

**Seminario “Technological and non-technological Innovation: a challenge  
for the fashion sector in Europe”**



**LE NANOTECNOLOGIE NEL SETTORE  
TESSILE E ABBIGLIAMENTO**

**Elvio Mantovani, Nanotec IT-Roma**

[www.nanotec.it](http://www.nanotec.it) - [info@nanotec.it](mailto:info@nanotec.it)

**Valenzano (Bari), Italia**

**04 Febbraio 2005**

## ISCRITTI NANOTEC IT

- A.P.E. RESEARCH
- ALENIA MARCONI SYSTEM (da approvare)
- BREMBO
- CNR - I.E.I.I.T.
- CNR - IFN
- CNR - ISTM
- CNR - ISMN
- CRF - CENTRO RICERCHE FIAT
- CSM - CENTRO SVILUPPO MATERIALI
- De NORA (da approvare)
- INSTM
- ENEA - DIPARTIMENTO MATERIALI E NUOVE TECNOLOGIE
- ENITECNOLOGIE
- INFM
- INFN
- ITC-IRST
- PIRELLI LABS
- SAES GETTERS
- SCUOLA SUP. SANT'ANNA - CRIM
- SERVITEC
- STMICROELECTRONICS

NANOTEC IT è una struttura autonoma dell'AIRI - Associazione Italiana per la Ricerca Industriale - il cui obiettivo primario è quello di porsi come punto di riferimento Nazionale per le nanotecnologie, nel quale trovino una sintesi la missione e gli obiettivi dell'industria e quelli della ricerca al fine di rendere più efficace ed efficiente l'impegno del Paese nel settore.

## ATTIVITA'

- **Osservatorio** permanente per la raccolta e selezione, a livello nazionale ed internazionale, di informazioni relative alle nanotecnologie (ricerca, applicazioni, mercato, players, infrastrutture e apparecchiature, ecc.);
- **Censimento** nazionale sulle nanotecnologie;
- **Diffusione** capillare delle informazioni raccolte;
- **Attivazione** di iniziative volte a far emergere e mettere in evidenza le necessità in materia di ricerca di base, formazione e addestramento, infrastrutture e centri di competenza, di politiche nazionali di indirizzo e intervento;
- **Facilitazione** di contatti e collaborazioni per R&S tra imprese e istituzioni di ricerca e anche tra imprese;
- **Promozione** e sostegno di azioni volte a favorire il trasferimento tecnologico e le applicazioni;
- **Organizzazione** di iniziative di formazione (corsi accademici, corsi brevi, scuole estive, stages, borse di studio, cc.).

La gran parte di quanti in Italia sono attualmente impegnati nel settore delle nanotecnologie sono iscritti a Nanotec IT.

## L'INDUSTRIA del TESSILE/ABBIGLIAMENTO (T/A) EUROPEA: PUNTI DI FORZA

- Una base industriale forte e diversificata
- Elevata produttività
- Alta qualità
- Forti marchi
- Mercato interno largo & evoluto
- Eccellenza ingegneristica & scientifica
- Creatività & design
- Attenzione ambientale & sociale
- Strutture di formazione e di R&S di classe mondiale

## IL RUOLO DELL' ITALIA NEL PANORAMA EUROPEO DEL TESSILE/ABBIGLIAMENTO

Il peso dell'Italia nel panorama complessivo del T/A europeo 2003 è alto. Ad essa fanno riferimento (elab.Smi su dati provvisori Euratex) :

- 24,5% del fatturato;
- 31.4% degli investimenti;
- 30.7% degli addetti;
- 53.6% delle imprese.

La filiera è completa e composta all'incirca da 70.000 aziende, di cui circa il 90% di piccole o piccolissime dimensioni (meno di 15 addetti).

In Italia circa il 10% della produzione e circa il 12% degli addetti del settore manifatturiero fanno riferimento al comparto tessile/abbigliamento.

## PRIORITA' STRATEGICHE DI INNOVAZIONE DEL SETTORE T/A : SURVEY Euratex

- AUTOMATIZZAZIONE/EFFICENZA,  
SALVAGUARDIA AMBIENTALE,  
SICUREZZA PRODUZIONE
- TESSILI CON NUOVE FUNZIONI
- MATERIALI AD ALTE PRESTAZIONI &  
PROTETTIVI



L'OBIETTIVO: PRODOTTI INNOVATIVI  
PER MERCATI TRADIZIONALI, NUOVI  
PRODOTTI PER NUOVI MERCATI.



