



Federazione delle associazioni  
scientifiche e tecniche  
fondata nel 1897



Commissione  
europea



# 2016

## I GIOVANI E LE SCIENZE

FAST, Milano

9-11 APRILE 2016

con la collaborazione  
e il contributo di



# 28<sup>ª</sup>

SELEZIONE ITALIANA PER IL  
CONCORSO DELL'UNIONE EUROPEA  
DEI GIOVANI SCIENZIATI  
E PER I PIÙ PRESTIGIOSI  
EVENTI INTERNAZIONALI  
DEGLI STUDENTI ECCELLENTI

**ESPOSIZIONE  
DEI 32 PROGETTI FINALISTI**

**CERIMONIA  
DI PREMIAZIONE**

è una iniziativa del programma del MIUR



Ministero dell'Istruzione  
dell'Università e della Ricerca



Sede:

FAST

Piazzale R. Morandi 2

20121 Milano

## LA FAST

### Le finalità

Fondata a Milano nel 1897, la Fast - Federazione delle associazioni scientifiche e tecniche è un'istituzione indipendente senza fini di lucro, legalmente riconosciuta con decreto del Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica del 30 ottobre 1995, che opera a livello nazionale ed internazionale, direttamente o attraverso le organizzazioni ad essa collegate per: avvicinare i giovani alla scienza e alla ricerca; offrire servizi qualificati alle imprese; favorire la partecipazione ai programmi europei; progettare e realizzare iniziative di formazione avanzata e aggiornamento professionale; approfondire le conoscenze nei campi della politica della ricerca e dello sviluppo tecnologico; promuovere il dibattito culturale, l'informazione e la divulgazione scientifica.

La Federazione riunisce, integrandone l'azione autonoma, le più qualificate e rappresentative associazioni tecniche (attualmente 32) che raggruppano più di 45 mila soci.

Aperta ed interessata a tutte le conoscenze scientifiche e tecnologiche, grazie anche al contributo delle organizzazioni collegate, di fatto l'attività della Fast privilegia settori specifici quali: iniziative mirate per gli studenti, ricerca e innovazione tecnologica, energia, ambiente, chimica e materiali, tecnologie dell'informazione e della conoscenza, formazione e professionalità.

La Fast si è dotata di Codice etico, come previsto dalla legge 231/2001; ha la certificazione di qualità secondo la norma UNI/EN/ISO 9001:2008; è iscritta all'albo degli enti di formazione accreditati della Regione Lombardia.

### L'attività

L'azione tradizionale della Federazione si concentra prevalentemente su: servizi, studi e ricerche, formazione, divulgazione e informazione.

**I servizi alle imprese** trovano concretizzazione: nella promozione e nel supporto tecnico anche al fine di favorire la partecipazione ai programmi di cooperazione internazionale; nel trasferimento tecnologico; nel sostegno al reperimento di finanziamenti.

**L'attività di ricerca e di studio** riguarda principalmente l'analisi di specifici settori, spesso anticipando le tendenze dell'innovazione tecnologica, le sue applicazioni, le interrelazioni con l'economia e la società.

**La formazione** comprende seminari, corsi intensivi di aggiornamento, progetti di lunga durata, partecipazione attiva ai programmi innovativi realizzati in ambito comunitario e internazionale.

**L'informazione e la divulgazione** vengono realizzate attraverso:

- . i programmi per gli studenti;
- . la promozione e l'organizzazione di convegni scientifici, giornate di studio, conferenze;
- . la pubblicazione di 35 tra riviste specializzate, bollettini, periodici, rubriche; ma pure atti di congressi e seminari;
- . la collaborazione con la stampa e gli operatori della comunicazione;
- . il sito [www.fast.mi.it](http://www.fast.mi.it).

## PRESENTAZIONE

La scienza è ovunque: cura delle malattie, scoperta di nuove tecnologie, opportunità per la crescita economica, creazione di posti di lavoro, tecnologie della formazione, definizione e scoperta del nostro spazio nell'universo ... Dalla scienza otteniamo le soluzioni per migliorare la nostra vita. Perciò è fondamentale aumentarne il ruolo quale fattore motivante e ispiratore nelle scuole, nelle imprese e nelle istituzioni. Servono giovani creativi, originali, fantasiosi, anche un po' sognatori, ma soprattutto fiduciosi nel futuro. La Fast fa sua questa sfida e lo conferma il suo sforzo per promuovere e organizzare "I giovani e le scienze", selezione per il concorso dell'Unione europea dei giovani scienziati e per i più prestigiosi eventi internazionali degli studenti più meritevoli.

Nel 2016 tale manifestazione raggiunge la 28ª edizione! Sono pochi gli eventi rivolti alle ragazze e ai ragazzi delle scuole superiori di 2° grado che possono vantare un simile traguardo; sono ancora meno quelli che coinvolgono tutti i campi della scienza e concetti importanti come innovazione, tecnologia, applicazioni, ambiente, cultura, ma pure gioventù, Europa, internazionalizzazione, democrazia, condivisione, amicizia, ... E molto ancora!

Anche gli obiettivi sono di ampio respiro: avvicinare i giovani alla scienza e alla ricerca; individuare e incoraggiare gli studenti migliori e più promettenti; promuovere lo spirito di innovazione e di collaborazione in Italia e nel contesto comunitario; stimolare la partecipazione ai più prestigiosi appuntamenti nel mondo.

L'impegno della Fast è ancora più significativo se inserito nel problematico sistema paese: il più basso numero di laureati delle nazioni sviluppate; solo la metà quelli specializzati nelle materie scientifiche; investimenti in ricerca fermi all'1,2% del prodotto interno lordo; criticità degli investimenti per l'istruzione e la formazione. La Fast preferisce i fatti, perciò ha accettato di buon grado l'invito della Commissione europea ed è il National organizer italiano per selezionare gli studenti eccellenti per il concorso europeo e organizza dal 1989 "I giovani e le scienze". È un'opportunità per le ragazze e i ragazzi tra i 14 e i 20 anni delle scuole superiori e del primo anno di università per preparare, singolarmente o in gruppo di non più di tre, progetti in qualsiasi campo della scienza. Tra tutti i lavori presentati la giuria sceglie i migliori contributi da invitare all'esposizione di Milano e destinati a beneficiare dei prestigiosi premi o degli accreditamenti.

## L'EDIZIONE 2016

La manifestazione "I giovani e le scienze" è organizzata dalla Fast fin dal 1989 su incarico della Direzione generale Ricerca della Commissione europea, che ha scelto la Federazione come National Organizer con il compito di selezionare i migliori talenti italiani da inviare alla finale del Concorso dell'Unione europea dei giovani scienziati. La 28ª edizione di tale evento si tiene a Bruxelles dal 15 al 20 settembre 2016.

La Fast valorizza ulteriormente l'importante esperienza, scegliendo o accreditando pure le ragazze e i ragazzi più meritevoli per rappresentare l'Italia nei più prestigiosi eventi internazionali degli studenti eccellenti.

Per l'edizione 2016 sono arrivati 66 contributi realizzati da 151 studenti, di cui 102 maschi e 49 femmine. Provengono da 12 regioni in ordine decrescente di partecipazione: Piemonte, Sardegna, Lombardia, Puglia, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Marche, Sicilia, Lazio, Abruzzo, Campania, Trentino Alto Adige. Le regioni non presenti sono: Basilicata, Calabria, Liguria, Molise, Umbria, Toscana, Valle D'Aosta, Veneto.

La finale di Milano del 9-11 aprile mette in mostra 29 progetti italiani e 3 invitati da Messico, Olanda e Spagna.

Le regioni rappresentate sono 12. Fa da capofila il Piemonte con 5 progetti; seguono con 4 la Lombardia e la Puglia; il Friuli, le Marche e la Sardegna partecipano con 3; l'Emilia Romagna è a quota con 2; hanno 1 solo progetto: Abruzzo, Campania, Lazio, Sicilia e Trentino Alto Adige.

I giovani presenti sono complessivamente 73, a cui vanno aggiunti quelli dall'estero. Con l'edizione 2016 la manifestazione "I giovani e le scienze" raggiunge i 1696 progetti presentati da 3472 ragazzi e ragazze. Sono 660 i lavori selezionati per la finale, realizzati da 1508 studenti.

### COMITATO ORGANIZZATORE FAST



**Alberto  
Pieri**



**Manuela  
Bergami**



**Roberta  
Panzeri**



**Rosaria  
Gandolfi**

## LA RASSEGNA DEI MIGLIORI PROGETTI

(in ordine di stand)

I 29 progetti italiani selezionati per la finale di Milano e i 3 dall'estero coprono, sul piano dei contenuti, un po' tutti i principali settori scientifici e tecnologici. A livello di provenienza geografica sono rappresentate 12 regioni. Si riporta di seguito l'elenco (in ordine di stand) dei progetti selezionati per la finale e degli invitati dall'estero con nome e cognome degli autori, anno di nascita, titolo del lavoro, scuola frequentata.

1. Arianna Brasca (1998), Arianna Lionetti (1998), Federica Madon (1998)  
**Studio computazionale delle mutazioni di p53**  
*"C. E. Gadda", Paderno Dugnano (MI)*
2. Enrico Caprioglio (1998), Alessandro Coppa (1998),  
Riccardo Roggero (1998)  
**Attrazione magnetica: strategie nanotecnologiche  
per il trattamento dell'acqua**  
*IS "A. Sobrero", Casale Monferrato (AL)*
3. Anna Simonetto (1997), Arianna Bini (1997),  
Carlo Andrea Pagnacco (1997)  
**Foglie metalliche**  
*IIS "L. Cobianchi", Verbania (VB)*
4. Alice Catalano (1997), Valentina Mercanti (1997),  
Giulia Provenzano (1997)  
**Farine con e senza glutine: un modello sperimentale**  
*IIS "G. Galilei", Jesi (AN)*
5. Cecilia Ciccone (1999), Agnese Cigliano (1999), Gianluca Vico (1999)  
**L'amara verità**  
*LSS "L. Cocito", Alba (CN)*
6. Lucia Dell'Anna (1998)  
**Una dieta per il feto: come prevenire l'insorgere  
della schizofrenia**  
*LS "C. De Giorgi", Lecce*
7. Valerio Pagliarino (2000)  
**LaserWAN: connessioni a banda ultralarga laser**  
*IIS Liceo Scientifico "N. Pellati", Nizza Monferrato (AL)*
8. Christian Biello (1998), Giacomo Drago (1998)  
**Strawberry, una serra intelligente**  
*LSS "L. Cocito", Alba (CN)*
9. Sebastiano Pignato (2000)  
**Monitoraggio della qualità dell'aria**  
*LS "Democrito", Roma*

