

Realtà e potenzialità del nanotech in Lombardia

**Il 3° Censimento delle Nanotecnologie in Italia:
Realtà nazionale nel contesto globale e rilevanza delle
nanotecnologie nel sistema Lombardia**

Elvio Mantovani, AIRI/Nanotec IT

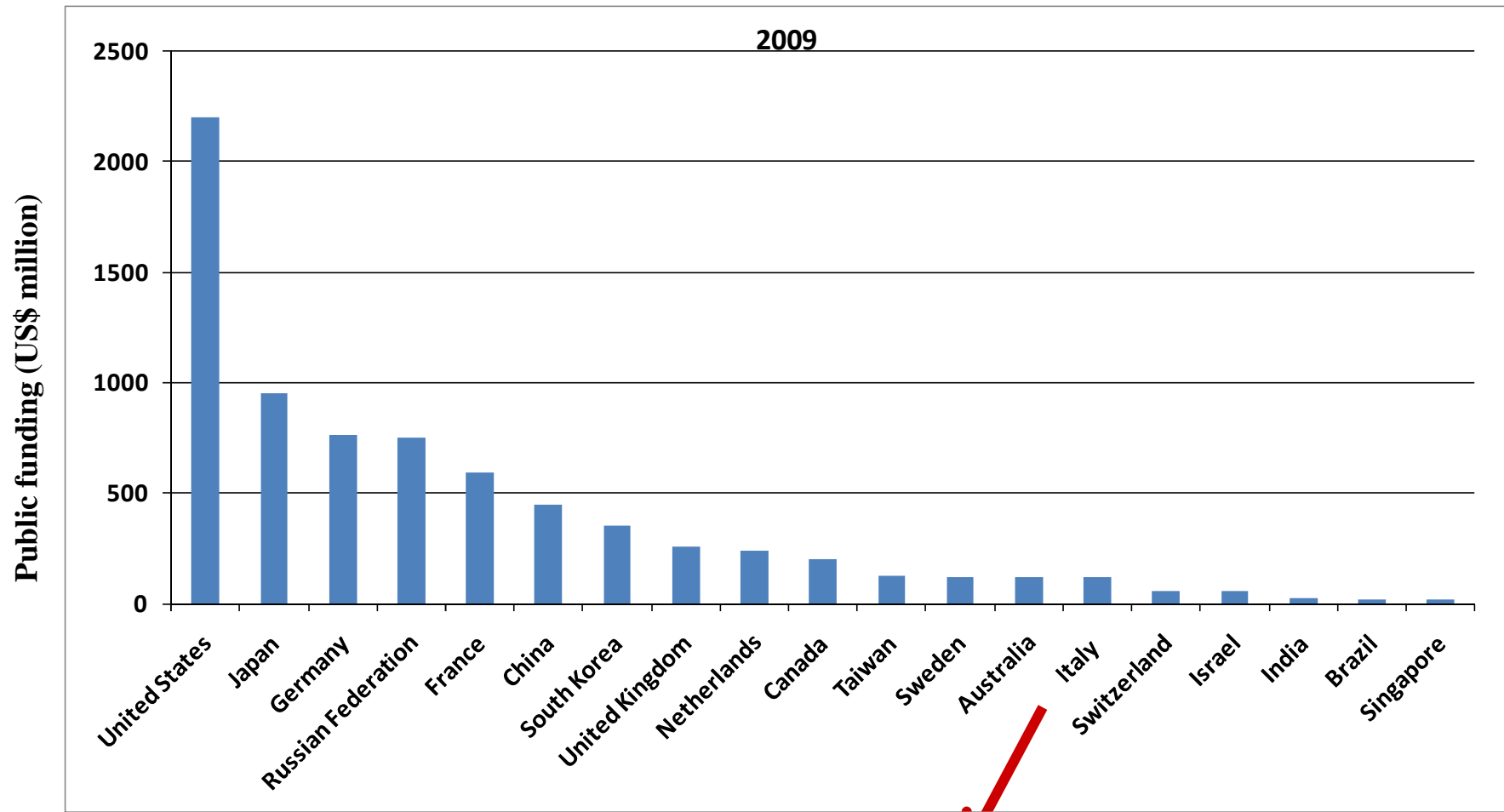
14 novembre 2011

Sala conferenze della Camera di Commercio di Milano



nanotec IT

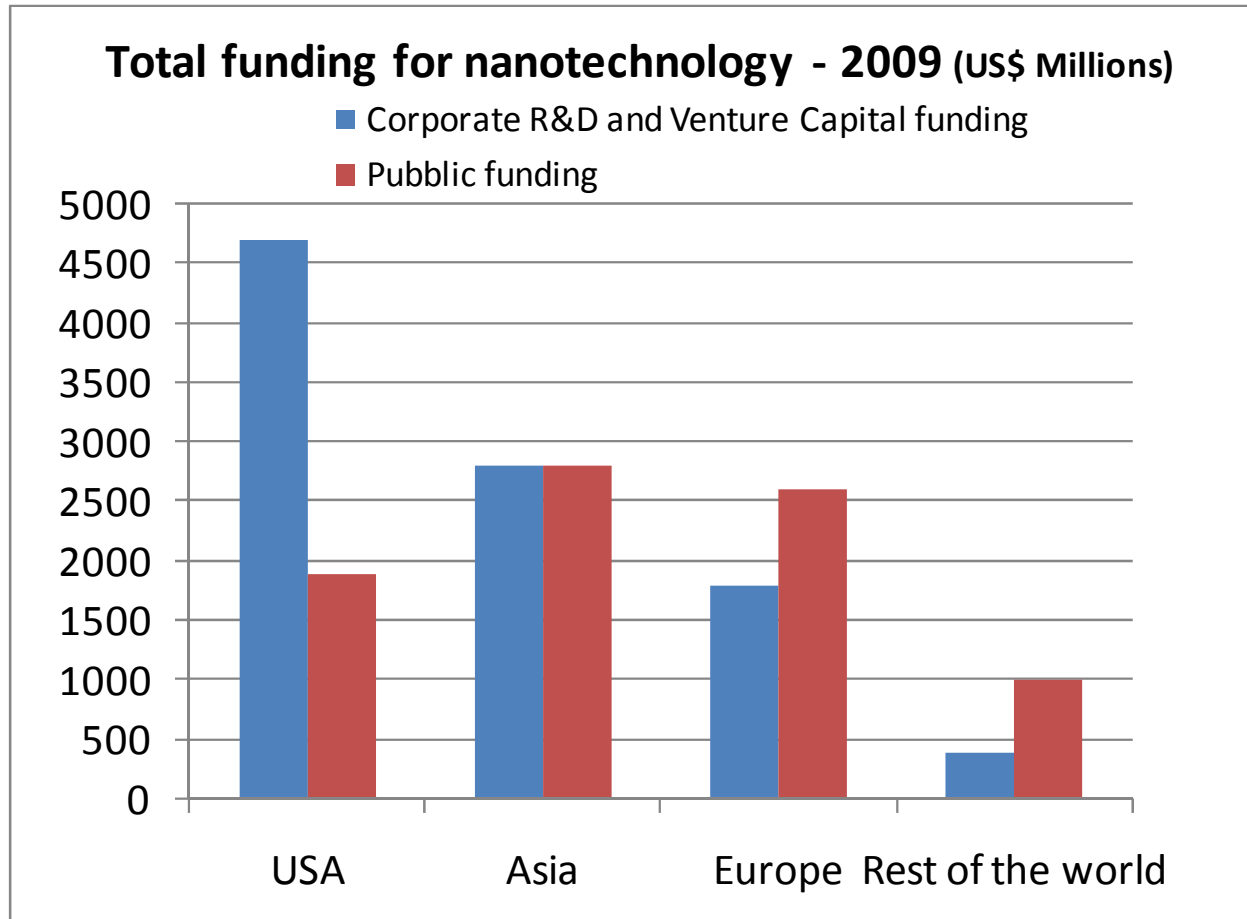
Finanziamenti pubblici per le nanotecnologie



Origin: Lux Research

**Dato dal 3° Censimento AIRI/Nanotec IT:
>100 M€/anno nel periodo 2006 - 2009**

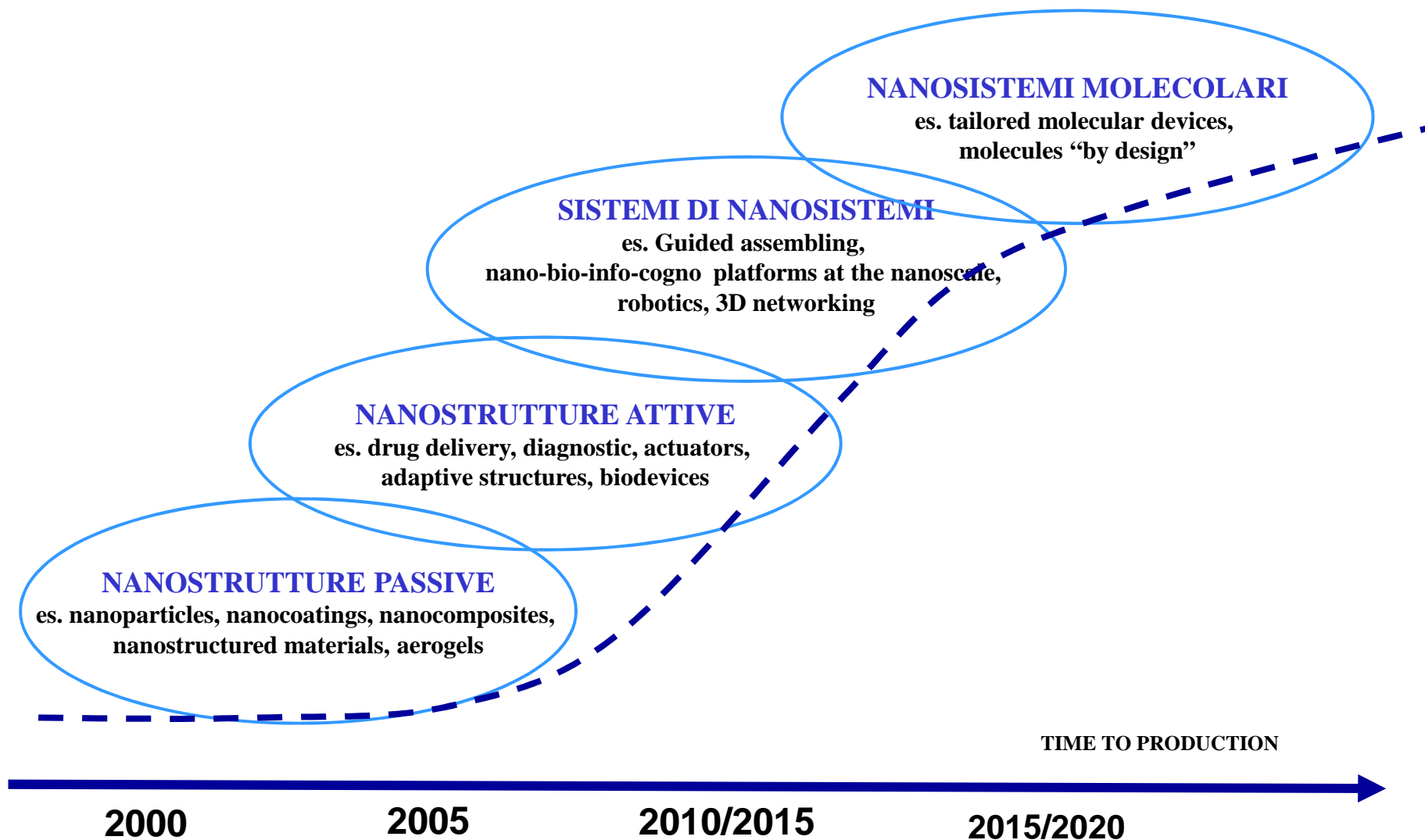
Finanziamenti pubblici e privati 2009 per R&S nelle nanotecnologie (18,5 miliardi US\$)



