

Libri & tempo libero

Tutta la verità su Albert e i quanti

Anche Einstein gioca a dadi

di Don Howard

Carocci, Roma, 2015, pp. 320 (euro 26,00)

Nel 1917 l'ingegnere triestino Michele Besso saluta, con complice ironia, la battaglia di «don Chisciotte della Einste» contro i «malvagi quanta». Una battaglia a lungo fraintesa, tanto che Abraham Pais, biografo e collaboratore di Einstein, la considera la lotta di uno scienziato rivoluzionario che, dopo aver elaborato la teoria generale della relatività, lascia la fisica e si abbandona alla filosofia, chiuso in una visione deterministica e ottocentesca del mondo.

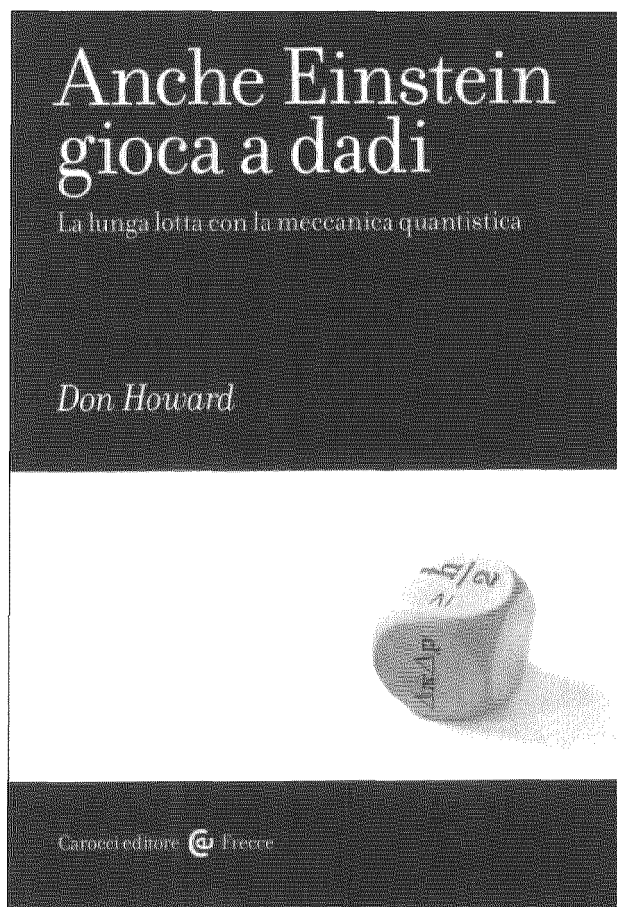
Il libro che Don Howard ha pubblicato con l'editore Carocci, *Anche Einstein gioca a dadi*, porta con chiarezza alla luce il clamoroso fraintendimento di Pais e di tutti coloro che, se la ride lo stesso Einstein, a partire dagli anni venti del secolo scorso hanno iniziato a considerarlo un vecchio zio brontolone e un po' fissato, incapace di accettare il nuovo. Non è così. Howard dimostra che nella sua battaglia contro i «malvagi quanta» Einstein non è un fisico rimasto nell'Ottocento. Al contrario: è, come spesso gli accade, un passo avanti a tutti gli altri.

Ma andiamo con ordine. Fin da giovanissimo Einstein si mette in marcia verso la «libera invenzione» di una teoria unitaria di campo che unifichi la meccanica di Newton e l'elettromagnetismo di Maxwell. Tutte le grandi conquiste che ottiene tra il 1905 e il 1915, comprese la relatività ristretta e la relatività generale, e tutte le apparenti sconfitte successive, compresa la battaglia contro i «malvagi quanta», sono tappe di questo percorso.

Nel 1905 Einstein, che ha 26 anni, studia l'effetto fotoelettrico e mette in luce la duplice natura, di onda e corpuscolo, dei quanti di luce (i fotoni). Con questo diventa, insieme a Max Planck e a Niels Bohr, uno dei tre padri fondatori della fisica quantistica. Subito dopo, ricorda Howard, già nel 1909 si accorge che c'è un che di irrisolto. E inizia una lunga riflessione sui fondamenti della fisica dei quanti. Una riflessione che riprende con particolare intensità nel 1917 e che durerà tutta la vita, attraversando una serie di fasi. L'ultima delle quali riguarda la completezza della meccanica quantistica che potremmo sintetizzare così: la teoria è molto precisa ma è incompleta, perché...

Ecco, è sul perché Einstein la ritenga una teoria precisa – la più precisa mai elaborata dai fisici – ma incompleta, che sono nati gli equivoci. Molti si sono fermati ad alcuni aforismi proposti da Einstein. In uno dei più celebri, «Dio non gioca a dadi col mondo», sembra che al fisico non vada giù l'indeterminismo della meccanica quantistica. In un'altra frase, «tu pensi che la Luna non sia lì quando nessuno la guarda», pronunciata al cospetto di Pais, sembra che Einstein critichi il «non realismo» della teoria.

In realtà, spiega Howard, a partire almeno dal 1935 Albert Einstein è disponibile ad accettare l'indeterminismo, se la teoria superasse il problema della «località» e della «separabilità», evidenziato in un famoso articolo pubblicato con Boris Podolsky e Nathan Rosen.



La località riguarda lo stato di un sistema che può essere modificato solo da effetti locali, che si propagano al massimo con la velocità della luce. La separabilità riguarda invece il fatto che sistemi spazialmente separati posseggono stati reali separati.

Ora, l'interpretazione cosiddetta ortodossa della meccanica quantistica non rispetta né il principio di località né quello di separabilità. Einstein lo mette in luce, forse con troppo anticipo sui tempi. Il fisico tedesco ritiene irrinunciabili entrambi i principi. Ma, sostiene Howard, sarebbe disponibile a rinunciare a tutto, non solo al determinismo, ma anche alla località, pur di salvare il principio che ritiene davvero irrinunciabile: quello della separabilità. La «non separabilità» dei sistemi in meccanica quantistica confligge con la fisica così come l'abbiamo concepita finora, pensa Einstein.

La sua è una visione metafisica che ha maturato, sostiene Howard, leggendo i testi del filosofo Arthur Schopenhauer. Ma il nodo fisico è tuttora irrisolto. E chiede di essere sciolto. A dimostrazione che chi lo ha posto, Albert Einstein, non era rimasto un passo indietro, ma era due passi avanti rispetto ai fisici (e ai biografi) del proprio tempo.

Pietro Greco