

Scienza, l'universo e l'io cosciente
Solo lo stupore conosce
Alberto Savorana

Il lavoro scientifico nell'esperienza di un biologo e di un astrofisico. Il viaggio alla scoperta dell'immensamente grande e dell'infinitamente piccolo, i limiti della scienza e il Mistero emergente a ogni passo della ricerca. Una conversazione a partire dal cosmo e dall'uomo come li descrive il salmo 8

State contenti umana gente al quia
Ché se possuto aveste veder tutto,
Mestier non era parturir Maria.
(Purgatorio III, 37-39)

Stavamo bevendo un caffè al bar dell'albergo. Era appena terminata la lezione di don Giussani agli Esercizi della Fraternità a Rimini. Marco Pierotti, direttore del dipartimento di ricerca dell'Istituto dei tumori di Milano, mi dice: "Ma sai che il salmo 8 che ha citato questa mattina è una bella provocazione per uno che si occupa di vetrini e provette?". Perché non provare a parlarne? Di lì a pochi giorni ci ritroviamo con Marco Bersanelli, astrofisico. La nostra conversazione prende il via proprio da quel salmo 8. "Se guardo il cielo, opera delle tue dita, la luna e le stelle che tu hai fissate, che cosa è l'uomo perché te ne ricordi, il figlio dell'uomo perché te ne curi? Eppure lo hai fatto poco meno di te, di gloria e di onore lo ha coronato: gli hai dato potere sulle opere delle tue mani... O Signore, nostro Dio, quanto è grande il tuo nome su tutta la terra". Che cosa dice questa affermazione a chi studia la vita e il cosmo?

Pierotti Mi colpisce che da parte di una certa cultura essenzialmente laica, materialistica, che nega l'esistenza di Dio si stia levando la più decisa perorazione contro il pericolo che le manipolazioni genetiche possono avere per l'umanità. Forse mossa da un'esigenza comune a tutti gli uomini, cioè l'aspirazione verso il Mistero, verso Dio, non trovando una risposta - o non volendola cercare - nel contesto giusto, la riportano dentro l'uomo. E allora che operazione si sta facendo? Si sta "deificando" il Dna, mentre in realtà esso in quanto tale è una molecola che può anche essere modificata, manipolata. Certo, saranno vere le loro osservazioni, ma l'essenza della bioetica io l'ho ritrovata nel salmo 8. Quando la partenza è giusta, cioè quando l'uomo conserva la semplicità originaria con cui è fatto e gli occhi con cui guarda ciò che ha davanti, e quindi, in altre parole, quando riconosce che l'universo è stato fatto perché l'uomo ne diventi padrone e che il significato di questa signoria è semplicemente la gloria di Dio, quando tutto questo è ben presente, il limite ultimo della bioetica è fissato. Per cui la conoscenza del Dna e dell'infinitamente piccolo (la cosiddetta molecola della vita) diventa riportabile entro limiti più umani, più corretti, più coerenti anche scientificamente parlando.

Evidentemente, trattando della vita, può essere, da un certo punto di vista, prevedibile questo limite a cui dici che la ricerca deve sottomettersi. Mi piacerebbe sapere da Bersanelli, che studia le galassie e l'eco del Big Bang, come intende la realtà del limite e, dall'altra parte, l'esperienza dell'uomo fatto perché diventi padrone del cosmo.

Bersanelli Il limite è una componente quotidiana e essenziale della conoscenza, convive con la possibilità stessa di conoscere qualcosa. In cosmologia siamo di fronte, in alcuni punti estremi, all'emergere di un limite che non è tanto legato alle nostre incapacità

intellettuali o strumentali, ma al fatto che l'universo si presenta come qualcosa i cui costituenti o frontiere ultime appaiono sempre oltre quello che noi riusciamo a definire, a misurare e a descrivere. Il nostro universo si presenta come qualcosa di evidentemente contingente, ha un ordine straordinario, ma nello stesso tempo fatto in un modo molto particolare e non in un altro, e ha le caratteristiche di una realtà che muta: oggi siamo di fronte all'evidenza di una evoluzione cosmica per cui esiste una storia, uno sviluppo nel tempo. Questa scoperta, che rende l'universo contingente e mobile, in moto, che tende quindi a togliere un carattere assoluto alla realtà fisica, ha creato una vera e propria irritazione da parte di alcuni scienziati, tra cui il grande Einstein. Ho trovato una lettera che Einstein ha scritto a un amico subito dopo essere venuto a conoscenza della scoperta da parte di Hubble dell'espansione dell'universo; egli scrive: "Questa circostanza mi irrita". E in un'altra lettera: "Ammettere questa possibilità mi sembra una cosa senza senso". Perché lui, un grande, reagisce così? Perché aveva una concezione tendenzialmente panteistica dell'universo, secondo cui la realtà fisica coincide con il divino. Infatti diceva: "Io credo nel Dio che è l'ordine delle cose", non certo nel Dio del salmo 8. Tant'è vero che lui, scoprendo le leggi della relatività generale, che davano in modo naturale una soluzione per un universo in movimento, aveva a forza introdotto un termine nuovo proprio per tenere l'universo statico, per rendere, diciamo, assoluto quello che invece appariva contingente a uno sguardo più semplice delle cose.

