



COMMISSIONE EUROPEA  
DIREZIONE GENERALE RICERCA



Federazione delle associazioni  
scientifiche e tecniche  
fondata nel 1897



SELEZIONE ITALIANA  
DEL 17° CONCORSO  
DELL'UNIONE EUROPEA  
PER GIOVANI SCIENZIATI  
E PER ALTRI  
EVENTI INTERNAZIONALI

# I GIOVANI E LE SCIENZE 2005

FAST, MILANO, 10-12 APRILE 2005

## IL CONCORSO

Il concorso dell'Unione europea per giovani scienziati è la più significativa manifestazione per gli studenti dai 14 ai 20 anni, voluta dalle più alte istituzioni comunitarie (Consiglio, Parlamento e Commissione) con il sostegno degli Stati membri.

L'edizione italiana del premio *I giovani e le scienze 2005* rinnova la sfida tra i futuri Archimede. Tra i 51 piccoli geni, le speranze della ricerca, vengono scelti i vincitori nazionali e quanti parteciperanno ai vari concorsi internazionali.

## LE CANDIDATURE PRESENTATE

Per l'edizione 2005 sono arrivati alla Fast 81 progetti, inviati complessivamente da 191 studenti tra i 15 e i 20 anni. Di questi 90 sono maschi e 101 femmine. I lavori realizzati da gruppi di tre sono 48; quelli preparati da due giovani sono 18; i singoli sono 15.

La provenienza geografica coinvolge 10 regioni italiane; 42 progetti sono lombardi; 10 vengono dalla Puglia; 6 sono i contributi arrivati rispettivamente da Campania, Emilia Romagna; 5 quelli del Piemonte; sono presenti con tre contributi ciascuna Friuli, Lazio e Marche; l'Abruzzo e il Veneto partecipano con due studi.

## I PROGETTI SELEZIONATI

I progetti ammessi alla finale di Milano sono 21, preparati da 51 ragazzi di cui 28 maschi e 23 femmine; sono 13 i lavori svolti da gruppi di tre; 4 quelli con due proponenti e 4 quelli singoli. Le regioni rappresentate sono 7. La parte del leone spetta alla Lombardia con 14 progetti; segue con 2 la Puglia e con uno studio ciascuna Abruzzo, Emilia Romagna, Friuli, Marche, Veneto.

con il patrocinio di



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



con il contributo di



FOIST

Fondazione  
Lombardia  
per l'Ambiente



intel. innovation in  
education



QUARK

# SINTESI DEI 21 PROGETTI FINALISTI

(in ordine di stand)

## 1. Fiumi e laghi



*Pamela Calufetti (1987), Antonella Taddei (1987),  
Alessandra Testini (1987), Istituto "F. Meneghini", Edolo (BS)*

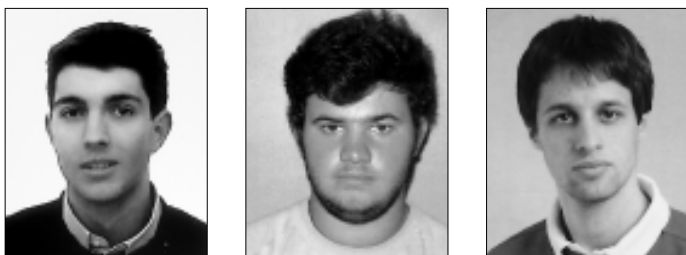
È proprio il caso di dire: tre ragazze alla scoperta dell'acqua, elemento abbondante e di maggiore caratterizzazione del nostro pianeta; occupa circa il 71% della superficie totale.

Circa 3,5 miliardi di anni fa, fu proprio l'acqua a permettere la formazione dei composti fondamentali per la vita: aminoacidi, zuccheri e acidi grassi.

L'acqua, com'è noto, è pure la componente principale del corpo umano e la sua presenza è vitale per lo svolgimento di tutte le più importanti funzioni delle cellule e per la termoregolazione corporea.

Oggi l'uomo utilizza una cospicua quantità d'acqua per usi civili, agrari e industriali. Sia il sistematico danneggiamento delle qualità di gran parte dell'acqua disponibile, sia le crescenti richieste creano la problematica della carenza d'acqua. Essa è un elemento indispensabile per la vita ed è quindi importante preservarla da sprechi e da fattori inquinanti. È il consiglio di queste tre diciottenni di Edolo e del loro lavoro divulgativo, tutto da bere, ma con attenzione all'inquinamento.

## 2. L'accordo di minore. L'armonia matematica della musica



*Martino Borello (1986), Alberto Motta (1986),  
Davide Rotta (1986), Liceo Scientifico "Fond. Sacro Cuore",  
Milano*

Partendo dall'ascolto dell'armonia musicale, Alberto, Davide e Martino si chiedono se ci sia un fondamento scientifico e oggettivo alla bellezza che percepiscono.

