

GIOVANI SCIENZIATI: DOVE COMINCIA IL FUTURO

Alberto Pieri

Segretario Generale Fast

26^ª SELEZIONE ITALIANA PER IL CONCORSO DELL'UNIONE EUROPEA DEI GIOVANI SCIENZIATI E PER ALTRI EVENTI INTERNAZIONALI

2014

I GIOVANI E LE SCIENZE

OBIETTIVI

Avvicinare i giovani alla scienza e alla ricerca
Individuare e incoraggiare gli studenti migliori e più promettenti
Promuovere lo spirito di innovazione e di collaborazione in Europa
Favorire la partecipazione ai più prestigiosi eventi internazionali per gli studenti eccellenti

Sotto l'Alto Patronato del Presidente della Repubblica

Con il contributo di Regione Lombardia

Con la collaborazione di AICA

È una iniziativa del programma **io merito** ValORIZZAZIONE delle eccellenze

Novantadue studenti italiani con 40 progetti; 18 giovani da 8 Paesi di 4 continenti; 34 componenti della giuria; 29 premi assegnati, di cui 21 viaggi studio all'estero e 8 certificati di merito di prestigiose associazioni internazionali: con questi dati il concorso I giovani e le scienze della Fast celebra la sua 26^a edizione.

“Il riconoscimento della SCI-Società Chimica Italiana va al progetto *Luminol e nanoparticelle d'argento: una coppia brillante*, realizzato da Chiara Figazzolo, Stefano Sesia, Filippo Cotta Ramusino del Liceo scientifico Ascanio Sobrero di Casale Monferrato”, annuncia il presidente della Fast Stefano Rossini che prosegue: “Il premio si concretizza nella partecipazione alla Fiera scientifica internazionale di Taipei, Taiwan, di fine gennaio 2015. Consegna l'attestato che conferma la decisione della Giuria la presidente della SCI Fiorenza Viani”.



I 3 giovani scienziati 2014 vincitori del premio SCI: Chiara Figazzolo tra i colleghi Stefano Sesia e Filippo Cotta Ramusino del Liceo scientifico Sobrero di Casale Monferrato

Vivaci espressioni di gioia dei vincitori e calorosi applausi di finalisti, insegnanti e genitori accolgono l'annuncio dato lunedì 5 maggio mattina durante la cerimonia di premiazione della edizione 2014 de *I giovani e le scienze*, selezione nazionale per il 26° concorso dell'Unione europea dei giovani scienziati e per i più prestigiosi appuntamenti internazionali riservati agli studenti eccellenti. E tra queste occasioni c'è pure

la partecipazione alla bella esperienza nell'isola cinese, dove nel 2013 un altro progetto di chimica inviato dalla Fast ha ricevuto il 3° premio.

Il progetto selezionato per il Premio speciale SCI - I Giovani e le Scienze 2014 si intitola: "Luminol e nanoparticelle d'argento: una coppia brillante", ideato e realizzato da Chiara Figazzolo, Stefano Sesia e Filippo Cotta Ramusino, del Liceo scientifico "Ascanio Sobrero" di Casale Monferrato (AL).

Il lavoro si è concentrato sull'osservazione e sullo studio delle proprietà chimico-fisiche di nanoparticelle di argento metallico in presenza di perossido di idrogeno e di Luminol, la ben nota sostanza chemiluminescente impiegata nelle indagini forensi scientifiche.

Dopo aver preparato particelle d'argento nanodimensionato per riduzione dal rispettivo nitrato in soluzione acquosa, i tre giovani studenti hanno esaminato le proprietà ottiche del colloide (in particolare, l'effetto Tyndall e l'assorbimento UV-Vis), evidenziando come le caratteristiche dell'argento nanometrico differiscano largamente da quelle del metallo massivo.

I ragazzi hanno quindi studiato l'effetto delle nanoparticelle di argento sulla reazione di chemiluminescenza del Luminol, arrivando a proporre un'ipotesi di meccanismo d'interazione tra specie luminescenti e specie metalliche, che sia in grado di spiegare l'aumento d'intensità di emissione, quando le due sostanze vengono poste in contatto del perossido d'idrogeno attivatore.

