



**ANISN**

**Associazione Nazionale Insegnanti Scienze Naturali**

## **XIII Convegno Nazionale**

*Autorizzazione ministeriale Uff. VII/3861 del 27.11.03 valida ai fini dell'aggiornamento*

### **UNA VISIONE DEL MONDO**

**Cultura, Natura, Comunicazione nell'insegnamento delle  
Scienze Naturali**



**TORINO 23 - 27 marzo 2004**

**Centro Incontri della Regione Piemonte - corso Stati Uniti 23**

**DOSSIER**



## **I CONVEGNI NAZIONALI DELL'ANISN**

- I. 1979 - Sorrento: FONDAZIONE DELL'ANISN**
- II. 1980 - Rimini: APPROVAZIONE DELLO STATUTO, ORGANIZZAZIONE DELL'ANISN**
- III. 1982 - Taormina: ASPETTI DELL'INSEGNAMENTO DELLE SCIENZE NATURALI**
- IV. 1983 - Verona: L'INSEGNAMENTO DELLE SCIENZE NATURALI IN VISTA DELLA PROSSIMA RIFORMA**
- V. 1985 – Sorrento: L'EDUCAZIONE SCIENTIFICA E IL RISVEGLIO DEGLI INTERESSI NATURALISTICI IN EUROPA**
- VI. 1987 – Roma: L'INSEGNAMENTO DELLE SCIENZE NATURALI NEL TRIENNIO DELLA SCUOLA SECONDARIA. I CONCETTI STRUTTURANTI DELLA BIOLOGIA E LORO DIDATTICA**
- VII. 1989 – Alghero: PER UN NUOVO UMANESIMO. ECOSISTEMI, RISORSE, BIOTECNOLOGIE**
- VIII. 1991 – Genova: PER UN NUOVO UMANESIMO: GLI ECOSISTEMI E L'UOMO IN EUROPA DOPO LA SCOPERTA DELL'asmerica**
- IX. 1993 – Trieste: LO STUDIO DELLA NATURA COME IMPEGNO PER LO SVILUPPO CULTURALE**
- X. 1995 – Pisa: MITI E REALTA' DELLE SCIENZE NATURALI**
- XI. 1998 – Palermo: LE SCIENZE NATURALI NELLA SCUOLA DEL 2000**
- XII. 2001 – Milano: IL DOCENTE DI SCIENZE NATURALI NELLA SCUOLA DELL'AUTONOMIA**

## **IL XIII CONVEGNO**

### **Organizzatori e coordinatori**

**Luciana CONVERSO CAMPANARO** - Presidente ANISN Piemonte  
**Elena GIACOBINO** - Direttore Sezione Didattica del Museo Regionale di Scienze Naturali  
**Tiziano PERA** - Divisione Didattica Società Chimica  
**Elena CAMINO** – Università di Torino  
**Bruno RICCI** – Politecnico di Torino  
**Piero BIANUCCI** – Direttore di TUTTOSCIENZE de LA STAMPA  
**Direttivo ANISN Piemonte**

### **Collaboratori**

#### **Tutti i soci della Sezione Piemonte**

##### **In particolare:**

**Fernanda RICCARDI** – Segreteria e tesoreria  
**Bruno RICCI** - Coordinamento scientifico delle uscite e guida nelle Langhe e nella Collina torinese  
**Roberta DE DONATIS** – Organizzazione catering e materiali  
**Gabriella GRAZIOSI** – Organizzazione dei materiali  
**Rossella GRAZZINI** – Organizzazione uscite sul territorio  
**Grazia INDEMINI** – Organizzazione dei materiali  
**Marco LA SELVA** – Coordinamento catering  
**Emanuela ORISCO** – Organizzazione uscite sul territorio  
**Ersilia SADA** - Organizzazione dei materiali  
**Claudio A. VICARI** – Presentazione

**Daniela TORTA** – Guida nell'uscita in Valle di Susa  
**Fabrizio BERTOLINO** – Guida nell'uscita della collina di Torino  
**Antonella POGLIANO** – Guida nell'uscita de La Mandria  
**Diego MARRA** – Guida nell'uscita all' Anfiteatro Morenico di Ivrea  
**Vincenzo DE LEO e Sergio CERISE** – ANISN Valle d'Aosta: Uscita in Valle

**Segreteria EXPLAN:** Carola DE LUCIS e Patrizia PALLOTTINO

**Co.Al.Pi. Hotel Reservation;** Silvia PASQUALI e ALESSIA

**Tipografia PROGETTO IMMAGINE**

### **Coordinatori dei lavori dei soci ANISN**

**Carlo COSTANTINO** – ANISN Friuli - Venezia Giulia  
**Luigi D'AMICO** – ANISN Campania  
**Silvio TOSETTO** – ANISN Piemonte



PATROCINIO E COLLABORAZIONE DI:



Università degli Studi di Torino



Politecnico di Torino



SIS Piemonte



Città di Torino



## RINGRAZIAMENTI

FONDAZIONE CRT

SANPAOLO



Zanichelli editore



paravia



edizioni scolastiche  
Bruno Mondadori



CASA EDITRICE  
LUIGI TREVISINI

SEI



LATTES



Leone  
Torino  
Dal 1857 il Re della dolcezza



## BENVENUTI A TORINO

Il nostro XIII Convegno coincide con il 25° anniversario della fondazione della nostra associazione, avvenuta a Sorrento proprio nel marzo 1979. Molti dei qui presenti, erano anche presenti allora! Il cammino percorso è stato lungo, a volte difficile, ma festeggiare questo compleanno è per noi tutti fonte di grande soddisfazione.

In questi 25 anni l'ANISN è diventata maggiorenne; è cresciuta e il merito è stato di molti: dei Direttivi passati, dei Presidenti che si sono succeduti, delle Sezioni – vecchie e nuove, dei singoli soci, e anche dei convegni nazionali che hanno seminato stimoli e innovazioni.

Gli obiettivi di questo XIII convegno sono anche le finalità costitutive dell'associazione:

- evidenziare il valore formativo e culturale dell'insegnamento delle Scienze Naturali nella società di oggi
- sottolineare il ruolo del docente di Scienze Naturali quale mediatore di una cultura scientifica composita e complessa
- accrescere la professionalità del docente

Ma questo convegno vuole soprattutto esaltare il piacere e la passione del nostro insegnamento.

La natura è bellezza, è arte, è cultura, è storia, è scienza. Il pittore, l'artista, il letterato, lo storico, lo scienziato l'hanno letta con gli occhi del cuore e della mente. L'insegnante di Scienze Naturali deve avere gli stessi occhi, nobilitati dalla passione, dall'interesse, dalla capacità di trasmettere questi stessi valori ai suoi allievi, in una visione globale del mondo

Noi docenti di scienze siamo fortunati: ci è facile affascinare i nostri allievi, grandi e piccoli, con la bellezza assoluta del mondo naturale. Importante è ricercare strategie adeguate per non far perdere questo fascino, per appassionare gli allievi, incuriosirli, stimolarli a conoscere di più.

Il titolo del convegno, *Una visione del mondo*, e il suo logo, hanno un preciso significato sia per l'interpretazione della natura che per il nostro insegnamento: la complessità del pianeta Terra deve essere colta in modo sistemico, considerandone le singole parti – le sfere che la costituiscono - ma unite in una visione globale. E' proprio quanto ciascuno di noi fa quotidianamente nella pratica del nostro insegnamento.

Ma il titolo del convegno nasconde un 2° significato, non meno importante: una visione del mondo tale da unificare le due culture, umanistica e scientifica, una visione globale che superi le frontiere di separazione che ancor oggi esistono tra queste due culture. Le Scienze Naturali sono talora considerate subalterne a quelle sociali e umane, meno significative, meno nobili, meno incisive per la formazione delle menti dei nostri ragazzi.

Tutti noi ci ribelliamo a questa ghettizzazione, e temiamo si manifesta anche negli spazi lasciati alle nostre discipline nei progetti di riforma del sistema scolastico. Ci ribelliamo, non per spirito corporativo, ma perché consapevoli che la conoscenza della natura e delle nostre origini è l'inizio della conoscenza di noi stessi.

Lo stimolo ad organizzare i temi di questo convegno non a caso è partito dall'appello per la valorizzazione dell'insegnamento delle discipline scientifiche. Noi, docenti di Scienze Naturali, possiamo fare molto: coinvolgere gli allievi con il nostro entusiasmo per la bellezza delle cose della natura. Se sappiamo contagiarli saranno loro gli amplificatori del nostro grido di allarme, potranno essere loro i futuri paladini delle scienze naturali.

*Luciana Campanaro*

**BUON LAVORO!**

## PROGRAMMA

### MARTEDÌ 23 MARZO

Introduce gli argomenti, presenta i relatori, intreccia i fili del discorso: Tiziano PERA

I temi della giornata:

Ore 9,30

**L'IMMAGINE DELLA SCIENZA: NATURA E CULTURA**

Ore 13

*Pausa pranzo presso la sede del convegno*

*Il catering è offerto dall'ANISN Piemonte in collaborazione con  
l'Assessorato al Sistema Formativo ed Educativo della Provincia di Torino*

*E' allestito dall'Istituto Istruzione Superiore "J.B. BECCARI" di Torino  
con la collaborazione di Azienda Agricola Toselli, Centrale del Latte di Torino,  
Acqua San Bernardo*

Menu: Sformato di riso alla piemontese su letto di riso venere e salsa di peperoni  
Arista di maiale arrosto e patate sabbiose  
Torta "Sacher"

**N.B. Possono usufruire del catering solo gli iscritti al convegno muniti di badge**

Ore 14,30

**L'IMMAGINE DELLA SCIENZA: SOCIETA', ETICA, RESPONSABILITA', EDUCAZIONE**

Ore 17

**Lavori delle Sezioni ANISN sui temi della giornata** Coordina: Luigi D'AMICO – Direttivo ANISN

Ore 19

*Aperitivo presso il Liceo Classico M. D'Azeglio – via Parini 8*

*L'aperitivo è offerto dalla Sezione ANISN Piemonte*

*Trasferimento a piedi al Museo Egizio per le vie di Torino (10') con illustrazione del percorso*

**Ore 20,30 I tesori di Torino: Museo Egizio** – Visita guidata

**N.B. Considerata l'apertura straordinaria serale del Museo è indispensabile avere il proprio badge per il riconoscimento. In caso contrario non sarà permessa l'entrata.**

## MERCOLEDÌ 24 MARZO

Introduce gli argomenti, presenta i relatori, intreccia i fili del discorso: Tiziano PERA

I temi della giornata:

Ore 9

**L'IMMAGINE DELLA SCIENZA: SCIENZA E DIDATTICA**

Ore 13

*Pausa pranzo presso la sede del convegno*

*Il catering è offerto dall'ANISN Piemonte in collaborazione con  
l'Assessorato al Sistema Formativo ed Educativo della Provincia di Torino*

*E' allestito dall'Istituto Istruzione Superiore "J.B. BECCARI" di Torino  
con la collaborazione di Azienda Agricola Toselli, Centrale del Latte di Torino,  
Acqua San Bernardo*

Menu: Vitello tonnato  
Polenta preparata dall'Azienda Agricola Toselli con salsa al gorgonzola, ai funghi, allo  
stufato di carne misto  
Verdure grigliate  
Torta "Langarola" con salsa alla vaniglia

*N.B. Possono usufruire del catering solo gli iscritti al convegno muniti di badge*

Ore 14,30

**LA VERTICALITÀ DELL'INSEGNAMENTO DELLE SCIENZE NATURALI**

*Tavola Rotonda*

*Esperienze qualificate di Scuola Secondaria, Scuola di Formazione Primaria, S.I.S.*

**DIBATTITO**

Ore 17

**Lavori delle sezioni ANISN sui temi della giornata** Coordina: Silvio TOSETTO – ANISN Piemonte

Ore 19

*Aperitivo presso il Salone dei Marmi di Palazzo Civico  
(trasferimento in navetta)*

*L'aperitivo è offerto dalla Città di Torino*

Ore 20,30

**I tesori di Torino: La Biblioteca Reale** – Visita al caveau con guide

**N.B. Considerata l'eccezionalità dell'apertura del caveau con i disegni di Leonardo è indispensabile esibire il proprio badge per il riconoscimento. In caso contrario non sarà permessa l'entrata.**

## GIOVEDÌ 25 MARZO

I temi della giornata:

### L'IMMAGINE DELLA SCIENZA: UNA VISIONE GLOBALE

Uscite sul territorio <sup>1</sup>

L'elenco dei partecipanti, secondo le scelte avanzate, sarà esposto presso la Segreteria del Convegno.  
Non sarà possibile effettuare scambi tra i partecipanti, se non previamente concordati con l'organizzazione

