



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO



# Il percorso del NIS dal 2003 al 2013: attività svolte e strategie future

Dott. Gabriele Ricchiardi  
[gabriele.ricchiardi@unito.it](mailto:gabriele.ricchiardi@unito.it)

TO<sup>3</sup>- NANO, Torino 11 Luglio 2013

# Storia in breve

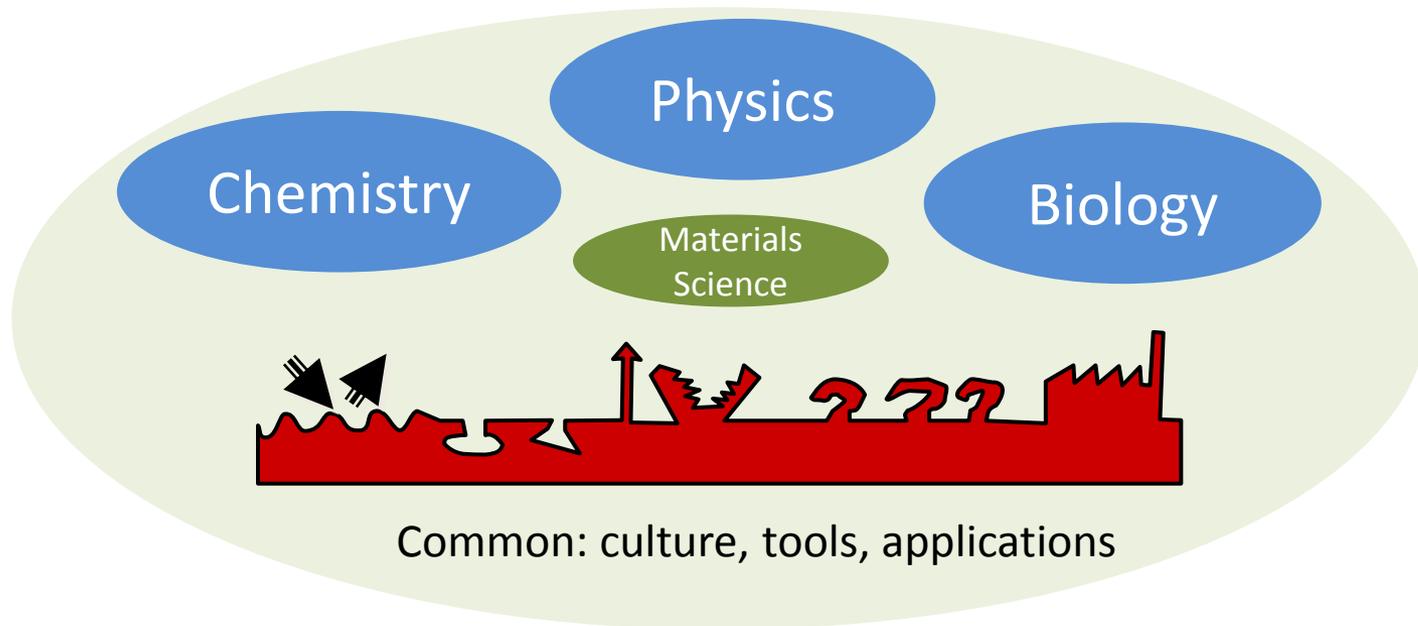
**NIS** = Centre of Excellence on **N**anostructured **I**nterfaces and **S**urfaces:

- Centro di Eccellenza MIUR ai sensi del D.M. n.193 del 17/10/2003,
- Centro Interdipartimentale dell'Università di Torino dal 2008
- 2013: Centro Interdipartimentale rifondato ai sensi del nuovo statuto di Ateneo

- Dipartimento di Chimica (amministrazione)
- Dipartimento di Fisica
- Dipartimento di Scienza e Tecnologia del Farmaco
- Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi
- Dipartimento di Scienze della Terra

- **(2010) 77 u. personale strutturato, 93 borsisti a vario titolo**
- **Adesioni e Organi di governo in fase di rinnovo**

# Radici culturali



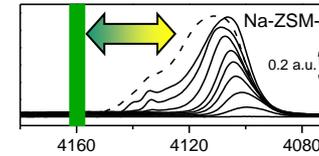
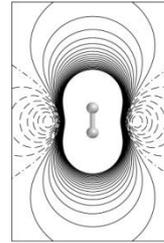
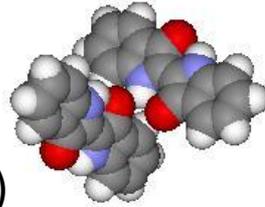
La **Scienza delle Superfici** è storicamente una delle branche delle **Nanotecnologie**, ma comprende anche problematiche relative a *scale dimensionali diverse*. Aspetti relativi alle superfici ed alle interfacce *materiale/materiale* e *materiale/ambiente* sono cruciali nella **Scienza e Tecnologia dei Materiali**.