(Matteo Guidotti)

Va detto che lo studio dei tre giovani alessandrini si è trovato in buona compagnia con altri validi progetti di chimica e tra questi si ricordano:

- *Arsenico in gabbia*, di Federico, Luca e Domenico del Cobianchi di Verbania, che vanno a rappresentare l'Italia al Premio internazionale acqua di Stoccolma, con la possibilità di concorrere a un primo premio di 15 mila dollari e a tre secondi premi di 5 mila dollari;
- *Prodotti di sintesi puri: studio sperimentale e applicazione nel processo industriale*, di Claudio Papotto del Castelli di Brescia; è stato scelto dalla Giuria per rappresentare l'Italia al Liysf di Londra, il Forum internazionale della scienza per i giovani dal 23 luglio al 6 agosto;
- *La 'pastiglia' mangia-smog* di Giulia Chianella del Liceo Ennio di Gallipoli, assegnataria del certificato di merito della American Society for Materials;
- *Uno spinoso coagulante vegetale da introdurre nella tecnologia lattiero-casearia*, risultato della proposta di Eleonora e Luca dell'Angioy di Sassari, destinatari del certificato di merito della Yale Science and Engineering Association;
- *SeSe biodiesel - Energia dalle alghe*, proposto da Alessandro, Nicola e Federico dell'Enrico Fermi di Mantova premiati con la visita al Parlamento europeo di Strasburgo;
- *Metodo innovativo per monitorare gli ossidi di azoto, il solfuro di idrogeno e i tioli gassosi mediante DPPH (2.2 - difenil - 1 picrilidrazile)* di Francesca, Goran e Leonardo del Galilei di Jesi. Francesca ha deciso di partecipare al Forum internazionale della scienza per i giovani di Londra all'Imperial College;
- *Capacità antiossidanti di olio extravergine d'oliva e vino*, realizzato da Agnese, Alessandro e Federica dell'Aristofane di Roma;
- *CCR: quando un problema diventa risorsa*, di Marco e Davide dello Scientifico Martin di Latisana.

Naturalmente la chimica arricchisce molti altri lavori, sia presentati per la valutazione, sia ammessi alla finale di Milano, a conferma dell'attenzione dei giovani per tale disciplina grazie a docenti motivanti e motivati, ma anche per la trasversalità di tale materia.

Oltre alla chimica i campi più gettonati dai finalisti di *I giovani e le scienze 2014* sono fisica, biologia e scienze ambientali. E rileggendo i 48 progetti sulla base delle applicazioni emerge subito che gli argomenti preferiti riguardano salute, con sconfinamenti anche nell'alimentazione, inquinamento, energia, conoscenza del territorio e del cielo, applicazioni tecnologiche in senso lato. Dalle scelte fatte dai 92 italiani selezionati per la finale dalla Giuria e dai 18 invitati da 8 Paesi stranieri appaiono evidenti le caratteristiche dei giovani: buona preparazione scientifica, curiosità, fantasia e creatività mescolate a un pizzico di sognante ingenuità. Tutti elementi utili per cercare di costruire un futuro di successo.

Buona salute e sana alimentazione in primo piano

È difficile scegliere delle priorità su questo argomento che attira molto l'attenzione dei giovani Leonardo e affrontato da tutte le possibili angolazioni, a conferma che per quanti credono nel contributo positivo che

scienza e ricerca possono assicurarci per una vita migliore non ci sono limiti di applicazione delle conoscenze.

A cominciare dall'esigenza di una vita sana, cui pensa il giovane dal Brasile Túlio, che suggerisce di combattere la sedentarietà, promuovendo al meglio l'educazione fisica a scuola, grazie a nuove indicazioni pedagogiche per stimolare l'interesse degli studenti. Per quanti sono affetti da atassia e dismetria Luca e Luigi del Gandini di Lodi studiano e realizzano un macchinario per la riabilitazione. Eleonora del Vendramini di Pordenone individua, invece, possibili soluzioni mediche per l'atrofia muscolare.

Nel mondo ci sono almeno 400 milioni di individui con l'intestino colpito da "Enterobius vermicularis". Antonio, Domenico e Francesco del Rispoli di San Severo in provincia di Foggia sviluppano una nuova metodica di biologia molecolare per identificare tale parassita. Dalla Spagna arrivano Carlos e José; propongono l'uso delle cellule dendritiche per la prevenzione e il trattamento delle malattie infettive. Marco e Alessio, Istituto Einaudi di Siracusa, scoprono che lo sciroppo di mirto ha proprietà antinfiammatorie e antisettiche; può curare alcuni problemi dell'apparato digerente e del sistema respiratorio; addirittura ha una funzione preventiva per alcune neoplasie.