Considerando che l'altezza di un suono, cioè la nota musicale, corrisponde ad un valore numerico che ne indica la frequenza, essi ipotizzano l'esistenza di un qualche tipo di rapporto notevole tra le frequenze delle note che compongono un accordo musicale. Scoprono che esiste nell'accordo minore una caratteristica mai trovata prima: il presentarsi del rapporto aureo tra le differenze delle frequenze delle note che compongono un accordo di minore.

Successivamente l'interesse dei tre ragazzi viene orientato a comprendere

come l'orecchio umano possa percepire un'armonia in tale rapporto matematico. E dunque si occupano della risposta che il nostro organo uditivo fornisce quando è stimolato dalle note dell'accordo di minore.

Un possibile sviluppo futuro della ricerca riguarda gli accordi di tonica maggiori per avere un quadro più completo del fenomeno della consonanza e per ricostruire la scala musicale in modo da rendere più perfetti gli accordi sulla struttura del rapporto aureo.

## 3. Scacco alla zanzara



*Stefano Lorenzo Cosmi (1986), Nazario Mazzotti (1986),  
Daniele Tenti (1986), ITIS "L. Da Vinci", Rimini*

Comprende più di 3000 specie; si trova ovunque; è apportatrice di malattie. Stiamo parlando della zanzara, uno degli ospiti meno graditi del nostro ambiente, specie durante l'estate. Solo le femmine pungono poiché si nutrono di sangue di animali a sangue caldo per portare a maturazione le uova. L'uomo ha escogitato nel tempo vari modi per combattere la zanzara con l'applicazione di vari ostacoli fisici (es. zanzariere) o l'utilizzazione di bombolette spray, fornelli, zampironi, repellenti, insetticidi, ecc.

La scoperta dei tre studenti di Rimini si basa invece sul seguente principio: riprodurre un segnale di disturbo per le zanzare a basso costo, utilizzando un supporto economico e di grande diffusione come il Compact Disk.

Per la realizzazione del "CD scacciazanzare" vengono usati i seguenti strumenti:

- un generatore di forme d'onda arbitrarie
- un personal computer con scheda audio e masterizzatore
- un software per l'editing audio.

Gli ultrasuoni stordiscono i fastidiosi insetti che si allontanano immediatamente dal luogo di produzione del segnale, oppure provocano in essi difficoltà nel volare con conseguente incapacità di pungere.

## 4. Florovivaismo, erbe officinali e biomassa: tutela e promozione di una zona collinare



*Michele Campeggi (1985), Università degli Studi di Pavia;  
Daniele Lottari (1985), Università del Piemonte Orientale,  
Alessandria  
Fabio Traversa (1985), Università Cattolica "Sacro Cuore",  
Piacenza*



È possibile ottenere un reddito agricolo sufficiente per vivere nei territori collinari svantaggiati, molto presenti in Italia? Per Daniele, Fabio e Michele, periti agrari del Gallini e ora universitari al primo anno di corso in tre diversi atenei, la risposta è positiva; basta seguire il loro piano di sviluppo che prevede di convertire un'azienda cerealicolo-foraggiera in florovivaistica, con coltivazione di erbe officinali ad indirizzo biologico ed arboreo da biomassa. Il caso concreto riguarda l'azienda agricola "Traversa", sita nella zona collinare di Casalnoceto (AI).

Il progetto dimostra che, anche da un piccolo fondo, si può ottenere un reddito apprezzabile semplificando le reti distributive e utilizzando come fonte energetica la biomassa vegetale, ovvero una risorsa rinnovabile e pulita.

Nel progetto, si è deciso di utilizzare le più moderne tecniche di coltivazione e di procedura, oltre all'utilizzo di metodi alternativi per la produzione di energia. Si è scelto di adottare l'agricoltura biologica, per la produzione di piante officinali e la coltivazione di Poinsettia, Geranio e Crisantemo. Naturalmente bisogna saper sfruttare anche delle provvidenze quali le sovvenzioni per l'insediamento dei giovani in agricoltura, e che possiedono conoscenze e competenze professionali adeguate, magari in una zona svantaggiata che darà diritto a precedenza rispetto alle altre domande presentate.

## 5. Geni e giochi



Valentina Luigia Ceriani (1986), Daniela Monza (1986), Sara Villa (1986), Liceo Classico "S. M. Legnani", Saronno (VA)

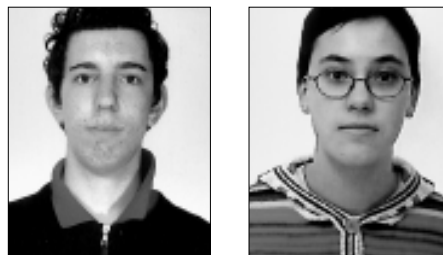
La teoria dei giochi, e precisamente l'indice di Shapley, consente di individuare geni che differenziano un tipo di leucemia rispetto ad un altro. È questo il punto di partenza del lavoro delle tre studentesse che costruiscono un gioco cooperativo opportuno, nel quale i giocatori sono i geni.