# Obiettivi-Funzioni

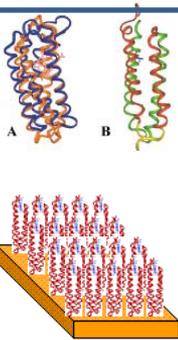
- **Interdisciplinarietà** e superamento delle tradizionali barriere disciplinari/dipartimentali
- **Massa critica** per cooperazione-**reperimento fondi**
- **Innovazione organizzativa**
  - *Condivisione strumentazioni e laboratori*
  - *Coordinamento partecipazione ai bandi*
- **Trasferimento Tecnologico**
  - Ricerca di **base** in settori con **applicazioni strategiche**
  - **Collaborazioni industriali**
  - Progetti e servizi per le **PMI** , trasferimento tecnologico (**NISLabVCO**)
- Promozione di seminari di alto livello nazionale/internazionale (**NIS Colloquia**)
- Dialogo con le **istituzioni ed i finanziatori**

# Un ambiente di ricerca integrato

Ricerca di base in settori applicativi di frontiera (e.g. Interazioni molecola-solido)



1



Progetti di ricerca industriale a lungo termine

2

Progetti di ricerca industriale a breve termine



3

Problem-solving, consulenze, scouting tecnologico, servizi..

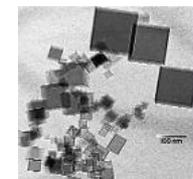


bibliography



patents

Failure analysis



microscopy

4

# Risultati in sintesi

- Elevato **successo** **reperimento** **fondi**.
- Ingenti investimenti in **strumentazione** (per convergenza di progetti/cofinanziamento)
- Elevata **produzione scientifica**
- **Laboratori comuni** di Via Quarello + supporto **lab. dipartimentali**
- **Borse/assegni/dottorati**

