



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

TO³- NANO, Torino 11 Luglio 2013

Storia in breve

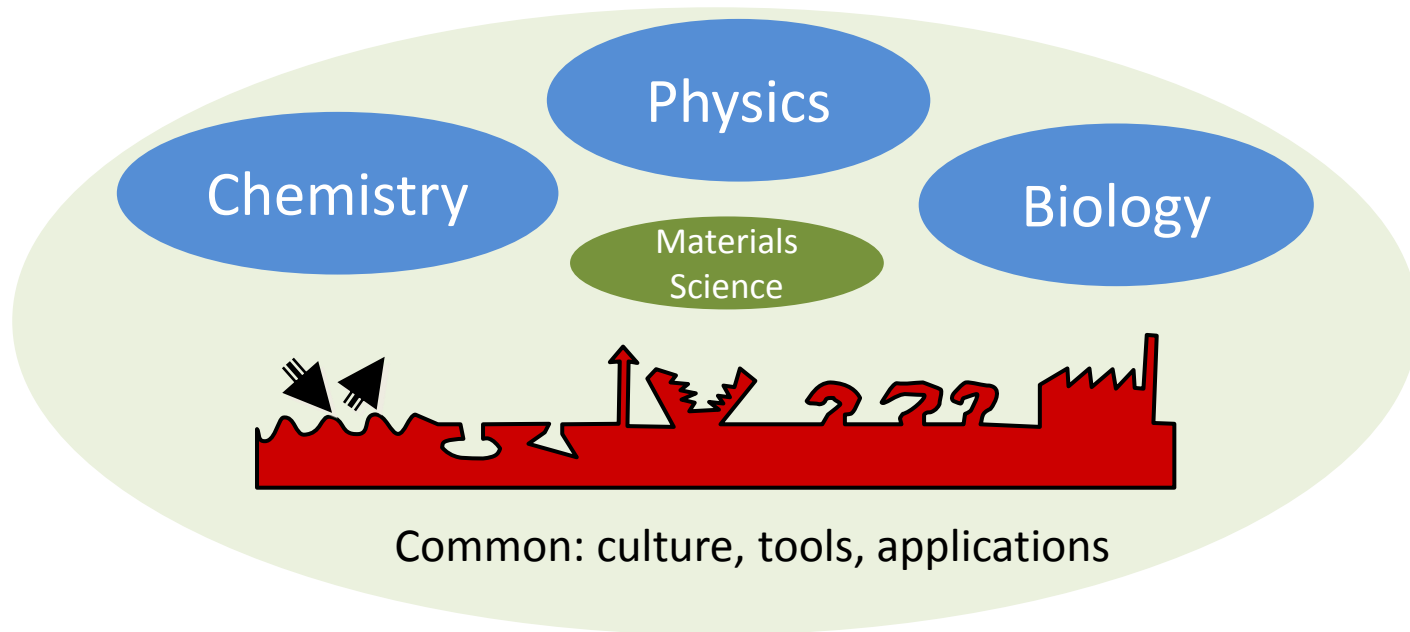
NIS = Centre of Excellence on **N**anostructured **I**nterfaces and **S**urfaces:

- 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



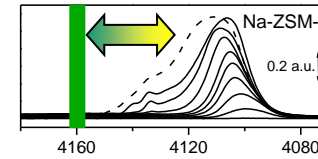
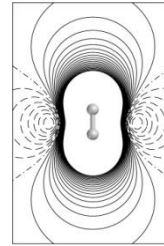
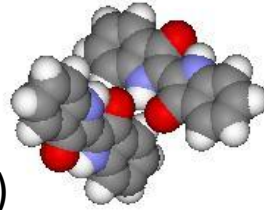
La **Scienza delle Superfici** è storicamente una delle branche delle **Nanotecnologie**, ma comprende anche problematiche relative a *scale dimensionali diverse*. Aspetti relativi alle superfici ed alle interfacce *materiale/materiale* e *materiale/ambiente* sono cruciali nella **Scienza e Tecnologia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

Obiettivi-Funzioni

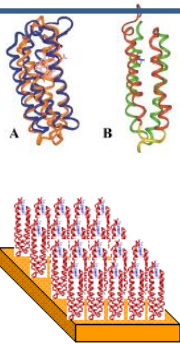
- **Interdisciplinarietà** e superamento delle tradizionali barriere disciplinari/dipartimentali
- **Massa critica** per cooperazione-**reperimento fondi**
- **Innovazione organizzativa**
 - *Condivisione strumentazioni e laboratori*
 - *Coordinamento partecipazione ai bandi*
- **Trasferimento Tecnologico**
 - 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..

