

Come identificare biologicamente

il sé e l'altro

di Alberto Piazza

Sergio Pisto
**IL DNA INCONTRA
FACEBOOK**
VIAGGIO NEL SUPERMARKET
DELLA GENETICA
pp. 238, € 16,50,
Marsilio, Venezia 2012

Una sequenza completa del Dna è un romanzo completo letto per intero, dove possiamo apprezzare le sottili sfumature, la variazione di registro che rendono un genoma diverso da un altro".

È una citazione tratta dall'ultima parte (*Futuri prossimi*) del libro di Sergio Pisto, finalmente un'opera scritta da un autore italiano capace di unire alla chiarezza espositiva il rigore della documentazione e l'attualità dell'aggiornamento. Per offrire un'ulteriore idea del "romanzo completo" costituito dal nostro Dna, aggiungerò che la sua lettura equivale a quella di 7024 Divine Commedie, ovviamente diverse l'una dall'altra. E continuando con alcune informazioni presenti anche nel libro, potrebbe essere utile ricordare che: tra gli individui della nostra specie (*Homo Sa-*

piens o anatomicamente moderno) il Dna differisce in media del 2 per mille (una ogni 500 delle lettere di cui sopra) mentre gli individui della nostra specie differiscono dagli scimpanzé nel loro Dna dell'1-2 per cento (una ogni 25-50); il numero di geni umani è circa 25.000; la maggior parte dei nostri geni (circa il 98 per cento) non ha una funzione conosciuta; se si svolgesse il Dna contenuto in una delle nostre cellule osserveremmo una sequenza lunga circa un metro e mezzo; nel corpo umano sono presenti circa 100 mila miliardi di cellule (100.000.000.000.000); se potessimo svolgere in un filo il Dna contenuto in tutto il nostro corpo, questo filo sarebbe lungo quanto 600 volte il percorso tra la Terra e il Sole e ritorno.

Il Dna incontra Facebook si compone di sei parti suddivise in ventun capitoli dai titoli accattivanti (per esempio: *Geni in offerta; Il solito ignoto; Carambete cromosomiche; Il genoma pervasivo; Rivoluzionari in pantofole; L'amico alieno...*). Pisto sperimenta su se stesso i servizi che sul web il sito 23andMe (ma ve ne sono altri) offre a chi è interessato alla conoscenza del suo genoma: ovvero alla conoscenza, per il momento, di una frazione di quelle lettere di cui si diceva prima, la cui variazione da una persona all'altra costituisce la trama della nostra diversità biologica, ma anche la possibile fonte di manifestazioni patologiche. Non è rilevante che la "sperimentazione" sia stata in parte reale in parte simulata, perché le implicazioni che ne derivano e i problemi che pongono sotto il profilo sociale ed etico meritano la massima attenzione.

Sulla peculiarità dei problemi sociali ed etici dei test genetici vi è ormai una vasta letteratura (fatta anche di raccomandazioni e direttive comunitarie, convenzioni internazionali, ecc.): basta seguirne le tracce nel testo e nelle note del libro e, quand'anche conducano a crocevia dai quali è difficile uscire, non viene in mente nulla di rilevante da aggiungere. L'aspetto più interessante e più nuovo è quello che dà il titolo al libro, e cioè l'"incontro" della genomica con Facebook o, per dirla in modo meno mediatico, la nascita e lo sviluppo di un "social network genomico" che va oltre le funzioni sociali di un "social network" e le funzioni conoscitive dell'analisi del genoma di una o più persone. Da che cosa trae origine?

Tale domanda va forse preceduta da un'altra, più difficile: in quale misura i concetti di identità biologica e identità culturale sono contigui? L'identità biologica va intesa *strictu sensu*, senza cioè ambigui riferimenti a nozioni molto lontane dalla biologia: mi riferisco al fatto che tutti i vertebrati sono sottoposti a processi di identità biologica ben definiti, che risiedono sostanzialmente in quel sistema essenziale per la nostra difesa biologica dall'altro, che è il sistema immunitario. Se un qualsiasi oggetto estraneo viene a contatto con il nostro organismo, l'organismo si difende; si difende qualunque esso sia purché non sia una parte di sé: l'organismo ha cioè la capacità di discriminare il sé dal non sé, quindi di definire l'identità biologica. Occorre però essere coscienti del fatto che l'identità biologica, così come quella culturale, costituisce in realtà il risultato di un processo evolutivo. Inoltre le due identità hanno un nesso comune, quello di essere sottoposte a un "processo adattativo", cioè alla necessità, attraversando la biologia (ma oggi più ancora attraversando la cultura) di adattarci: di qui lo stimolo a conoscere e a capire meglio le discriminazioni ambientali e culturali che ci condizionano.

