

**Su «Nature Nanotechnology»** Secondo la rivista, la religione costituirebbe una sorta di filtro nell'affrontare le nuove frontiere

**I dati** Studio sui Paesi della Ue: Italia e Irlanda le nazioni più contrarie, Belgio e Olanda le più favorevoli

# Se la fede frena le nanotecnologie

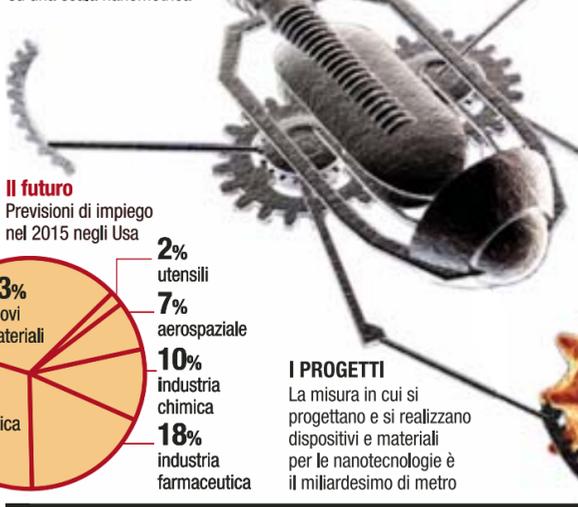
MILANO — Le popolazioni più religiose vedono male la nuova frontiera delle nanotecnologie. Alla singolare conclusione che lascia perplessi e pone domande, è giunta un'indagine condotta dai ricercatori dell'Università americana del Wisconsin in dodici Paesi europei, più gli Stati Uniti, e pubblicata sulla rivista *Nature Nanotechnology*.

Classificando le risposte delle persone intervistate secondo una scala battezzata «Religiosity» ritengono di aver misurato l'influsso della religione sugli atteggiamenti mostrati nei confronti delle tecnologie con cui dobbiamo fare i conti ormai quotidianamente. «Così abbiamo constatato quanto il credo religioso sia in grado di mettere in cattiva luce le nanotecnologie — dice il professor Dietram Scheufele del dipartimento Life Science Communication responsabile dello studio — Il motivo è che la religione agisce come un filtro e chi ha una fede legge le informazioni in modo diverso ed è sempre portato a farla prevalere nelle scelte che compie».

In Europa le nazioni più contrarie si sono rivelate l'Italia e l'Irlanda «che sono più religiose». Più favorevoli, invece, si dimostrano il Belgio e i Paesi Bassi, nota l'indagine la quale proponeva un giudizio su varie tecnologie comprendenti pure quelle legate alla biologia (Ogm), all'informazione (Internet), alla cognizione e al nucleare. Ciò che tuttavia preoccupa non sono tanto gli aspetti sconosciuti quanto le questioni morali poste dall'uso delle nuove conoscenze e la loro ingerenza nella vita. L'atteggiamento negativo è in particolare legato ai rischi, versante sul quale si interrogano

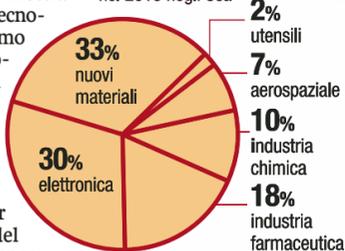
## Ricerca al microscopio

Le nanotecnologie si occupano della manipolazione e del controllo della materia su una scala nanometrica



### Il futuro

Previsioni di impiego nel 2015 negli Usa



### I PROGETTI

La misura in cui si progettano e si realizzano dispositivi e materiali per le nanotecnologie è il milionesimo di metro

Fonti: Cordis, Changes Waves

insistentemente da tempo in uno dei templi più illustri della tecnologia mondiale come il MIT di Boston.

Le nanotecnologie sono frutto delle manipolazioni della materia a livello nanometrico, cioè nella microscopica dimensione del milionesimo di metro, riuscendo a produrre sostanze utili in vari campi di applicazione: dalla medicina (farmaci che arrivano sul male da curare) all'abbigliamento (tessuti antibatterici con particelle d'argento), dall'industria alimentare (sostanze per migliorare la conservazione di cibi, le loro doti nutritive oppure la digeribilità) alla cosmetica (prodotti più efficaci perché agiscono più in profondità). Per dare un'idea delle grandezze di cui parliamo il virus dell'epatite C è grande 50 nanometri e una molecola

di idrogeno è quasi mezzo nanometro. Altrettanto, sono particelle nanometriche le polveri sottili emesse dalla combustione delle automobili e che respiriamo.

