. Norton, 1962).
4. A. Nicholi, *The Question of God* (New York: The Free Press, 2002).
5. C. S. Lewis, *Mere Christianity* (Westwood: Barbour and Company, 1952), 115.
6. A. Dillard, *Teaching a Stone to Talk* (New York: Harper- Perennial, 1992), 87-89.
7. Voltaire quoted in Alister McGrath, *The Twilight of Atheism* (New York: Doubleday, 2004), 26.
8. C. S. Lewis, *The Problem of Pain* (New York: MacMillan, 1962), 23.
9. *Ibid.*, 25.
10. *Ibid.*, 35.
11. *Ibid.*, 83.

12. D. Bonhoeffer, *Letters and Papers from Prison* (New York: Touchstone, 1997), 47.13. C. S. Lewis, *Miracles: A Preliminary Study* (New York: MacMillan, 1960), 3.
14. *Ibid.*, 167.
15. J. Polkinghorne, *Science and Theology—An Introduction* (Minneapolis: Fortress Press, 1998), 93.

### III CAPITOLO - L'ORIGINE DELL'UNIVERSO

1. E. Wigner, "The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences," *Communications on Pure and Applied Mathematics*  $\mathbb{Z},T\mathbb{Q}$ . 1 (Feb. 1960).
2. S. Hawking, *A Brief History of Time* (New York: Bantam Press, 1998), 210.
3. R. Jastrow, *God and the Astronomers* (New York: W. W. Norton, 1992), 107.
4. *Ibid.*, 14.
5. Hawking, *Brief History*, 138.
6. For a thorough and rigorously mathematical enumeration of these arguments, see J. D. Barrow and F. J. Tipler, *The Anthropic Cosmological Principle* (New York: Oxford University Press, 1986).
7. I. G. Barbour, *When Science Meets Religion* (New York: HarperCollins, 2000).
8. Hawking, *Brief History*, 144.
9. F. Dyson cited in Barrow and Tipler, *Principle*, 318.
10. A. Penzias, "Clues to the Universe's Origin Expected," *New York Times*, March 12, 1978.
11. J. Leslie, *Universes* (New York: Routledge, 1989).
12. Hawking, *Brief History*, 63.
13. Saint Augustine, *The Literal Meaning of Genesis*, translated and annotated by John Hammond Taylor, S.J. (New York: Newman Press, 1982), 1:41.

### IV CAPITOLO: LA VITA SULLA TERRA

1. W. Paley, *The Works of William Paley*, edited by Victor Nuovo and Carol Keene (New York: Thoemmes Continuum, 1998).
2. C. R. Woese, "A New Biology for A New Century," *Microbiology and Molecular Biology Reviews* (& (2004): 173-86.
3. D. Falk, *Coming to Peace with Science* (Downers Grove: Intervarsity Press, 2004).
4. C. R. Darwin, *The Origin of Species* (New York: Penguin, 1958), 456.

5. B. B. Warfield, "On the Antiquity and the Unity of the Human Race," *Princeton Theological Review* 9 (1911): 1-25.
6. Darwin, *Origin*, 452.
7. *Ibid.*, 459.
8. C. R. Darwin, quoted in Kenneth R. Miller, *Finding Darwin's God* (New York: HarperCollins, 1999), 287.

#### **VCAPITOLO- DECIFRARE IL LIBRO DELLE ISTRUZIONI DI DIO**

1. T. Dobzhansky, "Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution," *American Biology Teacher* 1\$ (1973): 125-29.

#### **VI CAPITOLO - GENESI, GALILEO, E DARWIN**

1. Saint Augustine, *The City of God* XI.6.
2. Saint Augustine, *The Literal Meaning of Genesis* 2QA<d.
3. A. D. White, *A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom* (New York, 1898); see [www.santafe.edu/~shalizi/White](http://www.santafe.edu/~shalizi/White).
4. See [http://en.wikipedia.org/wiki/Galileo\\_Galilei](http://en.wikipedia.org/wiki/Galileo_Galilei).
5. Augustine, *Genesis* 19:39.
6. Galileo, letter to Grand Duchess Christina, 1615.

#### **VII CAPITOLO - OPZIONE 1: ATEISMO E AGNOSTICISMO**

1. Saint Augustine, *Confessions* I.i. 1.
2. E. O. Wilson, *On Human Nature* (Cambridge: Harvard University Press, 1978), 192.
3. R. Dawkins, "Is Science a Religion?" *The Humanist* 57 (1997): 26-29.
4. S. Clemens, *Following the Equator* (1897).
5. R. Dawkins, *The Selfish Gene*, 2nd ed. (Oxford: Oxford University Press, 1989), 198.
6. *Ibid.*, 200-201.
7. S. J. Gould, "Impeaching a Self-Appointed Judge" (review of Phillip Johnson's *Darwin on Iriat*), *Scientific American* 267 (1992).1 18-21.
8. T. H. Huxley, quoted in *The Encyclopedia of Religion and Ethics*, edited by James Hastings (1908).
9. See [http://en.wikipedia.org/wiki/Charles\\_Darwin's\\_views\\_on\\_religion](http://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Darwin's_views_on_religion).

