

E PRIMA DEL BIG BANG? LE IPOTESI TRA INFLAZIONE ETERNA E MULTIVERSO

Il libro di Gian Francesco Giudice (Cern) è un testo di divulgazione "alta". La matematica alla base di una metafisica scientifica? Alain Aspect, premio Nobel 2022, spiega la meccanica quantistica. Gabriele Ghisellini (Inaf) guida un viaggio nelle «nuove astronomie». Dal sito Internet de "La Stampa" dell'11 settembre 2023 riprendiamo, con il consenso dell'Autore, un articolo di Piero Bianucci.

Alle Olimpiadi della Citazione, Sant'Agostino gareggia con Bernard Shaw, e probabilmente perde la sfida perché il vescovo di Ippona non cercava la battuta per la battuta come il drammaturgo premiato con il Nobel nel 1925. Ma nelle "Confessioni" c'è una frase che non manca mai nei libri di cosmologia e ricorre alla fine di tutte le conferenze sul Big Bang quando l'attonito pubblico vuole sapere che cosa c'era prima. Bene, all'analogo interrogativo su che cosa facesse Dio prima di creare il cielo e la Terra, Sant'Agostino risponde che preparava l'inferno per chi pone questa domanda ("Confessioni", Libro XI, 12).

Discesa nell'inferno

Gian Francesco Giudice o non crede all'inferno o non lo teme, perché intitola "Prima del Big Bang" il suo libro pubblicato pochi giorni fa da Rizzoli (250 pagine, 19 euro). È un testo di divulgazione "alta", una lettura avvincente che intreccia il tema scientifico con episodi autobiografici, riflessioni filosofiche, digressioni storiche e religiose. Nato a Padova nel 1984, dopo vari periodi di ricerca negli Stati Uniti, da alcuni anni Giudice dirige il dipartimento di fisica teorica del Cern, a Ginevra. Ha dato contributi alle teorie della supersimmetria e della supergravità, alla fisica delle particelle elettrodeboli e alle dimensioni extra.

Nel cantiere della cosmologia

Le 150 pagine iniziali di "Prima del Big Bang" raccontano la cosmologia acquisita: relatività generale, espansione dell'universo, modello del Big Bang, radiazione fossile che lo conferma, inflazione che lo "aggiusta". Fin qui camminiamo su un terreno solido, e che cosa è successo dopo il Big Bang lo sappiamo abbastanza bene. Ma poi cento pagine vertiginose ci trascinano nel cantiere della cosmologia in costruzione: espansione cosmica accelerata, materia ed energia oscure, inflazione eterna, gravità quantizzata, energia del vuoto, teoria delle stringhe e sue varianti, fluttuazioni quantistiche, multiverso, complessità, proprietà emergenti, principio antropico, vita intelligente. Già le parole sono iniziatiche...

Soluzioni in cortocircuito

Domande e risposte si inseguono, talvolta si sovrappongono e vanno in cortocircuito tautologico: l'inflazione viene escogitata per spiegare la "piattezza" dell'universo, ma poi si presenta la piattezza come conferma dell'inflazione (pagina 209). Il multiverso, anzi, i multiversi, risolvono l'imbarazzo del principio antropico che ci vorrebbe speciali e forse unici. Ma siamo sul terreno friabile delle ipotesi. La gravità e il macrocosmo impongono il continuo, il microcosmo esige la quantizzazione, ma non c'è un modo del tutto convincente per metterli d'accordo. Tra il quanto di spazio (la lunghezza di Planck, 10 alla meno 35 metri) e il protone (10 alla meno 15) ci sono 20 ordini di grandezza nell'ignoto; tra l'universo conosciuto (10 alla 26 metri) e i multiversi un abisso incommensurabile.

“Sostanza vacua”

Il multiverso è una conseguenza dell’inflazione eterna. D’altra parte – scrive Giudice – «è impossibile credere che l’inflazione sia la parola definitiva sull’origine del cosmo». Peggio ancora, «l’inflazione ipotizza una sostanza vacua che impregna lo spazio-tempo prima del Big Bang, senza tuttavia dire nulla sull’origine di questa sostanza». E poi, quando inizia l’inflazione? Che cosa c’era prima dell’inflazione? Riecco il fantasma di Sant’Agostino, la minaccia dell’inferno. Per di più Alexander Valenkin ha scoperto «che niente può improvvisamente materializzarsi in un universo inflazionario, senza contraddire le leggi fisiche». Senonché ogni multiverso ha i suoi parametri, le sue leggi... e così via.

