

PIETRO GRECO

HANNO CATTURATO IL GATTO DI SCHRÖDINGER. E PER QUESTO HANNO VINTO IL PREMIO NOBEL PER LA FISICA 2012. I DUE CACCIATORI QUANTISTICI sono il francese Serge Haroche, 68 anni, in forze al Collège de France e all'École Normale Supérieure di Parigi, e l'americano David J. Wineland, 68 anni anche lui e ricercatore sia presso il National Institute of Standards and Technology sia presso la University of Colorado a Boulder, in Colorado.

Haroche e Wineland sono fisici sperimentali, esperti di ottica quantistica. Hanno lavorato in maniera del tutto indipendente. E hanno messo a punto due trappole diverse. Ma entrambi sono riusciti in un'impresa che Erwin Schrödinger pensava impossibile: catturare il suo famoso gatto. Un'impresa che ha sia una notevole ricaduta teorica, sia, almeno in prospettiva, una forte ricaduta applicativa. È grazie alle loro «trappole», infatti, che si faranno probabilmente salti spettacolari sia nel campo dei computer sia nel campo della misura del tempo, ovvero nella costruzione di orologi.

Non è il caso di addentrarsi nelle tecniche che hanno utilizzato. Diciamo solo - con un minimo di correttezza scientifica - che hanno vinto il premio per aver realizzato strumenti che consentono di isolare e anche di manipolare particelle senza modificarne la natura quantistica. Haroche ha messo a punto trappole per isolare un singolo fotone e facendolo «interrogare» da atomi senza modificarne la natura. Wineland, al contrario, ha messo a punto un sistema di isolamento di singoli ioni (atomi carichi elettricamente) e interrogandoli con fotoni luminosi. Ma, forse, capiamo di più perché hanno vinto (meritatamente) il premio se - come suggerisce la stessa Fondazione Nobel che glielo ha assegnato - ricorriamo al noto e talvolta abusato paradosso del «gatto di Schrödinger».

Tutto nasce alla fine degli anni '20 del secolo scorso, quando nasce la meccanica dei quanti ed emerge chiara la bizzarra fisica che governa l'universo alla scala delle particelle microscopiche, quella degli elettroni, dei fotoni e anche degli atomi. Prendiamo un elettrone: la meccanica dei quanti ci dice che quando è isolato si trova in una «superposizione di tutti gli stati possibili». Per esempio si trova contemporaneamente qui sulla punta delle mie dita, dentro il computer di cui sto battendo i testi e in qualche modo anche a Stoccolma, dove hanno assegnato il Nobel. Solo quando si effettua una misura, ovvero quando interagisce con un oggetto macroscopico, la funzione d'onda collassa, dice la teoria quantistica, e l'elettrone assume una delle condizioni possibili. E quindi, in pratica, me lo ritrovo qui sulla punta del dito o nel computer (talvolta può capitare che me lo ritrovi anche a Stoccolma).

