



Teorie, limiti e casualità

di Carletto Calcia

La nostra vita si svolge ormai grazie al contributo di una serie di apparecchiature digitali, computer, cellulari e simili, originate dalla scoperta della fisica quantistica nel lontano 1900. Questa scoperta, di Max Planck, ebbe carattere casuale: le equazioni che spiegavano un certo fenomeno contenevano elementi, i quanti, che Planck stesso considerava un solo accorgimento per validare la sua teoria, essendo privi di realtà fisica.

La realtà dei quanti venne invece provata per la luce qualche anno dopo da Albert Einstein, che ne fu premiato con il Nobel. Capire a fondo la fisica dei quanti, con le sue particelle, onde e i suoi campi, è tuttora molto difficile, anche se i risultati delle sue applicazioni pratiche hanno già raggiunto valori enormi e determineranno il futuro del mondo.

Tutto questo conferma che il successo pratico di una teoria può essere paradossalmente più importante della sua comprensione e del suo significato fisico. Il trionfo della casualità è in un certo modo inatteso e sorprendente: prima dovrebbero essere concepite le idee, e solo in seguito, a valle della loro conferma, realizzata la loro potenziale utilizzazione.

L'esempio più clamoroso di questo tradizionale processo viene da Einstein con le sue teorie della relatività ristretta e generale, elaborate praticamente dalla sua

mente e solo a posteriori dimostrate matematicamente e sperimentalmente. Ma anche il suo genio soffrì qualche incertezza. Nonostante il Nobel ricevuto, durante tutta la sua vita fu restio ad accettare la probabilità statistica offerta dalla fisica dei quanti in sostituzione del determinismo della sua fisica classica.

Convinto della stazionarietà dell'Universo, per compensare l'effetto di compressione della gravità introdusse nelle sue equazioni il fattore repulsivo lambda: quando si scoprì che l'Universo era in espansione, l'imbarazzo per l'ingombrante fattore fu grande e riconosciuto.

Più tardi lo stesso fattore lambda trovò un insperato riconoscimento come probabile rappresentante dell'energia oscura, che pervade l'Universo e che è ritenuta responsabile della sua espansione. Anche l'equazione della gravità di Newton venne ampiamente accettata per i suoi eccellenti effetti pratici applicativi, anche se l'attrazione tra le masse non fisicamente in contatto, cioè non locali, costituiva un limite concettuale e invitava a immaginare l'esistenza di un mezzo portante, l'etere, poi spazzato via dalla relatività di Einstein.

Oggi gli esperimenti di teletrasporto quantistico, basati sulla non località, sembrano promettere la contemporaneità di informazione anche a estreme distanze, escludendo

tuttavia il fantascientifico teletrasporto di materia. Ma le novità non dovrebbero mancare anche relativamente allo stesso Big Bang, riconosciuto punto di partenza dell'espansione dell'Universo da una singolarità, cioè da un punto nel quale le attuali teorie fisiche non possono essere applicate. Infatti le equazioni, in un punto matematicamente infinito, non sono gestibili e gli scienziati si occupano dei fenomeni a partire dai primissimi istanti successivi. La gravità quantistica, tuttavia, esclude la singolarità: l'Universo può implodere fino e non oltre le minime dimensioni delle particelle quantistiche, e la teoria dei *loop*, che sembra offrire maggiore probabilità di successo della teoria delle stringhe, prevede l'inizio di un processo a ritroso di rimbalzo dell'Universo (*Big Bounce* invece di Big Bang).

Conclusione: la conoscenza del mondo procede grazie a intuizioni geniali, a continui sviluppi di idee e di esperimenti, ma anche ad eventi casuali e imprevedibili, che possono essere studiati e compresi a posteriori, ma che nel frattempo possono fornire decisivi contributi all'umanità. La via della scienza sarà sempre costellata di discussioni, dubbi, limiti e incertezze, ma ogni passo in avanti costituirà un successo per il futuro dell'umanità e della dominante intelligenza umana. ●