## LE NANOTECNOLOGIE PER IL TESSILE

La maggior parte delle priorità strategiche e degli obiettivi del tessile possono trovare una risposta nelle nanotecnologie.

Al Texile High Level Group del Marzo 2004 l'allora Commissario Busquin ha indicato, tra le tecnologie emergenti su cui puntare per sviluppare applicazioni high-tech ed aumentare la competitività del settore proprio le nanotecnologie.

Le ultime calls per la Priorità 3 del VI Programma Quadro (PQ6) indicano il tessile tra i settori per i quali proporre progetti di ricerca.

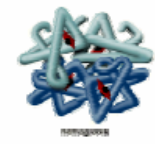
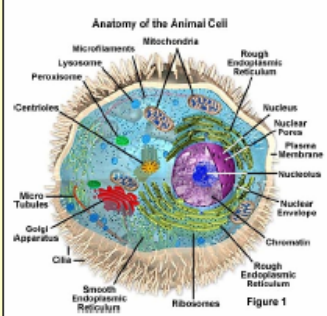
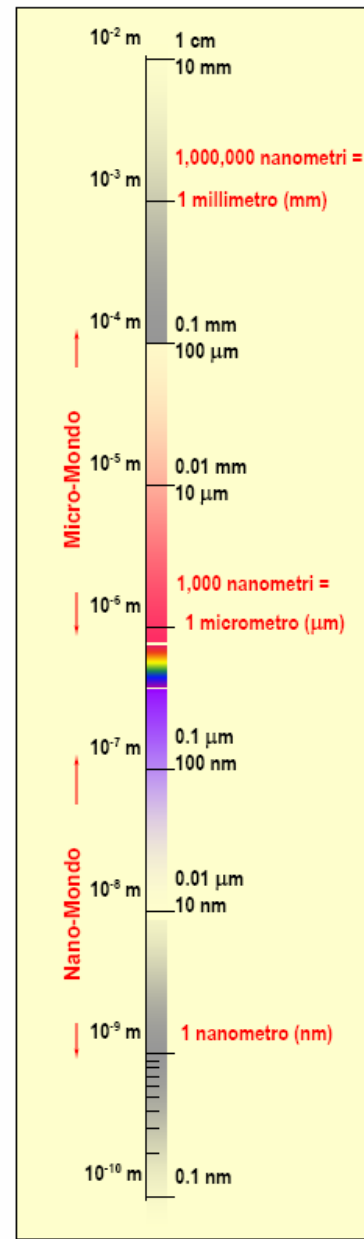


Occhio nudo

Microscopio ottico

Microscopio elettronico

Microscopi a sonda (SPM)



Piccoli animali

Cellule Animali

Virus

Proteine

Atomi

L'insieme dei metodi e delle tecniche per l'osservazione e la manipolazione della materia su scala atomica e molecolare, la scala del miliardesimo di metro di solito indicato nanometro (nm). Su di esse esistono opinioni diverse:

•TECNOLOGIE „*DISTRUTTIVE*“ IN GRADO DI AVVIARE UN NUOVO CICLO TECNOLOGICO

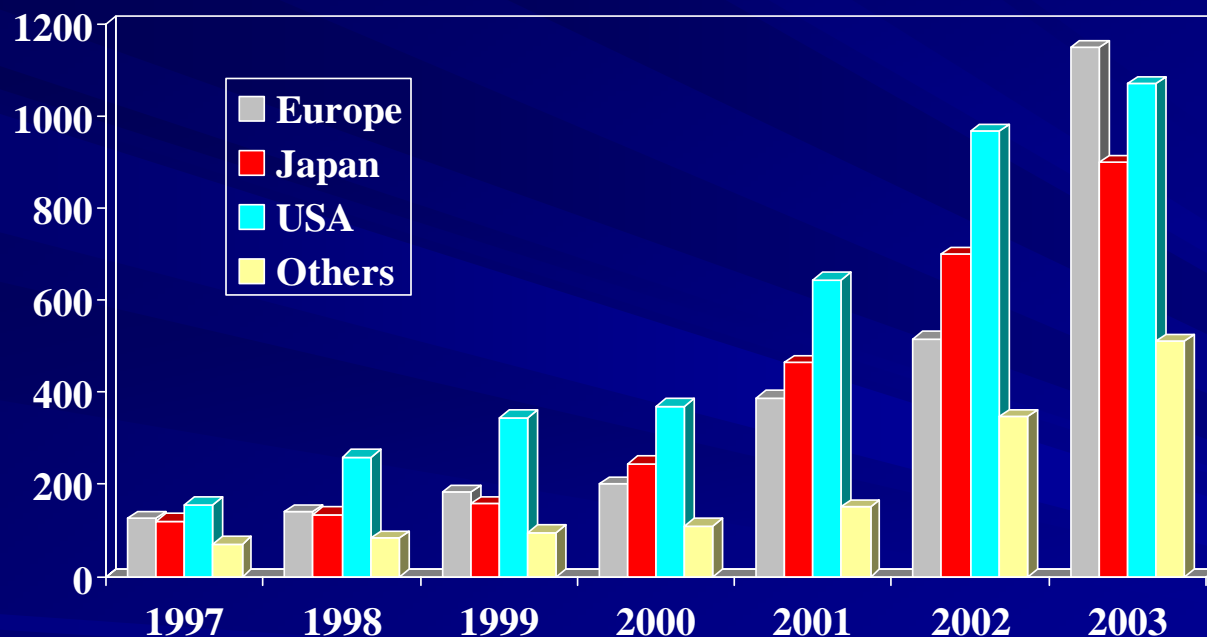
•„*REPACKAGING*“ DI DISCIPLINE ESISTENTI CHE PORTANO A MIGLIORAMENTI INCREMENTALI

•CHIMICA AVANZATA, SECONDO HARRY KROTO

Negli ultimi anni in tutti i paesi piu' industrializzati l'interesse per queste tecnologie e' costantemente aumentato nella convinzione che lo sviluppo futuro di praticamente tutti i settori produttivi piu' importanti sar  fortemente influenzato dalle nanotecnologie.

Source: NanotechYoung 2003

## FINANZIAMENTI PUBBLICI PER R&D IN NANOSCIENZE E NANOTECNOLOGIE NEL MONDO (Milioni US\$)



La spesa pubblica per R&S nelle nanotecnologie nel 2003 ha superato a livello mondiale US\$ 3 mld.