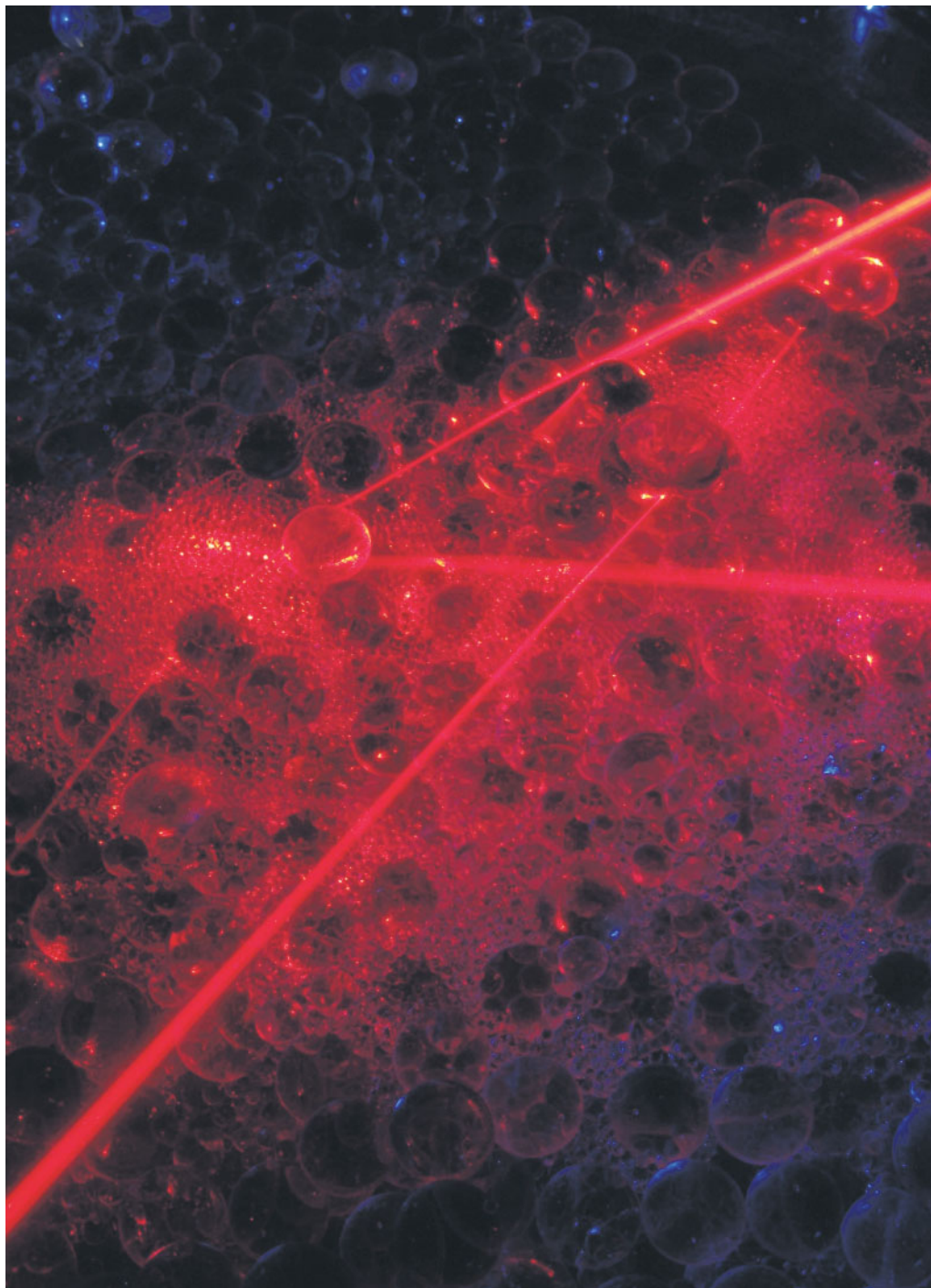
Questo comportamento, che non ha analoghi nel nostro mondo macroscopico, appare bizzarro anche a molti fisici. Compresi Albert Einstein e il giovane austriaco che ha elaborato la funzione d'onda che descrive il comportamento delle particelle quantistiche: Erwin Schrödinger. È come se chiudendo in una scatola il mio gatto, diceva Schrö-

...

I due fisici hanno trovato il modo di isolare e manipolare le particelle. Una scoperta rivoluzionaria

Haroche e Wineland

Il Nobel della fisica ai «cacciatori quantistici» per aver catturato il gatto di Schrödinger



Fotoni «in volo»

dingher, lui fosse contemporaneamente vivo e morto. Solo quando io o qualcun altro apre la scatola, lo trova o vivo o morto. Il che è paradossale. Sono convinto, insisteva, che c'è qualcosa che ci sfugge. La realtà quantistica deve essere diversa da quella descritta, sia pure ottenendo risultati di estrema precisione, dalla mia funzione. Forse non sapremo mai come stanno le cose, perché non riusciremo mai a «vedere» un elettrone o un fotone o un atomo perfettamente isolati. Perché ogni tentativo di osservarlo inevitabilmente fa collassare la funzione d'onda e perturba il sistema.

Ebbene Schrödinger aveva torto. Il momento in cui è possibile osservare una particella isolata - degli ioni, nel caso di Wineland, un fotone nel caso di Haroche - senza modificarne la natura quantistica è arrivato. I due hanno intrappolato il gatto di Schrödinger e ce lo fanno vedere mentre è, contemporaneamente, «vivo e morto». O, per uscire dalla metafora, mentre i pesanti ioni, i leggeri elettroni e i fotoni a massa nulla sono in una superposizione di tutti gli stati possibili. Si tratta di una svolta della teoria quantistica. Anche se, probabilmente, il «problema della misura» e la presenza di variabili che ci nascondano una realtà più profonda non è stato ancora risolto.

Intanto le «trappole» di Wineland e Haroche confermano l'esistenza degli entanglements, di correlazioni istantanee a distanza, tra coppie di oggetti quantistici. Per restare nel paradosso dei gatti, è come se Schrödinger avesse due gatti gemelli: uno maschio, l'altro femmina. Ne porta uno a Vienna e l'altro a Roma, chiusi nelle loro scatole. Mentre viaggiano i gatti, che sono quantistici, si trovano in una «superposizione di tutti gli stati possibili»: sono, nel medesimo tempo, maschio e femmina. Quando infine Schrödinger a Vienna apre la scatola, fa collassare la funzione d'onda sessuale, e trova che il suo gatto è femmina, nel medesimo istante la moglie di Schrödinger apre la scatola a Roma e trova che il suo gatto è il maschio.

Anche questi risultati sperimentali consentono di approfondire il dibattito intorno ai fondamenti della meccanica quantistica. Che si conferma teoricamente filosoficamente problematica, ma scientificamente molto precisa. La teoria più precisa mai elaborata in fisica. Le possibili implicazioni dei lavori dei fisici di Wineland e Haroche sono molti. A Stoccolma ne hanno indicato due. La realizzazione di orologi, manco a dirlo, ultra-precisi. E lo sviluppo dei computer quantistici. Che molti giurano saranno quelli di prossima generazione: con una potenza di calcolo illimitata e una sicurezza intrinseca inespugnabile.