Prendendo una malattia di riferimento, esse osservano quali geni si discostano dall'"intervallo di normalità", determinato da tale malattia, nei malati dell'altra malattia. Si ipotizza poi che le "coalizioni" che contengono tutti i geni anomali abbiano valore 1, mentre le altre hanno valore 0. Si fa la media su tutti i pazienti, ottenendo così finalmente la forma canonica del gioco, di cui si calcola un preciso indice di potere per i singoli giocatori (cioè i geni).

Valentina, Daniela e Sara, hanno ottenuto le matrici dei geni mediante l'analisi dei tessuti affetti da leucemia acuta mieloide e da leucemia acuta linfoplastica effettuata con l'utilizzo della tecnologia dei Microarray. Grazie all'utilizzo del software "R" sono riuscite a formulare delle ipotesi circa il comportamento dei geni, pur non potendo con i loro mezzi identificare con certezza i reali responsabili della malattia.

Gli esperimenti fatti mostrano che ci sono geni sostanzialmente ricorrenti e quindi possono essere caratterizzanti una malattia rispetto ad un'altra. Nello stesso tempo, cut off differenti producono risultati diversi, a volte troppo. Questo è chiaramente una questione da approfondire. Si potrebbe pensare, forse, a costruire un gioco più sofisticato (e non un gioco di soli 0 e 1) oppure costruire cut off in modo più fine.

## 6. Gli Ogm



Federico Calloni (1988), Elena Sguotti (1987), IIS "E. De Nicola", Sesto San Giovanni (MI)

L'argomento Ogm (Organismi geneticamente modificati) è molto attuale e riguarda direttamente i giovani e il loro futuro. È necessario essere informati per poter scegliere in modo consapevole e responsabile e soprattutto per poter valutare e distinguere le notizie scientifiche dalle implicazioni economiche e politiche. Sulla base di questa convinzione pienamente condivisibile, Elena e Federico cercano di documentarsi in modo ampio, valutando le nozioni, i possibili campi di applicazione, i vantaggi e i rischi dell'utilizzo degli Ogm sia per l'uomo che per l'ambiente, le normative e i dati economici relativi all'Italia, all'Europa e al resto del mondo. Confrontano le opinioni di chi è favorevole o contrario, di chi è "prudente". Capiscono che il dibattito è ampio e le implicazioni molto complesse. L'impiego degli Ogm rappresenta uno dei più dibattuti temi della bioetica. Resta ancora molto da studiare, da sperimentare e da discutere prima che essi possano diventare una realtà sicura e quindi pienamente condivisibile da tutti. I due giovani si augurano, con il loro lavoro, di poter trasmettere non solo delle conoscenze, ma soprattutto la voglia di approfondire il tema.

## 7. Sostituire il pancreas: perchè no! Il microinfusore che assolverà alle funzioni del pancreas



Gabriele Cacciatore (1988), Liceo Scientifico "C. De Giorgi", Lecce

Tutti sanno che il diabete colpisce le persone di ogni età e che provoca conseguenze di tipo patologico, ma anche sul piano psicologico per i disagi che crea. Gabriele propone un rimedio e illustra il progetto di un nuovo microinfusore che, oltre a presentare le caratteristiche dell'apparecchio tradizionale, ha pure la capacità di misurare la glicemia. E in base ai valori rilevati dal glucometro incorporato viene iniettata la giusta quantità di insulina che il corpo richiede. Così il diabetico è praticamente quasi libero e indipendente da qualsiasi vincolo che prima si creava con i normali sistemi di cura, come vecchi microinfusori, glucometri e penne.

Lo strumento pensato dallo studente è il risultato della fusione di un normale microinfusore con un glucometro grazie ad un chip installato sottocute al momento della penetrazione dell'ago che consente di iniettare l'insulina nel corpo tramite la pompa di erogazione; oppure tramite due polimeri, messi sempre sotto pelle, in grado di misurare la glicemia attraverso dei reagenti chimici presenti nel corpo.

Una terza soluzione è rappresentata da alcuni rilevatori posti al microinfusore che al contatto con la pelle e con il sudore, grazie a delle sostanze che reagiscono con quest'ultimo, riescono a misurare la glicemia senza più pungersi o installare chip.