Pierotti Una cosa interessante, che riguarda un po' in qualche maniera già la possibilità di dare o comunque di proporre una risposta anche su una base scientifica è quella di Stephen Hawkins, l'astrofisico della teoria dei buchi neri. A lui piace questa idea che non c'è un inizio e il tempo è una relativizzazione che l'uomo si crea per un suo stato mentale. In un suo libro scrive: "Io ritengo che qualche forma di vita molto primitiva sia sorta spontaneamente sulla terra da combinazioni casuali di atomi". Qui è molto interessante soffermarci su questo punto: "Questa antica forma di vita era verosimilmente una macromolecola, ma quasi certamente non il Dna, dato che la probabilità di formare un'intera molecola di Dna per mezzo di combinazioni casuali è molto piccola". Già lui fissa dei limiti, ma poi ritiene possibile la formazione e l'evoluzione della forma vivente attraverso la casualità.

Bersanelli Affermare che qualcosa di così complesso come una molecola di Dna si sia formato per combinazione casuale di atomi, è come difendere la probabilità che mettendo un gatto impazzito sulla tastiera del pianoforte questi, saltando casualmente sui tasti, componga in modo perfetto un preludio di Chopin. Il famoso biologo Monod, negatore dell'esistenza di Dio, ha scritto ne *Il caso e la necessità* che se la comparsa della specie umana è stato un avvenimento unico "come forse lo è stata anche la comparsa della vita stessa, ciò dipende dal fatto che prima di manifestarsi le sue possibilità erano quasi nulle. L'universo non stava per partorire la vita, né la biosfera l'uomo, il nostro numero è uscito alla roulette". Però mi piace come continua questa frase: "Perché dunque non dovremmo avvertire l'eccezionalità della nostra condizione proprio allo stesso modo di colui che ha appena vinto un miliardo?". Per cui anche volendo per forza ridurre a pura casualità tutto quello che accade, non ci si può astenere - proprio per la natura eccezionale che ha il fenomeno dell'autocoscienza - dal sentirsi "scelti", dal porsi, comunque, una domanda. Certo, ben diversa è la posizione di un John Eccles (premio Nobel per la medicina), che riconosce nello svolgersi dell'evoluzione cosmica un grande disegno: "La mia idea è che nell'origine e nella storia dell'universo si manifesti un grande disegno. Noi non siamo semplici creature del caso e della necessità, ma partecipiamo in un ruolo centrale al grande dramma cosmico". Questa è, a mio giudizio, una posizione più aderente ai fatti.

Il rapporto tra l'evoluzione del cosmo e la vita ha dei nessi talmente forti e stringenti dal punto di vista fisico che sarebbe molto difficile cambiare qualcosa delle leggi fisiche senza compromettere la possibilità dell'esistenza umana. Per questo ha ragione don Giussani quando dice che "il cosmo intero è come la grande periferia del mio corpo" (Il senso religioso, p. 147). Questa è l'immagine più semplice, completa ed esauriente di ciò che emerge dalla ricerca scientifica a riguardo del rapporto tra l'uomo e il contesto cosmico.

Bersanelli si occupa di questa grande periferia; ora, gli studi più avanzati lasciano intendere che tutto questo marchingegno del cosmo avrebbe avuto come scopo l'emergere di quel fenomeno unico che è la vita. Che cosa significa vita e cosa significa studiarla?

Pierotti Noi siamo in un momento drammatico dello sviluppo della biologia, perché ci troviamo in quella fase che la fisica ha vissuto molto prima di noi quando è passata dalla fisica newtoniana a quella delle particelle elementari. Siamo vicini alla completa catalogazione del Dna, quel miliardo di basi che compongono il cosiddetto genoma, ma, cosa ancora più importante, siamo relativamente vicini a conoscere fino in fondo quello che viene chiamato il "genoma funzionale", cioè quel 10% di Dna che presiede a una funzione specifica (sintesi di proteine, enzimi, etc.). Siamo prossimi alla completa collezione di circa 70/80mila geni umani.