LIBERI TUTTI

DELIA VACCARELLO
delia.vaccarello@tiscali.it



Omosessualità in Islam Un panorama complesso

Un approccio interdisciplinare è quel che serve per capire l'accoglienza dei gay nel mondo arabo

MA DAVVERO L'ISLAM È OMOFOBICO? O SI PUÒ DIRE INVECE CHE NON IGNORA DEL TUTTO LA TOLLERANZA NEI CONFRONTI DELLA DIVERSITÀ? È certo che la letteratura, sia classica che moderna, affronta il tema in numerose opere, in alcune con tono lieve, ma significato censorio, in altre dando il ruolo di protagonisti a gay e lesbiche. Per capire a fondo è necessario però un approccio interdisciplinare. A dare inizio a una serie di pubblicazioni sul tema è stato *Desiring Arabs* (2007) di Joseph A. Massad uno

studio dal tono provocatorio che accusa il movimento gay internazionale di voler imporre al mondo arabo una idea della omosessualità che non gli appartiene. Il dibattito è aperto.

Ci sono contraddizioni e complessità che vanno indagate, sostengono Jolanda Guardi e Anna Vanzan, autrici del testo fresco di stampa *Che genere di Islam* (ediesse), opera che cerca di dare conto delle numerose interpretazioni sull'Islam e l'omosessualità. Prendiamo il caso della Repubblica Islamica: il

nuovo codice penale dedica 19 articoli alla sodomia e introduce il reato di lesbismo. Non solo, tutti i comportamenti sessuali vengono irrimediabilmente canonizzati in pratiche punibili per legge. Eppure per provare il reato di omosessualità è necessario che ci siano quattro testimoni di sesso maschile cosa che pone un limite all'applicazione delle pene, certamente a quelle che riguardano i rapporti tra donne.

RIFUGIATI IN CANADA

Se in Iran la situazione per gli omosessuali è difficilissima, tant'è che moltissimi vogliono lasciare il paese, anche clandestinamente, esistono report della sezione canadese dell'Alto Commissariato per i rifugiati che minimizzano i pericoli, probabilmente a causa del numero elevato delle richieste per un visto di espatrio per il Canada. Ancora, l'ambasciata svedese a Teheran stila un rapporto confidenziale in cui si afferma che gli omosessuali rischiano poco o nulla se conducono una vita discreta. A dare la misura della realtà sono alcune personalità della scena artistica iraniana uscite allo scoperto per sollecitare l'attenzione internazionale. Come i registi Ramin Goudarzi Nejad e Mashhad Torkan che nel loro docufilm *Cul de Sac* raccontano la vita dell'artista e attivista lesbica iraniana

Kiana Firuz e del suo tentativo di chiedere asilo in Gran Bretagna. Ci sono anche i siti degli attivisti come www.ir-qr.net dell'associazione «Iranian railroad for queer refugees» fondata da Arsham Parsi che dopo una serie di traversie riesce a stabilirsi in Canada. Parsi crea anche la prima rivista on line dedicata alle tematiche queer in Iran dal titolo *Maha* (Noi), tra le sue campagne anche quella linguistica per utilizzare non il termine «gay» ma «hamgensgarayan», allo scopo di sottolineare che l'omosessualità non è un «vizio occidentale» e che i rapporti sessuali e affettivi possono darsi sulla base di una scelta reciproca.

C'è dunque un Islam in lenta emersione in cui l'omosessualità è possibile. Lo scopriamo nei romanzi, in quelli che danno spessore al rapporto tra donne, come *L'odore della cannella* della siriana Samar Yazbik, che pone al centro della narrazione il rapporto tra una donna e la sua cameriera, con la

...

A dare inizio a una serie di pubblicazioni sul tema è stato «Desiring Arabs» di Joseph A. Massad

possibilità di un ribaltamento di ruoli. Ma anche *Io sono te* di Ilham Mansur, opera in cui si rinnova la prospettiva, e le protagoniste non hanno più incertezze sul proprio orientamento sessuale. Il nodo del problema è semmai riuscire a vivere serenamente il lesbismo nella società araba tra sanzioni e timidi spiragli.

LA TRUFFA

Il prezzo del viaggio? La prostituzione

Una banda di italiani e brasiliani si era specializzata nel truffare persone trans. Le vittime della tratta, per la maggior parte abitanti nelle favelas brasiliane, ricevevano a casa il biglietto aereo con il quale imbarcarsi all'aeroporto di Rio de Janeiro per poi giungere a Parigi, Madrid, Budapest, Bucarest, Zurigo. Sognavano un lavoro in un centro estetico o in un night club. Poi, arrivate a destinazione, l'amara sorpresa: i soldi del viaggio, tra i 12mila e i 18mila euro, dovevano essere restituiti prostituendosi.