

NUOVE LEVE PER LA SCIENZA

RICERCA SCIENTIFICA PER STUDENTI DI SCUOLA SUPERIORE

di Katalin Sulyok* Szilard Kui** Peter Csermely***

Una fase della vita caratterizzata dalla scoperta di sé è l'età compresa tra i quattordici e i vent'anni, quando l'adolescente esplora le proprie capacità e i propri limiti e cerca di trovare un posto nella società in cui vive.

In breve, per molti genitori e insegnanti, la pubertà rappresenta un momento di sfida, nel quale figli e studenti mettono in discussione la loro «saggezza» e si mettono alla ricerca di risposte ai problemi che incontrano, ritenendo che i loro genitori non sappiano affrontare in modo adeguato.

La scienza e la ricerca offrono allora agli adolescenti un'opportunità unica per soddisfare la loro sete di risposte e permettono loro di scoprire le proprie forze e capacità intellettuali. La ricerca in laboratorio e l'interazione con altri scienziati forniscono agli studenti un ambiente sociale nuovo e stimolante, nel quale poter acquisire la piena consapevolezza delle proprie capacità e trovare modelli che a scuola, a casa o con i loro amici non troverebbero. Inoltre, capita spesso che molti degli studenti che fanno ricerca in laboratorio riescano anche a trovare, per la prima volta e grazie a questo nuovo ambiente, dei veri amici. Attrarre giovani studenti verso la ricerca scientifica è diventato un argomento di crescente importanza anche dal punto di vista della scienza, poiché il numero degli studenti che scelgono una carriera nell'ambito delle scienze naturali sta diminuendo. Sia negli Stati Uniti sia nell'Europa occidentale, molti scienziati, economisti e politici più anziani sono preoccupati della potenziale riduzione del numero di scienziati e ingegneri, una diminuzione che potrebbe giungere a ostacolare la crescita delle industrie *high tech* e, in modo particolare, della biotecnologia e della tecnologia informatica. Questo problema - come dare ai giovani un'istruzione scientifica e tecnologica di base e suscitare in loro un interesse per la ricerca - è stato esplicitamente riconosciuto e sta diventando sempre di più argomento di molte convegni.



*Presidente *Hungarian Research Student Association*

**Segretario *Network of Youth Excellence*

***Chairman *Hungarian Research Student Foundation*

Traduzione di Francesca Bruno e Elena Gargantini

The Hungarian Research Students Association

Questi sono alcuni dei motivi per cui uno di noi (Peter Csermely) ha presentato un'iniziativa senza precedenti, che nel 1995 è sfociata nella fondazione dell'*Hungarian Research Students Association*. Lo scopo principale dell'associazione è aiutare, a titolo gratuito, un certo numero di studenti tra i quattordici e i ventun'anni, motivati e dotati di talento, a fare un'esperienza diretta nell'ambito della ricerca scientifica nelle università o in istituti di ricerca ungheresi. L'idea ha ottenuto subito una reazione sorprendentemente positiva da parte della comunità scientifica ungherese.

La cooperazione tra studenti e ricercatori è resa possibile da un opuscolo che contiene la lista dei tutor che accettano studenti di scuola superiore nei loro laboratori. Siamo fieri di dire che attualmente ci sono più di settecento ricercatori che appoggiano la nostra iniziativa, e molti di loro sono scienziati di grande valore: centodiciotto sono membri dell'Accademia Ungherese di Scienze Naturali e tra di loro vi è anche il premio Nobel Gorge Olah. La lista dei *tutor*, non solo viene inviata in formato cartaceo a ciascun membro, ma anche via *e-mail*, con un'ampia gamma di parole chiave (circa tremila, da «aborto» a «micro-analisi con raggi X»), per aiutare gli studenti a decidere quale sia veramente il loro campo di interesse. Ogni preside di scuola superiore ne riceve una copia, non solo in Ungheria, ma anche nei Paesi vicini, poiché centinaia di nostri studenti provengono dai Paesi più vicini quali la Slovacchia, l'Ucraina, la Romania, la Serbia, la Croazia e la Slovenia.

