

## Il calzino quantico

21 Febbraio 2024

### La fisica quantistica diventa semplice (!) Omaggio allo scienziato che ha portato la fisica quantistica nelle nostre case

di Adriano Nardi

Eppure erano due. Sono sicuro che erano due.

Ho aperto il cassetto e ne ho presi due uguali. Uguali-uguali, me lo ricordo bene! Stavolta non erano lunghi uguali e vagamente dello stesso colore. Sì, ammetto che qualche volta, per la fretta, ho messo due calzini della stessa tinta senza badare neanche se fossero lunghi uguali. Ma tanto  $\frac{1}{2}$  pollice in più o in meno... ma chi se ne accorge? Anzi no, questo non va affatto bene. D'accordo che studio a Londra e parlo l'inglese meglio di loro, ma io diventerò un fisico. In fisica, nel Sistema Internazionale,  $\frac{1}{2}$  pollice fa 1.27 centimetri. Anzi meglio:  $1.27 \cdot 10^{-2}$  m. Solo così è comprensibile da tutti. Al diavolo le misure Imperiali!

Vabbè, insomma, sono andato verso la doccia con due calzini in mano e questo me lo ricordo benissimo. Esco dalla doccia e... c'è un solo calzino! Non è possibile. L'altro dove sta? Come ha fatto a sparire? E non si trova da nessuna parte. Come se fosse proprio scomparso da questo universo. Certe volte capita che hai una cosa ben radicata in testa e poi... è come se la realtà te la portasse via [e riflettendo così, inconsapevolmente, si passò una mano nella folta chioma *Hair Metal*].

Però questa cosa non è nuova con i calzini. No, non è nuova. Quante volte ho messo coppie di calzini in lavatrice e alla fine ne è uscito almeno uno spaiato? Neanche lo so quante volte. Ma dove finiscono i calzini spaiati? Sembrano scomparire nel nulla e poi ricompaiono proprio nello stesso spazio ma in un altro tempo. È tipico: hai vuotato la lavatrice (e hai visto benissimo che era completamente vuota) poi però un giorno la riempi con un altro carico e a questo giro... eccolo là: riesce fuori il tuo calzino. Ma prima non c'era! La lavatrice è come la scatola del prestigiatore: ti fa vedere che è vuota ma poi... voilà: ne esce fuori una biondona. Forse il trucco del mago sta nel camuffare da cassa magica una

lavatrice? Basterà per far entrare una bionda in casa mia? Perché la mia lavatrice fa solo i calzini?

Sul serio, qui non c'è nessun trucco. I calzini hanno qualcosa di intrinseco che la fisica classica non può spiegare. E la lavatrice potrebbe essere la chiave del mistero. Avevo letto su Science di un "ponte di Einstein-Rosen" (o *wormhole*, come diciamo a Londra). In fondo è semplicemente... *una caratteristica topologica e relativistica dello spaziotempo*. Sì, insomma, è come una galleria gravitazionale che può mettere in comunicazione due punti lontanissimi dell'universo.

E se le lavatrici fossero gli *stargate* di questa teoria?

Sì, magari le hanno costruite con un altro scopo ma senza rendersi conto che avevano intrinsecamente questa proprietà. In fondo c'è dentro una massa inerziale che ruota su sé stessa... *coppia, momento d'inerzia, rotore, versore*... Fuffa! Certo queste cose a Bagdad non succedevano mai. Mica per altro, ma non ci fa mai questo cavolo di freddo e non ci piove tutti i giorni come a Londra. Qui a Londra i calzini sono un bene strategico e vitale.

Adesso che ci penso, però... Mi pare proprio di aver letto su Nature che è possibile creare contemporaneamente una coppia di particelle subatomiche e che quando queste nascono insieme rimangono "correlate" tra loro anche a distanza. Nel senso che cambiando qualche caratteristica a una delle due, la stessa cosa succederebbe istantaneamente anche all'altra, ovunque si trovasse nell'universo. Si chiamava "entanglement quantistico". Allora supponiamo di generare delle coppie di particelle... di cotone. Supponiamo di dividerle subito in due gruppi, diciamo destra e sinistra. Supponiamo poi di tessere da ciascun gruppo un filo di cotone e di realizzare con questi fili un calzino destro e uno sinistro. OK, non importa quale sia il destro e quale il sinistro, visto che sono calzini, però adesso abbiamo due calzini **quantisticamente appaiati**. Adesso quando ne lavo uno... si pulirà anche l'altro, ovunque si sia perso nell'universo? Quindi quando riapparirà sarà già pronto da indossare? Oppure no: forse accadrà che quando ne perdo uno si perderà anche l'altro? Allora, però, ogni volta che ne prenderò uno dal cassetto, anche con noncuranza, dovrò pescare subito anche l'altro... quello giusto. Quindi mai più calzini spaiati?

Questa nuova fisica quantistica è inquietante ma ha delle grosse potenzialità, bisogna ammetterlo. L'umanità ha bisogno di comprendere fino in fondo questo aspetto della natura. Sì, ormai ho deciso: continuerò a studiare e un giorno diventerò un fisico teorico. Diventerò un fisico e capirò la fisica quantistica. E sarà allora che finalmente saprò dove cavolo scompaiono i miei calzini!

So che un giorno ci riuscirò, quanto è vero che mi chiamo... Jim Al-Khalili.



*Jim Al-Khalili, britannico di origine irachena, oggi professore di fisica teorica. È anche autore di libri divulgativi e il conduttore dei documentari “I segreti della fisica quantistica” prodotti da BBC e trasmessi in Italia da Rai Scuola (podcast su Rai Play) a cui questo brano si ispira.*

*Questa pagina vuole essere uno spiritoso riconoscimento al merito del prof. Al-Khalili. L'autore della storiella, il sottoscritto, è un geologo “spaccasassi” che, ragionando terra-terra, era sempre rimasto perplesso riguardo le stranezze della fisica quantistica. Quei fenomeni di solito non si osservano nella vita reale. I documentari di Al-Khalili credo abbiano saputo persuadere perfino i più scettici e materialisti (come me). La puntata sul “pettirosso quantico” è stata talmente sorprendente da provocare l'idea di questo simpatico omaggio all'efficacia della sua divulgazione.*