È difficile reperire organi per la chirurgia dei trapianti? Marcello del Giua di Cagliari offre una simulazione funzionale di un nuovo cuore artificiale. Per i non vedenti arriva una proposta dallo scientifico Odierna di Palma di Montechiaro in provincia di Agrigento: l'eco rilevatore tattile presentato da Filippo, Giuseppe e Traspadano.

La salute si basa molto sull'assunzione di cibi sani; questione che attira l'attenzione di Emanuele del Magrini di Gemona del Friuli, sensibile agli additivi chimici contenuti negli alimenti industriali. Sara e Martina del Beccaria di Milano, invece, usano il Dna per smascherare le frodi alimentari. Emanuele, Giulia e Mattia del Malignani di Udine propongono una soluzione colorata a base d'acqua che, sciogliendosi alla temperatura prestabilita, copre il codice a barre dei surgelati non conservati correttamente e ne impediscono così la vendita.

Agnese, Federica e Alessandro, linguistico Aristofane di Roma, pongono l'attenzione sulla funzione nel nostro organismo di radicali liberi e antiossidanti maggiormente presenti nell'olio o nel vino di produzione propria. Dall'Angioy di Sassari arriva la curiosa proposta di Eleonora e Luca: usare il fico d'india come coagulante vegetale nella tecnologia lattiero-casearia. Andrea, che frequenta il Cocito di Alba, dimostra grande sensibilità agli sprechi alimentari, evidenziando che è possibile consumare i prodotti anche oltre la data di scadenza indicata sulla confezione, senza alcun rischio.

Suolo e aria: beni da salvaguardare

Sono utili i diserbanti per salvaguardare e migliorare la produzione agricola? Certamente sì se impiegati con cognizione di causa. Peccato che molti erbicidi risultino attivi anche dopo l'intervallo di tempo indicato dalle case produttrici. È questa la conclusione del lavoro di Maddalena, Maria Veronica e Federico del Malignani di Udine. L'attenzione di Sara, Matteo e Federico, studenti del Gallini di Voghera è attratta dagli inquinanti gassosi, sia di origine naturale che antropica, della città di Voghera. Arriva dall'Istituto Peano di Cuneo l'invito a liberarsi del Radon; lo fanno Andrea ed Enrico, portando le conclusioni di ben tre anni di rilevazioni nella loro provincia.



Giulia Chianella davanti al suo progetto "La pasta mangia-smog" La giovane del Liceo Ennio di Gallipoli ha vinto il certificato di merito della American Society for Materials

Francesca, Goran e Leonardo, studenti del Galilei di Jesi sviluppano un nuovo metodo per il monitoraggio di alcuni inquinanti gassosi. Va oltre la proposta concreta di Giulia, liceo Ennio di Gallipoli, che cerca di escogitare un modo per poter contribuire all'abbattimento degli ossidi di azoto. Ottiene buoni risultati con il biossido di titanio grazie al suo zainetto mangia smog.

Dallo scientifico Martin, siamo a Latisana in provincia di Udine, arriva un'ingegnosa indicazione per trasformare un problema in una risorsa. Davide e Marco vogliono superare i costi e i rischi della CCS (Carbon Capture and Storage) con la CCR, cioè la riconversione dell'anidride carbonica con i reattivi di Grignard. Andrea, Francesco e Riccardo, siamo allo scientifico Ennio di Gallipoli, studiano la famiglia degli inquinanti POP (Persistent Organic Pollutants) e ne verificano gli effetti mutageni arrivando a proporre come si possa e si debba cambiare musica preferendo il ROCK (Rapid Organo-Chlorine Knockout).

È positivo, infine, il suggerimento che viene dal Galilei di Trento. Andrea, Daniele e Pietro hanno la soluzione per far scegliere il percorso meno inquinato per quanti vanno a piedi o in bicicletta. La Giuria li ha premiati con la partecipazione a INESPO in Olanda.

Conoscere la terra, scoprire il cielo

Per chi vive in Trentino e fa l'escursionista, è facile voler conoscere meglio il proprio territorio. L'attenzione di Marco e Stefano, allievi del Galilei di Trento, si rivolge ai ghiacciai, in particolare al calcolo delle variazioni di quota. Attenta alla sua terra è pure Elisabetta, giovane del Vendramini di Pordenone. Studia l'origine delle terre rosse del Carso, avanzando l'ipotesi che siano il risultato della disgregazione di rocce contenenti silicio e alluminio con possibili apporti eolici e con residui insolubili di calcare. Conoscere la terra, mappare alcune aree, sorvegliare le superfici boschive a rischio frane: ecco alcuni degli obiettivi del lavoro di Fabio, Luca e Robin, scientifico Rainerum di Bolzano. Perciò progettano uno stormo di quadricotteri per l'acquisizione di immagini ad alta quota.

