



WYP2005: l'anno della Fisica tra luci ed ombre

Enzo De Sanctis

SIF



Scopo principale del WYP2005

"Suscitare l'interesse dell'opinione pubblica per la fisica e, più in generale, per le scienze fisiche.

La percezione della fisica e della sua importanza nella nostra vita quotidiana è diminuita agli occhi del pubblico medio tanto che il numero degli studenti di fisica nelle scuole superiori e nelle Università è sceso drammaticamente negli ultimi anni. E' necessario pertanto che le Società di Fisica in tutto il mondo si attivino nel trasmettere le loro visioni e convinzioni sulla fisica ai politici e al pubblico. ...

Agli albori del XXI secolo il ruolo interdisciplinare della fisica aumenterà ulteriormente e sarà di aiuto nella soluzione di problemi cruciali specifici del nostro mondo quali: la produzione di energia, la tutela ambientale, la salute pubblica".

Un po' di storia

- Ottobre 2002: la IUPAP sponsorizza la proposta dell'EPS,
- Ottobre 2003: l'UNESCO viene incaricata di organizzare le attività celebrative in collaborazione con le Società di Fisica di tutto il mondo.
- Giugno 2004: l'Assemblea Generale dell'ONU approva la risoluzione per acclamazione.
- Convegni preparatori a Graz (luglio 2003) e a Montreal (marzo 2004).
- 86 Paesi coinvolti nelle manifestazioni del WYP2005
 - 37 in Europa
 - 18 in America
 - 10 in Africa
 - 11 in Asia
 - 7 in Oceania

Successful WYP Activities

- School events
 - School competitions, hands-on activities
 - Natural radio-activity measurements, pollution measurements (internet-linked)
 - Eratosthene's earth measurement
- Interactive "open air" experiments
 - Street experiments, physics on the beach, in the supermarket
 - Science bus, science on the city buses
 - Science cafes
- Exhibits
 - Museum exhibits on physics, Einstein, etc.
 - Physics fairs, science shows
- International events
 - Physics Talent Search
 - Physics enlightens the world
 - International Students Olympiads, Young Physicists Tournament

WYP 2005 a major success, with international impact.

L'organizzazione in Italia

- Comitato Nazionale di coordinamento (2003), sotto l'egida della SIF, partnership AIF e SAiT, collaborazione INFN, CNR, INFN, Centro Volta, ICTP, Scuola Internazionale Fisica del Plasma.
 - R. A. Ricci, Presidente
 - R. Habel, co-Presidente
 - R. Govoni, segretario.
- Alto Patronato del Presidente della Repubblica,
- Patrocinio della Presidenza del Consiglio,
- Patrocinio e sponsorizzazione del MIUR (200.000 €) e del Ministero dell'Ambiente (20.000 €) e altre istituzioni nazionali e locali.

Le manifestazioni nazionali in Italia

Numerose e multiformi attività tese a ravvivare l'interesse del pubblico per le scienze fisiche e i loro risultati

- programmi radio e televisivi (pochi),
- articoli e presentazioni su giornali e riviste specializzati (pochi),
- incontri sulla fisica e sulla visione fisica del mondo,
- mostre locali e itineranti,
- iniziative presso le scuole e le Università,
- fisica in piazze e strade,
- dibattiti e conferenze,
- simposi sul significato e l'evoluzione della scienza, sulla responsabilità e l'etica della scienza, sul carattere interdisciplinare e le applicazioni della fisica, sui legami con la tecnologia e le industrie.