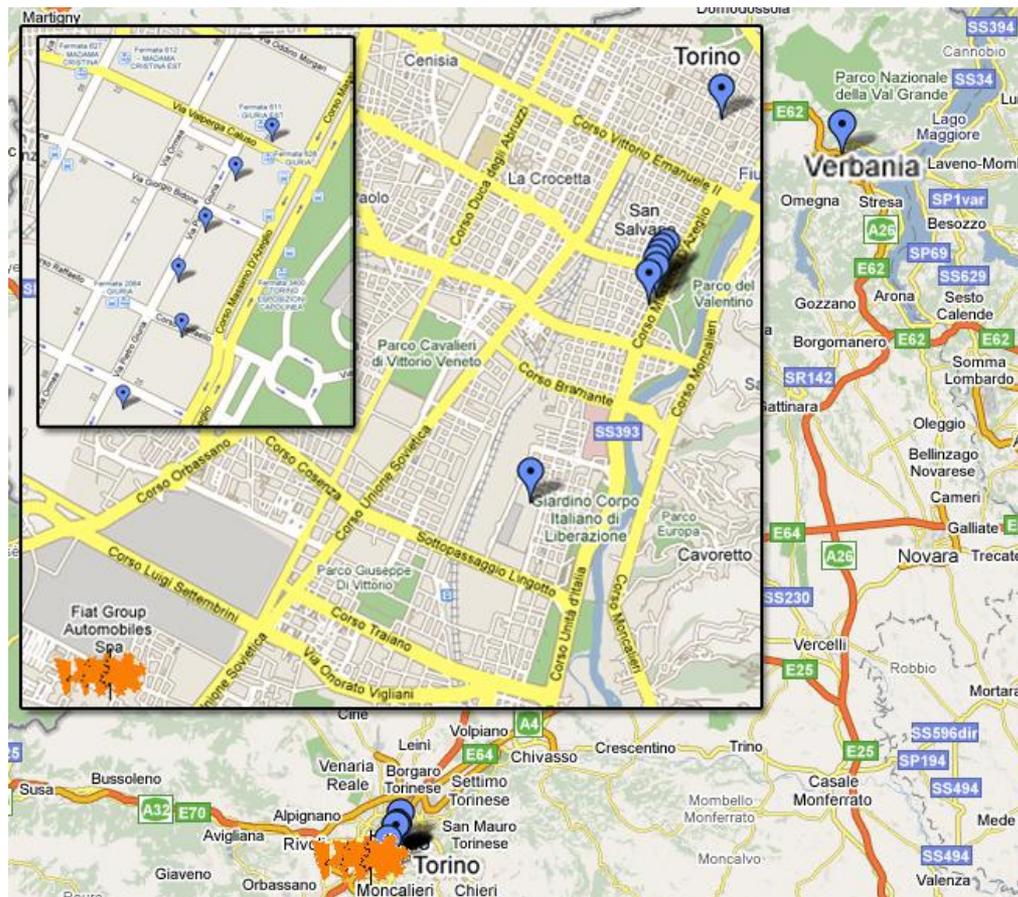


[www.nis.unito.it](http://www.nis.unito.it)

# Strumentazione e Laboratori



- ruolo importante dei laboratori comuni
- standard internazionali servizi e sicurezza



# Strumentazione e Laboratori

## SYNTHESIS AND REACTIVITY

**Advanced organic synthesis** - Dip. di Chimica Generale e Organica

**Sol-gel and hydrothermal synthesis of inorganic material**

Dip. di Scienze Mineralogiche e Petrologiche - Nis Innovation Center, via Quarello

**Coatings and thin films deposition by CVD, PVD and atmospheric pressure plasma**

Dip. di Chimica Analitica - Nis Innovation Center, via Quarello

**DIP-coating, undervacuum evaporation**

Dip. di Chimica IFM - Dip. di Chimica Generale e Organica - Dip. di Chimica Analitica

Dip. di Fisica Sperimentale

**Metallurgy: preparation of alloys and thermal treatments**

Dip. di Chimica IFM - Nis Innovation Center, via Quarello

**Carbon-based materials synthesis and characterization (carbon nanotubes, and carbon composites)**

Nis Innovation Center, via Quarello

**TiO<sub>2</sub> materials synthesis and photocatalysis**

Dip. di Chimica Analitica - Nis Innovation Center, via Quarello

**Laboratory for radiative treatments of materials**

Dip. di Chimica Generale e Organica - Dip. di Fisica Sperimentale

**Cellular and molecular biology laboratory, with cell cultures and equipment for PCR and mRNA/cDNA amplification.**

Dip. di Neuroscienze - Dip.

**Electrophysiology: elettrici**

Dip. di Chimica Generale e Organica

**Heterogeneous catalysis**

Dip. di Chimica IFM - Nis

**Nanoparticles toxicity me**

**Polymeric films synthesis**

**Materials Analysis and Me**

**Synthesis of composites a**

Dip. di Chimica IFM - Nis

## SPECTROSCOPY

**Infrared: FTIR spectrophotometers operating in the range 15000-100 cm<sup>-1</sup>; measurement under controlled atmosphere or in flow at variable temperature (12-500K) in transmission, diffuse reflectance (300-873 K) and ATR mode.** Dip. di Chimica IFM - Dip. di Chimica Generale e Organica

Dip. di Chimica Analitica - Nis Innovation Center, via Quarello

**Micro-Raman: spectrophotometers with NIR sources, visible and UV-sources.**

Dip. di Chimica IFM - Dip. di Fisica Sperimentale - Nis Innovation Center, via Quarello

**UV-Vis-NIR in reflectance, Luminescence, Stopped flow luminescence.**

Dip. di Chimica IFM - Dip. di Chimica Generale e Organica - Dip. di Chimica Analitica