10. Cristina D'Amato (1999), Simone Margarito (1998)  
**Cherry Flavour Concrete**  
*IIS "Q. Ennio", Gallipoli (LE)*
11. Niccolò Bussi (1999), Gregorio Giovanazzi (1999),  
Michele Calvanese (1998)  
**Into 3D Castles**  
*Liceo Salesiani "Rainerum", Bolzano*
12. Luca Moi (1997), Gianluigi Mamusa (1996), Matteo Spagnoletti (1996)  
**TRASH (Trash Remover through Aviable Sewer h=?)**  
*ITIS "M. Giua", Cagliari*
13. Antonio Colella (1997), Francesco Mottola (1999), Andrea Santaniello (1999)  
**Ortodidattico - Digital learning greenhouse**  
*Liceo "P. E. Imbriani", Avellino*
14. Francesca Benedetto (1998), Alessia de Nobile (1998),  
Diego Menna (1998)  
**BiP, BiP, Biii...Stacciamo la spina ai tumori!**  
*Polo Liceale "R. Mattioli", Vasto (CH)*
15. Bob Van Ginkel (1998), Vera Rijks (1999), Myrthe Catharina Coster (1999)  
**Come ridurre le emissioni di metano prodotte dai bovini**  
*Niftarlake College, Maarsse (The Netherlands)*
16. Salvatore Nieddu (1998), Samuele Sanna (1998)  
**Sostenibilità del Bisso nell'adsorbimento di coloranti**  
*ITI "G. M. Angioy", Sassari*
17. Andrea Forte (1998), Valentina Pasetti (1997), Alfredo Romano (1998)  
**Studio di un modello matematico per l'analisi  
dei processi radioattivi**  
*Liceo "G. Gandini", Lodi*
18. Daniel Vasilica Copil (1997), Sofia Onorato (1997)  
**Fitofarmaco ecologico ad azione battericida**  
*ISIS "A. Malignani", Udine*
19. Erica Melelli (1997), Gianluca Pasquini (1997)  
**L'acqua in ebollizione rivela i suoi segreti**  
*IIS "G. Galilei", Jesi (AN)*
20. Krystian Morcioni (1997), Donald Shenaj (1997)  
**Arpa laser con risposta al tocco**  
*ITTS "O. Belluzzi", Rimini*
21. Ana Karen Gatélum Contreras (1993), Mauro Espinoza Ortiz (1993)  
**Metodi elettrici ed elettromagnetici  
per la caratterizzazione del suolo**  
*Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacan, Sinaloa (Mexico)*

22. Joanna Bordas (1998), Carla Ferrer (1998), Cecília Vila (1998)  
**Implicazioni e filogenesi di polimorfismi di un singolo nucleotide nell'Alzheimer e nel Parkinson**  
*Escola Sant Gregori, Barcelona (Spain)*
23. Simone Demuro (1997)  
**S-MAR3D e Gemma sonica**  
*ITIS "M. Giua", Cagliari*
24. Giacomo Andrioli (1997), Daniele Buso (1996), Denis Lanfrit (1996)  
**Save Heart - Telecuore in farmacia**  
*ISIS "A. Malignani", Udine*
25. Riccardo Congedi (1999), Alessandro Palma (1999), Lorenzo Perrone (1999)  
**Batteri luminosi e fitodepurazione a salvaguardia delle acque di falda del Salento**  
*IIS "Q. Ennio", Gallipoli (LE)*
26. Gabriele Taormina (1998), Alessandro Preti (1997), Andrea Lazzari (1997)  
**Realizzazione e studio di un alternatore a flusso assiale**  
*IIS "A. Cesaris", Casalpusterlengo (LO)*
27. Luca Carletti (1997), Emanuele Pirani (1997), Valentina Stefanini (1997)  
**Ossi di seppia: non solo poesie ma un materiale per eliminare inquinanti atmosferici**  
*IIS "G. Galilei", Jesi (AN)*
28. Chiara Piemonte (1997), Jessica Goi (1998), Davide Madotto (1997)  
**PRESS40: PREvenzione Sismica nella Scuola a 40 anni dal terremoto del Friuli**  
*ISIS "Magrini Marchetti", Gemona del Friuli (UD)*
29. Luca Cavicchini (1998), Federico Todeschi (1998), Filippo Zatachetto (1997)  
**Per un vino più sano**  
*IS "E. Fermi", Mantova*
30. Guglielmo Sferrati (2001), Luigi Gabellone (2000), Francesca Minerba (2000)  
**E se chiedessimo aiuto agli organismi pionieri?**  
*IIS "Q. Ennio", Gallipoli (LE)*
31. Giada Alicata (2000), Andrea Donzuso (1999), Matthias Oddo (2000)  
**Isolanti naturali ecologici. Fibre di ginestra, ortica ed agave: isolanti termici e fonoassorbenti**  
*ITI "Cannizzaro", Catania*
32. Alessandro Giovagnoli (1995), Samuele Fantini (1996), Michele Olei (1997)  
**Pilotaggio arto artificiale**  
*ITTS "O. Belluzzi", Rimini*

## I PRINCIPALI PREMI DEL 2016

L'iniziativa "I giovani e le scienze 2016" è la selezione italiana per il 28° concorso dell'Unione europea dei giovani scienziati, la più importante manifestazione per gli studenti dai 14 ai 20 anni promossa dalle istituzioni comunitarie (Consiglio, Parlamento e Commissione) con il sostegno degli Stati membri.

La Fast utilizza tale opportunità anche per scegliere o accreditare i partecipanti ai più prestigiosi incontri internazionali degli studenti eccellenti. Dunque si rinnova, anche nel 2016, la sfida tra i futuri Archimede. Molti piccoli geni, le speranze della ricerca, ricevono prestigiosi riconoscimenti. Di seguito si riportano quelli più interessanti del 2016:

### A. Partecipazione ad eventi internazionali

- 28<sup>a</sup> EUCYS, concorso dell'Unione europea per giovani scienziati (<http://eucys2016.eu>), con premi fino a 7.000 € e soggiorni studio, Bruxelles, 15-20 settembre 2016.

### B. Accredimento ad eventi internazionali

- 8<sup>a</sup> INESPO, olimpiade internazionale dell'ambiente e della sostenibilità ([www.inespo.org](http://www.inespo.org)), (Olanda), 29 maggio - 3 giugno 2016;
- 13<sup>a</sup> ESE, esposizione scientifica europea di Milset (<http://ese2016.milset.org>), Tolosa (Francia), 9-15 luglio 2016;
- 58° LIYSF, forum internazionale giovanile della scienza ([www.liysf.org.uk](http://www.liysf.org.uk)), Londra (Gran Bretagna), 27 luglio-10 agosto 2016;
- 20° SIWI, premio internazionale dell'acqua per i giovani, con un riconoscimento di \$ 15.000 ([www.siwi.org](http://www.siwi.org)), Stoccolma (Svezia), agosto 2016;
- 31<sup>a</sup> Mostratec, fiera internazionale della tecnologia ([www.mostratec.com.br](http://www.mostratec.com.br)), Novo Hamburgo (Brasile), 24-29 ottobre 2016;
- TISF, fiera scientifica internazionale di Taiwan ([www.ntsc.gov.tw](http://www.ntsc.gov.tw)), febbraio 2017;
- Expo Sciences Messico, novembre 2016;
- Expo Sciences Spagna, marzo 2017;
- Expo Sciences Belgio, aprile 2017.

### C. Altri riconoscimenti o accrediti

- "Premio 3M", giornate in 3M con team tecnico
- "Premio speciale AICA" al migliore progetto sulle tecnologie della comunicazione e dell'informazione;
- "Divento un astronomo", soggiorno studio presso l'Osservatorio astronomico di Padova ([www.pd.astro.it](http://www.pd.astro.it)), luglio 2016;
- Visita al Parlamento europeo di Strasburgo (Francia), ottobre 2016;
- "Premio speciale SCI Lombardia" al miglior progetto di chimica.

## PROGRAMMA PRELIMINARE

### Sabato 9 aprile

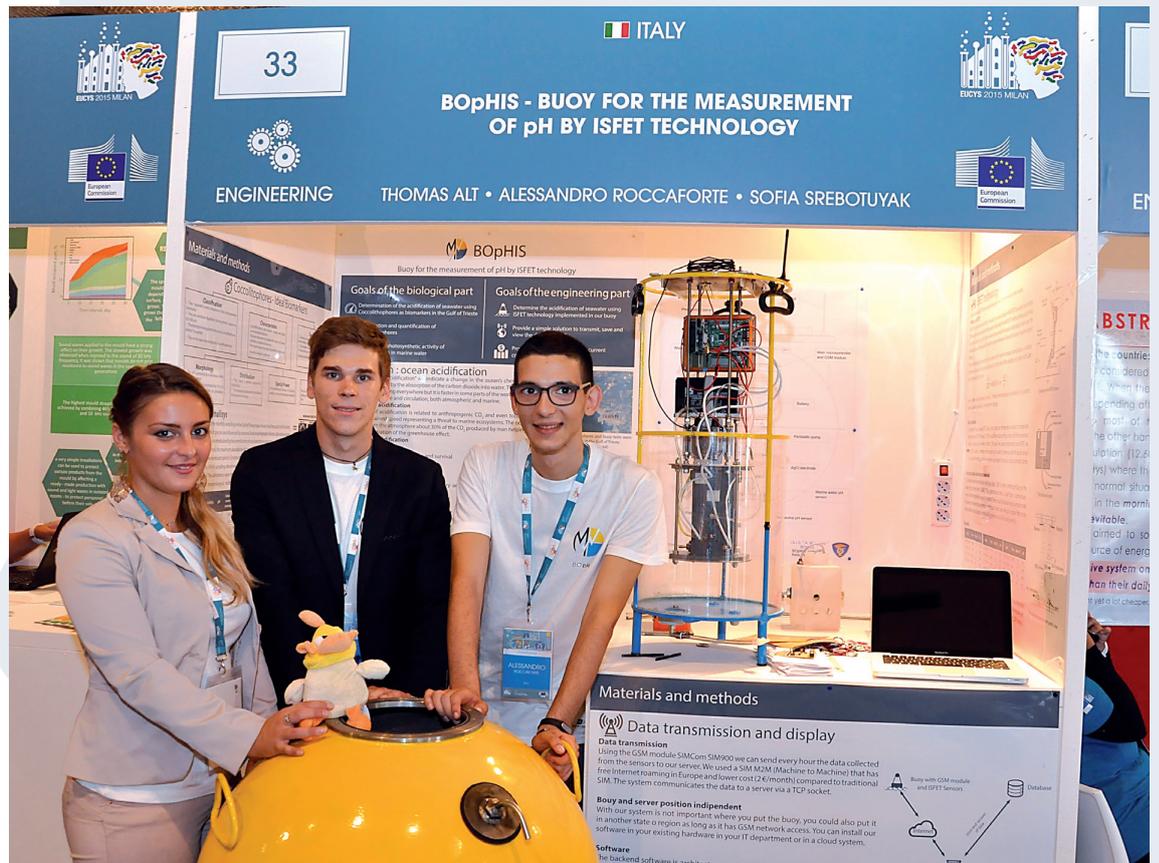
- 9.00-13.30 Arrivo dei finalisti a Milano e allestimento degli stand  
12.00-13.30 Pranzo snack, ristorante Cavour, Fast  
13.30 Presentazione e apertura della manifestazione  
14.00-17.00 Interviste della giuria  
14.00-19.00 Esposizione aperta al pubblico  
17.00 Partenza bus per 3M, Pioltello (solo per 50 estratti a sorte)  
18.00-20.30 Visita 3M e pizza offerta da 3M  
19.00 Cena in Fast per secondo gruppo  
20.30 Partenza da 3M e Fast e rientro in albergo