**Ore 8** Ritrovo presso il Centro Incontri.

1° e 2° gruppo

*Superga e la collina di Torino*

Trasferimento in autobus alla stazione di Sassi; salita a Superga in tranvia a dentiera; osservazioni geomorfologiche, naturalistiche, storiche, artistiche nel piazzale della Basilica. Visita al Centro Didattico. Ritorno a Torino in autobus, al Rettorato dell'Università di Torino, via Verdi 8

3° gruppo

*Il parco della Mandria e Venaria Reale*

Trasferimento in autobus a Borgo Castello di Venaria Reale e visita. Percorso in autobus dentro al Parco Regionale della Mandria, accompagnati da una guida naturalistica e dai guardaparco. Osservazione della flora e avvistamento degli animali. Visita alla Bizzarria e al Castello dei laghi. Ritorno a Torino in autobus, al Rettorato dell'Università di Torino, via Verdi 8

**Ore 13**

*Aperitivo presso il Rettorato dell'Università di Torino*

*L'aperitivo è offerto dall'ANISN Piemonte*

**N.B. Possono entrare in Rettorato solo gli iscritti al convegno muniti di badge**

**Adempimenti sociali dell'associazione** Centro Incontri della Regione – corso Stati Uniti

Ore 14 Assemblea ordinaria dei soci, 1<sup>a</sup> convocazione

**Ore 14, 30** Assemblea ordinaria dei soci, 2<sup>a</sup> convocazione

Ordine del giorno:

1. Ratifica di nuovi soci e nuove sezioni;
2. Proposte di modifica dello Statuto e del Regolamento;
3. **Bilancio** consuntivo 2002 e preventivo 2003 (Anna Carboni);
4. Elezioni per il rinnovo cariche sociali ANISN: insediamento della Commissione elettorale;
5. **Proclamazione vincitori del Concorso Premio** Ugo Moncharmont *"Alla scoperta della propria Regione: un ambiente per lo studio e la ricerca didattica"*
6. **La politica culturale dell'ANISN:**
  - a. Attività dell'ANISN nell'ambito delle iniziative INDIRE;
  - b. Progetto di ricerca didattica per la scuola dell'infanzia, primaria e secondaria (Clementina Todaro);
  - c. Iniziative e proposte della consulta dei Presidenti (Rosa Roberto);
7. Proposte per la scelta della sede del prossimo Convegno ANISN (2007);
8. Proclamazione eletti Direttivo Nazionale, Revisori dei Conti e Probi Viri;
9. Varie ed eventuali

**Ore 20** **Cena sociale**

Ritrovo presso il Centro Incontri, corso Stati Uniti. Trasferimento in autobus al Ristorante **Giudice** in collina (Strada Val Salice 78) con attraversamento panoramico della città

<sup>1</sup> Navigazione sul Po: purtroppo per motivi tecnici (inagibilità dell'imbarcadero delle due motonavi) non è possibile effettuare l'uscita prevista.

## VENERDI 26 MARZO

Introduce gli argomenti, presenta i relatori, intreccia i fili del discorso: Claudio A VICARI

I temi della giornata:

Ore 9

L'IMMAGINE DELLA SCIENZA: AMBIENTE, COMUNICAZIONE

Ore 10

*Tavola rotonda: Scienza e grande pubblico*

DIBATTITO

Ore 13

*Pausa pranzo presso la sede del convegno:*

*Il catering è offerto dall'ANISN Piemonte in collaborazione con  
l'Assessorato alla Cultura della Provincia di Torino*

*E' allestito dall'Istituto BECCARI di Torino  
con la collaborazione di Azienda Agricola Toselli, Centrale del Latte di Torino,  
Acqua San Bernardo*

Menu:

Tonno di coniglio  
Zuppa di cereali  
Rolata di vitello al forno  
Gateau di patate  
Torta "parigina"

*N.B. possono usufruire del catering solo gli iscritti al convegno muniti di badge*

Ore 14,30

*Lavori delle Sezioni ANISN sui temi della giornata  
Coordina Carlo COSTANTINO – Direttivo ANISN*

L'IMMAGINE DELLA SCIENZA: PROPOSTE ANISN

*Tavola rotonda: Discipline scientifiche a confronto*

DIBATTITO

## SABATO 27 MARZO

I temi della giornata:

### L'IMMAGINE DELLA SCIENZA: UNA VISIONE GLOBALE

Uscite sul territorio

L'elenco dei partecipanti, secondo le scelte avanzate, sarà esposto presso la Segreteria del Convegno.  
Non sarà possibile effettuare scambi tra i partecipanti, se non previamente concordati con l'organizzazione

ore 8

Ritrovo presso il Centro Incontri

Trasferimenti in autobus, con l'accompagnamento di guide naturalistiche

ore 19

Ritorno previsto presso il Centro Incontri

#### 1° gruppo

##### *L'ANFITEATRO MORENICO DI IVREA E LA VALLE D'AOSTA*

##### **Itinerario e tappe:**

Autostrada per Aosta. Osservazione della *Serra d'Ivrea* e genesi della zona. La *Valchiusella* e la peridotite dei Monti Pelati.

*Ivrea*: osservazioni geologiche e storiche. Il *Lago Sirio* e i rilievi granulitici

*Pranzo in loco*: Ristorante "La rava e la fava"

Proseguimento per il forte di *Bard*: osservazioni morfologiche. La Valle d'Aosta e i suoi castelli.

*Orrido di Prè S. Didier* (15'). Prodotti tipici della Valle. *Il traforo del Monte Bianco e il ghiacciaio della Brenva*

Ritorno a Torino

#### 2° gruppo

##### *LA VALLE DI SUSÀ, LA SACRA DI S. MICHELE, GLI ORRIDI E LE CAVE*

##### **Itinerario e tappe:**

Trana – Giaveno - Valgioie - Colle Bràida: osservazione delle morene e dei massi erratici

*Sacra di San Michele*: salita e visita. Notizie storiche e artistiche del complesso. Panorama della bassa valle di Susa, con cenni alla geologia e geomorfologia della zona.

Proseguimento per l'alta valle di Susa, osservazione dell'attività antropica in valle. Cave e gallerie

*San Sicario*: Borgo Vecchio. Osservazione del panorama delle montagne della zona, sede delle Olimpiadi 2006. Prodotti tipici della Valle.

*Pranzo in loco*: Agriturismo

*Susa*. *Gli orridi di Foresto e Chianocco (Riserve naturali)*. *Avigliana*: i laghi morenici.

Osservazioni naturalistiche e geomorfologiche

Ritorno a Torino

#### 3° gruppo

##### *LE LANGHE E IL MONFERRATO*

##### **Itinerario e tappe:**

Autostrada per Asti: i ritrovamenti di Vertebrati villafranchiani lungo la ferrovia To – Genova

*Valle Andona*, visita alla riserva paleontologica nelle sabbie plioceniche di Asti. Gli insediamenti paleolitici e mesolitici dell'area astigiana. Proseguimento per San Damiano e Alba

*Alba*: breve giro per la cittadina. Prodotti tipici della zona

*Bra*: *pranzo in loco*. Ristorante *Principe* – Hotel *Cavalieri*

Grinzane Cavour: visita del *Castello di Grinzane*, del Museo, dell'Enoteca Regionale

*Santo Stefano Roero*: osservazione dell'erosione accelerata del Tanaro; le "roche del Roero"

Ritorno a Torino

Ore 19

CONCLUSIONI E CHIUSURA DEL CONVEGNO

## LE RELAZIONI GENERALI<sup>2</sup>

**Harry MANELLI**

*Presidente onorario dell'ANISN*

*Dipartimento di Biologia Animale e dell'uomo, Istituto di Zoologia – Università La Sapienza, Roma*

### DALLA NATURA ALLA SCIENZA: riflessioni epistemologiche e metodologiche

La conoscenza della natura è fondamento indispensabile per la cultura, anche per gli aspetti umanistici. Ciò vale soprattutto per i bambini e i ragazzi, cioè per il ciclo scolastico di base (circa 5-14 anni).

Il compito del docente è quello di aiutare gli studenti a costruire l'idea di natura, propria della scienza, a dialogare con essa perché ne scoprano il linguaggio, e – via via nel tempo – a rappresentare il mondo come “macroorganismo”, capace di autodeterminarsi, autoregolarsi, autoconservarsi.

Come esempio di fattibilità si può prendere in considerazione un ecosistema familiare agli studenti, che sarà oggetto di un percorso che ha le caratteristiche della ricerca d'ambiente.

**Carlo OLMO**

*Preside della I Facoltà di Architettura*

*Dipartimento di Progettazione Architettonica - Politecnico di Torino*

### DUE, TRE, QUATTRO ... O UNA CULTURA?

**Marcello BUIATTI**

*Docente di Genetica, Dipartimento di Biologia Animale e Genetica - Università di Firenze*

### BIOLOGIA E SPIRITO DEL TEMPO

Si parlerà del rapporto tra l'uomo e la concezione di esseri viventi nella storia

**Elio FABRI**

*Dipartimento di Fisica, Sezione Astronomia e Astrofisica – Università di Pisa*

### SCIENZA E CULTURA, UN RAPPORTO DIFFICILE

Il ruolo della scienza e' oggi attaccato da due parti:

- da sinistra (per così dire) in quanto sarebbe schiava della "tecnologia"
- da destra quando non immediatamente produttiva.

Quelle più messe in discussione sono forse le scienze "dure", ma il problema ci riguarda tutti: e' la scienza nel suo insieme a essere in questione. Ma non si tratta di problema contingente o politico: la contestazione verso la scienza ha radici nella più gran parte delle correnti di pensiero del secolo appena trascorso.

**Aldo FASOLO**

*Docente di Biologia dello Sviluppo e Introduzione alla Biologia (Scienze Biologiche, Biotecnologie, Comunicazione Scientifica) - Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Torino*

### ETICA ed ETICHETTA della SCIENZA

La biologia ha oggi una dimensione nuova, in cui navigano scienza e società, in una dialettica complessa e spesso contraddittoria; sta disegnando un futuro, che sino a pochi anni fa era lumeggiato solo dalla fantascienza più visionaria. A fronte di tante potenzialità e di quasi altrettante realtà, l'opinione pubblica (e la politica) oscillano fra adesione acritica e paura. La conoscenza è stata spesso associata a grandi dilemmi, caratterizzati da un polo positivo, di entusiasmo e di fascino per il nuovo, e da un polo negativo, di diffidenza o di paura: il dilemma “del frutto proibito, i timori per “l'apprendista stregone”, la sindrome “ del Golem. E' necessario inventare strategie nuove di comunicazione per diffondere le conoscenze - in termini di contenuti, di metodi, di ricadute pratiche-, ma anche per creare mappe cognitive e percorsi intellettuali ed emotivi per la scienza, attuale e di un probabile futuro prossimo.

In questa prospettiva diviene centrale, per le scelte consapevoli e responsabili della comunità, comprendere le implicazioni etiche della ricerca scientifica. La costruzione di una scienza nuova deve vedere cadere i muri fra la comunità dei ricercatori ed il resto della società e deve portare in evidenza le regole etiche e le buone pratiche (l'etichetta) del lavoro scientifico, garantendo che di quella “casa di vetro”, la scienza nella società civile, si possano decifrare i comportamenti, altrimenti poco comprensibili e spesso involontariamente elitari.

---

<sup>2</sup> Pervenute al momento della stampa del presente dossier

### **Vittorio MARCHIS**

*Docente di Meccanica Applicata e Storia della Tecnologia*

*Dipartimento di Meccanica, I Facoltà di Ingegneria – Politecnico di Torino*

#### **SULLA METAFISICA DEI COSTUMI NELLA SOCIETÀ TECNOLOGICA**

Che la nostra sia una società tecnologica non vi sono dubbi, anzi essa non potrebbe non dirsi tale, per rifare il verso ad un celebre aforisma di Benedetto Croce. Ma quando cerchiamo, forse un po' troppo in maniera autoreferenziale di aggiungere attributi a questa "nostra" civiltà, ecco che si affastellano gli aggettivi: industriale, post-industriale, postmoderna, informatica, della conoscenza e chi più ne ha più ne metta. Mi verrebbe la voglia di chiamarla, con un ovvia contraddizione in termini, "società postcontemporanea", per la sua voglia intrinseca di guardare sempre troppo in avanti senza accorgersi che non risolve i problemi dell'oggi. E proprio partendo da questa considerazione, proiettata sul piano della storia, che bisogna assolutamente ricordare che non è tanto il passato remoto a soffrire della dimenticanza (quello che perso è ormai irrimediabilmente perso), ma piuttosto al passato prossimo, anzi recente, che dobbiamo rivolgere la massima delle nostre attenzioni. Se, filosoficamente parlando, il presente non esiste, allora è proprio il trascorso immediato a condizionare in maniera più significativa il nostro essere, a definire, parlando in termini matematici, lo "stato del sistema".

