



VINCENZO BARONE E PIERO BIANUCCI

L'INFINITA CURIOSITÀ

BREVE VIAGGIO NELLA FISICA CONTEMPORANEA

Edizioni Dedalo, Bari, 2017

pp. 192, € 22,00

ISBN: 978-88-220-5701-3

Vincenzo Barone, ordinario di Fisica teorica presso l'Università del Piemonte orientale, con la sua attività porge un eccellente esempio d'integrazione tra ricerca, didattica e storia della Fisica. È autore di numerose pubblicazioni nel campo della fisica delle interazioni fondamentali, nonché del testo universitario *Relatività. Principi e applicazioni* (Bollati Boringhieri, 2004) e de *L'ordine del mondo - Le simmetrie in fisica da Aristotele a Higgs* (Bollati Boringhieri, 2013). Generoso e rilevante, inoltre, è il suo impegno nella divulgazione scientifica: egli fa parte del Comitato scientifico di *Asimmetrie*, rivista divulgativa dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare; inoltre collabora col supplemento domenicale de *Il Sole 24 Ore*; i più recenti suoi saggi sono: *Albert Einstein. Il costruttore di universi* (Laterza, 2016), *La matematica della natura* (con G. Giorello, Il Mulino, 2016) e *E=mc² - La formula più famosa* (Il Mulino, 2019).

A tali libri si aggiunge questo saggio, frutto di una collaborazione con Piero Bianucci, uno dei più noti giornalisti scientifici e divulgatori italiani, fondatore del supplemento "TuttoScienze" de *La Stampa* e tuttora direttore della rivista *Le Stelle*.

Questo saggio è il coronamento di un'impresa che ha impegnato i due autori a partire dalla progettazione e organizzazione della mostra "L'infinita curiosità" (Torino, Accademia delle Scienze, 22 settembre 2017 - 18 marzo 2018), un'impresa sostenuta dalla Compagnia di San Paolo nell'ambito del Sistema Scienza Piemonte. Il saggio conduce il lettore in un viaggio tra l'immensamente grande e l'estremamente piccolo, con qualche sosta a metà strada: un viaggio reso possibile da una strumentazione incredibilmente raffinata sviluppata negli ultimi decenni: potenti telescopi, interferometri laser (sensibili a deformazioni spaziali di 10^{-18} m/km!), interferometri spaziali, microscopi a effetto tunnel, spettroscopi, giganteschi acceleratori di particelle.

Nel DNA del libro è l'esigenza di offrire una rappresentazione viva dell'Universo e della sua evoluzione. Saltano infatti subito all'occhio le immagini, ogni pagina ne contiene almeno una; sono immagini a colori, prevalentemente funzionali all'apprendimento, cosicché la lettura procede agevolmente coniugando la comprensione del testo, di per sé scorrevole e chiaro, con la percezione delle immagini.

Un'altra caratteristica del libro è l'attenzione dedicata agli ordini di grandezza. Già nella premessa una delle ultime immagini presenta una variante della *Scala impossibile* di Escher-Penrose: una scala di 62 gradini ogni gradino della quale (un po' come avviene, *mutatis mutandis*, per la frequenza delle note della scala cromatica del pianoforte) corrisponde a una riduzione delle dimensioni dell'universo per un fattore 10. Il primo gradino, il fondo cosmico (10^{26} m), rappresenta sia l'ultimo orizzonte raggiunto dall'universo durante la sua espansione sia la debole eco del possente vagito con cui l'universo, "all'indomani" del *Big Bang*, ci annuncia di essere venuto al mondo; "scendendo", si esplorano regioni dello spazio-tempo via via più piccole; qualche sosta nel mezzo del "pendio" (10^0 m) e poi giù giù, fino all'ultimo gradino -contiguo al primo!- che rappresenta la schiuma quantistica (10^{-35} m) di uno spazio discretizzato.

Soltanto a due formule matematiche è concesso di figurare nel libro: la formula di Eulero per i poliedri -incastonata timidamente in una finestra su "La topologia in natura" nell'ambito del capitolo "Forme della materia" -; l'altra formula -dipinta a caratteri cubitali nell'immagine del relitto di una locomotiva in Bolivia- in un ideale concorso di bellezza indetto dalla comunità mondiale dei fisici, molto probabilmente risulterebbe eletta "Formula-Universo". È la formula alla quale nel novembre 1915 pervenne Albert Einstein, con l'aiuto determinante dei matematici italiani Gregorio Ricci Curbastro e Tullio Levi Civita.

È la formula rivoluzionaria della relatività generale, secondo cui, parafrasando John Wedler: la materia e la distribuzione di energia generano il campo gravitazionale (che con la sua energia contribuisce a generare sé stesso) e dicono allo spazio-tempo come curvarsi; la curvatura dello spazio-tempo e il campo gravitazionale dicono alla materia e ai fotoni come muoversi. Non solo il tempo, dunque, ha il ruolo attivo che lo contraddistingue: lo spazio -che dal tempo non può esser disgiunto- non è da meno.

Negli ultimi decenni il dominio di ciò che oggi sembra possibile dire sulla realtà si è dilatato a dismisura; come illustrato nel libro, si è però pervenuti a una constatazione, deludente ma stimolante: la comunità degli astrofisici e dei cosmologi presume che sinora sia stata acquisita una soddisfacente conoscenza *pro tempore* di circa il 5 per cento dell'Universo. Al restante 95%, costituito per il 26% di materia oscura e per il 69% di energia oscura, è dedicato il capitolo finale "Visioni del Tutto", che si conclude col paragrafo "Fantasie sul Tutto".

La parte centrale del libro si sofferma su quel 5 per cento. La relatività ristretta e la dilatazione cinematica del tempo; l'astrofisica e i "Messaggeri del cosmo" (accanto ai raggi cosmici, in primo piano le onde gravitazionali provocate dal sussulto dello spazio causato dalla coalescenza di due buchi neri o di due stelle di neutroni); la relatività generale e la dilatazione gravitazionale del tempo; la meccanica quantistica e in particolare "Le forze della natura" e "le particelle elementari e il Modello Standard": queste le tappe principali del "viaggio nella fisica contemporanea", mirante a soddisfare la nostra curiosità.

Sfoggiando una elegantissima veste tipografica, il saggio si rivolge a un'ampia varietà di lettori. Vuole esser divulgativo e lo è. Scritto con esemplare rigore scientifico, costituisce un riferimento sicuro sia per

gli insegnanti dei Licei che desiderino perseguire l'aggiornamento stimolato dai nuovi programmi ministeriali sia per i giovani in procinto di intraprendere all'università lo studio della matematica, della filosofia e della fisica. Nel leggerlo, potranno provare il piacere di imparare cose nuove i dottorandi e i ricercatori di queste discipline e anche coloro che, negli anni verdi, abbiano avuto la fortuna e il privilegio di incontrare e ascoltare alcuni dei protagonisti dello sviluppo della fisica contemporanea, citati con ammirazione e devozione dagli autori.

Purtroppo il libro non è disponibile nel formato elettronico. Peccato. Questo è un saggio che merita una diffusione ampia e qualificata anche e soprattutto tra i nativi digitali. Sono encomiabili la lungimiranza del Sistema Scienza Piemonte e la generosità della Compagnia San Paolo: perché non completare la loro opera buona donando una copia del libro alle biblioteche di tutti i Licei classici e scientifici e di tutte le Università italiane?

Giuseppe Caglioti
Politecnico di Milano