



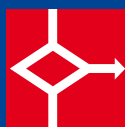
COMMISSIONE EUROPEA  
DIREZIONE GENERALE RICERCA



**FAST**

Federazione delle associazioni  
scientifiche e tecniche  
fondata nel 1897

con la collaborazione di



**AICA**

# 1 GIOVANI E LE SCIENZE 2011



SELEZIONE PER IL 23°  
CONCORSO  
DELL'UNIONE  
EUROPEA  
DEI GIOVANI  
SCIENZIATI  
E PER I PIÙ IMPORTANTI  
EVENTI INTERNAZIONALI  
DEGLI STUDENTI  
ECCELLENTI

**I FINALISTI  
E LA SINTESI  
DEI PROGETTI  
SELEZIONATI**

FAST, Milano  
**10-12 APRILE 2011**

*È una iniziativa:*

- sotto l'Alto Patronato del Presidente della Repubblica

• Programma per la valorizzazione delle eccellenze del Miur



## LA FAST

### Le finalità

Fondata a Milano nel 1897, la Fast, Federazione delle associazioni scientifiche e tecniche, è una 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 o rappresentative associazioni tecniche (attualmente 36) che raggruppano più di 50 mila soci.

Aperta ed interessata a tutte le conoscenze scientifiche e tecnologiche, grazie anche al contributo delle istituzioni 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.

### L'attività

L'azione tradizionale della Federazione si concentra prevalentemente su: assistenza tecnica, 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 finanziati dal Fondo sociale europeo; 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 riviste specializzate, bollettini, periodici, rubriche e atti di congressi e seminari;
- la collaborazione con la stampa e gli operatori della comunicazione.

ZCZC NGC/A9877 RIF20110404-21B-19300301  
IGMI CO IGRM 040  
00100 ROMAQUIRINALE 40 04 1930

DOTT. ROBERTO NEGRINI PRESIDENTE DELLA (065)  
FEDERAZIONE DELLE ASSOCIAZIONI  
SCIENTIFICHE E TECNICHE F.A.S.T.  
P.LE R. MORANDI, 2  
20121 MILANO

SONO LIETO DI COMUNICARLE CHE IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA  
HA CONCESSO IL SUO ALTO PATRONATO ALL'EDIZIONE 2011  
DELL'INIZIATIVA "I GIOVANI E LE SCIENZE". NEL FORMULARE  
L'AUGURIO PER IL SUCCESSO DELLA MANIFESTAZIONE, INVIO UN  
CORDIALE SALUTO.  
DONATO MARRA  
SEGRETARIO GENERALE PRESIDENZA REPUBBLICA

MITTENTE:  
SEGRETARIATO GENERALE DELLA PRESIDENZA DELLA  
REPUBBLICA  
PALAZZO DEL QUIRINALE  
00187 ROMA

04/04/11 19.30  
NNNN

## PARLAMENTO EUROPEO



Patrizia Toia  
Parlamento Europeo  
Vicepresidente della Commissione Industria, Energia e Ricerca  
Rue Wiertz, 60  
1047 Bruxelles  
ASP 15G351  
TEL. 0032-2-2847127  
FAX. 0032 2 2849127

Esprimo un vivissimo apprezzamento per quest'iniziativa che si colloca nel quadro europeo degli sforzi volti a diffondere un approccio più diffuso e "naturale" alle scienze tra i giovani, ma anche presso tutta la popolazione, a qualunque grado di cultura e di conoscenza.

Il futuro della società e della crescita economica e umana si basa sulla conoscenza, che non può esistere senza istruzione, ricerca e innovazione.

Lo sviluppo dell'Europa si basa sulla conoscenza, solo così l'Europa potrà avere una crescita di qualità, inclusiva e sostenibile.

Dobbiamo investire di più nella ricerca e nello sviluppo tecnologico, dobbiamo valorizzare il triangolo costituito da educazione - ricerca - innovazione: questi sono gli obiettivi fondamentali della strategia Europa 2020, sono gli obiettivi del 7° Programma Quadro della Ricerca in corso di svolgimento e del futuro 8° Programma, così come sono gli obiettivi dell'Unione dell'Innovazione.

Tutte queste frontiere del sapere e delle sue applicazioni possono solo partire dai giovani, dalla loro "familiarizzazione" alla scienza e alla tecnica, per sviluppare i loro talenti e le loro competenze.

Per questo il concorso è una pagina importante di questa storia dell'Europa e per l'Europa e per questo esprimo ancora un plauso convinto, un apprezzamento e un incoraggiamento.

*Patrizia Toia*

## IL CONCORSO

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 23ª edizione di tale evento si tiene a Helsinki in Finlandia dal 23 al 28 settembre 2011.

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

## LE CANDIDATURE

I progetti consegnati alla Fast nei termini del bando sono 85, realizzati da 197 studenti; prevalgono le femmine (103) sui maschi (94). I contributi singoli sono 19; quelli di gruppo 66; di questi, 19 sono il risultato della collaborazione di 2 studenti e 47 di quella di 3 giovani. Le regioni rappresentate sono 15; le assenze riguardano Liguria, Molise, Trentino Alto Adige, Umbria e Valle d'Aosta; il primato rimane alla Lombardia con 25 lavori. Seguono Puglia con 9; Calabria ed Emilia Romagna con 8; Toscana con 6; sono presenti con 4 contributi Campania, Friuli Venezia Giulia e Veneto; hanno inviato 3 lavori Lazio, Marche, Piemonte, Sardegna e Sicilia; la Basilicata partecipa con 2 e l'Abruzzo con 1.

Con l'edizione del 2011 la manifestazione I giovani e le scienze raggiunge i 1405 progetti presentati da 3197 ragazze e ragazzi. Sono 487 i lavori selezionati per la finale, realizzati da 1118 studenti.

## I FINALISTI

La finale di Milano di I giovani e le scienze 2011 mette in mostra 25 progetti italiani e 4 invitati da Brasile, Federazione russa e Hong Kong.

I giovani presenti sono complessivamente 66 dall'Italia e 6 dall'estero. I maschi sono 44 e le femmine 27.

I lavori italiani preparati da gruppi di 3 studenti sono 19; sono 3 gli studi elaborati in coppia; i singoli sono 3.

Relativamente alla provenienza territoriale le regioni rimaste in gara sono 11: fa da capofila la Lombardia con 9 contributi; seguono la Puglia e la Sardegna con 3; l'Emilia Romagna e le Marche con 2. Presentano 1 progetto ciascuna: Calabria, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Piemonte, Sicilia e Veneto.