Origin: Lux Research and other sources

La curva “S” delle nanotecnologie

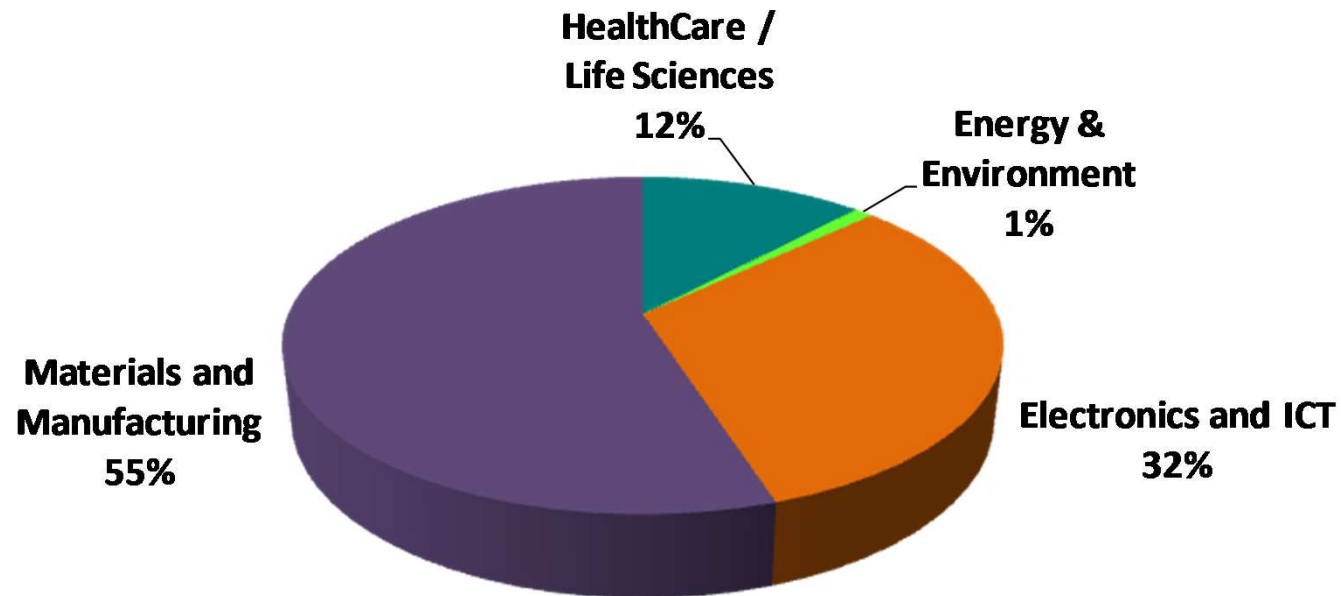
“Timeline” per la prototipizzazione industriale e commercializzazione



Elaborazione AIRI/Nanotec IT su dati M.C. Roco (NSF)

Mercato globale di prodotti che incorporano nanotecnologie (stima)

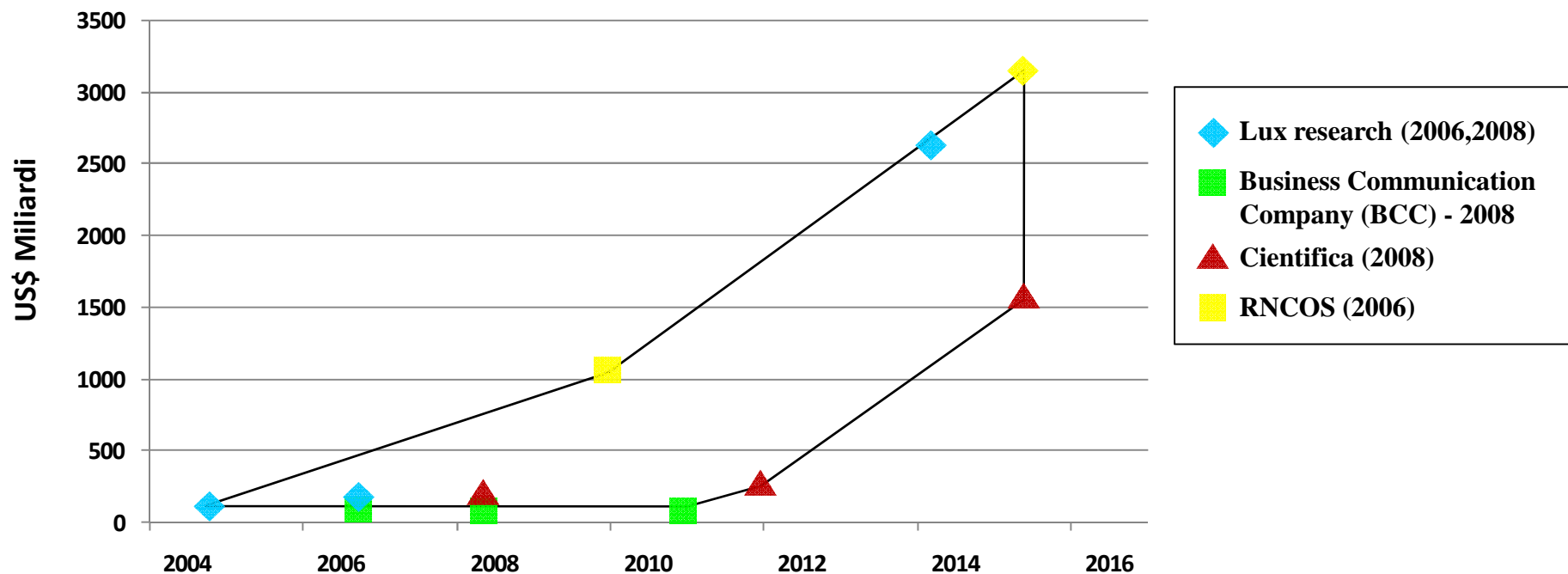
(2009: \$224 miliardi US\$. Previsione 2015 – 2016, 1000 miliardi US\$)



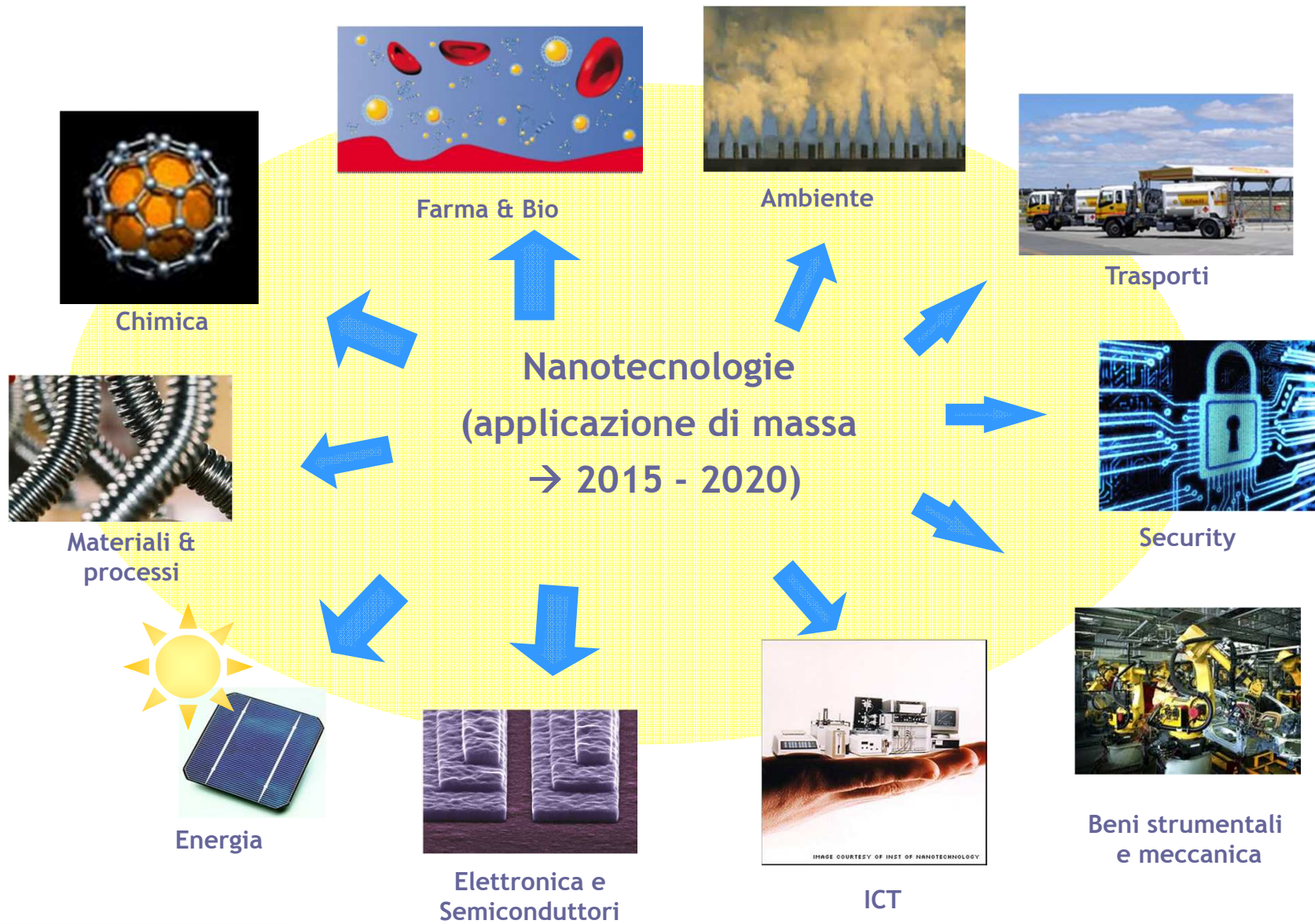
Origine:

Elaborazione AIRI/Nanotec IT su dati National Nanotech Initiative, PCast report and Lux Research

Il mercato delle nanotecnologie (US\$ miliardi)



Origine: fonti diverse



Esempi di prodotti a livello commerciale

MATERIALS & SURFACE TREATMENTS

- Surface hardening for improved wear and grip
- Nanoclays to improve plastic properties for the food&beverage sector
- Carbon based materials for automotive components (tyres, breaks, etc)
- TiO₂ sol-gel coating with photocatalytic hydrophylic properties
- Anticorrosion/fire retardant coatings and polymers for industrial applications
- Technical textiles and clothings

MEDICINE, HEALTHCARE & COSMETICS

- Contrast agents for diagnostic
- Nanostructured bone filler of magnesium enriched hydroxyapatite;
- Chitin nanofibrils for application in cosmetics
- Colloidal silver as antibacterial agent (textiles and other sectors)

ELECTRONICS & ICT

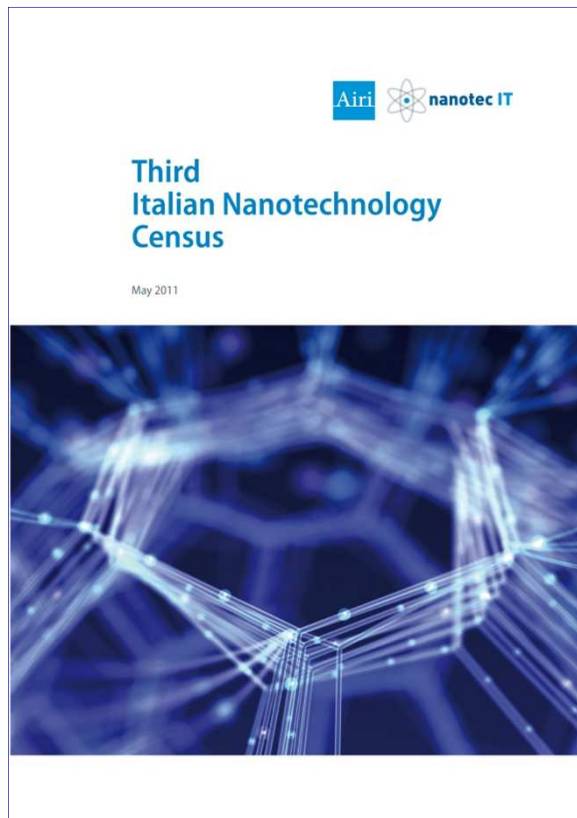
- MEMS and NEMS for sensors and biochip
- Non volatile memories, flash and phase change memories

ENERGY and ENVIRONMENT

- Photocatalytic cements
- Heat conducting nanocomposites for the fabrication of micro heat exchanger devices
- Polymer coaed ferrites as surface treatments for air and water purification systems

INSTRUMENTS & DEVICES

- Scanning near field optical microscope (SNOM); AFM ; STM
- Nanostructured tagging systems for anticounterfeiting in various sectors



Le nanotecnologie in Italia: Il 3° Censimento AIRI/Nanotec IT

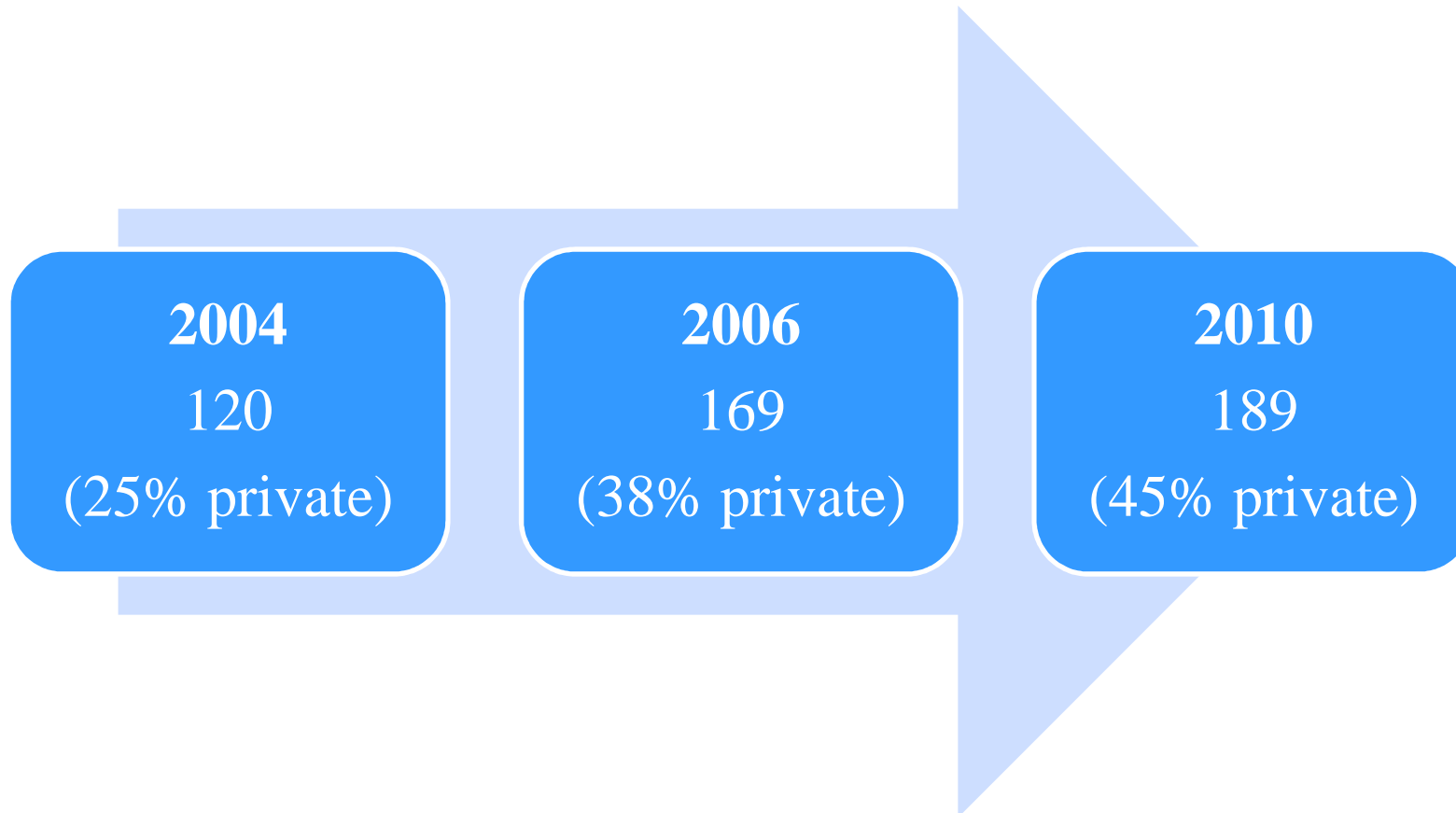
Publicato da AIRI/Nanotec IT - Giugno 2011

Formato: A4, 450 pg, Inglese

- **Parte I : Nanotecnologie in Itala: Sintesi dei dati raccolti: (30 pg)**
- **Part II: Schede dattagliate delle 189 organizzazioni censite (420 pg)**

I tre censimenti AIRI/Nanotec IT

(No. di strutture)



Gran parte della crescita dovuta a PMI.

