

SE NON TI AVESSI CONOSCIUTO

di Marco di Renzi

Quante volte ci siamo chiesti come sarebbe stata la nostra vita se avessi preso quella decisione invece di un'altra? Cosa sarebbe accaduto se quel giorno mi fossi fatto avanti e avessi detto a quella ragazza che ero innamorato di lei? O se non lo avessi mai fatto? E se avessi creduto in me stesso, iscrivendomi alla scuola o alla facoltà universitaria che amavo invece di quelle che ho frequentato, come hanno voluto i miei genitori? E se mi fossi licenziato da quel posto di lavoro che non sopportavo quando ero ancora in tempo per candidarmi a quell'altro a cui tenevo tanto? E se quel giorno non l'avessi tradita, resistendo a un momento di debolezza? E se non avessi mai conosciuto quella persona che mi ha fatto soffrire tanto?

Quest'ultima domanda è proprio quella che si fa continuamente Eduard, il protagonista di una bellissima serie su Netflix che ho appena finito di vedere, dal titolo: "Se non ti avessi conosciuto". Eduard è un padre di famiglia come tanti, il quale perde la moglie e i due figli adolescenti in un tragico incidente stradale. Un incidente che Eduard pensa sia accaduto a causa sua per non aver prestato l'automobile nuova alla moglie per accompagnare i figli a scuola e averla costretta a guidare un'automobile più vecchia, che aveva problemi meccanici. Incapace di sostenere il dolore medita di suicidarsi buttandosi da un ponte ma viene salvato all'ultimo momento da un'anziana scienziata, Liz Everest. La donna gli rivela di aver ideato un modo per esplorare degli universi alternativi al nostro, in cui i nostri doppi quasi identici hanno compiuto decisioni differenti in punti cruciali della loro vita, cambiando così del tutto il loro destino. L'anziana propone a Eduard di testare la sua invenzione, dandogli così modo di esplorare realtà parallele, nella speranza di trovare un modo per salvare la sua famiglia facendo scelte diverse, almeno in altri universi.

Si può definire come una serie di fantascienza, ma scordatevi alieni, navi spaziali, robot o futuri improbabili. Affronta, invece, una tematica molto umana e gioca con le più strazianti emozioni che possiamo sperimentare: il rimpianto e il rimorso. È una serie struggente, intensa, che unisce la suggestione degli

argomenti già citati con pensieri che in qualche modo abbiamo fatto tutti. Quando facciamo qualsiasi scelta nella vostra vita, sia banale come mettere una maglietta invece di un'altra, sia importante come accettare oppure no quella promozione lavorativa, scegliamo in effetti tra due possibili situazioni future. Non appena viene fatta la scelta, uno dei possibili futuri scompare. Ma è proprio vero? Oppure questo futuro alternativo seguita comunque a esistere in un universo parallelo ed è vissuto da un altro "me stesso", completamente inconsapevole dell'esistenza di me e degli altri doppioni? E se esistessero davvero questi universi paralleli?

In un universo parallelo, per esempio, Hitler ha vinto la Seconda Guerra Mondiale: colgo l'occasione per segnalarvi un'altra bellissima serie in programmazione su Amazon Prime intitolata "L'Uomo nell'alto castello". A questo proposito, per quanto riguarda l'applicazione dell'idea di universi paralleli allo studio delle dinamiche storiche possiamo citare le ucronie. La parola ucronia deriva dal greco antico da οὐκ = "non" e χρόνος = "tempo" e significa letteralmente «nessun tempo». Esse sono, infatti, dei voli pindarici dell'immaginazione che descrivono delle linee storiche alternative, sviluppando gli eventi a partire dall'ipotesi che qualcosa nella storia passata fosse andato diversamente da quanto accaduto nella storia vera. La famosa storia fatta coi se, insomma: Napoleone che vince a Waterloo, Giulio Cesare che sopravvive alle fatali Idi, Hitler che vince la Seconda Guerra Mondiale, ecc. Le ucronie appartengono al mondo della fantascienza, sia scritta che cinematografica, ma sono anche studiate seriamente da eminenti studiosi per comprendere meglio le dinamiche storiche del nostro passato.

