

Lo spazio là in fondo

Le nanotecnologie tra entusiasmo e principio di precauzione

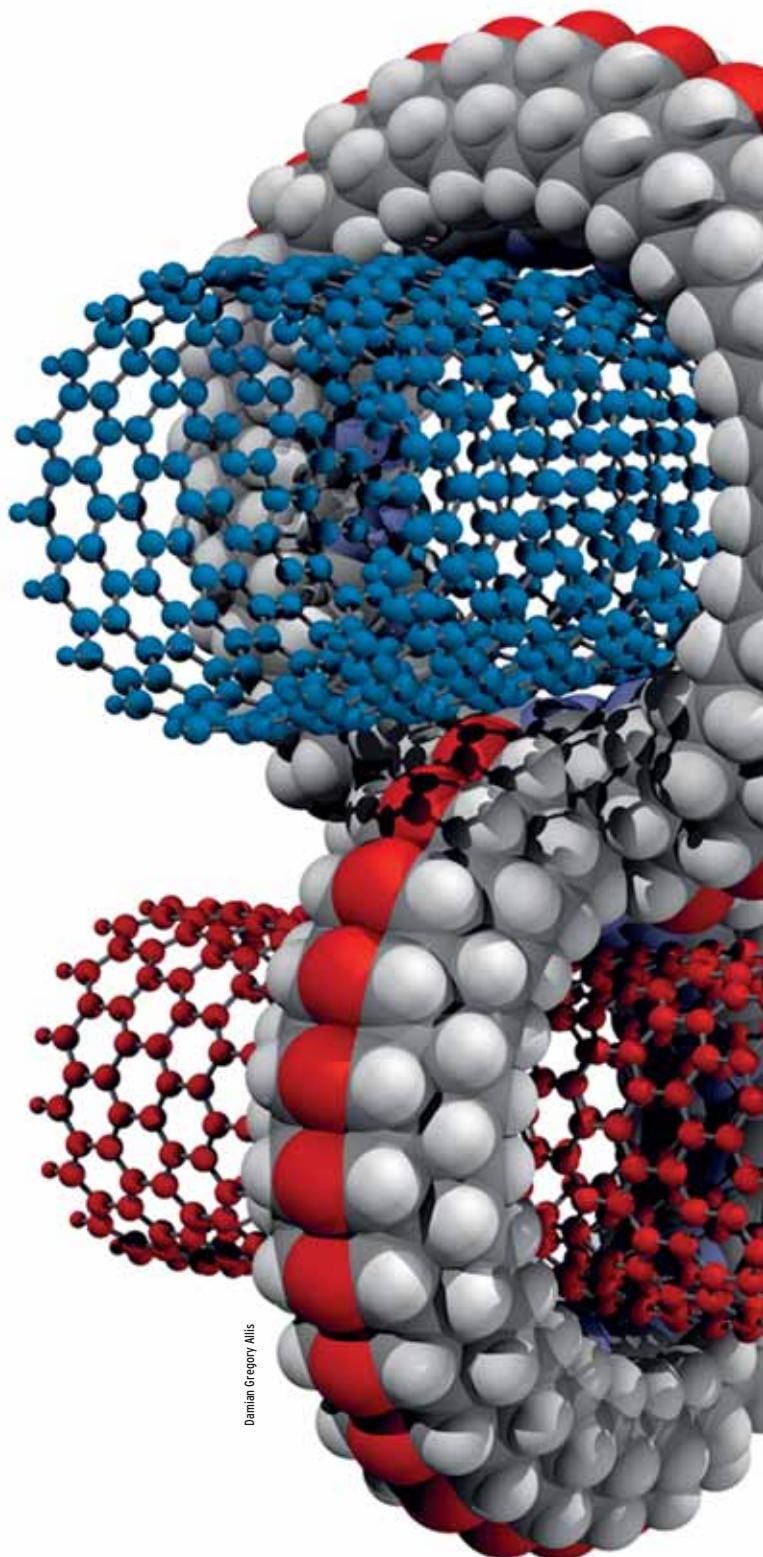
Nella terra del Salento, presso l'Istituto di nanoscienze del Cnr di Lecce, Loretta del Mercato, giovane ricercatrice, è stata premiata per un progetto di sensori basati su nanomateriali intelligenti per uso biomedico e diagnostico. Loretta ha sviluppato un nanosensore intracellulare in grado di misurare contemporaneamente e in tempo reale la concentrazione di sodio, potassio e altri ioni, fondamentali per l'equilibrio di molte funzioni fisiologiche. Come sostiene la stessa ricercatrice, questi strumenti potrebbero aprire nuovi orizzonti in campo diagnostico e terapeutico.