## GLI STUDENTI FINALISTI

[in ordine di stand]

1. Salvatore Milia (1994), Ilaria Pes (1994), Michela Sanna (1994)  
**Il futuro della detergenza ecologica dipenderà da una cipolla?**  
*Istituto tecnico industriale statale "G.M.Angioy" di Sassari*
2. Federica Corsico (1994), Salvatore Saraceno (1993), Veronica Tribulato (1993)  
**"Karobade" la bevanda della salute**  
*Liceo scientifico statale "L. Einaudi", Siracusa*
3. Silvia Caimmi (1992), Linda Giuliani (1992), Laura Nsuamani Mayamba (1992)  
**Residui di colla: un problema che si può eliminare**  
*Istituto tecnico per attività sociali statale "G. Galilei", Jesi (Ancona)*
4. Aldo Cingolani (1994), Roberto Fasano (1994), Andrea Paladini (1993)  
**Sviluppo di trattamenti chimici per rendere i materiali idrorepellenti**  
*Liceo scientifico statale "C. De Giorgi", Lecce*
5. Andrea Emilio Amedeo Bracesco (1992), Jacopo Prinetto (1991), Federica Villa (1992)  
**Sulle orme di Keplero**  
*Liceo scientifico statale "P. Frisi", Monza (Monza e Brianza)*
6. Emilio Barchiesi (1992)  
**I tilacoidi artificiali: semiconduttori multistrato nanostrutturati per la costruzione di pannelli fotovoltaici**  
*Liceo scientifico statale "E. Torricelli", Roma*
7. Giacomo Beux Bonorino (1991)  
**L'idrometro digitale per creare comportamenti responsabili**  
*Fundação Escola técnica Liberato Salzano Viera da Cunha, Novo Hamburgo (Brasile)*
8. Alessandro Mazzola Panciera Di Zoppola Bona (1992)  
**Jubbol**  
*Liceo scientifico Istituto paritario "S. Maria degli Angeli-Madri Orsoline", Brescia*
9. Elalim Zen Vukovic (1991), Jasmine Zen Vukovic (1994)  
**Musica in città**  
*Liceo scientifico statale "L. Mossa", Olbia (Oristano)*
10. Gianluca Cossali (1993), Andrea Marcassoli (1993), Maria Elena Rosa (1993)  
**Il sabato sera del villaggio globale**  
*Istituto statale istruzione superiore "E. Amaldi", Alzano Lombardo (Bergamo)*
11. Giulia Curone (1993), Elena Marone (1993), Cecilia Merli (1993)  
**Compositi organici volatili biogenici (BVOCs) nell'atmosfera. Le piante e l'inquinamento**  
*Istituto tecnico agrario statale "C. Gallini", Voghera (Pavia)*
12. Sara Brignoli (1993), Ibrahim Michele Hamoude (1993), Cristina Scaratti (1993)  
**Disinfezione solare dell'acqua. Ottimizzazione del collettore solare parabolico lineare**  
*Istituto statale "C. Golgi", Brescia*
13. Claudia Bortolotti (1993), Monica Branni (1993), Gaia De Nicolo (1993)  
**Analisi e studio degli anellidi in relazione all'inquinamento del suolo**  
*Istituto di istruzione superiore statale "C. Gadda", Paderno Dugnano (Milano)*

14. Davide Armagno (1995), Rossella Caforio (1995), Miriana Laricchia (1995)  
**Il piccolo mondo delle foglie**  
*Istituto tecnico commerciale statale "A. de Viti de Marco", Valenzano (Bari)*
15. Efe Aiguobasimwin (1994), Giulia Scutellà (1994), Viviana Tremacchi (1994)  
**L.E.A. (Light Eco Armonic)**  
*Istituto istruzione superiore "A. Lunardi", Brescia*
16. Riccardo Badain (1993), Domenico Palmeri (1993), Luca Tateo (1993)  
**Potabilizzatore biologico per acqua**  
*Istituto d'istruzione superiore "Ipsia Inveruno", Inveruno (Milano)*
17. Umberto Lavagnolo (1994)  
**Un acquario al microscopio. Studio della componente zooplanctonica in un ambiente di risorgiva riprodotto in laboratorio**  
*Liceo scientifico statale "G. Galilei", Verona*
18. Mario De Roberto (1994), Gianluca Travaglio (1995)  
**Tecnologia e ipovisione**  
*Liceo scientifico statale "L. Cocito", Alba (Cuneo)*
19. Marcelo Enrique de Oliveira Mrtvi (1994)  
**La teoria dei giochi per studiare la Dengue**  
*Interativa, Londrina (Brasile)*
20. Arianna Luci (1992), Maria Chiara Nardi (1992)  
**Il caos: nella quotidianità, in fisica, nell'arte**  
*Liceo statale "L. della Valle", Cosenza*
21. Giacomo Bartolucci (1993), Tommaso Diotalevi (1993), Andrea Droghini (1993)  
**Acustica in aula: un progetto di bonifica**  
*Liceo scientifico statale "G. Marconi", Pesaro*
22. Antonio Paone (1992), Marco Papa (1992), Daniele Petrone (1992)  
**Collettori parabolici lineari**  
*Istituto tecnico settore tecnologico "S. Altamura", Foggia*
23. Chan Yiu Ting (1993), Chan Siu Fei (1992)  
**Free-Dome**  
*Lions College, Hong Kong*
24. Michele Mulinaris (1991), Istituto istruzione superiore "A. Malignani", Udine;  
Lorenzo Mauro (1991), Università degli studi di Udine;  
Marco Tedeschi (1991), Politecnico di Milano  
**L.C.T. – Low Cost Titrator**
25. Matteo Di Ninno (1993),  
Stefano Merlini (1993),  
Alessandro Michele Maria Panebianco (1993)  
**Robo@mico**  
*Istituto di istruzione superiore "A. Maserati", Voghera (Pavia)*
26. Timofey Samsonov (1996), Michail Rozhdestvensky (1996)  
**Il gioco Kodu**  
*Mosca, Federazione russa*
27. Davide Bacciocchi (1991), Seconda facoltà di ingegneria di Bologna a Cesena;  
Mattia Racchini (1991), Libera Accademia di belle arti;  
Alessandro Rinchi (1991), Seconda facoltà di ingegneria di Bologna a Cesena  
**Occhiali di sicurezza intelligenti**
28. Matteo Bonvini (1993), Davide Pradovera (1993), Chiara Trincianti (1993)  
**Archistar in erba. Educazione alla lettura del costruito**  
*Liceo scientifico statale "L. Respighi", Piacenza*
29. Roberto Deiana (1991), Università di Pisa; Simone Piras (1991), Università di Pisa;  
Daniele Sechi (1992), Itis "M. Giua", Cagliari  
**Gavin 1.0**



## Il futuro della detergenza ecologica dipenderà da una cipolla?

Salvatore Milia (1994), Ilaria Pes (1994), Michela Sanna (1994)  
Istituto tecnico industriale statale "G.M.Angioy" di Sassari



Il campo della detergenza ecologica è in continua espansione portando sul mercato prodotti per migliorarne la qualità nel maggior rispetto dell'ambiente e dell'uomo. E' stata un'indagine scolastica sulla presenza di particolari tensioattivi vegetali non ionici detti "saponine" nei detersivi a scatenare la curiosità per tale tema nei tre giovani dell'Angioy.

Dopo varie ricerche scoprono che tali composti si estraggono da numerose specie vegetali, tra cui la cipolla, un ortaggio abbondante nel territorio, che li spinge a provare a estrarre le saponine dallo stesso elaborando, sulla base di dati bibliografici, una metodica adeguata con l'utilizzo di solventi organici quali etanolo e butanolo. Ilaria, Michela e Salvatore utilizzano il prodotto estratto, ovvero saponine grezze, per effettuare alcuni test quali reazioni di riconoscimento e prove di detergenza. I risultati evidenziano che il composto mostra interessanti proprietà detersive confrontabili con quelle presenti in alcuni shampoo commerciali.

Il lavoro, frutto di numerose ricerche sia teoriche che pratiche, appare importante e attuale nel campo della detergenza ecologica; un passo avanti nel campo della ricerca di detersivi vegetali a basso impatto ambientale, soprattutto utilizzando come materia prima un vegetale, diffusissimo in tutto il mondo.



## 2

### "Karobade" la bevanda della salute

Federica Corsico (1994), Salvatore Saraceno (1993), Veronica Tribulato (1993)  
Liceo scientifico statale "Luigi Einaudi", Siracusa



Molti giovani ingurgitano bevande energetiche soprattutto dopo aver praticato attività sportiva; pochi però conoscono i rischi che le sostanze in esse contenute comportano. È bastato assistere ad una conferenza sulle proprietà benefiche della carruba e Federica, Veronica e Salvatore si domandano: "E' possibile ideare una bevanda che sia gustosa e salutista?". In seguito ad accurate riflessioni su tutto ciò che concerne chimica e biologia, i ragazzi giungono allo sviluppo di questo progetto.