### Domenica 10 aprile

- 9.00-13.00 Visita guidata "Conoscere Milano" camminando per la città  
13.30-14.30 Pranzo in Fast  
15.00-18.00 Esposizione aperta al pubblico  
18.30 Consegna dei certificati di partecipazione ai finalisti, Fast  
19.00 "Vota lo stand", Fast  
19.15 Sapori d'Italia: cena con prodotti tipici portati dai finalisti dalle varie regioni, ristorante Cavour, Fast  
21.00 Rientro in hotel

### Lunedì 11 aprile

- 9.00-13.00 Esposizione aperta al pubblico  
10.30 Registrazione dei partecipanti alla cerimonia di premiazione  
11.00 Cerimonia per la premiazione dei migliori progetti  
Coordinano: Stefano Rossini, presidente Fast;  
Alberto Pieri, segretario generale Fast  
Hanno confermato la partecipazione:  
. Daniela Alpeggiani, Brand and Corporate Communications 3M  
. Bruno Marasà, Ufficio d'informazione a Milano del Parlamento europeo  
. Andrea Mariani, direttore Comunicazione Xylem Water Solutions  
. Richard Myhill, direttore Liysf, London international youth science forum, Londra  
. Roberto Negrini, presidente Foist  
. Giulio Occhini, direttore generale Aica  
. Claudia Sorlini, presidente Comitato Scientifico EXPO 2015  
. Cristina Tajani, assessore alle Politiche per il lavoro Sviluppo economico Università e ricerca, Comune di Milano  
. Fiorenza Viani, presidente Sci Lombardia  
13.00 Per i finalisti: pranzo, ristorante Cavour, Fast  
Per gli ospiti: cocktail offerto dal presidente della Fast  
14.00 Smontaggio stand e ritorno a casa dei finalisti



Thomas Alt, Alessandro Roccaforte e Sofia Srebotuyak a EUCYS 2015



Fabio Bronzin, Matteo Cividino e Lorenzo Marano a EUCYS 2015

## GIURIA 2016

**Stefano ROSSINI**, *presidente Giuria, Gruppo Eni, San Donato Milanese*

**Paola AGOSTINI**, *Università Milano Bicocca, Milano*

**Diego ALBERTALLI**, *tecnologo, Milano*

**Michela ALFIERI**, *Unità di ricerca per la maiscoltura (CRA-MAC), Bergamo*

**Francesca BARBERO**, *Università degli studi, Torino*

**Daniela BASSO**, *Università Milano Bicocca, Milano*

**Ivan BEDINI**, *Orange Labs, Francia*

**Marco CALLARI**, *AX for Pharma, Segrate, Milano*

**Valentina CAROZZI**, *Università Milano Bicocca, Milano*

**Federica CARLETTA**, *ingegnere ambientale, Milano*

**Olga CHITOTTI**, *Fast, Milano*

**Assunta CROCE**, *IFOM, Milano*

**Lucrezia DEL GESSO**, *Tecnimont, Milano*

**Ahmed ESSAM ALY**, *EHA, Bruxelles*

**Claudio EVANGELISTI**, *Cnr, Milano*

**Camilla FACHERIS**, *H2It, Milano*

**Cesare FURLANELLO**, *FBK, Trento*

**Davide GAGLIO**, *Università di Cape Town, SudAfrica*

**Silvia GIORDANI**, *IIT, Genova*

**Giuseppe JURMAN**, *FBK, Trento*

**Luca LIETTI**, *Politecnico di Milano, Milano*

**Daniele MACUGLIA**, *Università di Chicago, Usa*

**Marco MIGLIAVACCA**, *H2It, Milano*

**Anna Chiara PIRONA**, *German Cancer Research Center (DKFZ),  
Heidelberg, Germania*

**Fabrizio ROSSI**, *CEA, Parigi*

**Efisio SOLAZZO**, *CCR, Ispra, Varese*

**Claudia SORLINI**, *Comitato scientifico EXPO 2015, Milano*

**Giorgio TAGLIABUE**, *Fast, Milano*

**Vittorio TAURO**, *Ab.Acus, Milano*

**Carlo TIBERTI**, *Aica, Milano*

**Davide VENTURELLI**, *Ames Research Center della NASA, Moffett Field,  
California, Usa*

**Silvia VICENZI**, *Evolutionary Biology Center, Uppsala, Svezia*

**Michele VIDONI**, *RWTH, Università di Aachen, Germania*

**Carlo Giorgio VISCONTI**, *Politecnico di Milano, Milano*

## CRITERI PER LA VALUTAZIONE E PUNTEGGI (totale 100 punti)

### 1 – Problematiche della ricerca (10 punti)

- . obiettivi chiari
- . contributi del progetto nel settore specifico
- . dimostrazione dell'utilizzo del metodo scientifico

### 2 – Progettazione e metodologia (15 punti)

- . progetto ben organizzato anche nella metodologia di raccolta dati
- . variabili definite e controllate, corrette e complete

### 3 – Esecuzione: raccolta dati, analisi ed interpretazione (20 punti)

- . raccolta dati sistematica (completa) e loro analisi
- . riproducibilità dei risultati
- . corretta applicazione di metodi statistici e matematici
- . i dati raccolti devono essere sufficienti per la loro interpretazione e per le conclusioni

### 4 – Creatività (20 punti)

- . un progetto è creativo se dimostra immaginazione ed inventiva, fornendo diverse prospettive per nuove alternative e possibili utilizzi
- . i progetti devono avere creatività in uno o più dei punti indicati sopra

### 5 – Presentazione (35 punti)

#### a. Poster (10 punti)

- . organizzazione logica
- . chiarezza dei grafici e delle legende
- . citazione della documentazione di sostegno

#### b. Intervista (25 punti)

- . chiara, concisa, con risposte alle domande ponderate (cioè di cui si è convinti e che si possono spiegare)
- . comprensione della base scientifica del progetto
- . comprensione dell'interpretazione e anche dei limiti dei risultati e delle conclusioni
- . grado di indipendenza nella progettazione (vedi Nota)
- . riconoscimento del potenziale impatto del progetto nella scienza, nella società e nell'economia
- . qualità delle idee per ulteriori ricerche ( idee non banali)
- . contributi e comprensione del progetto da parte di tutti per i lavori di gruppo.

### Nota

*Se il progetto è stato fatto con facilitazioni esterne (industria, università, enti di ricerca,...) i giudici valutano il grado di indipendenza dei candidati nella conduzione del lavoro.*

*Se il progetto è stato realizzato a scuola, i giudici tengono conto degli eventuali consigli di professori o dei supporti di tutor ricevuti dagli studenti.*



## Studio computazionale delle mutazioni di p53

Arianna Brasca (1998), Arianna Lionetti (1998), Federica Madon (1998)  
*"C. E. Gadda", Paderno Dugnano (MI)*



**G**li autori hanno effettuato uno studio computazionale degli effetti della sostituzione dell'Arg273 con un'istidina sulla struttura del dominio di legame al DNA di p53. La proteina p53 è un fattore trascrizionale che viene attivato in risposta a situazioni di stress cellulare come ad esempio danno al DNA, stress ossidativi oppure iperproliferazione indotta da oncogeni. Questa proteina media la risposta cellulare, evitando il propagarsi di alterazioni potenzialmente mutageniche e arrestando l'eventuale progressione tumorale. Ad oggi, si sa che p53 gioca un ruolo chiave in tutti i tipi di tumori umani, essendo alterata in più del 50% delle neoplasie.



La mutazione considerata nello studio delle tre studentesse del Gadda è la sostituzione di un'arginina con un'istidina, residuo amminoacidico con proprietà chimico-fisiche simili a quelle dell'arginina e che, secondo alcune evidenze sperimentali, può sostituirvisi alterando la corretta interazione tra la proteina e il DNA.

Utilizzando i metodi computazionali della meccanica e della dinamica molecolare, sono state condotte diverse dinamiche molecolari con la proteina, sia wild type che mutata.

Il confronto delle traiettorie ottenute dalle simulazioni di dinamica molecolare sui sistemi studiati si è basato preliminarmente sullo studio dell'RMSD (Root Mean Square Deviation) esteso a tutto il dominio proteico di interesse; successivamente, si è individuata la funzione di distribuzione radiale degli amminoacidi direttamente coinvolti, e il profilo dell'energia di interazione tra proteina e DNA. Infine, sono stati analizzati il numero e la frequenza di formazione dei legami idrogeno tra proteina e il DNA, per avere un quadro degli effetti della sostituzione di un'arginina con un'istidina.



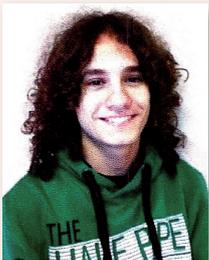
## 2

## Attrazione magnetica: strategie nanotecnologiche per il trattamento dell'acqua

Enrico Caprioglio (1998), Alessandro Coppa (1998), Riccardo Roggero (1998)  
*IS "A. Sobrero", Casale Monferrato (AL)*



**I**l progetto espone la sintesi in laboratorio del nanocomposito di magnetite e carbone attivo e propone il suo utilizzo come valido mezzo di purificazione di acque inquinate da agenti organici e inorganici. Dopo aver sintetizzato il nanocomposito di magnetite con carbone attivo in laboratorio, sono state effettuate varie prove per testare la sua efficacia nel rimuovere sostanze tossiche dall'acqua. I risultati sono stati esaminati tramite analisi quantitative spettrofotometriche e di assorbimento atomico, condotti su soluzioni costituite da nanocomposito di magnetite ed inquinanti (quali metilarancio, blu di metilene e cromato di potassio), ottenendo evidenze significative.



Sulla base dei risultati raggiunti, Alessandro, Enrico e Riccardo concludono che il composito nanomagnetite-carbone è il più attivo per la rimozione sia degli inquinanti inorganici che di quelli organici, grazie alla combinazione delle proprietà riducenti della magnetite e adsorbenti del carbone attivo. Il composito è facilmente disperdibile in acqua da cui può essere altrettanto facilmente allontanato mediante l'applicazione di un campo magnetico esterno. Una volta perfezionata la sintesi della magnetite con carbone, questa è stata applicata sulle pareti interne di una bottiglietta di plastica PET, opportunamente funzionalizzata, per verificare se, versando all'interno della bottiglia una soluzione contenente inquinante, si ottengono risultati simili a quelli effettuati in vitro. In conclusione, il nanocomposito di magnetite e carbone attivo, in quantità adatte, può davvero costituire un ottimo mezzo di rimozione di inquinanti dall'acqua applicabile pertanto sia in ambito organico che inorganico.