Se nella nostra civiltà vogliamo vederci più chiaro, dobbiamo innanzitutto riscoprire un'etica (un modo di comportarci, di regolare i nostri costumi) che troppo laicamente e secolarmente abbiamo rimosso. Al di là di ogni religione (che un tempo ricopriva anche gli spazi della politica...) i "peccati" capitali sono una delle realtà più profonde con cui dobbiamo convivere: nel bene come nel male.

### **Tiziano PERA**

*Docente di Analisi Chimica e Chimica Fisica presso l'ITI Cobianchi di Verbania.*

*Coordinatore del Corso di laurea in S.T.E.C.I.A. di Verbania. Docente presso la S.I.S. e la S.F.P. di Torino.*

#### **ANCHE GLI ALBERI SANNO VOLARE**

Spesso la Scienza espone di sé un'immagine formale ed elegante, che viene alimentata dalla comunità scientifica e dai paradigmi che questa si è data e si dà. Esiste poi un'altra dimensione della Scienza che, oltre all'eleganza, esibisce fascino, seduzione e che può suscitare un'innamoramento profondo, forse definitivo. Questa immagine si fonda sulla relazionalità tra chi osserva la Natura "vivendola" e la Natura stessa, nella precisa consapevolezza di esserne ri-osservato. Una prospettiva questa che costituisce la trama lungo la quale si sviluppa l'educazione ambientale. Nel rapporto che instauriamo con la Scienza esiste infatti una specularità che va oltre il piano della conoscenza per accarezzare la categoria del "sàpere", del gusto, del piacere, della passione: la fonte di questi sentimenti è lo specchio di una educazione che ci rimandi il "volto dell'altro" e che ci immerga nello spiazzamento dell'incontro. Per co-evolvere è necessario muoversi dalla propria identità per predisporre all'accoglienza di una cosciente appartenenza alla "totalità" fenomenologia che ci circonda e ci interpella: la co-evoluzione è dunque il risultato di un autentico ri-specchiamento. A ben guardare allora, è la rete valoriale di riferimento che veste la Scienza della sua stessa eleganza ed è sul piano dell'ethos che la Scienza assume la sua dimensione estetica più seducente. Possiamo forse assumere questa consapevolezza guardando al mondo con gli occhi dei bambini, perché solo guardando con gli occhi "puliti" possiamo cogliere la filigrana della realtà e percepire in profondità i messaggi che la Scienza ci propone. Solo così possiamo renderci conto che davvero... "anche gli alberi sanno volare".

### **Elena FERRERO**

*Docente di Paleontologia e di Didattica delle Scienze della Terra*

*Dipartimento di Scienze della Terra – Università di Torino*

#### **SCOPRIRE IL FASCINO DELLE SCIENZE DELLA TERRA**

Si illustrano alcune situazioni in cui si rivela il fascino delle piccole o delle grandi cose, il fascino delle situazioni comuni o degli eventi eccezionali. In questo modo si può scoprire e diventare consapevoli di quanto le Scienze della Terra permeino sorprendentemente la nostra vita quotidiana.

Guardiamo con nuovi occhi quei materiali a cui non prestiamo mai attenzione o le risorse energetiche, che invece consideriamo indispensabili e che condizionano totalmente la nostra società. Proviamo a ridimensionare la visione antropocentrica degli eventi a cui assistiamo o a cui partecipiamo (fenomeni gravitativi, alluvioni, evoluzione delle coste).

Spostiamo il nostro punto di vista rispetto alle scale spaziali e temporali, all'intensità delle forze e dell'energia in gioco, con cui non siamo abituati a misurarci. Scopriremo che negli eventi in corso, di cui siamo spesso spettatori inconsapevoli, vi è un dinamismo non percepito che tuttavia produce effetti a grande

o grandissima scala, come le orogenesi, l'apertura degli oceani, la crescita degli edifici biocostruiti, le tappe dell'evoluzione dei viventi, tra cui le estinzioni di massa. E' possibile riconoscere tracce e indizi di quel che sta avvenendo se si sposta l'attenzione dalla descrizione degli eventi alla loro interpretazione.

### **Luigi CERRUTI**

*Docente di Storia della Scienza ed Epistemologia*

*Dipartimento di Chimica Generale e Organica applicata, Facoltà di Scienze MFN – Università di Torino*

#### **ELOGIO DELLA CONOSCENZA PRECARIA**

Uno sguardo al passato: la radioattività e la trasmutazione degli elementi

### **Giuseppe BARBIERO**

*Docente di Didattica della Biologia*

*Dipartimento di Biologia animale e dell'uomo – Università di Torino*

#### **UN'ALTRA BIOLOGIA È POSSIBILE**

Le recenti acquisizioni della genomica e della biologia molecolare, in particolare la scoperta che l'informazione contenuta nel DNA può subire modificazioni post-trascrizionali di vario tipo, hanno minato la certezza della corrispondenza univoca e incontrovertibile tra DNA e proteina, pilastro epistemologico dell'affidabilità delle nuove biotecnologie. DNA, RNA e proteine appaiono operare come membri della comunità cellulare entro la quale intrecciano fra loro relazioni assai più complesse di quelle descrivibili con il dogma centrale. Agli occhi dei ricercatori comincia a delinearci un sistema di strati nascosti dell'informazione genetica che incorporano e superano il meccanismo gerarchico "trascrizione – traduzione" e che richiedono approcci sistemici di interpretazione. Tali approcci possono avere ricadute significative anche nei programmi didattici che abbiano l'ambizione di implementare il quadro concettuale della genetica post-genomica.

### **Elena CAMINO**

*Docente di Didattica delle Scienze Naturali*

*Dipartimento di Biologia, Facoltà di Scienze MFN – Università di Torino*

#### **ASPETTI DINAMICI E OPPORTUNITÀ DI INTEGRAZIONE DEGLI SCHEMI INTERPRETATIVI DELLE SCIENZE NATURALI.**

Ogni ambito delle Scienze Naturali ha sviluppato schemi interpretativi specifici ed epistemologie sue proprie, che è opportuno individuare e distinguere in un contesto formativo. D'altra parte, questa molteplicità di sguardi converge su strutture, fenomeni, processi che sono costituenti intrinseci dei sistemi naturali: è quindi essenziale mettere in relazione questi punti di vista per sviluppare una visione integrata. In tutte le discipline l'accrescersi delle conoscenze è spesso associato all'elaborazione di nuovi schemi concettuali, e a una crescente evidenza della complessità del 'Sistema Terra' con le sue componenti biotiche e abiotiche.

Un ruolo importante dell'educazione scientifica è favorire nei giovani l'emergere di consapevolezza del continuo 'turnover' degli schemi interpretativi delle discipline scientifiche. Gli errori del passato, la provvisorietà del presente, l'imprevedibilità del futuro, insieme alla crescente messa in luce delle relazioni di interdipendenza che ci connettono al Pianeta che ci ospita, possono favorire l'interiorizzazione del principio di precauzione, e favorire un'assunzione di responsabilità a partire dagli anni della formazione scolastica.

### **Giorgio BLANDINO**

*Docente di Psicologia Dinamica – Facoltà di Psicologia, Università di Torino*

#### **LA DIMENSIONE RELAZIONALE NELL'INSEGNAMENTO**

Nella attività educativa si fa prevalentemente riferimento a un tipo di cultura che possiamo definire "intellettuale" (categoria nella quale possiamo considerare anche la cultura tecnica). Tutto l'insieme di sentimenti, emozioni, aspettative, paure, resistenze, difficoltà, competitività, rabbia, rifiuto o anche entusiasmo, piacere, aspettative, motivazioni, desideri (e così via) che *sempre* accompagna una attività di apprendimento di qualunque tipo, viene invece solitamente trascurato o posto in secondo piano come cosa di poca importanza. Possiamo definire tutto questo insieme come "**cultura emozionale**" e possiamo parlo non in alternativa, ma *in concomitanza* con la **cultura intellettuale**.

La consapevolezza che esiste una cultura emozionale e una dimensione relazione nel processo di insegnamento e apprendimento dovrebbe essere sempre presente in chi progetta e attua percorsi educativi pena l'erogazione e la gestione di un processo di apprendimento monco o parziale e, alla lunga, scarsamente efficace.

## ***Elide CATALFAMO***

*Presidente ANISN Friuli-Venezia Giulia - Docente SSISS. Trieste*

### **GLI OSTACOLI COGNITIVI NELL'INSEGNAMENTO DELLE SCIENZE NATURALI: I DOCENTI**

Si propongono delle riflessioni riferite al ruolo di chi insegna oggi Scienze Naturali.

I vincoli di cui al tema vengono analizzati e classificati secondo due categorie:

- vincoli funzionali che costituiscono ostacoli cognitivi
- vincoli epistemologici

Per analizzare i primi si propone un rapido excursus sulla funzione e sul ruolo del docente negli ultimi decenni; si commenteranno, in particolare, sulla base delle esperienze raccolte in un quinquennio di lavoro alla SSISS ( Scuola di specializzazione per l'insegnamento nelle scuole secondarie), alcuni dati riferiti ad aspettative ed a contenuti proposti durante i corsi.

L'analisi dei secondi condurrà a cercare delle risposte a problemi noti ma non risolti che riguardano la qualità e quantità degli insegnamenti naturalistici nella attuale "visione del mondo". La scuola non è esente dal vivere "lo spirito del tempo" nel quale opera ed i docenti, anche se consapevoli di bisogni diversi da quelli espressi dalle prassi, difficilmente riescono a fare "controcultura" o, meglio, spesso scelgono di adeguare se stessi ed i propri studenti alla cultura imperante.

La "controcultura" di cui parliamo non ha funzionato negli anni in cui è stata proposta, non funzionerebbe probabilmente neppure ora. L'ipotesi più lineare ci farebbe concludere quindi che è inutile opporsi ad un processo che, vista l'ineluttabilità apparente del percorso avviato, rischierebbe di produrre docenti ancora più "disorientati"; la posizione che assumeremo va invece nella direzione opposta. Cercheremo di proporre scenari realistici che, partendo proprio dalla consapevolezza che nelle discipline naturalistiche i percorsi non sono lineari se non in condizioni di protocollo di laboratorio, ci confortino in una certezza almeno: ci ricordino che i docenti hanno ancora l'obbligo di formare "cittadini". Le scelte didattiche che gli insegnanti di Scienze Naturali faranno non dovrebbero essere derivate solamente dalla formazione istituzionale; ai docenti di Scienze si dovrebbero ancora offrire palestre libere di confronto di idee, di metodi, di percorsi; anche la nostra Associazione forse deve ripensarsi e riproporsi non solo come ottima guida funzionale alla scuola ma, ancora, come luogo-fucina della libertà di insegnamento, consapevole e altamente qualificato, al di fuori delle-C- o delle-I- che meglio si addicono agli spot televisivi che alla scuola.

## ***Clementina TODARO***

*Consigliere ANISN Nazionale*

### **CONCEZIONI ERRATE E STEREOTIPI OSTACOLANO L'APPRENDIMENTO DELLE SCIENZE NATURALI**

Dopo una riflessione sui rischi che l'uso dei termini come "concezioni errate" e "stereotipi" comporta, si analizzeranno i particolari tipi di difficoltà e gli specifici vincoli che occorre affrontare nell'insegnamento/apprendimento delle Scienze Naturali. Si tenterà di fare un parallelo tra le concezioni dei bambini e degli adolescenti con la storia del pensiero biologico.

Saranno presentate strategie didattiche, già sperimentate, per il superamento degli ostacoli cognitivi. Inoltre l'inventario dei tipi di visioni che gli studenti portano con sé quando affrontano gli studi disciplinari formali sarà completato da una riflessione scaturita dall'analisi di alcune indagini sull'immaginario scientifico che gli studenti e non solo sono portati a sovrapporre ai curricoli durante e dopo gli anni di scuola.

## ***Valter GIULIANO***

*Assessore alla Cultura della Provincia di Torino*

### **UN SCIENCE CENTER A TORINO**

Lo ScienceCenter di Torino è un progetto della **Provincia di Torino** per la realizzazione di uno *science center*, uno spazio che non sia solo la raccolta e l'esposizione di strumenti e oggetti della scienza e della tecnica, ma che sia anche una struttura in grado di coniugare il ricco passato della scienza torinese con il futuro della tecnologia avanzata e il presente della ricerca e della produzione scientifica.

