

ANTONELLA CATTANEO

**D:** Nel campo delle nanotecnologie quanto vale il ruolo delle università e della ricerca pubblica contrapposto all'impegno del settore privato?

**R:** In un'intervista del 2004 al Sole 24 Ore Meyya Meyyappan, direttore della ricerca sulle nanotecnologie alla Nasa, ha stigmatizzato in modo chiaro il punto in cui è arrivata la ricerca nanotecnologica e cosa resta ancora da fare: "la nanotecnologia è la creazione di materiali, pro-

potrà tramutarsi in prodotti capillarmente diffusi.

**D:** Crescono i distretti tecnologici in Italia: c'è interazione tra loro a livello di nanotecnologie? Un'iniziativa nazionale su questi temi non porterebbe a raggiungere più agevolmente gli obiettivi?

**R:** In Italia nel campo delle nanotecnologie il settore pubblico vede circa 1.900 operatori contro i 2.360 dichiarati dal settore privato. In particolare nel triennio 2004-2007 sono stati istituiti 7 centri di eccellenza operanti su temi nanotech, che affiancano 5 distretti tecnologici,

## Publico e privato insieme per le nanotech

Fabrizio Pirri del Politecnico di Torino sostiene che la nanoscienza difficilmente diventerà solida realtà tecnologica senza l'apporto dell'accademia e della ricerca pubblica

cessi, dispositivi e sistemi utili o funzionali attraverso il controllo della materia a livello dei nanometri e lo sfruttamento di fenomeni e proprietà innovative (fisiche, chimiche e biologiche) su quella scala di grandezza. Finora c'è stata molta nanoscienza e poca nanotecnologia. Ciò di cui abbiamo bisogno è molta più enfasi sullo sviluppo tecnologico da parte della comunità degli ingegneri: le persone non comprano nanoscienza e/o nanotecnologia ma prodotti. La maggioranza delle start-up e dei laboratori tecnologici hanno fondi limitati, gli apparati di ricerca nel settore nanotech sono costosi. Dobbiamo costruire facility e condividere l'utilizzo di strumenti di laboratorio per governare il passaggio nanoscienza - nanotecnologia - prodotto e dobbiamo formare i futuri scienziati, tecnologi e manager". Queste frasi descrivono il quadro delle relazioni tra università/centri di ricerca pubblici e industria e sintetizzano il programma che dovrebbero portare le nanotecnologie nella nostra vita quotidiana attraverso materiali, dispositivi, soluzione di problemi energetici e legati all'ambiente e altro ancora con una stretta sinergia tra ricerca pubblica e industriale. La nanoscienza difficilmente diventerà solida realtà tecnologica senza l'apporto dell'accademia e della ricerca pubblica, d'altro canto solo attraverso l'applicazione industriale e i capitali privati

ci, 33 strutture universitarie e 21 laboratori del CNR. I numerosi distretti tecnologici operanti in svariati settori, hanno quasi tutti un interesse trasversale nelle nanotecnologie come conseguenza del loro carattere abilitante. Purtroppo a oggi esiste una bassissima predisposizione alla collaborazione tra i vari distretti, il che induce una frammentazione delle risorse. Una regia nazionale in grado di coordinare le attività di istituzioni e distretti permetterebbe di far crescere progetti intorno a linee strategiche condivise.

**D:** Quali sono le prospettive delle nanotecnologie a livello nazionale in confronto con quanto accade negli altri paesi?

**R:** Il carattere abilitante delle nanotecnologie fa sì che esse trovino applicazione praticamente in tutti i settori produttivi e il mercato possa raggiungere dimensioni veramente enormi. Secondo uno studio di Lux Research del 2004, quelli per i quali si prevede il maggior volume di mercato da qui al 2015 sono i materiali, l'elettronica, la nanomedicina, l'aerospazio e i processi sostenibili. Dal punto di vista economico, il settore dell'elettronica fa e farà la parte del leone. L'impatto delle nanotecnologie nel campo della farmaceutica e della life science, oltre che dal punto di vista economico, sta diventando rilevante anche dal punto di vista dell'impatto sociale.



**FABRIZIO PIRRI,**  
professore di fisica  
della materia al  
Politecnico di  
Torino

Altrettanto importanti possono essere le ricadute positive delle nanotecnologie per l'ambiente. Il loro apporto può essere infatti determinante per lo sviluppo di processi produttivi più efficienti, meno inquinanti, con minor consumo di materie prime, per la realizzazione di nuovi sistemi energetici, o di disinquinamento: le nanotecnologie possono contribuire in maniera decisiva alla promozione di uno sviluppo sostenibile.