## 3

**Foglie metalliche**

**Anna Simonetto (1997), Arianna Bini (1997), Carlo Andrea Pagnacco (1997)**  
 IIS "L. Cobianchi", Verbania (VB)



Una preoccupazione oggi diffusa nel mondo riguarda l'inquinamento ambientale causato dai metalli pesanti, derivanti da scarti di lavorazioni e dai rifiuti elettronici. È noto che i vegetali sono in grado di "pulire" il suolo dai metalli pesanti; questa capacità viene attribuita alla sintesi di leganti tripeptidici da parte delle foglie per isolare metalli che disturbano il loro metabolismo. Tale proprietà può essere sfruttata per purificare le acque reflue dai metalli inquinanti e smaltirle più facilmente.

Anna, Arianna e Carlo Andrea hanno anche utilizzato le foglie sulle schede elettroniche, nel tentativo di recuperare i metalli preziosi in esse contenuti e per poterle trattare causando minor impatto ambientale e minor pericolo per coloro che ci lavorano. Le foglie di Brassica Oleracea var. Italica (il "cavolo broccolo", scelta determinata dalla stagione) sono state messe a macerare per un tempo determinato in una soluzione contenente Cu, Ni, Hg, Pb, Cd e Zn; successivamente sono state prelevate aliquote ed analizzate in A.A. Ne è risultato che queste matrici vegetali tendono a ridurre la concentrazione di metalli pesanti in soluzione, rivelandosi particolarmente efficaci nei confronti di piombo e mercurio.

Si può utilizzare la stessa tecnica per rimuovere i metalli dalle schede RAM, mettendole a bagno in soluzione acquosa a contatto con le foglie, con risultati meno buoni, anche se una piccola quantità di oro è stata trovata all'interno della foglia. Purtroppo le foglie non sono selettive nel loro assorbimento e, insieme all'oro, vengono estratti anche Cu, Ni e Pb. Questo metodo, se ottimizzato, potrebbe fornire un'alternativa economica, sicura e a basso impatto ambientale per il recupero di metalli preziosi da rifiuti elettronici.

## 4

**Farine con e senza glutine: un modello sperimentale**

**Alice Catalano (1997), Valentina Mercanti (1997), Giulia Provenzano (1997)**  
 IIS "G. Galilei", Jesi (AN)



Le proteine delle farine sono costituite da una frazione ricca di aminoacidi essenziali; sono le albumine e le globuline ed hanno perciò un valore biologico elevato. Un'altra parte invece contiene la *gliadina* e la *glutenina*; esse sono ricche di acido glutammico, un aminoacido essenziale, di cistina e prolina; ma povere di metionina, triptofano e, soprattutto di lisina. Il loro valore biologico è perciò piuttosto basso, ma la loro importanza è comunque notevole perché formano il *glutine*: una massa grumosa ed elastica che si ottiene nell'impasto delle farine con acqua. Il glutine è anche il responsabile della celiachia per la quale il solo trattamento esistente è una dieta libera dal glutine.

Scopo del lavoro di Alice, Giulia e Valentina è *costruire un modello sperimentale per distinguere le farine che per natura contengono glutine da quelle che ne sono prive*. L'idea base è che tra le farine senza glutine e quelle con glutine ci siano differenze nella *organizzazione delle proteine all'interno del materiale proteico*. Tali diversità, per quanto possano essere piccole, si evidenziano indagando la intima struttura del materiale proteico con la Spettroscopia Infrarossa. La elaborazione dei dati sperimentali permette di costruire un grafico che mostra i punti rappresentativi dei due tipi di farine, localizzati in aree differenti. Più dispersi sono i punti delle farine senza glutine, maggiormente addensati quelli delle farine con glutine. Alcune farine senza glutine formano *coppie di punti vicini*; ciò indica un comportamento spettroscopico simile, che può nascondere una somiglianza fisico-chimica del loro materiale proteico.



# 5

## L'amara verità

**Cecilia Ciccone (1999), Agnese Cigliano (1999), Gianluca Vico (1999)**  
*LSS "L. Cocito", Alba (CN)*



**A**gnese, Cecilia e Gianluca determinano la quantità di zuccheri presenti in diverse bibite portandole ad evaporazione e massando il residuo. Il dato viene poi espresso in cucchiaini per renderne più immediata la comprensione. La massa prelevata con un cucchiaino viene determinata per via sperimentale. Un eccesso di zucchero fa entrare in circolo l'insulina, la quale abbassa il livello glicemico, ma che può però provocare gravi problemi, tra i quali diabete di tipo II, tumori, obesità, dipendenza e depressione.

Questi problemi, però, sono sottovalutati, come emerso dal sondaggio condotto su un campione eterogeneo di persone. Per questo gli studenti ritengono che sia utile affiggere sopra i distributori una tabella, come quella che hanno ideato, con riportate le quantità di zuccheri, espressi sia in grammi che in cucchiaini, contenuti nelle diverse bibite, per permettere al consumatore di informarsi preventivamente e facilmente.

La semplicità del progetto consente a chiunque di riprodurre il protocollo, al fine di un'auto-noma sensibilizzazione dei consumatori.



# 6

## Una dieta per il feto: come prevenire l'insorgere della schizofrenia

**Lucia Dell'Anna (1998)**  
*LS "C. De Giorgi", Lecce*

**L**a chiave migliore non è curare ma prevenire. Questa affermazione è valida soprattutto per malattie poco conosciute e non guaribili (ad esempio la schizofrenia). Esiste, almeno per esse, una via per prevenirne l'insorgere magari agendo a lungo termine, addirittura dalla fase prenatale, senza ricorrere a procedure invasive e pericolose? Studi compiuti su pazienti affetti da schizofrenia rilevano che questa patologia è strettamente correlata a una particolare reazione che, se non avviene correttamente all'interno del nostro organismo, porta alla comparsa della sintomatologia tipica.

Tale reazione è la metilazione del DNA. In particolare, l'effetto del mancato o scorretto verificarsi della reazione è amplificato e molto più probabile nelle prime settimane fetali, fino ai primi tre anni dalla nascita. Alla luce di ciò si è pensato di prevenire tali errori elaborando una dieta per gestanti che comprenda i nutrienti necessari affinché la reazione citata abbia le condizioni indispensabili per potersi verificare. L'obiettivo è ovviamente di prevenire l'insorgenza della patologia nei bambini partoriti da quelle madri, ma anche quello di aumentare conoscenze e consapevolezza rispetto al rapporto tra alimentazione - e più in generale stile di vita - e sviluppo di alcune patologie.

7

**LaserWAN: connessioni a banda ultralarga laser**

Valerio Pagliarino (2000)

IIS Liceo Scientifico "N. Pellati", Nizza Monferrato (AL)



In Italia molte zone, soprattutto rurali o di montagna, soffrono la mancanza di una buona connessione ad internet paragonabile alle linee in fibra ottica presenti nelle grandi città e ad un prezzo conveniente. La tecnologia Laserwan (Laser Wide Area Network) offre una soluzione efficace, economica ed ecologica a questo problema. Essa consiste nel trasmettere il segnale internet utilizzando dei ricetrasmittitori laser collocati sulla sommità di alcuni pali dell'alta tensione, già presenti sul territorio da servire.

Per il funzionamento di ogni ricetrasmittitore si sfruttano i campi elettrici naturalmente prodotti dalle linee elettriche e, tra i vantaggi principali, ci sono le prestazioni altissime, che arrivano a 500 Mbit/s per ogni utente, superiori ad ogni linea ADSL o 4G e la totale assenza di onde elettromagnetiche, che potrebbero nuocere alla salute. Questa tecnologia amica dell'ambiente promette costi di installazione inferiori rispetto a quelli di una linea in fibra ottica, con vantaggi che si ripercuotono anche sull'utente finale.

Con la sua soluzione, quindi, Valerio ritiene che anche i paesi più piccoli si potranno dotare di un accesso al web ad alta velocità che, oltre ad essere un importante servizio per i cittadini, promuoverà lo sviluppo di imprese, che al giorno d'oggi utilizzano le vie telematiche in modo intensivo.

8

**Strawberry, una serra intelligente**

Christian Biello (1998), Giacomo Drago (1998)

LSS "L. Cocito", Alba (CN)



"Strawberry" è una serra in grado di gestire automaticamente la crescita delle piante coltivate al suo interno. Una scheda Arduino, appositamente programmata, riceve in forma di input i dati sperimentali misurati da vari sensori collocati all'interno della serra: vengono così costantemente monitorati i valori relativi alla temperatura, all'umidità del terreno e dell'ambiente, all'intensità della luce e alla qualità dell'aria. Sulla base del confronto tra i dati misurati e i valori ottimali che il tipo di pianta che si sta coltivando richiede, "Strawberry" deciderà se attivare o meno i relativi impianti di riscaldamento, irrigazione, umidificazione, illuminazione e aerazione.

Lo scopo di questo prototipo è, dunque, quello di simulare le condizioni climatiche ideali per la corretta crescita della pianta. È stato creato un programma in linguaggio C# che comunica con la scheda Arduino in modo tale che l'utente possa indicare il tipo di pianta coltivata e attivare manualmente gli impianti collocati all'interno della serra tramite una porta seriale. Dal momento che "Strawberry" vuole essere un prototipo di serra intelligente e, allo stesso tempo, sostenibile, sono stati creati pannelli solari ad hoc mediante l'uso di recenti tecnologie.



# 9

## Monitoraggio della qualità dell'aria

Sebastiano Pignato (2000)

LS "Democrito", Roma

Il progetto studia la qualità dell'aria, monitorando la quantità di monossido di carbonio (CO) che vi è contenuta. Le misurazioni sono fatte usando il dispositivo elettronico Arduino, in grado di inviare dati ad un elaboratore centrale, anch'esso facente parte del progetto, e capace di fare opportune azioni quando si verificano determinate condizioni. Per esempio, se si oltrepassa il limite di concentrazione di CO ammesso, si possono inviare delle email a delle persone predisposte oppure attivare dispositivi sonori, aprire le tapparelle ecc..

Il progetto è anche espandibile nelle sue funzioni, perché è possibile aggiungere altri tipi di sensori che migliorano la misurazione della qualità dell'aria. Inoltre lo strumento si può usare anche per raccogliere moltissimi dati sulla qualità dell'aria negli ambienti chiusi, ad esempio in scuole, uffici, ospedali ecc... fornendo una quantità inestimabile di dati.

Sebastiano ritiene che il lavoro svolto sia educativo e innovativo: avvicina gli studenti alla nuova comunicazione dell'IoT e li introduce ai big data. Inoltre contribuisce allo sviluppo della sostenibilità: controllando la qualità dell'ambiente in cui viviamo, si invogliano le persone a mantenerlo sano e a capire meglio cos'è l'inquinamento.



# 10

## Cherry Flavour Concrete

Cristina D'Amato (1999), Simone Margarito (1998)

IIS "Q. Ennio", Gallipoli (LE)

Il progetto parte da un'attenta lettura delle peculiarità del territorio per individuare la possibilità di una valorizzazione chimica e biotecnologica di prodotti di scarto della filiera alimentare.

È uno studio sulla valutazione delle prestazioni fisico-meccaniche e di conducibilità termica di conglomerati cementizi realizzati con noccioli di ciliegie come aggregati leggeri di riciclo, aventi come reference il cemento alleggerito con l'argilla espansa.