Il nuovo apparecchio riuscirà a sostituire la maggior parte delle funzioni del pancreas, agevolare la vita a chi soffre di diabete. Non dovrà essere programmato periodicamente, ma sarà in grado di autogestirsi dopo aver impostato determinati parametri dettati dal diabetologo, oltre ad eliminare le fastidiose misurazioni della glicemia.

## 8. La tecnologia comincia a pesare (Lo smaltimento dei rifiuti elettronici)



Valerio Battagliera (1986), Ugo Bertacchini (1986),  
Simone Mambreani (1985), ITIS "B. Castelli", Brescia

È encomiabile la curiosità dei tre futuri periti in elettronica e telecomunicazioni che, con questo lavoro, intendono completare il loro profilo professionale occupandosi del rifiuto elettronico: cos'è, processi di bonifica, recupero materie prime, conseguenze sull'ambiente.

Oggi la tecnologia diventa sempre più presente nelle nostre case, di conseguenza è aumentato anche il numero dei R.A.E.E. (Rifiuti Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche). Conoscere bene i rischi che comportano questi componenti è molto importante per la vita di ognuno, e inoltre per tutte le imprese italiane che secondo la normativa comunitaria dovranno presto adeguarsi a nuovi standard europei, facendo grossi investimenti proprio in questo settore.

Simone, Ugo e Valerio vogliono rendersi conto dell'entità del problema. Cercano di conoscere le regolamentazioni vigenti; si sforzano di fare proprio il principio di responsabilità ambientale collegandolo con il valore etico del sapere tecnologico; arrivano a stilare una lista di consigli e precauzioni.

## 9. Il Duomo di Milano per simmetrie e rotazioni



Fabio Argentini (1986), Giulia Garavaglia (1986),  
Paola Simonetta (1986), Liceo Scientifico "V. Veneto",  
Milano

Ci vuole il Duomo di Milano, simbolo della città dove vivono i tre studenti, per indurli a superare la convinzione

che la matematica sia una materia astratta. Partendo dall'osservazione di ciò che sta intorno, nella fattispecie la cattedrale lombarda, si può arrivare a concetti matematici di simmetria e rotazione.

Durante la prima parte del lavoro i giovani si concentrano sull'analisi di forme "regolari", figure geometriche quali il quadrato, il triangolo, il rettangolo, e tentano di rileggerle e classificarle in base al linguaggio matematico. In proposito, per lo studio della matematica applicata all'arte, utilizzano quello matriciale, del tutto sconosciuto a loro, in quanto permette di studiare semplicemente l'applicazione ai punti delle trasformazioni di rotazione e di simmetria. Poi si dedicano alla parte artistica e più piacevole del progetto: ricercano figure e scattano fotografie di rosoni e piastrelle del Duomo, per poi analizzarli matematicamente in modo più approfondito.

Con l'aiuto del computer, Fabio, Giulia e Paola cercano il modo più semplice per far capire a tutti quello che stanno studiando; grazie all'uso di assi di simmetria colorati posti sopra alle varie immagini o di indicazioni delle rotazioni, comunicano graficamente ciò che poteva sembrare matematicamente poco comprensibile.

## 10. Due proteine per la vita



Francesca Di Matteo (1987), Paola Laudazi (1988),  
Camilla Tinari (1987), Liceo Scientifico "R. Mattioli",  
Vasto (CH)

La proteomica è una nuova scienza post-genomica che si propone di identificare e caratterizzare tutte le proteine codificate dal genoma di un organismo. Ha quindi prospettive in molti campi della medicina, della biologia e della farmacologia. Quella delle proteine non è una conoscenza teorica: le proteine servono per trasmettere messaggi, costruire i tessuti biologici e ripararli, consentire lo svolgimento di praticamente tutte le funzioni essenziali per la vita della cellula. Esse sono i veri attori biologici su cui concentrarsi per comprendere i meccanismi molecolari dell'insorgenza delle malattie ed il più intimo meccanismo di azione dei farmaci.

Il progetto di Camilla, Francesca e Paola studia un particolare complesso proteico intracellulare, il proteasoma, che ha il compito di demolire le proteine inutili, difettose o dannose. Esso partecipa anche alla regolazione di importanti processi cellulari: aiuta la risposta immunitaria, favorisce la corretta trascrizione e la riparazione del Dna in caso di alterazione del patrimonio genetico, controlla la qualità delle proteine intracellulari e contribuisce al controllo del ciclo cellulare.

Con l'utilizzo di opportune tecniche di laboratorio le tre ragazze analizzano molte centinaia di proteine, e quindi una struttura complessa come il proteasoma.

Questo permette di comprendere un processo incredibilmente sofisticato ed importante con cui l'organismo esercita il controllo di qualità dei suoi componenti.

La possibilità di interferire con il funzionamento del proteasoma a scopo terapeutico è una grande sfida che non lascia indifferenti.



