

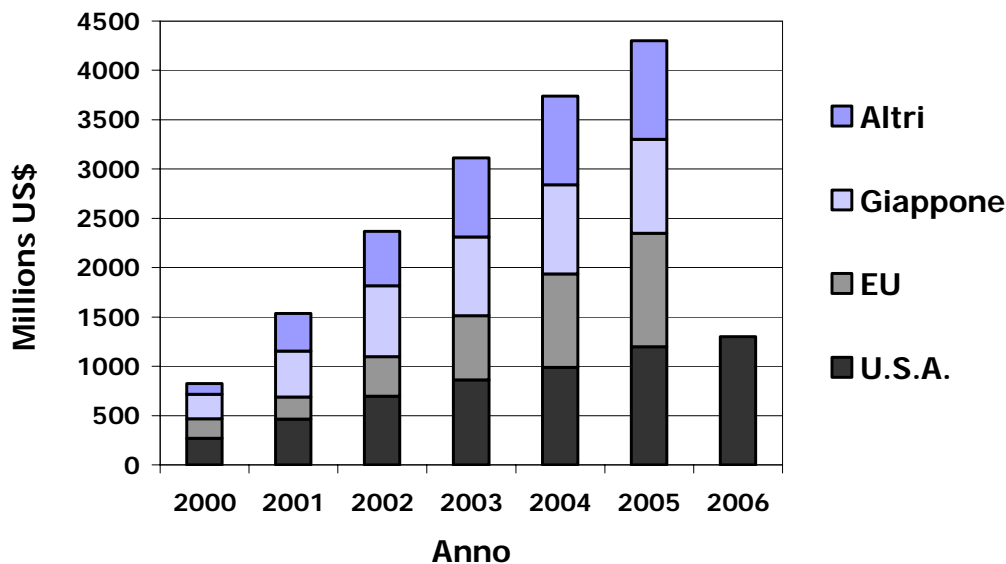
CONFERENZA STAMPA

PERCHÉ UN PROGRAMMA NAZIONALE PER LE NANOTECNOLOGIE ANCHE IN ITALIA

Le nanotecnologie sono un termine collettivo per indicare *l'insieme dei metodi, delle tecniche e dei processi che consentono di osservare, misurare e manipolare la materia su scala atomica e molecolare*. Il mondo delle nanotecnologie è quello compreso tra 1 e 100 nanometri (nm). A questa scala dimensionale (1 capello ha dimensioni di 80.000/100.000 nanometri) le caratteristiche ed i comportamenti della materia possono cambiare drasticamente rispetto a quelle normalmente osservate e quindi mediante le nanotecnologie, che consentono appunto di manipolare la materia a tale scala, è possibile ottenere materiali, sistemi e architetture aventi proprietà e funzionalità grandemente migliorate o del tutto nuove. Le nanotecnologie, analogamente alla elettronica ed alle biotecnologie, che hanno dato luogo a delle vere rivoluzioni tecnologiche, anche le nanotecnologie sono ritenute in grado di innescare una loro rivoluzione. Anzi, a causa del loro carattere multidisciplinare e la loro valenza settoriale, esse possono avere un impatto anche piu' dirimpente e con conseguenze molto piu' ampie. Tutti i principali settori produttivi e la stessa vita di tutti i giorni ne possono essere letteralmente rivoluzionati.

L'attenzione per queste tecnologie emergenti è cresciuta in maniera quasi esponenziale negli ultimi 7-8 anni ed ha coinvolto praticamente tutti i paesi piu' importanti.

È stimato che i finanziamenti per ricerca e sviluppo nelle nanotecnologie ammontino attualmente nel mondo complessivamente a quasi 10 miliardi di dollari, praticamente equamente suddivisi tra pubblici e privati. Infatti, mentre all'inizio propellente essenziale di questa crescita sono stati i finanziamenti pubblici che, complessivamente, nel 2005 hanno superato nel mondo i 4 miliardi di dollari, l'interesse per queste tecnologie emergenti è progressivamente aumentato negli ultimi anche tra le imprese ed attualmente sono circa 1770 le imprese che nel mondo sono impegnate in questo settore. In gran parte, circa il 70%, sono PMI, ma anche molti grandi nomi dell'industria mondiale dedicano risorse crescenti alle nanotecnologie. Gli investimenti privati distanzieranno progressivamente quelli pubblici anche se questi ultimi giocheranno un ruolo decisivo ancora per parecchio tempo. In ogni modo, negli USA, i finanziamenti privati sono già prevalenti e vi è una situazione simile in Asia, mentre in Europa essi sono ancora all'incirca la metà di quelli pubblici.