Nis Innovation Center, via Quarello

**EPR measurement of radicals and paramagnetic centers in the X band between 4 and 400K.**

Dip. di Chimica IFM

**Surface composition and contaminant detection with ESCA-XPS, PIXE and cathodoluminescence.**

Dip. di Fisica Sperimentale

**ICP-MAS - Dip. di Chimica Ge**

**EXAFS and XANES - Nis Inno**

## THERMAL ANALYSIS - VOLUMETRIC AND GRAVIMETRIC ANALYSIS - CALORIMETRY

**Calvet microcalorimetry** - Dip. di Chimica IFM

**Thermal analysis (TG, DTA, DSC at low and high temperature)**

Dip. di Chimica IFM - Dip. di Chimica Generale e Organica

**Surface area measurements** - Dip. di Chimica IFM - Nis Innovation Center, via Quarello

**Volumetry of gas adsorption for 0<p<1 bar and 0<p<200 bar** - Nis Innovation Center, via Quarello

**Microgravimetry** - Dip.

## STRUCTURAL ANALYSIS

**X-ray diffraction from single crystals and powders also in controlled atmosphere**

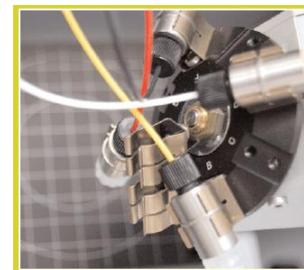
Dip. di Chimica IFM - Dip. di Chimica Generale e Organica - Nis Innovation Center, via Quarello

**Electron microscopies HRTEM and SEM equipped with EDS detector**

Dip. di Chimica IFM - Dip. di Chimica Generale e Organica - Tecnoparco

**Atomic Force Microscopy**

Dip. di Chimica IFM - Dip. di Chimica Analitica - Dip. di Chimica Generale e Organica



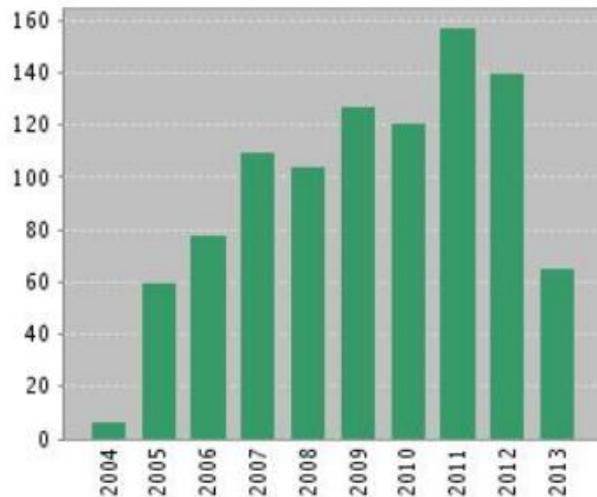
# Produttività Scientifica

Autovalutazione annuale produzione bibliografica dal 2004.

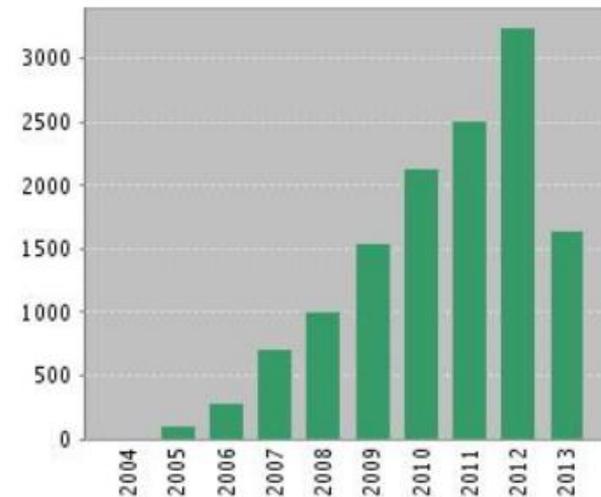
**Citation Report** Address=(NIS AND (Turin OR Torino))  
Timespan=All years. Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI.

This report reflects citations to source items indexed within Web of Science. Perform a Cited Reference Search to include citations to items

Published Items in Each Year



Citations in Each Year



Results: 969

Page 1 of 97 Go

- Condizione necessaria per accedere a risorse europee
- Unico parametro di valutazione ANVUR

# Ricerca di base e ricerca Applicata

Convivenza difficile (ma possibile)...

- Basati su condivisione competenze e strumentazione avanzata.
- Portano fondi, pubblicazioni e brevetti
- Dimensione internazionale

1 – Ricerca di Base in Settori Applicativi

2 - Progetti di ricerca industriale (long term)

- Piattaforma aerospazio

3 - Progetti short-term (PMI)

4 - Servizi

- unico canale per finanziamenti regionali
- no prodotti valutati ANVUR
- dimensione locale

- poco compatibili per tempi e modi
- No prodotti valutati ANVUR
- Necessitano di personale dedicato
- Ricadute positive su formazione e rapporti territorio