Partecipazione a grandi eventi internazionali

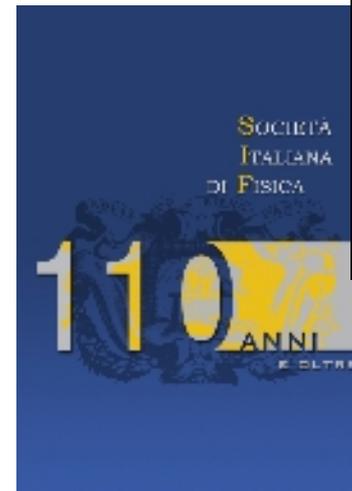
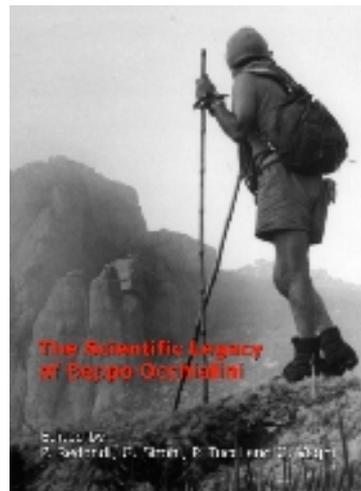
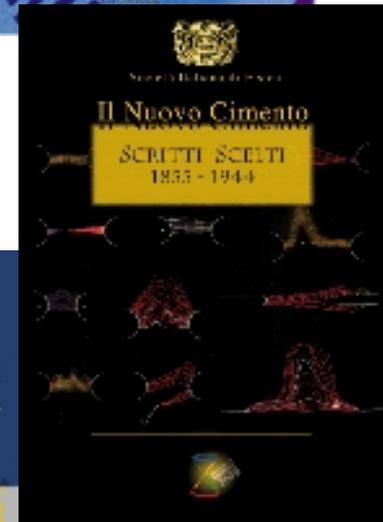
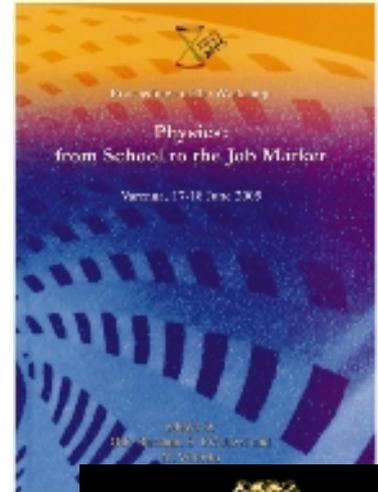
- 13-15 gennaio: **"Physics for tomorrow"**, conferenza di apertura ufficiale internazionale del WYP2005 a Parigi, % sede UNESCO (oltre metà degli 800 partecipanti giovani tra 16 e 21 anni, grande copertura mediatica, incontro con scienziati prestigiosi (C. Rubbia).
- XIII Conferenza generale EPS a Berna (11-15 luglio) **"Beyond Einstein: Physics for the 21st Century"**. (Relazioni di G. Parisi, E. Fiorini, F. Iachello, A. Vulpini, R. Mantegna, M. Piancastelli e M. Inguscio).
- **Physics enlightens the world**, (solo ICTP-Ts): staffetta ottica che ha attraversato il mondo, partendo da Princeton il 18 aprile 2005 (50° anniversario della morte di Einstein).

Attività direttamente organizzate dalla SIF e dal Comitato Nazionale di Coordinamento

- **Convegno “From Physics to the Job Market”** (Varenna, luglio 2005), con l’Associazione Italiana dei Presidi delle Facoltà di Scienze. [Opportunità professionali per i fisici in Europa, problemi nell’insegnamento della fisica, arruolamento e curricula degli studenti].
- **Progetto Misura della Radioattività Ambientale:** campagna di monitoraggio della radioattività ambientale da parte di studenti e docenti delle scuole secondarie.
- **Classe virtuale** (esperimenti in classe) per la costruzione di esperimenti e misure effettuate direttamente dagli studenti con mezzi semplici.
- **Il cofanetto di DVD “Raccontare la Fisica”**, con esperimenti e personaggi esemplari.
- **Iniziative editoriali:** Atti del Convegno “From Physics to the Job Market”, Scritti Scelti de Il Nuovo Cimento, Libri per scienziati italiani.
- **Mostre “Oltre le colonne d’Ercole” e “Impara giocando. Semplice Complesso”**, (esposte a Catania e Pavia) e **“Enrico Fermi”** (a Varenna e Pisa)
- **Patrocinio** di molti eventi (mostre, conferenze, spettacoli, meetings, ecc.)
- **Celebration Day**, Monteporzio Catone, dicembre 2005, con l’Associazione Italiana dei Presidi delle Facoltà di Scienze. [“Ruolo della Fisica in un mondo ad alta tecnologia “: G.F. Bassani, R. Petronzio, A. Penzias, C. Rubbia e J. Steinberger, L. Maiani, G. Parisi, E. Predazzi, N. Vittorio e B. Zumino].
- **Convegno di Como** (marzo 2006): bilancio delle iniziative (Il Nuovo Saggiatore 22, 2006, n 3-4).

