
BOLLETTINO

UNIONE MATEMATICA ITALIANA

Sezione A – La Matematica nella Società e nella Cultura

TULLIO REGGE

Intervento di Tullio Regge

Bollettino dell'Unione Matematica Italiana, Serie 8, Vol. 1-A—La Matematica nella Società e nella Cultura (1998), n.2, p. 141–144.

Unione Matematica Italiana

http://www.bdim.eu/item?id=BUMI_1998_8_1A_2_141_0

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Intervento di Tullio Regge.

Per un caso per me fortunato l'iniziativa dell'Unione Matematica Italiana fa risorgere dall'oblio un'opera minore ma troppo a lungo trascurata di Primo Levi che si inserisce mirabilmente nel programma di un mio corso dedicato appunto alla simmetria e che si svolgerà prossimamente presso il Dipartimento di Scienze Umane del Politecnico di Torino. Da tempo tentavo di recuperare l'articolo di Levi da me letto ormai anni or sono al tempo della sua pubblicazione e mai più ritrovato ed il rileggerlo è stato per me un ritorno pieno di ricordi e di nostalgia ai tempi del Dialogo.

Levi è entrato nella storia della letteratura italiana come testimone e protagonista dell'Olocausto ma non tutti si rendono conto di quanto fosse universale la sua cultura e parte integrante della sua personalità la sua passione per la scienza. Il "Sistema Periodico" contiene sin dal titolo chiari riferimenti alla chimica che rimane tuttavia strumentale come spunto e simbolo per le vicende umane che appassionavano lo scrittore.

Il breve saggio "L'Asimmetria e la vita" è invece dedicato, unica tra le opere di Levi, interamente alla scienza. Dirò subito che si tratta di matrimonio felicissimo tra il saper scrivere e la competenza

scientifico che ha lasciato in noi il desiderio struggente di vedere un seguito che purtroppo non ci sarà mai.

E veniamo con questo alla sostanza del saggio. Praticamente tutte le molecole complesse che entrano nelle strutture viventi mancano di simmetria e appaiono in due versioni legate tra di loro da una riflessione speculare esattamente come due guanti, si parla infatti di simmetria chirale e di molecole con diversa chiralità. Tuttavia è ben noto che una sola delle versioni è biologicamente attiva e che la sua immagine speculare non lo è oppure ha effetti completamente diversi ed imprevedibili. Questo comportamento si può far risalire fino alla asimmetria della doppia elica del DNA ma non oltre e il problema della sua origine non ha ancora ricevuto una risposta convincente. Il saggio di Levi è appunto dedicato ai due grandi perché già intravisti da Aristotele. Compito non facile.

Il primo, della causa finale, riguarda l'utilità adattiva della simmetria. Come ben nota Levi è molto più facile garantire la forma terziaria di una biomolecola, essenziale nei meccanismi biologici, partendo da componenti standardizzate. Inserendo in una proteina un aminoacido con la chiralità errata otteniamo una molecola di forma completamente diversa che non interagisce con le altre e che non è una biomolecola.

Il secondo perché riguarda la causa prima della chiralità e Levi discute ben sette diverse soluzioni per il problema apparse nella letteratura scientifica e riproposte con tale inaudita chiarezza espositiva da costringermi a rimandare il lettore all'articolo originale.

L'ultima proposta lega la chiralità sia al modello standard delle particelle elementari sia all'evoluzione dell'universo e al Big Bang, in questo ambito la simmetria speculare viene chiamata "parità" e si indica con il simbolo P e la mancanza di simmetria come "violazione della parità". Aggiungerò alla esposizione di Levi alcuni punti essenziali che il Nostro non poteva conoscere. Il teorema TCP implica una simmetria perfetta tra sistemi fisici che si ottengono uno dall'altro applicando la parità P ma anche la T che inverte la freccia del tempo e cambiando particelle in antiparticelle mediante la coniugazione di carica C. L'eccesso di materia rispetto all'antimateria indica che la C è palesemente violata nel nostro universo e non deve destare sor-

presa che lo sia anche la P. Rimangono due problemi aperti: il primo, a cui accenna lo stesso Levi, è quello di capire l'origine di una asimmetria in un universo regolato da leggi simmetriche, il secondo è quello di legare questa asimmetria cosmica a quella delle biomolecole. Una soluzione per il primo passo poggia sulla constatazione che l'universo primevale in rapidissima espansione era molto lontano dall'equilibrio termodinamico per cui secondo valutazioni attendibili è possibile che si sia formato un eccesso di materia. In sostanza nell'attimo del Big Bang esisteva solo il futuro per cui la T era palesemente violata trascinando con sé la violazione della C e della P. Per il secondo esistono solamente ipotesi sia pure affascinanti. In linea di principio due molecole speculari non hanno esattamente le stesse proprietà in quanto gli elettroni possono interagire con i nuclei e sentire la violazione di parità delle interazioni deboli, in particolare ci attendiamo che i loro livelli energetici non siano esattamente uguali. La molecola che ha i livelli più alti può quindi trasformarsi per tunneling quantistico nell'antipodo sia pure con un tempo di decadimento lunghissimo. Un processo del genere che produca un catalizzatore asimmetrico potrebbe condurre alla violazione di simmetria osservata nei processi biologici. Ma curiosamente Levi temeva la soluzione dell'evento unico ed irripetibile quale il Big Bang, per tornare ad Aristotele a lui caro preferiva l'essere in sé all'essere per accidente. Ma non è chiaro se qualcuna delle leggi fisiche a noi note, quali il secondo principio della termodinamica, siano proprio universali oppure dipendano dalle condizioni del Big Bang.

Vorrei dilungarmi infine sugli aspetti del saggio che toccano da vicino l'immagine pubblica della scienza. Levi è prudente e quasi si scusa con gli addetti per una invasione di campo "non più" suo a cui aveva "dedicato la tesi di laurea", forse temeva, a torto, le critiche malevole di chi non sa cosa vuol dire esporsi in prima persona nel difficile compito della divulgazione. La sua esposizione desta invece in me invidia e vorrei che tanti nostri colleghi si cimentassero seriamente e con la stessa umiltà nella popolarizzazione della scienza invece di considerarla come una perdita di tempo oppure una occasione in più per pavoneggiarsi. Un articolo divulgativo deve in primo luogo suscitare interesse e curiosità in chi lo legge evitando la ter-

minologia tecnica e l'enfasi sul rigore. Chi inizia a divulgare è di solito ossessionato dalla critica del collega e non dalla necessità di farsi comprendere dai laici e finisce per comporre dei grigi manuali. Ma come diceva Voltaire: odia la scienza chi non la conosce, diamoci da fare per spiegare al prossimo il nostro mestiere per trasmettere le nostre curiosità ed emozioni altrimenti ci attende un brusco risveglio.