Ciò premesso, gli odierni processi tecnologici che ci permettono di analizzare rapidamente il profilo genomico di una persona, ci permettono anche di scoprire le relazioni biologiche di questa persona non solo con tutti i suoi antenati, ma anche con coloro che le sono vicine.

Si parla sempre di ascendenza e discendenza, ma in realtà oggi, più che i nostri antenati, dovrebbero interessarci i nostri simili: i fratelli, i cugini, le persone che sono davanti a noi, tutte a noi correlate da qualche relazione genetica anche se lontana nel tempo. Naturalmente questa precisione nell'identificazione biologica del sé, ma anche dell'altro – perché qui sta il nocciolo del problema – diventa talmente sottile da porre problemi etici non indifferenti,

quelli che costituiscono il tema più avanzato del libro. La raffinatezza e il fascino di questa avventura risiedono per esempio nell'intravedere lo studio integrato di quelle che possono essere le nostre emozioni sotto il profilo della variabilità genomica, e perciò lo studio del campo più intimo della nostra identità al tempo stesso biologica e culturale.

Dunque, l'identità culturale evolve così come evolve l'identità biologica, ma è un po' come l'araba fenice: esiste ma non sappiamo bene dove sia. Per entrare nello specifico del tema del social network genomico, ritengo vi sia una certa ambiguità: quella di contrabbandare per una ricerca di identità biologica quella che in realtà è una ricerca di identità culturale. Ci siamo mai chiesti perché sia così frequente il desiderio di andare indietro nel tempo alla ricerca delle nostre origini? Una manifestazione attuale di questa richiesta è quello che il nostro autore definisce "social networking genomico", che "sottintende un rapporto nuovo e molto più pervasivo fra l'individuo, la scienza e la tecnologia rispetto a quello che oggi caratterizza i social network tradizionali quali Facebook. Mentre in questi ultimi la tecnologia è solo il mezzo con cui far pervenire in tempo reale un messaggio creato dagli utenti, nella genomica di massa è la tecnologia stessa a creare un contenuto, fornendoci la scansione del nostro Dna e lasciando quindi agli scienziati il compito di incidere, almeno in parte, sulla nostra socialità", per di più coltivando in noi anche la sensazione di una socialità condivisa da Dna comune e perciò più intima. Si tratta, a mio parere, di una richiesta forte di identità culturale, non biologica. Perché è la ricerca di un'identità che ci permetta di vedere nel nostro simile in qualche modo un fratello, qualcuno che non è diverso da noi perché quella frazione di Dna comune ci fa più solidali.

Forse l'idea di cercare sul web il percorso che va da noi alla ricerca dei nostri antenati e dai nostri antenati ricade sul potenziale iscritto al social network genomico che intende mettersi in contatto con noi, nasce anche all'esigenza di dare un senso alla nostra variabilità: oggi viviamo in un mondo in rapidissima trasformazione, con molte persone di origini etniche diverse, che in qualche modo contribuiscono al pulsare biologico (ma soprattutto culturale) di ciò che siamo. Tutto ciò induce cambiamenti profondi nella nostra cultura. Ricordo l'aria famosa di Lohengrin nell'opera omonima di Wagner: "Mai devi domandarmi / né a palesar tentarmi / ond'io ne venni a te / né il nome mio qual è" e le tragiche conseguenze causate dall'aver invece posto la domanda. Forse anche Pisto avrebbe ritenuto più sicuro non fare domande se, pur condividendo una piccola frazione di Dna con il Signor J. P. che l'aveva contattato per conoscere meglio il profilo genomico di entrambi e invitarlo a scambiarselo sul sito, ha poi deciso di declinare l'invito e troncato ogni contatto ulteriore.

alberto.piazza@unito.it

A. Piazza insegna genetica all'Università di Torino

Un multiverso inaccessibile

di Michele Allegra

Brian Greene
LA REALTÀ NASCOSTA
UNIVERSI PARALLELI
E LEGGI PROFONDE DEL COSMO
ed. orig. 2011, trad. dall'inglese
di Simonetta Frediani,
pp. XI-431, € 26,
Einaudi, Torino 2012

La realtà potrebbe essere smisuratamente più vasta di quanto non abbiamo mai immaginato: questa l'impressione generale che si ricava dalla lettura di *La realtà nascosta*, l'ultimo libro del fisico americano Brian Greene. Già assurdo a fama planetaria con i fortunati saggi divulgativi *L'universo elegante* (Einaudi, 2000; cfr. "L'Indice", 2001, n. 4) e *La trama del cosmo* (Einaudi, 2004; cfr. "L'Indice", 2005, n. 4), dedicati a iniziare un pubblico generico alla teoria delle stringhe, Greene trascina il lettore in un vertiginoso climax speculativo attraverso le più avanzate frontiere della fisica teorica, accompagnato dalle note di un leitmotiv ricorrente: il tema della molteplicità degli universi. Dalle teorie più consolidate e verificate alle più traballanti e malcerte, si fa largo, per vie molto diverse ma prepotentemente e inesorabilmente, l'idea che l'universo a noi accessibile non sia che un frammento di un *multiverso* infinitamente più grande e, forse, sfaccettato.