«È vero che ignoriamo quasi tutto del ciclo di vita delle particelle nanometriche, della loro destinazione e degli eventuali effetti dopo l'impiego come l'accumulo nell'organismo — nota Paolo Milani

## LE APPLICAZIONI

### Nell'alimentazione

Grazie alle nanotecnologie vengono prodotte sostanze che aiutano gli alimenti a conservarsi meglio e più a lungo. Gli alimenti diventano anche più digeribili e più efficaci dal punto di vista nutrizionale



### Nei farmaci

Le sostanze nanometriche farmaceutiche riescono ad arrivare nel luogo preciso di destinazione. Aiutano cioè il farmaco a essere super efficace



### Nell'abbigliamento

Uno degli impieghi in fase di sperimentazione è quello che inserisce l'argento nelle fibre, in modo da fabbricare tessuti antibatterici

### Nella cosmesi

Con le nanotecnologie le sostanze entrano direttamente nelle cellule e agiscono più in profondità. Alcuni cosmetici così trattati sono già in commercio

## MISURE A CONFRONTO



Capello (media)  
80.000 nanometri (0,00008 m)



Batterio  
1 micrometro (1 milionesimo di metro)



Dna  
2 nanometri (0,00000002 m)



Molecola di zucchero  
1 nanometro (1 miliardesimo di metro)

## Il confronto

«Abbiamo constatato quanto il credo religioso sia in grado di mettere in cattiva luce le nanotecnologie». Gli esperti italiani: «Ma più della fede incide la cultura che rifiuta la scienza»

esperto della materia all'Università di Milano — Questi sono argomenti da chiarire, ma non ho mai riscontrato nel nostro Paese un atteggiamento decisamente contrario salvo alcuni estremismi a priori come può accadere con gli Ogm o il nucleare. Di sicuro anche davanti al rifiuto non ho mai visto una connessione con la religione».

«Più che la fede religiosa,

semmai, in Italia — aggiunge Carlo Bottani, specialista nanotecnologico del Politecnico di Milano — ad agire è il substrato culturale più generale che produce simili reazioni negative e che portano al rifiuto della scienza e della tecnologia. È l'antico dibattito sulle scoperte: le particelle nanometriche usate come farmaci sono ad esempio concepite per colpire solo i tumori e non distruggere i tessuti circostanti. È evidente che bisogna gestire in modo appropriato ogni innovazione umana perché il vantaggio che genera non si trasformi in danno».

Comunque, avverte il professor Scheufele, i politici devono tener conto delle ragioni espresse dalla società sulle nanotecnologie per poter scrivere regole appropriate, altrimenti saranno inapplicabili.  
**Giovanni Caprara**

## Il genetista

### «Sì, siamo indietro c'è troppa paura»

di EDOARDO BONCINELLI

Le nanotecnologie sono quel complesso di conoscenze scientifiche e di metodologie che permettono di studiare e modificare la materia, agendo dalle sue fondamenta, cioè al livello degli atomi e delle piccole molecole, che sono appunto delle dimensioni di qualche nanometro, che è un milionesimo di metro, cioè un milionesimo di millimetro. In questa maniera si può arrivare direttamente al cuore del problema e costruire o prepara-



re materiali esattamente nella maniera desiderata. Queste conoscenze e queste tecniche possono essere applicati alla materia inorganica — per produrre materiali più duri, più isolanti o più conduttori, resistenti alle temperature più elevate o con altre proprietà sempre più avveniristiche — o alla materia organica — per preparare strumenti diagnostici sempre più sensibili, per mettere in circolazione farmaci sempre più potenti o

per mettere a punto vere proprie «nanosonde» che entrino direttamente all'interno delle cellule, ad esempio cancerose, per «dare un'occhiata» e informarci su ciò che osservano.

