

## Pontecorvo: tra neutrini e sogni infranti

FERRONI PAGINA II



## Non si può fare a meno delle cavie in laboratorio

BANFI e RIZZOLATTI PAGINA IV



## Le ossessioni giuste e sbagliate del runner

MASSARELLI PAGINA VII

MERCOLEDÌ 31 LUGLIO 2013

NUMERO 1571

A CURA DI:  
GABRIELE BECCARIA  
REDAZIONE:  
CLAUDIA FERRERO  
GIORDANO STABILE  
tuttoscienze@lastampa.it  
www.lastampa.it/tuttoscienze/

# tutto SCIENZE salute

## “Così assurdi e così necessari Perché il futuro è dei quanti”

MARCO PIVATO

«**C**i sono cose che l'uomo non può nemmeno immaginare», recitava Rutger Hauer nei panni del replicante Roy Batty in «Blade Runner». Chi parla qui allude a scenari non meno visionari delle «navi da combattimento in fiamme al largo dei Bastioni di Orione». Il Nobel per la Fisica 2012, Serge Haroche, racconta come il mondo in cui sguazzano atomi, particelle e fotoni, e dove regnano le leggi della meccanica quantistica, sia fuori della portata dell'umana comprensione. Proprio lui, premiato per aver immerso gli occhi nell'infinitamente piccolo più di chiunque altro. Ospite dell'ambasciata di Francia, nel convegno organizzato in occasione dei 90 anni del Cnr, Haroche non si limita alla citazione cinematografica, ma spiega il perché di questa avventura nello «strano e potente» mondo - come lo chiama - dei mattoni dell'esistenza: «L'evoluzione della specie non ha ritenuto vantaggioso dotare l'uomo di strumenti biologici idonei a conoscere fino in fondo i misteri della natura».

Professore, lei sostiene che l'infinitamente piccolo sia per noi inafferrabile, eppure proprio lei è conosciuto come un pioniere della quantomeccanica...

«Ciò che possiamo conoscere dello «strano mondo» è ben poco, ma sufficiente e straordinariamente utile, dunque «potente». Pensiamo che la tecnologia di Gps, laser, cellulari e strumenti medici come la risonanza magnetica ha imparato dalla quantomecca-

nica. Credo che siamo solo all'inizio dell'era applicativa delle sue leggi».

È ai calcolatori quantistici che pensa?

«Anche. Confido molto nel loro futuro, perché la potenza di calcolo di uno strumento che sfrutti la fisica della meccanica quantistica non è nemmeno paragonabile a quella dei computer a transistor, che sotto stanno invece alle leggi della meccanica classica».

Un esempio per capire questo salto di qualità?

«Pensiamo a due porte aperte. Nel mondo in cui viviamo, governato dalle leggi della fisica classica, un oggetto è obbligato ad attraversare una porta alla volta, mentre nel mondo dei quanti una particella può attraversarne tante contemporaneamente. Un calcolatore che sfrutti questa proprietà è dunque in grado di compiere più operazioni alla volta. Il lavoro sarebbe velocizzato in maniera esponenziale».

In maniera esponenziale?

«Se la logica del bit, su cui si basano i computer classici, consente un'operazione alla volta, quella del qubit - il quantum bit - permette due operazioni; tre qubit ne possono fare otto, e così via».

Dove potranno realizzarsi le innovazioni di questi computer?

«Senz'altro nel campo della cosmologia. Con la potenza di un computer quantistico comprenderemo l'energia oscura e come questa influenza corpi celesti e galassie».

Lei ritiene, però, che l'accesso al mondo quantistico sia intrinsecamente limitato: può spiegare questa teoria, che muove dai presupposti dell'evoluzione animale?

«Siamo cresciuti in un habitat dove le dimensioni vanno da



Serge Haroche ha vinto il Nobel per la fisica nel 2012

quelle di una formica a quelle di una montagna, governato dalla fisica classica. Dunque le leggi dell'infinitamente piccolo - habitat mai esplorato fino al Novecento - ci sembreranno sempre illogiche».

Ma, se comprendere quell'habitat diventasse una necessità, potremmo evolvere ulteriori capacità...

«Probabilmente, ma teniamo presente che l'evoluzione delle specie, ed eventualmente delle nostre capacità di comprendere, saranno comunque inutili a un certo punto».

