Arrivederci in Paradiso

Intervista a Frank Tipler

di Piergiorgio Odifreddi

Dipartimento di Matematica, Università di Torino

Nel 1961 il premio Nobel per la fisica Paul Dirac formalizzò nel *postulato della vita eterna* un suo desiderio: che la vita continui nell'Universo fino allo scadere del tempo. Visto però che il nostro pianeta è destinato a scomparire piuttosto presto, in senso cosmico, per essere seguito alla breve dall'intero sistema solare, il postulato richiede che la vita continui in altri modi e luoghi: il problema è sapere come e dove.

La fantascienza si era sbizzarrita a dare risposte preventive a queste domande, ma la novità è che ora sono gli scienziati a farlo. Il primo ad affrontarle seriamente è stato il noto fisico Freeman Dyson, che in *Infinito in ogni direzione*' (Rizzoli, 1989) ha divulgato una serie di speculazioni sostenute da effettivi calcoli, basate sulle ipotesi che la vita sia un fenomeno essenzialmente organizzativo, indipendente dal substrato fisico-chimico, e che essa si possa adattare nel tempo a qualsiasi condizione ambientale.

Le conclusioni di Dyson sono che la vita non può sopportare un Big Crunch, cioè un'implosione finale simmetrica all'esplosione iniziale del Big Bang. Quindi la sua durata indefinita richiede un universo aperto, infinito nello spazio e nel tempo, e in eterna espansione. In tali condizioni la vita potrà pulsare sempre più lentamente, senza però mai fermarsi, anche se essa sarà costretta a smaterializzarsi progressivamente: trasferendosi, ad esempio, in nuvole di polvere interstellare.

Più recentemente, Frank Tipler ha proposto ne *La fisica dell'immortalità* (Mondadori, 1995) una teoria alternativa: che la vita sia invece incompatibile con un universo aperto, e che la sua sopravvivenza richieda dunque un Big Crunch. L'abbiamo intervistato per sentire direttamente da lui lo sviluppo di questa storia.

Che cosa critica, lei, nel modello di Dyson della vita nel futuro remoto?

Nel suo modello, che tiene conto della relatività ma non della meccanica quantistica, la vita continua in eterno. Ma solo in una piccola parte dell'universo, che nel frattempo si espande e si raffredda indefinitamente. C'è una contrazione energetica, a fronte di un'espansione spaziale, che rende la vita futura sempre più lenta e noiosa.

Che succede, invece, nel suo modello?

L'esatto contrario. Una contrazione spaziale, ma un'espansione energetica. Il che significa che tutto sarà più eccitante. Io prevedo che la vita riempirà l'intero universo e ne assumerà il controllo, diventando onnipotente. E che acquisterà sempre maggiori conoscenze, per poter sopravvivere, diventando onnisciente.

Suona un po' come fantascienza, e un po' come religione. Che, d'altronde, sono due facce di una stessa medaglia.

La vita onnipotente e onnisciente dell'estremo futuro si può effettivamente identificare con Dio. Io ci arrivo in maniera scientifica, ma si può arrivarci anche attraverso la Bibbia. Quando Mosè chiede a Dio quale sia il suo nome, la risposta nell'originale ebraico è: “Io sono colui che sarà". Dio stesso si definiva come l'estremo futuro.

Io trovo molto sospetto che lei pretenda di procedere scientificamente, e poi trovi concordanze non in una religione generica, ma nella specifica tradizione monoteistica occidentale.

Io invece lo trovo irrilevante. Sono concordanze a *posteriori*. Se non ci fossero, direi: “tanto peggio per la Bibbia”. L'importante è mettere la fisica al centro, non la religione. Ad esempio, quand'ero studente alla fine degli anni sessanta, il mio professore Steven Weinberg mi diceva che la teoria del Big Bang era sbagliata perché somigliava troppo alla *Genesi*. Questo era un modo di dare priorità alla religione, invece che alla fisica.

Che ne pensano i teologi delle sue teorie? Per esempio, è stato invitato al Giubileo degli Scienziati?

Certo che no! Io dico cose certe e precise su Dio. Non sono come gli scienziati che vincono il Premio Templeton. Dyson, per esempio, che è agnostico e di Dio non vuole parlare. O Paul Davies, che lo mette nei titoli dei suoi libri ma non all'interno. Io dico chiaramente che Dio è ciò in cui l'universo si evolve, secondo le leggi della fisica.

Dunque Dio non sarebbe l'Alpha, ma l'Omega. Non il Creatore, ma il *Terminator*. Non dovrebbero però essere la stessa cosa, se leggi della fisica sono invarianti rispetto alla direzione temporale?

Si può pensare che il tempo vada avanti o indietro. È come pensare alla Terra al centro del Sistema solare, oppure come un pianeta attorno al Sole. Dal punto di vista matematico, si tratta solo di un cambiamento del sistema di coordinate. Ma il sistema

copernicano è molto più semplice di quello tolemaico, e si capisce molto meglio. La stessa cosa avviene con Dio.

Prima lei ha detto che la vita invaderà l'intero universo. Come potrà farlo? Certo non con organismi come i nostri.