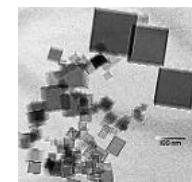


bibliography



patents

Failure analysis

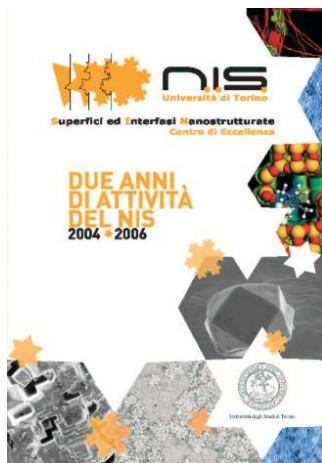


microscopy

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**

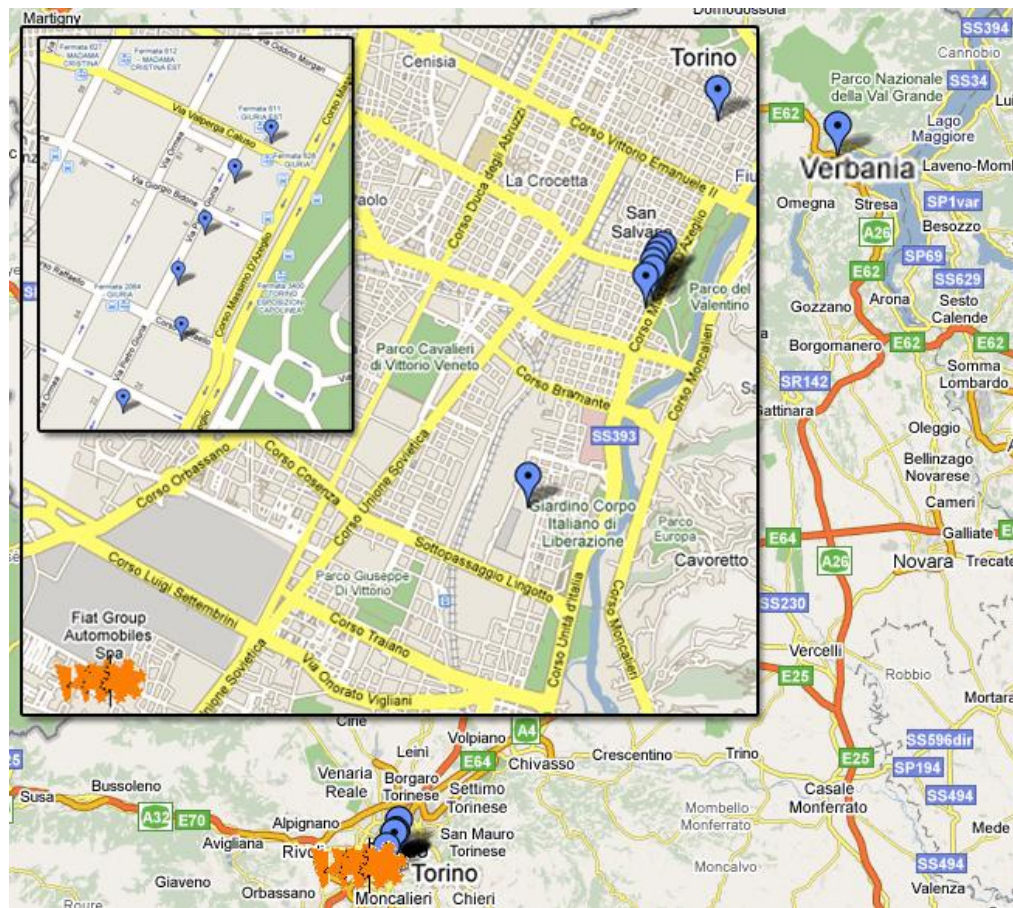


www.nis.unito.it

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

TiO₂ 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⁻¹; 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

