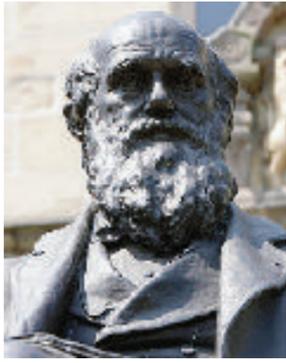


EVOLUZIONISMO

La sfida di Darwin alla logica dell'Oriente

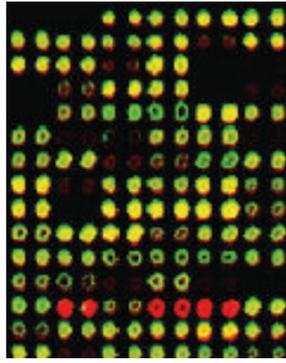
— Meglio il caso o l'armonia zen? Ecco come l'Oriente accolse il pensiero di Darwin.
CELLI PAGINA 26



ONCOLOGIA

I bottoni d'accensione dei tumori drogati

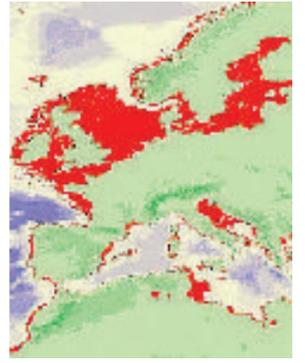
— Combattere il cancro potrebbe essere un po' più facile di quanto si è pensato finora.
TRUSOLINO PAGINA 28



MISTERI

C'è un'altra Atlantide E' sotto i mari dell'Europa

— Gli archeologi stanno portando alla luce l'Europa delle origini. Si trova sotto i mari.
BECCARIA PAGINA 29



TUTTOSCIENZE

«IL NOSTRO MICROSCOPIO RIESCE A COMPRIMERE LA LUCE E OSSERVA STRUTTURE CHE ERANO DA SEMPRE INVISIBILI»

L'occhio che spia nelle cellule

Invenzione di un team italiano: vede fino a sette miliardesimi di metro

MARCO PIVATO

Cinquant'anni fa, il 29 dicembre 1959, all'American Physical Society del Caltech, il California Institute of Technology, il visionario fisico Richard Feynman regalò agli studenti la sua più preziosa allucinazione: «C'è un mondo immenso, più in basso, un mondo dove la forza di gravità non si avverte e altre forze, come la repulsione elettrostatica, prevalgono su tutte».

La lezione si chiamava «There's plenty of room at the bottom» - c'è un sacco di spazio là sotto - e introduceva per la prima volta nella storia della scienza il concetto di nanotecnologia, la possibilità di vedere e manipolare la materia su scala atomica: «Per quanto ne so, i principi della fisica non impediscono di manipolare le cose atomo per atomo - esclamò quella mattina Feynman - e per questo lancio la scommessa che entro il secolo qualcuno realizzerà tecnologie per navigare tra un atomo e l'altro».

Un record assoluto

Ha sbagliato solo di un decennio. Mezzo secolo dopo quell'intuizione siamo finalmente penetrati nel nano-mondo: un team di ricercatori italiani ha realizzato un microscopio che riesce a distinguere i margini e la composizione della materia a una risoluzione di appena 7 nanometri, cioè 7 miliardesimi di metro. «È il record assoluto a tutt'oggi, dato che il limite di risoluzione si fermava a 14 nanometri». Lo annuncia Marco Lazzarino, dal Laboratorio Tasc di Trieste dell'Istituto nazionale di fisica della materia del Cnr. Il «microscopio a scansione di sonda» di ultima generazione, evoluzione di quelli a scansione per effetto tunnel (Stm), è stata resa nota su «Nature Nanotechnology» e realizzata con



Chi è Marco Lazzarino Fisico

RUOLO: È RICERCATORE AL TASC DI TRIESTE DELL'ISTITUTO DI FISICA DELLA MATERIA DEL CNR
NATURE TECHNOLOGY: WWW.NATURE.COM/NNANO/JOURNAL/VAOP/NCURRENT/PDF/NNANO.2009.348.PDF

la Università di Pavia e di Cattanzaro, il Centro di biomedicina di Trieste e l'Istituto italiano di tecnologia di Genova. Il nano-mondo al microscopio è proprio come lo immagi-



nava Feynman: chi vuole entrarci con l'immaginazione deve pensare a un luogo in cui si «vedono» gli odori, le forme che sono in proporzione come le Alpi e un appartamento apparirebbe come Giove, il pianeta più grande del Sistema Solare. «La tecnologia del nuovo microscopio - spiega Lazzarino - impiega una sonda che, come la punta di un giradischi, passa sulla superficie di un campione, leggendone le infinitesimali flessioni. Poi un'antenna trasforma i dati in informazioni sulla composizione chimica e sulla struttura tridimensionale». E qui finiscono le metafore, perché la fantascienza diventa scienza d'altissimo livello: «La sonda è un cristallo fotonico ed è legata a una guida d'onda plasmone».

