

Introduzione

Conoscenza scientifica e libero pensiero

La scienza cerca di scoprire quali sono le leggi che regolano l'universo, il nostro pianeta, il nostro corpo mediante osservazioni ed esperimenti. La conoscenza scientifica rende liberi, ci sottrae a paure irrazionali, a quel terrore che i nostri antenati provavano davanti a fenomeni naturali inusuali, quali l'apparizione di una cometa, un'eclisse di Luna o peggio ancora di Sole. La curiosità che caratterizza la razza umana l'ha portata, attraverso secoli di osservazioni, a decifrare pian piano il libro dell'universo. Un simbolo di questa curiosità è la nostra mitica madre Eva, che ha voluto mangiare il frutto della conoscenza disobbedendo all'autorità.

Eva, rappresentata sempre come la peccatrice che ha traviato anche il suo compagno Adamo e che perciò è stata cacciata con lui dal paradiso terrestre, va invece interpretata come un grande simbolo di libertà, di ribellione all'autorità costituita che vuol mantenere il popolo nell'ignoranza per poterlo manovrare e assoggettare meglio. Ancora oggi questo sentimento antiscientifico è forte e presente nelle religioni, per esempio quando papa Ratzinger afferma che gli scienziati sono avidi e arroganti e vogliono sostituirsi a Dio. Eppure non ci si rende conto della contraddizione: mentre da una parte si afferma che noi siamo fatti a immagine e somiglianza di Dio, dall'altra si rimprovera agli scienziati di voler capire i misteri della natura e della vita. Un Dio padre amorevole dovrebbe essere contento che i suoi figlioli cerchino di imitarlo e magari fare meglio di lui.

La volta celeste è stata il primo forte stimolo della curiosità scientifica: che cosa erano quei deboli puntini luminosi che, come il Sole e la Luna, sorgono a est e tramontano a ovest? Perché quasi tutti mantengono inalterate le loro posizioni relative, formando dei disegni in cui, con molta fantasia, gli antichi vedevano figure di uomini e animali? Perché solo cinque di essi, oltre al Sole e alla Luna, cambiano la loro posizione fra le «stelle fisse»?

Il Sole era fonte di luce e calore, ed era naturale identificarlo con una divinità; e così pure la Luna, che illuminava le notti e cresceva e diminuiva regolarmente nel corso di un mese. Anche i «pianeti» (espressione che in greco significa «stelle erranti») erano considerati divinità.

Pian piano nel corso dei secoli si è cominciato a scoprire le regolarità dei moti dei pianeti, e la volta popolata di dèi è divenuta piú comprensibile, piú umana; tuttavia ancora oggi si ricorre a Dio per chiarire ciò che la scienza non sa ancora o forse non riuscirà mai a spiegare.

Ecco perché tutti i popoli, in tutte le epoche hanno avuto una o piú divinità, antropomorfe e non, comoda spiegazione di tutti i nostri perché.

È stato faticoso leggere il libro del cielo; molte osservazioni ci forniscono visioni sbagliate. Guardando la volta celeste abbiamo l'impressione di essere al centro di un'enorme cupola rotante da est a ovest. Ci sono voluti secoli per capire che era la Terra a ruotare da ovest a est, che era la Terra a orbitare attorno al Sole e non viceversa. Ancora nel Seicento si obiettava a Galileo che la Terra doveva essere ferma, perché se si fa un salto mentre la Terra si muove al di sotto di noi, si dovrebbe ricadere in una posizione leggermente diversa da quella in cui si è spiccato il salto; e poiché questo non succede vuol dire che la Terra è ferma. A tale obiezione Galileo rispondeva col famoso esempio del naviglio. Egli infatti dice che se si è chiusi nella stiva di una nave in moto

... voi saltando passerete nel tavolato i medesimi spazi che prima né, perché la nave si muova velocissimamente, farete maggior salti verso la poppa che verso la prua, benché nel tempo che voi state in aria, il tavolato sottopostovi scorra verso la parte contraria al vostro salto.