Le nanotecnologie italiane in sintesi

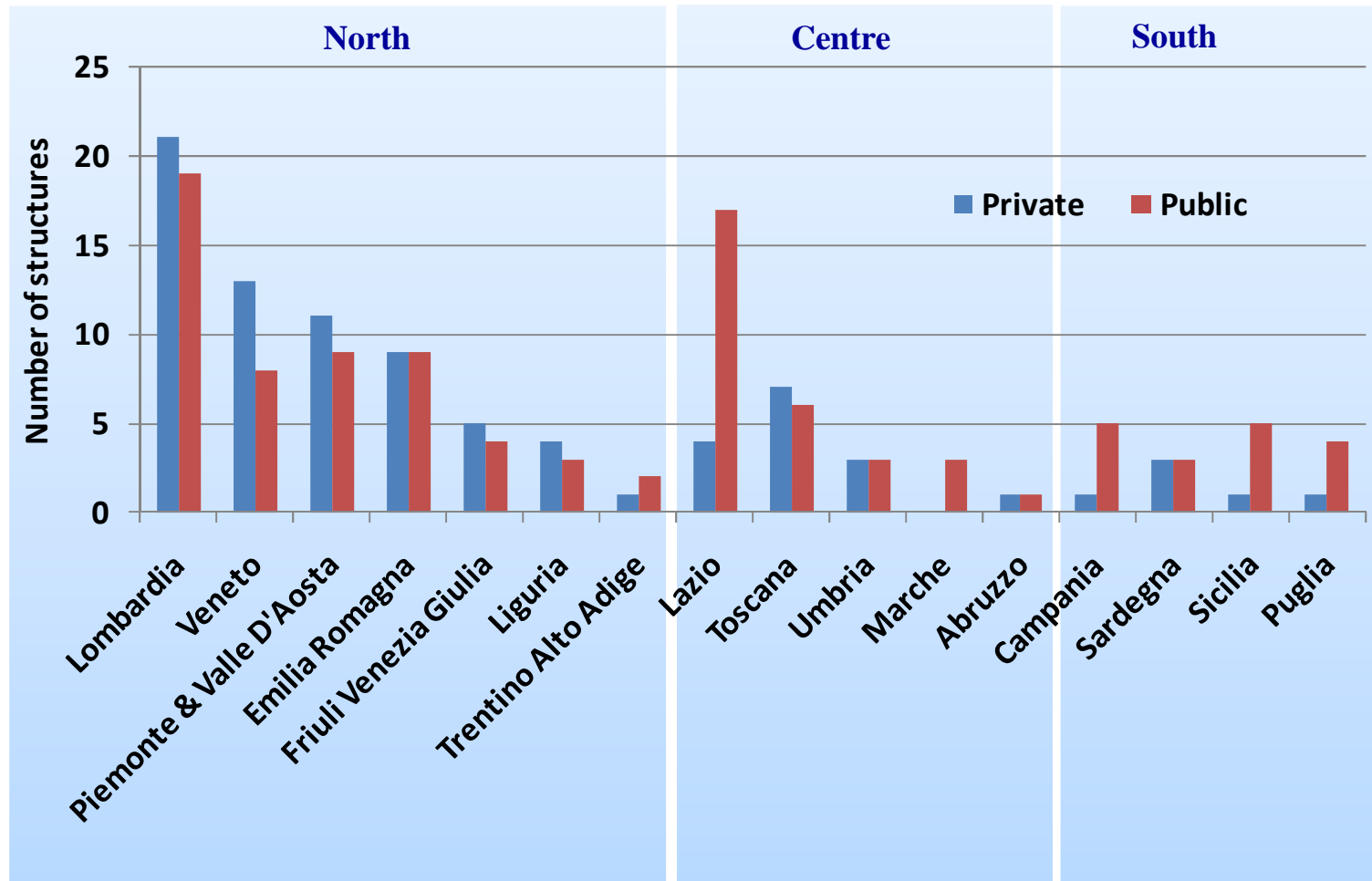
PUNTI DI FORZA

- **Una buona ricerca di base: le principali strutture di ricerca pubbliche sono impegnate nelle nanotecnologie**
- **Crescente impegno industriale**
- **Attività nelle aree di ricerca chiave**
- **Potenzialità nei settori tipici del “Made in Italy”**

PUNTI DI DEBOLEZZA/ESIGENZE

- **Rafforzamento sostegno pubblico & promozione di una strategia nazionale**
- **Frammentazione dell’attività**
- **Finanziamenti privati (VC) ridotti**
- **Forte impegno in attività di ricerca per la valutazione dei rischi potenziali lungo tutto il ciclo di vita a salvaguardia della sicurezza sul lavoro, dei consumatori e dell’ambiente**

Dove



La ricerca pubblica

(103 strutture)

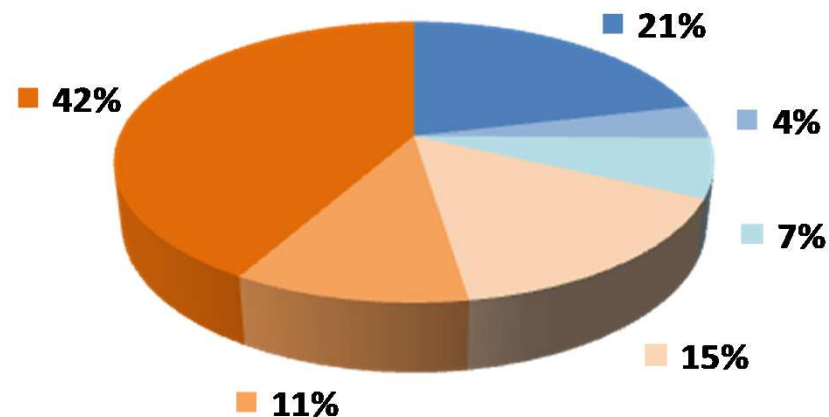
Enti Nazionali di Ricerca :

- CNR
- IIT, ENEA, INAIL, INRIM

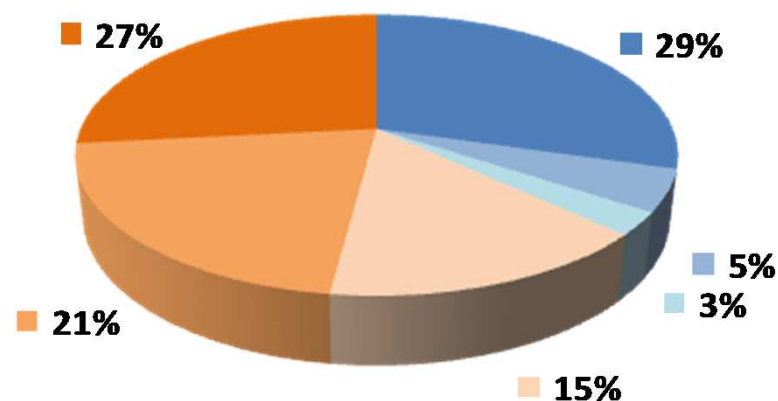
Università:

- Consorzi (INSTM & altri)
- Reference and Inter-department Centres
- Others University structures
- Parchi Tecnologici, High Tech Clusters

Strutture (%)



Addetti R&S (%)



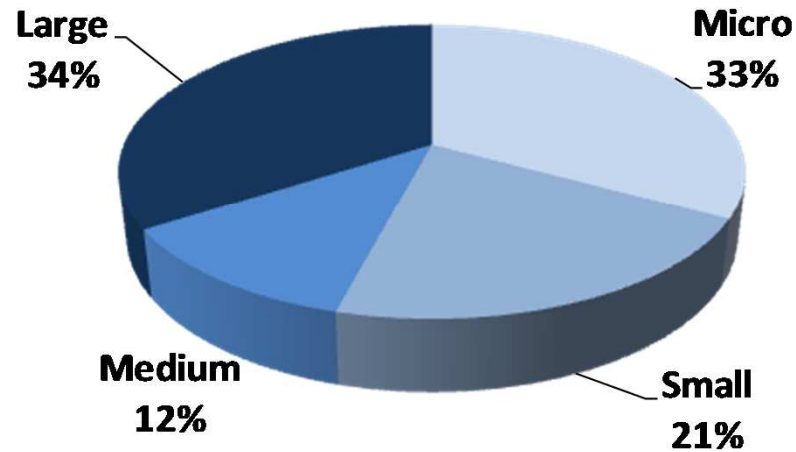
Solo 10 strutture denunciano piu di 50 persone

La ricerca privata

(86 strutture)

No. strutture (%)

(70% delle PMI sono start up o spin off)