## 11. Coltivazione sperimentale in serra per la selezione di nuove varietà di frumento



*Cristina Carbone (1988), Elena Trapolari (1988), Andrea Zoccarato (1988), Istituto Tecnico Agrario "C. Gallini", Voghera (PV)*

L'obiettivo della ricerca è ottenere varietà di frumento produttive e resistenti alle malattie, che possano essere coltivate senza un massiccio uso di fitofarmaci e concimi chimici.

Andrea, Cristina ed Elena, escludono l'utilizzo di organismi Ogm e transgenici; illustrano un metodo innovativo di coltivazione in serra durante il periodo invernale che permette di anticipare di un anno la fase di ibridazione e selezione.

Vogliono ottenere delle piante di frumento che possano riunire i caratteri positivi presenti attualmente in varietà diverse, rimescolando i caratteri ereditari, e creando nuove combinazioni; selezionare nuove varietà stabili. I caratteri considerati sono: resistenza ai patogeni, produttività, qualità della granella, taglia. L'incrocio di varietà diverse di frumento viene raggiunto mediante una procedura di allogamia forzata che comprende una emasculazione o castrazione degli organi maschili dei singoli fiori, una impollinazione artificiale ed un isolamento delle piante a seme.

Il frumento è una pianta normalmente autogama ovvero auto-impollinante, e quindi non permetterebbe incroci con la normale fisiologia riproduttiva, mentre consente un buon isolamento riproduttivo per le generazioni di selezione.

## 12. Analisi dei ponti termici e della formazione di condensa all'interno di una parete



*Paola Cantarelli (1986), Alessio Gaimarri (1986), Arianna Marelli (1986), Liceo Scientifico "G. Aselli", Cremona*

Con strumenti e modelli elementari si possono analizzare fenomeni complessi quali i ponti termici e la condensa all'interno delle pareti. Basta avere una certa conoscenza delle leggi fondamentali della termodinamica e una buona capacità di interpretarle e applicarle.

Così Alessio, Arianna e Paola si rendono conto che l'aggiunta di uno strato di materiale isolante ad una parete di mattoni può risolvere il problema della dispersione di calore. Ma capiscono anche che è essenziale analizzare la questione della condensa del vapore acqueo: infatti verificano che, nelle medesime condizioni ambientali, la condensa prodotta in un muro di soli mattoni è molto minore rispetto a quella

presente nelle pareti di una stanza rivestita internamente di materiale isolante.

Dal confronto delle varie prove, emerge che non si verifica la formazione di muffe nel momento in cui si adottano muri di mattoni pieni rivestiti esternamente di pannelli di sughero come isolante termico. Il risultato del lavoro è la creazione di un modello elementare che permetta un facile controllo e studio del fenomeno delle muffe al variare di alcune condizioni, quali la presenza di un isolante nel muro, la sua posizione e composizione

## 13. Geometrie nel Duomo di Milano



*Lara Bez Anibi (1985), Elisa Cavaletti (1986), Francesca Ferilli (1986), Liceo Scientifico "C. E. Gadda", Paderno Dugnano (MI)*

L'obiettivo è coniugare matematica ed educazione artistica attraverso l'analisi del principale simbolo di Milano. Dopo aver esaminato le generalità teoriche su vettori e matrici del piano e la loro applicazione alle trasformazioni, Elisa, Francesca e Lara entrano nello specifico delle simmetrie cicliche e diedrali nei rosoni. Preso in esame uno dei tre rosoni presenti nella parte posteriore del Duomo, considerato un sistema di riferimento cartesiano ortogonale con l'origine coincidente con il centro del rosone, le ragazze identificano una adeguata parte del rosone e riescono a riprodurlo per intero utilizzando opportune trasformazioni piane. Infine, esemplificano il progetto con l'ausilio del software Excel costruendo l'algoritmo utile per la creazione del grafico. Le conoscenze nel campo pubblicitario - editoriale consentono alle giovani di progettare una guida turistica del Duomo, per scoprirne gli aspetti matematici, indirizzata agli studenti.

In modo completo, il lavoro delinea l'evoluzione storica del Duomo, monumento simbolo di Milano; sviluppa in maniera chiara una ricerca nell'ambito delle trasformazioni lineari; collega la teoria alla pratica attraverso la costruzione "matematica e informatica" di un rosone.

## 14. Water's diatom CSI. Un nuovo approccio metodologico per il calcolo, lo studio e l'indagine della qualità delle acque superficiali



*Mattia Zamaro (1986), ITIS "A. Malignani", Udine*

L'obiettivo è dimostrare che le analisi tradizionali per la qualità delle acque presentano notevoli limiti

derivanti dall'approccio strettamente analitico che le contraddistingue. Con riferimento alla recente legislazione europea (Water Frame Directive, CE 2000/60), riguardante l'utilizzo degli indici biologici, lo studente propone pertanto un metodo alternativo, basato su una classe di alghe: le diatomee.