Nell'attesa di un allestimento fisico del centro in un'area già individuata (Parco Colonnetti), sono state avviate attività legate alla valorizzazione e alla divulgazione del grande patrimonio di storia e ricerca presente sul territorio. Una delle finalità del Progetto è la costruzione di una **rete della divulgazione scientifico- tecnologica** cittadina, che offra l'opportunità di un collegamento virtuale tra i centri di ricerca e favorisca una loro maggiore fruibilità e valorizzazione, attivando sinergie e funzionando da interfaccia tra i soggetti protagonisti della scienza e della ricerca e il pubblico non "alfabetizzato".

Proprio questa funzione di *edutainment* viene svolta attraverso Internet e le tecnologie messe a disposizione dal web. Passaggio obbligato dello ScienceCenter e sua rappresentazione virtuale è perciò il sito [www.torinoscienza.it](http://www.torinoscienza.it), online con una ventina di sezioni, dedicate alla storia e al linguaggio della scienza, agli aggiornamenti sugli sviluppi contemporanei e ad attività progettate per rendere divertente e stimolante l'approccio al metodo scientifico. La formazione di un più soddisfacente livello di alfabetizzazione scientifica e tecnologica e di competenze divulgative e comunicative è uno dei campi di azione fondamentali di uno Progetto come lo Science Center, nato in un'area dove la ricerca di nuove professionalità e specializzazioni si fa quanto mai pressante e opportuna.

### **Vincenzo BOCCARDI**

*Docente del Liceo Scientifico "Ettore Majorana" di Pozzuoli.*

*Supervisore del tirocinio presso la S.S.I.S. dell'Università "Federico II" di Napoli.*

### **LE OLIMPIADI DI SCIENZE NATURALI: L'IMMAGINE DELLA SCIENZA CHE LA GARA PROPONE**

Le Olimpiadi delle Scienze Naturali sono nate nell'anno scolastico 2001/2002 con l'intento di fornire agli alunni della scuola superiore un ulteriore stimolo per lo studio delle scienze naturali, aiutando il confronto tra realtà scolastiche diverse, in ambito sia regionale sia nazionale. Dopo una prima edizione sperimentale, la competizione è stata articolata in due categorie, biennio e triennio, per le quali è prevista la somministrazione di questionari costituiti prevalentemente da quesiti a risposta multipla. Nella loro preparazione viene posta grande attenzione ai presupposti metodologici ed ai nodi concettuali della Biologia e delle Scienze della Terra.

L'iniziativa ha ricevuto il patrocinio del MIUR e si articola in tre fasi: di istituto, regionale e nazionale. Alla fase di istituto dell'edizione dello scorso anno hanno preso parte più di 10.000 studenti, mentre 850 hanno partecipato a quella regionale, svoltasi contemporaneamente sull'intero territorio nazionale. 64 alunni, infine, sono stati presenti alla selezione nazionale a Roma il 25 maggio dello scorso anno.

Le Olimpiadi delle Scienze Naturali si sono rivelate molto efficaci sia per avvicinare maggiormente i giovani alla natura, stimolando anche i docenti ad un confronto, sia per far acquisire maggiore visibilità, a livello sia locale sia nazionale, alla nostra associazione, favorendo un suo più capillare radicamento nelle scuole.

### **Vincenzo TERRENI**

*Presidente Nazionale dell'ANISN - Docente presso il Liceo Scientifico di Pontedera, Pisa*

### **LE SCIENZE IN DECLINO? POSSIBILITA' DI SVILUPPI**

Ogni anno, all'apertura della Scuola e dell'Università, diversi autorevoli quotidiani aprono con articoli dedicati al destino dell'insegnamento scientifico in Italia. Molte riviste di divulgazione scientifica hanno più volte riportato il parere di illustri scienziati che lamentavano il sempre più massiccio allontanamento dei giovani dalle Scienze di base: Fisica, Chimica, Scienze Naturali e Matematica.

Da questo desiderio di porre un punto fermo è nata la ricerca promossa dall'Anisn. Questa nostra indagine non è completa, infatti non emergono con certezza le cause di questa situazione di disaffezione verso studi impegnativi certo, ma che hanno esercitato per lunghissimo tempo un fascino irresistibile per i giovani di molte generazioni.

Andremo a cercare le cause di questa nuova tendenza certamente nei risvolti del mercato del lavoro, delle retribuzioni, nel prestigio sociale, ma sicuramente la scuola non può assolvere se stessa cercando solo fuori di sé: il tipo di insegnamento che viene impartito sin dai primi anni merita una attenta riflessione critica.

## **ESPERIENZE QUALIFICATE**

### **Anna PERAZZONE**

*Docente di Didattica delle Scienze della Vita*

*Facoltà di Scienze MFN – Università di Torino*

Analizzando le rappresentazioni mentali degli studenti di Scienze della Formazione Primaria nell'ambito delle scienze naturali si riscontrano molto spesso misconcezioni identiche a quelle che vengono rilevate nei bambini della scuola primaria. Cosa non ha funzionato a livello scolastico e cos'ha a che fare questo con la verticalità? Siamo convinti che sia proprio il modello di verticalità dell'insegnamento a non essere adeguato.

Da un lato la moderna pedagogia, dall'altro le stesse Scienze Naturali richiedono che la verticalità smetta di essere concepita come una "scala" tutta in salita, lineare e a senso unico. E' necessario passare, anche in questo caso, all'immagine della rete o, meglio ancora, della ragnatela che per cicli successivi si allarga e si ristruttura.

**Marco TONON**

*Docente di Didattica delle Scienze della Terra*

*Facoltà di Scienze della Formazione Primaria – Università di Torino*

L'esperienza di questi anni, maturata come Gruppo di Ricerca in Scienze della Terra, realizzando diversi laboratori per il Corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria di Torino e Aosta e per le SIS, ha dimostrato che il lavoro sul terreno rappresenta un'opportunità per introdurre un metodo scientifico di indagine, attraverso l'osservazione guidata, sistematica e integrata, educata alla riflessione sui fenomeni geologici complessi. Favorendo un approccio empirico ai sistemi complessi, l'allievo è in grado di individuare e separare le variabili che hanno interagito in un determinato evento al quale ha assistito o di cui ha colto le testimonianze e le evidenze: nessun campione di collezione didattica (roccia, fossile, ecc.), modello, libro di testo o strumento multimediale possono rappresentarne altrettanto bene l'interesse e la specificità.

**Elena GIACOBINO**

*Direttore della Sezione Didattica del Museo di Scienze Naturali*

Una delle principali finalità che il Museo Regionale di scienze Naturali di Torino si è posto fin dalla sua istituzione, nel 1978, è la diffusione della cultura scientifica. La Sezione Didattica, nata nel 1996, opera perseguendo questa missione, con proposte rivolte ai giovani e al corpo docente. Ai primi presenta il Museo come ambiente stimolante, incubatore di apprendimento, luogo di trasmissione culturale di saperi; agli insegnanti offre una risorsa con cui confrontarsi, chiedere corsi di formazione, progettare percorsi personalizzati e interdisciplinari. L'attività didattica, focalizzata soprattutto sulla progettazione e realizzazione di laboratori interattivi, privilegia l'approccio empatico con gli oggetti museali, attraverso modalità operative che favoriscono una didattica per problemi e per progetti, creando collegamenti con la realtà che evidenzino le implicazioni culturali e sociali della scienza. Questo breve intervento espone un esempio esplicativo della metodologia adottata, presentando una delle esperienze più qualificate progettate dalla Sezione su richiesta di alcune scuole del territorio partecipanti al **Progetto SeT "AQUILONE"**

**IL VOLO IN NATURA.** (*Renzo RANCOITA collaboratore del Museo*)

Il problema di come rimangano sospesi e si muovano nell'aria uccelli, chiropteri, insetti, semi e pollini è estremamente interessante, ma di difficile comprensione. Quattro laboratori didattici, di diversa complessità in relazione alle classi coinvolte, analizzano e cercano di far comprendere i meccanismi del volo in natura, utilizzando modelli, semplici esperimenti facilmente riproducibili e ripetibili a scuola e stimolando attente osservazioni sulla morfologia, fisiologia ed evoluzione degli esseri volanti. Il percorso inizia dalle prenoscenze dei ragazzi, per giungere a comprendere come sia possibile "vincere" la forza di gravità e come molti viventi possano spostarsi nell'aria. Si parla cioè di resistenza del mezzo, forza del vento, corrente termica aerea, principio di azione e reazione e delle leggi che governano questi fenomeni.

Questi concetti costituiscono una prima base di comprensione della dinamica del volo dal punto di vista fisico, necessaria e propedeutica alla comprensione del volo attivo e passivo dei viventi, che gli allievi esaminano avvalendosi di disegni, di modelli, e di strumentazione di laboratorio. L'uso del microscopio permette loro di osservare l'anatomia e di comprenderne il funzionamento. Si costruiscono inoltre modelli di uccelli, farfalle e soffioni per rendere piacevole e nel contempo stimolante l'attività.



**MUSEO REGIONALE  
DI SCIENZE NATURALI**

## LE TAVOLE ROTONDE

### LA VERTICALITA' DELL'INSEGNAMENTO DELLE SCIENZE NATURALI

*Coordina: Fiorenzo ALFIERI - Assessore alla Cultura della Città di Torino*

Intervengono (in ordine alfabetico):

**Mario AMBEL** – Già Presidente IRRE Piemonte

**Capacità linguistico-cognitive e competenze trasversali.** Sembra che a un certo punto del “curricolo verticale” venga meno l’equilibrio fra le “cose” che si fanno (o si pensa di sapere) e il controllo delle “parole” per ... dirle; non solo a scuola, del resto, molti presumono di conoscere un’infinità di cose sulle quali sono con difficoltà in grado di formulare e di esprimere un pensiero dotato di coerenza tematica, formale e pragmatica. Quel graduale equilibrio fra acquisizione progressiva di conoscenze e crescita della competenza linguistica va costruito con quotidiana fatica; e lo si può fare solo a scuola. Detto in altri termini, uno degli aspetti didattici “trasversali” di maggior problematicità e urgenza resta l’uso della lingua e dei linguaggi per cercare, acquisire, sistemare, memorizzare e riusare conoscenze. E’ un problema che coinvolge in modo integrato (e non solo complementare) i processi di insegnamento/apprendimento in “lingua” e nelle diverse discipline. Infatti, non basta affiancare progressivamente nuovo sapere a nuove potenzialità linguistiche: è necessario rinforzarne reciprocamente e contestualmente l’acquisizione, rinunciando a partire sempre dal sapere già codificato nei testi (di altri) per scoprire il (piacere del) sapere nel suo farsi (cognitivo, conoscitivo e linguistico). A questo fine però, le metodologie didattiche disciplinari e i relativi “contesti” devono consentire agli allievi (lungo l’intero curricolo verticale) di vivere *esperienze conoscitive* mediate dai linguaggi e dotate di senso (soprattutto per loro).

**Maria ARCA’** - IBPM Sezione Acidi Nucleici – CNR – ROMA

**Conoscenze a misura dei ragazzi: non si potrà mai capire tutto.** E’ evidente che la conoscenza di sistemi complessi è assai difficile da semplificare e soprattutto da ordinare in percorsi lineari. Inoltre, proprio guardando la complessità del reale, ci si accorge che nell’insegnamento delle scienze non ci sono argomenti “da cui partire”. Per esempio, i semi non sono poi così semplici come le tradizionali esperienze di germinazione farebbero supporre, e come non si trova una conclusione definitiva così non c’è neppure un inizio da cui procedere con ordine. I percorsi di scienze che semplificano eccessivamente i fenomeni naturali lasciano scontenti e disinteressati persino i bambini piccoli. Mentre la conoscenza scientifica cambia e si evolve, i suoi percorsi si diramano verso territori sempre più estesi, e se da una parte questo porta alla consapevolezza che non si potrà mai capire tutto, che non si potrà mai dominare culturalmente la complessità, dall’altra proprio questa difficoltà dovrebbe stimolare vivaci avventure intellettuali.

**Elio GIAMELLO** – Facoltà di Scienze M.F.N., Corso di Laurea in Scienze Naturali - Università di Torino

**I test di ammissione alle facoltà scientifiche.** Quali sono i requisiti minimi indispensabili per accedere alle facoltà scientifiche e frequentarle con successo? Presentazione della collaborazione tra Università di Torino e le scuole superiori della Provincia. Analisi dei risultati dei test di ammissione.