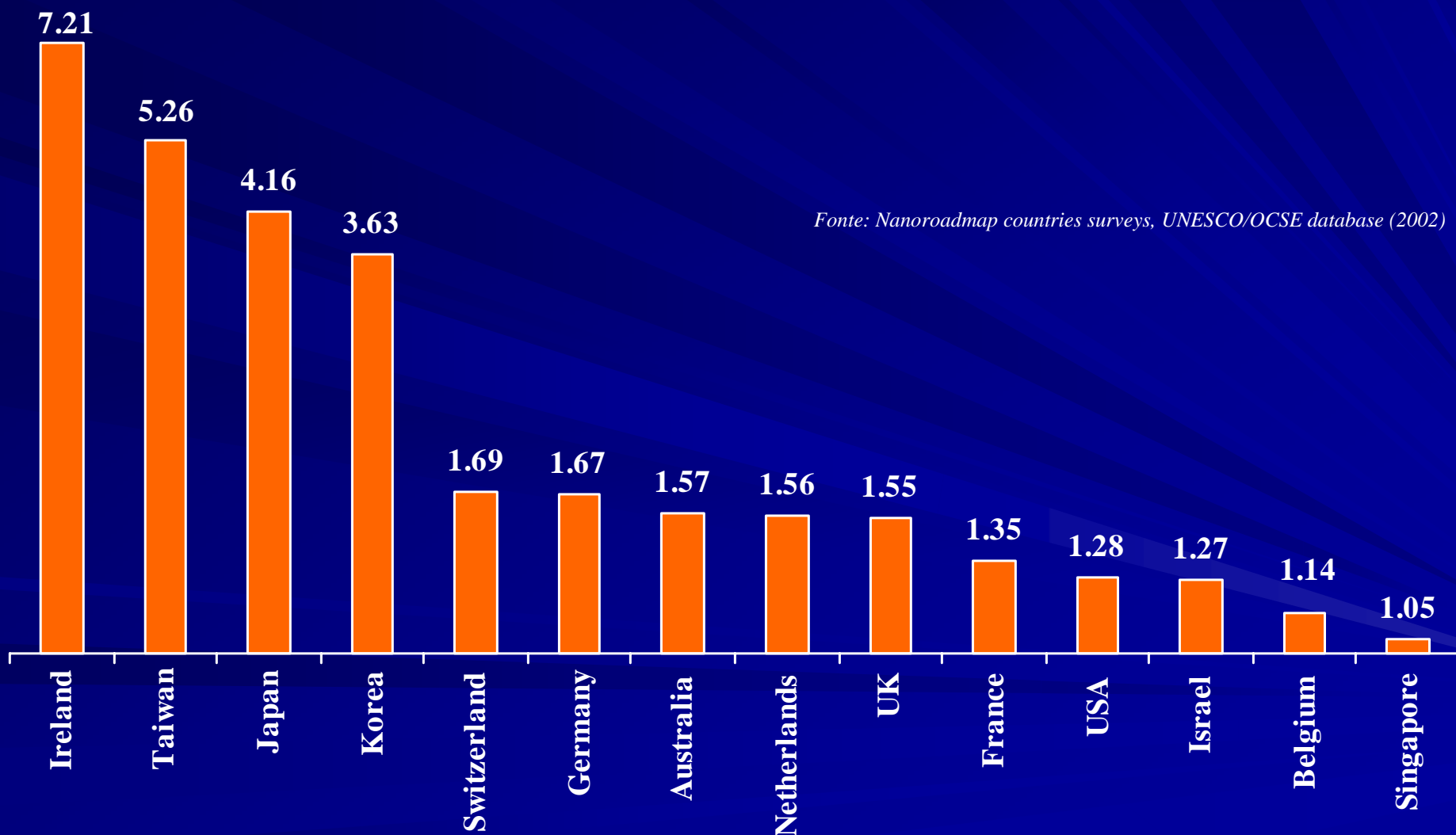
Accanto a USA, Giappone ed Europa anche altri Paesi quali la Corea del Sud, Cina, Taiwan, salgono prepotentemente alla ribalta con programmi di grande impegno e ambizione.

Fonte: Nanoroadmap countries surveys, UNESCO/OCSE database (2002)