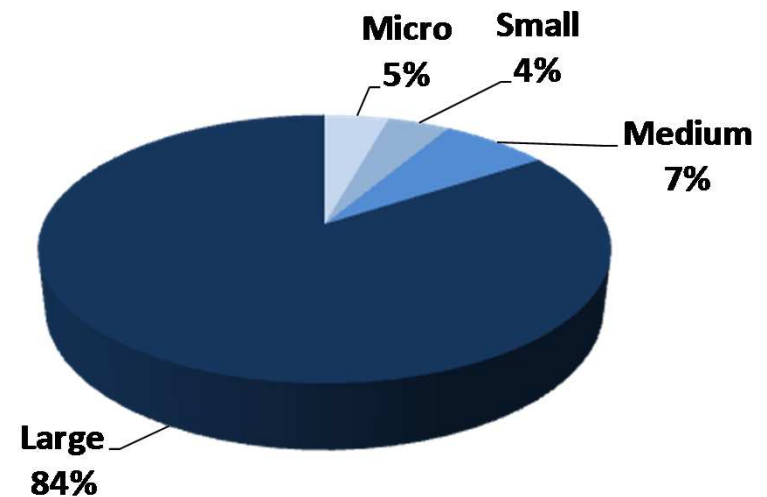
Micro < 10 persone

Small 10-50

Medium 50-250

Large > 250

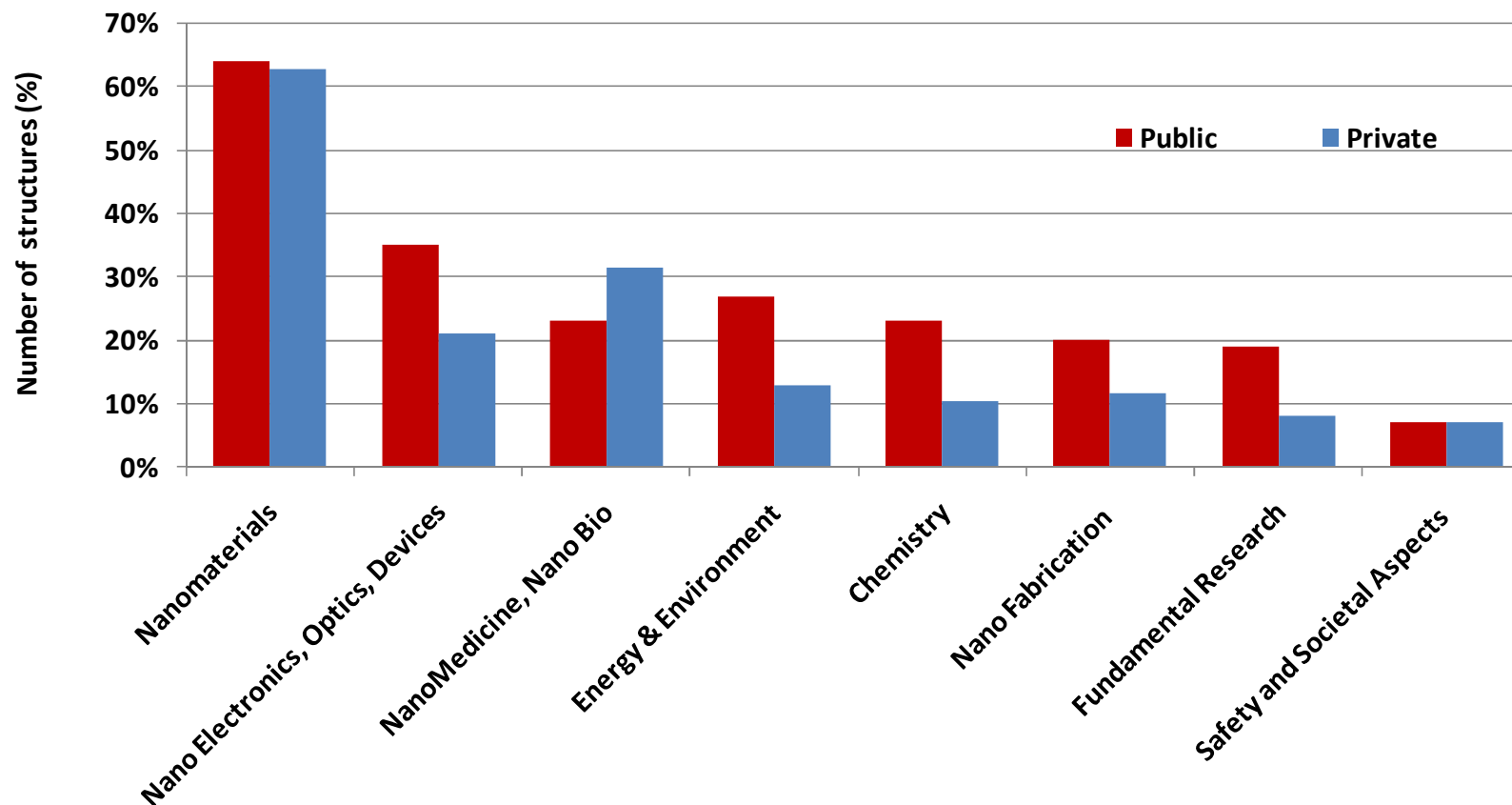
Addetti R&S (%)



Un grande parte del personale per R&S è concentrato in poche industrie impegnate nell'elettronica

Aree di ricerca principali

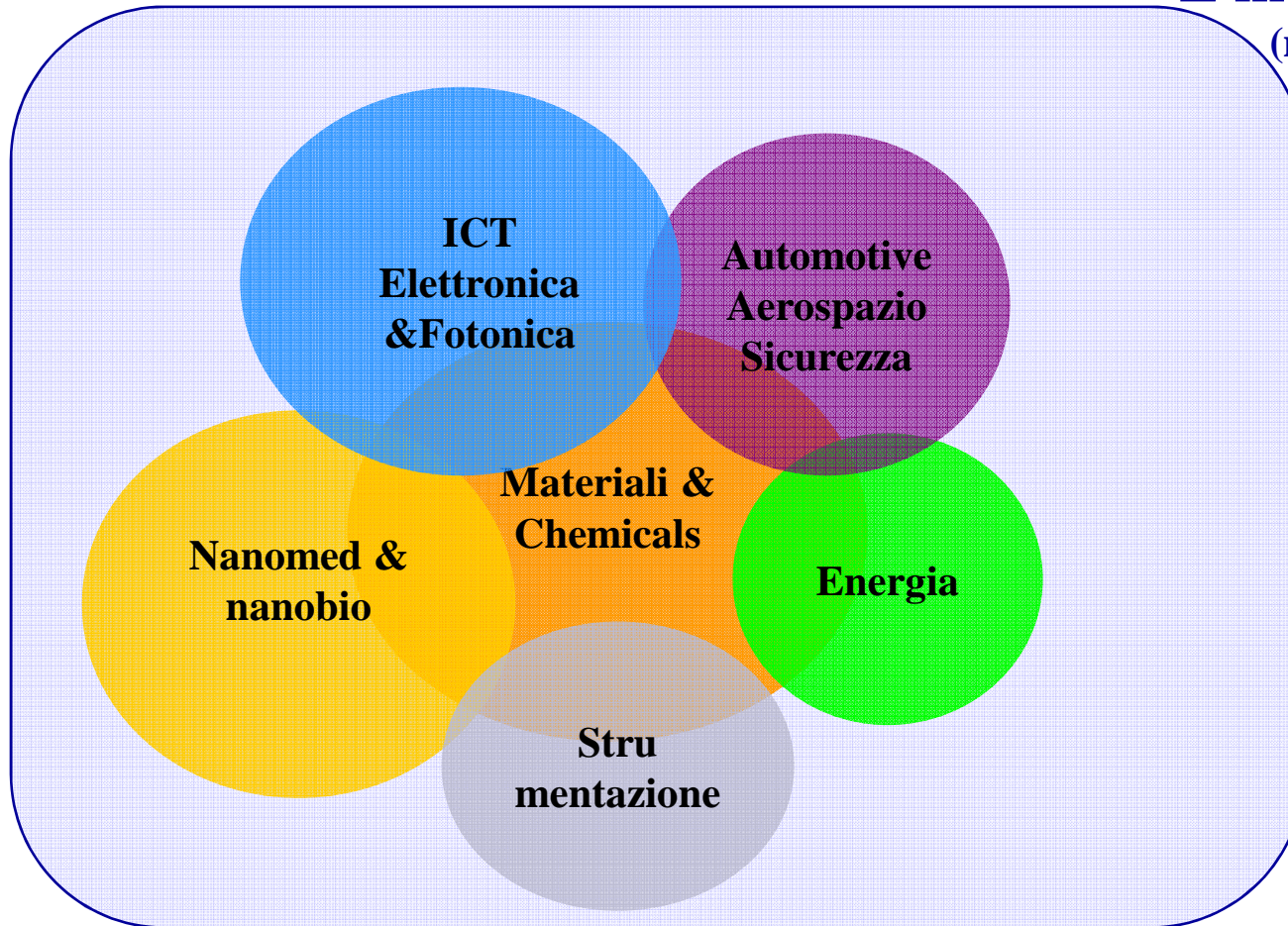
(come % delle strutture censite)



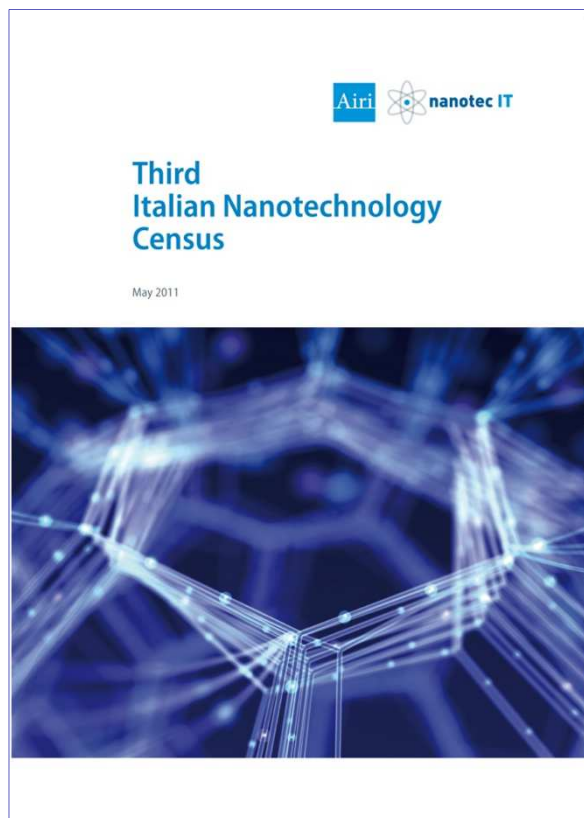
•Note: Graph is about R&D areas of the organizations selected as of high relevance in terms of human resources

L'interesse dell'industria

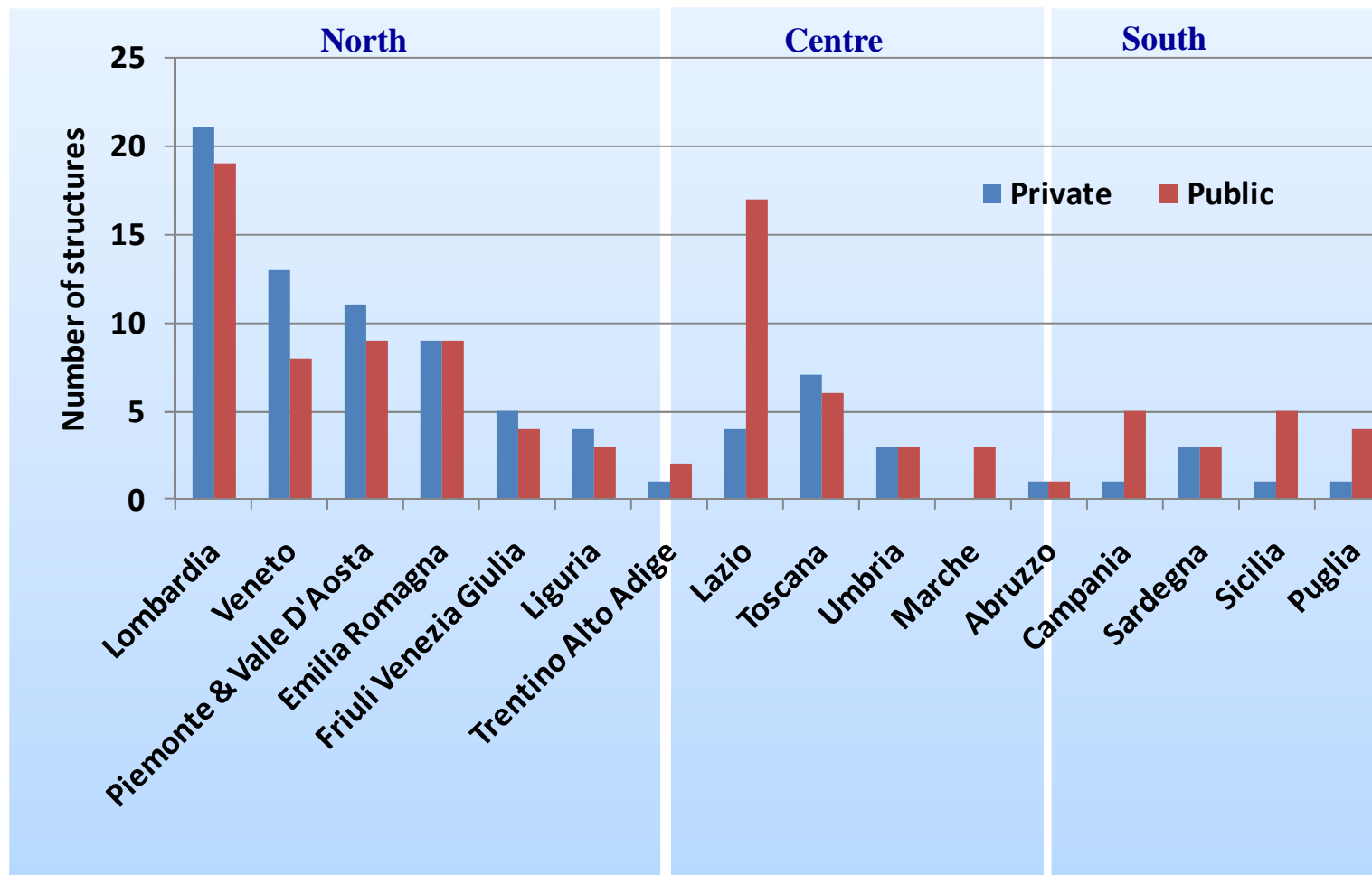
(market sectors of reference)