Può spiegare perché?

«Nella visione classica si pensava all'Universo come alla Terra, dove al di là delle colonne d'Ercole gli eroi - veri o immaginati - si sarebbero spinti. Ma, quando parliamo di quantomeccanica, non sono sempre in gioco il coraggio o i mezzi: la natura ha proprietà la cui comprensione non è un fatto di capacità intuitive».

Quali, per esempio?

«Il Principio di indeterminazione insegna che alcune coppie di proprietà della particella - dove si trova e la velocità - non possono essere misurate e quindi osservate con identica

IL NOBEL HAROCHÉ

«Dall'infinitamente piccolo nasceranno computer rivoluzionari»

precisione: quanto più si misura una proprietà tanto meno risulta precisa la misura dell'altra, perché osservare la particella ne influenza lo stato: è la natura a essere fatta così».

Ecco perché la quantomeccanica faceva saltare i nervi ad Einstein...

«La riteneva una suggestione dei fisici più giovani, come Heisenberg, il quale raccontava così il cruccio dell'indeterminazione: «Ciò che stai osservando non è la natura, ma la natura sottoposta al tuo metodo inquisitivo»».

AI LETTORI

Tuttoscienze&Salute  
va in vacanza: tornerà  
mercoledì 4 settembre

## Siamo guerrafondai? Forse no

GABRIELE BECCARIA

**S**iamo stati «buoni selvaggi» oppure eravamo «selvaggi crudeli»? Se siete interessati alla disputa (molto violenta, per lo meno a parole) che continua a impegnare alcune tra le migliori menti dell'antropologia e delle neuroscienze, allora avrete sentito parlare dell'ultima ricerca sul tema, stavolta realizzata da Douglas Fry e Patrik Soderberg, finlandesi della Abo Akademi University.

La loro conclusione è netta e provocatoria: i nostri predecessori «primitivi» erano molto più tranquilli di quanto si sia pensato finora. Smentendo personaggi come Edward Wilson (secondo il quale siamo violenti nell'anima), Steven Pinker (convinto che solo la civiltà ci ha addomesticato), Jared Diamond (che ha portato alla luce i conflitti endemici tra tribù) e Napoleon Chagnon (narratore dei perenni scontri degli Yanomani dell'Amazzonia), i due prof hanno analizza-



La controversia

Per molti studiosi la guerra è incisa nel nostro Dna

to le vicende di 21 società di cacciatori-raccoglitori di oggi. Vale a dire quanto di più prossimo sopravvive del nostro passato ancestrale di uomini e donne organizzati in piccoli gruppi nomadi (ancora liberi dai lacci dell'agricoltura che introducemmo circa 10 mila anni fa). E le loro scoperte frantumano ogni idea di peccato originale (anche le reinterpretazioni scientifiche). Su 148 incidenti documentati, infatti, l'85% riguarda uccisioni nello stesso nucleo sociale e

due terzi di tutte le morti violente è attribuibile a faide personali, vendette famigliari, dispute per le donne e le mogli, punizioni ed esecuzioni con basi «legali», vale a dire condizionate dalla tribù stessa.

«Non parliamo quindi di guerra nel senso proprio del termine», scrivono gli autori della ricerca apparsa su «Science». Solo in una minoranza di casi - come tra i Tiwi dell'Australia - gli scontri riguardavano gruppi rivali e una varietà di micro-conflitti che oscillano dalle spedizioni punitive alle razzie di cibo ed esseri umani. Spiegano Fry e Soderberg: «Di sicuro noi Sapiens abbiamo la capacità di fare la

guerra, nessuno lo può negare. Ma trasformare questa attitudine in una realtà costitutiva della nostra natura significa non tenere conto dei dati disponibili». E aggiungono che «si è discusso così tanto sulla propensione a uccidere che si è finito per sottovalutare altri aspetti delle società tradizionali, come le loro capacità di mediazione».

La guerra - sottolineano i due - è radicata meno nella biologia e molto di più nella sociologia e perciò nelle interazioni tra ambienti, tecnologie e strutture sociali. Ed ecco perché potrebbe essere un male gestibile e, un giorno, eliminabile. La controversia è aperta.