Nanotecnologie e nanoscienze, di cui si sente parlare sempre più spesso, sono frutto dell'intuizione di Richard Feynman, premio Nobel 1965 per la fisica, che nel 1959, in un ormai famosissimo discorso intitolato "There's plenty of room at the bottom" (c'è un sacco di spazio libero là in fondo), indi-

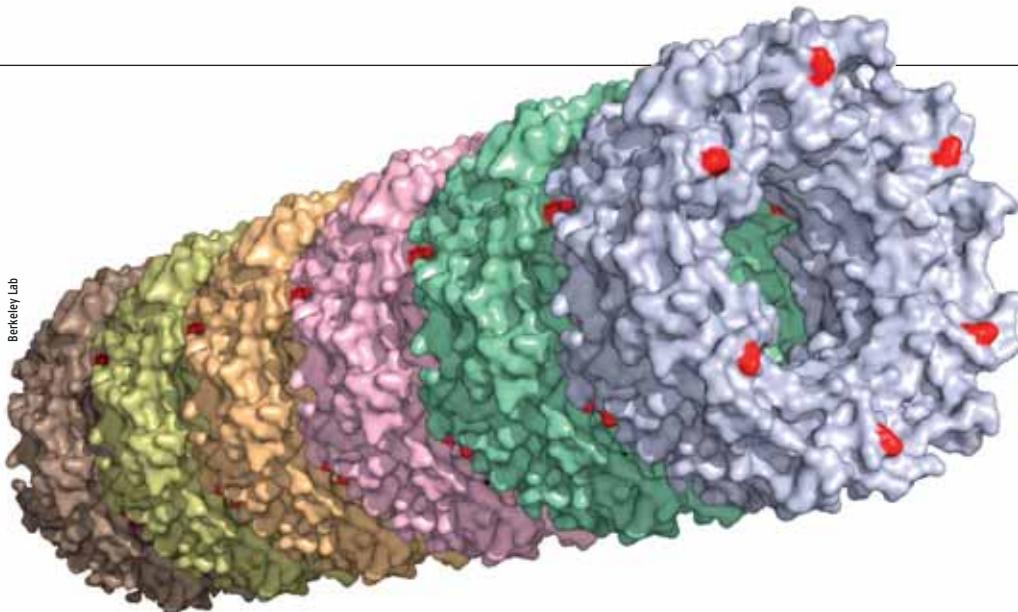
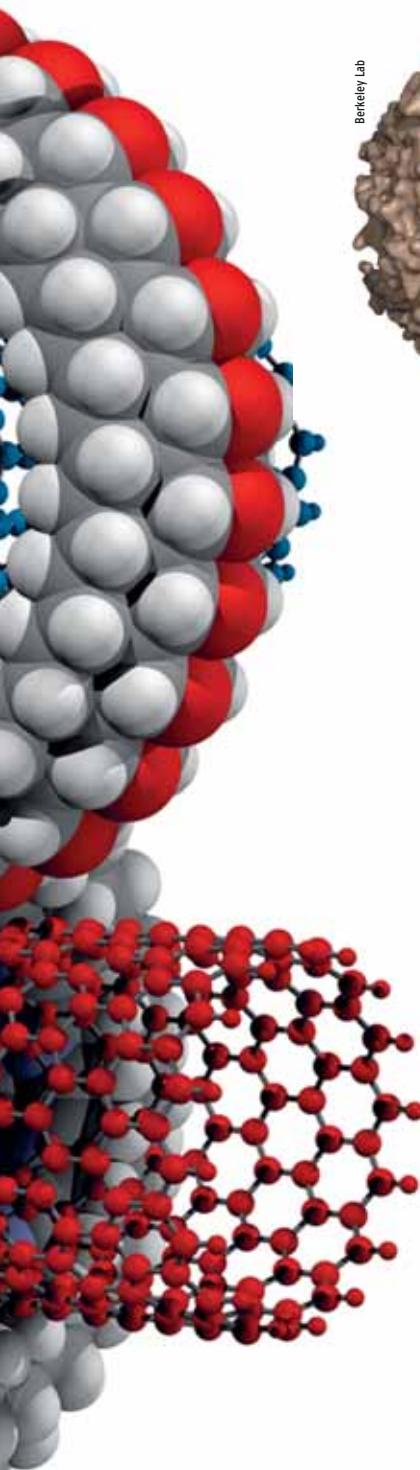
viduò un nuovo e rivoluzionario campo di ricerca: lo studio delle proprietà dei materiali e della loro interazione a livello molecolare e subatomico. Il fisico Eric Drexler approfondì poi le intuizioni di Feynman, ipotizzando la possibilità, in un futuro vicino, di manipolare atomi e molecole per realizzare dispositivi nanometrici capaci di distruggere virus e cellule cancerogene, o riparare tessuti e strutture penetrando direttamente nel corpo.

