



PierLuigi Albini

245. Recensioni di saggi La vita inevitabile



Pier Paolo Di Fiore

La vita inevitabile

Diario di viaggio di un Replicante alla ricerca della Vita

Codice edizioni 2022 pp. 272

Quando si parla di scienza "non c'è spazio per i dogmi, la conoscenza scientifica rappresenta il modello più affidabile ottenibile sulla base delle conoscenze disponibili. Non è un punto di arrivo, ma un itinerario di viaggio". Cito dal testo dell'autore – un biologo e patologo cellulare e molecolare - perché mi sembra una delle definizioni più calzanti del fare scienza.

Si potrebbe considerare questo libro una continuazione ideale del testo di Baggott <u>recensito in precedenza</u>, anche se riguarda un successivo livello chimico-biologico. Non mancano i riferimenti alle origini fisiche dell'universo, ma a un certo punto della storia, almeno per quanto riguarda il "nostro" mondo, emerge la Vita e, da allora, "dalla notte dei tempi, da quando esiste la Vita, l'immortalità fluisce. È il meccanismo stesso della Vita" - dice il Replicante (prima forma di quasivita), protagonista del racconto che spiega all'umanità attuale come può essere iniziata la vita. Lo schema, l'impianto del libro replicano il Qfwfq del *Ti con zero* di Italo Calvino. Ma mentre Calvino cercava di trarre linfa letteraria dalla scienza, qui il percorso è inverso, un po' come nel caso di Primo Levi. Comunque, questo modo di fare divulgazione scientifica, rigorosa ma che si appoggia a un andamento da quasi-romanzo in forma di monologo, cattura meglio, mi sembra, l'interesse delle lettrici e dei lettori. Ma, è bene ripeterlo, almeno in questo caso, senza nulla togliere alla solidità delle ipotesi e dei dati accertati che intessono il racconto.

"Buongiorno, cari – esordisce il protagonista -. Lasciate che mi presenti: sono il Replicante". Ossia, quella prima forma di molecola autoassemblatasi per cause fisico-chimiche che, circa 4 miliardi di anni fa, riuscì a riprodursi attraverso la propria scissione. E la capacità di replicarsi è considerata dalla biologia il primo segnale della Vita. L'altro è avere un metabolismo (ne riparliamo). Fu però solo 1,5 miliardi di anni fa che l'assoluto predominio della vita unicellulare cedette il passo – per così dire, perché virus e batteri predominano tuttora nella biosfera – alla vita pluricellulare con le cosiddette colonie e con la cooperazione tra cellule. "Se singole cellule rinunciano a essere *individui* per diventare *componenti* di un individuo, le possibilità aumentano a dismisura". Sebbene compiuti organismi pluricellulari siano apparsi solo circa 600 milioni di anni fa, occorre tenere in mente che la varietà dei meccanismi genetici dei semplici virus "è molto più ampia di quella che si ritrova nelle

¹ Ma poi anche in altra parte di Ti con zero, quando a parlare è Priscilla, un organismo unicellulare

specie dell'albero della vita". Ma ci sono voluti 3,4 miliardi di anni perché la vita raggiungesse l'avvio di quella organizzazione chimico-biologica più complessa a cui siamo abituati. Qualche tempo fa erano stati fatti dei conti in base ai quali questi miliardi di anni di intervallo fossero troppo pochi perché le combinazioni chimiche potessero dare luogo alla vita. Ma più precise valutazioni odierne, che l'autore descrive in dettaglio, ci dicono che questo tempo è stato sufficiente, anche considerando il calcolo delle probabilità.

Il testo è corredato da illustrazioni efficaci che fanno meglio comprendere le complesse combinazioni fisico-chimiche che hanno fatto del materiale pre-biologico – molto probabilmente portato da una pioggia di polvere cosmica e da asteroidi – una materia organica.³ Come ormai si dice spesso, "siamo figli delle stelle"; e, se è così – dice il Replicante – "sto cominciando a convincermi che la Vita sia inevitabile, scritta nella polvere stessa delle stelle".