Ha solo 13 anni; è il più giovane finalista; viene da Mosca, Federazione Russa. Si chiama Kiril, ama la sua terra e vuole difenderla dagli scolitidi utilizzando metodi biologici. La conoscenza delle piante, invece, è l'obiettivo di Giulia e Sara, allieve dello scientifico Aprosio di Ventimiglia: attraverso le nuove tecnologie e la scansione con l'apposita app fanno conoscere le meraviglie dei Giardini Botanici Harbury.

Ci sollevano dalla terra verso il cielo alcuni lavori dedicati all'astronomia. Daniele, Manuel e Marco dell'Istituto Piloti di Cles (Trento) si occupano dello sciame meteorico delle Geminidi. Vanno invece alla scoperta dei muoni, particelle tra le più diffuse di origine cosmica, tre giovani del Gandini di Lodi: Marika, Fabio e Marco. I loro dati sono pubblicati dalle Information Circulars ed entrano di diritto nel database della US Naval Observatory e sostituiscono la precedente orbita Couteau; il riferimento è a Jacopo e a due Matteo dell'Agnesi di Merate e alla loro osservazione della stella doppia ADS9378.

Energia: il problema esiste, le soluzioni pure

Non bisogna lasciare gli apparecchi elettrici in posizione di attesa: è un grave spreco energetico, sostengono Sonja, Susan e Emil, tre giovani olandesi. Hanno stimato, tanto per fare un esempio concreto, che i 20 milioni di alogene installate nel loro Paese sprecano 180 watt al giorno anche se spente, un costo di 302 milioni di €. L'Italia non è da meno in fatto di sprechi. Il consumo energetico annuo stimato per il 63,5 milioni tra congelatori e frigoriferi è pari a 5,6 miliardi di €. Matteo del liceo Calasanzio di Carcare, in provincia di Savona, propone di creare macchine frigorifere alimentate per la maggior parte dallo stesso calore emesso dai condensatori.

Dal Belgio arriva lo stop allo spreco di energia per riscaldare l'acqua nei campeggi. Tre studenti, partendo da materiali molto comuni come tubi e una vasca di plastica, realizzano un rudimentale ma efficiente scaldabagno solare a consumo zero. Le fonti energetiche tradizionali sono in esaurimento e inquinano? Non è un problema per Alessio, Michele e Simona, scientifico Cavallieri di Parabiago: si concentrano sull'uso di frutta e verdura per produrre energia. Il limone risulta essere il più efficiente elettrolita nella reazione elettrochimica che avviene tra rame e zinco. La scoperta di Alessandro, Federico e Nicola del Fermi di Mantova riguarda le microalghe, ritenuta la biomassa di seconda generazione più vantaggiosa in termini di tempi, crescita, spazio occupato e produzione di olio da esterificare per produrre biodiesel. Lo stesso combustibile richiama l'interesse di tre ragazzi dello Stefan di Trieste. Henrik, Martin e Mirko producono il

biodiesel da microalghe in un bioreattore a sistema chiuso utilizzando *Euglena gracilis* arricchita con liquami zootecnici.

Martina e Giuseppe, del Cannizzaro di Catania, valutano la possibilità, in ambiente mediterraneo, di ottenere biomasse energetiche e realizzare un campo di colture erbacee “no-food” utilizzabili per la produzione di bioetanolo di 2^a generazione, ottimizzando l’impiego di risorse idriche mediante l’uso in acque reflue depurate tramite sistemi di trattamento ecosostenibili, quali la fitodepurazione.

Acqua

È un peccato che un tema tanto importante non trovi l’attesa risposta quantitativa e qualitativa nei progetti inviati a *I giovani e le scienze*. Tra l’altro la posta in gioco è molto importante: il miglior lavoro selezionato dalla giuria partecipa al Premio internazionale acqua di Stoccolma. E qui il primo premio è veramente attrattivo: ben 15 mila dollari (la Svezia non ha ancora cominciato a preferire l’euro!).