Finanziamenti pubblici per R&S nelle nanotecnologie

Elaborazione Airi / Nanotec IT dati di varie fonti.

Altri include: Australia, China, Eastern Europe, FSU, South Korea, Singapore, Taiwan

Anche la Commissione Europea ha mostrato di essere ben consapevole del ruolo decisivo che le nanotecnologie possono avere nello sviluppo tecnologico e, quindi, nella crescita economica e competitività futuri dei Paesi membri e già nel 6° Programma Quadro (2002-2006) risorse rilevanti erano destinate alla ricerca in questo settore. Con il 7° Programma Quadro (2007-2013), che ha appena preso il via, l'impegno è ulteriormente cresciuto tanto che i finanziamenti previsti per l'area tematica che fa esplicitamente riferimento alle nanotecnologie, da erogare nell'arco di vita del Programma, ammontano a circa 3500 milioni di € e fondi facenti riferimento alle nanotecnologie saranno erogati anche in altre aree tematiche.

Alcuni prodotti derivanti dalle nanotecnologie (i cosiddetti "nano-related products") sono già a livello commerciale ed una indagine effettuata recentemente dal Woodrow Wilson International Center for Scholars (USA) ha individuato circa 300 "nano-related products". Questo mercato è stato stimato essere nel 2005 di circa 30-32 miliardi di dollari. La nanoelettronica fa la parte del leone, ma sono disponibili anche prodotti di uso più comune, come cosmetici, articoli sportivi, capi di abbigliamento, vernici, trattamenti superficiali. Le previsioni sono per una crescita sempre più rapida di questo mercato e ancorché le cifre varino, anche notevolmente a seconda delle fonti, ci si aspetta che da qui a 10-15 anni, esso possa essere dell'ordine delle centinaia se non delle migliaia di miliardi di dollari, con un impatto rilevante anche sul versante del mondo del lavoro dove ci si aspetta, alla stessa data, milioni di unità lavorative legate alle nanotecnologie.

I settori che si prevede si avvantaggeranno di più dall'uso e dalla diffusione delle nanotecnologie sono fondamentali e trainanti per la crescita ed il benessere futuri. In particolare:

- nanoelettronica/fotonica;
- materiali (funzionali e strutturali) che poi troveranno una molteplicità di applicazioni in campo energetico, trasporti, trattamenti superficiali, utensileria, tessile e abbigliamento, costruzioni, ambiente, ecc. ;
- cura della salute (naobiotech, nanomedicina).

Delle 31 piattaforme tecnologiche create a livello europeo, due sono dedicate espressamente a nanoelettronica e nanomedicina:

- Nanotechnologies for Medical Applications - NanoMedicine
- European Nanoelectronics Initiative Advisory Council - ENIAC

Tuttavia, le nanotecnologie sono ritenute in grado di poter giocare un ruolo rilevante anche in altre piattaforme tecnologiche ed in particolare in quelle indicate di seguito:

- Advanced Engineering Materials and Technologies - EuMaT
- European Construction Technology Platform - ECTP
- Future Manufacturing Technologies - MANUFUTURE
- Future Textiles and Clothing - FTC
- Hydrogen and Fuel Cell Platform - HFP
- Innovative Medicines for Europe - IME
- Photonics21 – Photonics

Come detto, tutti i Paesi industrialmente più evoluti, ma anche molti di quelli in crescita, sono impegnati in una intensa attività di R&S nelle nanotecnologie che è supportata da rilevanti fondi pubblici ancora indubbiamente indispensabili per sostenere lo sforzo necessario per raggiungere le realizzazioni promesse dalle nanotecnologie.