Lo studio condotto per i due gruppi di miscele a diversa composizione e massa volumica del conglomerato cementizio pone in evidenza, rispetto al reference a base di argilla espansa, la minore conducibilità termica dei mix contenenti noccioli di ciliegie, che risultano pertanto più idonei come aggregati di riciclo per getti non strutturali destinati all'isolamento termico. Secondo Cristina e Simone emergono importanti vantaggi dall'impiego di noccioli di ciliegie, in luogo dell'argilla espansa:

- il primo relativo al riutilizzo di prodotti di scarto, che vengono valorizzati dall'impiego in qualità di aggregati leggeri per conglomerati cementizi ecosostenibili;
- il secondo legato alla maggiore capacità di isolamento termico che i noccioli di ciliegie conferiscono al conglomerato in cui vengano impiegati come aggregati di riciclo leggeri;
- il terzo di tipo economico sia per il minor costo dei noccioli sia per il risparmio energetico. L'energia più pulita in assoluto è l'energia che non viene consumata. In questo senso l'isolamento termico rappresenta una delle fonti di energia più importanti in assoluto, in quanto consente di ridurre il consumo di energia per il riscaldamento degli edifici, e quindi di risparmiare preziosissime materie prime;
- non va infine sottovalutato l'annullamento dell'impatto negativo sul paesaggio poiché il nuovo biomateriale eviterebbe l'estrazione dell'argilla dalle cave, il consumo di combustibili per il trattamento della stessa, l'immissione di CO2 e di altre sostanze nocive nell'ambiente ed il rumore degli impianti.



(in ordine di stand)

# i progetti finalisti



11

**Into 3D Castles****Niccolò Bussi (1999), Gregorio Giovanazzi (1999), Michele Calvanese (1998)**  
*Liceo Salesiani "Rainerum", Bolzano*

Come invogliare i giovani a visitare siti storico-culturali con l'uso delle più moderne tecnologie? La risposta la offre la APP di Gregorio, Michele e Niccolò che consente di interagire con ricostruzioni 3D di ambienti esterni e interni di castelli alto-atesini. Per realizzare le ricostruzioni sono usati droni e sensori all'avanguardia. Si sperimentano infatti tecnologie innovative per innescare forte interesse a siti storico-culturali di rilievo. L'interattività permette agli utenti di visitare virtualmente i siti e di accedere a molteplici contenuti multimediali dal proprio dispositivo mobile durante il tour virtuale. Una novità è la presenza di velivoli ad ala fissa automatizzati, finora poco diffusi in questi ambiti, molto più veloci e agili nell'affiancare i più consueti multirotori per la cattura di immagini georeferenziate.

L'altro elemento innovativo è la sperimentazione e il confronto di tre tecniche distinte per l'acquisizione e la ricostruzione 3D. Partendo dall'acquisizione di immagini in stereoscopia si passa a tecniche più moderne che prevedono l'utilizzo di software per la composizione di immagini georeferenziate fino a sperimentare con successo l'acquisizione con Kinect e con il nuovo sensore "Structure" di concezione simile. Dopo appositi test gli studenti riescono a individuare la tecnica più efficace in base alle differenti situazioni (ricostruzione di esterni, di componenti architettoniche, di sale o di particolari interni), codificando una serie di procedure operative per operazioni di questo tipo.

L'App inoltre ha contenuti in tre lingue.



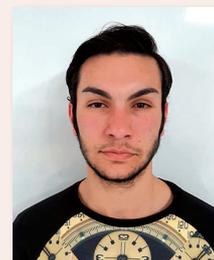
12

**TRASH (Trash Remover through Aviable Sewer h=?)****Luca Moi (1997), Gianluigi Mamusa (1996), Matteo Spagnoletti (1996)**  
*ITIS "M. Giua", Cagliari*

Il progetto propone una tecnologia innovativa capace di effettuare una raccolta differenziata totale a costo zero, garantendo un risparmio annuo pari a 2,5 miliardi di €. Lo smaltimento avviene sfruttando una risorsa già esistente, la rete fognaria, nella quale vengono introdotte delle capsule di forma sferica contenenti i rifiuti sotto forma di particelle triturate e compattate da un sistema automatizzato.

Il "collettore differenziale" viene inserito all'interno di ogni appartamento e direttamente collegato al tubo di scarico dalle dimensioni maggiori, in modo da consentire l'utilizzo di sfere di grandi formati. Le capsule, riutilizzabili, vengono quindi trasportate dalle acque reflue nella rete di drenaggio, e prontamente svuotate, sterilizzate e riciclate dal sistema automatico, connesso a delle speciali griglie di recupero.

Lo smaltimento dei rifiuti tramite capsule sigillate impedisce le fuoriuscite all'interno dei condotti. Infine, evita la necessità di impiego di mezzi di raccolta porta a porta, spesso fonte di ingorghi nel traffico urbano. In sintesi, Trash si prefigge l'obiettivo di offrire un contributo sensibile sotto molteplici ambiti: economico, ambientale e sociale.





# 13

## Ortodigidattico – Digital learning greenhouse

Antonio Colella (1997), Francesco Mottola (1999), Andrea Santaniello (1999)  
Liceo "P. E. Imbriani", Avellino



Andrea, Antonio e Francesco realizzano un "orto digidattico" inteso come una serra di colture diversificate, microcontrollata nelle sue funzionalità di base a cui associare "un kit didattico" ovvero un oggetto multifunzione che possa essere utilizzato per sviluppare moduli didattici interdisciplinari. L'idea parte da una semplice riflessione: far colloquiare sistemi eterogenei- elettronica, informatica, scienza naturali, fisica, didattica-attribuito una interfaccia/manufatto realizzato nelle sue parti dagli studenti.

In termini di esperienza concreta il gruppo di alunni che ha realizzato il progetto, ha via via arricchito di contenuti e di spunti tecnologici il sistema iniziale, e di fatto la versione ultima del kit è sempre considerata una versione work in progress. La serra utilizza un esp8266, microcontrollore per la comunicazione con il server di comando e controllo tramite attuatori e sensori, un pannello web con potenzialità di applicazione seriale per la gestione e il controllo della serra - accesso ad un DB contenente valori parametrici della coltivazione delle piante (dati raccolti da <http://plants.usda.gov/java/>) il sistema comunica tramite Wi-Fi al server di comando e controllo.

Le coltivazioni all'interno della serra possono essere modificate ed utilizzate per specifici moduli didattici, privilegiando un approccio del "fare digitale". Nel progetto viene analizzato il processo di fotosintesi ed i conseguenti fenomeni della fotomorfogenesi e del fotoperiodismo (la serra è dotata di un neon ad alta luminosità a luce blu).



# 14

## BiP, BiP, Biii...Stacchiamo la spina ai tumori!

Francesca Benedetto (1998), Alessia de Nobile (1998), Diego Menna (1998)  
Polo Liceale "R. Mattioli", Vasto (CH)



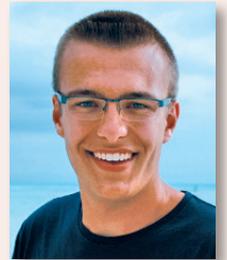
Tutto ha inizio dall'incontro con una ricercatrice dell'ex Consorzio di Ricerche Farmaceutiche "Mario Negri Sud", ex allieva della prof.ssa di scienze della scuola: affiancarla nei suoi studi e acquisire conoscenze abbastanza certe. Il titolo è volutamente scherzoso: è associato al nome della proteina GRP78 (detta anche BiP, appunto) e al suono onomatopoeico di una delle macchine per il monitoraggio del cuore, per "giocare" con l'oggetto e lo scopo dello studio.

La chiave di volta di tutto il discorso, il fulcro di Archimede, è la scoperta dell'enzima hARTC1 come artefice della modifica di BiP, proteina importantissima per la regolazione del fitness cellulare ma allo stesso tempo metastatica, aggressiva e chemio-resistente in cellule tumorali. Questa modifica è chiamata ADP-ribosilazione poiché consiste nell'aggiunta di un complesso composto contenente uno zucchero (l'ADP-ribosio) a GRP78, inattivandolo.

Il fine ultimo dello studio è capire in che modo questo possa essere sfruttato nella ricerca di nuove terapie per la sconfitta dei tumori.

Dal punto di vista formativo, il progetto consente ad Alessia, Francesca e Diego di conoscere da vicino un altro aspetto della tematica molto dibattuta del cancro, ma offre la possibilità di collaborare e condividere le esperienze, emozioni e soddisfazioni con i giudici, gli altri studenti e con tutti coloro sensibili all'argomento.

15

**Come ridurre le emissioni di metano prodotte dai bovini**Bob Van Ginkel (1998), Vera Rijks (1999), Myrthe Catharina Coster (1999)  
*Niftarlake College, Maarsse (The Netherlands)*

L'emissione del dannoso gas serra metano dal bestiame provoca un forte aumento dell'effetto serra. Tutti gli animali producono metano; ma quello della mucca è davvero troppo. Nel rumine dei bovini (il loro primo stomaco) il metano viene prodotto da batteri metanogeni. Questi utilizzano idrogeno e biossido di carbonio per formare metano. Il nemico naturale dei batteri metanogeni sono quelli acetogeni, che utilizzano idrogeno e biossido di carbonio per formare diversi acidi. Poiché entrambi i batteri usano le stesse sostanze per nutrirsi, uno può sostituire l'altro.

Ma i batteri acetogeni non vivono ancora nel rumine del bestiame, perché si moltiplicano più lentamente rispetto ai metanogeni. Il problema può essere affrontato con un allevamento selettivo dei batteri acetogeni; questi vengono selettivamente allevati fino a che non si moltiplicano più velocemente rispetto ai metanogeni. Gli acetogeni formano propionico, butirrico ed acido acetico dall'idrogeno e dall'anidride carbonica. Propionico, butirrico e acido acetico sono nutrienti importanti per le mucche.

16

**Sostenibilità del Bisso nell'adsorbimento di coloranti**Salvatore Nieddu (1998), Samuele Sanna (1998)  
*ITI "G. M. Angioy", Sassari*

Il bisso è conosciuto come la "seta di mare" ed è un filamento da cui si ricavano pregiati tessuti fin dall'antichità. In Sardegna esso rappresenta tradizione e cultura grazie a Chiara Vigo, unica al mondo a lavorare questa fibra, ottenuta dai filamenti prodotti dalla "*Pinna Nobilis*", e che opera nel Museo del Bisso a Sant'Antioco. L'idea di studiare il bisso è venuta a Salvatore e Samuele dalle ricerche svolte e che hanno evidenziato grande interesse per questo materiale in relazione alle proprietà elastiche ed adesive.

Volevano però trovare un altro campo di applicazione. Proseguendo la ricerca hanno notato un'attenzione per adsorbenti di natura organica provenienti da scarti di diversa natura (es. foglie del tè esauste) nell'ambito di adsorbimento coloranti dalle acque. Da ciò l'intuizione di utilizzare il bisso come adsorbente di soluzioni colorate.

Partendo dallo scarto quotidiano (infatti il bisso viene rimosso ed eliminato dai mitili come rifiuto indifferenziato), viene svolto il lavoro sperimentale, principalmente, nell'ambito analitico.