Attività editoriali

- **Atti dell' International Workshop on "Physics from School to the Job Market", Varenna, giugno 2005**
opportunità professionali per i fisici in Europa, problema dell'insegnamento della fisica, arruolamento e curricula degli studenti
- **Scritti Scelti de Il Nuovo Cimento** Selezione di lavori, pubblicati sul Nuovo Cimento dal 1855 al 1935. che costituiscono la base per nuovi importanti sviluppi della fisica o pietre miliari di nuovi campi di ricerca. L'iniziativa è stata promossa in occasione del 150° anniversario della fondazione dello storico giornale della fisica italiana.
- **Libri su Majorana e Occhialini nel centenario della loro nascita.** Il primo libro raccoglie tutti i 10 lavori di Majorana, la comunicazione al Congresso SIF del 1928 e le note per la lectio magistralis. Il secondo libro descrive la vita scientifica di Beppo con ricordi di amici e colleghi.) **e per i 110 anni della SIF.**



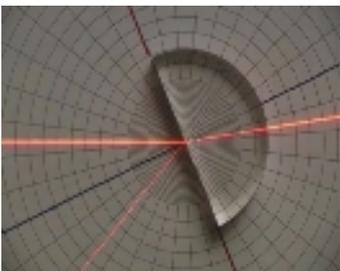
Il cofanetto di DVD "Raccontare la Fisica"

1. Il laboratorio di *Galileo Galilei*
2. Misura della Velocità della luce
3. La Riflessione e la rifrazione della luce
4. Antonio Pacinotti e il secolo dell'elettricità
5. L'effetto fotoelettrico
6. Enrico Fermi
7. Bruno Pontecorvo
8. Dal silicio al computer
9. EDUMAT dalla pietra al microchip

Oltre 8 ore di
trasmissione



Distribuito
gratuitamente
alle scuole



Il Progetto MIRA: Misura della Radioattività Ambientale

Rivolto agli Studenti delle Scuole Secondarie
Collaborazione SIF-MIUR-INFN-ENEA

Obiettivo:

- Favorire l'avvicinamento degli studenti ai metodi dell'indagine scientifica, attraverso una partecipazione diretta alla raccolta e analisi dei dati.
- Promuovere la conoscenza (e la familiarità con) dell'ambiente in cui viviamo e la comprensione corretta del significato del concetto di rischio.
- Promuovere nel pubblico, attraverso il lavoro degli studenti, la fiducia nella ricerca e nell'approccio scientifico al problema dell'energia nucleare.

La Radioattività Ambientale: l'osservabile adatto

biquità del fenomeno,

emplicità della misura,

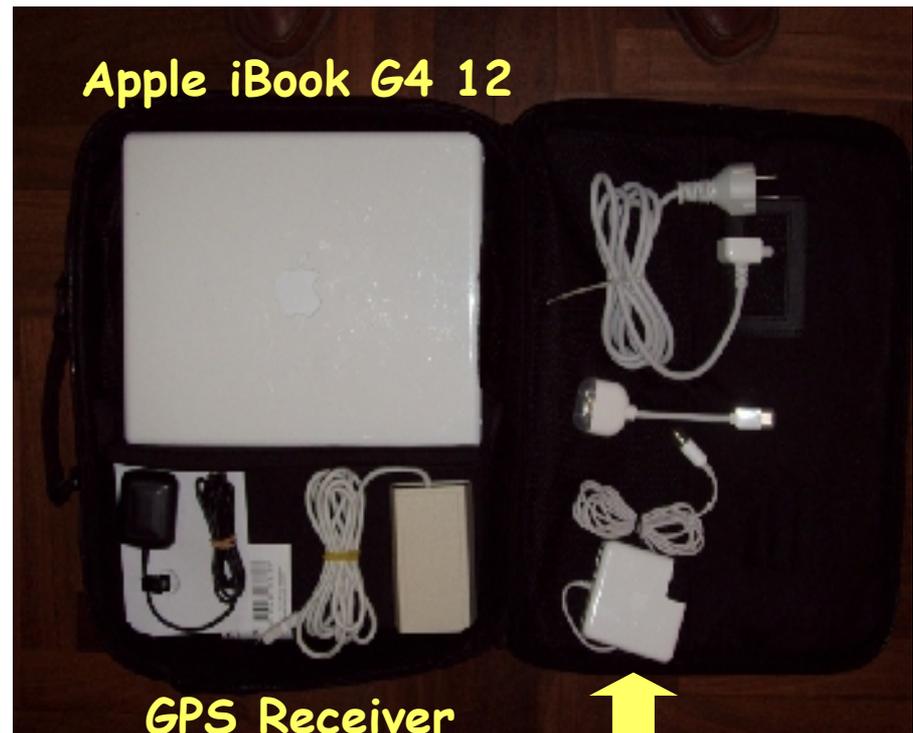
cala nazionale del progetto:

- georeferenziazione delle misure,
- correlazione alle caratteristiche morfologiche del sito (collaborazione con gli insegnanti di scienze),
- Confronto con la situazione in altri siti (estensione di precedenti iniziative locali → aula virtuale),
- Mappa della radioattività naturale costruita dagli studenti.

MIRA: la strumentazione

Acquistati e distribuiti 53 kit (SIF-MIUR) contenenti:

- Un contatore di Geiger (GM-10 black cat system) e un GPS (BU-303 US GlobalSat), per raccogliere dati facilmente paragonabili e geograficamente riferibili,
- Un computer portatile (Apple iBook G4 12), per la registrazione (4 ore di autonomia) e analisi dei dati,
- Una borsa di trasporto.



Apple iBook G4 12

GPS Receiver

GM-10 Geiger Muller counter

MIRA: l'avvio

I Kit sono stati distribuiti, in collaborazione SIF-AIF-INFN, a scuole di varie Regioni all'inizio dell'anno scolastico 2005-06

- 8-9 Ottobre 2005, seminario di formazione ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso.
- Illustrazione della guida alla Campagna di Misura ("Radiazioni e Radioprotezione") (Dr. Bedogni/Esposito).
- Descrizione del kit e del software relativo, prove in aula.



MIRA: la procedura

- Corso introduttivo (1-3 ore di lezione frontale) per illustrare il fenomeno della radioattività ambientale e i metodi e gli strumenti di misura usati.
- Esercitazioni pratiche in classe con gli strumenti di misura.
- Raccolta dati all'interno e all'esterno della scuola in gruppi di 4-5 studenti.
- Posizionamento geografico dei siti di misura con l'aiuto del GPS, al fine di produrre una mappa del fondo di radioattività ambientale.
- Analisi e discussione dei dati in classe e successivo inoltro al Coordinatore nazionale del progetto per la produzione della mappa nazionale dei fondo.
- Discussione con le altre scuole con l'*Aula virtuale*.

Un caso tipico: MIRA al Museo del Balì (Saltara)



Il Museo del Balì ha partecipato al Progetto, fungendo da Polo per la partecipazione di scuole della Provincia di Pesaro-Urbino.

MIRA al Museo del Bali: Modalità operative

Modalità operative: alle scuole interessate veniva proposta un'esperienza in tre momenti:

1) **Discussione e/o introduzione al fenomeno della radioattività** (in classe con supporti multimediali, fase svolta a stretto contatto con gli insegnanti calibrata sulle esigenze e sul background della classe)

