



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MODENA E REGGIO EMILIA



Con il patrocinio di



# Discover the secrets of the nanoworld

*Dipartimento di Fisica-UNIMORE  
Modena 14/4/2011*

Nanoyou Consortium:



Funded by the European Community's  
Seventh Framework Programme



## Scaletta dell'intervento

- Il progetto - gli obiettivi
- Risorse e materiali per le scuole
- Considerazioni finali: un bilancio
- Oltre NANOYOU.

Nanoyou Consortium:

Funded by the European Community's  
Seventh Framework Programme



# Il Progetto NANOYOU

- Progetto sulla **divulgazione** e la **comunicazione** delle Nanoscienze e Nanotechnologie **nelle scuole** (NANO for YOUth)
- Fasce **11-13/ 14-18**
- Finanziato dalla Commissione Europea (**7° Programma Quadro**)
- Sforzo collaborativo congiunto di diverse Istituzioni Europee: **European Schoolnet**, centri di ricerca, Science Centre... + ORT Israele
- Biennale: **2009-2011** → Nanochannel
- Ha coinvolto **48 scuole pilota** in tutta l' UE con ricaduta a cascata

Nanoyou Consortium:



Funded by the European Community's  
Seventh Framework Programme



## Our objectives

1. Facilitating educational resources on nanotechnologies with a European dimension among schools, museums and science centres from more than 20 countries.
1. Providing young citizens with a solid science basis together with ethical, legal and social aspects (ELSA) so that they are able to make informed decisions.
1. Offering a two-way communication tool among citizens, educators and scientists with different perspectives in order to attain a trustable relationship.
1. Promoting social acceptance of nanotechnology, with mechanisms for citizens to give their opinion, at a moment when NT applications are emerging
1. Encouraging scientific vocations amongst European youth



Na



Funded by the European Community's  
Seventh Framework Programme

# Il Progetto NANOYOU



•fornisce [risorse e materiali](#) liberamente scaricabili: [www.nanoyu.eu](http://www.nanoyu.eu)

**Video**

**Poster**

**PPT**

**Approfondimenti**

**Attività sperimentali**

**Attività sull'aspetto etico sociale (role play, card games)**

**Guida per gli insegnanti di lingue**

**Exhibition (programmata)**

**Link**

•supporto delle scuole pilota attraverso la [comunità on line](#)  
<http://blog.eun.org/nanoyou/> → **REGISTRATEVI !**

Nanoyou Consortium:



Funded by the European Community's  
Seventh Framework Programme



4. <http://www.nanoyou.eu/>

Il piccolo può essere grande?

Vai a controllare!

Kit per gli insegnanti

Come a NANOYOU school!

Register here to become a NANOYOU school!

Iscriviti alla newsletter

Nanoyou Newsletter IT

Nome

E-mail

Iscriviti

PROJECT PARTNERS

VIT ISRAEL

Parc Científic de Barcelona

CCSF

ZSI

cite

European Schoolnet

NANO

Nanoscience @Cambridge

ARTIC

European Union

IT

Community's Programme

# Video e PPT introduttivi + Poster

- Video: EN FR → doppiaggio in italiano
- PPT: a) Discovering the nanoworld  
b) Benefits and risks for developed and developing countries
- Poster



Nanoyou Consortium:



European Community's  
Mark Programme

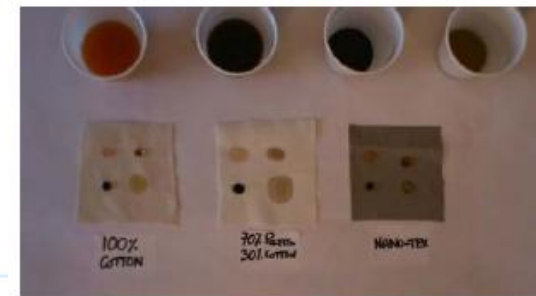
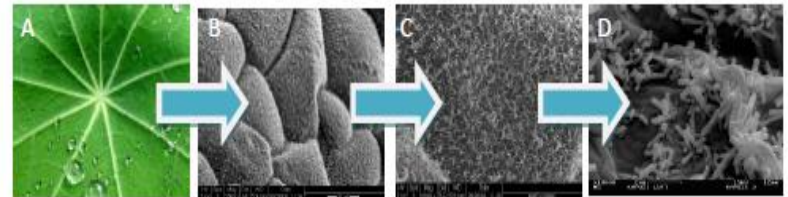
## Corredati da:

- Background reading students/teachers
- Protocolli sperimentali molto dettagliati
- Student sheet [IT](#), [EN](#)
- Teacher sheet + PPT [EN](#) → CLIL materiali di qualità

# NANO YOU

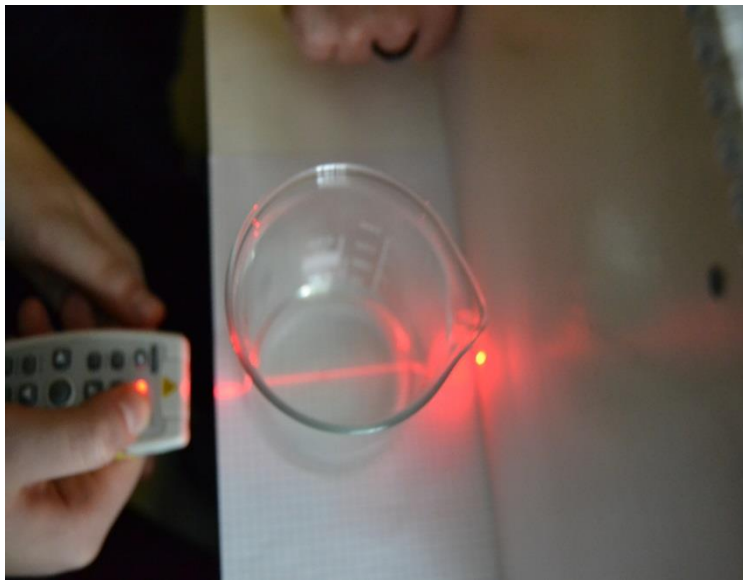
## ESPERIMENTI

### NanoLab



ium:





NANO YOU

## ESPERIMENTI

### NanoLab



Gli esperimenti (1-2 ore) toccano aspetti fondamentali:

- a scala nano si manifestano nuove proprietà → **sintesi oro colloidale** (poi usato come **→biosensore**)
- autoorganizzazione → **sintesi LCD** usati come **sensori di temperatura**
- la natura nano → **colloidi, ...**
- e fonte di ispirazione: ingegneria biomimetica → **effetto Lotus**

Si prestano bene alla **collaborazione interdisciplinare**: Scienze Fisica

ium:

## MEMORY GAMES

<p>NANO - Memory Game Nanoscale</p>  <p>Beam: 5.0kV X10,000.00k X10.00um X20.00um X20.00um</p> <p>RESEARCH EUROPEAN UNION NANO</p>	<p>NANO - Memory Game Nanoscale</p> <p>The NanoYou logo has been etched onto a human hair. <b>The width of one letter = 2,000nm</b></p>  <p>RESEARCH EUROPEAN UNION NANO</p>
<p>NANO - Memory Game Nanoscale</p>  <p>The Madagascan sunset moth (<i>Chrysalidia miphæa</i>). The bright colours on the wings of this insect result from the interaction of light with micro- and nanostructures on its wing scales.</p> <p>RESEARCH EUROPEAN UNION NANO</p>	<p>NANO - Memory Game Nanoscale</p> <p>A cut through one of the wing scales of the sunset moth reveals the intricate layered, finely tuned nanostructure that lies at the origin of the bright reflected colours of this insect (scale bar 500nm).</p>  <p>Image courtesy of M. Nencivede Centre,</p> <p>RESEARCH EUROPEAN UNION NANO</p>
<p>NANO - Memory Game Nanoscale</p>  <p>A water molecule 0.3nm is about as small as an apple is to planet Earth.</p> <p>RESEARCH EUROPEAN UNION NANO</p>	<p>NANO - Memory Game Nanoscale</p>  <p>RESEARCH EUROPEAN UNION NANO</p>
<p>NANO - Memory Game Nanoscale</p> <p>You can fit around 100,000 of these "huge" nano flowers onto the head of a pin. <b>Bouquet = 10,000nm or 10µm</b> <b>Flower = 2,000nm or 2µm</b></p>  <p>Image courtesy of J Bendall, Nanoscience Centre, University of Cambridge</p> <p>RESEARCH EUROPEAN UNION NANO</p>	