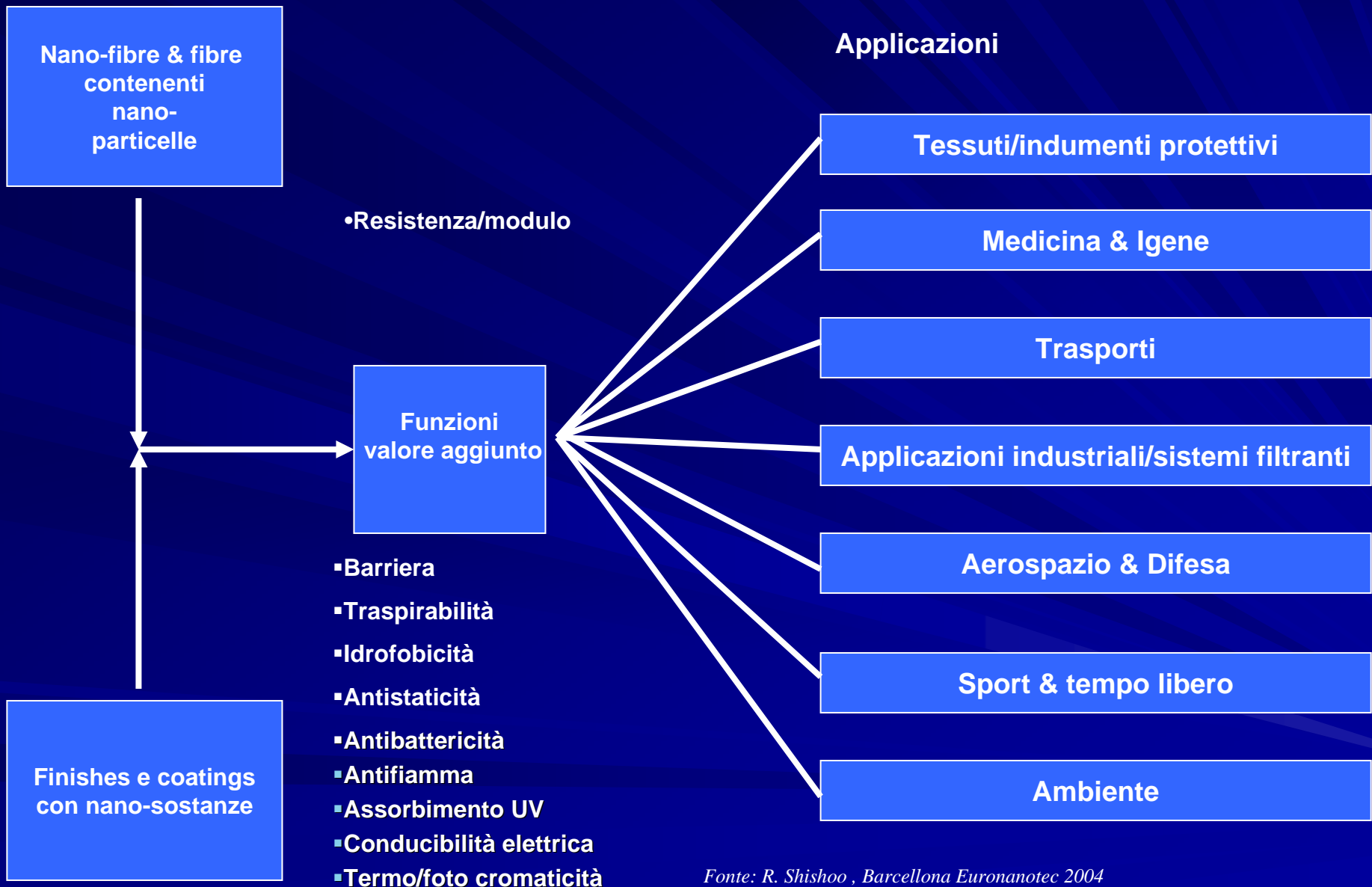


# SPESE PUBBLICHE PER IL NANOTECH RISPETTO AI FONDI TOTALI NAZIONALI PER LA R&S

(% - scala logaritmica)



# APPLICAZIONI DEL NANOTESSILE



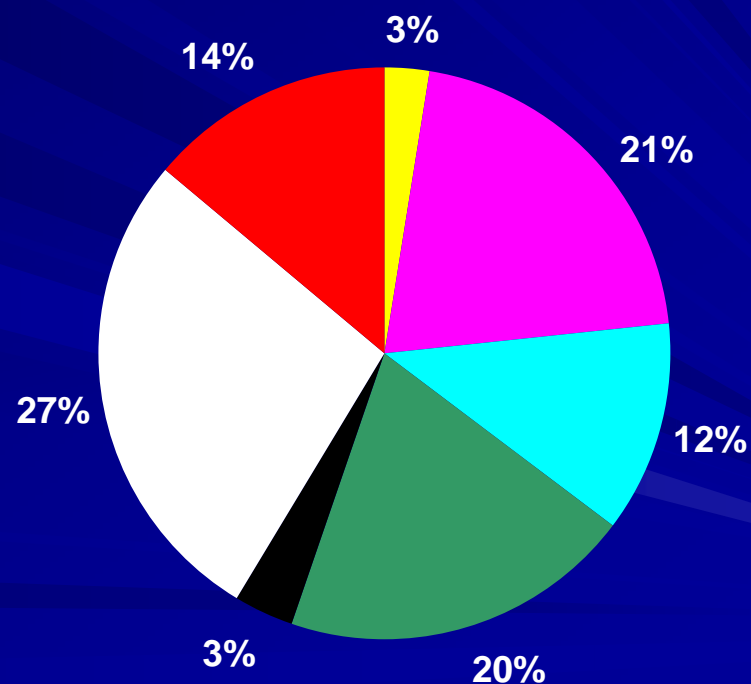
Fonte: R. Shishoo , Barcellona Euronanotec 2004

## POTENZIALITA' DEL MERCATO DEI TESSILI TECNICI (al 2010)

Secondo alcune stime il valore di mercato dei tessuti tecnici al 2010 è collocato intorno ai US \$ 60 mld.