I dati consolidati circa i finanziamenti federali USA (che è il paese maggiormente impegnato) per le nanotecnologie nel 2005, indicano una spesa di circa 1200 milioni di \$, in Giappone, nello stesso anno, i fondi pubblici per la ricerca sulla nanotecnologie sono stati pari a circa 1000 di \$, in Germania a circa 310, in Francia più di 230, in UK circa 130, Corea del Sud circa 250 ed anche la Cina, secondo le più recenti indicazioni, è oramai ai livelli della Corea. Anche paesi più piccoli, ma fortemente impegnati in settori high tech, come Olanda, Danimarca, Svizzera, Irlanda, Finlandia, Israele, dedicano a questo settore somme rilevanti in rapporto alle loro dimensioni.

In considerazione del carattere strategico attribuito alle nanotecnologie, una gran parte dei paesi impegnati nelle nanotecnologie ha inquadrato l'impegno in questo campo nel contesto di un programma nazionale dedicato, attraverso il quale vengono veicolati, indirizzandoli verso

obiettivi ritenuti prioritari per le esigenze del paese, la gran parte dei fondi pubblici a sostegno della attività di R&S.

L'esempio piu' noto, che puo' essere forse considerato paradigmatico di questo tipo di intervento, è quello degli USA dove nel 2001, con un atto del Presidente degli Stati Uniti Clinton, è stato dato il via alla **National Nanotechnology Initiative (NNI)** con l'obiettivo specifico di accelerare lo sviluppo e l'applicazione delle nanotecnologie. L'iniziativa è un programma multidisciplinare che coinvolge tutte le Agenzie ed i Dipartimenti Federali USA potenzialmente chiamati in causa dall' utilizzo delle nanotecnologie ed il coordinamento tra di loro è gestito attraverso il Nanoscale Science, Engineering, and Technology (NSTE) Subcommittee del National Science and Technology Council (NSTC) Committee on Technology.

Fin dall'inizio, la NNI, sostenuta con fondi federali, ha avuto finanziamenti consistenti e l'impegno economico è andato progressivamente crescendo. Nel periodo 2001-2005 questi finanziamenti sono ammontati, complessivamente, a circa 4200 milioni di dollari e la progressione sembra destinata a continuare. Le spesa 2006 dovrebbe essere infatti di circa 1300 milioni di dollari a fronte dei circa 1200 spesi nel 2005 detti sopra ed il budget richiesto per il 2007 è quasi di 1400 milioni. L'impegno USA nelle nanotecnologie non si ferma pero' ai soli fondi federali. Anche vari stati dell'Unione dedicano, infatti, all'attività di R&S in questo campo risorse consistenti. Nel 2005, questi finanziamenti sono stimati essere stati pari a circa 350-400 milioni \$, portando il totale dell'anno sopra 1550 milioni di dollari!

Alla NNI, insomma, viene attribuito un ruolo strategico per il futuro del Paese e la missione della NNI è riconducibile in sintesi a 4 obiettivi principali:

- Promuovere una ricerca e sviluppo di livello assoluto (world-class) volta a realizzare tutto il potenziale delle nanotecnologie;
- Facilitare il trasferimento delle nuove tecnologie in prodotti in grado di generare crescita economica, posti di lavoro ed altri benefici per il pubblico;
- Sviluppo di risorse educative, forza di lavoro qualificata e di infrastrutture e strumenti adeguati, necessari per l'avanzamento delle nanotecnologie;
- Sostenere/promuovere uno sviluppo responsabile di queste tecnologie emergenti.

I risultati di questo impegno si vedono. Gli USA sono sicuramente nel mondo all'avanguardia nel campo dello sviluppo delle nanotecnologie e questa posizione di forza è ribadita dalla loro prevalenza nel numero dei brevetti relativi alle nanotecnologie depositati. Circa il 50% sono USA.

Se si considera l'Europa, in Germania, che è il paese Europeo maggiormente impegnato, l'avvio di un programma nazionale per le nanotecnologie è un fatto molto recente, ma queste tecnologie da tempo sono una della priorità principali dei programmi nazionali di ricerca e su esse sono stati indirizzati finanziamenti pubblici rilevanti (nel periodo 2001-2005 questi sono stati pari a quasi 1200 milioni di €). Tuttavia, convinto dell'importanza strategica di queste tecnologie abilitanti, il Governo Federale ha deciso di dar vita ad una iniziativa nazionale specifica per rafforzare ed ottimizzare l'impegno del Paese in questo campo ed a novembre del

2006, attraverso il Ministero per l'Educazione e la Ricerca, è stata annunciata l'attivazione del **Nano-Initiative-Aktionplan 2010**.