2) **una fase di misurazione all'aperto (rad. gamma)**

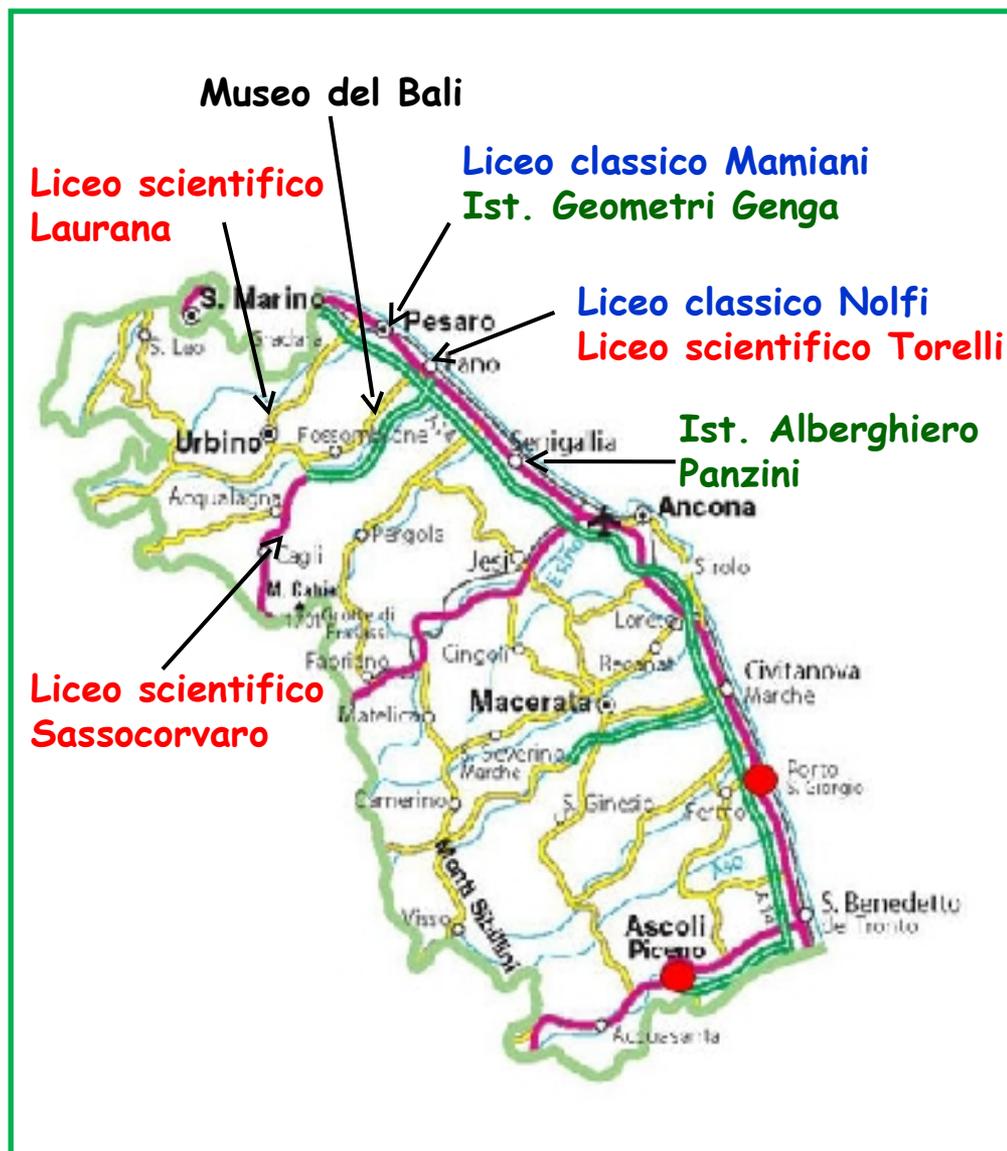
- misure nei dintorni della Villa
- misure svolte nelle singole scuole.

3) **una fase di elaborazione dati** (in laboratorio, dove si procedeva all'analisi dei dati raccolti e alla realizzazione dei file da spedire a Frascati).

Risultati:

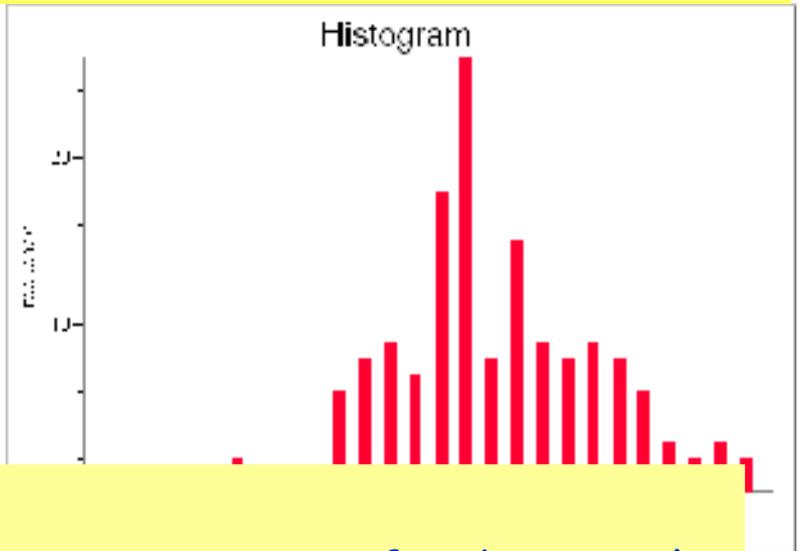
1) **coinvolgimento di molte scuole e classi** (sopperire ai problemi e alle spese di trasporto per raggiungere il Museo)

