

Hi-tech
**L'aritmetica
dei fotoni
rivoluziona
i computer**

di PAOLA JADELUCA

Si usa dire, due più due fa quattro, per indicare la certezza matematica. Ma la matematica non è sempre certa. Nella meccanica quantistica, quando si aggiungono e sottraggono fotoni, le normali regole dell'aritmetica non valgono più. Le bizzarre leggi delle microscopiche particelle di luce sono state verificate per la prima volta grazie a un esperimento condotto da un gruppo di ricercatori dell'Inoa, Istituto nazionale di ottica applicata del Consiglio nazionale delle ricerche di Firenze, del Lens, Laboratorio europeo di spettroscopia non lineare, del Dipartimento di Fisica dell'Università di Firenze e della Queen's University di Belfast. I risultati sono pubblicati sull'ultimo numero di *Science*. La scoperta rende possibile la creazione di nuovi strumenti e computer dalla precisione e capacità finora irraggiungibili e del tutto impenetrabili alle intercettazioni. «Nel nostro laboratorio — ha dichiarato Marco Bellini dell'Inoa-Cnr — abbiamo dimostrato per la prima volta come aggiungere e sottrarre in modo assolu-

bizzarri e illogici. Il gruppo aveva già mostrato come far percorrere a un solo fotone due cammini alternativi, in modo da farlo trovare contemporaneamente in due posizioni diverse. Nell'ultimo esperimento, un passo avanti: la dimostrazione di come, se si aggiunge un fotone e subito dopo se ne estrae un altro da un particolare campo luminoso, il numero finale di fotoni può diventare completamente diverso da quello iniziale. Ancora più sorprendente è che la semplice sottrazione di un fotone da particolari campi luminosi ha come risultato un aumento, anziché una diminuzione nel numero di fotoni restanti. Come se si aumentasse il numero di palline contenute in una scatola tutte le volte che se ne estrae una. Un computer basato su queste proprietà quantistiche potrebbe risolvere in modo rapido ed efficiente problemi attualmente irrisolvibili anche per le macchine più potenti. Un'innovazione dalle ricadute incalcolabili nel campo dei supercomputer, dove i big dell'hi-tech mondiale stanno investendo cifre spaventose. Non solo. Secondo il team di scienziati, si potrebbero realizzare particolari stati di luce per la comunicazione a distanza di dati riservati, assolutamente impenetrabile alle intercettazioni. La soluzione all'altro grande, costoso, problema, degli attacchi da parte degli hacker.

**La meccanica
quantistica
mette in moto
comportamenti
bizzarri
e illogici**

utamente controllato singole particelle di luce, i fotoni, da un campo luminoso di tipo classico, simile cioè a quello emesso dal sole o da una comune lampadina». Tali particelle luminose obbediscono alle regole della meccanica quantistica, con comportamenti apparentemente

