



Scienza e libertà

La scienza cerca di scoprire quali sono le leggi che regolano l'universo, il nostro pianeta, il nostro corpo mediante osservazioni ed esperimenti da cui trarre leggi generali. La conoscenza scientifica rende liberi, ci sottrae a paure irrazionali, quel terrore che i nostri antichi antenati provavano davanti a fenomeni naturali inusuali, quale l'apparizione di una cometa, un'eclisse di luna o peggio ancora di sole.

di Margherita Hack

La curiosità che caratterizza la razza umana, l'ha portata, attraverso secoli di osservazioni, pian piano a decifrare il libro dell'universo. Un simbolo di questa curiosità è la nostra mitica madre Eva che ha voluto mangiare il frutto della conoscenza e disobbedire all'autorità.

Eva, rappresentata sempre come la peccatrice che ha traviato anche il suo compagno Adamo e perciò con lui è stata cacciata dal paradiso terrestre, va invece letta come un grande simbolo di libertà, di ribellione all'autorità costituita che vuol tenere il popolo nell'ignoranza per poterlo manovrare e assoggettare meglio. Ancora oggi questo sentimento antiscientifico è forte e presente nelle religioni, come ad esempio quando papa Ratzinger afferma che gli scienziati sono avidi e arroganti e vogliono sostituirsi a Dio. Eppure non 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: cosa erano quei deboli puntini luminosi che, come il Sole e la Luna sorgono ad est e tramontano ad 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, 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" che in greco significa "stelle erranti" erano considerati divinità.

Pian piano nel corso dei secoli si è cominciato a scoprire le regolarità dei loro moti, e la volta popolata di dei è divenuta più comprensibile, più umana, ma ancora oggi si ricorre a Dio per spiegare 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 uno o più dei, più o meno antropomorfi, comoda spiegazione di tutti i nostri perché.

Come è stato faticoso leggere il libro del cielo, quante osservazioni ci danno visioni sbagliate. Guardando la volta celeste abbiamo l'impressione di essere al centro di un'enorme cupola rotante da est a ovest. Ci son 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 1600 a Galileo si obiettava che la Terra era ferma, perché se faccio un salto e la Terra si muove sotto di me, io dovrei ricadere in una posizione leggermente diversa da quella in cui ho spiccato il salto; poiché questo non succede vuol dire che la Terra è ferma. Galileo rispondeva col famoso esempio del naviglio. Se siamo 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 ebbe per

continua a pagina 2

segue da pagina 1

primo 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 del 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 era molto inferiore al valore reale, ma comunque sufficiente per capire che il Sole era molto più grande della Terra, e forse per questo doveva essere al centro del sistema solare, e non la Terra. Dovevano comunque passare 19 secoli perché Copernico riprendesse l'idea di Aristarco e costruisse il suo modello del sistema solare con il Sole al centro e Mercurio, Venere, Terra, Marte, Giove e Saturno che li orbitavano attorno. Un modello che Galileo accettò con entusiasmo, soprattutto quando un secolo dopo con il suo cannocchiale scoprì i quattro maggiori satelliti che orbitavano attorno a Giove - Io, Europa, Ganimede e Callisto -, e vide in esso un sistema solare in miniatura.

Ma poiché questo contraddiceva ciò che insegnava la Bibbia era eresia e Galileo fu costretto ad abiurare per non fare la fine di Giordano Bruno, mandato al rogo il 17 febbraio del 1600.

Giordano Bruno: l'infinita materia-vita

Giordano Bruno fu profetico nell'immaginare un universo infinito in cui le stelle sono tanti soli, e come il sole circondate da pianeti. Oggi sappiamo che il Sole è una comunissima stella e che molte stelle, forse tutte, hanno dei pianeti, che nell'universo ci sono miliardi e miliardi di pianeti. E Bruno aggiungeva: e questi pianeti sono abitati da esseri viventi.