2) **monitoraggio di una grande parte della provincia.**



MIRA al Museo del Bali: Risultati

Sito	Media (cpm)	St.-D.	St-D/ Media
Museo del Bali 21/01/2006	16	2	12%
Museo del Bali 18/02/2006	16	1	9%
Museo del Bali 14/03/2006	16	2	11%
Fano, Campus Scuole	14	2	11%



- riflessione sul concetto di misura come momento fondamentale del processo conoscitivo dell'Universo fisico
 - Analisi dei dati per confronti e verifica di modelli e teorie
 - Le incertezze come parte intrinseca di qualsiasi misura;
- la necessita di usare "*occhi speciali*", i rivelatori per osservare fenomeni invisibili all'occhio umano;
- il termine radioattività non implica necessariamente qualcosa di nocivo e, nelle sue manifestazioni naturali, è parte dell'ambiente in cui viviamo.

Il progetto Aula Virtuale: Costruisci il tuo esperimento

Collaborazione SIF-MIUR-AIF-INFN.
Rivolto alle Scuole Secondarie

- Strumento multimediale **interattivo** che permette la comunicazione in video e audio.
- **Non richiede hardware e software dedicati** ma un semplice personal computer fornito di webcam e microfono ed una connessione adsl ad internet.
- Possibili due modalità di connessione al server sul quale risiede tutto il software necessario

Accesso da www.wyp2005.it tramite il bottone Aula Virtuale

Il progetto Aula Virtuale: Modalità docente

I principi del ciclo Stirling

Trasparenze della lezione

professore

studente

Spazio per domande

Filmati

Scelta videocamera

presente
Oratore

Procurato

Spettatore

schermo intero

file manager

qualità di trasmissione

sorgente video

USB Video Class Video

Play video

LHC
Potenza di 10
video 2
video 5

page 1/9

UNESCO
AIP
INFN

U.C.

Il progetto Aula Virtuale: Modalità studente

The screenshot displays a virtual classroom interface. On the left, a large teal slide contains the text "I principi del ciclo Stirling". To the right, a video feed shows a professor with glasses. Below the video, a "Spartore" (operator) icon is visible. At the bottom left, there is a text input field and a "Fai una domanda" (Ask a question) button. A red arrow points from the text "Spazio per la domanda" below to the input field, and a blue arrow points from the same text to the button. The bottom right corner features logos for the Italian Ministry of Education (MIUR), the Italian Association of Physics (AIF), and INFN, along with text indicating the project's funding and collaboration.

I principi del ciclo
Stirling

professore
operatore
"Oratore"

0.42s

Spartore

pagina 1/3

sincronizza slide

Fai una domanda

Progetto Ideato e proposto dalla SIF, approvato e finanziato dal MIUR, su fondi della legge 8/2000. In collaborazione con AIF e INFN.



Spazio per la domanda

L'Aula Virtuale: lo stato dell'arte

- Utilizzata soltanto in via sperimentale
 - lezioni del Prof. Pegna di Cagliari,
 - conferenze "Galileo in Toscana"
 - alcune lezioni.
- Non ancora pianificata una serie di lezioni sul tema di progetto "Costruisci il tuo esperimento"



Conclusioni

- **Convegno “From Physics to the Job Market”**
- **Il cofanetto di DVD “Raccontare la Fisica”**
- **Iniziative editoriali.**
- **Le Mostre “Oltre le colonne d’Ercole” “Impara giocando. Semplice Complesso”, “Enrico Fermi**
- **Celebration Day, Monteporzio Catone, dicembre 2005,**



- **Progetto Misura della Radioattività Ambientale.**
- **Classe virtuale.**