**Anna MARRA BARONE** – Ispettrice MIUR

**Standard di competenze nel passaggio da un ciclo al successivo**

**Alessandro MILITERNO** – Dirigente Tecnico settore Matematico-Scientifico, U.S.R. Piemonte

**Le competenze scientifiche e le prove di valutazione**

**Camillo VELLANO** - Docente e coordinatore della classe A060 per la SIS del Piemonte, Università di Torino

**Le S.I.S. tra passato, presente, futuro.** Il Passato: istituzione, criteri, speranze. Il Presente: cosa è stato fatto e cosa si sta facendo. Il Futuro: gli obiettivi raggiunti (e quelli falliti); le modifiche degli ordinamenti didattici universitari e la SIS; l’articolo 5 (con particolare riferimento all’indirizzo Scienze naturali).

## **SCIENZA E GRANDE PUBBLICO**

*Coordina Piero BIANUCCI – Direttore di TUTTOSCIENZE de LA STAMPA*

Intervengono (in ordine alfabetico):

**Enrico BELLONE** – *Direttore de LE SCIENZE*

**Gianni BOSCOLO** – *Direttore PIEMONTE PARCHI*

**Massimiano BUCCHI** – *Sociologia della Scienza, Università di Trento*

**Silvia ROSA BRUSIN** – *RAI, TG Leonardo*

**Marina FORTI** – *Giornalista scientifico de IL MANIFESTO*

**Danilo MAINARDI** – *Etologo, Università di Venezia*

**Luca MERCALLI** – *Presidente Società Meteorologica Italiana - Nimbus*

**Tullio REGGE** – *Politecnico di Torino*

**Mario TOZZI** – *CNR Roma, conduttore televisivo di GAIA*

**Andrea VICO** – *Giornalista scientifico e divulgatore*

## **DISCIPLINE SCIENTIFICHE: CONFLITTO O CONVIVENZA?**

*Coordina: Elide CATALFAMO – ANISN Trieste*

Intervengono:

**Vincenzo TERRENI** – *Presidente ANISN*

**Carlo GOVONI** – *Presidente AIF*

**Rosarina CARPIGNANO** – *Presidente DDSChi*



# I LAVORI DEI SOCI<sup>3</sup>

## SCIENZA, ETICA, CULTURA

*Coordinatore: Luigi D'AMICO - ANISN Campania*

**Paola ARCALENI – ANISN Umbria**

*ISS Umbertide, Perugia*

**Bioteologie avanzate e bioetica.** La bioetica e le bioteologie avanzate sono state introdotte come nuove discipline nei programmi curricolari del triennio dei corsi Scientifico PNI, Scientifico Tecnologico e Linguistico Brocca. Il progetto viene realizzato attraverso un percorso pluridisciplinare, nella consapevolezza che la scuola non possa ormai prescindere da tematiche che coinvolgono tutti i settori della società. Tre sono i moduli:

- **I** Sviluppo embrionale, clonazione, fecondazione artificiale
- **II** Bioteologie avanzate e medicina
- **III** Bioteologie avanzate, alimentazione, ambiente

Lo scopo è di favorire il confronto e la riflessione su problemi che non hanno soluzioni univoche, nella prospettiva di educare e formare un cittadino critico e partecipe.

Il progetto è stato promosso e finanziato con un accordo di programma da soggetti istituzionali e associazioni che a vario titolo operano nel settore.

**Luigi D'AMICO – ANISN Campania**

*Liceo scientifico Tito Lucrezio Caro, Napoli*

**La visione scientifica in Tito Lucrezio Caro e Lucio Anneo Seneca** Il lavoro che si presenta è frutto della collaborazione di un docente di Scienze ed uno di Italiano e Latino, del Liceo scientifico “Tito Lucrezio Caro” di Napoli, svolto negli anni scolastici 2001-2002 e 2002-2003. Lo scopo era quello di preparare un gruppo di allievi, di quarte e quinte classi, ad affrontare la prova di un concorso di latino, il *Certamen lucretianum* che si organizza da qualche anno nel Liceo “Caro”. Gli autori scelti sono stati Lucrezio: *De rerum natura*, e Seneca: *Naturales quaestiones*. Il docente di scienze ha scelto alcuni passi delle due opere che sono stati commentati e presentati agli allievi, puntualizzando gli aspetti di attualità e di universalità del messaggio in essi contenuto. L'obiettivo principale è stato quello di mettere gli allievi in condizione di poter operare un proficuo raffronto tra la scienza antica, di origine ed ispirazione greca, e la scienza moderna che ha le sue radici nella rivoluzione galileiana. Il prof. Paolo Cutolo ha curato l'aspetto letterario dei passi proposti, con cenni anche a riferimenti filosofici. Il percorso è stato concentrato in sei ore di lavoro, due delle quali in compresenza. Le verifiche hanno avuto valore di esercitazione, anche in riferimento alla terza prova dell'esame di stato, sono state del tipo *domande a risposta aperta*.

**Maria Teresa ERAMO – ANISN Latina**

*L.S. E.Majorana, Latina*

**La Bioetica nella prassi didattica. Esperienze e proposte.** Il lavoro presentato è stato condotto in collaborazione con il prof. Giancarlo Onorati, docente di filosofia presso l'I.M. Manzoni di Latina. E' stato pubblicato in “Le scienze naturali” N°22 Nov.2003. Il percorso rappresenta la proposta di un percorso integrato che coinvolge docenti di aree disciplinari diverse, (scienze, filosofia, diritto, religione) e si esplicita nella presentazione di moduli pluridisciplinari, riferiti in particolare ad una classe V di un liceo psico pedagogico “Brocca”. Il lavoro si incentra, particolarmente, sulla necessità di sensibilizzare gli allievi che stanno per terminare il loro ciclo di studi superiori, ai problemi etici che sono collegati, in modo indissolubile, alle nuove scoperte della biologia. Il progetto si esplica nei seguenti segmenti: *quadro antropologico, dato scientifico, indicazioni etiche*.

**Organismi Geneticamente Modificati & Bioteologie.** Breve presentazione in PowerPoint di: Spot pubblicitari riguardanti OGM ed eventuali sondaggi dell'opinione pubblica. Dibattito sulle dimensioni etiche degli OGM. Benefici economici degli OGM e spedizione di ricerche in tutto il mondo.

---

<sup>3</sup> **Pervenuti al momento della stampa del presente dossier**

### **Enrica OBERTO – ANISN Campania**

**Etica e società.** Da una indagine rivolta agli adolescenti, risulta che essi non hanno una sufficiente informazione scientifica e che la attingono prevalentemente dai *mass-media*. Si sa che non sempre, ma spesso, i *mass-media* ricorrono al sensazionalismo e/o danno informazioni superficiali se non addirittura errate. Quindi è di primaria importanza la funzione dei docenti che devono mediare tra il mondo della ricerca scientifica e la divulgazione di massa. Solo se ai giovani vengono trasmesse informazioni corrette e aggiornate, solo se si stimola in essi la riflessione, potranno attingere in maniera critica alle molteplici fonti di informazione, (televisione, stampa, internet). Saranno esaminati brevemente qualche argomento molto sentito e dibattuto.

### **Sofia SICA - ANISN Campania**

*Consigliere ANISN e Presidente ANISN Campania*

**Alcune riflessioni sui problemi etici derivanti dal progresso scientifico e tecnologico e dall'impatto che questo produce sulla società e sull'ambiente.** Le riflessioni esposte nel presente contributo si riferiscono al delicato rapporto esistente, nella società contemporanea, tra ricerca scientifica e tecnologica e il cittadino. In questi anni di vertiginosa accelerazione delle conoscenze scientifiche, si è fatto più delicato il legame tra la società civile e il mondo della ricerca. In particolare è cambiato il rapporto che l'uomo ha con la Natura essendosi rotti equilibri consolidati da secoli. L'uomo aveva, nel passato, la consapevolezza precisa del ruolo che occupava, sapeva quale era la sua particolare nicchia, il compito specifico che doveva assolvere. Bastava, per questo, seguire le indicazioni dei genitori e le tradizioni del gruppo di appartenenza. Diventa, quindi, sempre più urgente ed indispensabile potenziare la formazione scientifica del futuro cittadino, e ciò può realizzarsi solo attraverso un insegnamento delle discipline scientifiche più ampio ed approfondito. Solo così i giovani potranno, consapevolmente, programmare il loro futuro e scegliere il ruolo sociale a loro più congeniale, tra tutti quelli che la società propone. Resta il fatto, purtroppo, che nella scuola italiana, l'insegnamento scientifico è sempre più mortificato.

### **Flavia BENEDETTO - ANISN Campania**

*Liceo scientifico Tito Lucrezio Caro, Napoli*

**Un percorso di educazione ambientale sui Campi Flegrei**

## **SCIENZA E DIDATTICA**

*Coordinatore: Silvio TOSETTO - ANISN Piemonte*

**Annalisa BERTOLINO, Paola MIELE, Lidia ZUNINO – ANISN Piemonte**

*L. C. Gioberti - Torino*

**Un percorso nel parco.** Il progetto didattico è stato ideato e realizzato nell'ambito della convenzione stipulata fra la Federparchi e l'ANISN. E' stato effettuato lo studio di una piccola parte di un ambiente naturale antropico, cercando di individuare lo sviluppo e il ruolo di un tale ecosistema nell'ambito cittadino. Il prodotto finale, un ipertesto che raggruppa schede e osservazioni, è stato realizzato interamente su elaborati originali delle classi stesse e rappresenta nella sua completezza la somma dell'attività dei tre gruppi di lavoro. Le insegnanti, in collaborazione con il Parco del Po hanno reperito le carte di base e organizzato una escursione sul territorio guidata da esperti forniti dal Parco. La zona di studio prescelta è stata il parco del Valentino, un esempio classico di ambiente naturale antropico, trattandosi di un ampio parco urbano sulle rive del Po, relativamente vicino alla scuola e ben conosciuto dalla gran parte degli allievi. Sono stati fatti rilievi cartografici, botanici, del suolo, dalle acque; sono state realizzate le fotografie e molti dei disegni che compaiono nell'ipertesto. In classe e in laboratorio sono state effettuate le diverse analisi delle acque e del suolo, sono stati classificati i diversi organismi (piante, insetti...) e prodotte le carte tematiche. E' stata svolta una visita guidata all'orto botanico e una visita guidata all'archivio comunale.

**Angela COLLI, Micaela CAVALLI, Gianna PAGANI – ANISN Pavia**

*Supervisori di tirocinio presso la SILSIS di Pavia*

**Percorsi didattici di tirocinio: un viaggio da fare insieme.** Molti esperti in pedagogia e "disciplinaristi" sono d'accordo nel privilegiare l'apprendimento di "poche cose, ma buone" attraverso la ricerca dei nuclei

fondanti delle diverse discipline. La maggior difficoltà nella pratica didattica non è rappresentata da “cosa” insegnare, ma da “come” far sì gli alunni imparino veramente, aiutarli ad avere “teste ben fatte” e non traboccanti di nozioni spesso inutili. Ma come arrivare a questo risultato? Una strada da percorrere nell’ambito delle Scuole di Specializzazione per l’Insegnamento è, secondo noi, la ricerca di sinergia tra teoria, laboratori e tirocinio per sperimentare con l’aiuto di docenti esperti (docenti universitari, supervisore e accogliente) percorsi didattici innovativi. La metodologia da noi adottata ha dato buoni risultati con gli adolescenti” (15-18 anni), ma è, secondo noi, valida anche per alunni più giovani. E’ fondamentale la collaborazione con l’insegnante accogliente che avanza richieste realizzabili dal tirocinante, riconosce spazi nel programma disciplinare per favorire integrazioni o approfondimenti, aiuta lo specializzando a scandire nei tempi adeguati le fasi del percorso. Insieme al supervisore e con la collaborazione di un docente universitario lo specializzando “prepara il bagaglio” cioè individua i concetti strutturanti della disciplina e costruisce la rete concettuale ricavata dall’analisi di quella porzione di disciplina che andrà a indagare. Quindi si potrà entrare nella “pratica”.