Si affianca all'aspetto più propriamente **scientifico tecnologico** la riflessione critica sulle **implicazioni sociali, etiche e legali**

→ **interdisciplinarietà**

## ROLEPLAY nanodialogo)

### NANO - Role Play

#### Terapia oncologica pionieristica con nanoparticelle ricoperte di un guscio d'oro

Il cancro si sviluppa quando delle cellule anormali del corpo cominciano a crescere e a diffondersi molto rapidamente. Spesso, le cellule tumorali non sono molto diverse da quelle sane. Il che rende difficile il trattamento del cancro. La maggior parte delle cure contro il cancro uccide anche le cellule sane insieme a quelle malate, e può compromettere il sistema immunitario, quindi il paziente sia male. E se fosse possibile studiare un trattamento mirato solo alle cellule tumorali che non influisce su quelle sane? Un giorno, la nanotecnologia potrebbe rendere possibile tutto ciò. Gli scienziati hanno diverse idee su come poter utilizzare le nanoparticelle per combattere le malattie.

Le ricerche condotte presso la Rice University hanno dimostrato che le nanoparticelle ricoperte d'oro per mirare direttamente le cellule tumorali possono essere costruite in modo da legarsi alle loro membrane. Irradiando l'area interessata con la luce nel vicino-infrarosso, che passa attraverso la carne senza scaldarla, si può danneggiare le cellule tumorali lasciando intatte le cellule sane. Questo comportamento delle nanoparticelle dell'oro apre la strada a nuove terapie del cancro. Ma restano aperte delle domande: questi nuovi trattamenti disturbano?



#### Il dilemma :

Le nanoparticelle ricoperte d'oro dovrebbero essere usate per trattare il corpo del paziente prima che siano esplorati gli eventuali rischi per la salute?

### NANO - Role Play

#### Terapia oncologica pionieristica con nanoparticelle ricoperte di un guscio d'oro

#### Il dilemma :

Le nanoparticelle ricoperte d'oro dovrebbero essere usate per trattare il corpo del paziente prima che siano esplorati gli eventuali rischi per la salute?

#### Stakeholder: Compagnia di assicurazione

Rappresenti il settore assicurativo, sia le piccole società che le grandi assicurazioni sanitarie. Il tuo lavoro è quello di pagare per le procedure mediche per conto dei pazienti.

Le tue principali motivazioni sono:

- Accertarti che i pazienti soggetti a copertura abbiano le cure mediche di cui hanno bisogno.
- Controllare quanto più possibile le decisioni riguardo alle cure mediche necessarie.
- Tenere il più bassi possibile i costi medici per massimizzare i profitti.

Considera quanto segue:

- I medicinali ricoperti di un nano-guscio d'oro offrono uno strumento assai significativo per salvare le vite umane.
- Se l'uso del medicinale è coperto da assicurazione, il costo della polizza sarà probabilmente molto alto. Dall'altra parte, l'uso estensivo di questo farmaco potrebbe realmente abbassare le spese mediche.

#### • Condividi le tue opinioni con il gruppo

Secondo me .....

- Nota: puoi proporre altre idee, non sentirti limitato dalle informazioni elencate qui sopra.

### NANO - Role Play

#### Terapia oncologica pionieristica con nanoparticelle ricoperte di un guscio d'oro

#### Il dilemma :

Le nanoparticelle ricoperte d'oro dovrebbero essere usate per trattare il corpo del paziente prima che siano esplorati gli eventuali rischi per la salute?