I giovani elaborano i dati ottenuti per il calcolo delle concentrazioni relative ad alcuni parametri analitici utili per valutarne le proprietà quali il tempo di contatto, la quantità di bisso, l'influenza del pH e la capacità adsorbente. Il bisso evidenzia un tempo di adsorbimento minore, un'irrilevante influenza della quantità di bisso e massima capacità di adsorbimento a pH basici, proprietà confrontabili con quelle di altri adsorbenti a basso costo. I due autori pensano quindi di avere realizzato la loro idea, considerando che il progetto si sviluppa nell'applicazione della sostenibilità a storia, tradizione, risorse locali e ambiente: c'è proprio tutto!



# 17

## Studio di un modello matematico per l'analisi dei processi radioattivi

Andrea Forte (1998), Valentina Pasetti (1997), Alfredo Romano (1998)  
Liceo "G. Gandini", Lodi



Spesso si dice giustamente che la matematica è la disciplina che fornisce uno strumento universale per studiare fenomeni relativi a tutte le scienze sperimentali. Tuttavia l'applicazione dei modelli matematici risulta quasi sempre meccanica; si ricorre a formule che funzionano, ma senza saperne esattamente il perché. Nei corsi scolastici di statistica descrittiva i libri forniscono le relazioni matematiche correlandole di numerosi esempi; alla fine i modelli risultano convincenti, ma resta sempre un'aura di mistero che avvolge le formule usate che funzionano "quasi per magia".



Gli studenti vogliono capire a fondo i presupposti teorici che giustificano le formule per calcolare i parametri della retta che interpola una serie di dati sperimentali. Vogliono validare il modello osservando il comportamento di un processo radioattivo studiato nel laboratorio della scuola e che segue un modello lineare. Infine mediante lo studio del modello matematico ottimizzano il tempo di elaborazione dei dati per esperimenti analoghi successivi. In futuro Valentina, Alfredo e Andrea si promettono di misurare il tasso di radioattività ambientale in 14 edifici municipali del Comune di Lodi; grazie allo studio appena effettuato misureranno l'attività radioattiva in modo più efficiente.



# 18

## Fitofarmaco ecologico ad azione battericida

Daniel Vasilica Copil (1997), Sofia Onorato (1997)  
ISIS "A. Malignani", Udine



Il progetto "AeriSanitise" è un trattamento naturale mirato alla sanificazione di ambienti (quali ospedali, centri termali, spazi commerciali, alberghi) utilizzando oli essenziali estratti da piante officinali. L'idea di Sofia e Daniel è quella di trattare i comuni condizionatori e umidificatori con i fitofarmaci estratti e testati da loro stessi. Un'altra possibile applicazione è la sintesi di un fitofarmaco ad azione antimicrobica per patologie causate da batteri Gram + e Gram -, vista la loro resistenza agli antibiotici in commercio.

Le piante officinali individuate, ad elevato potenziale farmaceutico, facilmente reperibili e coltivabili, per la verifica sperimentale sono: *Melaleuca alternifolia*, *Thymus vulgaris* L., *Thymus capitatus*. Viene eseguita l'estrazione, mediante distillazione in corrente di vapore, degli oli essenziali e l'identificazione, attraverso gascromatografia con spettrometro di massa (GC-MS), dei componenti costituenti gli oli. Il metodo utilizzato per verificare l'attività battericida delle piante officinali nei confronti di alcuni batteri comuni Gram + e Gram - è quello Kirby Bauer.

*Thymus vulgaris* L., *Melaleuca alternifolia* e *Thymus capitatus* manifestano, anche a una minima concentrazione (CIM), elevata attività battericida su tutti i ceppi batterici presi in considerazione (ad esempio *E. coli*, *Legionella pneumophila* e *S. aureus*, etc.), ad eccezione di *P. aeruginosa*; mentre le altre piante officinali non provocano alcuna inibizione della crescita batterica. Secondo gli autori non sussiste alcuna sinergia né antagonismo tra le piante officinali; inoltre la fase volatile degli oli (nel caso timolo puro) ha lo stesso potere inibente della soluzione.

(in ordine di stand)

i progetti finalisti

21

## 19

**L'acqua in ebollizione rivela i suoi segreti**

Erica Melelli (1997), Gianluca Pasquini (1997)

IIS "G. Galilei", Jesi (AN)



Lo scopo della ricerca è *differentiare vari metodi per riscaldare l'acqua* fino ad ebollizione incipiente e fino all'ebollizione per qualche minuto. Se il liquido è riscaldato con differenti sistemi, si pensa di poter osservare le tracce di ognuno, per mezzo della Spettroscopia Infrarossa. Questo mezzo di indagine permette di studiare la struttura delle molecole dell'acqua e le loro interazioni, analizzando due vibrazioni del gruppo OH: lo *stretching* simmetrico ed il *bending*. Dopo il riscaldamento, l'acqua viene rapidamente raffreddata in modo da "*congelare*" lo stato raggiunto, o almeno rallentare il ripristino delle situazione originaria. In questo modo si ipotizza che, pur ottenendo la stessa temperatura iniziale, le molecole di acqua non abbiano avuto il tempo necessario a riorganizzarsi ed aggregarsi nello stesso modo dello stato iniziale. Raggiunta la temperatura originaria, si registrano gli spettri Infrarossi.

Si studiano due riscaldamenti: *l'ebollizione incipiente e l'ebollizione per quattro minuti*. Si usano tre mezzi riscaldanti: *forno a microonde, piastra elettrica e fiamma di un bruciatore a metano*. Le microonde aumentano l'energia rotazionale delle molecole (le molecole ruotano più velocemente); il riscaldamento con la piastra elettrica e con il bruciatore a metano aumenta l'energia delle traslazioni delle molecole (le molecole si spostano più velocemente da un punto all'altro). Le informazioni ricavate dagli spettri IR sono usate per costruire dei grafici, per ogni tipo di riscaldamento. Le rappresentazioni mettono ben in evidenza le diversità di comportamento dell'acqua a seconda del mezzo usato per riscaldarla.

## 20

**Arpa laser con risposta al tocco**

Krystian Morcioni (1997), Donald Shenaj (1997)

ITTS "O. Belluzzi", Rimini



Donald e Krystian vogliono creare uno strumento capace di essere suonato con il semplice modulare della luce. L'idea non risulta nuova, dato che in commercio possono trovarsi strumenti simili, ma la particolarità sta nel poter modulare l'intensità della nota tramite la modulazione del fascio laser.

Il progetto racchiude principi riguardanti sia la fisica ottica che la pura elettronica, ma si trova anche l'informatica con la programmazione ed il linguaggio C, rendendolo un lavoro ricco e vasto di nozioni. L'effetto visivo che lo strumento produce è notevole; può, per questo, essere utilizzato in tutti gli ambiti scenici, ma senza tralasciare il suono, che dipende esclusivamente dalla qualità dei campionamenti sonori del programma MIDI.

Un altro aspetto importante è proprio la possibilità di poter suonare più strumenti, addirittura contemporaneamente, potendo ampliare al massimo le combinazioni musicali e sfogare la propria immaginazione.



# 21

## Metodi elettrici ed elettromagnetici per la caratterizzazione del suolo

Ana Karen Gatélum Contreras (1993), Mauro Espinoza Ortiz (1993)  
*Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacan, Sinaloa (Mexico)*



Il miglioramento della produzione agricola determina una domanda crescente di terreni di qualità. Identificare i problemi del suolo e le loro cause diventa fondamentale per l'applicazione di alternative per la loro bonifica. E' necessaria l'analisi preliminare per conoscere quali siano realmente le condizioni del terreno, nel quale possono essere applicati metodi diversi. Lo scopo principale del progetto è quello di descrivere le caratteristiche delle aree terrestri e acquifere rispetto alle proprietà elettriche, petrofisiche e idrogeologiche, così come alla qualità dell'acqua. Ciò comporta l'integrazione e l'interpretazione di varie tecniche e metodi geofisici, geologici e geochimici; si tratta di una integrazione multidisciplinare finalizzata a comprendere il comportamento del terreno e delle acque sotterranee di Guasave nel Sinaloa, in Messico. L'interrelazione di tali metodi permette di: a) ampliare le conoscenze sul comportamento del terreno e delle acque sotterranee in diverse condizioni di umidità, saturazione e salinità; b) sperimentare tecniche integrate, permettendo di esplorare l'efficienza e l'efficacia dei terreni agricoli in situazioni reali di umidità e saturazione; c) usare metodi interdisciplinari per esplorare tecniche singole o combinate che permettano risultati economici precisi e definitivi rispetto a quelli offerti dalla tecnologia standard; d) stabilire uno schema di studio per le zone acquifere simili a quelle sopra menzionate, che sono abbondanti nel paese.



# 22

## Implicazioni e filogenesi di polimorfismi di un singolo nucleotide nell'Alzheimer e nel Parkinson

Joanna Bordas (1998), Carla Ferrer (1998), Cecilia Vila (1998)  
*Escola Sant Gregori, Barcelona (Spain)*



Il progetto studia alcuni casi di Alzheimer (EOAD) e di Parkinson (EOPD) che appaiono avere caratteristiche genetiche e familiari e che insorgono circa sui 40- 45 anni. La causa di queste patologie è da ricercare in mutazioni di un singolo nucleotide (SMP) con una penetrazione del 100%. Le tre giovani spagnole hanno inizialmente condotto una ricerca bibliografica per identificare i geni coinvolti nelle malattie considerate.

Successivamente ricercano le varianti alleliche interessate dalle due patologie e, tramite diverse fonti, organizzano una tabella per ciascun gene con le principali caratteristiche e varianti (localizzazione cromosomica, danni, variazioni amminoacidiche ecc.). Le autrici trovano 3 geni (APP, PSEN1 and PSEN2) coinvolti direttamente in EOAD e 9 geni coinvolti in EOPD (ATP13A2, DJ1, FBXO7, LRRK2, PARK2, PINK1, PLA2G6, SNCA e VPS35).

Lo studio successive degli allineamenti genici ha condotto alla scoperta di 3 animali sani con SMP che invece nell'uomo causa l'EOPD. Questo dato può essere interessante per la ricerca fisiologica e genetica su EOPD ed EOAD nell'uomo.



23

**S-MAR3D e Gemma sonica****Simone Demuro (1997)**  
*ITIS "M. Giua", Cagliari*

I progetti S-MAR3D e Gemma Sonica, è un sistema ausiliario per le persone con deficit visivi o non vedenti, capace di facilitare gli spostamenti nel momento in cui devono orientarsi nello spazio circostante. I due dispositivi hanno lo scopo comune di individuare eventuali ostacoli e di comunicare la presenza di questi al soggetto portatore.

Esso funziona mediante sensori a ultrasuoni posti nel cappello e nella collana, i quali controllati da un processore smd, permette di interfacciarsi e quindi comunicare al soggetto gli ostacoli mediante una vibrazione calibrata in base alla distanza.

Per Simone è evidente la notevole utilità sociale, offrendo ai non vedenti una percezione consapevole degli ambienti circostanti in cui si trovano.