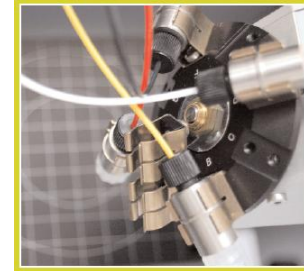
Dip. di Chimica IFM - Dip. di Chimica Generale e Organica - Nis Innovation Center, via Quarello

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



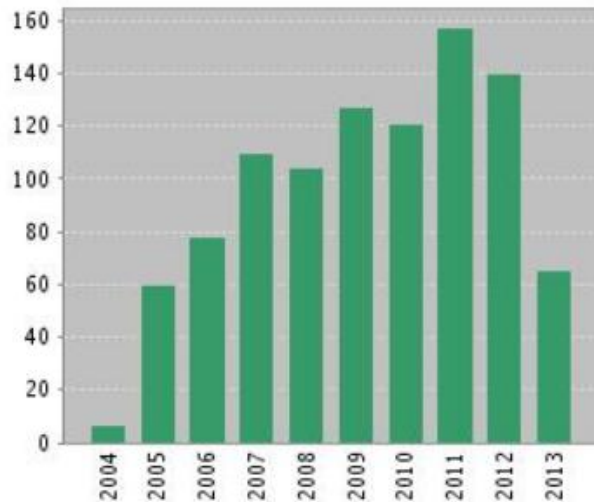
Produttività Scientifica

Autovalutazione annuale produzione bibliografica dal 2004.

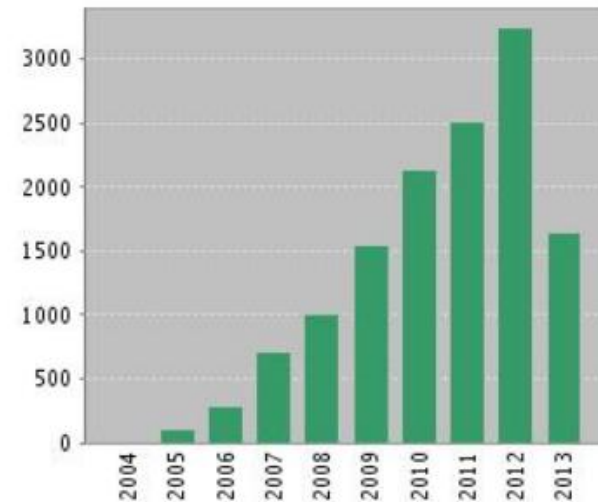
Citation Report Address=(NIS AND (Turin OR Torino))
Timespan=All years. Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI.

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)

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



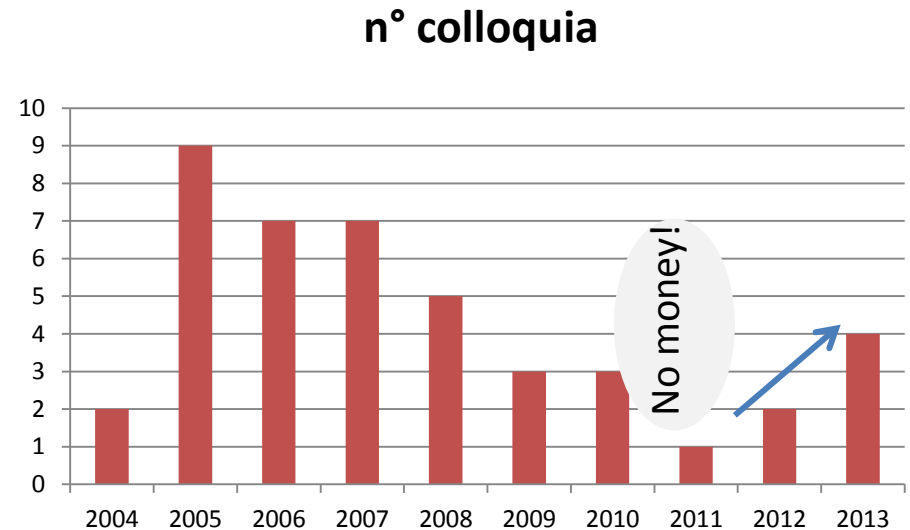
VIII FP



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!