L'iniziativa vede coinvolti tutti i Ministeri Federali potenzialmente interessati allo sviluppo ed alla applicazione delle nanotecnologie. E cioè, oltre al suddetto Ministero per l'Educazione e la Ricerca, anche i Ministeri: del Lavoro; dell'Ambiente, Alimentazione, Agricoltura e Protezione del Consumatore; della Difesa; dell'Economia e Tecnologia; della Salute. Tutti contribuiranno, per le aree di loro competenza, ad indirizzare l'attività che sarà sostenuta con i fondi federali ad essa destinati.

Questi fondi sono stabiliti su base annuale, ma la loro entità negli anni passati è andata progressivamente crescendo. Dai 210 milioni di € nel 2001 si è passati infatti dai già detti 310 e 330 milioni di Euro nel 2005 e 2006, rispettivamente. Le indicazioni per il 2007 sono per un ulteriore incremento.

Con la **Nano-Initiative-Aktionplan 2010**, il Governo Federale punta ad ottenere:

- una rapida trasformazione dei risultati della R&S nelle nanotecnologie per applicazioni in un vasto campo di settori innovativi;
- una diffusione dell'utilizzo delle nanotecnologie in sempre nuovi settori e il coinvolgimento di un numero crescente di imprese;
- il superamento, con una azione tempestiva e precoce che coinvolga i soggetti politici interessati, dei fattori che possono ostacolare la diffusione dell'innovazione derivante dalle nanotecnologie;
- un dialogo aperto e approfondito con l'opinione pubblica per informarla dei vantaggi offerti dalla nanotecnologie e le implicazioni socio-economiche connesse, senza trascurare gli eventuali rischi.

Le componenti importanti identificate per il raggiungimento di questi obiettivi sono:

- realizzazione di una piattaforma Internet dedicata;
- identificazione delle priorità di R&S attraverso una roadmap tecnologica;
- discussioni strategiche a intervalli regolari e messa a punto di documenti che identifichino la domanda di ricerca;
- approfondimento di tematiche trasversali quali: standardizzazione e normative, metrologia, valutazione dei rischi, potenzialità di innovazione per ciò che riguarda lavoro, consumatori e ambiente.

Come si vede, obiettivi e finalità delle iniziative Americana e Tedesca sono simili, come simili sono gli strumenti messi in campo per realizzarle. La filosofia e l'approccio sono sostanzialmente gli stessi se si considerano le iniziative specifiche sulle nanotecnologie degli altri paesi nei quali queste esistono. Ovviamente le situazioni locali determinano scelte differenti. Per esempio la iniziativa Finlandese è focalizzata sui materiali nanostrutturati, la nanoelettronica ed i nanosensori/nanoattuatori, settori che maggiormente fanno riferimento ai punti di forza in campo tecnologico di quel paese. Tutte le iniziative nazionali, comunque, hanno l'obiettivo di

rafforzare e razionalizzare l'impegno e di ottimizzare l'uso delle risorse umane ed economiche disponibili affinché le nanotecnologie siano effettivamente uno strumento per accrescere il posizionamento competitivo del sistema paese.

Come si colloca l'Italia in questo contesto? Il **2° Censimento Nanotec IT delle Nanotecnologie in Italia**", realizzato da AIRI/Nanotec IT nel 2006, ha messo in evidenza che anche nel nostro Paese le nanotecnologie sono una realtà importante e consolidata.

