

**Scoperte** Dalla circolazione del sangue all'elettrone: le indagini dei grandi scienziati che hanno riprodotto in laboratorio le «invenzioni» del mondo

# Se il mistero della vita si nasconde nei numeri

*Ignorati o contestati, sono la chiave per capire la Natura*

di EDOARDO BONCINELLI

Nel celebre film di Ingmar Bergman, *Il Settimo Sigillo*, il nobile cavaliere Antonius Block, al ritorno dalle Crociate, s'imbatte nella Morte che è venuta a prenderlo e la sfida a una emblematica partita a scacchi. Che perderà, naturalmente, ma di sua volontà, per compiere un gesto d'amore. Mi è venuta di recente in mente questa partita simbolica, con le sue diverse fasi, pensando all'operato di uno scienziato, grande o piccolo, consapevole o inconsapevole, e al suo lavoro sperimentale. Non la Morte, ma la Natura, è Colei che ogni sperimentatore invita spesso a un incontro ravvicinato e a un serrato dialogo, nel corso del quale tenterà di carpire qualche segreto — parziale, va da sé, e a prezzo di grandi sforzi — in un'estenuante partita a due.

Ogni esperimento è infatti un'osservazione di uno o più fenomeni naturali in condizioni particolarmente favorevoli per lo sperimentatore, perché questi si è preparato un terreno di osservazione che gli si addice particolarmente e che gli facilita il compito, e dopo aver sistemato tutto alla meglio vi ha invitato la Natura in persona, allo scopo di catturare qualche suo segreto o qualcosa che a lui appare come un segreto. Non sempre ci riesce, ma qualche cosa gli rimane pur sempre in mano, se ha fatto bene i conti e se sa almeno approssimativamente cosa chiedere, cioè se ha già un barlume di risposta. Sono solo quattro secoli che l'uomo ha cominciato a mettere in atto tale strategia, ma si direbbe che i risultati non sono mancati. *I dieci esperimenti più belli da Galileo a Millikan* di George Johnson (Bollati Boringhieri, pp. 176, € 20, traduzione di Franco Ligabue) racconta appunto dieci di questi tentativi di capire qualcosa di importante, realizzati da altrettanti grandi sperimentatori del passato, da Galileo a Millikan, passando per Harvey, Lavoisier, Galvani e Volta, Joule, Pavlov... Un libretto agile e

svelto — pieno di fatti, di idee stantie da abbandonare e di nuove illuminazioni da corroborare — una vera boccata d'aria fresca in un mondo di chiacchiere e di fosche elucubrazioni.

L'autore avverte che gli esperimenti esposti potrebbero anche essere completamente diversi — ogni classifica contiene inevitabilmente molto di arbitrario — ma ciascuno degli esperimenti descritti è di eccezionale interesse e portatore di una grossa carica di novità, dalla circolazione del sangue alla natura della combustione (e dell'ossigeno), dall'equivalenza fra energia meccanica e calore alla determinazione della carica elettrica elementare dell'elettrone, dalla natura dei colori che i nostri occhi riescono a percepire alla scoperta dell'elettricità animale. Su che cosa questi signori hanno interrogato la Natura? Fondamentalmente su due aspetti del reale, affini tra loro ma distinti: cioè su come «funziona» l'universo e su che cosa di particolare questo si è inventato nel tempo. Come dire fisica e chimica da una parte e biologia dall'altra.

Sul primo piano, ampiamente rappresentato nella serie degli esperimenti scelti dal nostro autore, si cercano le leggi eterne in obbedienza alle quali il mondo è quello che è. Sul secondo, meno rappresentato per evidenti ragioni storiche — la biologia è una scienza molto più giovane — si cerca di raffigurarsi, anche sulla base di disegni e illustrazioni, come procede questo o quel fenomeno biologico, dalla circolazione del sangue appunto al funzionamento dei nervi e dei circuiti nervosi. Nel primo caso le leggi sono universali ed eterne, nel secondo particolari e contingenti, oggetto della nostra autentica curiosità e meraviglia. Determinare come cadono i gravi, qui o in qualsiasi altra parte dell'universo, non è la stessa cosa di descrivere come circola il sangue, un'entità molto particolare presente con modalità diverse in gruppi di esseri viventi specifici.

La scienza moderna è nata con il metodo sperimentale e con la pretesa di misurare, contando (come fece Mendel con i piselli o Newton con gli anelli di

colore), pesando (come fecero i primi chimici degni di questo nome per individuare la legge delle proporzioni definite o come fece Galileo con il tempo) o calcolando a partire dai risultati di molte misure diverse (come fece Millikan per determinare la carica di un singolo elettrone utilizzando una strumentazione che oggi definiremmo primordiale). Il paradosso della misurazione — che il mondo antico aveva sostanzialmente ignorato e che qualcuno anche oggi tende a biasimare in omaggio all'assunto che «qualitativo è bello» e che la misura uccide il fenomeno — è che così si riesce a dare corpo a entità insospettite: gene, atomi, particelle elementari. Il quantitativo diviene così qualitativo contribuendo a enucleare nuove entità fondamentali e discrete, la cui esistenza si poteva prima solo sospettare. L'esperimento ideale è quello nel quale lo sperimentatore pone una domanda diretta alla Natura: «Le cose stanno così oppure in quest'altra maniera?». Ciò non è sempre possibile — essenzialmente perché non sappiamo neanche noi bene che cosa chiedere — e può essere allora utile aggirare la pretertorietà della domanda chiedendo gentilmente se si può prendere qualche misura. In un caso e nell'altro occorre farsi un'idea preliminare, immaginare come questa idea possa essere messa alla prova e farlo, in mezzo a mille difficoltà teoriche e pratiche, utilizzando i nostri sensi e il nostro cervello che non era certo stato concepito per questo, e sfidando scetticismi e gelosie di tutti i tipi. Perché quando un albero è ancora una piccola piantina tutti tentano di svellerlo e calpestarlo, mentre quando è divenuto grande tutti cercano di salirci su. E non ci sono sconti per nessuno. Nonostante tutto, poche cose sono affascinanti come un *tête-à-tête* con la Natura, per una notte o per la vita, senza contare che il cavaliere Block del film gioca per la propria vita, mentre lo sperimentatore gioca per la vita, o per la vita piena, di molti altri uomini, cosa di cui spesso non si rende conto nemmeno lui.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## L'opera

### L'autore

George Johnson (nella foto) è un divulgatore scientifico. Scrive per il «New York Times» e per periodici, tra i quali «Scientific American». Un suo pezzo è stato incluso in «The Best American Science Writing».

### La ricerca

Gli esperimenti raccontati nel libro non hanno uno specifico ambito di ricerca. Prevedono strumenti semplici, come il motivetto cantato da Galileo per scandire il tempo mentre la palla rotola sul piano inclinato, il serpente vivo diviso in due grazie a cui Harvey dimostra che il sangue circola, il bastoncino che Newton infila nella cavità oculare per indagare la percezione dei colori.



## Il paradosso della misurazione

Irrinunciabile per i grandi risultati scientifici, ancora oggi il metodo quantitativo è talvolta oscurato dall'idea che conti solo la qualità



PANTALEA SCACCHI/ICORRIS