Quello che si osserva in biologia è che anche nell'infinitamente piccolo accade quello che accade nell'infinitamente grande, cioè il continuo mutamento della materia. Infatti quando si mette una linea cellulare in coltura, si ha cura di congelarne una parte per poter ritornare indietro allo stato iniziale della materia vivente che in continua evoluzione (certo, noi non siamo meccanici, che smontano un'apparecchiatura complessa e poi la rimontano: nei sistemi biologici la complessità del tutto supera quella delle singole parti che lo compongono). Nella mia professione una cosa che colpisce è il fenomeno cancro, che interessa un numero importante di persone. È come se la cellula raggiungesse un traguardo apparentemente mitologico: l'immortalità. Il primo passaggio dalla normalità alla cellula tumorale è rappresentato dalla rottura di quel delicatissimo equilibrio per il quale tutte le cellule hanno già inscritto dall'origine un meccanismo di cosiddetta "morte cellulare programmata". Questo, che è apparentemente incomprensibile, ha in realtà una ragione molto profonda ed è quella di essere un meccanismo di protezione proprio dal cancro; infatti se una cellula vive troppo a lungo, cioè ben al di là di quello per cui è stata programmata, aumenta il rischio di accumulare lesioni genetiche, che nel loro insieme scatenano il fenomeno cancro. La prima cosa che fa una cellula tumorale è quella di eludere questo controllo di morte programmata, perpetuando indefinitamente la propria crescita a spese dell'organismo che la ospita.

Quindi le cellule tumorali hanno la caratteristica più vicina possibile all'immortalità?

Pierotti Sono, di fatto, immortali.

Salvo perire quando muore l'organismo di cui fanno parte.

Pierotti Evidentemente, ma se una cellula tumorale viene estirpata dall'organismo iniziale e messa in una coltura, essa continua a vivere, posto che tu cambi il terreno e fornisca i nutrienti; è non virtualmente, ma di fatto, una cellula immortale.

Un altro problema biologico è questo: noi abbiamo uno strumento col quale costruiamo la nostra realtà relazionale, con cui cerchiamo di approfondire i fenomeni biologici, cioè il cervello. Ora, come riuscire a capire lo strumento con lo strumento stesso? Com'è

possibile a un telescopio scoprire com'è fatto il telescopio stesso?

C'è un'analogia col tuo lavoro?

Bersanelli Sì, vale anche in cosmologia nel momento in cui essa si accorge di dover fare i conti con il fatto straordinario dell'esistenza, nell'universo, dell'essere umano. Perché se è vero che tutto l'universo sembra tendere alla realizzazione dell'essere cosciente, allora si pone proprio la questione fondamentale indicata da Pierotti: è possibile che un particolare possa pretendere di conoscere in modo esauriente la totalità, compreso se stesso? Io credo che la nostra ragione potrà mai arrivare a definire tutto, proprio perché è "fatta-da", così come l'universo è contingente, cioè "fatto-da-Altro". Per questo è scientificamente inarrivabile la profondità di tutte le cose.

Pierotti Per questo la mia impressione è che il processo di crescita indefinita della cellula cancro non riusciremo mai a conoscerlo fino in fondo, pur facendo ogni giorno grandi progressi nella ricerca e cura, perché va a toccare il mistero dell'immortalità o meno della materia, e questo la mia scienza non può spiegarlo.

Bersanelli L'altra cosa che mi veniva in mente sentendoti parlare è una continuità che si vede tra il mondo astrofisico, cosmologico e quello vivente: il fatto dell'evoluzione, cioè il compiersi nel tempo di un disegno. Lo scoprire che la natura viene come forgiata nel tempo, che il disegno è uno sviluppo, cioè che la creazione non è, come si poteva immaginare fino a qualche secolo fa, il colpo di bacchetta magica che mette in essere l'universo che poi va avanti come una specie di meccanismo a molla. Ma è proprio un'accompagnarsi della creazione nel tempo, come per me essere padre di mio figlio: non semplicemente un mettere al mondo, ma un accompagnare questo essere a diventare quello che è. Sono più padre di mio figlio adesso di quando è stato concepito. Osservare questo mutare straordinario del cosmo che produce come suo culmine il vivente e l'umano, e poi vedere nel mondo biologico lo svilupparsi di una storia, questo è del tutto corrispondente a quel dice il Libro della Genesi quando descrive Dio che plasma la materia per creare l'uomo. Quello che la scienza fa intravedere di lontano è questa mano del Mistero mentre fa le cose.

Pierotti Ho una curiosità: è pensabile che l'uomo e il nostro mondo siano unici nell'universo?