- Le grandi imprese sono normalmente piu focalizzate : la ricerca è indirizzata in primo luogo verso il core business.
- Le PMI tendono a guardare ad una piu' ampia gamme di applicazioni potenziali.



Le Nanotecnologie in Lombardia

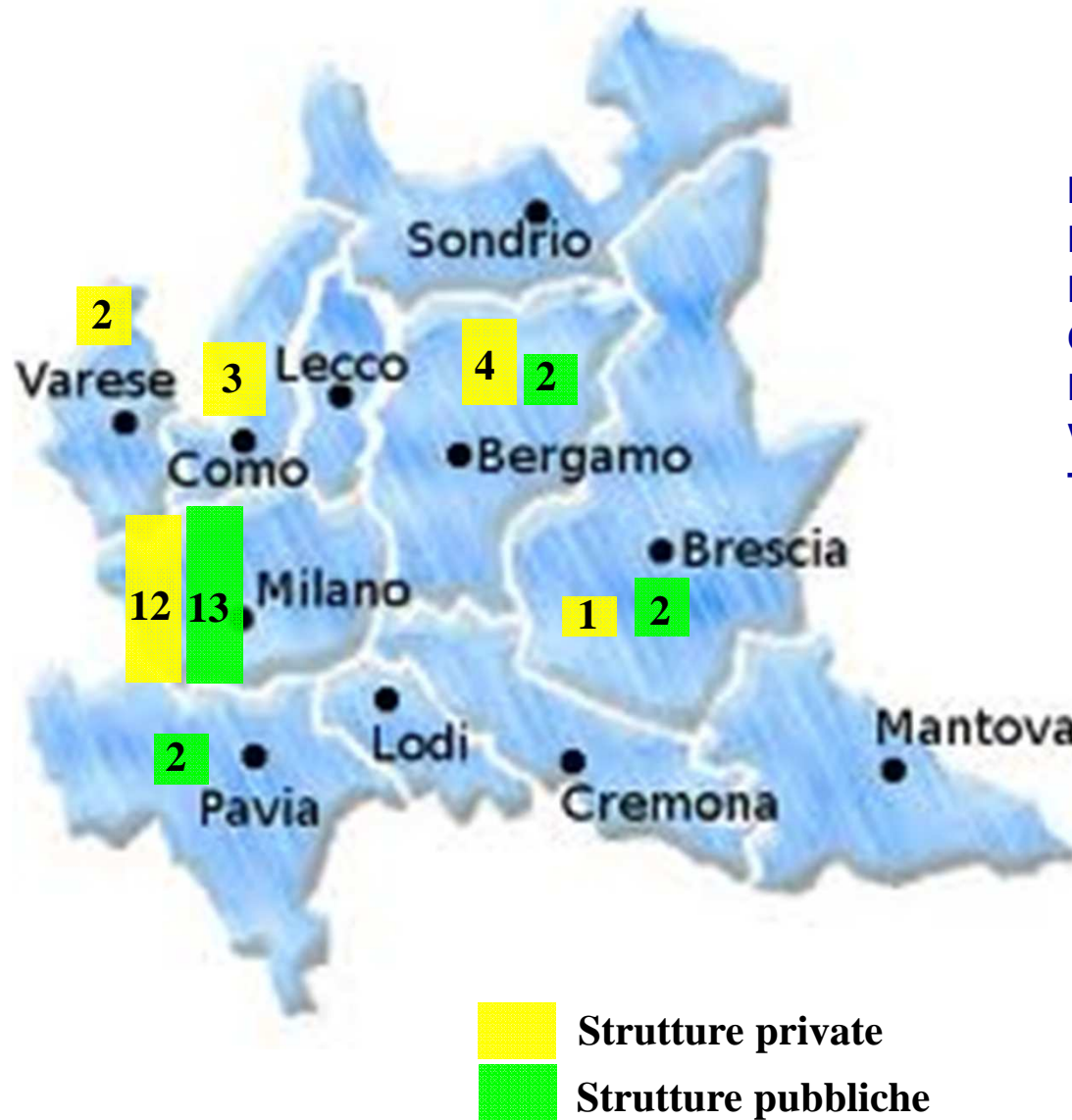


La Lombardia è la regione con la piu' alta attività nelle nanotecnologie

I numeri

- **Il 22% del totale delle strutture pubbliche e private nazionali, circa il 75% degli addetti della R&S privata (principalmente nanoelettronica) ed il 20% di quelli della R&S pubblica sono in Lombardia**
- **Il 40% delle grandi imprese nazionali coinvolte nelle nanotech hanno la loro sede principale in Lombardia**
- **I principali poli universitari, diversi istituti CNR ed altri laboratori sono impegnati nelle nanotecnologie. Sono presenti 3 centri di eccellenza (Cimaina, Nemas, PlasmaPromoteo)**
- **Attivi 2 corsi di laurea specifici (1° e 2° livello, presso il Politecnico di Milano) ed un Master di 2° livello (IUSS, Pavia)**
- **La ricerca riguarda settori strategici: nanomateriali (funzionali, strutturali, trattamenti superficiali), nanoelettronica, cura della salute e nanomedicina, tessile. Alcuni nano-prodotti sono già sul mercato o prossimi ad esso.**
- **Indicatori della Ricerca (2006-2009):**
 - **Più di 150 brevetti (valore sottostimato)**
 - **1300 pubblicazioni su riviste scientifiche**
 - **La maggioranza delle strutture regolarmente coinvolte in Progetti cooperativi (ITA + EU)**
 - **Piu' del 15% dei finanziamenti pubblici per R&S nelle nanotech (ITA + EU) sono destinati a strutture che operano in Lombardia.**

Distribuzione sul territorio

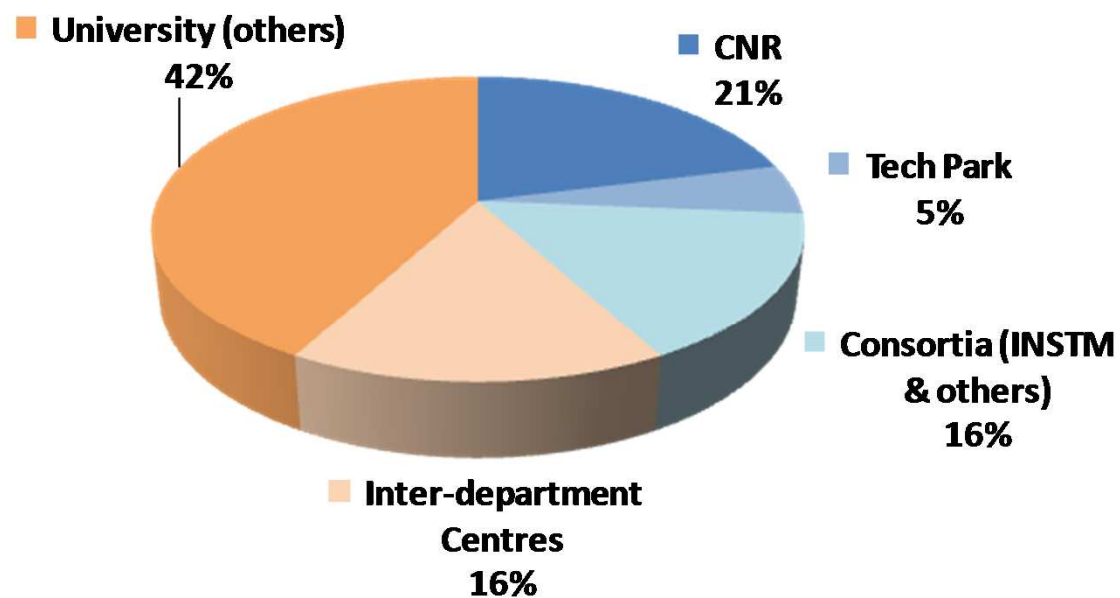


	Private	Pubbliche	Totale
Milano	12	13	25
Bergamo	4	2	6
Brescia	1	2	3
Como	3		3
Pavia		2	2
Varese	2		2
Totale	22	19	41

Tipologie di strutture

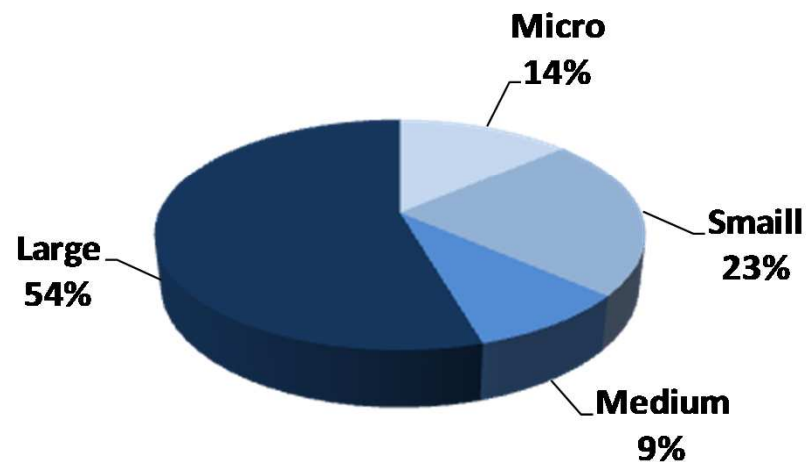
(19 strutture pubbliche, 22 private)