#### **VIII CAPITOLO - OPZIONE 2: CREAZIONISMO**

1. B. B. Warfield, *Selected Shorter Writings* (Phillipsburg: PRR Publishing, 1970), 463-65.

### **IX CAPITOLO - OPZIONE 3: IL DISEGNO INTELLIGENTE**

1. For additional details of these arguments, see W. A. Dembski and M. Ruse, eds., *Debating Design: From Darwin to DNA* (Cambridge: Cambridge University Press, 2004).
2. This example is covered in much greater detail in K. R. Miller, *Finding Darwin's God* (New York: HarperCollins, 1999), 152-61.
3. C. Darwin, *The Origin of Species* (New York: Penguin, 1958), 171.
4. K. R. Miller, "The Flagellum Unspun," in Dembski and Ruse, *Debating Design*, 81-97.
5. Darwin, *Origin*, 175.
6. W. A. Dembski, "Becoming a Disciplined Science: Prospects, Pitfalls, and Reality Check for ID" (keynote address, Research and Progress in Intelligent Design Conference, Biola University, La Mirada, Calif, Oct. 25, 2002).
7. W. A. Dembski, *The Design Revolution* (Downers Grove: Intervarsity, 2004), 282.
8. R. Dawkins, *River Out of Eden: A Darwinian View of Life* (London: Weidenfeld and Nicholson, 1995).

### **X CAPITOLO - OPTION 4: BIOLOGOS**

1. See, for example, R. C. Newman, "Some Problems for Theistic Evolution," *Perspectives on Science and Christian Faith* 55 (2003): 117-28.
2. Pope John Paul II, "Message to the Pontifical Academy of Sciences: On Evolution," Oct. 22, 1996.
3. Cardinal Christoph Schonborn, "Finding Design in Nature," *New York Times*, July 7, 2005.
4. T. Dobzhansky, "Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution," *American Biology Teacher* 35 (1973): 125-29.
5. C. S. Lewis, *The Problem of Pain* (New York: Simon & Schuster, 1996), 68-71.

### **XI CAPITOLO - CERCATORI DI VERITA'**

1. C. S. Lewis, *Mere Christianity* (Westwood: Barbour and Company, 1952), 50.
2. L. Strobel, *The Case for Christ* (Grand Rapids: Zondervan, 1998);
3. C. L. Blomberg, *The Historical Reliability of the Gospels* (Downers Grove: Intervarsity, 1987);

4. Lewis, *Mere Christianity*, 45.
5. A. Einstein, "Science, Philosophy and Religion: A Symposium" (1941).
6. J. Polkinghorne, *Belief in God in an Age of Science* (New Haven: Yale University Press, 1998), 18-19.
7. Copernicus quoted in D G. Frank, "A Credible Faith," *Perspectives in Science and Christian Faith* 46 (1996): 254-55.

## INDICE

Introduzione	4
<u>PRIMA PARTE: L'ABISSO TRA SCIENZA E FEDE</u>	
I CAPITOLO: DALL'ATEISMO ALLA FEDE	9
II CAPITOLO: LA GUERRA DELLE VISIONI DEL MONDO	25
Che dire di tutto il danno fatto in nome della religione?	30
Perché un Dio che è amore permette la sofferenza nel mondo?	32
Come può una persona razionale credere nei miracoli?	35
<u>SECONDA PARTE: LA GRANDE QUESTIONE DELL'ESISTENZA UMANA</u>	
III CAPITOLO: L'ORIGINE DELL'UNIVERSO	41
Il Big Bang	45
Cosa è successo prima del Big Bang	47
La formazione del nostro sistema solare e del pianeta terra	48
Il Principio Antropico	50
La Meccanica Quantistica e il Principio di Indeterminazione	55
La cosmologia e l'ipotesi di Dio	56
IV CAPITOLO: LA VITA SULLA TERRA DEI MICROBI E DELL'UOMO	59
L'origine della vita sul pianeta terra	61
I reperti fossili	64
L'idea rivoluzionaria di Darwin	67
Il DNA, il materiale ereditario	69

La verità biologica e le sue conseguenze	75
V CAPITOLO: DECIFRARE IL LIBRETTO DELLE ISTRUZIONI DI DIO	76
Le lezioni del genoma umano	76
Sorprese dalla prima lettura del genoma	87
Darwin e il DNA	91
Cosa dire sull'evoluzione umana?	93
L'evoluzione: una teoria o un fatto?	99
<u>PARTE TERZA: FEDE NELLA SCIENZA, FEDE IN DIO</u>	
VI CAPITOLO: GENESI, GALILEO E DARWIN	101
Motivi per la mancanza dell'accoglienza sociale della teoria di Darwin	103
Cosa dice davvero il libro della Genesi?	104
Lezioni da Galileo	107
VII CAPITOLO - OPZIONE 1: ATEISMO E AGNOSTICISMO	111
Ateismo	112
Agnosticismo	116
Conclusioni	118
VIII CAPITOLO- OPZIONE 2: IL CREAZIONISMO	119
Il Creazionismo della Giovane Terra	119
Il Creazionismo della Giovane Terra e la Scienza moderna sono incompatibili	120
Dio come il grande destinatario?	122
Un patto con la ragione	124
IX CAPITOLO- OPZIONE 3: IL DISEGNO INTELLIGENTE	125

Cosa è il Disegno Intelligente?	125
Le obiezioni scientifiche al Disegno Intelligente	129
Le obiezioni teologiche al Disegno Intelligente	134
Il futuro del movimento del Disegno Intelligente	134
X CAPITOLO- OPZIONE 4: IL BIOLOGOS	136
Critiche alla evoluzione teistica	139
Che ne dici di Adamo ed Eva?	143
Scienza e Fede: il risultato conta davvero	146
XI CAPITOLO- CERCATORI DI VERITA'	147
Dare un senso personale all'evidenza	151
Che tipo di fede?	151
Prove che richiedono una decisione	155
Cercate e troverete	157
Una esortazione ai credenti	159
Una esortazione agli scienziati	160
Una parola finale	161