24

**Save Heart - Telecuore in farmacia****Giacomo Andrioli (1997), Daniele Buso (1996), Denis Lanfrit (1996)**  
*ISIS "A. Malignani", Udine*

Il progetto consiste in un sistema di comunicazione integrato ospitato presso un server cloud che ne garantisce la sicurezza informatica, una elevata disponibilità del sistema e la scalabilità dell'infrastruttura (medesime prestazioni a fronte di un aumento degli utenti).

SAVE HEART è uno strumento flessibile che può essere applicato facilmente a più modelli d'intervento diversi. I modelli sono: Telecuore in Farmacia, e-ADI (Assistenza telematica Domiciliare Integrata), Global e-Health (assistenza sanitaria ai dipendenti di aziende globalizzate). Il modello sviluppato è: TeleCuore in Farmacia; si tratta di una consulenza specialistica senza lista d'attesa.

Il modello ha lo scopo di filtrare (ridurre il carico del Pronto soccorso) i soggetti che hanno un dolore toracico e vanno dal Medico di Medicina generale. Questo compila la cartella clinica condivisa tramite SAVE HEART sul server. Il paziente, poi, raggiunge la Farmacia convenzionata e lì il Farmacista esegue e registra il tracciato ECG. SAVE HEART mette a disposizione tutti i dati a un Cardiologo online che, dal suo dispositivo, visualizza quanto necessario e formula la diagnosi che invia su SAVE HEART.

I punti di forza sono, almeno secondo gli autori Daniele, Denis e Giacomo: a) Visita specialistica a distanza in assenza della presenza fisica dello specialista; b) Rete di condivisione in tempo reale delle informazioni diagnostiche tra Medico, Farmacista e Cardiologi; c) Riduzione di costi, dei tempi di attesa e semplificazione di tutte le procedure burocratiche; d) La sicurezza dei dati sensibili viene garantita dal sistema che fornisce ai livelli di utenza solo i dati necessari a svolgere le loro mansioni; e) Flessibilità di utilizzo in vari contesti isolati: carceri, isole, navi, etc...





# 25

## Batteri luminosi e fitodepurazione a salvaguardia delle acque di falda del Salento

Riccardo Congedi (1999), Alessandro Palma (1999), Lorenzo Perrone (1999)  
IIS "Q. Ennio", Gallipoli (LE)



Il progetto nasce dalla necessità di proteggere le acque della falda carsica profonda, unica risorsa idrica del Salento e fonte di approvvigionamento delle acque potabili, oggi minacciata sotto l'aspetto qualitativo e quantitativo. La natura del territorio rende la falda particolarmente vulnerabile all'inquinamento causato dalla pressione antropica. Pertanto Alessandro, Lorenzo e Riccardo monitorano le acque che sgorgano da alcune sorgenti costiere, alimentate dai condotti carsici profondi, utilizzando una modalità di analisi piuttosto originale, ma molto semplice e poco dispendiosa: il calcolo della frazione di batteri luminescenti, bioindicatori dello stato di salute delle acque.



La ricerca evidenzia come, in acque "pulite", l'abbondanza relativa di batteri in grado di emettere luce, le "sentinelle di falda", sia significativamente maggiore rispetto a quelle inquinate. La falda idrica del Salento è minacciata anche dal punto di vista quantitativo per la scarsità di precipitazioni, lo sfruttamento superiore alla naturale ricarica dell'acquifero, la riduzione della copertura vegetale e l'urbanizzazione estensiva. Dato che le acque sotterranee circolano su acque salate di ingressione marina, i carichi idraulici dell'acqua salata e di quella dolce sono in un delicato equilibrio e l'assottigliamento della falda non può che provocare fenomeni di salinizzazione della stessa.

Un uso razionale della risorsa idrica prevede il recupero e il riutilizzo delle acque reflue depurate. Pertanto gli studenti propongono la fitodepurazione come possibile strategia utile alla salvaguardia dell'unica risorsa idrica del Salento.



# 26

## Realizzazione e studio di un alternatore a flusso assiale

Gabriele Taormina (1998), Alessandro Preti (1997), Andrea Lazzari (1997)  
IIS "A. Cesaris", Casalpusterlengo (LO)



Al giorno d'oggi la questione "Energia" si fa sempre più importante, sia per salvaguardare un ambiente che noi stessi abbiamo rovinato, sia per progredire e innovarsi e continuare a farlo in modo responsabile. Con questa premessa gli autori realizzano l'alternatore a flusso assiale, per studiare come sia possibile trasformare energia da una forma all'altra, in questo caso da quella cinetica del vento ad elettrica. Dopo averlo progettato e costruito, Alessandro, Andrea e Gabriele si cimentano nello studio delle leggi che lo governano, le quali si basano sul principio dell'induzione magnetica (legge di Faraday-Neumann) per generare corrente elettrica all'interno di un circuito. Studiano la dipendenza della forza elettromotrice indotta dalla velocità di rotazione delle pale del generatore e dal numero di spire trovando che, al di là delle difficoltà in fase di realizzazione e di misura, esse siano piuttosto semplici. In più valutano come cambia la produzione di corrente a parità di velocità al variare della distanza tra i magneti che generano il campo induttivo.



Un ulteriore obiettivo della ricerca è quello di valutare il rendimento dell'alternatore costruito con materiali economici e di determinare la potenza erogata, con risultati incoraggianti per un eventuale utilizzo laddove è necessaria una fonte di energia costante e gratuita per applicazioni a basso consumo. A questo proposito, si rendono utili gli studi rigorosamente scientifici dei fenomeni legati a questo apparato che possono aiutare nel miglioramento del progetto iniziale in modo da renderlo maggiormente appetibile per, appunto, un'applicazione pratica.

## 27

**Ossi di seppia: non solo poesie ma un materiale per eliminare inquinanti atmosferici**

Luca Carletti (1997), Emanuele Pirani (1997), Valentina Stefanini (1997)  
 IIS 'G. Galilei', Jesi (AN)

È noto che il carbonato di calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) è usato per eliminare il diossido di zolfo gas ( $\text{SO}_2$ ) dai fumi di combustione delle centrali termoelettriche. Valentina, Emanuele e Luca propongono di usare gli ossi di seppia (*carbonato di calcio*), per ridurre la quantità di inquinanti atmosferici, come il diossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ), gli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), l'ossido di carbonio (CO), il diossido di carbonio ( $\text{CO}_2$ ). Gli ossi di seppia sono sterilizzati trattandoli, a temperatura ambiente per una settimana, con una soluzione di varechina commerciale, diluita al 40-50% in acqua deionizzata. Dopo il trattamento, gli ossi sono lavati più volte con acqua deionizzata e, quindi, lasciati asciugare ed essiccare all'aria.

Nei cinque esperimenti pilota, le misure si conducono sui gas di scarico di un'auto alimentata con *metano*, tenuta al minimo per tutta la durata dei campionamenti. Questi gas hanno una concentrazione di inquinanti più alta rispetto all'aria atmosferica e, quindi, è più facilmente misurabile. I gas di scarico sono fatti passare attraverso una sospensione acquosa di polvere di ossi, all'interno di bottiglie di gorgogliamento munite di setto poroso. Il livello degli inquinanti è misurato direttamente nei gas di scarico dell'auto e poi in quelli dopo il passaggio attraverso la sospensione acquosa della polvere di ossi, per mezzo di una apparecchiatura utilizzata per il controllo dei fumi. Per mezzo di un grafico si può visualizzare la percentuale di abbattimento degli inquinanti. Da questo si vede come il passaggio del miscuglio gassoso attraverso la sospensione acquosa di polvere di ossi di seppia provochi una significativa riduzione degli inquinanti gassosi.



## 28

**PRESS40: PREvenzione Sismica nella Scuola a 40 anni dal terremoto del Friuli**

Chiara Piemonte (1997), Jessica Goi (1998), Davide Madotto (1997)  
 ISIS "Magrini Marchetti", Gemona del Friuli (UD)

Il disastroso sisma che nel 1976 colpì il Friuli ha lasciato un segno indelebile in quanti vissero in prima persona l'evento, tanto che il terremoto rappresenta uno "spartiacque" fra passato e storia contemporanea. Il problema attuale, legato alle nuove generazioni, è quello di dimenticare o sottovalutare la pericolosità sismica del proprio territorio: i giovani tendono a vedere la possibilità che si verifichi un nuovo sisma come lontana o, peggio, di scarso interesse sociale. Per scongiurare questo pericolo, derivante dalla disinformazione, gli studenti delle classi quinte liceali dell'Istituto *Magrini Marchetti* di Gemona del Friuli hanno realizzato questo progetto a 40 anni dal terremoto in Friuli.

Grazie alla collaborazione del Centro di Ricerche Sismologiche di Udine, che ha messo a disposizione la strumentazione (stazioni sismiche mobili), hanno acquisito dati di rumore sismico ambientale per determinare la risposta sismica locale in 23 località friulane, Comuni di residenza degli allievi. Hanno scelto come area di studio i centri scolastici di tali Comuni, perché in caso di terremoto le scuole sono considerate strutture strategiche. La ricerca evidenzia che la gran parte dei siti è soggetta ad amplificazione locale.

I risultati ottenuti verranno presentati agli studenti delle scuole medie monitorate e alla popolazione adulta, per diffondere la memoria storica e sottolineare l'importanza della prevenzione.





# 29

## Per un vino più sano

Luca Cavicchini (1998), Federico Todeschi (1998), Filippo Zatachetto (1997)  
IS "E. Fermi", Mantova



Federico, Filippo e Luca vogliono eliminare i solfiti dal vino, poiché questi possono causare intolleranze e cefalee fastidiose. Perciò cercano vari antiossidanti da aggiungere al vino in alternativa ai solfiti, ad esempio la capsaicina o la piperina; purtroppo molte di queste sostanze alterano il sapore del prodotto. Dopo svariati tentativi si prova con l'acido ascorbico e per fortuna il sapore non sembra subire grandi cambiamenti. Per verificare se l'acido ascorbico è adeguato per sostituire i solfiti nel vino, gli studenti cercano se sia già impiegato per altri alimenti; e infatti lo ritrovano nella conservazione della frutta e in molti prodotti casalinghi; anche in enologia come stabilizzante.



In seguito mettono a confronto il potere antiossidante dell'acido ascorbico e dei solfiti, preparando due soluzioni in cui vengono sciolte quantità note dei due ingredienti; queste vengono titolate a giorni stabiliti per poter valutare l'ossidazione alla luce del sole. A scopo di confronto preparano altre due soluzioni sempre con quantità note, ma queste due le tengono in un luogo buio e le titolano insieme con le altre. Dalle varie analisi compiute si ricava che l'acido ascorbico è un antiossidante di pari valori o addirittura migliore rispetto ai solfiti; per di più non è tossico.

La ricerca prosegue per studiare metodi fisici che abbinati all'acido ascorbico consentano di eliminare definitivamente l'aggiunta di solfiti ai vini: campo elettrico pulsato, microfiltrazione ad alta pressione, sterilizzazione con ultravioletti.