Strutture pubbliche (%)

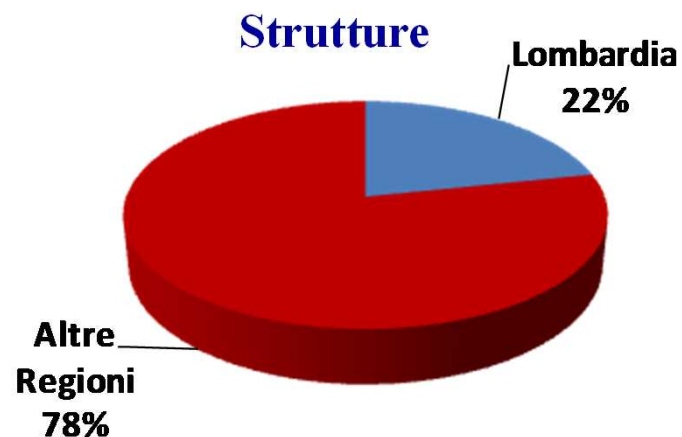


9 strutture con piu' di 20 ricercatori nelle nanotecnologie. 4 ne hanno piu' di 50

Strutture private (%)

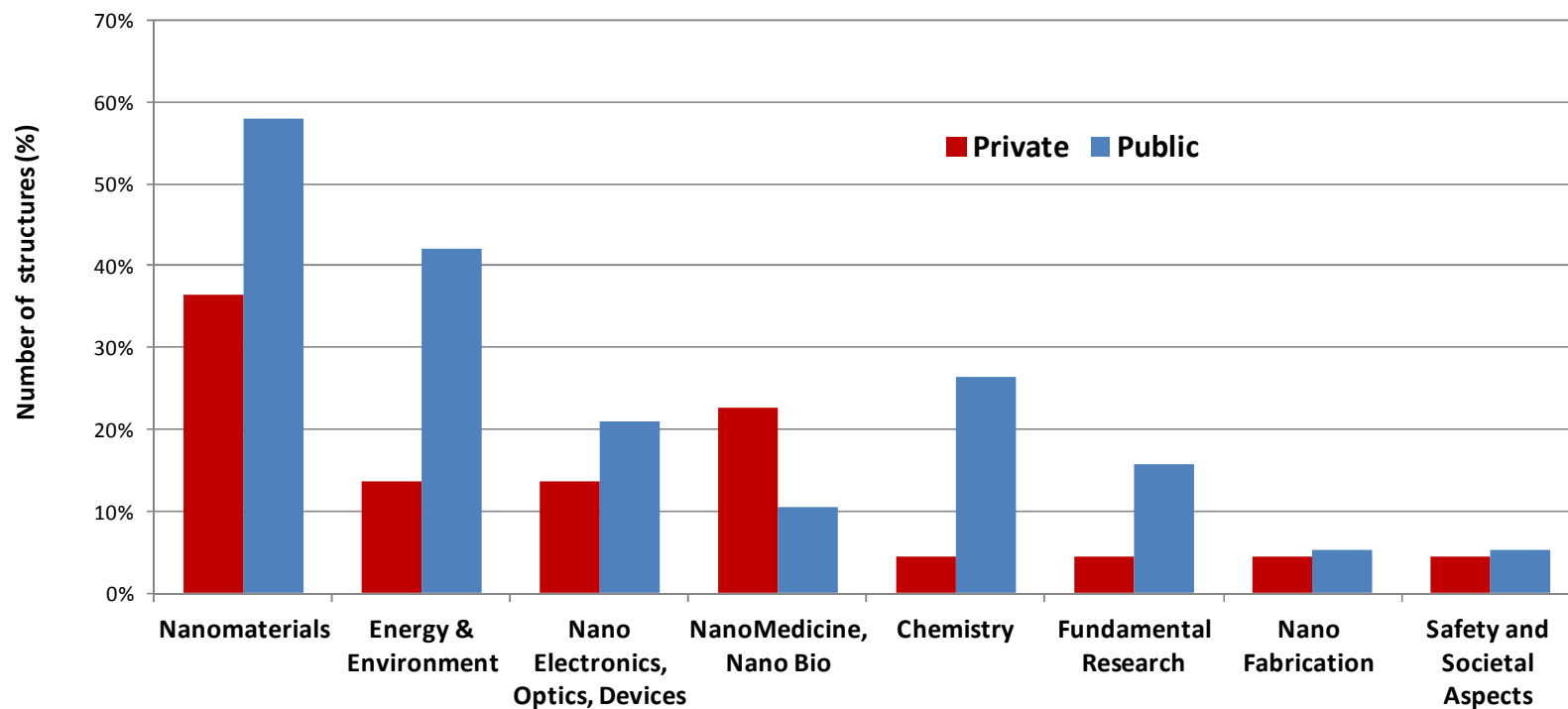


Lombardia vs. altre regioni



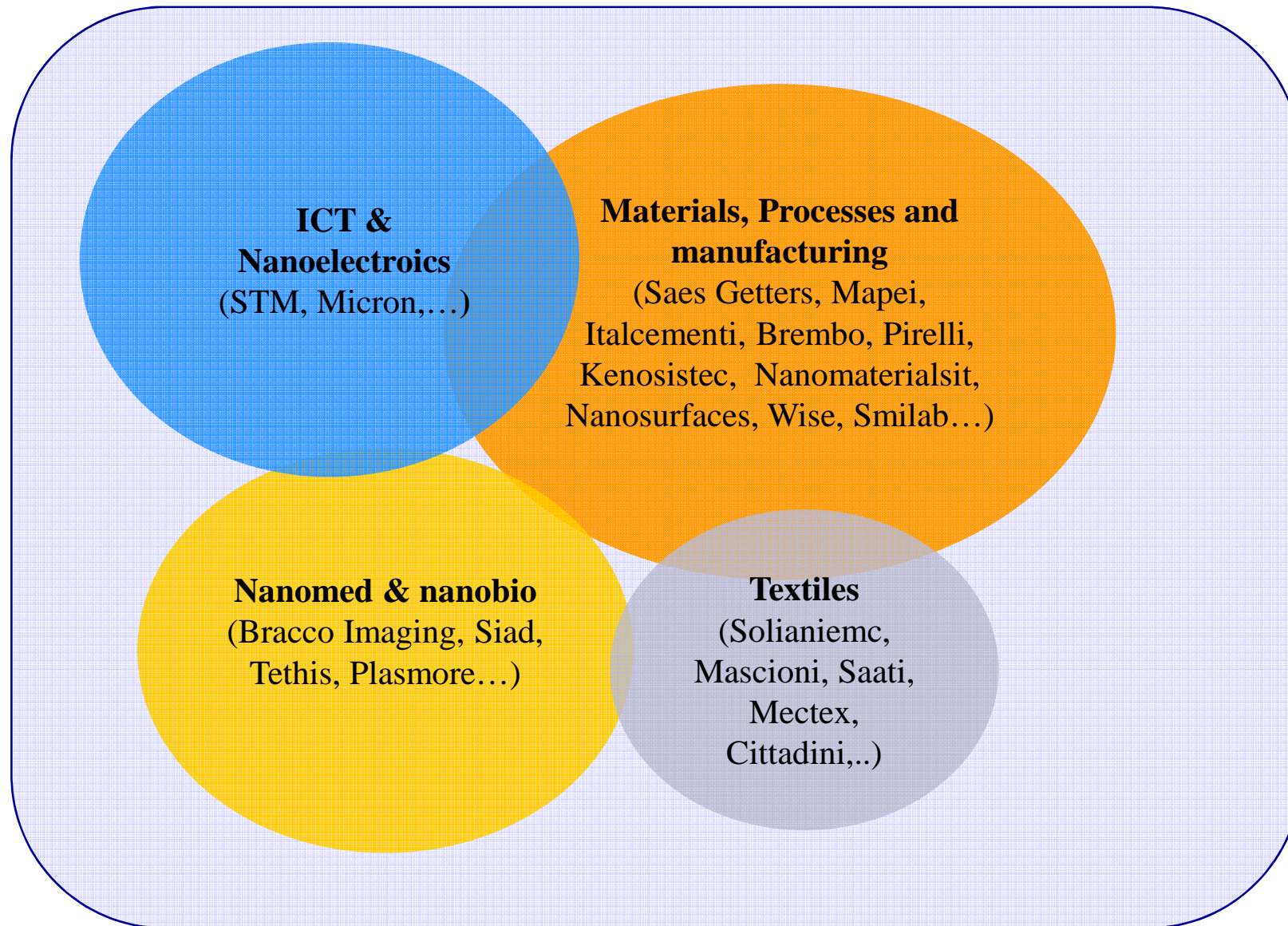
Aree di ricerca principali

(come % delle structures presenti)



•Note: Graph is about R&D areas of the organizations selected as of high relevance in terms of human resources

Settori principali di interesse a livello industriale in Lombardia (ed esempi di imprese)



Esempi di prodotti a livello commerciale

MATERIALS & SURFACE TREATMENTS

- Surface hardening for improved wear and grip
- Nanoclays to improve plastic properties for the food&beverage sector
- Carbon based materials for automotive components (tyres, breaks, etc)
- TiO₂ sol-gel coating with photocatalytic hydrophylic properties
- Anticorrosion/fire retardant coatings and polymers for industrial applications
- Technical textiles and clothings

MEDICINE, HEALTHCARE & COSMETICS

- Contrast agents for diagnostic
- Nanostructured bone filler of magnesium enriched hydroxyapatite;
- Chitin nanofibrils for application in cosmetics
- Colloidal silver as antibacterial agent (textiles and other sectors)

ELECTRONICS & ICT

- MEMS and NEMS for sensors and biochip
- Non volatile memories, flash and phase change memories