#### Stakeholder: Governo

Rappresenti il Governo, che prende decisioni riguardo a quali medicinali autorizzare e in che modo renderli disponibili, per esempio attraverso il Sistema Sanitario Nazionale.

Le tue motivazioni principali sono:

- Proteggere i cittadini da eventuali danni (anche se vogliono comportarsi in modo diverso).
- Promuovere e preservare la superiorità tecnologica del paese.
- Tenere bassi i costi della sanità pubblica.

Considera quanto segue:

- I medicinali ricoperti d'oro per il trattamento del cancro sono una straordinaria evoluzione tecnologica, il cui impiego è altamente desiderabile da parte delle agenzie sanitarie.
- Lo scopo di questa tecnologia è quello di salvare delle vite umane.
- I governi dovrebbero (o può) fornire trattamenti sanitari pubblici più costosi di quelli già disponibili?

#### • Condividi le tue opinioni con il gruppo

Secondo me .....

- Nota: puoi proporre altre idee, non sentirti limitato dalle informazioni elencate qui sopra.

## Bilancio

- Necessità di una **cultura scientifica di base**
- **Interdisciplinarietà**
  - assi culturali
  - la ricerca attuale è interdisciplinare
- **Avvicinare gli studenti alla ricerca**  
anche in prima persona ...! (da non sottovalutare)  
conoscenze + **competenze**
- Trattare questi argomenti **anche** nei lab scolastici.
- **Coinvolgimento** studenti, docenti, enti esterni



ZANICHELLI

aeroclay

PERTEGAM

PILKINGTON

INDUSTRIAL NANOTECHNICS

CFINANO

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI AGRIGENTO E INNIZIO EMILIA

aspen aerogels

serisolar

NANOTEX  
Fabric

CABOT  
Aerogels

NanoPore

Nanoyou Consortium:

VTIR

UNIVERSITÀ DEL SALENTO

iNANO

European Schoolnet

ARTIC

CRIST

UNIVERSITÀ DI TORINO

Nanoscience @Cambridge

clite

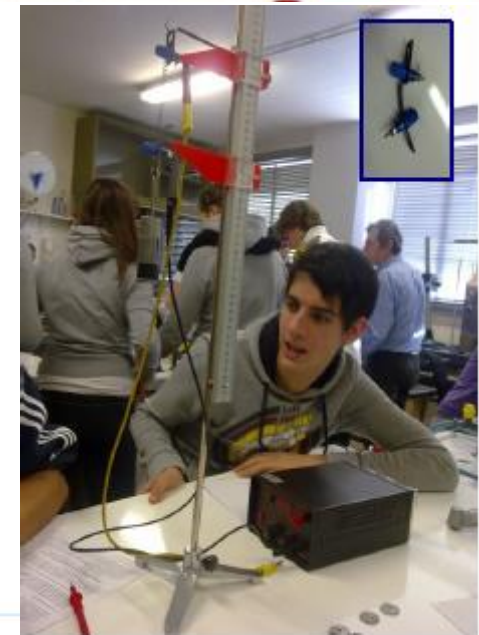
Funded by the European Community's  
Seventh Framework Programme



## Oltre NANOYOU ...

- **Peculiarità dei curricula** nazionali e di indirizzo:  
→ ritagliare ad hoc
- **Aumentare le attività sperimentali**
  - poche
  - alcune aree scoperte (es. microscopia)
  - taglio (volutamente) più sulle nanotecnologie che sulle nanoscienze
- **Dialogo coi ricercatori**
- **Integrazione nel curriculum:**
  - modulo a sé NO
  - spalmato sui 5 anni SI :
- **Veicolare concetti difficili facendo cose facili**
  - es. QTC (resistenze, circuiti ed effetto tunnel)
  - es. angolo di contatto e superfici superidrofobe
  - es. righello, calibro, micrometro e ...diffrazione!
  - Come misurare il diametro di un capello!

Nanoyou Consortium:



2008-2010 framework programme