Le strutture/organizzazioni coinvolte in questo campo censite sono state infatti quasi 170. Di queste, circa il 60% fanno riferimento a istituzioni di ricerca pubbliche ed il restante 40% ad imprese, sia grandi che PMI. Per ciò che riguarda la ricerca pubblica tutti gli Enti di Ricerca più importanti e la gran parte delle Università, sono coinvolti e se si considerano le grandi imprese troviamo alcuni dei più noti nomi nazionali quali Centro Ricerche Fiat, CSM, ENI, Pirelli Labs, STMicroelectronics, aziende del Gruppo Finmeccanica, Olivetti. La gran parte delle imprese censite (70%) sono comunque PMI, spesso spin off di strutture di ricerca pubbliche, e questa prevalenza di piccole imprese, tipica quando si ha a che fare con tecnologie emergenti, la ritroviamo anche nel resto del mondo. Secondo i dati del Censimento, nel periodo 2002-2005, l'attività nelle nanotecnologie ha portato alla pubblicazione di quasi 7000 memorie scientifiche ed alla presentazione di più di 300 brevetti. Più di 4000 sono gli addetti alla R&S risultati coinvolti, mentre i finanziamenti pubblici nazionali a sostegno di questa attività sono stimati essere stati, nel 2005, pari a circa 60 Milioni di €. I settori verso i quali è indirizzata l'attenzione sono diversi, senza sostanziali differenze tra imprese e strutture di ricerca. In particolare, materiali, raccolta trattamento e trasmissione dati, biomedicina, strumentazione, con potenzialità di applicazione in numerosi settori produttivi che vanno dai trasporti, elettronica/ITC, cura della salute, tessile, spazio e difesa, energia.

Il Censimento Nanotec IT delle nanotecnologie in sintesi

- 1. 169 strutture coinvolte: 60% pubbliche, 40 % private*
- 2. 60M€ il finanziamento pubblico nel 2005*
- 3. Tutte le principali istituzioni di ricerca pubbliche coinvolte*
- 4. 65 imprese: 30% grandi, 70% PMI*
- 5. 4300 addetti alla R&S*
- 6. 6963 pubblicazioni scientifiche, 311 brevetti (2002-2005)*

Se consideriamo l'entità, in termini quantitativi, dell'impegno è chiaro che il nostro Paese è lontano da quanto fanno gli altri grandi Paesi Europei come Germania, Francia o UK, ma anche confrontandoci con paesi più piccoli che risultano spendere circa quanto noi, come ad esempio Belgio (60Meuro nel 2004) o Olanda (42 Meuro nel 2004), il confronto ci penalizza.

Il problema, tuttavia, non è solo legato all'entità dei finanziamenti disponibili a sostegno della R&S nelle nanotecnologie, ma anche il fatto che l'impegno in questo campo tende ad essere

frammentario, in genere legato a scelte locali o contingenti, sovente con massa critica insufficiente, non collegato ad un disegno generale che segua una visione strategica complessiva, porti ad individuare delle priorità, consenta di evitare duplicazioni o ridondanze, insomma, faciliti l'ottimizzazione dell'uso delle risorse.

AIRI (Associazione Italiana per la Ricerca Industriale), da tempo è consapevole dell'importanza che possono avere le nanotecnologie per l'evoluzione dello sviluppo tecnologico e come esse possano influire sul livello competitivo del sistema produttivo del Paese, oltre che sulla vita stessa di tutti i giorni. Dal tempo libero, al posto di lavoro, alla salute, all'ambiente. Proprio per questo nel 2003 ha creato Nanotec IT (Centro Italiano per le Nanotecnologie) per farne un focal point delle nanotecnologie in Italia e favorire la collaborazione tra ricerca e industria in questo campo. A tal fine Nanotec IT si è adoperata, e si adopera, per raccogliere e diffondere informazioni su andamento e prospettive circa la ricerca, le applicazioni ed il mercato delle nanotecnologie attraverso il proprio sito e le proprie pubblicazioni (Newsletter e Bollettino), organizza eventi per favorire i contatti e scambio di informazioni, partecipa a progetti e networks internazionali e nazionali, assiste le PMI a partecipare ai programmi Europei. Un'attenzione particolare è dedicata al monitoraggio dell'attività nelle nanotecnologie nel Paese. Questa si è tradotta nella realizzazione, dopo quello del 2004, del sopraccitato **2° Censimento delle Nanotecnologie in Italia**, pubblicato alla fine del 2006. Questo documento è l'unico nel suo genere attualmente disponibile e costituisce uno strumento di riferimento essenziale per qualsiasi iniziativa in questo campo che non voglia prescindere dalla situazione esistente. Una parte rilevante di quanti in Italia sono attualmente impegnati nelle nanotecnologie (in particolare, le grandi imprese più importanti e gran parte delle strutture pubbliche) sono iscritti a Nanotec IT che, in questi anni, si è sforzato di essere un punto di incontro, di interazione e di stimolo per l'attività nelle nanotecnologie nel Paese.