# 30

## E se chiedessimo aiuto agli organismi pionieri?

Guglielmo Sferrati (2001), Luigi Gabellone (2000), Francesca Minerba (2000)  
IIS "Q. Ennio", Gallipoli (LE)



Lo studio comincia con l'adesione alla proposta di biomonitoraggio ambientale nazionale della Società Lichenologica Italiana; poi si allarga esplorando la florula lichenica del Salento e si caratterizza anche per lo sforzo di esplorare ipotesi di soluzione al problema dell'inquinamento, in linea con gli obiettivi dell'iniziativa Csmon-Life, primo progetto italiano di citizen science sulla Biodiversità, finanziato dalla Commissione Europea.

Con il loro lavoro Francesca, Guglielmo e Luigi si propongono di:

- Stimolare la conoscenza della Biodiversità lichenica condividendo i dati attraverso le App CSMON-Life
- Tradurre la dimensione della ricerca in attività di coinvolgimento attivo (Citizen Science);
- Arricchire i database del Network Nazionale sulla Biodiversità NNB;
- Stimolare la formazione di nuove professionalità nell'economia verde;
- Individuare una strategia d'intervento per la conservazione della Biodiversità e per il miglioramento della qualità della vita.



Il progetto si connota per le molteplici attività sperimentali: saggi chimici sui talli, estrazione Soxhlet e verifica della capacità antimicrobica di sostanze licheniche; foto al microscopio di particolari strutture importanti per la riproduzione, biomonitoraggio ambientale e calcolo dell'IBL con il metodo del reticolo orientabile; censimento e classificazione delle specie licheniche con chiavi dicotomiche classiche ed informatizzate (Nimis; Licheni-Dryades project...).

Esso costituisce in assoluto il primo contributo alla caratterizzazione lichenologica del parco naturale di Porto Selvaggio che potrà essere sfruttato anche per l'individuazione di un percorso di conoscenza all'interno dell'area, fruibile dall'intera comunità. L'attività sperimentale sulla riproduzione dei Licheni, infine ha permesso di individuare una originale procedura mirata alla realizzazione di pannelli smog-assorbenti da installare su terrazze e/o balconi, in grado di sottrarre il PM10 e diverse sostanze nocive dall'atmosfera.

31

### Isolanti naturali ecologici. Fibre di ginestra, ortica ed agave: isolanti termici e fonoassorbenti

Giada Alicata (2000), Andrea Donzuso (1999), Matthias Oddo (2000)  
 ITI "Cannizzaro", Catania

L'attenzione è sulle fibre naturali di origine vegetale che potrebbero essere utilizzate in sostituzione dei materiali isolanti minerali ad alto impatto ambientale, impiegate in edilizia, quali lana di roccia e fibre di vetro. I materiali più comunemente usati in edilizia come isolanti sono il polistirene espanso, la fibra di legno, il sughero, il poliuretano, la lana di roccia, la fibra di vetro.

L'Unione europea classifica la "lana di roccia/produzione" con etichettatura di pericolosità quale "T, R49" (tossico, cancerogeno per inalazione); mentre per la "lana di vetro, produzione" prevede etichettatura di pericolosità quale "Xn, R40" (nocivo, possibilità di effetti irreversibili).

Gli alunni della classe IIIA Chimica pensano quindi di sostituire questi isolanti con prodotti naturali quali fibre ottenute da piante di ginestra, ortica e agave. Il processo di estrazione della fibra consiste di due fasi distinte. Nella prima avviene la bollitura degli steli con  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

Dopo la bollitura, gli steli vengono decorticati e successivamente il tutto viene messo nuovamente a bollire con NaOH. Durante la macerazione degli steli in soluzione alcalina si staccano le parti legnose dalla stoppa, ossia le fibre che vengono poi cardate. L'operazione finale consiste nel passaggio di acqua a grande pressione sul materiale decorticato che ha subito la bollitura. Nell'ultima fase, con il passaggio di acqua, si scioglie la cuticola esterna della pianta e ciò che rimane è fibra.

Giada, Andrea e Matthias realizzano il prototipo che simula l'intercapedine della parete di un appartamento, all'interno della quale viene inserito il pannello con la fibra vegetale.



32

### Pilotaggio arto artificiale

Alessandro Giovagnoli (1995), Samuele Fantini (1996), Michele Olei (1997)  
 ITTS "O. Belluzzi", Rimini

Lo scopo di Alessandro, Michele e Samuele è quello di utilizzare nuovi hardware e sofisticati microcontrollori per muovere l'arto meccanico in base al movimento del nostro braccio.

Il dispositivo rotante fissato sulla base d'appoggio sorregge il corpo che, insieme alla spalla, al braccio e alla mano, vengono mossi da motori a corrente continua. Si utilizza una IMU (MPU-6050) per ottenere i valori di accelerazione e di angolo per ricavare i dati di movimento.

Nella prova viene impiegato anche un sensore EMG (elettromiografo) che permette la misura dell'attivazione muscolare attraverso il potenziale elettrico per aprire e chiudere la mano.

Secondo gli autori, si tratta di un progetto originale e innovativo che si potrebbe implementare per avere protesi articolate controllabili con il cervello come un vero arto.





**EUCYS 2015: cerimonia di apertura**



**EUCYS 2015: i partecipanti italiani**

## I PRINCIPALI SOSTENITORI DE "I GIOVANI E LE SCIENZE 2016":

Aica · Foist · Xylem Water Solutions · 3M



### Aica

Associazione Italiana per l'Informatica e il Calcolo Automatico, dal 1961 rappresenta in Italia e in Europa i cultori e i professionisti ICT del nostro Paese, con la missione di diffondere e accrescere cultura, conoscenze e competenze digitali in tutti i loro aspetti - scientifici, economici, sociali ed educativi -. La sua attività ha accompagnato sin dagli albori lo sviluppo dell'ICT in Italia; punto di riferimento, luogo di incontro e confronto per la costruzione della società digitale, è portatrice di relazioni ed esperienza internazionali. In armonia con la mission europea del CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies), opera per la qualificazione e certificazione delle competenze digitali e la progettazione di percorsi di cambiamento, per valorizzare e realizzare il potenziale delle nuove tecnologie. Le sue iniziative, il suo radicamento internazionale e la sua indipendenza da interessi di parte hanno reso AICA: il crocevia tra i principali attori del mondo dell'ICT: università, centri di ricerca, operatori del settore e istituzioni; il riferimento per la definizione, valorizzazione e diffusione degli eSkill; l'ente accreditato per le certificazioni informatiche europee.

Il sito [www.aicanet.it](http://www.aicanet.it) raccoglie informazioni e iniziative della comunità informatica nazionale; inoltre presenta i percorsi di formazione e certificazione delle competenze digitali per cittadini, studenti, professionisti e specialisti ICT.



### Foist

La Foist, Fondazione per lo sviluppo e la diffusione dell'istruzione e della cultura scientifica e tecnica, riconosciuta con Decreto del Presidente della Repubblica del 25 gennaio 1965 n. 86, è una diretta emanazione della Fast.

La Fondazione ha il fine di favorire lo sviluppo dell'istruzione scientifica e tecnica e la diffusione della conoscenza delle scienze mediante corsi di istruzione, specializzazione ed aggiornamento, cicli di lezioni e conferenze, organizzazione di seminari di istruzione superiore, convegni nazionali ed internazionali di studi.



### Xylem Water Solutions

Con 12 mila dipendenti, presenza in 150 paesi di 4 continenti, un fatturato di 3,8 miliardi di dollari il Gruppo Xylem Water Solutions è leader mondiale nel pompaggio e trattamento delle acque reflue e potabili con i marchi Flygt, Wedeco, Godwin, Leopold e Sanitarie.

Si occupa di progettazione, produzione e fornitura di elettropompe sommergibili, mixer e sistemi di aerazione, sistemi di filtrazione e trattamento delle acque con ossigeno, ozono e raggi UV. Le sue tecnologie sono impiegate giornalmente negli impianti di depurazione delle acque di scarico, reti fognarie, miniere, cantieri edili, industria di trasformazione e numerose altre applicazioni. Sono prodotti ad alta efficienza che utilizzano meno energia, creano vantaggi ambientali per gli utilizzatori e le comunità nelle quali operano. I sistemi sono studiati per l'affidabilità, la riduzione delle manutenzioni e dei costi globali nell'intero ciclo di vita del prodotto.

### 3M

In 3M, la scienza è al centro di tutto quello che facciamo. Appliciamo la scienza giusta, nel modo giusto, per arrivare alle persone in ogni angolo del mondo, realizzando scoperte innovative che migliorano, semplificano e arricchiscono la vita di tutti i giorni.

Abbiamo un ruolo di leadership tra le aziende che impiegano la scienza per creare soluzioni straordinarie. Collaboriamo con i nostri clienti, e tra di noi, per soddisfare esigenze di cui la maggior parte delle persone non conosce ancora l'esistenza.

Nessuno applica la scienza alla vita come lo facciamo noi. È questo che fa di noi la 3M.

Fondata nel 1902 nel Minnesota, oggi 3M è presente in tutto il mondo con 65 consociate in 196 Paesi e occupa 90 mila persone. Con 55.000 prodotti nati da 46 piattaforme tecnologiche ha un fatturato globale di 31 miliardi di dollari, con eccellenze nei settori: salute, industria, elettronica, energia, sicurezza, grafica, oil&gas, automotive, trasporti, design, consumo.

In Italia 3M ha una presenza consolidata in oltre 50 anni di attività: una nuova sede ecosostenibile a Pioltello-Milano, un Centro di Distribuzione vicino a Milano, unità produttive a Grassobbio, Predosa, Marcallo ed una nuova sede a Roma.



# GRAZIE



27<sup>a</sup> edizione de I giovani e le scienze  
Milano, Fast, 13 aprile 2015



Alvaro Maggio,  
Davide Carboni e  
Alessandro Carra  
premiati a EUCYS 2015



Federazione delle associazioni  
scientifiche e tecniche  
fondata nel 1897

Piazzale R. Morandi, 2  
20121 Milano  
Tel. 02.77790308-304  
Fax 02.782485



Commissione  
europea

## I Giovani e le Scienze 2016

SELEZIONE ITALIANA PER IL 28° CONCORSO  
DELL'UNIONE EUROPEA DEI GIOVANI SCIENZIATI  
E PER I PIÙ PRESTIGIOSI EVENTI INTERNAZIONALI  
DEGLI STUDENTI ECCELLENTE



*Ministero dell'Istruzione  
dell'Università e della Ricerca*



### **nell'ambito del programma del MIUR**

. Valorizzazione delle eccellenze



PARLAMENTO EUROPEO  
Ufficio d'informazione a Milano



Società Chimica Italiana



Unione  
Giornalisti  
Italiani  
Scientifici

### **con il patrocinio di**

- . Parlamento europeo
- . Ufficio di informazione a Milano
- . Inaf-Osservatorio astronomico di Padova
- . Milset Europe
- . Sci-Società chimica italiana
- . Siwi-Stockholm Junior Water Prize
- . Ugis-Unione giornalisti italiani scientifici



AICA



AZIENDA TRASPORTI MILANESI S.p.A.



FOIST

### **con il contributo di**

- . Aica
- . ATM
- . Foist
- . Xylem Water Solutions
- . 3M

