

F Sfide | Problemi dell'umanità | Soluzioni tech

L'evoluzione è l'innovazione

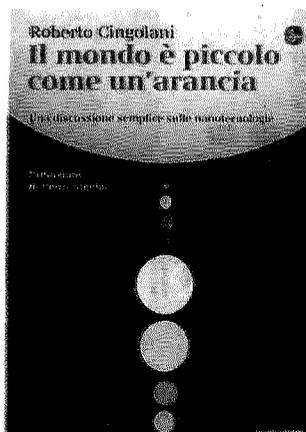
Le nanotecnologie offrono soluzioni che la natura ha sviluppato per i viventi

di **Roberto Cingolani**

• Viviamo un'epoca in cui le sfide dell'umanità sono strettamente intrecciate a quelle del pianeta. Non è più possibile parlare di sviluppo senza toccare temi quali la distribuzione delle risorse, la crescente pressione demografica (si stimano 11 miliardi di individui entro i prossimi 30 anni), lo squilibrio progressivo dell'ecosistema (si vedano i servizi nella pagina successiva, ndr). Le evidenze sono inequivocabili. Tutti problemi a cui è urgente trovare delle risposte. Purtroppo non esiste una soluzione unica valida per la totalità di tutti questi fenomeni.

La tecnologia può dare però un contributo importante, seppur non esclusivo. Dal punto di vista tecnico la chiave di volta è nelle nanotecnologie: un insieme di metodologie mirate al controllo della materia su scala atomica (cioè del nanometro) che cerca di riprodurre soluzioni che l'evoluzione ha sviluppato per il mondo vivente per migliorare la biocompatibilità e la sostenibilità di qualunque prodotto umano. Vediamo un po' di esempi pratici. Partiamo da come migliorare e rendere più sostenibile l'uso di ciò che abbiamo.

Il primo elemento da preservare è l'acqua. Lo sviluppo di soluzioni a basso costo per la purificazione dell'acqua da olii e metalli pesanti è una grande sfida delle nanotecnologie. Uno studio recente sviluppato



"Il mondo è piccolo come un'arancia. Una discussione semplice sulle nanotecnologie", di Roberto Cingolani, con prefazione di Piero Angela, il Saggiatore, 2014, 17 euro

dall'Istituto italiano di tecnologia ha dimostrato che si possono realizzare filtri selettivi, bio-compatibili come le spugne, per potabilizzare l'acqua a partire dalla conoscenza chimica dei suoi inquinanti. Pensiamo all'energia. La prima cosa che occorre fare è adottare comportamenti razionali volti al risparmio. Esempi significativi sono le nuove sorgenti a Led che consumano molto meno a parità di luce prodotta e che durano molto di più.

Inoltre le nanotecnologie stanno andando nella direzione di sorgenti di energia portatile, miniaturizzata e ad alta efficienza e in nuovi sistemi di accumulo in grado di alimentare autonomamente gli oggetti che usiamo tutti i giorni e che richiedono potenze di qualche centinaio di watt (illuminazione, elettrodomestici, computer eccetera). Fra queste tecnologie i dispositivi *harvester* (raccoglitori) per il recupero

di energia meccanica. Un dispositivo *harvester* trasforma energia meccanica in una corrente elettrica che può essere utilizzata immediatamente o accumulata in una batteria. Si stanno affermando inoltre nuove tecniche di fabbricazione e assemblaggio di nuovi materiali sia di tipo organico che inorganico, con controllo delle loro proprietà su scala atomica e molecolare. Ad esempio dagli scarti dei vegetali - ricchi di cellulosa - oggi possiamo già realizzare tutti i prodotti plastici che si realizzano con il petrolio, ma con funzionalità molto più ampie.

Passiamo al cibo. Le nanotecnologie che si stanno sviluppando sono molte: sensori biologici e genetici collocati all'interno delle confezioni o del cibo, che consentono di monitorare l'esistenza di virus, tossine e batteri in quantità infinitesimali, in modo da prevenire la loro proliferazione. Sono in fase di sviluppo nano composti in grado di rilasciare con velocità controllate essenze naturali o medicinali che servono a proteggere il cibo da batteri e parassiti.

Chiudiamo con le applicazioni medicosanitarie, con la possibilità di interventi a livello di singolo evento biologico. Si tratta di una sfida di portata unica che consentirà un miglioramento considerevole delle capacità diagnostiche e terapeutiche, con la possibilità di diagnosi e cura in vivo direttamente all'interno del corpo umano con metodi non invasivi e con effetti collaterali estremamente limitati se non assenti. Tutto dovrà essere creato da materiali naturali e ritornare nella natura dopo il ciclo di utilizzo, esattamente come gli esseri viventi. Se tutte le tecnologie del futuro prenderanno ispirazione dalla natura (tecnologie bioispirate), la prospettiva di uno sviluppo economico sostenibile nel lungo periodo sarà certamente più credibile.

© RIPRODUZIONE RISERVATA