Acquisiscono le conoscenze necessarie per individuare tutte le sostanze presenti nella carruba e in particolare nella polpa e nei semi. Tali elementi, quali l'acido clorogenico, l'acido ialuronico e le catechine, conferiscono alla bevanda proprietà antiossidanti, antibatteriche ed antivirali, svolgendo attività preventive nei confronti di tumori, malattie cardiovascolari e diabete. L'acido ialuronico garantisce, inoltre, un'intensa azione idratante, elasticizzante e rassodante, con una visibile attività antirughe ed antinvecchiamento.

In conclusione ecco una nuova bevanda, espressione del territorio, gustosa e, soprattutto, benefica.



# 3

## Residui di colla: un problema che si può eliminare

**Silvia Caimmi (1992), Linda Giuliani (1992), Mayamba Laura Nsuamani (1992)**  
*Istituto tecnico per attività sociali statale "Galileo Galilei", Jesi (Ancona)*

L'eliminazione di residui di colla da superfici di diversi materiali è un problema fastidioso. Per fortuna ci pensano Linda, Mayamba Laura e Silvia a individuare i solventi adatti e confrontarne l'efficacia. Scelgono le etichette autoadesive, il nastro adesivo e i solventi: acetone, etile acetato, etanolo assoluto, etere di petrolio, alcol denaturato, olio di oliva, olio di semi. La spettroscopia InfraRossa permette di identificare la colla di etichette e nastro adesivo; è poli(2-etilesilacrilato). Individuano anche il supporto: nelle etichette è cellulosa; nel nastro adesivo è polipropilene.

Per studiare l'efficacia dei solventi mettono a contatto dei campioni di etichette e di nastro adesivo con volumi noti di solventi per 7-8 giorni; registrano gli spettri UV delle soluzioni e misurano l'Assorbanza massima. L'Assorbanza specifica è il parametro elaborato per classificare l'efficacia dei solventi.

Per la colla delle etichette, il solvente migliore è l'etanolo assoluto, poi nell'ordine: olio di oliva, acetone, etile acetato, olio di semi, etere di petrolio, alcol denaturato.

Il risultato più interessante sulla colla del nastro adesivo si ottiene ancora con l'etanolo assoluto; poi nell'ordine ci sono: etere di petrolio, acetone, etile acetato e alcol denaturato con lo stesso potere solvente.

Nella pratica quotidiana, per eliminare la colla delle etichette si possono usare l'olio di oliva, l'acetone e l'olio di semi; la colla del nastro adesivo si toglie con benzina leggera e acetone. L'alcol denaturato ha praticamente un potere solvente nullo nel caso delle etichette e piuttosto scadente per il nastro adesivo.



# 4

## Sviluppo di trattamenti chimici per rendere i materiali idrorepellenti

**Aldo Cingolani (1994), Roberto Fasano (1994), Andrea Paladini (1993)**  
*Liceo scientifico statale "Cosimo De Giorgi", Lecce*

Il lavoro parte dalla ricerca di sostanze e composti chimici che rendano la carta idrofobica proteggendola dall'acqua. In particolare, i tre giovani sviluppano un metodo basato sull'uso di molecole cianoacriliche in soluzione di acetone che rivestono le fibre della carta, rendendola idrorepellente. Aggiungendo particolato di teflon alla soluzione cianoacrilata, si riesce a massimizzare l'idrorepellenza della carta, in modo tale da rendere il foglio indistruttibile persino sotto un getto di acqua corrente persistente. La carta così trattata conserva tutte le sue caratteristiche di scrivibilità e biodegradabilità. Lo stesso procedimento viene utilizzato su un substrato ferroso, rendendolo idrorepellente e quindi meno attaccabile dalla ruggine.

Attraverso gli studi condotti sull'idrorepellenza della carta e del ferro, Aldo, Andrea e Roberto ritengono di essere riusciti a sviluppare importanti applicazioni che potrebbero risolvere molti problemi pratici: in particolare si potrebbe evitare l'irreparabile rovina di documenti ufficiali e manoscritti antichi dovuti ad acqua e umidità. Si potrebbero inoltre sviluppare indumenti idrorepellenti di carta a basso costo, o sistemi di impacchettamento di nuovo tipo. Per quanto riguarda il trattamento dei materiali ferrosi la riduzione dell'ossidazione e della formazione di ruggine potrebbe essere applicata nel campo delle costruzioni edili.





# 5

## Sulle orme di Keplero

**Andrea Emilio Amedeo Bracesco (1992), Jacopo Prinetto (1991), Federica Villa (1992)**  
*Liceo scientifico statale "P. Frisi", Monza (Monza e Brianza)*



L'obiettivo dei tre astrofisici è determinare la massa di Giove. Perciò acquisiscono immagini del sistema Giove - satelliti galileiani, della Luna e delle Pleiadi utilizzando CCD collegate a telescopi professionali (in presenza o in remoto) o amatoriali. Le informazioni di Luna e/o Pleiadi servono per individuare fattori di conversione che, applicati alle misure in pixel ricavate dalle immagini, permettono di ottenere, in chilometri, le distanze proiettate fra Giove e i satelliti. Infine, attraverso opportuni software, Andrea, Jacopo e Federica ottengono i parametri orbitali dei satelliti e, applicando la legge di Newton e la terza legge di Keplero, determinano la massa di Giove che è risultata  $(1,78 \cdot 10^{27} \pm 0,48 \cdot 10^{27})$  kg, con un errore del 6% rispetto al valore attualmente noto.



Un progetto da premiare, pensato dai tre ragazzi del Frisi di Monza, poiché sono riusciti a sviluppare un metodo relativamente semplice per calcolare la massa di Giove, grazie alle immagini dei suoi satelliti. Questo percorso può essere facilmente riprodotto a livello amatoriale o didattico, con l'ausilio di semplici telescopi o addirittura con macchine fotografiche dotate di ottiche sufficientemente potenti (150-200 mm).

Un'opportunità per dare maggiore spazio all'astronomia nella scuola attraverso un approccio più sperimentale, che può coinvolgere attivamente gli studenti in un ambito spesso troppo sottovalutato.



# 6

## I tilacoidi artificiali: semiconduttori multistrato nanostrutturati per la costruzione di pannelli fotovoltaici

**Emilio Barchiesi (1992)**  
*Liceo scientifico statale "E. Torricelli", Roma*

Il progetto trae origine dall'osservazione diretta della natura: tutti i processi naturali riguardanti la fotosintesi sono caratterizzati dalla presenza di un grande rapporto tra la superficie esposta al sole ed il volume occupato dal foto captatore (ad es. a livello macroscopico: foglie e fili d'erba; a livello microscopico: cloroplasti).

Si vuole dimostrare che è possibile ottenere un sistema di pannelli fotovoltaici che restituisce ai due estremi del circuito una corrente di intensità maggiore rispetto ai comuni pannelli fotovoltaici oggi in commercio, variando solamente l'estensione delle superfici specialmente a livello nanometrico e lasciando invariata l'area del suolo occupata dai pannelli.

Partendo quindi dallo studio macroscopico del fenomeno, il lavoro svolto si concentra sull'ideazione di un semiconduttore multistrato nano-strutturato il cui principio di funzionamento è analogo a quello dei tilacoidi presenti nei cloroplasti.

