SPAZIO

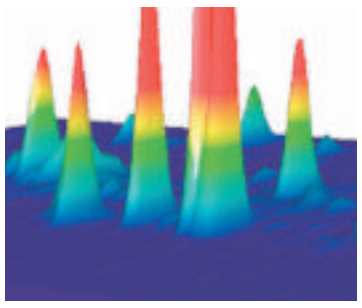
La Biosuit che ci farà passeggiare su Marte

CASTAGNERI PAGINA 28

ESOBIOLOGIA

La cometa artificiale e lo zucchero della vita

GRASSIA PAGINA 28



MEDICINA

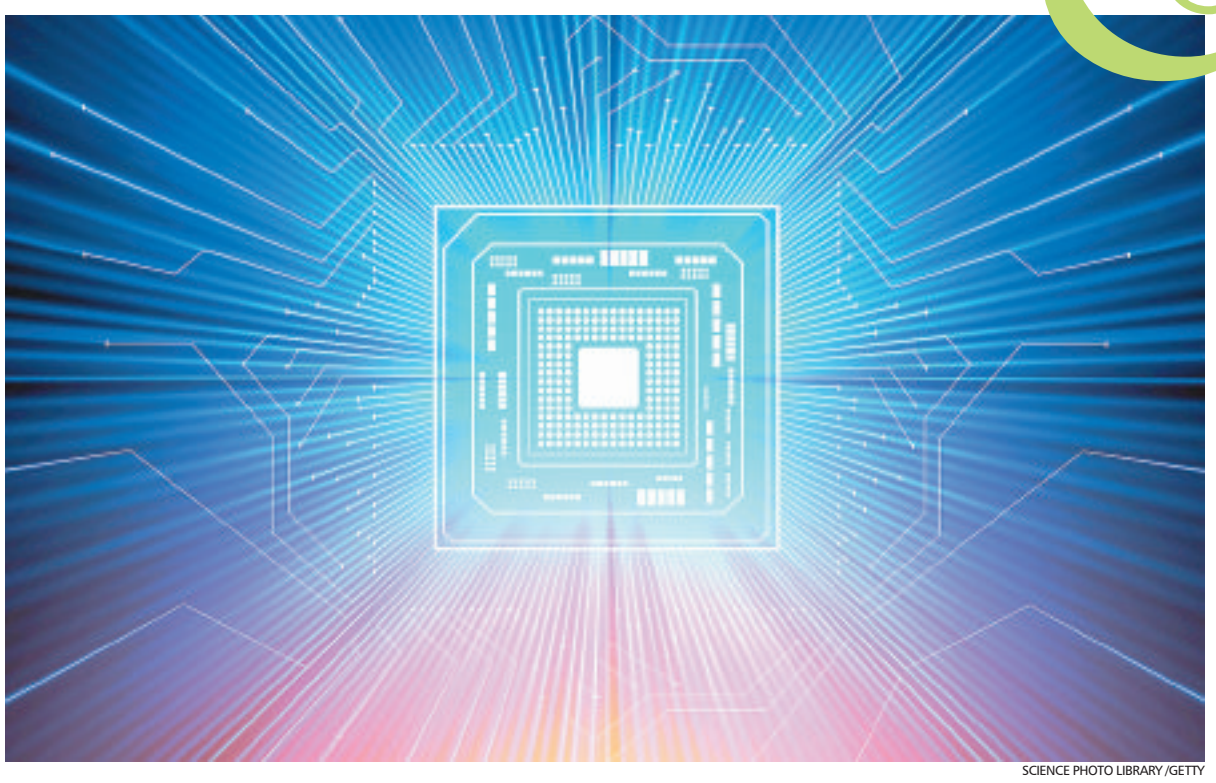
Che cosa ci aspetta nelle farmacie del futuro

