

**ROBERTO
BATTISTON**
**LA PRIMA
ALBA
DEL COSMO**

**DAL BIG BANG ALLA VITA NELL'UNIVERSO,
L'AVVENTURA SCIENTIFICA
CHE STA CAMBIANDO IL NOSTRO
MODO DI VEDERE IL MONDO**

Rizzoli

Roberto Battiston

La prima alba del cosmo

Rizzoli

Pubblicato per

Rizzoli

da Mondadori Libri S.p.A.
Proprietà letteraria riservata
© 2019 Mondadori Libri S.p.A., Milano

ISBN 978-88-17-14190-1

Prima edizione: ottobre 2019

Realizzazione editoriale: La Matita Rossa, Boltiere (BG)

La prima alba del cosmo

“Quello che davvero mi interessa è se
Dio, quando creò il mondo, aveva scelta.”

ALBERT EINSTEIN

Luci oltre l'orizzonte

È l'alba. È il momento magico cantato dai poeti, l'attimo intenso di separazione tra un prima e un dopo, tra il buio e la luce. L'affiorare del primo chiarore che anticipa l'arrivo del Sole. Per molto tempo così è stata pensata e cantata l'alba. La luce diffusa che precede l'affacciarsi della nostra porzione di Terra al Sole. Che sia la prima aurora che ci ha impressionato da ragazzi, o una fra tante, che sia osservata dal bordo del mare o dall'oblò della Stazione Spaziale Internazionale (ISS), dove si presenta diciotto volte al giorno per effetto della velocità orbitale, che sia immaginata sul microscopico pianeta del piccolo principe, dove di levar del sole e di tramonti se ne possono avere a volontà, il momento dell'alba mescola sottilmente staticità e movimento. Assomiglia all'altalena giunta al massimo dell'oscillazione, al carrello delle montagne russe quando, impercettibilmente, si avvicina alla prima, precipitosa discesa verso l'imprevedibile percorso che l'attende.

Eppure, lo sappiamo che le cose sono diverse da come appaiono. L'alba sembra correrci incontro, ma siamo noi che andiamo verso la luce, trasportati dalla rotazione del pianeta. Siamo noi che spuntiamo, in realtà, non il Sole. Noi che ci intrufoliamo finalmente nel cono luminoso della nostra stella, uscendo dall'ombra che la Terra fa a

sé stessa ogni notte. Allo stesso modo, la scienza ribalta le nostre prospettive, ci trasporta verso una comprensione che spesso ci allontana dal senso comune.

Se l'alba è un inizio, questo libro vuole accompagnarci alla scoperta di una serie di inizi, di rivelazioni, di cambi di prospettiva. Un viaggio per capire come sia cambiata la nostra comprensione delle cose, come riusciamo a vederle da un altro punto di vista.

La scienza punta a superare i limiti di ciò che è noto, ovunque questi limiti si trovino. Come l'esploratore cerca nuove terre, così la ricerca si estende nel tempo, oltre che nello spazio, con l'obiettivo di capire come sono fatte le cose, quali leggi le descrivano, quale causa produca quale effetto. È proprio grazie alla scienza che negli ultimi secoli la nostra visione del mondo e del nostro posto nell'universo è cambiata in modo radicale, offrendoci orizzonti inaspettati. È stato uno sforzo colossale, dovuto all'ingegno e alla dedizione di individui straordinari, accompagnato dal lavoro intenso e determinato di una vasta comunità scientifica. L'esito di questo sforzo è stato però impressionante, il suo valore inestimabile: ci siamo potuti emancipare, passo dopo passo, dopo innumerevoli tentativi ed errori, da visioni e concetti a volte basati su miti e superstizioni, a volte su ingannevoli apparenze intuitive, spesso tramandate per millenni. Albe del sapere guadagnate a caro prezzo, superando e lasciandosi alle spalle esercizi del pensiero umano rivelatisi, alla luce delle nuove scoperte, contraddittori o superati da un affinamento del pensiero razionale o dalla verifica sperimentale.

Questo libro accompagna il lettore in un viaggio verso i confini della conoscenza e anche un po' oltre: esploreremo l'universo nelle sue dimensioni più grandi

e in quelle più minuscole, ci avvicineremo all'origine del tempo e getteremo uno sguardo sul più lontano futuro. Ci domanderemo se la vita per caso venga da molto lontano e se potrà continuare il suo viaggio grazie a future esplorazioni spaziali.

Cercheremo anche di capire quali tecnologie ci hanno aiutato a realizzare alcune tappe del percorso che ci ha portato a conoscere e capire meglio il cosmo; parleremo di alcune delle ricerche che si svolgono nei laboratori in cui si esplorano le leggi dell'universo.