7

**L'idrometro digitale per creare comportamenti responsabili****Giacomo Beux Bonorino (1991)***Fundação escola técnica Liberato Salzano Viera da Cunha, Brasile*

Tutti sono convinti a parole di quanto sia preziosa l'acqua; peccato che nella maggior parte dei casi non ci sia un comportamento conseguente e non ci si renda conto della crescente scarsità di questo indispensabile bene. C'è addirittura chi è convinto che i conflitti del futuro saranno provocati dalla necessità di controllare le risorse idriche. Di fronte ad un comportamento così sconsiderato è più che mai necessaria un'azione preventiva che sensibilizzi alla cautela nei consumi, nonché privilegi processi intelligenti di sfruttamento di questa risorsa, prima che sia troppo tardi.

Per correggere la preoccupante prospettiva, Giacomo sviluppa un progetto che ha come obiettivo l'uso responsabile dell'acqua, grazie ad uno strumento chiamato idrometro. Si tratta di un dispositivo per uso residenziale che permette non solo di visualizzare in tempo reale il consumo, ma anche di stimarne il costo. L'idrometro, installato direttamente sul contatore dell'acqua delle abitazioni, ha un sensore ottico che emette impulsi capaci di segnalare l'utilizzo e il conseguente costo. L'augurio dello studente brasiliano è che si crei una coscienza collettiva capace di ridurre i comportamenti insensati ed intraprendere così una strada alternativa per lo sfruttamento dell'acqua, allontanando i preoccupanti rischi futuri.

8

**Jubbol****Alessandro Mazzola Panciera Di Zoppola Bona (1992)***Liceo scientifico Istituto paritario "S. Maria degli Angeli-Madri Orsoline", Brescia*

La comunicazione nel Web si effettua principalmente in due modi: siti web community e software di comunicazione. Ma per Alessandro entrambi hanno dei limiti. I primi consentono di interagire in tempo reale esclusivamente tramite l'invio di messaggi, cioè mediante chat. I secondi hanno il vincolo di non essere utilizzabili se il Client in uso non risulta appositamente configurato tramite un determinato applicativo software.

Jubbol ([www.jubbol.net](http://www.jubbol.net)) è un social network che oltre a consentire agli utenti la condivisione di foto, video, immagini ed eventi, permette anche l'effettuazione di videochiamate online senza dover configurare il computer con un apposito programma.



# 9

## Musica in città

**Elalim Zen Vukovic (1991), Jasmine Zen Vukovic (1994)**  
*Liceo scientifico statale "Lorenzo Mossa", Olbia (Olbia - Tempio)*



Il progetto si propone di creare un percorso ottimale lungo le vie di Olbia. Perciò Elalim e Jasmine individuano le vie segnalate con i nomi dei protagonisti dell'Unità d'Italia, in occasione del suo centocinquantenario; una zona della città bella e interessante in modo da invogliare i turisti a percorrerla. Infatti, anche nel turismo si può utilizzare la matematica; in questo caso con la teoria dei grafi che consente al visitatore di non ripetere la stessa via due volte. Le due sorelle elaborano un grafo di tipo euleriano (con un numero pari di archi non orientati che convergono in uno stesso nodo), che permetta, appunto, di attraversare l'intero tragitto nella maniera ottimale e senza spreco di tempo.

In seguito preparano delle composizioni basate sulle musiche degli autori del Romanticismo italiano quali Verdi, Rossini, Donizetti e Puccini. La musica ha, infatti, le sue radici nella matematica e non bisogna dimenticare il suo ruolo importante che ebbe nel Risorgimento. Il percorso turistico viene infine arricchito con quattro "punti - musica", in cui i pezzi originali e le variazioni delle studentesse verrebbero trasmesse unitamente alle dovute informazioni circa la storia e sui monumenti lungo il tragitto mediante l'uso di computer touchscreen ubicati in zone strategiche per evitare ostruzioni di passaggio. Con questo giro a tema un turista potrebbe conoscere la città in un modo nuovo e imparare la cultura e la storia di quel luogo. Il grafo proposto consente di percorrere l'intero tragitto senza ripetizioni e i quattro "punti - musica" lo rendono ancor più stimolante, soprattutto se arricchiti di informazioni utili per i visitatori. Ecco un nuovo modo di fare turismo: divertente, interessante, ma anche intelligente.



# 10

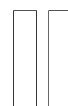
## Il sabato sera del villaggio globale

**Gianluca Cossali (1993), Andrea Marcassoli (1993), Maria Elena Rosa (1993)**  
*Istituto statale istruzione superiore "Edoardo Amaldi", Alzano Lombardo (Bergamo)*



Il lavoro è il risultato di un'indagine condotta tra gli studenti delle prime 4 classi dell'Isis Edoardo Amaldi di Alzano Lombardo (BG) con lo scopo di comprendere i criteri di scelta dei giovani relativamente ai locali di svago. Le informazioni sono raccolte mediante un questionario e organizzate in una tabella le cui righe contengono i voti assegnati da ciascun individuo a 7 variabili (popolarità, capienza,...) al locale preferito. Per ogni luogo di ritrovo viene costruito un vettore media, le cui componenti sono le medie delle valutazioni attribuite nelle singole voci. Utilizzando la tecnica delle PCA, ad ogni Paese di provenienza sono assegnati degli indici in grado di esprimere, indipendentemente dal locale scelto dal singolo studente, quale percentuale del peso assoluto di ciascuna variabile venga attribuita dal Paese stesso. Tali indici vengono poi utilizzati come coefficienti di una combinazione lineare delle componenti vettore delle medie, ottenendo così un valore riassuntivo che permetta di abbinare ad ogni località un luogo di intrattenimento.

Maria Elena, Andrea e Gianluca cercano di interpretare i motivi che spingono gli studenti di una data provenienza alla scelta di un determinato locale ed infine si individuano i punti di forza dei vari locali e le strategie gestionali di miglioramento.





## Compositi organici volatili biogenici (BVOCs) nell'atmosfera. Le piante e l'inquinamento

Giulia Curone (1993), Elena Marone (1993), Cecilia Merli (1993)  
Istituto tecnico agrario statale "Carlo Gallini", Voghera (Pavia)

Le piante utilizzano l'anidride carbonica e producono ossigeno attraverso la fotosintesi clorofilliana; contribuiscono al contenimento delle concentrazioni degli inquinanti dell'aria; emettono, in modo diverso da specie a specie, composti organici volatili a base di idrogeno, ossigeno e carbonio detti BVOCs (Biogenic Volatile Organic Compounds).

Queste sostanze molto eterogenee che rapidamente volatilizzano sono i componenti principali delle resine e degli oli essenziali che conferiscono ad ogni fiore o pianta una caratteristica fragranza. Tali composti, in determinate condizioni atmosferiche, sono considerati anche precursori dell'ozono troposferico dannoso per le vie respiratorie.

Si può ritenere, di conseguenza, la gestione del verde urbano uno strumento importante da inserire nelle strategie per il miglioramento della qualità dell'aria.

Con il loro lavoro le tre ragazze di Voghera sperimentano metodi alternativi per la valutazione della fitomassa fogliare presente nell'ambiente urbano; stimano le emissioni di BVOCs; comprendono il ruolo dei BVOCs nella formazione dell'O<sub>3</sub> troposferico.

La parte sperimentale consente di calcolare la biomassa fogliare secca attraverso due metodologie: la prima basata sulla misura diretta del diametro dei tronchi delle piante delle alberature cittadine; la seconda utilizzando le misure delle chiome degli alberi attraverso immagini satellitari. I valori della biomassa fogliare secca ottenuti vengono elaborati, insieme ai dati meteorologici raccolti dalla centralina dell'Istituto, per stimare le emissioni di BVOCs da parte delle essenze presenti.