La ricerca assume quindi la fisionomia di un manuale rivolto agli utenti non addetti ai lavori, riportando delle linee guida molto semplici per monitorare la qualità dei corsi d'acqua da monte a valle con mezzi di indagine rivolti allo studio dell'ecosistema fluviale e della struttura della comunità, mediante l'utilizzo dell'indice EPI-D. Queste indagini sono rivolte al fiume come successione di ecosistemi, al suo valore ambientale ed alla salvaguardia della vita acquatica per la protezione della qualità delle acque stesse.

Per l'esame ecosistemico dei corsi d'acqua Mattia impiega anche fattori geomorfologici e idrologici, senza dimenticare di considerare pure l'uso antropico delle loro acque e del territorio circostante. Il corso d'acqua sottoposto al monitoraggio è il fiume Natisone, che nasce in prossimità del confine con la Slovenia, alla confluenza del Rio Bianco e del Rio Nero, nelle Prealpi Giulie.

## 15. Tsunami



Roberta Russotti (1990), Liceo Scientifico Tecnologico "E. Majorana", Cesano Maderno (MI)

La ricerca approfondisce un fenomeno naturale dagli effetti devastanti sulle coste su cui si abbatte: lo tsunami. Dopo una dissertazione sui terremoti, sulla loro rilevazione e sulla misurazione delle loro intensità, la ricercatrice dedica particolare attenzione alle onde anomale, esaminandone le cause che le scatenano e la loro pericolosità. Studia, dal punto di vista matematico, sia la loro velocità di propagazione in funzione della profondità marina, sia il legame sussistente tra l'energia liberata da un sisma e la magnitudo di quest'ultimo. Grazie ad un grafico statistico per la comparazione degli tsunami accaduti negli ultimi dodici anni, Roberta constata che la perdita di vite umane diminuisce in funzione dell'aumento della prevenzione. Infatti, a parità di altezza di un'onda anomala, il numero delle vittime nei paesi "poco attenti" alla prevenzione diventa circa cento volte maggiore che in quelli che stanziavano fondi per la costruzione di tutele strutturali.

Suggerisce delle barriere di protezione da installare su tratti costieri ad alta densità abitativa, sufficientemente alte e robuste da resistere alla furia del mare impazzito e poste ad una certa distanza dalla battaglia.

Ritenendo che prevenzione sia anche fenomeno di informazione, la ricerca diventa un opuscolo divulgativo, da tradurre anche in lingua inglese, affinché le popolazioni costiere possano conoscere il fenomeno tsunami e individuarne, quando possibile, i segnali premonitori per difendersi dalle sue devastazioni.



## 16. Studio di massima di soluzioni impiantistiche ad energia rinnovabile volte ad alimentare una utenza tipo con caratteristiche di centro congressi - centro ristorazione: analisi impiantistica di massima e critica alle soluzioni adottate

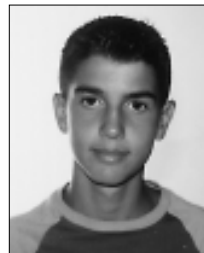


Fabio Coletta (1985), Ist. Prof. di Stato Servizi Alberghieri, S. Pellegrino Terme (BG)

È uno studio circa la possibilità di sostenere energeticamente una utenza tipo, costituita da una ipotesi di centro congressi - ristorante dalle rilevanti dimensioni, con impianti alimentati da energia ottenuta con fonte rinnovabile. Lo studente considera due vie convenzionali: idroelettrica e geotermica, le cui tecnologie sono ormai consolidate e la tipologia di impianto è abbastanza standardizzata. Fa inoltre una breve trattazione relativa alla soluzione "solare termica", sulla quale il focus viene posto sulle ingenti dimensioni e sui costi eccessivamente alti (in relazione alla potenza efficace ottenuta) e sugli impianti eolici in genere, dove viene rimarcata l'assoluta aleatorietà della risorsa, in relazione ad un'attività dove la capacità nell'agevolare la committenza e la disponibilità sono fattori essenziali e imprescindibili.

Si tratta di uno studio che mira a fare il punto sulla situazione energetica rinnovabile in relazione alle esigenze di una collettività in evoluzione dal punto di vista dei consumi: se ne ottiene un osservatorio sulle potenzialità della tecnologia, attento alle esigenze dell'ambiente e, di riflesso, della collettività. Così Fabio tocca con mano le difficoltà connesse ad uno sviluppo sostenibile dal punto di vista dell'organizzazione logistica (spazi necessari all'installazione di impianti rinnovabili) e della produttività energetica (in relazione alle dimensioni in gioco).