Dopo una brevissima introduzione, nel secondo capitolo Greene si basa sull'attuale, assodato paradigma della cosmologia fisica per affrontare una questione che rammenta le speculazioni di Giordano Bruno, quella dell'infinità dello spazio e della sua inevitabile conseguenza: l'esistenza di infinite galassie e pianeti arbitrariamente simili a quelli in cui viviamo. Nel terzo capitolo è spiegata la teoria della inflazione eterna (una plausibile variante della teoria cosmologica standard) secondo la quale in un mare di spazio in impetuosa espansione (detta inflazione) gemmerebbero infinite "bolle", regioni spaziali il cui allargamento subirebbe un drastico rallentamento: ciascuna di esse sarebbe un universo a sé stante, simile al nostro, ma forse caratterizzato da valori diversi dalle costanti fisiche fondamentali. I capitoli dal quarto al sesto affrontano il tema del multiverso nel quadro della teoria delle stringhe (a oggi, del tutto congetturale). Secondo la versione più corrente della teoria, il nostro universo si distenderebbe su una membrana tridimensionale fluttuante in uno spazio di dimensione molto più alta, tanto capace da ospitare, potenzialmente, un gran numero di altre membrane. L'ardita combinazione della teoria delle stringhe e della cosmologia inflazionaria dà adito a un'idea radicale: se la teoria delle stringhe ammette una sconfinata varietà di forme dello spazio, esse potrebbero realizzarsi tutte, ciascu-

na in una delle infinite bolle predette dall'inflazione. Nell'ottavo capitolo è riportata un'interpretazione eterodossa della meccanica quantistica, secondo cui eventi mutuamente esclusivi si verificherebbero simultaneamente in universi paralleli. Il nono capitolo è dedicato al principio olografico, un'ipotesi promettente secondo cui ciò che accade all'interno di una regione spaziale può essere letto come il riflesso di eventi che occorrono sulla superficie che lo racchiude. Il decimo capitolo, il più selvaggiamente speculativo, si cimenta con la possibilità che una civiltà estremamente avanzata arrivi a simulare al computer nientemeno che interi universi; e, a seguire, con l'eventualità che la realtà che osserviamo sia essa stessa l'esito di una siffatta simulazione.

In questo percorso a tratti sconcertante viene naturale domandarsi se nel lasciarsi guidare dalle equazioni matematiche fino

a postulare l'esistenza di segmenti non osservabili della realtà non si trasgrediscono le regole usuali del metodo scientifico: la logica della scoperta scientifica vorrebbe un costante raffronto tra la teoria e i dati empirici. Il settimo capitolo ospita proprio una digressione su questo tema:

Greene discute lo statuto epistemologico del multiverso, senza eccessive preoccupazioni filosofiche ma con onestà di scienziato. Si fa promotore di una scienza estesa, libera di immaginare realtà nascoste all'osservazione, qualora lo richieda la coerenza interna di teorie matematiche per altri versi verificabili, e soprattutto qualora le entità invisibili contribuiscano a un'interpretazione più semplice, più chiara, più economica dei dati osservativi; insomma, qualora servano a spiegare. Per esempio, a spiegare perché l'universo è come è, e non diversamente: in questo senso, uno degli argomenti più convincenti a favore del multiverso è l'idea che se il nostro universo appare compatibile con lo sviluppo della vita intelligente, non è per una predilezione cosmica nei nostri confronti, ma perché nell'infinita varietà degli universi diventa probabile che ve ne siano almeno alcuni vagamente ospitali. Molti scienziati, comunque, rimangono ancora titubanti di fronte all'idea del multiverso: come l'autore giustamente riconosce, in gioco è la vera e propria anima della scienza.

Il saggio è tutt'altro che snello (quattrocento pagine) e, in molti passi, piuttosto difficile: nonostante la caparbià dell'autore nel provare a spiegare con ottime metafore e immagini anche le più arcane teorie, il lettore digiuno di fisica farà una certa fatica a seguire le spiegazioni. Adeguatamente ricompensato, però, dal fascino della lettura.

micheleallegra85@gmail.com

M. Allegra è dottorando in fisica all'Università di Torino