Le nanotecnologie sono unanimemente considerate uno dei fattori trainanti dell'attuale sviluppo tecnologico e le attività nel settore stanno crescendo in tutto il mondo negli ultimi 10 anni. Gli sforzi principali sono stati supportati dapprima da interventi pubblici e poi da ingenti investimenti privati. Ad esempio negli USA, uno dei principali attori del settore, gli investimenti pubblici sono passati dai 116 milioni di dollari del 1997 ai 1,49 miliardi di dollari del 2008 gestiti prevalentemente dalla National Science Foundation, dal Department of Defense e dal Department of Energy, attraverso il programma di coordinamento denominato National Nanotechnology Initiative nei settori applicativi dell'aerospazio, difesa e intelligence, produzione e distribuzione dell'energia e computing. Nel 2009 l'amministrazione Obama ha deciso di potenziare gli investimenti pubblici nel settore per aiutare il rilancio dell'economia americana. Anche gli altri paesi dell'area G8 hanno seguito un trend simile. Il Giappone ha visto un incremento dai 120 milioni di dollari del 1997 a 1 miliardo di dollari del 2005. L'Europa è passata dai 150 milioni di dollari del 1997 ai 1,1 miliardi di dollari del 2005. Riferendosi agli investimenti dei paesi emergenti, in particolare Corea, India, Cina e Russia, si vedono poi investimenti pubblici che sono passati dai 70 milioni di dollari del 1997 a 1 miliardo di dollari del 2006.

Un altro canale di finanziamento è il venture capital che agisce sulle start up nanotech. Tale sistema ha finanziato in USA numerose compagnie nanotech nei settori dei materiali, ICT, Mems e nano-biotecnologie. I principali investitori negli USA sono stati Harris & Harris, Lux Capital and Draper Fisher Jurvetson con importi che dai 385 milioni di dollari del 2002 sono passati ai 738 milioni di dollari del 2007. Secondo dati dell'American Stock Exchange i valori prezzati dagli indici delle aziende nanotech sono nel range 1.600-1.200 dollari nel

periodo maggio 2007-maggio 2008 per le aziende che hanno come riferimento il Lux Nanotech Index, sono nel range 150-200 dollari nel periodo maggio-dicembre 2007 per le aziende che hanno come riferimento il Merrill Lynch Nanotech Index. Entrambi gli indici sono valutati prendendo a base di riferimento circa 20 aziende leader nel settore. Riassumendo, su scala mondiale gli investimenti pubblici nel settore delle nanotecnologie sono saliti dai 432 milioni di dollari del 1997 agli 11,2 miliardi di dollari del 2006 secondo dati di Lux Research. Questo quadro lascia presagire che le previsioni di mercato per il 2015 saranno rispettate.

**D:** Come si presenta il mercato derivante dalle nanotecnologie? Nel 2006, secondo dati Airi/NanotechIT, si era stimato di circa 60 miliardi di dollari con un'attesa per il 2015 di 1.000 miliardi di dollari.

**R:** Secondo lo studio dell'Airi pubblicato nel 2007 l'investimento pubblico in Italia nel 2005 è stato di circa 60 milioni di euro a cui si debbono aggiungere circa 40 milioni di euro di provenienza EU. Le nanotecnologie sono state incluse tra le priorità del Piano Nazionale di Ricerca per il periodo 2009-2013 e si è assistito a un graduale aumento delle risorse investite, difficilmente valutabili in un contesto nazionale dove i canali di finanziamento alla ricerca sono enormemente frammentati e privi di un inventario generale. Sono operative in Italia circa 160 strutture di ricerca che vedono tra le loro priorità le nanotecnologie. Di queste strutture il 60% è pubblico, mentre il rimanente 40% privato. Da un'analisi della distribuzione geografica delle strutture pubbliche e private operanti nel settore nanotech, traspare una concentrazione in Lombardia, Piemonte, Veneto ed Emilia Romagna con una predominanza dell'asse Torino-Milano attorno alla quale si concentra il grosso dell'industria e dell'attività di ricerca, in stretto contatto con i poli svizzeri di Losanna, Zurigo e Neuchatel e francesi di Grenoble e Lione. Dal punto di vista industriale uno studio commissionato dalla regione Piemonte alla società Trustech ha mostrato l'esistenza di un grande divario tra potenzialità di ricerca e prodotti/applicazioni industriali nanotech in Italia. Questo lascia presagire ampi spazi per investimenti nei prossimi anni.