FABBRI PAGINA 30

TUTTOSCIENZE
MERCOLEDÌ 13 APRILE 2016
NUMERO 1694

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

tuttoSCIENZE&salute



SCIENCE PHOTO LIBRARY /GETTY

Rivoluzione Dalla medicina alle comunicazioni, fino all'industria: la fisica quantistica promette di cambiare tutto. Alla base c'è una nuova generazione di supercomputer

L'Italia in pista per la sfida high tech del XXI secolo

Al via il mega-progetto Ue sulle tecnologie quantistiche "Così il Cnr punta a partecipare da protagonista"

GABRIELE BECCARIA

Se non volete sapere cosa sia l'«entanglement», è difficile darvi torto: è un fenomeno quantistico così complesso da sfidare molte intelligenze. Ma anche se preferite ignorarlo - è l'invisibile «intreccio» tra due o più particelle che fa sì che le azioni o le misure eseguite su una di loro abbiano un effetto istantaneo su tutte le altre - l'«entanglement» vi cambierà la vita. E dovrebbe facilitarvela. Un giorno non troppo lontano avrete computer super-veloci e superpotenti capaci di prestazioni oggi inimmaginabili e vi muoverete nell'universo dell'online con la sicurezza di chi sa schivare le trappole di qualunque hacker.

Queste sono alcune promesse della prossima rivoluzione, quella delle tecnologie quantistiche. Sfrutta gli effetti paradossali - e controintuitivi - dell'infinitamente piccolo e porta la ricerca più avanzata in mezzo a ciascuno di noi. Nei gesti della vita quotidiana e anche nell'industria più avanzata, come quella 4.0. E naturalmente è destinata a riversarsi nei laboratori di tante discipline, dalla medicina alle telecomunicazioni e alla navigazione satellitare. Ora l'Europa sta per afferrare questa rosa di opportunità - scientifiche, tecnologiche e di business - e lo fa con un mega-programma da un miliardo di euro in un decennio. Una «flagship», dicono gli addetti ai lavori, con l'Italia che punta a esserne un protagonista. L'anteprima della rivoluzione sarà oggi a Torino all'Inrim, l'Istituto di ricerca metrologica.

Non è un caso. In questo centro, dove gli studi sulle proprietà della fisica quantistica danno vita a orologi atomici e sensori (quelli che fanno funzionare molte infrastrutture globali, dal Gps alle reti energetiche), si incontrerà un gruppo di specialisti per un workshop organizzato dal Cnr. L'obiettivo è mettere a punto le linee-guida di una prima e fondamentale strategia d'attacco. Per far giocare l'Italia alla grande. E i motivi alla base sono due. Primo: le opportunità per un settore-chiave della «società della conoscenza» come quello della Ricerca&Sviluppo. Secondo: spingere al massimo le competenze quantistiche «made in Italy». Che sono d'avanguardia, sebbene note solo a un ristretto gruppo di esperti.

È questo fascio di idee a unire alcuni dei personaggi del meeting di oggi: Massimo Inguscio, presidente del Cnr, Roberto Viola, direttore generale di «Dg Connect» (l'ente della Commissione Europea per la gestione dell'agenda digitale), e Tommaso Calarco, direttore del Centro per le Scienze e le Tecnologie Quantistiche dell'Università di Ulm e Stoccarda. È lui uno degli ideatori - e tra i 2700 scienziati firmatari - del «Quantum Manifesto» che tanti entusiasmi ha suscitato tra i supporter dell'innovazione nel Vecchio Continente.

I tempi sono stretti, anche se a chi non è del mestiere appaiono dilatati. Dopo l'anticipazione da parte del commissario europeo per l'economia e la società digitali Günther Oettinger, il 6 aprile scorso, in un seminario al Parlamento Europeo, il 19 aprile è previsto a Bruxelles l'annuncio ufficiale della «Quantum technologies flagship» e da quel momento si metterà in moto un sofisticato processo. Intrecciando politica e burocrazia, grandi visioni e grandi investimenti, è prevista una serie di tappe: la «preparazione», fino al giugno 2017, poi il «lancio» tra 2018 e 2020 e infine il decollo vero e proprio nel 2021, con il nuovo programma-quadro dell'Ue. Ecco perché ci si mobilita.