Dallo studio effettuato e dal confronto con altri dati presenti in letteratura, Cecilia, Elena e Giulia deducono che le emissioni di BVOCs stimate sono contenute e non dovrebbero incidere significativamente sulla formazione di ozono troposferico.



## Disinfezione solare dell'acqua. Ottimizzazione del collettore solare parabolico lineare

Sara Brignoli (1993), Ibrahim Michele Hamoude (1993), Cristina Scaratti (1993)  
Istituto statale "C. Golgi", Brescia

"L'accesso all'acqua potabile e ad uso igienico è un diritto fondamentale" (ONU). Un miliardo di persone non dispone di acqua potabile; molti muoiono per le conseguenze legate alla scarsa qualità microbiologica di tale elemento; ciò potrebbe essere evitato con un metodo efficiente ed economico.

L'obiettivo di Cristina, Sara e Ibrahim Michele è quello di ottimizzare un sistema di disinfezione dell'acqua, sfruttando l'energia solare con tecnologia accessibile ai paesi con scarse risorse economiche, assenza di energia e carenza di personale qualificato. L'efficacia della disinfezione dell'acqua con il concentratore solare e la scelta di temperatura/tempo di esercizio vengono valutati attraverso l'analisi microbiologica di un campione di acqua contaminato con batteri.

Viene determinato il numero di batteri vivi presenti nell'acqua inquinata, sia prima, sia dopo il trattamento termico. Si effettuano più prove, variando la temperatura e il tempo di esposizione.

E senza "effetti speciali", ma solo con "effetti di servizio"; ecco un buon contributo per migliorare la qualità della vita di molti.





# 13

## Analisi e studio degli anellidi in relazione all'inquinamento del suolo

**Claudia Bortolotti (1993), Monica Branni (1993), Gaia De Nicolo (1993)**  
*Istituto di istruzione superiore statale "C. Gadda", Paderno Dugnano (Milano)*



Il progetto vuole verificare la relazione che intercorre tra il suolo inquinato, la presenza di determinate specie di lombrichi e il risanamento del terreno dopo l'azione degli esemplari di *Eisenia Phoetida*.

Claudia, Gaia e Monica verificano il tasso di inquinamento di campioni di suoli prelevati in diversi parchi dell'hinterland milanese e, successivamente, analizzando le specie di lombrichi presenti nei campioni, constatano la prevalenza di *Eisenia Phoetida*. Quindi isolano gli *Eisenia Phoetida* dalle altre specie presenti e li ricollocano nei campioni dei terreni esaminati. Dopo 30 giorni, viene notato l'aumento della popolazione di *Eisenia Phoetida* e l'abbassamento della percentuale di inquinamento nel suolo.



# 14

## Il piccolo mondo delle foglie

**Davide Armagno (1995), Rossella Caforio (1995), Miriana Laricchia (1995)**  
*Istituto tecnico commerciale statale "A. de Viti de Marco", Valenzano (Bari)*



Davide, Miriana e Rossella scoprono il meraviglioso mondo dell'invisibile e ne sono subito affascinati. Il lavoro nasce dal desiderio di riuscire a "vedere" sempre di più, di scoprire sempre nuove cose, e di imparare non solo nuovi termini scientifici, ma anche e soprattutto di essere in grado di utilizzare la strumentazione del laboratorio di Scienze della scuola. Il piacere della ricerca e, soprattutto, il lavoro "alla pari" con la docente, che li ha fatti sempre essere attori in questa avventura, li ha spinti - al termine dell'attività - a condividere con gli altri studenti le loro "scoperte" ed emozioni, per comunicare e trasmettere la passione scientifica a persone che, come loro prima di questa esperienza, mostrano scarso interesse verso le Scienze naturali.

Come oggetto della ricerca, essi scelgono le foglie di tre piante ornamentali, tre della macchia mediterranea e, per confronto, anche di una specie acquatica. Le analizzano prima con un esame esterno, quindi con un'indagine microscopica su 36 fotografie da loro stessi scattate in laboratorio. Le loro scoperte: la forma delle cellule a volte bizzarra e la presenza di misteriose bocche, gli stomi, che i tre giovani "scienziati" sono riusciti a far aprire e chiudere, per non parlare delle sezioni trasversali effettuate solo con una semplice lametta da barba (senza microtomo ed inclusioni in paraffina!). Questa prima esperienza di ricerca li ha notevolmente arricchiti e motivati, tanto che non vedono l'ora di tuffarsi in una nuova avventura.



## 15

**L.E.A. (Light Eco Armonic)**

**Efe Aigubasimwin (1994), Giulia Scutellà (1994), Viviana Tremacchi (1994)**  
*Istituto istruzione superiore "Astolfo Lunardi", Brescia*

Spesso si sottovaluta l'importanza di ciò che, comunemente, viene chiamato "rispetto per la natura", e si finisce per lasciare comodamente agli altri l'incombenza di dedicarsi all'ecologia. Lo scopo del lavoro è sottolineare quanto sia importante sensibilizzare la gente ad un comportamento più corretto nei confronti dell'ambiente, tema ultimamente molto dibattuto.

Il progetto di Efe, Giulia e Viviana vuole dimostrare che anche con prodotti apparentemente insignificanti sotto il profilo ecologico si possa operare nell'interesse di ciascuno di noi al fine di rispettare l'ambiente.

Propongono un oggetto molto comune: una lampada da tavolo/parete concettualmente semplice che riesce ad amalgamare l'utilizzo di materiali biodegradabili ad una ricerca specifica. L.E.A. (Light Eco Armonic) costituisce l'esempio concreto della capacità di realizzare un prodotto industriale che, nel corso del processo di produzione, rispetta tutte le condizioni alle quali ci si deve attenere per dichiarare che un bene sia effettivamente "eco sostenibile".



## 16

**Potabilizzatore biologico per acqua**

**Riccardo Badain (1993), Domenico Palmeri (1993), Luca Tateo (1993)**  
*Istituto d'istruzione superiore Ipsia Inveruno, Inveruno (Milano)*

Si tratta dello studio e della prototipizzazione di una macchina per la purificazione biologica dell'acqua per uso alimentare. La macchina è costituita da una pompa ad immersione che spinge il liquido inizialmente a due filtri per la prima pulizia per decantazione e microfiltrazione; all'uscita di essi il flusso viene mandato in un reattore contenente una sorgente a raggi UV-C per essere trattato e abbattuto il suo contenuto microbiologico.

Il sistema è energeticamente autonomo in modo da poter essere trasportato ed usato in un qualunque ambiente anche in condizioni estreme. Un circuito elettronico tiene sotto controllo la purezza dell'acqua in uscita intervenendo su di una elettrovalvola, in caso di malfunzionamento, che devia il liquido dal rubinetto allo scarto, in modo tale da avere la massima sicurezza del prodotto finale.

La macchina costruita da Domenico, Luca e Riccardo fa sì che in ogni luogo con qualunque situazione problematica dovuta ad eventi naturali, delle persone o una comunità possano avere acqua da bere batteriologicamente pulita, senza il timore di contrarre malattie.