Assumendo che circa il 20 % possa essere legato alle nanotecnologie si ha un valore di mercato nel 2010 intorno a US \$ 12 mld.

- Indumenti protettivi 0.3 mn tons
- Medicina ed igiene 2.4 mn tons
- Sport e tempo libero 1.4 mn tons
- Trasporti 2.3 mn tons
- Protezione ambientale 0.4 mn tons
- Applicazioni industriali 3.2 mn tons
- Indumenti professionali 1.6 mn tons



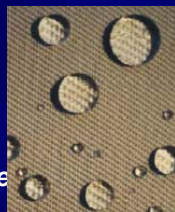
## LE NANOTECNOLOGIE NELL'INDUSTRIA TESSILE

- fibre idrorepellenti, anti-macchia, anti-piega,
- fibre eco-compatibili e non tossiche per la pelle
- fibre che non stingono
- fibre multi-funzionali (con proprietà termocromiche, mimetiche, antibatteriche, magnetiche, elettriche, antifiama)

Per indumenti e tessuti:

- più leggeri, resistenti, economici;
- traspiranti;
- che inibiscono la crescita di batteri e funghi, prevengono cattivo odore o allergie;
- con caratteristiche specifiche innovative per usi militari e sportivi.

Per dispositivi anti-falsari e di controllo (tracking)



Giacche da sci e pantaloni sono stati realizzati utilizzando fibre nanotech (prodotte dalla americana Nano-Tex) che li rendono traspiranti, idrorepellenti, anti-macchia, anti-piega e con una resistenza e durata superiori.

Fibre con caratteristiche simili a quelle di Nano-Tex sono sviluppate in Giappone dalla Kanebo e in Europa dalla Svizzera Schoeller.

La Ciba Specialty Chemicals (CSC) sta sviluppando fibre "nanomodificate" capaci di prevenire la crescita batterica ed assorbire gli odori.

L'Istituto per la Tecnologia dei Polimeri del CNR di Napoli ha preparato fibre di lana contenenti ciclodrstrine in grado di neutralizzare cattivi odori

L'Università del Texas a Dallas ed il Trinity College di Dublino hanno descritto l'ottenimento di fibre da nanotubi di carbonio con caratteristiche di resistenza elevatissime e proprietà funzionali come la capacità di accumulare energia elettrica

L'Institute for Soldier Nanotechnology del MIT è impegnato nello sviluppo di fibre nanomodificate per la realizzazione di abbigliamento militare.



## CENSIMENTO NANOTEC IT



L'IDENTIFICAZIONE DI QUANTI, NELL'AMBITO DELLA RICERCA PUBBLICA ED IN QUELLO INDUSTRIALE, SONO IMPEGNATI NEL SETTORE DELLE NANOTECNOLOGIE, L'ACCERTAMENTO DELL'ENTITÀ DELLE RISORSE COINVOLTE E DEI CAMPI NEI QUALI L'ATTIVITÀ È INDIRIZZATA, LA LORO DISTRIBUZIONE, SONO PREMESSA NECESSARIA PER SFRUTTARE APPIENO LE POTENZIALITÀ DELLE NANOTECNOLOGIE MAGARI ATTRAVERSO L'IMPLEMENTAZIONE DI UNA INIZIATIVA NAZIONALE CHE COINVOLGA LA COMUNITÀ SCIENTIFICA, LE IMPRESE E LE AUTORITÀ DI GOVERNO E CHE CONSENTA DI OTTIMIZZARE L'USO DELLE RISORSE.