**Elisabetta CHIOSSO – ANISN Piemonte**

*I.P. Ada Gobetti Marchesini*

**Ecologia del suolo: dinamiche microbiche, sviluppo agricolo e applicazioni biotecnologiche**

Il lavoro, in gran parte sperimentale, è stato condotto nell’ambito dei tirocini della S.I.S. Piemonte

**Maria Grazia GILLONE – ANISN Piemonte**

*L.S. Martinetti – Caluso*

**Un Mendel inusuale!** Viene presentata una sequenza didattica innovativa, concepita e progettata tenendo conto del contesto storico nel quale venne prodotto il sapere scientifico di riferimento, ossia il modello di Mendel dell’ereditarietà. L’insegnamento adottato non è di tipo *espositivo*, come avviene tradizionalmente, ma di tipo *problematico*; l’insegnante non si limita a trasmettere agli allievi le nozioni scientifiche, ma offre loro l’opportunità di acquisire consapevolezza dei problemi che hanno portato gli scienziati a proporre i concetti e i modelli mediante i quali vengono spiegati i dati sperimentali. Il ricorso alla storia come risorsa per l’insegnamento permette di «immergere» gli studenti nel mondo scientifico nel quale operò lo scienziato, in questo caso Mendel, di metterli di fronte alle sue sperimentazioni e ai relativi risultati e di invitarli a proporre possibili interpretazioni. In questo modo essi prendono coscienza dei problemi che lo scienziato ha affrontato e danno un senso alle conclusioni alle quali è pervenuto. In questo approccio, quindi, l’insegnamento della biologia non consiste unicamente nel comunicare agli allievi i prodotti della scienza (le leggi, i modelli, i concetti), ma anche nel renderli consapevoli dei modi di ragionare degli scienziati che quei prodotti hanno elaborato.

**Gruppo Diffusione Cultura Scientifica “DIDAttica e RICERca”  
della Fondazione Viamarconidieci Napoli**

*A. Crimi,, G. Forni, M. G. Gillone, M. Lippo, A. Pascucci, M. C. Sirgiovanni, B. Zanini*

**Uso di organismi modello nella didattica delle scienze della vita.** In biologia spesso è risultato e risulta necessario utilizzare “organismi modello”: si tratta di organismi semplici, che presentano analogie con quelli complessi e che quindi consentono di acquisire, su questi ultimi, molte conoscenze in modo più rapido. Tali organismi sono quindi, come ogni modello, una semplificazione della realtà, ma spesso rappresentano il solo modo per renderla comprensibile e interpretabile.

Le attività didattiche proposte sono finalizzate alla comprensione di meccanismi e fenomeni di enorme importanza in biologia proprio attraverso l’uso di due organismi modello: *Drosophila melanogaster* e *Caenorhabditis elegans*. Nella didattica delle scienze della vita questi due organismi possono essere utilizzati in percorsi didattici sperimentali che prevedono varie attività laboratoriali: Permettono inoltre di trattare un argomento verso il quale gli alunni, sollecitati dalla risonanza data ad esso dai mezzi di informazione, mostrano notevole curiosità: i grandi progressi compiuti dalla scienza nel campo della genetica e le relative implicazioni di carattere etico.

**Anna Maria MATTONI – ANISN Lazio**

*ITIS Giovanni XXIII ROMA*

**Alimenti fermentati: latte e derivati, bevande alcoliche.** Lo studio degli alimenti che derivano dai processi di fermentazione, primi esempi di applicazione delle biotecnologie, scaturisce dalla necessità di approfondire il ruolo fondamentale che i microrganismi rivestono nell’industria alimentare. Le tematiche che vedono

coinvolte le discipline di indirizzo Microbiologia, Biochimica, Chimica, Chimica e Tecnologie Industriali sono state affrontate secondo un approccio storico e alla luce delle più moderne tecniche di biologia molecolare; in particolare sono stati studiati i processi fondamentali di produzione, di controllo qualità e di conservazione di prodotti lattiero caseari quali: latte, yogurt, mozzarella, parmigiano, gorgonzola e di prodotti alcolici: vino, birra e sidro. Questi processi sono stati esaminati dal punto di vista chimico e biochimico analizzando le caratteristiche organolettiche e le varie tappe fermentative e dal punto di vista chimico industriale individuando i diversi tipi di impianti implicati nelle produzioni (in particolar modo i fermentatori). Per quanto riguarda gli aspetti microbiologici sono stati studiati e analizzati anche con attività di laboratorio, i diversi microrganismi (batteri e lieviti) utilizzati nei processi di fermentazione per la produzione di alimenti e i microbi che nelle varie fasi di lavorazione possono deteriorarli o indurre tossinfezioni alimentari. Parole chiave: Biotecnologie, fermentazione, fermentatori, alimenti fermentati, microrganismi, batteri, lieviti.

#### **Rosalba PRANDO – ANISN Piemonte**

*Scuola elementare L. Fontana di Torino,*

*Supervisore di Tirocinio presso il Corso di Laurea in Scienze della Formazione Primaria.*

**La fotosintesi.** L'argomento della fotosintesi, non previsto nella programmazione, ha avuto lo spunto dagli stessi alunni, durante un soggiorno - studio di una settimana presso una località marina. Alcuni ragazzi, entrati nella macchia mediterranea, hanno sollevato il problema di "come" le piante possano nutrirsi in un terreno all'apparenza abbastanza arido e "come" la luce sia indispensabile per la loro vita. Le molte domande sono rimaste aperte, senza risposta, per mantenere viva la curiosità e fare in modo che a distanza di tempo fosse possibile il coinvolgimento di tutta la classe. Al rientro a scuola, si è cercato di riflettere sul problema, inducendo i ragazzi al ragionamento attraverso collegamenti tra le loro conoscenze precedenti e gli indizi raccolti nell'esperienza. Sono state fatte esperienze di piante cresciute alla luce e al buio e quindi osservate parti di piante immaginando come "sono fatte dentro", entrando nel merito delle caratteristiche della materia e delle particelle invisibili. Si è sempre dato molta importanza ai salti di scala cercando di rispondere alle domande: piccolo quanto? piccolo come? I ragazzi hanno costruito, nel tempo, anche un'idea della conservazione della materia e di come la vita sia fondata su continue trasformazioni, come il cibo che si trasforma in parti di corpo.

#### **Luisa KUSTERMAN - ANISN Lazio**

**Il cielo come immagine, il cielo come realtà.** Nelle sue linee generali il lavoro presenta un approccio all'Astronomia che tende al recupero delle dimensioni spazio-tempo attraverso un rapporto diretto tra il dato osservativo sperimentale e quello conoscitivo teorico dei fenomeni celesti

Il lavoro mette in evidenza alcune tappe fondamentali del percorso storico dell'Astronomia attraverso le antiche cosmologie, per introdurre una serie di esperienze pratiche, osservazioni dirette di fenomeni celesti attraverso la costruzione e l'uso di semplici strumenti, utili a porre l'osservatore in situazioni con punti di vista diversi: "all'interno" e "all'esterno" del sistema solare, cioè in situazioni modello che chiariscano la relatività dei riferimenti usati. Questo allo scopo di favorire un collegamento tra le conoscenze teoriche e gli elementi di osservazione messi in atto, cioè tra quello che si vede e quello che si sa.

#### **Salvatore STIRA – ANISN Palermo**

*I.T.I. di Cerda (PA)*

**I luoghi comuni della scienza: un'indagine nelle Scuole Superiori.** I docenti di Scienze Naturali spesso si imbattono in false credenze, miti, luoghi comuni riguardanti la scienza, diffusi più di quanto si creda tra gli alunni delle scuole superiori. E' stata quindi effettuata un'indagine sistematica su tale argomento in diversi istituti di secondo grado. La ricerca didattica si è articolata nelle seguente fasi:

- 1) raccolta dei dati
- 2) elaborazione statistica dei dati
- 3) discussione critica dei dati
- 4) ricerca delle "fonti" dei luoghi comuni
- 5) individuazione di possibili soluzioni alla diffusione dei miti della scienza

La prima fase della ricerca si è svolta all'inizio dell'anno, contestualmente alla somministrazione dei test d'ingresso. Insieme alle prove volte a verificare le conoscenze, le capacità e le abilità dei discenti, sono stati inseriti alcuni quesiti riguardanti le false credenze scientifiche sotto forma di test a risposta multipla con 4 item. Dopo la correzione dei test, per ciascun quesito è stata calcolata la percentuale di risposte corrette e la

percentuale di risposte corrispondenti a false credenze scientifiche. Quindi, tali dati sono stati rappresentati mediante istogrammi e diagrammi a torta. Dall'elaborazione dei risultati è emerso che molti luoghi comuni relativi ad argomenti scientifici sono molto diffusi: si è registrata una percentuale complessiva del 69% di risposte corrispondenti a false credenze scientifiche, con picchi del 95%, relativamente ad alcune affermazioni.

**Angela TOSCO – ANISN Piemonte**

*L.S. Galileo Ferraris di Torino*

**Indagine su uso e conoscenza del fumo da tabacco tra gli studenti.** Il fatto che il fumo (attivo o passivo) di tabacco costituisca una fonte sicura di rischio per la salute è ampiamente dimostrato dalla ricerca scientifica e diffusamente noto; i giovani, tuttavia, sembrano non esserne ancora del tutto consapevoli. Numerose sono le indagini epidemiologiche che fotografando la situazione mettono in evidenza la drammaticità della situazione: spesso la prima sigaretta viene fumata già intorno ai 14 anni. Molti insegnanti, in particolare della Scuola Media inferiore, hanno coinvolto attivamente i loro studenti per produrre una grande quantità di informazione, le tracce di questo importante lavoro sono facilmente reperibili su Internet. Questo lavoro è nato dall'esigenza di valutare l'abitudine al fumo negli studenti del Liceo e analizzare il momento in cui il tabagismo si afferma ed infine fornire, ai ragazzi delle classi prime, informazioni chiare sulle caratteristiche del fumo e i danni che ne possono derivare. Si è voluto concentrare l'intervento in tempi brevi per evitare dispersioni e per poter coinvolgere tutte le classi prime dell'Istituto. L'attività è partita direttamente dalla scuola e il momento dedicato a questo problema è stato esplicitato in modo chiaro ai ragazzi.

## **SCIENZA, COMUNICAZIONE, AMBIENTE**

***Coordinatore: Carlo COSTANTINO – ANISN Friuli – Venezia Giulia***

**Maria Cecilia ARDITO – ANISN Puglia**

*L.C. Socrate di Bari*

**Anche nel liceo classico è possibile realizzare un approfondimento di Scienze.** Il progetto, strutturato come ricerca - azione, ed intitolato "*Evidenze di strutture sismogenetiche nel Nord-Barese: elementi per la ridefinizione della pericolosità sismica*", è stato realizzato nell'anno scolastico 2000/2001 nella III C del Liceo Classico "Socrate" di Bari, quale momento di approfondimento di tematiche del corso di Geografia fisica e astronomica. L'attività di ricerca ha mirato a far emergere la presenza di strutture sismogenetiche in un'area della provincia nord barese, attraverso l'integrazione di dati strumentali con dati storici. Questo approccio ha consentito di riconoscere l'esistenza di significative sorgenti di terremoti in un'area precedentemente considerata asismica. L'accertamento della pericolosità sismica si è basato sulla definizione della distribuzione spaziale degli eventi, della loro energia e della loro ricorrenza temporale.

**Monica AUTERI, Laura CITERNESI – ANISN Liguria**

*Studio Bini – GHEOGOI, DMG grafica*

**Avventura nel tempo alla scoperta del nostro ambiente.** Considerando che l'aspetto dell'ambiente è "dovuto a fattori naturali ed umani e alle loro interazioni", si sono esplicitati quei fattori naturali che sono i primari ed i principali costruttori di ogni territorio; è per questo che il nostro viaggio è partito dalla superficie terrestre per poi andare subito all'interno della terra. In questo modo si può conoscere quale è l'origine di ogni paesaggio. Si è posta l'attenzione sulla crosta terrestre in quanto è la crosta stessa che è "fondazione" di ogni ambiente. Dopo questa introduzione si è narrata, in maniera semplificata la storia naturale ed antropica dell'ambiente della provincia di Savona evidenziando le energie naturali ed antropiche autrici dell'"aspetto" attuale del nostro paesaggio. Questa avventura ha lo scopo di stimolare il bambino alla scoperta del suo territorio, di comunicargli il dinamismo e le bellezze che il territorio contiene.

