

Il Nobel della fisica ai domatori di particelle

GABRIELE BECCARIA

Sono esploratori di un mondo invisibile, dove il senso comune è annullato e le cose si comportano come non dovrebbero: da quell'universo parallelo promettono di riportare indietro molte meraviglie, come i segreti per costruire i super-computer del futuro, talmente veloci e potenti da annichilire quelli attuali e regalarci poteri di analisi e previsione oggi quasi impensabili.

Ecco perché ieri l'Accademia Reale di Stoccolma ha deciso di assegnare il Nobel per la fisica al francese Serge Haroche e all'americano David Wineland: «Hanno aperto una nuova era nelle sperimentazioni di fisica quantistica - recita il comunicato ufficiale - dimostrando la possibilità dell'osservazione diretta di singole particelle». Il loro primo miracolo è stato quello di isolare «mini-pezzi» di materia - le particelle, appunto - e di osservarli nel loro strano habitat senza interferenze e quindi lasciandone intatte le bizzarre proprietà. E' noto, infatti, che a livello dell'infinitamente piccolo, se non si prendono le necessarie con-

tromisure, l'osservatore distrugge ciò che lui stesso avrebbe dovuto studiare.

Haroche e Wineland hanno vinto la sfida nella micro-realtà dell'ottica quantistica, quella in cui protagonista è l'interazione tra luce e materia. Con tecniche differenti.

Il fisico francese, impegnato al Collège de France e all'Ecole Normale Supérieure di Parigi, utilizza un superconduttore, a temperature prossime allo zero assoluto, per far rimbalzare singoli fotoni. Gli specchi dell'apparecchiatura sono così sensibili che ogni particella di luce si muove freneticamente fino a un massimo di un decimo di secondo o per l'equivalente di 40 mila chilometri, come un viaggio intorno alla Terra. In quella cavità vengono poi lanciati speciali atomi - noti in gergo come «atomi di Rydberg» - con cui si misurano le prestazioni dei fotoni stessi, calandosi così nel vortice degli incantesimi quantistici. E là può succedere, tra l'altro, di assistere al fenomeno dell'«entanglement», la straordinaria (e controintuitiva) capacità delle particelle di comportarsi come un singolo sistema indipendentemente dalla distanza oppure dalla posizione.

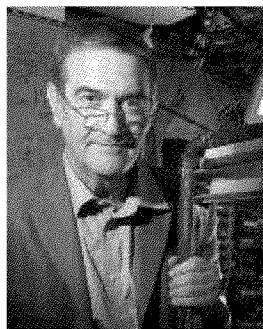
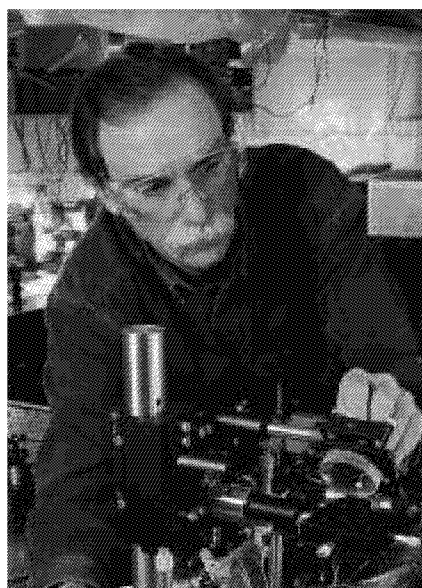
Il fisico americano, impegnato al «National Institute of Standards and Technology» e alla University of Colorado, ricorre invece al potere dei raggi laser. Riducono lo stato energetico di uno ione - vale a dire un atomo elettricamente carico - e consentono anche di intrappolarlo. Così si obbliga lo ione stesso a un'altra condizione decisamente controintuitiva, nota come «superposition» (la sovrapposizione), nella quale è capace di esistere in due sta-

ti diversi simultaneamente.

Ma, per quanto incredibile appaia l'abilità di bloccare le particelle in apposite «scatoline» e di manipolarle, molto più concrete - e visionarie - sono le applicazioni degli esperimenti di Haroche e Wineland. E' già stato realizzato il prototipo di un super-orologio ottico, così preciso - sostengono gli studiosi - da «poter diventare la futura base per un nuovo standard di tempo» e anche da riuscire a misurare alcuni effetti della gravità sullo spazio-tempo previsti dalla Relatività di Albert Einstein.

E lo scenario si allarga fino ai computer quantistici, veri e propri cervelli sintetici, che, invece di ricorrere al codice binario dei bit, giocheranno con la sovrapposizione dei qubit, in cui lo 0 e l'1 possono magicamente coesistere. Risultato: la capacità di immagazzinare e di processare una quantità enorme di dati, proprio come richiede adesso la «Big Science», la scienza avanzata fondata sulla moltiplicazione esponenziale delle informazioni, oltre le circoscritte capacità cognitive degli esseri umani.

Se un giorno si avranno a disposizione i fantascientifici computer in grado di anticipare l'evoluzione del clima terrestre e gestire codici a prova di hacker sarà anche per merito dei due professori che ieri hanno aggiunto il loro nome alla lunga lista dei Premi Nobel.



I neo-Nobel: l'americano David Wineland e il francese Serge Haroche nei loro laboratori di Boulder e di Parigi