# 17

## **Un acquario al microscopio. Studio della componente zooplanctonica in un ambiente di risorgiva riprodotto in laboratorio**

**Umberto Lavagnolo (1994)**  
*Liceo scientifico statale "Galileo Galilei", Verona*

Cosa si cela di invisibile e di misterioso in un ambiente acquatico come ad esempio un acquario? E' da questa domanda che si sviluppa il progetto che affronta un ambito molto interessante della biologia: la componente microrganica. Questi minuscoli animaletti sono visibili solamente con un microscopio ottico; ma nonostante le loro dimensioni, sono indispensabili per la qualità dell'acqua e per la vita di molti suoi ospiti come pesci o crostacei. Umberto decide dunque di riprodurre in laboratorio un ambiente acquatico già esistente in natura, per studiare e comprendere come possibili alterazioni causate dall'uomo all'ambiente naturale possano interferire nel suo delicato equilibrio biologico. L'ecosistema analizzato si riferisce ad una risorgiva naturale situata a pochi chilometri dal comune di Verona. La grande quantità di osservazioni raccolte viene organizzata in base alle alterazioni riprodotte in laboratorio e con una tabella conclusiva che riassume i risultati. Si constata che la presenza di determinate specie è legata a precise caratteristiche dell'acqua stessa, giungendo a definirle come "Indicatori biologici": grazie a ciò, è possibile conoscere la qualità dell'ambiente acquatico preso in esame senza bisogno di effettuare analisi chimiche del campione. Completano il lavoro decine di fotografie scattate ai microrganismi che rendono un'idea di ciò che l'acqua nasconde di misterioso e talvolta anche di un po' inquietante. Insomma, un incredibile viaggio dietro l'obiettivo di un microscopio in un mondo che forse non è poi così distante dal nostro.



# 18

## **Tecnologia e ipovisione**

**Mario De Roberto (1994), Gianluca Travaglio (1995)**  
*Liceo scientifico statale "L. Cocito", Alba (Cuneo)*



Ispirati dalla lettura di recenti articoli specialistici, Gianluca e Mario decidono di approfondire due tematiche che nell'ultimo decennio si stanno incontrando sempre maggiormente: la tecnologia e gli handicap. Si soffermano, in particolar modo, su come la ormai evoluta tecnologia possa essere applicata per migliorare la qualità della vita delle persone affette da disabilità sensoriali. Prendono in considerazione l'uso della tecnologia miniaturizzata nell'ipovisione, lieve e media. L'obiettivo è quindi progettare e costruire apparecchi portatili innovativi in grado di aiutare gli individui con i suddetti problemi, e far acquisire una maggiore consapevolezza su come, ideando e progettando dispositivi correttivi, si possa ridare autonomia a molte persone.

19



### La teoria dei giochi per studiare la Dengue

Marcelo Enrique de Oliveira Mrtvi (1994)  
*Interativa, Londrina (Brasile)*

Lo studio, realizzato nella città di Londrina, Paraná, Brasile, indaga sulle ragioni per cui, dopo campagne, casi anche con decessi provocati dalla febbre dengue (di origine virale e trasmessa dalle zanzare), l'impegno dei cittadini per la prevenzione non è ancora soddisfacente, rendendo così difficile debellare il morbo.

Per comprendere le motivazioni Marcelo realizza inizialmente 82 interviste con gli abitanti e i professionisti del Centro per il controllo delle malattie endemiche della città. Ne analizza il contenuto e scopre che la popolazione è la vera responsabile della situazione; la punizione e l'educazione sono percepiti come i meccanismi più efficaci per incentivare la prevenzione e il controllo della malattia.

Basandosi su tali risultati, lo studente formula delle ipotesi e cerca di verificarle nella fase applicativa della sua indagine utilizzando la teoria del gioco, con particolare riferimento al Modello dei Giochi pubblici. Viene preso in considerazione lo scenario di bene pubblico, con lo scopo di capire l'efficacia delle possibili sanzioni e di come ricompensare la decisione della gente coinvolta di cooperare per la risoluzione di dilemmi sociali (situazioni in cui un atto egoista razionale diventa irrazionale nel gruppo).

L'esperimento si avvale del meccanismo descritto da Crooson (2007) e Ostrom (1992) e viene applicato ad un campione di 17 partecipanti. I risultati preliminari evidenziano che il gruppo sottoposto a punizioni è riluttante a collaborare.

20



### Il caos: nella quotidianità, in fisica, nell'arte

Arianna Luci (1992), Maria Chiara Nardi (1992)  
*Liceo statale "Lucrezia della Valle", Cosenza*

Lo studio sul caos viene affrontato partendo dalle osservazioni del quotidiano, per passare attraverso la costruzione del circuito elettronico, inventato da Chua nel 1983 per dimostrare l'esistenza fisica dei fenomeni caotici, e giungere, infine, alla simulazione del fenomeno attraverso la manipolazione di attrattori tridimensionali (ossia delle traiettorie che un sistema caotico crea nella sua evoluzione), con l'uso di software reperibili in rete. Questa fase finale permette il consolidamento dei concetti base della teoria del caos, come per esempio, la forte dipendenza dei sistemi caotici dalle condizioni iniziali, e la realizzazione di approcci ludici e creativi che si concretizzano nella produzione di originali oggetti multimediali.

Il fenomeno del caos è molto affascinante poiché lo si può rilevare semplicemente prestando più attenzione a ciò che ci circonda. Una goccia che si spande nell'acqua, le fluttuazioni delle popolazioni animali, i ritmi della fibrillazione cardiaca, le oscillazioni dei prezzi, gli errori del computer ... sono esempi utili a dimostrare quanto la teoria scientifica del caos non rimanga chiusa nella propria trattazione teorica fatta di formule complesse, spesso incomprensibili ai più, ma si possa estendere alla vita di tutti i giorni e possa interessare da vicino ogni singolo individuo. Il progetto di Arianna e Maria Chiara propone di sperimentare in prima persona i concetti fondamentali della teoria del caos e apprenderli confrontandosi con i diversi aspetti di un approccio innovativo allo studio della scienza.





# 21

## Acustica in aula: un progetto di bonifica

**Giacomo Bartolucci (1993), Tommaso Diotalevi (1993), Andrea Droghini (1993)**  
*Liceo scientifico statale "Guglielmo Marconi", Pesaro*



**V**i è mai capitato, alla fine di una lezione, di non aver capito nulla di quello che ha spiegato il professore (soprattutto se l'argomento trattato era fisica, matematica, scienze o chimica)? Sicuramente molti risponderebbero di sì, ma in pochi si chiederebbero il perché. E un numero ancora inferiore attribuirebbe la responsabilità alle caratteristiche acustiche della propria aula.

Il fattore principale che influisce sulla comprensione del parlato in un'aula, in termini fisici, è dato dal tempo di riverbero, ovvero il periodo che un suono impiega, in un ambiente chiuso, per non essere più sentito. Da cosa è causato tale fase del riverbero? La pressione sonora della voce, una vera e propria onda che "solca" l'aria, quando incontra una qualsiasi superficie viene, in parte e a seconda delle caratteristiche di tale superficie, riflessa di nuovo all'interno dell'aula.



Dopo aver studiato il fenomeno dal punto di vista fisico, Andrea, Giacomo e Tommaso decidono di testare un'aula della loro scuola, per verificare se il tempo di riverbero effettivo risulti o meno contenuto a livelli accettabili.

Avendo ottenuto valori troppo elevati, ritengono doveroso iniziare un progetto di bonifica acustica tramite l'impiego di pannelli fonoassorbenti, in grado di ridurre le riflessioni e abbassare quindi il tempo di riverbero.

La qual cosa, purtroppo, non è detto risolva la comprensione delle lezioni di matematica...