Dal punto di vista produttivo si tratta certamente dello strumento più potente che ci può offrire il mondo di oggi e di domani. Dal punto di vista della biologia e della biomedicina poi, occorre notare che tutti i processi biologici avvengono al livello «nano»: la biologia è nanotecnologica da sempre ed è con questo strumento che la si può controllare meglio. Dispiace quindi profondamente che il nostro Paese sia così indietro anche in questo campo. Perché? Perché siamo molto, troppo, prudenti e diciamo apertamente o sotteraneamente No ad ogni novità, perché la scienza è poco considerata e la cultura scientifica talvolta trascurata se non vituperata e perché non abbiamo una cultura del brevetto. Ci piaccia o meno, il mondo scientifico procede per ricerca, brevettazione, nuova ricerca e infine commercializzazione, specialmente in certi campi. Chiamarci fuori è follia e autentico masochismo. Ciascuno faccia il suo esame di coscienza e veda quanto contribuisce a creare questo clima.

**AP AUDEMARS PIGUET**  
Le maître de l'horlogerie depuis 1875

COLLEZIONE ROYAL OAK OFFSHORE

IL SUO ELEMENTO NATURALE È L'ESTREMO

CRONOGRAFO IN TITANIO CON PICCOLI SECONDI E VISUALIZZAZIONE DELLA DATA. MOVIMENTO AUDEMARS PIGUET A CARICA AUTOMATICA. IMPERMEABILE A 100 METRI. DISPONIBILE ANCHE IN ACCIAIO.

Per poter beneficiare della garanzia, i prodotti Audemars Piguet devono essere acquistati esclusivamente presso i concessionari ufficiali Audemars Piguet. Per informazioni e richiesta di catalogo, scrivere a: Audemars Piguet Italia S.p.A. - 20125 Milano Via M. Gioia, 168 - Tel. 02/66.98.51.17 - Fax 02/66.98.52.05 - www.audemarspiguet.com - E-mail: audemarspiguet@milclink.it

## Il teologo

### «Ma è oscurantismo? No, tutela dell'uomo»

di VITO MANCUSO

Riconosciuto che il collegamento tra religiosità e diffidenza verso le nanotecnologie mi sembra plausibile, si tratta di capire come giudicare il dato. La prima reazione è che si tratti di qualcosa di cui noi italiani dovremmo vergognarci, uno dei tanti primati negativi del nostro paese, un ulteriore segno dell'oscurantismo generato dall'eccessiva influenza delle gerarchie vaticane. Effettivamente, vista la serie di no sulle tematiche biotiche e sessuali, vi sono argomenti in tal senso. Ma il ragionamento di Nature non riguarda solo i paesi a maggioranza cattolica. Anzi, sono gli Usa a essere risultati il paese più religioso e al contempo il più critico verso le nanotecnologie. Quindi, almeno questa volta, non ce la si può cavare riferendosi all'oscurantismo vaticano che graverebbe sull'Italia, visto che anche i protestanti americani, immagino anche molti di quelli che hanno votato Obama, diffidano. Sono inoltre convinto che una tale richiesta tra gli ebrei, i musulmani, i buddhisti e le altre grandi tradizioni spirituali, produrrebbe risultati analoghi. Ne viene in gioco c'è ben altro che la precettistica vaticana: c'è l'idea di persona umana e della libertà

che la abita. Noi non siamo semplicemente una macchina da far funzionare, siamo una libera coscienza personale, unica e irripetibile. Se le nanotecnologie vengono utilizzate a favore di tale identità, nel senso che, favorendo la salute dell'individuo, fanno crescere anche il tasso di consapevolezza personale, sono a mio avviso le benvenute. Se invece, nel nome di una maggiore efficienza fisica, si alterasse il nucleo intimo della personalità, io



le vedrei come qualcosa di minaccioso. La tecnica è uno strumento, non può diventare la padrona. Nel mare ignoto delle applicazioni tecnologiche dentro cui siamo destinati a navigare, il faro verso cui fare rotta è la libertà del singolo, di questo singolo concreto, non di un altro ipotetico, magari più bello ma diverso dall'io originario. La libertà personale è la cosa più preziosa che abbiamo, da non vendere a nessuno, neppure alla tecnologia.