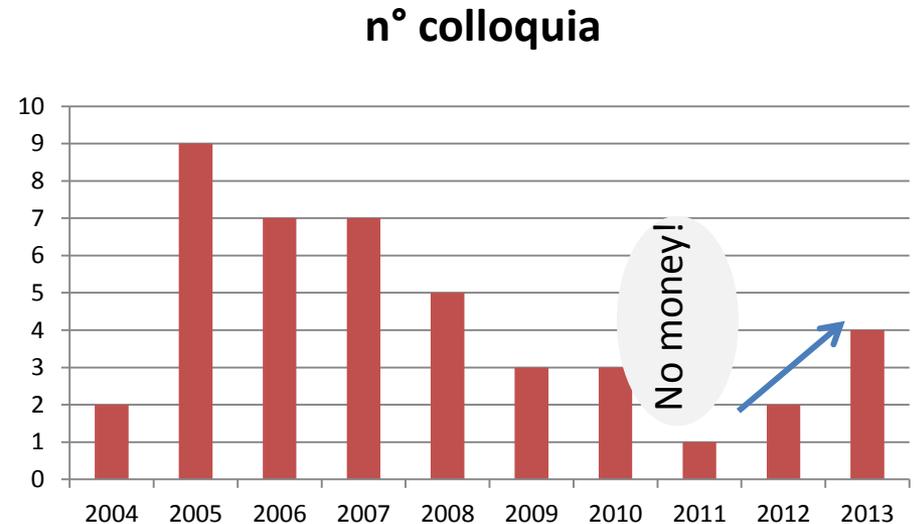
VIII FP



# NIS Colloquia

Mini conferenze informali, gratuite, di alto profilo tecnico scientifico.

- 2004-2013: 43 “NIS colloquia”
- 1-2 gg, 1-2 speaker internazionali + ricercatori locali
- spesso associati ai progetti di ricerca
- Buona affluenza da tutta Italia



## NEXT Colloquium

**“Advanced Applications in Scanning Probe Microscopy”**

Monday, July 15th 2013  
Centro dell'Innovazione, Via Quarello 15 Torino



# NIS LabVCO

Successi, crisi, opportunità...

- Società di diritto privato partecipata dall'Università dal 2006
- Tutti i bilanci chiusi in pareggio
- Buon portafoglio di progetti e clienti



- Crisi industria locale
- Ripensamento modello Università decentrata
- Disimpegno istituzioni/soci
- non può vivere solo del mercato delle misure



- **Come mantenere il patrimonio di rapporti Università-impres?**
  - confluenza/cooperazione con altre istituzioni pubbliche e private che operano per il trasferimento tecnologico.

# NIS 2.0

## Serve ancora un Centro NIS?

(Alcune innovazioni organizzative sperimentate dal NIS sono state recepite dai nuovi dipartimenti)

### SI', perché:

- **l'interdisciplinarietà** non è sufficientemente promossa
- Sperimentazione organizzativa:
  - **Semplificazione organizzativa e velocità di intervento**  
(es. convergenza interessi)
  - **luogo fisico ed economico per nuovi progetti** (Via Quarello)
- **Crescente importanza dei Network** (piattaforme, cluster,...).  
Esempio: questa riunione...

# Criticità

Il problema dei finanziamenti e non solo...

- **Solo EU finanzia la ricerca di base.** Siamo attrezzati?
- **Convenzione CSP** con Ateneo penalizzante per grandi aggregazioni di ricercatori.
- Limitata penetrazione nei network europei di alto livello (**Graphene Flagship, Human Brain**).
- Quanto si può sopravvivere senza **rinnovo strumentazione**?
- Necessarie nuove **convergenze e razionalizzazioni** per ridurre i costi e permettere nuovi investimenti.
- Evitare **competizione con Dipartimenti**
- Creare un **budget di funzionamento** (non a progetto).
  
- Quale stimolo alle **aggregazioni di ricercatori**?

# Opportunità

Dove serve proprio il NIS?

- **Network**, Cluster, Piattaforme
- **Energy Center** Torino
- Cooperazione con strutture dedicate al **TT** (Parchi tecnologici, Incubatori, ...)
- Temi **trasversali**:
  - *Smart City*
  - *Fabbrica del Futuro*
  - *Sostenibilità*
- Formazione continua/comunicazione/*outreach*/dialogo con le istituzioni

# Le linee di lavoro del NIS

Molte e diversificate. Oggi le classifichiamo in tre gruppi:

*Livio Battezzati*

**Micro e nano-materiali per  
l'industria dei trasporti**

*Silvia Bordiga*

**Materiali per l'energia e per  
le "Clean Technologies"**

*Davide Lovisolo*

**Nanobiomateriali**

Grazie dell'attenzione!