# 22

## Collettori parabolici lineari

**Antonio Paone (1992), Marco Papa (1992), Daniele Petrone (1992)**  
*Istituto tecnico settore tecnologico "Saverio Altamura", Foggia*



**L**o studio in atto presso l'Isti "S. Altamura" di Foggia che ha visto come protagonisti i tre allievi partecipanti al concorso, prevede di sperimentare la possibilità di far funzionare con vapore surriscaldato (circa 300°C alla pressione di 18 bar), un motore di tipo automobilistico opportunamente modificato, traendo energia termica da un impianto di captazione solare a concentrazione di tipo parabolico lineare. Tale funzionamento è finalizzato alla produzione di energia elettrica, grazie al collegamento del motore ad un alternatore. Allo scopo di ottimizzare la captazione di energia solare il sistema è stato dotato di un controllo di orientamento automatico che consente il continuo allineamento dell'asse di simmetria della parabola rispetto alla direzione dei raggi solari concentrando nel fuoco del paraboloide la maggior quantità di energia possibile.



Il progetto, già in uno stadio molto avanzato, prevede ulteriori studi ed affinamenti; un eventuale successo costituirebbe certamente un ulteriore stimolo per gli studenti che si avvicineranno nel prossimo anno scolastico ed intenderanno proseguire lo studio nella direzione segnata.

# 23

## Free-Dome

Chan Yiu Ting (1993), Chan Siu Fei (1992)  
Lions College (Hong Kong)



**E'** opinione condivisa che uno dei più grandi problemi della nostra società sia la disponibilità dell'energia a causa della diminuzione dei combustibili fossili. L'imperativo diventa dunque cercare di risparmiare energia nei diversi settori, anche al fine di assicurare lo sviluppo sostenibile.

Le statistiche sull'utilizzo finale di elettricità relative a Hong Kong mettono in evidenza che il condizionamento e l'illuminazione consumano rispettivamente il 27% e il 12% dell'offerta. Per tentare di rimediare a questa situazione i due giovani progettano il Free-Dome, una specie di cupola che diventa spazio comune per il lavoro e il tempo libero dei singoli individui, con luce e temperatura facilmente e liberamente controllabili.

Il risultato? Un notevole risparmio di energia, grazie alla riduzione di illuminazione e condizionamento negli spazi non utilizzati o nelle aree pubbliche.

# 24

## L.C.T. – Low Cost Titrator

Michele Mulinaris (1991), Istituto istruzione superiore "A. Malignani", Udine;  
Lorenzo Mauro (1991), Università degli studi di Udine;  
Marco Tedeschi (1991), Politecnico di Milano



**L'**L.C.T. è uno strumento atto a eseguire una delle analisi chimiche più importanti e più utilizzate all'interno dei laboratori: la titolazione, che è necessaria per determinare la concentrazione di una soluzione.

La titolazione si effettua mediante delle aggiunte di una soluzione, detta titolante, dalla concentrazione nota, ad un'altra soluzione, detta analita, di concentrazione incognita, determinabile quindi grazie a questa analisi. La precisione dipende, oltre che dall'accuratezza degli strumenti impiegati, dall'accuratezza con cui vengono eseguite le aggiunte.

Attualmente sono presenti in commercio congegni di questo genere che possono effettuare aggiunte con elevatissima precisione, dell'ordine dei pL. Il costo di queste macchine si aggira intorno ai 20.000 €.

Gli ugelli delle stampanti Inkjet di ultima generazione erogano gocce di inchiostro con una precisione dell'ordine dei pL. Osservando questa analogia Lorenzo, Marco e Michele decidono di trasformare una semplice stampante Inkjet in un titolatore che svolga le stesse funzioni di quelli in commercio.

Ovviamente con la sola stampante non è possibile costruire un titolatore, per cui realizzano a scuola, in officina, una struttura che sorregga la strumentazione e, cosa più importante, un apparato digitale che possa gestire le operazioni del L.C.T. Strumentazione: oltre alla testina della stampante i giovani si sono serviti di una sonda pH, di due pompe peristaltiche, di un motore passo-passo, di un modulo di avviamento e di un Pc, per gestire il tutto via software.

In conclusione l'L.C.T. è in grado di operare titolazioni di ogni genere (analisi chimiche di acidi, basi, sui vini, sul latte), in ogni ambito (chimica, microbiologia, scienze dell'alimentazione), valutando inoltre le fasi necessarie del processo automatizzato (lavaggio del circuito idraulico, taratura della strumentazione, del volume, etc.). I costi del prototipo ideato e realizzato sono irrilevanti.



# 25

## Robo@mico

**Matteo Di Ninno** (1993), **Stefano Merlini** (1993),

**Alessandro Michele Maria Panebianco** (1993)

*Istituto di istruzione superiore "Maserati", Voghera (Pavia)*



Una insegnante e un tecnico pratico di informatica e sistemi automatici, un imprenditore, ma soprattutto una classe terza di liceo scientifico tecnologico ad indirizzo informatico-telematico dell'Istituto di Istruzione Superiore "A. Maserati" di Voghera; risultato: la costruzione e programmazione di due robot (un attaccante e un portiere) in grado di giocare a calcio.

Gli strumenti usati sono: il kit didattico Lego Minstorm e il linguaggio di programmazione C. Ed ecco i robot, due con il ruolo di attaccante e due con quello di portiere, funzionanti con software diversi. Le strategie di attacco e di difesa vengono scelte dall'intera classe e successivamente Alessandro, Matteo e Stefano realizzano la stesura del software.

Le finalità progettuali raggiunte sono le competenze tecniche relative all'utilizzo di dispositivi di controllo elettronici; quelle relative alla realizzazione di una meccanica, analizzando le problematiche legate alla stessa; l'uso di strumentazione e software per ottenere dispositivi di controllo di un sistema automatico; le conoscenze sulle problematiche legate allo sviluppo delle nuove tecnologie (in particolare la robotica e l'intelligenza artificiale); la capacità di documentare un lavoro svolto.

Con il progetto di robotica gli studenti hanno partecipato a numerose gare e manifestazioni e hanno regalato un momento di gioia spensierata a grandi e piccini, dimostrando l'importanza di imparare divertendosi e facendo divertire.



# 26

## Il gioco Kodu

**Timofey Samsonov** (1996), **Michail Rozhdestvensky** (1996)

*Mosca, Russia*



L'obiettivo principale dei due giovani è realizzare un ambiente creativo e un sostegno per progettare, costruire e divertirsi con il sistema di programmazione visiva di Microsoft chiamato Kodu Game Lab. Il cuore di Kodu è l'interfaccia dell'utilizzatore finale per programmare con un linguaggio semplice e interamente basato su icone, ideato per essere accessibile anche ai bambini e divertente per tutti. La caratteristica del linguaggio visivo consente iterazioni veloci utilizzando solamente un controller del gioco (è possibile usare anche il mouse o la tastiera).

Kodu è uno dei migliori sistemi per iniziare la formazione per sviluppare programmi per i bambini.

E' anche uno strumento per colmare le carenze di genitori e insegnanti.

Tra le finalità di questo lavoro va evidenziata la creazione di un ambiente educativo che consenta ai ragazzini di costruirsi un ruolo sociale attivo e migliorare nelle tecnologie della formazione. Un ulteriore aspetto è la creazione di vocabolari e tutorial, la capacità di rispondere alle domande più frequenti.

## 27

**Occhiali di sicurezza intelligenti**

**Davide Bacciocchi** (1991), *Seconda facoltà di ingegneria di Bologna a Cesena*;  
**Mattia Racchini** (1991), *Libera Accademia di belle arti*;  
**Alessandro Rinchi** (1991), *Seconda facoltà di ingegneria di Bologna a Cesena*

Da un'analisi effettuata in ambito lavorativo industriale e artigianale gli studenti rilevano che un alto numero di lavoratori non indossa gli occhiali di protezione nonostante siano presenti le indicazioni di obbligo secondo normativa. In ambito artigianale il numero è ancora maggiore considerando la tipologia del tecnico che opera spesso in luoghi diversi e con tempi brevi. Questo determina un'esposizione elevata agli infortuni.