Gli studenti interessati possono iscriversi non solo a mezzo posta, ma anche andando sul sito <http://kutdiak.hu> e rispondendo a due semplici domande: «Perché sei interessato a fare ricerca?» e «Perché ritieni di essere migliore di altri studenti?». Scopo di queste domande è verificare la motivazione, l'autostima e la maturità degli studenti. Coloro che si iscrivono ricevono l'elenco dei *tutor* e a questo punto avviene un'ulteriore scrematura: dopo aver preso una decisione, gli studenti devono incontrare da soli il *tutor* scelto. Se intuiscono di non essere interessati o incontrano qualche difficoltà, possono contattare il coordinatore e noi li aiutiamo a risolvere i loro problemi o a trovare un altro laboratorio. Non abbiamo un limite d'età rigido: lo studente più giovane che ha partecipato all'iniziativa aveva undici anni; tuttavia, la maggior parte degli studenti ha un'età compresa tra i diciassette e i diciannove anni. Un altro dato molto importante è che il 50% degli studenti reclutati finora sono sempre stati di sesso femminile, il che è la testimonianza di un uguale interesse per la ricerca scientifica da parte di entrambi i sessi. In termini di *background* culturale, va menzionato che più della metà dei membri della nostra associazione vive in zone rurali; un quarto proviene da villaggi di provincia e l'altro quarto da piccole città. Siamo particolarmente contenti di questi dati, poiché la nostra iniziativa offre a questi giovani un'opportunità unica per cambiare la loro vita e uscire dall'ambiente chiuso e spes-

so deprimente di queste regioni meno sviluppate.

Più della metà degli studenti iscritti (il 59%) lavora in laboratori di biologia, mentre il 27% e il 16% portano avanti la loro ricerca rispettivamente nelle altre scienze naturali e nelle scienze sociali e umane. Queste proporzioni, che sono state abbastanza stabili negli ultimi quattro anni, mostrano la popolarità delle scienze naturali tra i giovani della nuova generazione, specialmente nei campi della ricerca ambientale e medica. Non ci sono regole o aspettative riguardo a quello che uno studente deve conseguire con la sua ricerca. Chiaramente, non tutti gli studenti hanno la possibilità di ottenere un progetto di ricerca proprio, dal momento che i mentori hanno il diritto di testare il livello della loro preparazione e in molti laboratori gli studenti devono passare degli esami orali o scritti sul materiale fornito loro dagli insegnanti. Dopo un anno, i risultati della ricerca sono spesso abbastanza validi per essere presentati a una conferenza di studenti. Molte volte il lavoro degli studenti si sviluppa al punto che alcuni argomenti di ricerca di scuola superiore diventano argomento di progetti universitari e persino di tesi di dottorato. Finora il progetto si è rivelato un grande successo, poiché molti di questi studenti hanno maturato un interesse alla carriera di ricercatore scientifico o di insegnante; alcuni di loro sono tornati nelle loro scuole come insegnanti e attualmente aiutano a reclutare i futuri studenti-ricercatori, diventando a loro volta *tutor*.

Nel 1998, per gestire finanziamenti come per esempio il *budget* annuale della *Hungarian Research Student Association*, è stata creata la *Research Student Foundation*, le cui fonti principali di sostegno sono aziende, organizzazioni governative e internazionali come la NATO, l'UNESCO, l'Unione Europea e donazioni indirette tramite il sistema ungherese delle imposte sul reddito personale. Grazie a queste somme, sosteniamo la fondazione e il funzionamento di alcuni *Club* per la Ricerca Studentesca nelle scuole superiori. I membri di questi *club* cooperano in più ampi progetti di ricerca e si informano regolarmente l'un l'altro circa i rispettivi progressi. Tutte le decisioni, incluse quelle finanziarie, sono prese da uno studente con funzione di presidente e da due vicepresidenti eletti ogni anno, cosicché la nostra associazione si basa su un sistema di autogestione.