Infatti, moltissimi eventi storici che abbiamo studiato a scuola avrebbero potuto svolgersi in modo diverso; anzi, in molti casi gli eventi che si realizzarono furono i meno probabili. A Salamina, nel 480 a.C., sarebbe stato molto più probabile che l'immensa flotta persiana di Serse sconfiggesse quella greca, evento che non si verificò nella storia reale ma che se fosse davvero accaduto avrebbe trasformato la Grecia in una satrapia di provincia, stroncando la fioritura culturale del V secolo ed estendendo i confini persiani alle porte della potenza romana nascente, rendendo irriconoscibile il mondo che conosciamo. Nel 1815 Napoleone trionfa a Waterloo, come sarebbe stato molto più probabile rispetto alla sonora sconfitta che ebbe nella nostra storia. Senza Congres-

so di Vienna e Restaurazione e con un impero francese esteso in tutto il continente forse avremmo evitato le due guerre mondiali e l'Europa sarebbe diventata nel ventesimo secolo una superpotenza nucleare surclassando gli Stati Uniti. O forse la Russia o gli Stati Uniti avrebbero attaccato l'impero europeo napoleonico nel diciannovesimo secolo e le calamità del 1914 avrebbero devastato l'Europa con novant'anni di anticipo. Ecco, queste sono le ucronie. Un precursore dell'idea moderna di universi paralleli fu il filosofo rinascimentale Giordano Bruno, ma cosa dice la scienza al riguardo? Sono davvero scientificamente possibili e plausibili gli universi paralleli? Attualmente, gli scienziati si servono di due teorie per descrivere l'universo. La prima è la teoria generale della relatività, formulata da Albert Einstein, che descrive la forza di gravità, occupandosi dei campi gravitazionali deboli, da noi sperimentati abitualmente, e la struttura dell'universo su grandi scale (come stelle e galassie). La seconda è la meccanica quantistica, fondata da Max Planck, che si occupa del mondo atomico e subatomico (molecole, atomi, elettroni, quark), gli effetti della quale sono considerevoli solo alle dimensioni subatomiche e in campi di grande intensità come quelli delle singolarità, ossia eventi di volume zero e perciò densità e curvatura dello spazio-tempo infiniti, come il Big Bang e i buchi neri.

Al contrario della meccanica classica dove lo stato di una particella è specificato dalla sua posizione e dalla sua velocità, nella meccanica quantistica lo stato di una particella o di un qualsiasi sistema fisico quantistico è rappresentato dalla funzione d'onda. Parliamo, cioè, di una funzione probabilistica. L'evoluzione temporale della funzione d'onda Ψ è data dall'equazione di Schrödinger, che, come l'equazione delle onde dell'elettromagnetismo, è una equazione differenziale lineare alle derivate parziali:

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \Psi + U \Psi = i \hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t}$$

Date due soluzioni distinte dell'equazione di Schrödinger, anche una loro qualsiasi combinazione lineare è ancora una soluzione. Una funzione d'onda può quindi essere una arbitraria combinazione lineare di funzioni d'onda rappresentanti stati differenti. Nell'atomo di idrogeno, ad esempio, lo stato dell'elettrone sarà in generale descritto da una combinazione di funzioni

d'onda di diversi livelli energetici, senza che sia possibile definire in modo esatto quale sia la sua energia; possiamo solo definirla a livello probabilistico. Una qualsiasi misurazione perturba in modo discontinuo lo stato del sistema misurato provocando il collasso della funzione d'onda, in seguito al quale l'osservabile sotto misurazione assume il valore misurato. Tuttavia in questo modo le osservazioni stesse del fenomeno, e quindi anche gli osservatori, diventano protagonisti dell'evoluzione temporale dei sistemi fisici, in modo tale che non si può più assumere l'esistenza di una natura senza un osservatore che attivamente la misuri.