**Elide CATALFAMO, Eva GODINI – ANISN Trieste**

*Gruppo Errore. Il segnalibro non è definito*

**Mare e vita: un progetto europeo di ecologia marina.** E' rivolto a formatori e docenti, con l'obiettivo di condividere e migliorare le competenze disciplinari e metodologiche e di costruire percorsi didattici applicabili ai diversi contesti dei paesi affacciati sul mare. In altri termini, lo scopo è quello di ricercare

percorsi didattici innovativi, mediante la predisposizione di strumenti utilizzabili da tutti i docenti e gli studenti europei, per rendere piacevole ed interessante lo studio dell'ambiente marino. In tal modo si cerca di valorizzare lo studio dell'ambiente marino nei curricoli proposti agli studenti europei di età compresa tra 10/11 e 17/18 anni. Il progetto è durato tre anni durante i quali sono state effettuate le seguenti attività:

- ogni anno un incontro di 5 giorni con tutti i partner europei in cui si alternavano lezioni di esperti, lavoro sul campo, scambio di informazioni, confronto di esperienze ed elaborazione di materiali didattici
- workshop estivi dedicati all'attività di studio diretto dell'ambiente marino e alla sperimentazione dei materiali didattici predisposti
- contatti e scambi periodici di informazioni tra i paesi partner

### **Laura CIACCIO, Rita PASSANTINO – ANISN Palermo**

*L.S. Cannizzaro di Palermo*

**Valentina Di Liberto** (*Presidente dell'Ass. Cult. "Vulcani e Ambiente"*)

**Introduzione alla vulcanologia**. L'esperienza fa parte del progetto di "Introduzione alla vulcanologia" proposto ed organizzato dall'associazione culturale *Vulcani e Ambiente* di Palermo seguito dal dipartimento di scienze dell'Istituto. Il progetto si basa sulla convinzione che i vulcani rappresentino un patrimonio non soltanto naturalistico ma anche culturale del territorio italiano e che possano fornire l'occasione per un'esperienza didattico-formativa particolare, in un contesto di interazione tra docenti e studenti, con un clima ed un'impostazione alternativa rispetto alle esperienze scolastiche. Sono stati effettuati cinque viaggi consecutivi aventi come principale obiettivo quello di mostrare sul campo ai ragazzi quanto appreso in aula e sui libri. Ogni classe ha prodotto un lavoro sul percorso vulcanologico intrapreso.

### **Annamaria MATTONI – ANISN Lazio**

*ITIS "Giovanni XXIII" ROMA*

**Acqua: elemento vitale e fonte di ispirazione**. Nell'anno scolastico 1999-2000 gli studenti della V A Liceo dell'ITIS "Giovanni XXIII" di Roma coordinati dalla docente di Scienze e con la consulenza di un esperto dell'Associazione Pangea sull'uso degli indicatori biologici, hanno realizzato un lavoro sul monitoraggio e sulla qualità ambientale del corso medio/alto del fiume Aniene. Il progetto attivato nell'anno scolastico precedente con un'impronta di carattere prettamente scientifico è stato modificato con l'apporto delle materie umanistiche in modo da abbracciare un ambito molto più ampio di discipline. Ciò ha consentito di attuare dei collegamenti sia in campo letterario che in campo storico-filosofico. Questi talvolta possono apparire "forzati" ma si è scelto di trattare l'acqua non solo come elemento fisico, ma anche come elemento simbolico, principio di vita e causa di morte.

### **Marina MINOLI**

*Liceo Scientifico Einstein di Milano - Istituto di Oncologia Molecolare IFOM di Milano*

**"Scuola e divulgazione scientifica"**. Nell'ambito del Protocollo di Intesa per attività di collaborazione scientifica in supporto alla didattica dell'Ufficio Scolastico della Lombardia e dell'Istituto Ifom di Oncologia Molecolare di Milano si inserisce il seguente progetto nel settore della comunicazione scientifica realizzato con una borsa di ricerca per docenti. Con particolare riferimento all'aspetto divulgativo si analizzano strumenti didattici per appassionare allo studio delle discipline scientifiche, per rivisitare storicamente le scienze biologiche, ausili per orientare nelle scelte di studio e professionali. Si sono realizzate "recensioni didattiche" di libri scientifici per studenti e docenti e si è avviato un percorso guidato di lettura critica di articoli scientifici a tematica biologica con riscontro di valutazione comparativa di studenti del terzo anno di liceo scientifico in riferimento a specifici descrittori e conseguente rielaborazione statistica dei dati ottenuti.

### **Mauro SOLINAS – ANISN Sassari**

*I.P. per l'Industria e l'Artigianato di Sassari*

**Alla scoperta dell'unico lago naturale della Sardegna: il lago di Baratz**. Nell'Istituto Professionale per l'Industria e l'Artigianato di Sassari un gruppo di docenti coordinati dal prof. Mauro Solinas, referente per le attività di tirocinio della SIS di Sassari hanno realizzato un'esperienza didattica, denominata "PROGETTO BARATZ", orientata alla conoscenza e valorizzazione del ricco patrimonio ambientale della Sardegna. Studenti, docenti e tirocinanti hanno effettuato le esperienze di tirocinio con gli allievi delle classi prime. Il lago è situato nella parte nord-occidentale dell'isola, ed è parte integrante del sito di interesse comunitario

lago Baratz-Sistema Dunale di Porto Ferro, compreso nell'area 5 del Parco Geominerario della Sardegna, riconosciuto nel 1997 dall'Unesco come geosito di interesse internazionale.

A scuola gli allievi sono stati coinvolti in un lavoro di analisi, approfondimento e rielaborazione delle osservazioni fatte direttamente sul campo. Il progetto didattico, le attività svolte, le caratteristiche naturalistiche del lago, le schede della flora e fauna sono stati efficacemente documentati e resi visibili nel sito: [www.cceabaratz.it/siti/ipiass](http://www.cceabaratz.it/siti/ipiass)

#### **Salvatore STIRA – ANISN Palermo**

*I.T.I. di Cerda (Palermo)*

**Un'esperienza didattica di studio del territorio: "La frana sismoindotta di cerda"**. Per quanto ci si sforzi di sottolineare le correlazioni e le interdipendenze tra i diversi fenomeni geologici, tra gli studenti tende a permanere una visione dicotomica dei fenomeni endogeni ed esogeni del nostro pianeta.

Un'occasione eccezionale per effettuare, con gli studenti, una ricerca sul campo sull'interazione tra le dinamiche endogene ed esogene della Terra è stata offerta dallo studio del movimento franoso innescatosi il 6 Settembre 2002 nel territorio del comune di Cerda (PA), in località Sant'Antonio, come effetto secondario di un sisma di magnitudo 5,6, il cui epicentro è stato localizzato nel Tirreno meridionale a circa 40 Km dalla costa palermitana. Lo studio del fenomeno sopra citato ha riscontrato un notevole interesse tra gli studenti, che hanno partecipato con interesse ed impegno al percorso didattico relativo, che ha costituito anche un'occasione per sperimentare una programmazione didattica delle Scienze della Terra affrancata dai rigidi schemi sequenziali prevalenti nell'insegnamento di questa disciplina. Infatti, il lavoro didattico sulla frana di Cerda costituisce il filo conduttore su cui basare l'intero piano di lavoro nel corrente anno scolastico, in quanto coinvolge numerose unità didattiche e funge da trait d'union tra argomenti spesso a torto considerati distanti tra loro.

#### **Maria TUMBIOLO – ANISN Palermo**

*S.M.S. G. Russo, Palermo*

**Percorso di educazione ambientale: "Un bosco ... dietro l'angolo"** Questo breve percorso è stato predisposto per la II media di una scuola situata in un quartiere a rischio della periferia palermitana, caratterizzata da un'utenza eterogenea per scolarizzazione, preparazione e vissuti familiari. Il percorso è stato pensato dall'insegnante di Scienze e realizzato in collaborazione con l'insegnante di Ed. artistica in ore di compresenza, per permettere l'acquisizione di abilità e contenuti comuni alle Scienze Naturali e all'Ed. artistica. E' stato centrato sul tipico bosco mediterraneo prendendo come oggetto di studio il Bosco della Ficuzza. Nella programmazione del percorso, si è mirato prioritariamente a realizzare situazioni che favorissero un clima emotivo e razionale positivo tale da neutralizzare le difficoltà di attenzione, gli atteggiamenti di "rifiuto del compito", l'acquisizione passiva di contenuti mostrate dagli alunni. Pertanto, si è scelto di realizzare approcci *diversificati* sia ai contenuti che alle abilità, utilizzando strategie didattiche differenti in ogni incontro, per stimolare la curiosità, e limitando il numero dei contenuti e delle abilità, per consentirne il consolidamento. Si sono alternate fasi di lavoro teoriche in aula a fasi di lavoro operative di osservazione in laboratorio o all'aperto. Si è, inoltre, fatto ricorso alle tecnologie informatiche come strumento di apprendimento per l'intrinseca componente ludica.

#### **Maria Luisa TUSCANO – ANISN Palermo**

**Gli studenti fanno veder le stelle** Il lavoro deriva dall'adesione dell'ANISN alla III Settimana dell'Astronomia "Gli studenti fanno vedere le stelle": Atti del Convegno organizzato dalla Sezione di Palermo. Il Convegno si è articolato tra luoghi del territorio peculiari per lo studio della Scienza del Cielo, attraverso un ideale percorso culturale già presente nel contesto storico delle strutture architettoniche individuate per i diversi incontri. I temi proposti hanno tenuto conto dell'esigenza di ricercare nuove occasioni d'interdisciplinarietà per i curricoli di scienze naturali nelle diverse fasce educative, attingendo sia alle recenti affermazioni della ricerca astronomica, sia alle specifiche tradizioni anche di tipo popolare. Il coinvolgimento degli alunni nella Rete di Eratostene conferma le potenzialità didattiche di tipo laboratoriale promosse dalla manifestazione

#### **Anna Maria SIMONINI, Emilia CARLETTI – ANISN Piemonte**

*Liceo scientifico statale "Antonio Gramsci" di Ivrea (To)*

**Tirocinio di formazione ed orientamento.** Il lavoro proposto, è relativo ad una esperienza di tirocinio di formazione ed orientamento professionale di tre studentesse delle classi quarte che, nei mesi di giugno e

luglio 2003, hanno partecipato alle attività lavorative svolte dal personale del parco delle Prealpi Giulie, sito a Resia, in provincia di Udine. Le diverse attività sono state effettuate nel corso del normale lavoro di ufficio secondo le necessità delle attività previste.

Lo scopo principale è stato quello di consentire, alle stagiste, di acquisire la conoscenze di base dell'attività lavorativa, all'interno dell'Ente Parco, nel settore della divulgazione e della promozione scientifica. Preliminarmente, si è resa necessaria la conoscenza delle norme legislative e dei regolamenti del Parco, l'organizzazione degli uffici e le diverse mansioni di ogni lavoratore. Al fine di conoscere l'iter burocratico di un Ente pubblico, le allieve si sono affiancate agli operatori nella predisposizione di alcuni atti amministrativi. Successivamente, l'attività nel settore della divulgazione ha visto le ragazze coinvolte nella predisposizione di schede didattiche semplici, ma scientificamente corrette, rivolte alle scolaresche delle scuole elementari e medie in visita al Parco. Ogni scheda ha avuto una propria specificità tecnico-scientifica: gli animali, le piante, i fenomeni carsici, i corsi d'acqua, gli ambienti e le tradizioni locali.

Le stagiste sono state poi impiegate nella attività promozionale del Parco: a solo titolo di esempio, hanno collaborato con il personale in occasione della inaugurazione di un sentiero botanico, predisponendo dei pieghevoli ed altro materiale necessario per la visita guidata. Infine le alunne hanno organizzato alcune uscite sul territorio, per fare conoscere, ai turisti in visita al Parco, le diverse iniziative culturali dei gruppi operanti nei comuni del Parco stesso.



## USCITE DI STUDIO

*(il materiale didattico e quello illustrativo particolareggiato sarà fornito ai partecipanti che hanno scelto le singole uscite)*

### TORINO

Il nome origina dai Taurini, la popolazione celtico-ligure che fondò il primitivo villaggio alla confluenza del Po e della Dora Riparia, citata da Polibio perchè si oppose all'avanzata di Annibale. Della colonia romana di Giulio Cesare, denominata poi in onore di Augusto Julia Augusta Taurinorum, restano la porta Palatina, tracce delle mura, le statue dei due imperatori e la struttura quadrilatera dell'accampamento romano che determinò stabilmente l'impostazione urbanistica della città.

Nel medio evo fu ducato longobardo, contea dei Franchi con Carlo Magno e alla fine del XIII secolo ducato sabauda. Nel 1404 sorse l'Università, tra il 1491-98 fu eretto il Duomo dedicato a S. Giovanni, rimanendo sempre la città entro il perimetro romano ed avendo come centro la piazza del Castello, costruito su una porta romana.

Divenuta capitale nel 1563 si iniziò, tra il Duomo e Piazza Castello, la costruzione del Palazzo Reale con l'Armeria e la **Biblioteca** ma soprattutto si realizzarono i grandiosi progetti urbanistici di illustri architetti prima con la Cittadella verso SW e poi nel corso del 1600 verso SE.

Ad Ascanio Vittozzi si deve la chiesa di santa Maria al Monte dei Cappuccini e l'asse di via Nuova, l'attuale via Roma, a Carlo e Amedeo di Castellamonte piazza S: Carlo, piazza Carlina, il castello del Valentino, via Po e a Guarino Guarini palazzo Carignano (sede del primo Parlamento italiano), l'Accademia delle Scienze che ospita il **Museo Egizio**, la chiesa di S:Lorenzo, la cappella della Sindone attigua al Duomo, il santuario della Consolata, opere insigni che impressero alla città la fisionomia barocca.