I vantaggi di una

Iniziativa Nazionale per le Nanotecnologie

- 1. Identificazione delle priorità strategiche*
- 2. Facilitazione della sinergia tra impresa e ricerca*
- 3. Ottimizzazione uso risorse, anche finanziarie, e limitazione di duplicazioni e ridondanze*
- 4. Trasferimento tecnologico e commercializzazione più efficaci*
- 5. Promozione della formazione*
- 6. Supporto ad uno sviluppo responsabile*

Fin dalla sua nascita AIRI/Nanotec IT è stato fautore dell'attivazione, anche in Italia, di una Iniziativa Nazionale per le Nanotecnologie (INN) la quale, mobilitando risorse finanziarie adeguate coinvolge l'industria, la comunità scientifica e le strutture di Governo preposte, e che nell'ambito di un disegno organico rafforzi il sistema di ricerca e formazione, favorisca lo sviluppo e le applicazioni delle nanotecnologie, faciliti il trasferimento tecnologico e la commercializzazione. E cioè favorendo la sinergia tra gli attori responsabili dello sviluppo, una giusta politica di incentivazione e supporto, orientata alla selezione e promozione dell'eccellenza, un'attenzione alle problematiche di formazione e occupazionali. L'Iniziativa Nazionale favorirebbe anche l'attenzione verso le problematiche della sicurezza e della

valutazione dei rischi potenziali connessi con le nanotecnologie, in breve un loro sviluppo responsabile, una condizione ritenuta essenziale perché si possano sfruttare appieno le potenzialità di queste tecnologie emergenti.

Insomma, le nanotecnologie, come è stato già detto piu' volte, possono condizionare lo sviluppo futuro di settori industriali importanti, ma anche la nostra vita. La sfida che esse pongono è aperta. Molte carte sono state già date e la competizione è dura, ma c'è ancora spazio purché si sia tempestivi ed efficaci. Mihail Roco, della National Science Foundation, coinvolto nella National Nanotechnology Initiative USA fin dall'inizio, in un recente convegno ha affermato che lo sviluppo delle nanotecnologie si sta affermando con passo piu' veloce di quanto fosse atteso solo poco tempo fa e l'impegno nei prossimi cinque anni potrebbe definire le gerarchie in merito alla loro utilizzazione. Di tempo, insomma, ne è rimasto poco e questo è un motivo in piu' perché anche in Italia l'impegno nelle nanotecnologie venga rafforzato ed ottimizzato. Una Iniziativa Nazionale per le Nanotecnologie contribuirebbe proprio a questo.

Milano 14.02.07

Renato Ugo, Presidente AIRI
Elvio Mantovani, Direttore Nanotec IT

AIRI - Associazione Italiana per la Ricerca Industriale – è una associazione riconosciuta senza scopo di lucro, che dal 1974 promuove lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione e la collaborazione tra industria e ricerca pubblica.

Conta circa 110 soci – tra imprese ed enti pubblici di ricerca, associazioni industriali ed enti finanziari – che , con 35.000 addetti alla R&S rappresentano quasi il 40% della ricerca industriale.

Nanotec IT - Centro Italiano per le Nanotecnologie - struttura costituita da AIRI nel 2003 per essere un focal point delle nanotecnologie in Italia e stimolare l'impegno di ricerca e industria in questo campo attraverso il proprio sito web, pubblicazioni (Censimento delle Nanotecnologie in Italia, Newsletter, bollettino), organizzazione convegni e incontri, partecipazione a progetti (Nanoroadmap e NAoMITEC nel 6° PQ UE, Global Nanotechnology Network-GNN), elaborazione documenti. Una parte rilevante di quanti in Italia sono impegnati nelle nanotecnologie è iscritta a Nanotec IT.