Il racconto di come è iniziata la vita è non solo affascinante, ma il Replicante lo fa viaggiare avanti e indietro nel tempo affrontando i vari passaggi naturali che, partendo dalla materia disponibile e dai meccanismi dell'evoluzione, hanno segnato le tappe di un processo che arriva fino a noi. Ma di cui – si badi bene – noi non siamo l'apice, perché "ognuna delle altre specie viventi sulla Terra, finanche il più umile bacarozzo, ha una genealogia altrettanto ricca e nobile". Tutto ciò che vive è frutto dell'evoluzione e dell'assemblaggio di meccanismi molecolari sempre più sofisticati.

Ma come si arriva a LUCA (*Last Universal Common Ancestor*), che è l'antenato comune a tutte le forme viventi e dal quale sono discese circa 5 miliardi di diverse specie? L'autore esamina in dettaglio le evidenze scientifiche che ne supportano l'avvenuta esistenza. Tutti gli esseri viventi, in particolare, posseggono la stessa struttura genetica, ossia il DNA: "la lingua della Vita [cioè le quattro basi A,C,G,T] è la stessa in ogni popolo, per ogni specie, per ogni essere che vive o che ha vissuto sotto il sole".

Tuttavia, prima di arrivare a LUCA occorre sciogliere quello che il Replicante definisce il problema del "prima l'uovo o la gallina?". Poiché la capacità di replicarsi non è sufficiente per definire la Vita, occorre anche la capacità di metabolizzare, ossia generare un insieme di reazioni chimiche che permettono alla cellula di ottenere l'energia e altre molecole (ci sono diversi tipi di metabolismo). Anche in questo caso l'autore riscostruisce passo dopo passo i processi possibili o documentati che hanno portato - grazie agli enzimi (che sono in buona sostanza dei facilitatori delle reazioni chimiche) – a una configurazione efficace dei meccanismi metabolici. Per semplificare, qualsiasi essere vivente deve avere non solo la capacità di riprodursi, ma anche di convertire sostanze catturate nell'energia necessaria alla sua sopravvivenza. Detto in altre parole, deve avere la capacità di sfuggire all'entropia, ossia alla seconda legge della termodinamica. La Vita, essenzialmente, è un'attività termodinamica.

Né prima l'uovo né prima la gallina, è la conclusione del Replicante, ma tutti e due i processi – riproduzione e metabolismo - insieme attraverso l'autocatalisi. A un certo punto, i due processi si sono unificati. E qui sopravviene una biologia della complessità, per cui – citando anche Stuart Kauffman⁴ – "portandosi a livelli più complessi la chimica non è altro che una proprietà emergente della fisica, e la biologia (e quindi la Vita) una proprietà emergente della chimica". In buona sostanza, non avrebbe molto senso chiedersi "chi sia stato il primo organismo vivente, perché la Vita è emersa da un flusso continuo della materia non vivente".

15 luglio 2023 Codice ISSN 2420-8442

² Gli esseri umani dispongono di circa 20.000 geni, ma i geni disponibili nella biosfera sono circa 5 milioni. Per quanto riguarda la comparsa degli organismi pluricellulari, in un più recente studio pubblicato su <u>Nature</u>, è stato comunicato che sono state scoperte le tracce di organismi "predatori" vissuti circa 1,64 miliardi di anni fa: cacciavano batteri

³ Ricordo che è ormai accertata la presenza di molecole organiche, base della vita, diffuse nello spazio, per non parlare dell'abbondanza di carbonio, un elemento che ha la caratteristica di legarsi ripetutamente ad altri atomi di carbonio e ad altri atomi. "In fondo – dice il Replicante – senza carbonio non saremmo qui a parlare"

⁴ Di Kauffman si segnalano gli studi sulla complessità riferita alla biologia, in particolare <u>Esplorazioni evolutive</u> del 2005e il più recente <u>Un mondo oltre la fisica</u> del 2020; anche Kauffman, come Lee Smolin, avanza l'idea di uno schema evolutivo universale riguardante l'universo materiale e il mondo organico