

Scienza e filosofia

DECIFRARE LE DOMANDE DELLA NATURA

Cumrun Vafa. Dalla supersimmetria alla teoria delle stringhe, un avvincente viaggio attraverso le ultime sfide scientifiche

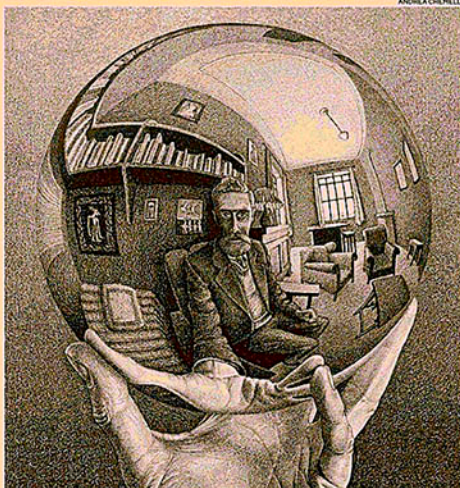
di Giuseppe Mussardo

Cumrun Vafa è una stella di prima grandezza nel firmamento della fisica teorica internazionale, quella piccola ma esclusiva comunità di scienziati impegnati nel grande, scintillante gioco con i più minuscoli grumi della materia (quark, elettroni e quant'altro), ma anche con le gigantesche scale del cosmo. In *Enigmi da decifrare* Vafa ci conduce in un viaggio incredibile, a dir poco inusuale, nell'avvincente e complesso insieme di idee che, a partire da Galileo e Newton, da Maxwell e Einstein, da Dirac e Schrödinger, per finire a Witten allo stesso Vafa, consentono l'odierna comprensione della natura.

La fisica è maledettamente bella, piena di fascino e di mistero. Pensate per esempio alla luce che, da bianca, esplode nei suoi mille colori se la si fa

passare attraverso un semplice prisma: pensate al Big Bang, al mistero dell'origine dell'Universo e ai milioni di stelle che pulsano all'interno di quelle galassie perse negli spazi siderali; pensate alla possibilità di creare nuova materia dal nulla (ripeto, dal nulla!) solo facendo collidere a energie vertiginose dei protoni negli acceleratori di particelle, come ad esempio LHC, quel gigantesco e mostruoso anello d'acciaio costruito al Cern di Ginevra e posto sotto vuoto spinto, circondato da magneti superconduttori e lenti magnetiche.

Pensate anche alla meccanica quantistica, a quel pazzo mondo atomico nel quale onde si comportano come particelle, mentre queste ultime oltrepassano barriere quasi fossero fantasmi. Riflettete poi per un attimo sul fatto che lo strano ma delizioso apparato teorico, che spiega in modo im-



Escher, «Mano con sfera riflettente» (part.), 1935, Bolzano, Collezione Maurits, in mostra al Museo degli Innocenti dal 20 ottobre al 26 marzo 2023

LA MATEMATICA SI È RIVELATA LO STRUMENTO IDEALE PER RISOLVERE ALCUNI MISTERI DELLA FISICA



PEDAGOGIA COMENIO: IL PRIMO TESTO DI STORIA DELL'EDUCAZIONE

Del pedagogista, filosofo e drammaturgo Comenio (1592-1670) è stata tradotta, a cura di Maria Volpicelli, la *Scuola dell'infanzia* (Scholae, pagg. 240, € 18). Si tratta del primo testo organico e sistematico dedicato ai piccoli nella storia dell'educazione

moderna. Concepito come una guida per genitori e per chi si occupa dei bambini dalla nascita all'ingresso nella scuola, è un testo-chiave per comprendere le problematiche della «primavera della vita». Un'opera decisiva per la formazione spirituale e culturale.

stein e Leopold Infeld in cui si faceva il punto sulla conoscenza del mondo fisico fino alla metà del XX secolo.

Ebbene, Vafa riprende, in un qualche senso, il filo del discorso del libro di Einstein e Infeld, e ci porta per mano alla scoperta delle ultimissime appassionanti sfide scientifiche, quelle che coinvolgono, in un ruolo chiave, le simmetrie, o che rivelano l'affascinante trama derivante dalla loro rottura spontanea, come l'emergere di nuovi e armoniosi scenari grazie a paradigmi inaspettati: la poliedrica teoria delle stringhe, per esempio, o la supersimmetria, ovvero la possibilità di poter mutare bosoni in fermioni, un'idea precedentemente impensabile, se non addirittura eretica.

Come sanno tutti i grandi fisici, e come appunto ci rammenta in maniera superlativa Vafa, per capire il mondo abbiamo bisogno di un linguaggio, senza linguaggio non abbiamo modo di esprimere le idee, di formulare i concetti, di articolare i ragionamenti, i poeti, per esempio, regalano il linguaggio della poesia per toccare le emozioni uniche; i grandi fotografi usano il linguaggio della luce per farci amare il mondo che ci circonda. Per i fisici il linguaggio con cui descrivere il grande libro della natura è, invece, quello della matematica.

Quello della matematica è un linguaggio molto particolare: è rigoroso, astratto, non tollera errori, è fatto, come ben sappiamo, di ipotesi e dimostrazioni, di grandi teoremi. La matematica è la scienza delle operazioni ingegnose con regole e concetti inventati a tale scopo, in definitiva è un grande gioco delle perle di vetro che si tiene su grazie alla logica. Come la fisica, è una scienza bellissima, con una storia millenaria alle spalle, ma un futuro radioso tutto da scrivere, con tanti misteri

ancora da chiarire e domande che attendono risposta, soprattutto nel campo della geometria algebrica, della teoria dei numeri o della teoria dei gruppi.

Con questo libro straordinario, Vafa ci fa comprendere non solo che la fisica e la matematica sono due facce di un'unica moneta, ma soprattutto che la scienza moderna è una vera e propria arte, e per di più, prodigiosamente creativa: i concetti astratti forniti dalla matematica sono dimostrati gli strumenti ideali per penetrare e risolvere alcuni grandi misteri della fisica mentre invece, in perfetta corrispondenza, è stata la fisica moderna che ha permesso di comprendere – molte volte in maniera folgorante – la straordinaria complessità di alcune proprietà matematiche, in particolare quelle legate a spazi geometrici di dimensioni alte o a caratteristiche topologiche.

Con pagine impareggiabili in cui ci sfida a dare risposta ai suoi appassionanti enigmi, Vafa ci dischiude l'infinita bellezza della scienza, da quando ha mosso i primi passi con gli antichi Greci alle ultime scoperte. E lo fa con la stessa curiosità e ingenuità che da bambino hanno spinto ad andare al di là dei consueti orizzonti umani e, da adulto, gli hanno fatto apprezzare la profondità delle sue domande e la bellezza delle risposte offerte dalla scienza.

© RIPRODUZIONE ESENTATA

Enigmi per decifrare il mondo. Fisica e matematica da Newton alle stringhe

Cumrun Vafa
Dedalo, pagg. 256, € 22

Il libro, di cui pubblichiamo uno stralcio della prefazione, sarà in libreria il 20 ottobre. Vafa sarà ospite al Festival della Scienza di Genova il 23 ottobre