ENERGY and ENVIRONMENT

- Photocatalytic cements
- Heat conducting nanocomposites for the fabrication of micro heat exchanger devices
- Polymer coated ferrites as surface treatments for air and water purification systems

INSTRUMENTS & DEVICES


- Scanning near field optical microscope (SNOM); AFM ; STM
- Nanostructured tagging systems for anticounterfeiting in various sectors

International Conference

Venice, 23-25 November 2011

NH Laguna Palace

The annual Italian showcase for Nanotechnologies
Nanotechitaly 2011
Promoting Responsible Innovation



New materials;
Processes and Manufacturing

Health and life sciences;
Nanomedicine

Smart transportation

Safe living

ICT & Nanoelectronics

Responsible development
Nanotoxicology

Organizers



In collaboration with



EU Projects Partnerships



Platinum Sponsor



Sponsor



Nanotec IT Members

INDUSTRIAL ORGANISATIONS

1. APE RESEARCH
2. BRACCO IMAGING
3. COLOROBIA
4. CRF - FIAT Research Centre
5. CSM – Centro Sviluppo Materiali
6. CTG - Group Technical Centre– Italcementi
7. DE NORA Tecnologie Elettrochimiche
8. HITECH 2000
9. ELSAG Datamat
10. ENI
11. FINMECCANICA
12. PIRELLI TYRE
12. SAES GETTERS
13. SELEX Communications
14. SELEX Sistemi Integrati
16. STMICROELECTRONICS
17. TETHIS
18. TRUSTECH
19. SMILAB
20. VENETO NANOTECH

UNIVERSITIES

1. CHILAB- Polytechnic of Torino
2. INSTM (Inter- University Consortium for Material Sciences and Technologies) - *representing 44 Italian Universities*

PUBLIC RESEARCH INSTITUTIONS

1. CNR - Molecular Design Department (*):
2. CNR - Materials and Devices Department (**):
3. CNR - Institute of Industrial Technologies and Automation - ITIA
4. CRIM (Centre for Applied Research in Micro and Nano Engineering)
5. ENEA (Nat. Agency for New Technologies, Energy, Environment)
6. Fondazione Kessler/IRST- Centre for Scientific and Technological Research
7. INAIL
8. SINCROTRONE Trieste (Electra lab)

Grazie per l'attenzione

www.nanotec.it – www.airi.it

mantovani@nanotec.it; info@nanotec.it

AIRI/Nanotec IT

Viale Gorizia 25c, Roma (Italia)

A decade of patents in Nanotechnologies

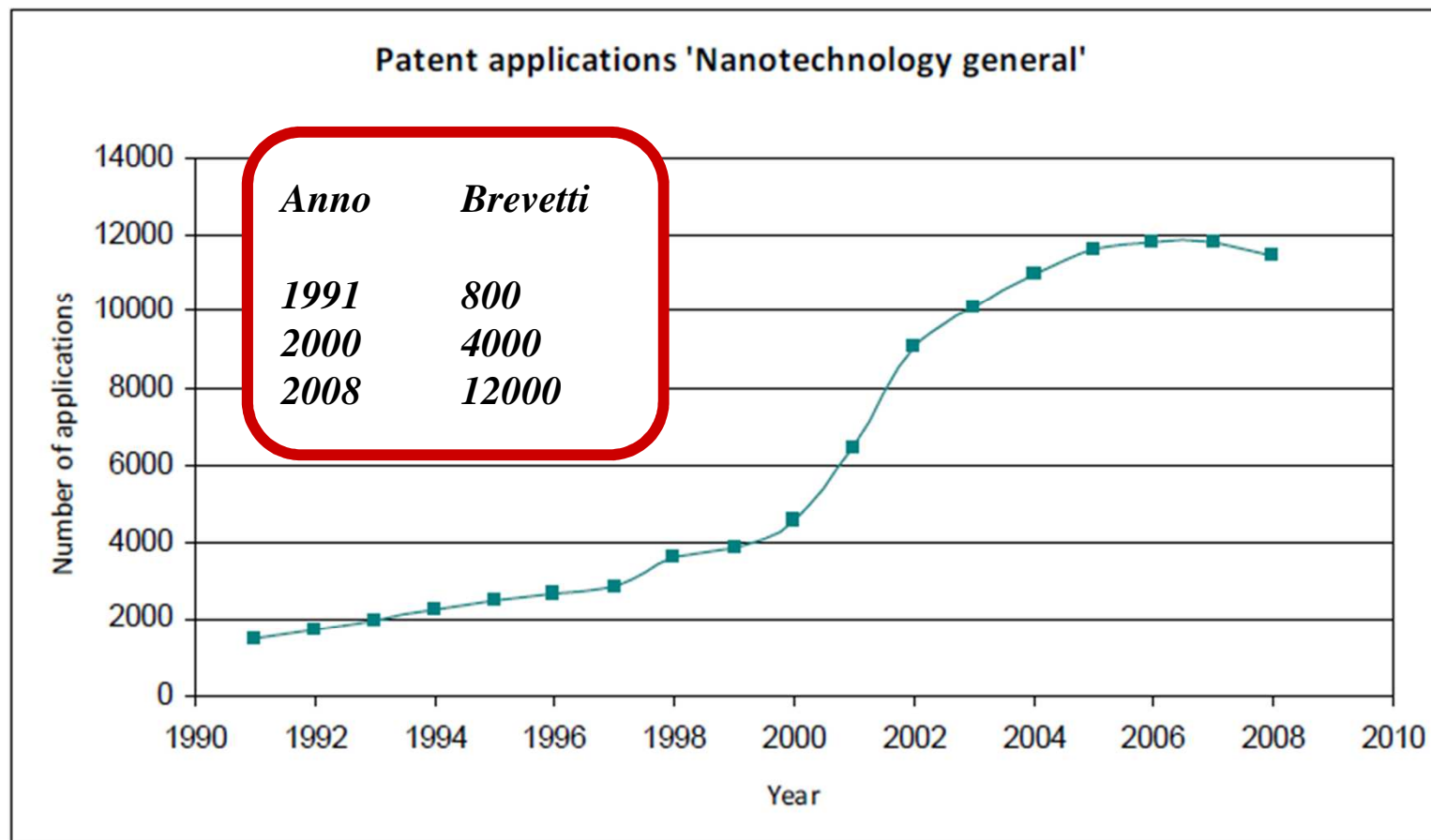
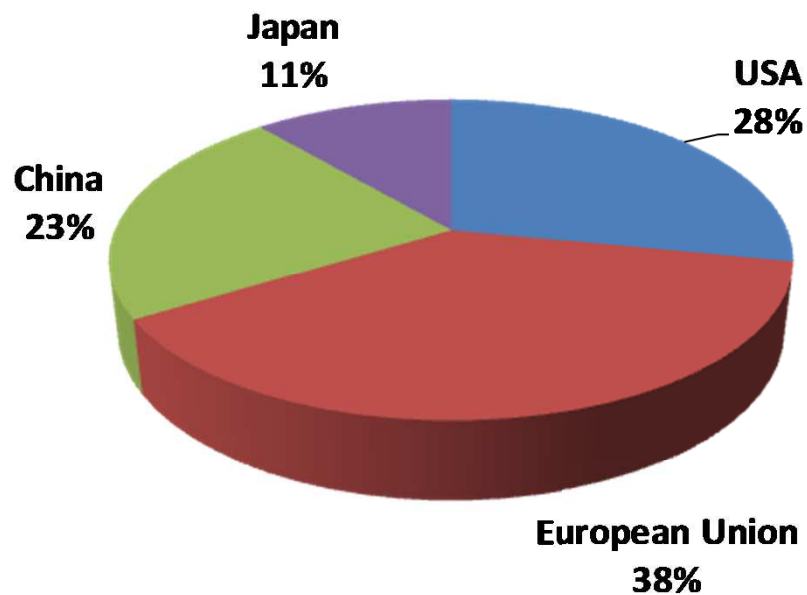


Figure 1: Development of worldwide nanotechnology patent applications (1991 – 2008)

Origin: ObservatoryNano Factsheets 2010 – 2011.

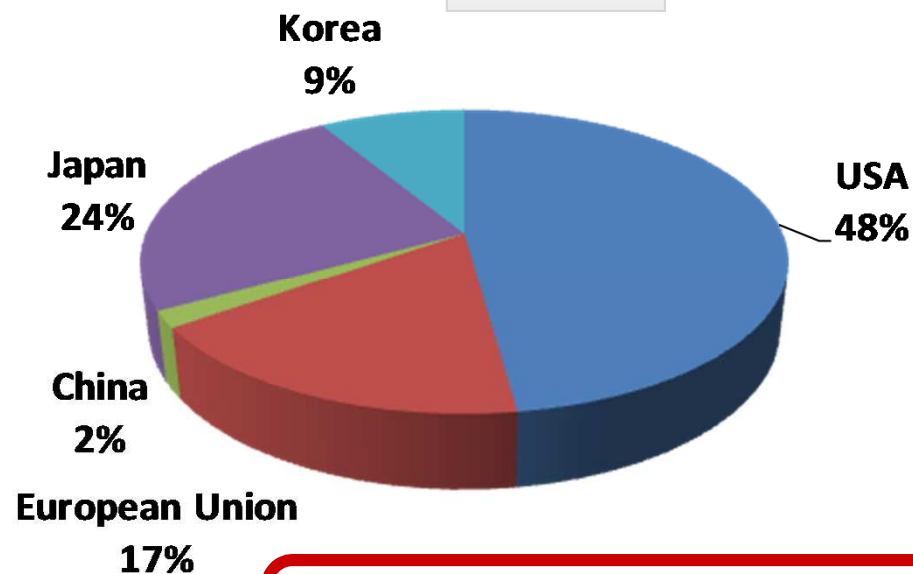
Publicazioni & Brevetti Nanotech (2007)

Publicazioni



Italy
12% (about) of publications related to EU

Brevetti



Italy
6% (about) of patents related to EU

Origin: ObservatoryNano Factsheets 2010 – 2011. Patents class: “nanotechnology in general”.

Patents: the free online patent service "esp@cenet" and "Worldwide Patent Statistical database" (PATSTAT) of the European Patent Office (EPO).