Un complesso che permette alla luce visibile, formata da fotoni, di rallentare e confinarsi in uno spazio di pochi nanometri». Così, congelata, la luce rallenta fino quasi a fermarsi, e la sua intensità aumenta esponenzialmente, rivelando informazioni altrimenti invisibili.

«Il limite della risoluzione di un microscopio ottico è imposto dalla stessa luce visibile, che ha un «range» d'ampiezza, in lunghezza d'onda, tra 400 e 800 nanometri». Quindi oggetti più piccoli di questo «range» sono proibiti all'occhio umano anche attraverso i microscopi a lenti. Un limite superato dai Nobel per la fisica 1986 Ernst Ruska, Gerd Binnig e Heinrich Rohrer, che nell'82 inventarono il microscopio a scansione per effetto tunnel, il cui potere visivo era ristretto però solo a oggetti metallici, poiché si basava sull'analisi della corrente di elettroni.

Oltre il limite

Le successive evoluzioni della microscopia nanoscopica hanno permesso una risoluzione sempre maggiore, fino a 14 na-

nometri. Oltre tale limite non era concesso di sapere nulla, oltre alla forma degli oggetti. Nulla, per esempio, sulla composizione chimica. E proprio qui sta l'innovazione del team italiano.

Le applicazioni più prossime - secondo il team - sono nella diagnostica e «nell'individuazione di molecole rilasciate nel sangue dai tumori: così si potranno capire i meccanismi attraverso i quali le cellule cancerose si replicano». Chia-

Si avvera la profezia annunciata da Richard Feynman il 29 dicembre 1959 al Caltech

risce Lazzarino, infatti, che «solo con questa tecnologia è possibile penetrare tridimensionalmente nelle caratteristiche strutturali e chimiche dei più piccoli componenti della vita, dalle proteine al Dna, ma soprattutto andare alla ricerca di ciò che ancora non sappiamo esista. La nuova famiglia di strumenti - conclude - è destinata a migliorarsi, fino all'am-

bizioso traguardo di isolare nuove componenti nel mare delle biomolecole che formano la materia vivente».

Abbiamo visto l'«ignoto spazio profondo», siamo andati indietro nel tempo per scorgere corpi celesti ed embrioni di galassie lontane 15 miliardi di anni. Ma ci abbiamo messo meno che a ingrandire quello che da sempre abbiamo sotto il naso: il nanomondo, dove fluttuano gli atomi e vibrano i legami tra le particelle. «La messa a punto di questa generazione di microscopi - annuncia Lazzarino - consentirà non solo di vedere, ma anche di manipolare la materia». Feynman l'aveva pronosticato e la realtà rende fede alla sua visione.

Quello su cui invece Feynman non si è mai pronunciato sono le conseguenze di un mondo in cui prolifereranno le nanotecnologie e le macchine invisibili più piccole dei virus: sono loro, che in alcuni scenari inquietanti, dilagheranno silenziosamente in ogni ambiente e anche dentro di noi. Con conseguenze che nessuno riesce ancora davvero a prevedere.

Analisi

CATTANEO, CERBAI e GARAGNA
UNIVERSITÀ DI MILANO, FIRENZE e PAVIA

L'assurda censura anti-staminali

Aluni mesi fa abbiamo intrapreso un'azione legale nei confronti del governo a tutela della libertà di ricerca. Il ministero della Salute, infatti, ha emesso un bando per il finanziamento con fondi pubblici di progetti dedicati allo studio della biologia e del potenziale applicativo delle cellule staminali, «ad esclusione delle cellule staminali embrionali umane». Restrizione comparsa dal nulla, che sembra non essere stata richiesta da nessuno (come evidenziato dai verbali), ma pesante, escludendo una ricerca, quella sulle staminali embrionali umane, che in Italia è legale.

Lo scorso luglio, il Tar del Lazio aveva respinto la nostra richiesta di provvedimenti d'urgenza: non sarebbero i singoli ricercatori, ma le «istituzioni» (dalle università agli ospedali) ad essere i titolari del diritto di ricorrere contro eventuali illegalità contenute in quel bando per i fondi alla ricerca. Da questo, secondo noi, si manifesterebbe un vulnus logico-legale. Non esisterebbe infatti alcun margine di «autotutela della libertà del ricercatore-scientista», il quale sarebbe alla mercé di ogni genere di condizionamento politico-amministrativo o subordinato al pensiero del proprio direttore scientifico o rettore. In altre parole, alla luce della sentenza, la libertà/diritto di ricerca (legale) che la Costituzione riconosce come diritto individuale all'articolo 33, in Italia sarebbe, se non scomparsa, sicuramente «sotto tutela».

SEGUE A PAGINA 28

TUTTOSCIENZE

MERCOLEDÌ 16 DICEMBRE 2009
NUMERO 1399

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