L'universo non svela con facilità i suoi segreti. Anzi. Obbliga chi cerca le risposte alle domande sulla natura a percorsi estenuanti. Come non bastasse, in questa esplorazione piena di ostacoli, il principale avversario siamo, spesso, proprio noi stessi. Una specie straordinaria la nostra, caratterizzata da una curiosità insaziabile e da una capacità di scoperta singolare, sia nel mondo fisico che in quello delle idee. Allo stesso tempo, profondamente conservatrice, pronta a difendere con le unghie e con i denti ogni tipo di status quo culturale, capace di interpretare frettolosamente come un punto di arrivo, unico e definitivo, qualsiasi piazzola incontri nel ripido sentiero della conoscenza. Uno dei fondamentali punti di svolta del progresso scientifico è stata la rivoluzione copernicana, che ha tolto la Terra dalla posizione centrale nell'universo, dove l'avevano messa gli antichi, nonostante opinioni contrarie emerse fin dai tempi di Aristotele, e ha iniziato un processo di ricollocazione nel cosmo che prosegue ancora oggi. Per millenni ci siamo cullati in questa illusione, convinti di essere al centro del mondo, magari creato apposta per noi, unici e irripetibili, con il Sole e le stelle che ci

girano attorno, inchinandosi a una così meravigliosa, sia pure imperfetta, creatura.

Se pensiamo che già l'astronomo Aristarco di Samo, nel III secolo a.C., aveva proposto la centralità del Sole rispetto al moto della Terra, senza però riuscire a imporre la sua tesi – che per questo motivo rimase trascurata per venti secoli – possiamo comprendere in che misura la nostra presunta centralità nel cosmo abbia costituito una delle barriere della conoscenza più difficili da abbattere, vero e proprio segno del passaggio tra antico e moderno.

Pochi anni dopo la scoperta dell'America, che aveva a suo modo insidiato il modello tolemaico, la Terra rimaneva però tenacemente al centro: attorno a lei ruotavano i pianeti, il Sole e la sfera delle stelle fisse. Ci sono volute le osservazioni del 1609 del grande Galileo, a conferma dell'ipotesi copernicana, vero e proprio ponte tra le leggi di Keplero e i *Principia* di Newton, per iniziare la demolizione progressiva dell'artificioso piedestallo su cui ci eravamo impropriamente insediati. Ma anche la grande rivoluzione copernicana era in ogni caso ancorata ai pregiudizi del tempo, in particolare a una profonda e diffusa convinzione circa l'immutabilità del mondo, sia di quello terrestre che di quello ultraterrestre. Avevamo ancora a che fare, insomma, con visioni intrise di un profondo antropocentrismo, che mostravano il mondo attorno a noi come punto di arrivo e condizione stabile.

Per liberarci da tali convinzioni sono state necessarie una serie di clamorose e innovative conquiste scientifiche che hanno portato a nuove svolte della conoscenza. Iniziando dalla teoria dell'evoluzione delle specie di Darwin nella seconda metà dell'Ottocento, passando per la teoria della tettonica a placche di Wegener agli

inizi del Novecento, continuando con la cosmologia di Hubble della prima metà del secolo scorso, abbiamo iniziato a capire il ritmo di processi, sia propri della natura animata che di quella inanimata, che avevamo assunto fossero stazionari semplicemente perché molto lenti rispetto alla scala umana.

Oggi sappiamo che viviamo in un universo in divenire, che si evolve e muta senza sosta da miliardi di anni, sia nella parte inanimata che in quella vivente. La sua storia è raccontata in un libro del quale molti capitoli sono ancora da scrivere mentre di altri, già scritti, non siamo ancora stati capaci di decifrare del tutto il contenuto. Un libro che possiamo leggere, come diceva Galileo, se conosciamo l'alfabeto dei caratteri matematici con cui è scritto. Un racconto nel quale la nostra vicenda e quella del pianeta Terra occupano forse lo spazio di un solo, minuscolo paragrafo, per quanto di importanza cruciale ai nostri occhi.

L'esplorazione di questo universo è costellata di tentativi, tensioni, attese, dubbi ma anche da successi esaltanti, passaggi rivelatisi decisivi nello squarciare il velo dell'ignoranza, che hanno aperto la strada verso un livello maggiore di conoscenza, con conseguenze talvolta imprevedibili. D'altra parte, le rivoluzioni scientifiche e tecnologiche nel campo della fisica, della biologia, nell'esplorazione dello spazio, nello studio della complessità e dello sfruttamento della potenza delle moderne tecnologie informatiche ci hanno aperto e ci stanno aprendo nuove prospettive, a un ritmo sempre più incalzante: riceviamo ormai quotidianamente informazioni su risultati e progressi scientifici importanti, risultato del lavoro di centinaia di migliaia di ricercatori al lavoro in ogni