DAL FISICO BESTSELLER INTERNAZIONALE

MICHIO

KAKU

L'EQUAZIONE

DIVINA

LA RICERCA DI UNA
TEORIA DEL TUTTO

Rizzoli

Michio Kaku

L'equazione divina

La ricerca di una teoria del tutto

Traduzione di Daniele Didero

Rizzoli

Pubblicato per

Rizzoli

da Mondadori Libri S.p.A.
Proprietà letteraria riservata
Copyright © 2021 by Michio Kaku
© 2021 Mondadori Libri S.p.A., Milano

ISBN 978-88-17-15638-7

Prima edizione: aprile 2021

Titolo originale dell'opera:
THE GOD EQUATION

Realizzazione editoriale: Netphilo Publishing, Milano

L'equazione divina

*Alla mia carissima moglie Shizue
e alle mie figlie, Michelle Kaku e Alyson Kaku*

Introduzione alla teoria ultima

Doveva essere la teoria ultima, una singola struttura concettuale in grado di unire tutte le forze del cosmo dando una coreografia a ogni cosa, dal moto dell'universo in espansione alla danza delle particelle subatomiche. La sfida era quella di scrivere un'equazione la cui eleganza matematica avrebbe abbracciato l'intero campo della fisica.

A questa ricerca hanno preso parte alcuni dei fisici più prestigiosi al mondo; Stephen Hawking si era persino spinto al punto di tenere una conferenza dallo speranzoso titolo «Fine in vista per la fisica teorica?».

Se riuscissimo a formalizzarla, questa teoria rappresenterebbe il coronamento della scienza: sarebbe il sacro Graal della fisica, una singola formula dalla quale – in linea di principio – si potrebbero derivare tutte le altre equazioni, partendo dal Big Bang per arrivare fino alla fine dell'universo. Sarebbe il prodotto finale di duemila anni di ricerca scientifica, durante i quali gli uomini hanno cercato di rispondere all'antica domanda «Di che cosa è fatto il mondo?».

È una prospettiva tale da lasciarci senza fiato.

Il sogno di Einstein

Il mio primo incontro con la sfida posta da questo sogno risale a quando avevo otto anni. I giornali annunciavano la morte di un grande scienziato, pubblicando un'immagine indimenticabile.

Una foto della sua scrivania, sulla quale c'era un quaderno di appunti aperto. La didascalia spiegava che il più importante scienziato dei nostri tempi non era stato in grado di completare il lavoro che aveva iniziato. La cosa mi colpì lasciandomi affascinato: quanto doveva essere difficile quel problema, se neppure Einstein era riuscito a venirne a capo?

Quel quaderno conteneva la sua versione incompiuta di una teoria del tutto, che lui chiamava la «teoria del campo unificato». Era alla ricerca di un'equazione, magari non più lunga di due o tre centimetri, che gli consentisse – per citare le sue parole – di «leggere la mente di Dio».

Non comprendendo appieno l'enormità del problema, decisi allora di seguire le orme di quel gigante, con la speranza di riuscire a ritagliarmi un piccolo ruolo nel portare a termine la sua impresa.

Dopo di lui, però, molti altri scienziati si sono cimentati senza successo in questa ricerca.¹ Come disse il fisico di Princeton Freeman Dyson, la strada verso la teoria del campo unificato è disseminata dai cadaveri dei tentativi falliti.

Oggi, tuttavia, molti fisici di spicco ritengono che ci stiamo finalmente avvicinando alla soluzione.

Il candidato principale (e, a mio avviso, l'unico) è

la cosiddetta «teoria delle stringhe», secondo la quale l'universo non è fatto di particelle puntiformi ma di minuscole corde («stringhe») vibranti, dove ogni nota corrisponde a una particella subatomica.

Se disponessimo di un microscopio abbastanza potente, potremmo vedere che gli elettroni, i quark, i neutrini eccetera non sono nient'altro che vibrazioni su minuscoli cappi simili a elastici. Pizzicando l'elastico per un numero sufficiente di volte e in modi differenti, verremmo infine a creare tutte le particelle subatomiche conosciute dell'universo. Ciò significa che tutte le leggi della fisica possono essere ricondotte alle armonie di queste stringhe; la chimica corrisponde alle melodie che si possono suonare su di esse, e l'universo stesso è una sinfonia. In questo senso, la mente di Dio – a cui Einstein si richiamava con la sua eloquenza – è la musica cosmica che risuona attraverso lo spaziotempo.

Non si tratta soltanto di una questione accademica. Ogni volta che gli scienziati hanno portato in luce una nuova forza, il loro lavoro ha cambiato il corso della storia alterando il destino dell'umanità. Per esempio, la scoperta da parte di Newton delle leggi del moto e della gravità ha gettato le basi per l'età delle macchine e la rivoluzione industriale. La spiegazione dell'elettricità e del magnetismo da parte di Michael Faraday e James Clerk Maxwell ha aperto la strada all'illuminazione delle nostre città e ci ha dato potenti motori e generatori elettrici, oltre alla possibilità di comunicare istantaneamente attraverso la radio e la televisione. L'equazione di Einstein $E = mc^2$ ci ha spiegato