Un giorno ho posto a don Giussani un interrogativo analogo che mi avevano rivolto i miei figli: "Ci siamo solo noi nell'universo? Alla televisione hanno detto che ci sono tanti mondi con tante civiltà...". Mi ha risposto che secondo lui non è così assurda l'ipotesi che nell'universo l'unico fenomeno di vita, di vita cosciente, siamo noi, perché questo non sarebbe contraddittorio col metodo scelto da Dio per farsi conoscere. Come Dio ha scelto di farsi conoscere all'umanità? Attraverso un uomo. E quindi non è escluso che Dio abbia scelto un punto nell'universo per raggiungerne i confini e farsi conoscere fino agli estremi confini della Terra. Ha formulato un'ipotesi che non è irragionevole: tutto questo cosmo con migliaia, milioni, miliardi di pianeti, stelle e galassie potrebbe esistere per quell'unico punto di autocoscienza che popola la terra.

Bersanelli Quello che trovo irragionevole è proprio chi ritiene assurda questa ipotesi, chi ritiene insufficiente la nostra esistenza di esseri umani su questo piccolo pianeta nei confronti dell'universo stesso, perché non si coglie il fatto della straordinarietà dell'io. A me viene da pensare: basterebbe un solo istante di una sola vita umana per dare all'universo una storia completamente diversa, perché quello sarebbe il punto in cui l'universo saprebbe di essere.

Qualche tempo fa Il Messaggero ha intervistato un Nobel per la medicina; l'ultima domanda è stata: "Ma lei come si spiega il problema della morte?". Per tutta risposta ha citato una poesia di Gozzano sull'anatra, che è contenta quando la stanno per cucinare perché non ha il cervello per pensare. Cioè non è cosciente della sua morte. Se l'anatra ne fosse consapevole, non sarebbe tranquilla e serena. Quel Premio Nobel identificava la soluzione di un problema nel non pensarci... Bersanelli Sarebbe come dire che l'autocoscienza è un difetto, un problema in più da cui in qualche modo dobbiamo difenderci.

Vorrei chiedere a entrambi un'ultima riflessione sul titolo del prossimo Meeting: "L'ignoto genera paura. Il Mistero genera stupore".

Pierotti L'interesse per la biologia è nato in me quando ero ragazzino; mi regalarono un microscopio e un libro che descriveva che cosa c'è in goccia d'acqua, il che mi ha fatto capire l'importanza di un atteggiamento di umiltà: che cosa c'è di più banale di una goccia d'acqua? E invece lo strumento opportuno rivela cose meravigliose; passavo delle ore a guardare dentro il microscopio - non avete idea che universo c'è in una goccia - e più guardavo e più sorgeva in me lo stupore e la gratitudine che una cosa così umile e apparentemente inutile contenesse una così grande varietà di cose. Questo per me è lo stupore per il Mistero. Al contrario, la paura dell'ignoto scatta in me quando non vedo il fine dell'atto iniziale, il disegno e c'è come un buco nero nel quale mi perdo.

Per dirla con Giussani, è l'assenza della coscienza di una positività inerente a tutto ciò che accade. O la mancanza di certezza, comunque, di un disegno buono.

Pierotti Certo. La scelta tra la pretesa che la scienza spieghi questo ignoto altrimenti pauroso e il Dio creatore non lascia dubbi. Le leggi della scienza possono piegare verso un ignoto che ti dà paura, mentre la scelta del Dio creatore ti stupisce, non toglie mai il disegno buono che c'è sotto ogni avvenimento o scoperta... e ti fa scoprire in modo più intelligente anche le leggi del cosmo e del vivente.

Bersanelli In un certo senso anche il Mistero è un ignoto - gli antichi parlavano, infatti, del Dio ignoto. Ma nella parola Mistero c'è dentro una presenza; l'ignoto è il Mistero di chi non riconosce presente la radice delle cose. Che cosa vuol dire che è ignota? Può voler dire o il fondo nero del nulla, del nulla per quanto riguarda la possibilità di un rapporto con me, allora questo genera la paura, la paura dell'abisso, il sentirsi tutti sospesi sopra un infinito nulla. Al contrario, quando questo ignoto diventa una presenza, allora la parola Mistero abbraccia tutto, e quello che non conosci e perfino quello che la ragione non potrà mai conoscere fino in fondo, non ti suscita più paura, ma stupore, perché è la possibilità di abbracciare il senso ultimo delle cose.

Pierotti È il Mistero che si rivela. Diversamente l'ignoto non offre alcuna soluzione. Credo che ignoto e Mistero non sono due cose diverse, ma due reazioni diverse dell'uomo di fronte alla stessa cosa.

Bersanelli Nell'un caso non c'è rapporto con questo inconoscibile. Questa è la vertigine, la sorgente della paura, del terrore dell'esistente: infatti che le cose esistano senza la prospettiva del Mistero che continuamente le fa è un pensiero terrificante.

Tracce N. 7 > luglio/agosto 1999