Finale aperto

«Non c’è fine della storia», conclude Giudice nell’ultimo capitolo. In letteratura si parlerebbe di un «finale aperto». Tuttavia è difficile superare l’impressione che certa fisica estrema, e quindi i concetti di energia oscura, inflazione eterna e multiverso, siano soluzioni ad hoc che configurano una nuova metafisica. Giudice sembra rilanciare le stringhe, una teoria in penombra o sotto i riflettori a periodi alterni, e la stringa è metafisica, dentro, c’è posto per 10 alla 500 universi. Troppa grazia. Alla fine, la matematica, che per Galileo era l’alfabeto della scienza, rischia di apparire come l’alibi delle moderne metafisiche. Che, in ogni caso, sono un utile massaggio per il cervello. Si esce dalla lettura consapevoli che abbiamo alle spalle duemila anni di sprovincializzazione. Per gli antichi la Terra era il centro immobile dell’universo. Poi la Terra è diventata un pianeta come gli altri che orbitano intorno al Sole, il Sole una stella tra i 300 miliardi di stelle della Via Lattea, la Via Lattea una galassia tra i 200 miliardi di galassie che affollano l’universo. Adesso si sospetta che “questo” universo sia uno qualsiasi tra gli innumerevoli universi passati, presenti e futuri che pullulano nello spaziotempo.

A lezione da Alain Aspect

Una cosa è chiara: la convergenza tra fisica, astrofisica e matematica ormai è totale. Anche per il lettore di opere di divulgazione, un minimo di conoscenza della meccanica quantistica è ineludibile se si vuole seguire lo sviluppo della cosmologia. E qui consiglieri un libro sottile che ne delinea autorevolmente i fondamenti e le paradossali conseguenze: “Einstein e le rivoluzioni quantistiche” di Alain Aspect, premio Nobel per la fisica 2022 (edizioni Dedalo, 65 pagine, 12,50 euro). Mi diceva Tullio Regge, che di meccanica quantistica ne sapeva assai: «Guardi, non la si capisce, ma ci si abitua». È venuto il momento di abituarsi.

Le nuove astronomie

A chi si accontenta (si fa per dire) dei risultati dell’osservazione, segnalo “L’universo come non si era mai visto” di Gabriele Ghisellini, dirigente di ricerca dell’Istituto nazionale di astrofisica presso l’Osservatorio di Brera. (Hoepli, 206 pagine, 18 euro). È un viaggio nelle nuove astronomie nate dalla possibilità tecnologica di esplorare l’universo anche al di fuori della luce visibile (la cui lunghezza d’onda va da 0,3 a 0,7 millesimi di millimetro) alla quale sono sensibili i nostri occhi. La gamma delle onde elettromagnetiche è ben più ampia. In ordine di lunghezza d’onda decrescente, abbiamo: onde radio (che possono oscillare su molti chilometri), microonde, lontano, medio e vicino infrarosso, visibile, ultravioletto, raggi X, raggi gamma (con una lunghezza d’onda inferiore a un decimiliardesimo di metro e un comportamento simile a quelle delle particelle più penetranti).

Ognuna di queste “finestre” ci ha rivelato fenomeni diversi che costituiscono la vita più o meno turbolenta dell’universo. JWST, il telescopio spaziale James Webb, sta dimostrando quanto sia interessante confrontare il “suo” universo infrarosso con quello in luce visibile di HST, Hubble Space Telescope. Ma ci sono anche finestre con elettromagnetiche: i neutrini ci hanno fatto capire come funzionano il Sole, le stelle e le esplosioni delle supernove; le onde gravitazionali come collassano tra loro buchi neri e stelle di neutroni. I punti di vista si moltiplicheranno ancora.

PIERO BIANUCCI

https://www.lastampa.it/speciale/scienza/il-cielo/2023/09/11/news/e_prima_del_big_bang-13115457/