L'interpretazione degli universi paralleli della meccanica quantistica ha tentato di ridurre il ruolo protagonista dell'osservatore e di rimuovere il problema del collasso della funzione d'onda Ψ all'atto della misurazione. Al momento dell'osservazione, a seguito dell'interazione fra gli apparati sperimentali o fra i sensi dell'osservatore e il sistema misurato, lo stato globale si divide in numerosi universi, uno ciascuno per ogni possibile risultato della misura. Se si misura una variabile che ammette i valori "0" o "1", ci saranno due universi, uno in cui l'osservatore misurerà "0" e un altro in cui invece otterrà "1". Quindi, secondo tale teoria ogni qualvolta ci sia un momento di scelta avviene una divisione nell'universo: le varie possibilità coesistono, quindi, in mondi paralleli. L'interpretazione degli universi paralleli della meccanica quantistica fu formulata negli anni '50 dal fisico Hugh Everett. Tra i sostenitori di almeno uno dei modelli degli universi paralleli ci sono il famoso fisico Stephen Hawking, recentemente scomparso, e l'altrettanto famoso Steven Weinberg.

Secondo questa teoria l'universo consiste, quindi, in un'infinita varietà di mondi. Il nostro cosmo che state sperimentando in questo istante mentre leggete questo articolo è solo uno di questi mondi. In questo contesto è più appropriato parlare di una possibile "linea temporale" e la nostra vita attuale percorre una di queste linee temporali. Nel momento in cui facciamo una scelta nella nostra vita entra in campo una divisione di linee temporali. Infatti, ogni volta che ci chiediamo se andare a destra o a sinistra, se restare a casa o andare al lavoro, se salire su un autobus oppure andare a piedi, se rispondere a quella telefonata oppure no, per ogni nostro processo mentale conscio o inconscio l'universo che conosciamo si scinde per dar vita a entrambe le

possibilità e si creano innumerevoli universi paralleli che iniziano a vivere di vita propria.

In realtà la teoria degli universi paralleli ipotizza che per ogni misurazione di una proprietà di uno stato quantistico si abbia come conseguenza la divisione della storia dell'universo in molti mondi distinti, ciascuno dei quali caratterizzato da diversi risultati della misura. In ogni istante, quindi, nascerebbero innumerevoli universi paralleli, quasi uguali al nostro tranne che per lo stato di quella particolare particella. Questi universi vivrebbero poi di vita propria, quindi inizierebbero con il passare del tempo a differenziarsi uno dall'altro. Maggiore è la portata dei cambiamenti avvenuti, più aumenta la differenza fra gli universi: in una realtà alternativa potrebbe cambiare solo la posizione di un singolo atomo, mentre in un'altra potrebbe essere mutato il destino dell'intera Galassia. Universi nati molto tempo fa sarebbero probabilmente molto diversi dal nostro: in molti di loro non potrebbe esistere la vita umana perché la Terra non si è mai formata oppure perché il protone ha una massa leggermente diversa da quella che conosciamo.

Esistono, quindi, questi universi paralleli? Per ora dobbiamo accontentarci della possibilità che esistano dato che questa teoria è solo speculativa e non è stata ancora dimostrata sperimentalmente. Anche se esistessero, comunque, quasi certamente sarebbero irraggiungibili perché appartenenti a storie quantiche separate. Quindi non potremmo passare da un universo all'altro come fa Eduard, il protagonista della serie di Netflix, così come un'illustrazione della pagina di un libro non potrebbe passare da una pagina all'altra. Ma è comunque affascinante pensare a come potrebbe cambiare la vita di ognuno di noi per una decisione anche banale, così come accade a Eduard che causa la morte della sua famiglia per un mazzo di chiavi non dato e che poi scopre che suo padre potrebbe essere ancora vivo se solo lui avesse risposto a quella telefonata.

Finiamo, come al solito, con l'umorismo. Mi ricordo una famosa pubblicità degli anni novanta, quando ancora non esistevano i cellulari e si parlava col telefono fisso o con quelli pubblici a gettoni. Una ragazza ripeteva continuamente al suo fidanzato "Mi ami? Ma quanto mi ami? Mi pensi? Ma quanto mi pensi?" facendo lievitare la bolletta telefonica dei genitori, a quei tempi contabilizzata per intervalli temporali. Sarebbe curioso se venisse confermata la

teoria degli universi paralleli della meccanica quantistica e alla sua ossessiva domanda “quanto mi pensi” il povero fidanzato le rispondesse ora scocciato “in questo universo ti penso quanto quanto ma in un altro universo col quanto che ti penso!”.

Conseguenze della grammatica quantistica degli universi paralleli.

[Marco Di Renzi](#)