Così pure l'osservazione del mutare delle costellazioni visibili nel corso dell'anno suggeriva che fosse il Sole a spostarsi, ruotando intorno alla Terra, e non viceversa. Forse Aristarco per primo ebbe l'intuizione che invece fosse la Terra a orbitare attorno al Sole, perché con semplici considerazioni basate sulle proprietà dei triangoli era riuscito a misurare la distanza dal Sole. Sebbene il metodo fosse corretto, gli errori di osservazione (consistenti nello stimare l'esatto istante in cui la Luna si trovava al primo o all'ultimo quarto) erano troppo grandi, e il valore trovato fu molto inferiore al valore reale. Fu comunque sufficiente per capire che il Sole era molto più grande della Terra, e forse per questo esso – e non la Terra – doveva essere al centro del sistema solare. Sarebbero comunque dovuti passare diciannove secoli prima che Copernico riprendesse l'idea di Aristarco e costruisse il suo modello del sistema solare con il Sole al centro e Mercurio, Venere, la Terra, Marte, Giove e Saturno che gli orbitavano attorno. Un modello che, un secolo dopo, Galileo accettò con entusiasmo, soprattutto quando con il suo cannocchiale scoprì i quattro maggiori satelliti di Giove – Io, Europa, Ganimede e Callisto – che orbitavano attorno al pianeta, e vide in ciò un sistema solare in miniatura. Ma poiché tale tesi contraddiceva ciò che insegnava la Bibbia, essa era considerata eresia e Galileo fu costretto ad abiurare per non fare la fine di Giordano Bruno, mandato al rogo il 17 febbraio del 1600. L'eretico Giordano Bruno fu profetico nell'immaginare un universo infinito in cui le stelle sono tanti soli e, come il Sole, sono circondate da pianeti. Oggi sappiamo che il Sole è una stella comunissima, e

che molte stelle – forse tutte – hanno dei pianeti, i quali nell'universo sono miliardi e miliardi. Bruno aggiungeva che questi pianeti sono abitati da esseri viventi: noi non lo sappiamo ancora con certezza; difficilmente potremmo entrare in contatto con «alieni», date le enormi distanze che separano una stella da un'altra. Ma sarebbe assurdo pensare che la Terra sia l'unico mondo abitato; e quello che è successo sulla Terra sarà accaduto o accadrà su tutti i pianeti che abbiano caratteristiche adatte per ospitare esseri viventi.

Sappiamo che le stesse leggi fisiche valgono in tutto l'universo, che la materia di cui siamo fatti noi e tutto ciò che ci circonda è il risultato delle reazioni nucleari che avvengono all'interno delle stelle, e in particolare in quelle stelle molto più grandi del Sole, con masse da dieci a venti volte superiori a esso; stelle che terminano la loro vita con una formidabile esplosione, causata da una produzione incontrollata di reazioni nucleari. Si tratta del fenomeno che si verifica con l'apparizione di una supernova, che trasforma la stella da centrale di energia nucleare (che tanta energia produce, tanta ne irraggia sotto forma di luce e calore) in una vera e propria bomba nucleare, portatrice di vita e non di morte; infatti, esplodendo, la stella arricchisce il mezzo interstellare di tutti gli elementi necessari per formare i pianeti e sui pianeti gli esseri viventi.

Quindi oggi ci rendiamo conto di essere anche noi un prodotto dell'evoluzione dell'universo, un prodotto che ha sviluppato la capacità di capirlo e osservarlo.

Dal momento che le leggi fisiche sono le stesse in tutto l'universo e la composizione chimica delle stelle e delle galassie è uniforme, perché le leggi biologiche dovrebbero essere diverse? È molto probabile che anche altre forme di vita su altri pianeti siano basate sulla chimica del carbonio e sull'acqua. Infatti il carbonio è l'elemento in grado di formare le molecole più com-

plesse, come le proteine e gli aminoacidi, e l'acqua è il liquido formato dall'elemento di gran lunga piú abbondante nell'universo – l'idrogeno – seguito dall'ossigeno (il secondo in abbondanza è l'elio, che essendo un gas nobile non dà luogo a composti).