Lo scopo del progetto è prevenire in modo efficace, automatico e autonomo possibili infortuni dovuti alla proiezione di schegge e/o polveri negli occhi.

Con questo tipo di occhiali protettivi il lavoratore che intende utilizzare una qualsiasi macchina utensile deve obbligatoriamente indossarli; al contrario sarà bloccato il funzionamento dell'apparecchiatura.



## 28

**Archistar in erba. Educazione alla lettura del costruito**

**Matteo Bonvini** (1993), **Davide Pradovera** (1993), **Chiara Trincianti** (1993)  
*Liceo scientifico statale "Lorenzo Respighi", Piacenza*

Quante volte sarà capitato di imbattersi in un edificio dalle sembianze bizzarre ma che affascina enormemente? Per comprenderne bene la forma, l'impatto ambientale ed energetico, i tre studenti ritengono sia importante studiarne il modello matematico, e quindi è più che mai necessario affrontare il complesso argomento delle curve nello spazio tridimensionale. Ma esiste un metodo di apprendimento efficace e magari divertente che aiuti a comprendere concetti astratti che influenzano così tanto l'ambiente in cui viviamo?

La risposta positiva di Chiara, Davide e Matteo trova forza nell'affascinante arte del "programmare". Pensano che utilizzare un intuitivo linguaggio di programmazione evidenzia errori nella comprensione dell'argomento e verifichi in modo indiretto quanto lo si padroneggi. Inoltre ritenendo stimolante intravedere una possibile applicazione nella realtà delle nozioni apprese, ritengono che realizzare un piccolo programma sproni sempre ad approfondire l'argomento scelto. Il loro primo passo è stata la creazione di una applicazione windows che aiuti l'utente nello studio di solidi di rotazione, mostrando gradualmente i metodi adottati per la realizzazione.

L'obiettivo finale è quello di proporre un approccio all'apprendimento che educi fin dalla giovane età a guardare con occhio critico le strutture che ci circondano. L'attività del costruire non è certo ecologica: modifica senz'altro la natura, sottrae energie e risorse all'ambiente; educare alla lettura del costruito renderà di certo meno indifferenti a questi aspetti.





# 29

## Gavin 1.0

Roberto Deiana (1991), Università di Pisa;  
Simone Piras (1991), Università di Pisa;  
Daniele Sechi (1992), Itis "M. Giua", Cagliari



**G**avin 1.0: Il Drone Giocatore Di Morra!  
Un robot che e' capace di essere autonomamente protagonista nel gioco della Morra; dotato di un suo "cervello software" che gli consente di pensare la mossa da fare e successivamente di muovere il braccio con cui gioca e rispondere in lingua sarda all'avversario. Il tutto realizzato dai ragazzi di un istituto industriale che si sono occupati della realizzazione sia del software che dell'hardware. Un lavoro ambizioso, nato quasi per caso, che ha dato però ai ragazzi tante soddisfazioni.



Daniele, Roberto e Simone sono davvero orgogliosi di quanto fatto: un progetto che riunisce in sé le nuove tecnologie, come la robotica e l'informatica, in un contesto culturale antico come questo. E' un qualcosa fuori dagli schemi che li rende fieri della loro terra e che dimostra che anche in Sardegna si è propensi e attenti alle nuove tecnologie.



22<sup>a</sup> edizione de I giovani e le scienze,  
Milano, Fast 20 aprile 2010.

## LA GIURIA 2011

**Alberto Pieri**, *Fast, coordinatore*

**Paola Agostini**, *Università Milano Bicocca*

**Diego Albertalli**, *esperto*

**Bruna Baggio**, *Ufficio scolastico regionale per la Lombardia*

**Olga Chitotti**, *Fast*

**Matteo Crovetto**, *Università statale di Milano*

**Pierpaolo Destri**, *esperto*

**Marco Devetta**, *Sogesca*

**Noura Gaiji**, *BioBresso*

**Matteo Guidotti**, *Cnr*

**Luca Lietti**, *Politecnico di Milano*

**Marco Migliavacca**, *Fast*

**Luisa Rossi**, *Politecnico di Milano*

**Stefano Rossini**, *Eni*

**Fulvia Sala**, *Aica*

**Giorgio Tagliabue**, *esperto*

**Lina Tomasella**, *Inaf - Osservatorio astronomico di Padova*

**Pasquale Tucci**, *Università statale di Milano*

## I GIOVANI E LE SCIENZE 2012

La selezione per il 24° concorso dell'Unione europea  
dei giovani scienziati e per gli eventi internazionali degli studenti eccellenti

ha le seguenti scadenze

**16 febbraio 2012**

Termine ultimo per la consegna  
dei progetti alla Fast

**14-16 aprile 2012**

Esposizione dei finalisti  
e premiazione

*Per aggiornamenti*

[www.fast.mi.it](http://www.fast.mi.it) · e-mail: [manuela.bergami@fast.mi.it](mailto:manuela.bergami@fast.mi.it)

Tel. 02-77790308-304 · Fax 02-782485

## LA FAST RINGRAZIA

i principali sostenitori de I giovani e le scienze 2011:

**Aica**  
**Flygt**  
**Foist**  
**Intel**

### **Aica**

Aica è la più accreditata associazione dei cultori e dei professionisti dell'Information and Communication Technology (Ict). Fondata nel 1961, l'Associazione non ha scopo di lucro e ha come finalità lo sviluppo delle conoscenze Ict in tutti i suoi aspetti scientifici, applicativi economici e sociali. La sua attività ha accompagnato sin dagli albori lo sviluppo dell'Ict in Italia. Le sue iniziative, il suo radicamento internazionale e la sua indipendenza da interessi di parte ne hanno fatto, nel tempo:

- . il crocevia tra i principali attori del mondo dell'Ict: Università, Centri di Ricerca, Operatori del settore e Istituzioni;
- . il luogo di confronto più aperto sui temi forti della società digitale: dalle prospettive professionali e occupazionali all'efficienza dei servizi al cittadino, alla diffusione delle conoscenze Ict a strati più ampi della popolazione;
- . il riferimento per la definizione, valorizzazione e diffusione degli eSkill
- . l'ente accreditato per le certificazioni europee delle conoscenze informatiche degli utilizzatori e dei professionisti;
- . il laboratorio per l'innovazione dei programmi didattici e per la qualificazione delle competenze informatiche nel settore pubblico.

### **Flygt**

L'azienda, con altri marchi storici come Sanitarie, Wedeco, Leopold e Godwin, è una importante realtà di ITT Watter & Wastewater, gruppo in forte evoluzione per consolidare il



Federazione delle associazioni  
scientifiche e tecniche

fondata nel 1897

P.le Morandi, 2  
20121 Milano  
Tel. 02.77790308-304  
Fax 02.782485

Con la collaborazione di



I Giovani e le Scienze

è un'iniziativa

sotto l'Alto Patronato  
del Presidente della Repubblica



Ministro per le Politiche Europee  
Ministro della Gioventù



**Patrocini di**

- . Presidenza del Consiglio dei ministri
- . Ministro della gioventù
- . Ministro per le politiche europee
- . Ministero dell'Istruzione dell'università, e della ricerca - Ufficio Scolastico per la Lombardia
- . Provincia di Milano



Regione Lombardia

**Patronato di**

- . Regione Lombardia



**Collaborazione di**

- . CusMiBio
- . Inaf-Osservatorio astronomico di Padova
- . Milset Europe
- . NetPoleis
- . Society for Science & the Public
- . SIWI
- . Ugis, Unione giornalisti italiani scientifici



**Contributo finanziario di**

- . Aica
- . Flygt
- . Foist
- . Intel