Questo non lo sappiamo ancora e difficilmente verremo in contatto con "alieni" date le enormi distanze che separano una stella da un'altra. Ma sarebbe assurdo pensare che la Terra sia unica, e quello che è successo sulla Terra sarà successo o succederà 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 nell'interno delle stelle, e in particolare in quelle stelle molto più grosse del Sole, con masse da 10 a 20 volte il Sole che terminano la loro vita con una formidabile esplosione, causata da una produzione incontrollata di reazioni nucleari. È il fenomeno noto come 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, in quanto esplodendo la stella arricchisce il mezzo interstellare di tutti gli elementi necessari per formare i pianeti e su i pianeti gli esseri viventi.

Quindi oggi ci rendiamo conto che anche noi siamo un prodotto dell'evoluzione dell'universo. Un prodotto che ha sviluppato la capacità di capire e osservare l'universo.

Come le leggi fisiche sono le stesse in tutto l'universo e la composizione chimica delle stelle e delle galassie è molto 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 complesse, come le proteine e gli aminoacidi e l'acqua

il liquido formato dall'elemento di gran lunga il più abbondante nell'universo -l'idrogeno- seguito dall'ossigeno (escludendo il secondo in abbondanza: l'elio, che essendo un gas nobile non dà luogo a composti).

Nella nostra Via lattea, che contiene 300 e più miliardi di stelle ci saranno dunque centinaia o migliaia di miliardi di pianeti. La maggioranza delle stelle galattiche è più vecchia del Sole, ha circa 10 miliardi di anni ed è quindi possibile che su i loro pianeti si siano sviluppate civiltà più avanzate che sulla nostra Terra che ha solo 4,6 miliardi di anni.

Ancora oggi l'ignoranza scientifica fa sì che molti si facciano guidare dall'oroscopo nel prendere le loro decisioni, credano ai maghi, abbiano paure e diffidenze irragionevoli. Non manca mai chi mi chiede cosa succederà nel 2012. Ci sarà la fine del mondo? Come se si potesse fare affidamento su una profezia dei Maya secoli fa, come succedeva undici anni fa, alla fine del 1999 quando alcuni ricordavano la profezia: Mille e non più mille. È più 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 più sulla povera gente che su i grandi patrimoni.

Una grossa colpa dell'ignoranza scientifica diffusa anche fra le persone colte l'ha certamente la scuola che dedica molto più spazio alle materie umanistiche che alle scienze, che raramente ha laboratori attrezzati dove gli studenti possano essi stessi fare esperimenti con le proprie mani. Risentiamo ancora oggi dell'opinione di Croce e Gentile che ritenevano le materie scientifiche pura tecnologia, adatta agli "intelletti piccoli" mentre le materie umanistiche sarebbero riservate agli "intelletti elevati". Nei programmi delle scuole l'astronomia figura sotto la voce Geografia astronomica e quando viene insegnata, la insegna il 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 più bell'esempio di come la fisica può essere applicata per capire natura e evoluzione di corpi così lontani e intangibili.

L'oscurantismo clericale sulle scienze biologiche

Se nel campo delle scienze abiologiche, come la fisica, la matematica, la chimica il Vaticano non mette più bocca, lo stesso non succede quando si ha a che fare con le scienze biologiche. Basta ricordare l'influenza della Chiesa su un governo debole e ignorante a proposito della vergognosa legge 40 sulla fecondazione assistita e la propaganda per non far raggiungere il *quorum* al successivo referendum per abrogarla. Grazie a questa legge si vieta la ricerca sulle cellule staminali embrionali, sacrificando persone malate di malattie ancora oggi inguaribili, per salvare esseri ancora in fieri, perché l'embrione avrebbe l'anima. Intanto la ricerca procede in molti altri paesi e già si sono ottenuti straordinari successi, quale la formazione da cellule staminali embrionali di cornee, pelle e addirittura un organo complesso come un intestino. È vero che anche le cellule staminali adulte, ottenibili più facilmente, possano dare ottimi risultati, ma è il principio in sé che offende: il vietare una ricerca, che non sappiamo ancora bene a cosa potrà portare, per motivi dogmatici.

In conclusione la ricerca deve essere libera. Sono le sue applicazioni, che devono essere rivolte a migliorare le condizioni dei viventi e non a dannosi esperimenti, che devono essere soggette a controllo per non cadere nelle mani irresponsabili e sadiche di pericolosi doctor Mengele.