Nella nostra Via Lattea, che contiene piú di trecento miliardi di stelle, ci saranno dunque centinaia o migliaia di miliardi di pianeti. La maggioranza delle stelle galattiche è piú vecchia del Sole – ha circa 10 miliardi di anni – ed è quindi possibile che sui loro pianeti si siano sviluppate civiltà piú avanzate rispetto alla nostra, dato che l'età della Terra è soltanto di 4,6 miliardi di anni.

Ancora oggi l'ignoranza scientifica fa sí che molti si lascino guidare dall'oroscopo nel prendere le loro decisioni, o credano ai maghi, oppure abbiano paure e diffidenze irragionevoli. Non manca mai chi mi chiede che cosa succederà nel 2012. Ci sarà la fine del mondo? Come se si potesse fare affidamento su una profezia dei Maya di secoli fa; un fenomeno analogo è avvenuto tredici anni fa, alla fine del 1999, quando alcuni ricordavano la profezia: «Mille e non piú mille». È piú realistico chiedersi se il nostro mondo industrializzato riuscirà a superare senza troppi danni lo *tsunami* economico che lo ha colpito e che, come sempre, incide piú sulla povera gente che sui grandi patrimoni.

Gran parte dell'ignoranza scientifica diffusa anche fra le persone colte è dovuta certamente alla scuola; essa dedica molto piú spazio alle materie umanistiche che alle scienze; raramente vi sono laboratori attrezzati dove gli studenti possano essi stessi fare esperimenti con le proprie mani. Risentiamo ancora oggi dell'opinione di Croce e Gentile, i quali ritenevano le materie scientifiche pura tecnologia, adatta agli «intelletti piccoli» mentre le materie umanistiche sarebbero state riservate agli «intelletti elevati». Nei programmi delle scuole l'astronomia figura sotto la voce «Geografia astronomica»

e, quando viene insegnata, essa è insegnata dal docente di scienze naturali, mentre la moderna astronomia è l'astrofisica, che utilizza tutti i campi della fisica per interpretare le informazioni contenute nella radiazione emessa dai corpi celesti, e pertanto rappresenta il piú bell'esempio del modo in cui la fisica può essere applicata per comprendere la natura e l'evoluzione di corpi cosí lontani e intangibili.

Il Vaticano non interferisce piú nel campo delle scienze abiologiche, come la fisica, la matematica e la chimica; la stessa cosa non accade invece quando si ha a che fare con le scienze biologiche. Basti ricordare l'influenza della Chiesa su un governo debole a proposito della vergognosa Legge 40 sulla fecondazione assistita e la propaganda volta a evitare il raggiungimento del quorum al successivo referendum abrogativo. A causa di questa legge si vieta la ricerca sulle cellule staminali embrionali, sacrificando persone malate di malattie ancora oggi inguaribili, per salvare esseri ancora *in fieri*; e questo perché, secondo il pensiero religioso, l'embrione avrebbe l'anima. Intanto la ricerca, in molti altri paesi, procede ottenendo successi straordinari, quali la formazione da cellule staminali embrionali di cornee, pelle e addirittura di un organo complesso come l'intestino. È vero che anche le cellule staminali adulte, ottenibili piú facilmente, possono dare ottimi risultati, ma è il principio in sé che offende: il divieto di una ricerca, che non sappiamo ancora bene a che cosa potrà portare, per motivi dogmatici.

In conclusione: se la ricerca deve essere libera, le sue applicazioni, volte a migliorare le condizioni dei viventi e non a dannosi esperimenti, devono essere soggette a controllo per non cadere nelle mani di persone irresponsabili e sadiche, di pericolosi contemporanei dottor Mengele.