La profezia si sta realizzando. Gli ambiti di applicazione delle nanotecnologie spaziano oggi dalla medicina all'elettronica, dall'informatica all'industria civile, chimica, tessile, agroalimentare e cosmetica, anche se le applicazioni terapeutiche della nanomedicina sono ancora in fase di studio e lontane dall'essere commercializzate.

Un altro settore in pieno sviluppo è quello della prevenzione e riparazione ambientale (*green nano-*



Damian Gregory Allis



Berkeley Lab

Un nanotubo fatto di "mattoncini" aggiunti in serie. A fronte: giunzione di due nanotubi. Le strutture che si possono costruire, sistemando al proprio posto un atomo per volta, hanno limiti solo nella fantasia.

technologies), con lo sviluppo di sensori utili per tutela dell'ambiente e sicurezza civile.

I nanomateriali sono interessanti per la loro capacità di esprimere a livello nanometrico nuove proprietà chimiche, fisiche e biologiche, spesso imprevedibili e inaspettate. Proprio per questa imprevedibilità, però, non è ancora chiaro quali possano essere gli effetti su corpo umano e ambiente. In particolare, le ridottissime dimensioni, l'eccezionale reattività e la particolare composizione possono determinare rischi che devono essere ben valutati, visto che ormai alcuni prodotti contenenti nanomateriali sono diffusi nel mondo. La sola logica di mercato spingerebbe verso un immediato sfruttamento commerciale, senza accettare le possibili implicazio-

ni etiche e sociali e senza valutare i rischi per salute, sicurezza e ambiente.

L'impulso della normativa francese, la *Loi Grenelle*, e del Parlamento europeo hanno però aperto di recente una fase in cui diversi Stati europei stanno prendendo iniziative in materia di regolamentazione. In particolare, il Parlamento europeo ha proposto regole su cosmetici e nuovi prodotti alimentari, mentre i governi canadese e australiano sembrano orientati ad adottare norme per verificare la presenza di nanoprodotti sul mercato nazionale.

Il governo americano sembra invece ancora reticente, anche se diverse voci, provenienti da mondo accademico e istituzioni, affermano che l'attuale normativa americana è inadeguata a fronteggiare i rischi delle nanotecnologie.

A tale proposito, il principio di precauzione viene invocato da molti analisti nel mondo come uno dei possibili mezzi per temperare l'esigenza di innovazione e sviluppo della ricerca, con l'irrinunciabile necessità di preservare salute e sicurezza della collettività, e tutela dell'ambiente naturale.

Elaborato per la prima volta nella Conferenza di Rio del 1992 (di cui quest'anno ricorre il ventennale), tale principio non implica il divieto sistematico di effettuare qualsiasi attività ritenuta potenzialmente pericolosa, ma suggerisce di vagliare bene i rischi derivanti da una certa attività tecnologica, stabilendo programmi e obiettivi concreti per il futuro. Ciò presuppone un continuo dialogo tra società civile, istituzioni e imprese, nella ricerca di opzioni praticabili che consentano un efficace e condiviso bilanciamento di rischi e benefici derivanti dallo sviluppo scientifico e tecnologico. ■