Ogni anno, se il progetto scientifico di un membro è portato a termine, questi ha l'opportunità di presentare i risultati a sette convegni regionali che si tengono in Ungheria, Romania e Serbia e un terzo degli studenti «conferenzieri», i migliori, ha l'opportunità di presentare i propri risultati alla Conferenza Nazionale, presieduta da una giuria formata dalle personalità più eminenti del mondo scientifico ungherese che hanno il compito di valutare presentazioni e *performance* in diverse sessioni, che comprendono sia le scienze umane che quelle naturali. Gli studenti migliori della Conferenza Nazionale, circa ottanta ogni anno, sono invitati a un campo estivo di una settimana, solitamente nel mese di

luglio, vicino al lago Balaton. A esso intervengono i migliori scienziati ungheresi per parlare della loro passione per la ricerca scientifica, così come alcuni stimati scrittori, ecclesiastici e uomini d'affari o personalità pubbliche di successo coi quali i partecipanti al campo possono dialogare liberamente. Un altro evento fondamentale, che ha luogo l'anno, è l'elezione del comitato presidenziale, composto di tre membri. In quest'occasione i migliori presenti alla Conferenza Nazionale, possono partecipare a un altro campo estivo scientifico internazionale.

Abbiamo creato anche una rete di seicento insegnanti di scuola superiore per reclutare studenti ricercatori interessati alla nostra iniziativa e/o per costituire club scientifici nelle loro scuole. Dal 1999, abbiamo organizzato conferenze annuali per questi insegnanti così che possano scambiarsi informazioni circa la raccolta di fondi, il modo di organizzare conferenze locali e di individuare studenti dotati di talento. Le conferenze includono anche momenti di discussione con funzionari del governo, nella speranza di ottenere un aiuto governativo per incentivare le attività di ricerca nelle scuole superiori e aumentare il numero di dottorati per insegnanti di scuola superiore. Nel 2004, come riconoscimento della sua iniziativa, il nostro movimento ha ricevuto dall'Unione Europea il premio Descartes.

The Network of Youth Excellence



In tutto il mondo c'è un crescente numero di iniziative tese ad assicurare la possibilità di ricerca per studenti motivati della scuola secondaria. Tuttavia, queste iniziative rappresentano casi isolati e in molte zone sono completamente sconosciute al pubblico. Per questo motivo è di fondamentale importanza che l'UNESCO e altri *sponsor* garantiscano la possibilità di scambio di esperienze tra le migliori iniziative mondiali all'interno della struttura del *Network of Youth Excellence*. Più di trenta Paesi di tutto il mondo stanno già valutando di entrare a far parte di questa rete, i cui membri possono essere tutti tipi di organizzazione a carattere regionale, nazionale e internazionale purché abbiano alle spalle un'esperienza di almeno due anni nel campo dell'educazione extracurricolare scientifica e tecnologica di giovani studenti di età inferiore ai ventun'anni.

Per iscriversi al *Network*, ogni organizzazione deve redigere una comunicazione scritta nella quale esprime il proprio accordo con il *Memorandum of Understanding*, e analoga comunicazione è necessaria per ritirare l'adesione. Il *Network* è completamente indipendente e lavora in stretta collaborazione con la *World Academy of Young Scientists* (WAYS) dell'UNESCO per stabilire contatti con altri giovani scienziati di tutto il mondo, laureati, dottorandi o ricercatori. Colonna portante del *Network* sono due *mailing list*, una per i membri effettivi e

un'altra per le organizzazioni e i singoli individui interessati a diventarlo, e il nuovo sito www.nyex.info.