**NANOTEC IT HA PUBBLICATO NEL 2004 IL PRIMO CENSIMENTO NAZIONALE SULLE NANOTECNOLOGIE.**

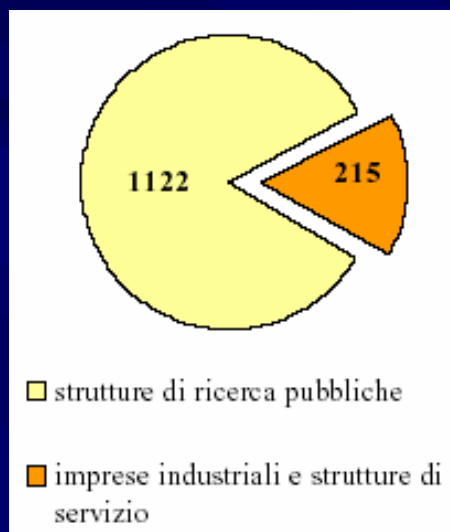
A BREVE PRENDERÀ AVVIO LA RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI PER PREPARARE LA SECONDA VERSIONE PER AGGIORNARE ED APPROFONDIRE IL RENDERE IL MONITORAGGIO IL PIÙ PUNTUALE E COMPLETO POSSIBILE.

[WWW.NANOTEC.IT](http://WWW.NANOTEC.IT)

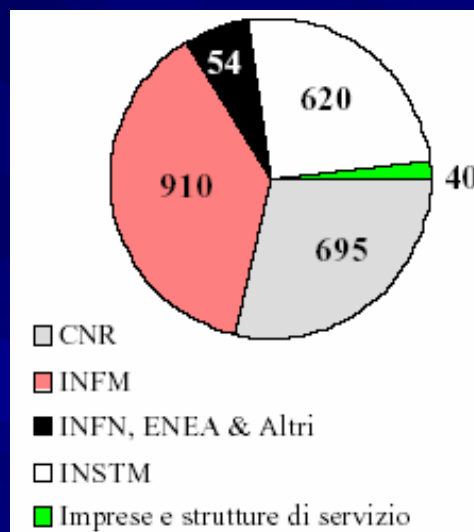
[INFO@NANOTEC.IT](mailto:INFO@NANOTEC.IT)

## LE NANOTECNOLOGIE IN ITALIA

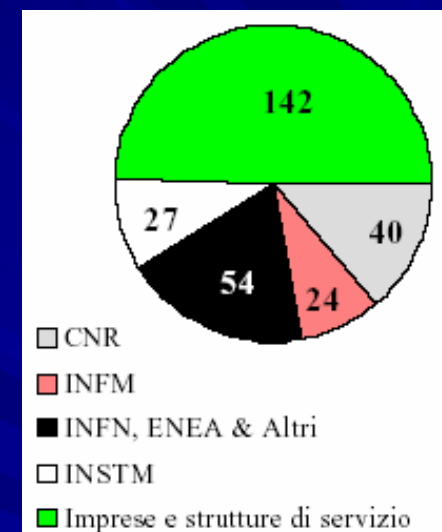
## ALCUNI RISULTATI DEL CENSIMENTO NANOTEC IT



Numero degli addetti alla R&S nel campo delle nanotecnologie segnalati dagli aderenti al censimento.