La vita è iniziata da microrganismi, tre miliardi di anni fa, e si è espansa e diversificata. Nessuna specie sopravvive indefinitamente: lo sapeva già Darwin. I nostri discendenti saranno molto diversi da noi. Io li immagino come supercomputer, piuttosto che come organismi. Il DNA non sopravvive alle alte temperature che ci saranno con la contrazione dell'universo, mentre l'informazione può essere codificata in mille modi.

Se la vita del futuro sarà così diversa dalla nostra, perché la cosa dovrebbe interessarci?

Con computer sufficientemente potenti, si potrebbe emulare la vita umana. Nel senso di riprodurla esattamente, in maniera perfetta. I nostri discendenti ci riporteranno in vita con l'emulazione, e non moriremo più. Ecco perché la cosa dovrebbe interessarci.

Questa sarebbe la resurrezione dei morti?

Certo. E possiamo dedurla dalla fisica. Non c'è bisogno della fede.

A me sembra, più che altro, una versione della Realtà Virtuale.

Sarebbe una Realtà Virtuale perfetta, non come quella che abbiamo oggi e che non inganna nessuno.

E se fossimo già ora parte di una Realtà Virtuale? Se quello che lei dice fosse già avvenuto?

Sarebbe un imperativo morale di coloro che ci emulano farcelo sapere, oltre che trattarci bene. E io credo che lo faranno, perché la moralità va di pari passo con la conoscenza. Più gli esseri sono intelligenti e colti, e più sono morali.

Lei dice? A me non sembra che gli uomini si preoccupino molto degli animali, o anche solo dei loro simili più deboli e indifesi. Perché mai gli esseri più evoluti dovrebbero preoccuparsi di noi?

Noi non siamo perfetti, ma stiamo migliorando. Nella Bibbia Giosuè ordina all'esercito israelita di compiere un vero e proprio genocidio a Gerico: ammazzare uomini, donne,

bambini, cani, buoi, capre ecc. Nelle sue opere Cesare si vanta di aver sterminato le popolazioni nemiche. Oggi, per lo meno, non esibiamo i genocidi o gli stermini. Semmai, cerchiamo di nasconderli.

Torniamo all'invasione dell'universo da parte della vita. Come avverrà?

Attraverso intelligenze artificiali e sonde spaziali miniaturizzate. Già la fisica odierna permetterebbe, a una tecnologia leggermente più avanzata della nostra, di costruire un'astronave in grado di arrivare all'altro capo dell'universo.

Ma per riempire l'universo, ce ne vorrebbero di sonde!

Bisogna usare sonde che si autoriproducono. La prima raggiunge un sistema solare vicino e si riproduce, come abbiamo sempre fatto noi in un altro modo. La crescita è esponenziale: una copia può fare due copie, due ne possono fare quattro, e così via. Certo, ci vorrà del tempo, ma ne abbiamo. La fine del mondo sarà tra cento trilioni di trilioni di anni, e l'universo odierno ne ha solo quindici miliardi.

È solo un sogno, o c'è qualche motivo di credere che succederà veramente?

La teoria quantistica dei campi pone un limite finito preciso, detto *limite di Bekenstein*, alla quantità di informazione che un sistema fisico limitato nello spazio e nell'energia può avere. Tutto ciò che vediamo è una macchina a stati finiti, che può essere emulata da un computer.

In teoria, sarà anche così. Ma l'Intelligenza Artificiale ha provato per cinquant'anni a simulare la mente umana, e non sembra che ci sia andata vicino.

Beh, almeno è riuscita a costruire computer in grado di battere i campioni mondiali di scacchi. Ma, certamente, le previsioni degli anni cinquanta erano esagerate, e la complessità del cervello era stata drasticamente sottovalutata. Stranamente, perché già Turing aveva stimato la sua potenza di calcolo in almeno un teraflop, che è quello che solo i supercomputer di oggi sono riusciti a raggiungere. In realtà, la vera speranza per l'Intelligenza Artificiale sta nei computer quantistici.

L'esempio del computer che gioca a scacchi è tipico. Ma il vero problema dell'Intelligenza Artificiale è la simulazione della parte animale dell'uomo, non di quella razionale.

Stiamo facendo progressi anche in questo. Probabilmente manca qualcosa di essenziale, che non abbiamo ancora capito. Ma anche se dovessimo procedere con la

forza bruta, dovrebbe essere possibile nel giro di un secolo fare un *download* umano completo.

Va bene, supponiamo che lo sia. Cosa succede alla fine? Troveremo Inferno, Purgatorio e Paradiso?

Certo. Anzitutto, saremo riportati in vita dai computer del futuro. E quando avremo imparato ad abbandonare il male saremo ammessi al livello più alto di emulazione, che per me è il Paradiso. Molti cercheranno di conservare le abitudini cattive e rimarranno per qualche anno, migliaia o milioni, in Purgatorio. Quelli che persevereranno nel male ci rimarranno fino alla fine del tempo, il che significa che saranno condannati all'Inferno.

Il Papa ha dichiarato che forse l'Inferno potrebbe essere vuoto. Lei che ne pensa?

Sono d'accordo. Spero che tutti ce la facciano.

Se è così, ce la farò persino io. Arrivederci in Paradiso, allora!