I lavori specifici selezionati per la finale di Milano sono due. *Arsenico in gabbia* è il titolo del contributo di tre ragazzi del Cobianchi di Verbania. Domenico, Federico e Luca propongono un nuovo metodo per la rimozione dell’arsenico con una tecnologia semplice e di facile applicazione grazie all’impiego di una gabbia reticolare metallica composta da rame, ferro e ferro zincato. La cella immersa nell’acqua inquinata favorisce la precipitazione di tutto il contaminante, che può essere rimosso per decantazione e filtrazione.

Ronnalene, Bozhena e Fabio del Molinari di Milano realizzano una cella elettrochimica in grado di dissalare una piccola quantità d’acqua sfruttando la corrente elettrica prodotta da batteri “elettricamente attivi”. L’acqua, meglio ancora le gocce galleggianti sono l’argomento studiato dal punto di vista della fisica da Lorenzo, Simone e Stefano del Versari di Cesano Maderno. Una goccia d’acqua che cade sulla superficie dello stesso liquido rimane quasi sospesa per alcuni decimi di secondo. Ed è possibile prolungare il fenomeno tramite la vibrazione a particolari frequenze del liquido sottostante.



Federico Ferrari, Luca Isoletta e Domenico Pisana del Cobianchi di Verbania. Hanno vinto il premio Acqua e vanno a Stoccolma con il loro progetto Arsenico in gabbia

Le infiltrazioni della pioggia dal tetto della scuola offrono ad Adriana e Brenda lo spunto per trovare una soluzione adeguata: usare tegole fatte con fibra di cocco, materiale che si trova anche sui bagnasciuga, contribuendo così a tenerli puliti. Dopo alcuni esperimenti le due messicane notano che la fibra di cocco aderisce molto bene al cemento, è impermeabile e permette di costruire lastre utilizzabili per i tetti delle abitazioni, molto meno costose di quelle convenzionali.

Obiettivo sicurezza stradale

Pochi sanno che la Tunisia è tra i Paesi con il più alto indice di incidenti stradali. Con una ricerca sul campo, intervistando più di 100 guidatori, specie tassisti, tre studenti di Tunisi individuano le cause, tra cui la segnaletica poco chiara e le curve pericolose. La proposta: ampliare la visione del guidatore tramite video collocati a lato della carreggiata.

Jannik, Philip e Robin, tre studenti tedeschi di Stoccarda, pensano all’incidente vero e proprio che coinvolge grossi automezzi. Per facilitare i soccorsi, non appena succede l’evento, viene attivato automaticamente un palloncino riempito di elio che sale in alto e con una telecamera fotografa la situazione e invia l’immagine ai soccorritori che così intervengono con cognizione di causa.

Tecnologie per applicazioni innovative

Si può parlare di “legge della bellezza” in grado di superare la valutazione soggettiva? Ci provano a definirla Beatrice, Simona e Alessandro; si propongono di costruire un algoritmo e un programma in linguaggio C++ che consenta di dare una valutazione quanto più oggettiva possibile della bellezza fisica dei candidati al titolo di Miss o Mister Istituto eletti in molte scuole a fine anno. Chissà se c’è corrispondenza tra le conclusioni del lavoro e i vincitori all’Istituto Arangio-Ruiz di Augusta, provincia di Siracusa, da dove provengono gli autori.

Molto utile per gli amanti della TV sembra il lavoro di Gianluigi e Simone, preoccupati di quanti per molteplici ragioni si addormentano davanti allo schermo. Si propongono di ottimizzare la visione delle trasmissioni televisive avviando una procedura di registrazione delle stesse per poi riattivare il collegamento da dove si era interrotto in modo del tutto autonomo; e tutto ciò senza ricorrere all’uso del telecomando.

La produzione industriale di reagenti chimici è da sempre afflitta da un problema: la necessità di estrarre il prodotto dalla “miscela di reazione” composta anche da sostanze indesiderate, rendendo quindi necessario un processo di purificazione. Il progetto di Claudio, studente del Castelli di Brescia, ha come scopo l’eliminazione di questa esigenza, dimostrandone concretamente la fattibilità con una serie di esperimenti sulla sintesi di un farmaco comune come può essere l’acido acetilsalicilico.

Il progetto realizzato da Chiara, Filippo e Stefano del Sobrero di Casale, in provincia di Alessandria, è interdisciplinare come la disciplina che si propone di investigare e cioè le nanotecnologie e si compone di due fasi: una iniziale in cui vengono sintetizzate nanoparticelle d’argento (nanosilver) e una seconda fase in cui viene studiata la reazione tra nanosilver e luminol (sostanza organica chemiluminescente utilizzata nella ricerca forense e scientifica) in presenza di perossido di idrogeno.