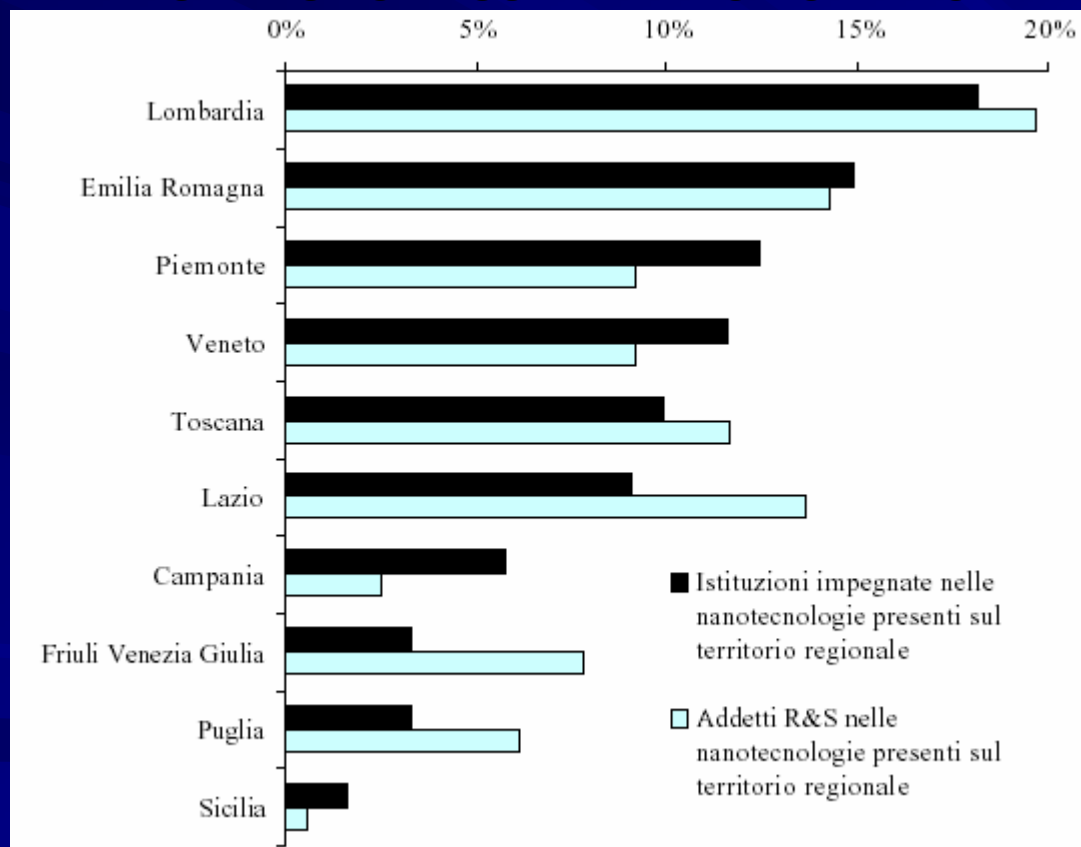
Numero delle pubblicazioni relative alle nanotecnologie prodotte, nel periodo 2000-2003 dalle strutture di ricerca e dalle imprese e strutture di servizio censite



Numero di brevetti inerenti alle nanotecnologie prodotti nel periodo 2000-2003 dalle strutture di ricerca e dalle imprese e strutture di servizio censiti

## LE NANOTECNOLOGIE IN ITALIA

## LA DISTRIBUZIONE SUL TERRITORIO NAZIONALE



# Conclusioni.....

**LE NANOTECNOLOGIE POSSONO AVERE UN IMPATTO DIROMPENTE SULL' INTERA FILIERA DEL SETTORE TESSILE/ABBIGLIAMENTO. POSSONO INFATTI :**

- **DETERMINARE LE CARATTERISTICHE FUNZIONALI E LE POSSIBILITA' DI UTILIZZO DELLE FIBRE**
- **CONDIZIONARE I SISTEMI E LE TECNOLOGIE DI PRODUZIONE**
- **INFLUENZARE ED ORIENTARE IL COMPORTAMENTO DEI CONSUMATORI**



# Conclusioni

**IN ITALIA ESISTONO COMPETENZE E POTENZIALITA' DI TUTTO RISPETTO SULLE QUALI POTER FAR CONTO MA LE NANOTECNOLOGIE DIVENTERANNO EFFETTIVAMENTE UN FATTORE DI SUCCESSO PER LO SVILUPPO E LA COMPETITIVITA' DEL SETTORE SOLO SE:**

- ❑ RENDONO POSSIBILE INNOVAZIONE DI PRODOTTO E DI PROCESSO REALMENTE SUPERIORI AI PRODOTTI/PROCESSI CONVENZIONALI.**
  
- ❑ I PROCESSI E LE TECNOLOGIE DI PRODUZIONE :**
  - RAGGIUNGONO RAPIDAMENTE I REQUISITI NECESSARI PER LA SCALA INDUSTRIALE;**
  - SONO FACILMENTE INTEGRABILI NELLA CATENA PRODUTTIVA ESISTENTE;**
  - COMPORTANO INVESTIMENTI RAGIONEVOLI.**
  
- ❑ SONO ACCOMPAGNATE DA REGOLAMENTAZIONE E STANDARDIZZAZIONE FAVOREVOLI.**
  
- ❑ I “NANOPRODOTTI” SONO RECEPITI FAVOREVOLMENTE DAI CONSUMATORI**