La successiva espansione urbanistica avvenne dopo la vittoria sui francesi del 1706 da parte di Vittorio Amedeo II che, nominato re, portò a Torino il messinese Filippo Juvarra, ideatore di grandiose prospettive per una capitale regale. Sono sue opere la Basilica di **Superga**, la palazzina di caccia di Stupinigi, il castello di Rivoli, la monumentale facciata barocca aggiunta al castello medievale poi Palazzo Madama, la sistemazione degli appartamenti reali nell'omonimo palazzo.

Il primo ponte in muratura sul Po, sull'asse della via omonima, fu costruito dall'esercito napoleonico nel 1810 e diede l'avvio alla sistemazione delle riva sinistra con la vasta e porticata piazza Vittorio Veneto e con i Murazzi e, sull'opposta riva destra, la chiesa della Gran Madre di Dio, un Pantheon subalpino.

Con il Risorgimento e l'Unità d'Italia vi fu il trasferimento della capitale prima a Firenze e poi a Roma per cui l'urbanistica del secondo '800 rispecchiò piuttosto lo sviluppo del capitalismo industriale e l'inurbamento di grandi masse dalle campagne con l'impronta neoclassica e poi liberty dell'edilizia borghese o con quella popolare dei borghi operai.

La **Mole Antonelliana**, (progettata ed iniziata come tempio ebraico nel 1863 e terminata alla fine del secolo) è il monumento più significativo alla "modernità" ed è recentemente divenuta sede del **Museo del Cinema**

Nel 1900 lo sviluppo industriale, le ondate migratorie e la conseguente espansione urbanistica, continuarono a influenzare l'aspetto e la cultura della città ancora "capitale" ma dell'automobile (FIAT Lingotto e Mirafiori).

### LA COLLINA TORINESE E SUPERGA

La collina torinese è una dorsale a oriente della città che si allunga sulla riva destra del Po da Moncalieri fino alla confluenza con il Tanaro dove si collega con i rilievi del Monferrato. Le punte massime sono il **brich della Maddalena** (715m), il brich della Croce (712m), **Superga** (670m), Eremo (621m). Il versante torinese, esposto a NW, più ripido, è formato da costoloni a pettine, percorsi da rivi torrentizi, ormai del tutto incanalati, perpendicolari al Po. Il versante verso Chieri, più ampio, scende dolcemente e offre un clima tanto più temperato da consentire un tempo l'ulivicoltura.

I ritrovamenti testimoniano la presenza, fin dall'età del ferro, di numerosi insediamenti umani, collocati in alto rispetto alla pianura acquitrinosa per motivi di salute e di difesa.

Storicamente famosa è la collina di **Superga**, definita da Le Corbusier "la posizione più incantevole del mondo", da cui si ammira tutta Torino e la cerchia delle Alpi. E' l'osservatorio migliore sulla città dal quale Vittorio Amedeo studiò e progettò la battaglia finale per rompere il lungo assedio dei francesi e fece

voto di costruirvi una *basilica* in caso di vittoria. Così avvenne e Juvarra realizzò l'ambizioso progetto, fece spianare il colle e portare l'immane quantità del materiale necessario a dorso di mulo. Iniziata nel 1717 la basilica fu consacrata nel 1749. A pianta circolare contornata da un doppio ordine di colonne, sormontata da una poderosa cupola, domina lo spazio circostante e l'orizzonte di Torino a est collegandosi idealmente a ovest, attraverso lo stradone di Francia, con il castello di Rivoli e con l'imbocco della valle di Susa.

Nell'ipogeo vi sono sepolti i re sabaudi fino a Carlo Alberto e una cinquantina di principi.

Sul piazzale una colonna sormontata da un'aquila ferita difesa da un guerriero allobrogo ricorda l'assassinio del re Umberto I e sul retro della Basilica una lapide commemorativa segna il luogo dove nel 1949 cadde l'aereo con la squadra del "grande Torino".

Superga è collegata con la città (Stazione di Sassi, ai piedi della collina) da una **tranvia dentata** unica in Italia, detta *cremagliera*, inaugurata nel 1884, con un percorso di 3100 metri, un dislivello di 425 metri, una pendenza del 21%.

### **IL PARCO DELLA MANDRIA E IL CASTELLO DI VENARIA REALE**

La città di Venaria a 5 km a NW di Torino, oggi sobborgo industriale, era una seicentesca riserva reale di caccia e il suo centro conserva l'impronta urbanistica barocca del Castellamonte con la piazza dell'Annunziata e con il **Castello**, una lussuosa residenza rimodellata da Juvarra e solo in parte restaurata, che, con le sue Gallerie, rappresenta la Versailles piemontese.

Il vicino **parco della Mandria**, ora Parco Regionale (1978), creato nel 1713 da Vittorio Amedeo II per l'allevamento dei cavalli, è un'importante oasi faunistica e costituisce il più significativo relitto di foresta planiziale, a soli 16 km dal centro storico della città di Torino. Si estende per 6500 ettari (di cui 2000 di proprietà della Regione Piemonte) con un'alternanza di zone boschive, pascoli, laghetti, terreni agricoli, antiche ville, cascine, borghi antichi, castelletti. E' stato dichiarato dall'UNESCO "Patrimonio dell'Umanità".

Sono possibili visite guidate, diurne e notturne, per osservare gli animali, escursioni a piedi, in bicicletta, a cavallo o in carrozza, attività di educazione ambientale.

### **RISERVA NATURALE SPECIALE DI VALLEANDONA**

La Valle, come la vicina Valle Botto, costituisce un evidente esempio di erosione fluviale legato al fenomeno geologico denominato *cattura del Tanaro*, risalente al 2° interglaciale, di circa 100.000 anni fa. Vi affiorano strati sedimentari ricchissimi di reperti fossili del Pliocene (5-2 milioni di anni fa). La salvaguardia di questo patrimonio paleontologico è la principale finalità della Riserva, istituita nel 1985, uno dei pochissimi casi –a livello nazionale- di protezione e valorizzazione del patrimonio fossilifero. Sono resti di organismi vissuti nel mare che occupava tutta la Pianura Padana (gasteropodi, bivalvi, scafopodi, coralli, briozoi e resti di vertebrati marini), conservati in sedimenti argillosi, sabbie fini giallastre, ghiaie litoranee di transizione, tipici di un ciclo regressivo.

### **VALLE DI SUSÀ:**

#### **ORRIDO DI FORESTO - ORRIDO DI CHIANOCCO**

La *Riserva Naturale di Foresto* è stata istituita nel 1998 per tutelare la presenza di *Juniperus oxicedrus* (il Ginepro coccolone), pianta tipicamente mediterranea che ha trovato condizioni climatiche ideali nelle calde bancate calcaree della media Val di Susa.

La *Stazione del Leccio di Chianocco*, riserva istituita nel 1980, fa parte degli ingenti fenomeni erosivi prodotti dai torrenti delle valli laterali della valle di Susa, in particolare dal torrente Prebec. L'orrido è una profonda incisione, larga una decina di metri e profonda 50, dentro le rocce carbonatiche facilmente erodibili, formatosi in seguito alla scomparsa del grande ghiacciaio che copriva la valle di Susa. La riserva, esposta a Sud, ha un clima eccezionalmente di tipo mediterraneo, che ha permesso lo sviluppo di una flora termofila e –in particolare- il persistere del Leccio, specie tipica del Mediterraneo, con esemplari maestosi fino a 20 metri.

#### **IL PARCO NATURALE DEI LAGHI DI AVIGLIANA**

Durante la 2<sup>a</sup> glaciazione (250.000 anni fa) la zona di Avigliana era interessata due lingue glaciali: una (più imponente) proveniente dalla testata della Val di Susa, la cui morena frontale formò l'anfiteatro morenico di Rivoli, spingendosi quasi fino a Torino; la seconda (più limitata) si diramava dalla prima

verso la Val Sangone fino a Trana. La morena frontale di quest'ultima formò, con ripetute oscillazioni, le colline che separano i laghi d'origine glaciale di Avigliana, originando dei bacini distinti: **la torbiera di Trana, la palude dei Mareschi, il lago Piccolo, il lago Grande**. Queste zone umide produttive indussero la frequentazione umana fin dall'Età del Bronzo, per raggiungere il massimo splendore nel Medioevo (1300-1400), grazie ai Savoia. La pestilenza del 1630, l'invasione francese (1690) ne sancirono il declino. Solo due secoli più tardi gli stabilimenti del dinamitificio Nobel, gli opifici e le ferriere ne risollevarono le sorti. Questi insediamenti modificarono però fortemente l'assetto ecologico della zona: le paludi furono bonificate e interrate, il prelievo dell'acqua per uso agricoli e industriali ridusse l'estensione dei laghi, che divennero eutrofici. Nel 1980 fu istituito il Parco per ripristinare il primitivo equilibrio idrobiologico e salvaguardare la zona umida della palude dei Mareschi e del lago Piccolo: gli effetti positivi dell'intervento sono sensibili, in particolare per l'avifauna, di passo e stanziale, e per l'ittiofauna.

### L'ANFITEATRO MORENICO DI IVREA

Circa 6 milioni di anni fa la zona di Ivrea, come tutta la pianura Padana, era occupata da un mare poco profondo che arrivava ai piedi della catena alpina formatasi qualche milioni di anni prima: di questo antico mare rimangono depositi sabbiosi in Val Chiusella, vicino a Ponte Preti. 2 milioni di anni fa un raffreddamento climatico di scala globale provocò l'espansione delle lingue glaciali alpine, che dalla Val d'Aosta si spinsero fino alla zona di Ivrea dove sono ben evidenti i segni di tre distinte pulsazioni glaciali con altrettanti depositi morenici:

- **morena di San Michele Borgo** (Pleistocene inf., da 1,8 a 1 M di anni fa), la cerchia più esterna, di cui fa parte la **Bessa** oggi riserva naturale speciale, un esteso accumulo di pietre d'origine non glaciale ma umano, formato dai materiali di discarica portati dai Salassi come risultato dell'estrazione dell'oro abbondante nei terreni alluvionali della zona
- **gruppo della Serra** (Pleistocene medio, da 1 M.a. a 35.000 anni fa), i depositi più imponenti dell'anfiteatro, la cui morena sinistra –la Serra di Ivrea, regolare e rettilinea è l'esempio meglio conservato al mondo di depositi glaciali.
- **Gruppo Bollengo-Albiano** (Pleistocene sup. da 35.000 a 20.000 anni fa) la cerchia interna più limitata ed erosa, dove si trovano il Lago di Viverone e il lago di Candia.

I laghi intorno a Ivrea (Sirio, Pistono, Nero, S. Michele) non sono di origine morenica ma formati nelle depressioni create dall'azione esaratrice del ghiacciaio sui rilievi granulitici della zona.

Tutta la zona di Ivrea, oltre a presentare questi fenomeni glaciali, è coinvolta nei grandiosi eventi tettonici che hanno portato alla formazione delle Alpi.

### RISERVA NATURALE SPECIALE DEI MONTI PELATI

I Monti Pelati sono una riserva assai particolare, nata non per conservare fauna o flora (d'altronde pressochè assente) ma la natura del sottosuolo. Sono infatti costituiti da *peridotite*, una roccia ultrafemica assai rara sulla superficie terrestre, tipica invece del mantello, formatasi quindi a profondità notevoli, qui affiorata in seguito alle poderose spinte che hanno originato la catena alpina. E' costituita essenzialmente da olivina, poco favorevole alla copertura vegetale per l'assenza di potassio, da cui ne deriva il nome di Monti Pelati, con un aspetto brullo, quasi lunare.



## INDICE

|   |  |         |
|---|--|---------|
| ❖ | I CONVEGNI NAZIONALI DELL'ANISN                | pag. 2  |
| ❖ | IL XIII CONVEGNO                               | pag. 3  |
| ❖ | PATROCINIO E COLLABORAZIONE                    | pag. 4  |
| ❖ | RINGRAZIAMENTI                                 | pag. 5  |
| ❖ | BENVENUTI A TORINO <i>di Luciana Campanaro</i> | pag. 6  |
| ❖ | PROGRAMMA E ATTIVITA'                          | pag. 7  |
| ❖ | LE RELAZIONI GENERALI                          | pag. 12 |
| ❖ | ESPERIENZE QUALIFICATE                         | pag. 16 |
| ❖ | LE TAVOLE ROTONDE                              | pag. 18 |
| ❖ | I LAVORI DEI SOCI                              | pag. 20 |
| ❖ | LE USCITE DI STUDIO                            | pag. 28 |

*di Luciana CAMPANARO*