## 17. Telefono laser. Sistema ottico coerente a diodo laser per la trasmissione e ricezione in modulazione di frequenza



Andrea Grassi (1989), Vito Smiles (1988), Ist. Tecnico Nautico "Carnaro" (BR)

Il telefono laser è un dispositivo di comunicazione che consente la trasmissione e ricezione di segnali nel pieno rispetto dell'ambiente, poichè a differenza degli analoghi

apparati radio, non produce alcun inquinamento elettromagnetico del diodo laser.

È questa la convinzione di Andrea e Vito dopo l'elaborazione di questo progetto relativo ad una tecnologia con componenti a funzionamento ottico ed elettrico, ritenuta di grande interesse per lo sviluppo delle telecomunicazioni a larga banda. I due ragazzi credono che le ricerche svolte in questo campo in ambito mondiale siano ancora in una fase preliminare. Le attività dei laboratori di ricerca sui sistemi di comunicazione ottica coerente hanno lo scopo di esplorare i limiti di tali sistemi e di risolvere i problemi relativi sia alla realizzazione di sorgenti ottiche e di ricevitori semplici e affidabili, sia alla scelta della tecnica di modulazione.

Gli studenti realizzano e utilizzano una coppia di trasmettitori e ricevitori ad alta fedeltà a diodo laser in modulazione di frequenza, aventi particolare interesse in queste applicazioni.

scontato, Sofia e Valerio si sono messi al lavoro per risolverlo. Organizzano un brain-storming in classe per vedere quali potevano essere le possibili risposte. L'idea principale è quella di realizzare un circuito che risponda al battito di mani o al fischio, da applicare al telecomando; ma dopo aver contattato persone con maggiori conoscenze sull'argomento, constatano che è di difficile attuazione, dati i costi di costruzione, le dimensioni e l'assorbimento energetico necessario.

Discusso nuovamente il problema e analizzando dei sistemi di ricerca simili presenti nella vita quotidiana (come il rilevatore luminoso di chiamate dei cellulari o portachiavi che rispondano al fischio), compreso il funzionamento dei nanochip interni, intuiscono che la soluzione migliore è quella di generare un segnale radio emesso da una postazione fissa vicino alla televisione. Questo segnale radio viene captato da un circuito da installare sul telecomando, il quale emette un messaggio acustico una volta verificata la presenza del segnale.

## 18. Analisi dinamica dei dissuasori stradali



*Michele Bolzoni (1986), Marco Riccio (1986), Liceo Scientifico Statale "G. Aselli", Cremona*

Marco e Michele studiano l'interazione tra un veicolo e un dissuasore stradale, ossia quel meccanismo installato sulle carreggiate in prossimità di localizzazioni (scuole, ospedali...) che richiedono particolare attenzione da parte dei guidatori.

I morti sulle strade sono troppi. Da qui la funzione socialmente utile del progetto che parte dalla sperimentazione dei profili di dissuasione esistenti; conferma che il disagio cresce proporzionalmente con la velocità. Ma i due ragazzi concordano sull'esigenza di individuare congegni che aumentino ulteriormente il disagio.

## 19. Il cercatelecomando



*Valerio Lasca (1986), ITIS "G. Marconi", Jesi (AN); Sofia Strubbia (1987), Liceo Classico "V. Emanuele", Jesi (AN)*

Per quanti si sono stancati di cercare sempre il telecomando forse è arrivata la soluzione. Partendo da questo problema così quotidiano e apparentemente

## 20. Terapia genica



*Damiano Bonetti (1986), Jonathan Moreschi (1986), Paolo Spiranti (1986), Istituto "F. Meneghini", Edolo (BS)*

La dimostrazione che è possibile inserire materiale genetico esogeno in cellule di mammifero per ottenere la produzione di proteine ha generato grandi aspettative verso la terapia genica; ma molte si sono rivelate illusorie. Il rischio più grave di questa eccessiva fiducia sta nel fatto che in nome dell'innovazione vengono abbandonate terapie tradizionali la cui efficacia è limitata ma comunque dimostrata.

Si conoscono circa 5000 anomalie riconducibili a disfunzioni geniche, molte delle quali sono causate dalla disfunzione di un singolo gene e per le quali non esiste un trattamento realmente efficace. Vi sono però delle eccezioni. Nel caso dei tumori del sangue, per esempio, si è scoperto che occorre agire sulla cellula staminale ematopoietica in quanto è la madre di tutte le altre e solo successivamente si differenzia in globulo rosso, linfocita e così via.

Nel 1999 un gruppo di ricerca italiano è riuscito a definire questa cellula primitiva a livello molecolare nei tessuti adulti. Gli emoangioblasti, così vengono denominati, sono in grado di differenziarsi per formare sia le cellule ematiche sia quelle epiteliali di vene e arterie. In via teorica sarebbe quindi possibile la produzione in vitro di grandi quantità di queste cellule staminali da trapiantare per "rimettere a nuovo" vasi sanguigni danneggiati. Non solo, una scoperta di questo tipo potrebbe rappresentare una soluzione per il lungo dibattito etico che avvolge la ricerca sulle staminali embrionali.