«L'Italia può assumere un ruolo-guida grazie alla sua eccellenza scientifica già a partire dalla fase preparatoria», dice Inguscio, sottolineando che «il nostro Paese partecipa con un finanziamento importante attraverso il Cnr, che ha stanziato un milione e mezzo di euro, e il ministero dell'Istruzione sia alla rete europea EraNet sia a QuantEra, il consorzio di oltre 20 agenzie nazionali che hanno raccolto 20 milioni per un bando sulle quantum technologies». E nella sua doppia carica - come presidente del comitato scientifico di Qute-Europe (il progetto europeo per il coordinamento degli scienziati sulle applicazioni della fisica quantistica) e di quello della conferenza Quantum Europe organizzata dall'Olanda in veste di leader di turno dell'Ue - aggiunge Calarco: «Siamo di fronte a una gigantesca sfida, in cui sono coinvolti Stati, industrie, università e centri di ricerca».

La sfida, quindi, è molteplice. Prima di tutto di visione politica, a dimostrazione che la scienza del XXI secolo - la Big Science - non si costruisce solo lungo i network dei laboratori, ma evolve come una macchina intelligente: con attori e input diversificati. Ora Olanda e Gran Bretagna si preparano e l'Italia può essere l'altro agguerrito «competitor». Il premio è ghiotto: diventare i signori dell'«entanglement».

BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

Metrologia

A partire dal 2018

È ora di prendere nuove misure al mondo e la fisica riscrive sette pilastri

STEFANO RIZZATO

Sarà una svolta. E c'è già una data: 2018. A ottobre o novembre, quando a Parigi tornerà a riunirsi la «Conférence générale des poids et mesures», il nostro modo di misurare il mondo cambierà in maniera epocale.

Le definizioni di metro, secondo, chilogrammo, ampere, kelvin, candela e mole diventeranno più stabili e accurate. Si passerà dai campioni materiali a un nuovo modello permesso dai progressi della fisica: le misure quantistiche. Misure basate sulle proprietà di atomi ed elettroni e non più sul confronto con un campione materiale su scala umana. Invece del chilo di platino-iridio conservato in Francia sotto una campana di vetro, si useranno come riferimento gli atomi di silicio, il materiale principe della tecnologia elettronica. Campioni che non cambiano mai, perché atomi ed elettroni sono sempre uguali a se stessi e non soffrono il tempo o l'ambiente.

Atomi ed elettroni Diventano strumenti iper-precisi

«Quella della metrologia è una comunità che cambia con cautela, ma che si è sempre evoluta fin dal XIX secolo. Adesso i tempi sono maturi per un nuovo passo importante». A confermarlo - in una lectio magistralis tenuta all'Accademia delle Scienze di Torino - è stato Uwe Siegner, scienziato del Ptb, l'istituto metrologico tedesco. Che anticipa le ragioni e l'impatto delle novità: «Andiamo verso tecnologie di misura più precise e avanzate. Vedremo estendersi a tutti i tipi di sensori il livello di precisione che oggi si raggiunge solo con gli interferometri atomici. E questo avrà un effetto importante nel mondo iperconnesso, basato proprio sui sensori e sulla loro precisione».

Ma la svolta quantistica ha anche i suoi lati burocratici. Perché ad essere chiamato a cambiare è il Sistema Internazionale delle unità di misura, condiviso da quasi tutti i Paesi del mondo, con l'eccezione illustre degli Stati Uniti. «Le novità devono essere accettate in tutto il mondo».

BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

CONTINUA A PAGINA 28

VkVSIyMjVm9sb0Vhc3lSZWFkZXJfQ2VplyMjbS5jYWxpcGFyaSMjI0xhIFN0YW1wYSMjIzEzLTA0LTIwMTYjIyMyMDE2LTA0LTEzVDExOjQ5OjU1WiMjI1ZFUg==