
In questo numero

Il tema di questo numero di Ithaca riguarda le nanoscienze e le nanotecnologie. La fenomenologia alla nanoscala (10^{-9} m) fornisce numerose opportunità di crescita sia scientifica che tecnologica. Da quando Feynman fece notare che "*There is plenty of room at the bottom*", si è passati da studi concettuali di frontiera a numerose applicazioni che sfruttano la capacità di controllare la materia su scala nanometrica assieme alle peculiari proprietà esibite e gli inusuali fenomeni che vi si presentano.

L'articolo di Alberto Credi e Vincenzo Balzani ci introduce nell'affascinante mondo delle macchine molecolari, mostrandoci come oggi sia possibile ingegnerizzare molecole artificiali per adempiere a specifici compiti, un ambito in cui la natura è maestra, perché l'evoluzione ne seleziona da milioni di anni per svolgere funzioni complesse alla base di molti processi cellulari. Disporre di nanomacchine da utilizzare per scopi specifici fornisce notevoli opportunità di sviluppo tecnologico.

Per operare con entità, ed oggetti, nanometrici, vi è però un fondamentale problema: come interagirvi. Il mondo della nanoscala è al di là della possibilità di utilizzare le nostre capacità sensoriali. Non solo la nostra vista, ma la luce visibile di per sé non è in grado di interagire su questa scala. Un microscopio ottico è quindi inutilizzabile per limitazioni legati alla diffrazione. È quindi necessario utilizzare altri tipi di microscopio, come quello ad effetto tunnel descritto nell'articolo di Davide Iaia.

Uno stimolo costante verso la miniaturizzazione è giunto negli ultimi decenni dall'elettronica che ha costituito un settore trainante per le nanotecnologie e beneficiato dei costanti progressi nella capacità di operare e fabbricare su scala na-

nometrica. Oggi però gli approcci tradizionali appaiono minacciati da limitazioni sia pratiche che concettuali per cui la comunità scientifica sta esplorando architetture e paradigmi innovativi per superare queste limitazioni. Nel loro articolo, Anna Grazia Monteduro, Silvia Rizzato e Giuseppe Maruccio descrivono questa frontiera legata allo sviluppo di tecnologie su scala molecolare, all'utilizzo dello spin per codificare l'informazione e alle strategie di computazione molecolare o quantistica.

L'utilizzo delle nanotecnologie in ambito medico è discusso nell'articolo di Giuseppe Maruccio, Elisabetta Primiceri e Maria Serena Chiriaco che ci presentano le prospettive di un approccio interdisciplinare alla nanoscala con vantaggi in ambito sia diagnostico che terapeutico.

Massimo De Vittorio e Ferruccio Pisanello presentano invece il nuovo settore dell'optogenetica, che consente di interagire con cellule neuronali modificandole geneticamente per far loro esprimere proteine fotosensibili che diventano porte di accesso e stimolo dall'esterno. In questo modo si aprono nuove interessanti opportunità per studiare il cervello.

Infine, in ambito ambientale, l'articolo di Antonio Turco affronta come nanomateriali a base di carbonio possano essere impiegati per rimuovere contaminazioni e inquinanti.

Buona lettura,
il Comitato di Redazione

