

La Fisica condita col miccio in scatola

Le scoperte fondamentali della disciplina nel libro «Corpi neri e gatti quantistici» di Jennifer Oulette

di DOMENICO RIBATTI

Jennifer Oulette, direttore di «APS News», la rivista mensile della «American Physical Society», ha raccolto in un libro intitolato *Corpi neri e gatti quantistici* trentotto scritti di divulgazione scientifica dedicati a scoperte fondamentali eseguite nel corso dei secoli nell'ambito della fisica (Dedalo ed., pp. 373, euro 20,00).

Il presupposto, che è alla base del lavoro dell'autrice di questi saggi, è che le scoperte scientifiche vanno sempre inquadrare nel contesto storico e sociale nel quale hanno operato i diversi ricercatori, perché «i fisici sono persone, proprio come tutti noi e hanno le stesse umane debolezze: lottano, soffrono, fanno errori e prendono decisioni sbagliate, litigano per delle sciocchezze, talvolta giungono persino a mentire e a tradire i colleghi».

Così, l'autrice si avvale per costruire i suoi ritratti di riferimenti alla storia, all'arte, alla musica, al cinema, alla televisione. Per spiegare la relatività ristretta fa riferimento al film *Ritorno al futuro*, per inquadrare la natura dei neutrini al racconto *Lettera rubata* di Edgar Allan Poe, per esemplificare le leggi di Newton alla *Famiglia Addams*.

Non poteva mancare in un'opera di questo genere il riferimento a Galileo Galilei che nel 1609 sentì parlare per la prima volta del cannocchiale in una lettera di Paolo Sarpi e fu il primo ad intuirne il suo impiego nello studio dell'astronomia. Galileo dapprima osservò la Luna e subito dopo dimostrò per la prima volta che Giove aveva quattro satelliti propri. Queste osservazioni contribuirono a fare vacillare l'idea secondo la quale tutti i pianeti ruotavano intorno alla Terra e costituiscono le prime prove empiriche a favore della teoria copernicana, che poneva al centro del sistema solare il Sole.

Galileo descrisse le sue osservazioni nel *Sidereus Nuncius*, pubblicato a Venezia nel 1610 e che sarebbe presto diventato una pietra miliare nella storia della scienza. Nel 1633, la Santa Inquisizione riconobbe Galileo colpevole di eresia ed egli do-

vette passare il resto dei suoi giorni fino alla sua morte (avvenuta l'8 gennaio 1642) agli arresti domici-

liari. Perché fosse riabilitato da Giovanni Paolo II si dovette aspettare 350 anni, il 31 ottobre 1992.

Quanto al saggio al quale si fa riferimento nell'accattivante titolo del libro, ovvero i misteri del gatto quantistico, esso rimanda al curioso esperimento mentale ideato dal fisico Erwin Schrödinger nel quale si immagina di mettere un gatto in una scatola insieme ad una fiala di cianuro e quindi si chiude la scatola. La fiala di cianuro è collegata ad un contatore Geiger, situato in prossimità di un atomo di uranio che ha il 50% di probabilità di decadere emettendo un elettrone. In questo caso il contatore Geiger scatta, la fiala di cianuro si rompe ed il gatto muore istantaneamente. Se invece l'atomo non decade, la fiala di cianuro non si rompe ed il gatto rimane in vita. Per scoprire che cosa è accaduto dobbiamo necessariamente aprire la scatola in quanto è solo attraverso l'osservazione che potremo stabilire se il gatto è vivo o è morto.

Questo esperimento serve a dimostrare uno degli assunti fondanti della meccanica quantistica, ovvero che è l'osservazione che determina ciò che è accaduto. Una particella elementare possiede la capacità di collocarsi in diverse posizioni contemporaneamente, ed anche di essere dotata di quantità d'energia diverse al medesimo istante. In altre parole, le particelle subatomiche sono «delocalizzate» nello spazio e nel moto, per cui si comportano come se stessero in più luoghi contemporaneamente.

Fino a quando l'atomo non si disintegra il gatto è sicuramente vivo. Viceversa, al decadimento dell'atomo, il gatto va certamente incontro alla morte. Pertanto, se non si apre la scatola, non si potrà sapere che destino abbia avuto il gatto: di conseguenza, il gatto può al contempo essere considerato sia vivo sia morto. Solo aprendo il contenitore (quindi, compiendo l'esperimento) si scoprirà un gatto vivo o morto. Finché non si compie l'osservazione, il gatto può essere descritto indifferentemente come vivo o come morto, in quanto è soltanto l'osserva-

zione diretta che, alterando i parametri basali del sistema, attribuirà al gatto uno stato determinato e coerente con la nostra consueta realtà.

Il percorso scientifico
nei vari secoli, narrato in 38
scritti divulgativi. Da Galileo
Galilei a Erwin Schrödinger



GALILEO II Pisano davanti all'Inquisizione