L'identificazione di staminali pluripotenti nei tessuti adulti alimenta le speranze di trovare in futuro delle cellule staminali totipotenti, proprio come quelle embrionali.

21. **L'Agenda 21 e lo sviluppo sostenibile: Brescia e il sistema rifiuti. Studio di caso "I personal computer obsoleti: aspetti tecnologici e normativi, indagine merceologica e chimica, recupero e smaltimento"**



Alessandra Calabria (1987), Chantal Cerlini (1987),  
Veronica Poli (1987), IPC "C. Golgi", Brescia

Partendo dalla dichiarazione di principio sullo sviluppo sostenibile (consentire alla generazione presente di soddisfare i propri bisogni senza compromettere la capacità delle future generazioni), le tre studentesse si pongono la questione di come contribuire personalmente a perseguire

tale obiettivo. Così incontrano l'Agenda 21 Comunale e l'attività dell'Asm (Azienda servizi municipalizzati), con particolare riferimento alla gestione dei componenti elettrici ed elettronici obsoleti e agli aspetti legati al loro smaltimento.

Il progetto è innanzitutto l'occasione per conoscere il progetto di Agenda 21 e lo sviluppo sostenibile; le iniziative della città di Brescia: città sostenibile – la meta è la metà – Zero RUP; la normativa sui rifiuti; lo smaltimento dei componenti elettronici obsoleti.

I componenti hi-tech, ad alto contenuto tecnologico, rappresentano la nuova frontiera dei rifiuti. Milioni di pezzi ogni anno escono fuori mercato. Che fine fanno? Sono un pericolo per l'ambiente o possono essere una risorsa economica e opportunità occupazionale? Esiste la tecnologia e la legislazione appropriata a dare risposte concrete a tali problematiche?

Grazie a ricerche bibliografiche, utilizzo di Internet, incontri con esperti dell'Asm e delle realtà produttive bresciane, le ricercatrici arrivano alla composizione merceologica dei computer: le plastiche, i metalli, i componenti elettronici; viene fatta la spettrofotometria molecolare ed atomica; vengono scelte le tecniche di analisi. Il tutto per arrivare a trarre conclusioni, informazioni e consigli.... quasi a ruota libera.

## I PREMI DA ASSEGNARE

### A. partecipazione ad eventi internazionali:

- fino a 3 progetti (massimo 6 studenti) alla finalissima europea del 17° concorso dell'Unione europea per giovani scienziati, dal 17 al 22 settembre 2005 a Mosca (Russia); possibilità di premi fino a 5.000 euro e molti soggiorni di studio ([www.step-into-the-future.ru/euro/](http://www.step-into-the-future.ru/euro/));
- il lavoro con l'invenzione più significativa alla fiera internazionale per giovani inventori dal 19 al 22 maggio 2005 in Malesia ([www.cisnetwork.com](http://www.cisnetwork.com));
- il miglior studio sull'acqua al premio internazionale di Stoccolma (Svezia) dal 20 al 25 agosto 2005, con possibilità di un premio di 5.000 dollari ([www.siwi.org](http://www.siwi.org));
- il miglior progetto sulle scienze naturali alla 16<sup>a</sup> settimana internazionale Scienza natura, dal 9 al 16 luglio 2005 in Svizzera ([www.sjf.ch](http://www.sjf.ch));
- il lavoro più brevettabile al concorso Isef Intel a Indianapolis (Stati Uniti) dal 7 al 13 maggio 2006, con molti premi ([www.sciserv.org/isef/](http://www.sciserv.org/isef/)).

### B. assegnazione di premi in denaro di euro 1.000 ciascuno a:

- il miglior progetto in qualsiasi settore (premio Fast);
- studio in materia di scienze della vita e biotecnologie secondo le finalità dell'iniziativa Science generation dell'Ue ([www.science-generation.it](http://www.science-generation.it));
- lavoro ambientale (premio Fondazione Lombardia per l'ambiente: [www.flanet.org](http://www.flanet.org)).

### C. inoltre i seguenti premi a:

- progetto più comunicativo: video professionale realizzato da MTChannel;
- studio con utilizzo innovativo di tecnologie dell'informazione: notebook con processore di ultima generazione offerto da Intel;
- abbonamenti gratuiti al mensile Quark.

### D. premio per docenti:

- un notebook basato su tecnologia Intel Centrino per un insegnante estratto a sorte tra i docenti che si registrano ed intervengono alla premiazione del 12 aprile (premio Intel).