I membri del *Network of Youth Excellence* accettano un *Memorandum of Understanding* che ne stabilisce i principali obiettivi: promuovere la cooperazione tra i progetti di educazione alla ricerca scientifica esistenti, per studenti di età inferiore ai ventun'anni; promuovere la collaborazione tra studenti e insegnanti di diversi Paesi; facilitare la collaborazione con le organizzazioni internazionali di giovani scienziati, quali per esempio la WAYS; migliorare i progetti esistenti incentivando lo scambio di esperienze e delineando tattiche efficaci per l'organizzazione e per la raccolta di fondi; favorire l'avvio di progetti di ricerca in Paesi in cui attualmente non esistono; promuovere progetti scientifici congiunti di studenti e insegnanti a livello internazionale; sostenere la partecipazione di studenti nell'organizzazione di programmi di formazione alla ricerca; incoraggiare il dialogo inter e multi-disciplinare su etica e responsabilità nella ricerca e nell'uso delle conoscenze scientifiche, così come sugli aspetti sociali della ricerca; attirare l'attenzione dei politici e dei media sull'importanza di anticipare l'avvicinamento alla ricerca scientifica a un'età precoce.

Il *Network* valorizza la diversità degli approcci all'educazione scientifica e alla ricerca attraverso gruppi mirati (studenti dotati, senza possibilità economiche e motivati, insegnanti di scienze, associazioni legate a studenti e insegnanti, eccetera), i contenuti (progetti basati sulle materie o sulle discipline scientifiche, partecipazione alla *top science*, progetti ampi e interdisciplinari, progetti divertenti eccetera), metodi (corsi, scuole estive, seminari nei fine settimana, progetti a lungo termine, laboratori, progetti sul modello scolastico, corsi cibernetici, istruzione a distanza eccetera.), obiettivi (comunicare informazioni, sviluppare abilità, accrescere la fiducia in se stessi, suscitare interesse duraturo per la scienza e impegno in essa, aiutare nella comunicazione scientifica, nella ricerca applicata e nella divulgazione a carattere popolare eccetera.). La costituzione formale del *Network* è un processo tuttora in corso, perciò tutte le domande di iscrizione sono ben accette. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito www.nyex.info. ❖

Membri attuali del Network of Youth Excellence

Armenia:

www.iatp.am/resource/science/gsh mavonyan

Austria: www.dialog-gentechnik.at

schneider-voss@dialog-gentechnik.at

Belarus: elila_kakareka@mail.ru

Brasil: www.gaia-ong.org.br

Croatia: www.astro.hr

Egypt: alaa_elsadek@yahoo.com

France: Elisabeth.Christians@cict.fr

Germany: www.bildung-und-begabung.de
www.xlab-goettingen.de

Greece: www.euroscience.org

mike@georasis.gr

Hungary: www.kutdiak.hu

India: www.iisc.ernet.in/kvpy

Iran: www.nojum.net

Ireland: www.dcu.ie/ctyi

Israel: shlomitra@education.gov.il
www.technion.ac.il/~scitech

Korea: www.thinkid.com
bhchung@sugok.cje.ac.k

Lithuania: daivgrak@ic.ff.vu.lt

Malawi: hastingszidana@yahoo.co.uk

The Philippines: onyok2005@aol.com

Poland: www.sfn.edu.pl

Portugal: www.hsci.info

Romania: dvoracsek@email.ro
sporea@ifin.nipne.ro

Serbia: www.psc.ac.yu/eng

ifiko zpont@neobee.net

Slovakia: tomaska@fns.uniba.sk

Spain: guinovart@pcb.ub.es

Sweden: <http://www.fuf.org/english/>

Turkey: munever@bornova.ege.edu.tr

Ukraine: ruslan_mariychuk@yahoo.com

United Kingdom:

www.ebi.ac.uk

USA: www.amjas.org

www.imsa.edu

www.mcps.k12.md.us

www.chem.msu.edu

www.rockefeller.edu/outreach