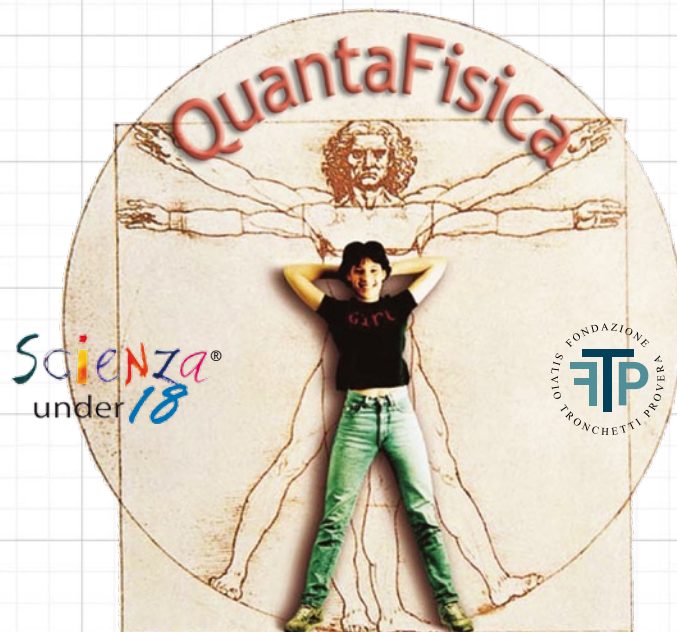


*QuantaFisica* può essere interpretata come *Troppa fisica* da un allievo scarsamente motivato alle scienze o *Fisica dei quanti* da uno studente esperto negli studi fisici del Novecento. Su questa dicotomia abbiamo proposto alle scuole di realizzare progetti didattici sui nodi affrontati da Albert Einstein nel 1905, *annus mirabilis* della fisica: *la Teoria della relatività ristretta, l'Ipotesi del quanto di luce, il Moto browniano.*

Otto scuole lombarde e una ligure hanno realizzato tre rappresentazioni teatrali e tre exhibit, mostrati al pubblico al *Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci* di Milano nel maggio 2005 in occasione dell'VIII edizione di *Scienza under 18.*

Questo DVD, realizzato dai promotori dell'iniziativa, *Scienza under 18* e la *Fondazione Tronchetti Provera*, documenta ogni progetto attraverso testi e immagini del percorso didattico e del prodotto; intende essere un esempio di come argomenti così complessi e importanti si possono trattare in modo creativo e motivante per gli allievi di ogni livello di scuola.

*Pietro Danise, coordinatore scientifico del progetto Scienza under 18*  
*Lucio Pinto, direttore della Fondazione Silvio Tronchetti Provera per la ricerca scientifica e tecnologica*



**2005**  
*teatro scientifico  
exhibit*



# teatro scientifico

## 1. RAGGI

Molti sanno che Konrad Roentgen scoprì l'esistenza dei raggi X, utilizzati fin dal 1896 nelle radiografie, ma pochi sanno che la prima radiografia fu fatta sulla mano di sua moglie Bertha mentre mostrava il suo splendido anello. Molti sanno che i coniugi Marie e Pierre Curie scoprirono il polonio e il radio, ma pochi sanno dei contributi di Geoges Bemont e di Eugene Demarcay. I Curie ebbero due figlie: Irene scoprì col marito Frederic Joliot la radioattività artificiale; Eve fu l'unica non scienziata. Lo spettacolo *Raggi*, attraverso un intreccio tra storie personali e imprese scientifiche, rievoca la scoperta dei raggi X e della radioattività, per affrontare in un modo coinvolgente lo sviluppo dei concetti scientifici lungo il Novecento.

## 2. LA DANZA DEL DNA

Gli alunni indossano i panni delle molecole e quindi delle quattro basi azotate al fine di costruire un modello di doppia elica coerente, semplice e potente. Viene ripercorsa la vicenda di Watson e Crick durante gli anni cinquanta. La loro ricerca e i loro ragionamenti ad alta voce sono rappresentati sia con modelli animati a computer sia con modelli dinamici mimati dagli alunni. A partire dai ragionamenti su moti browniani e sulle attrazioni biologiche tra elementi vengono esplorati diversi possibili modelli di DNA; ma nessuno funziona. L'idea di un ritmo cosmico - ove le coppie si uniscono, si scambiano e si ricopiano seguendo poche semplici regole, in infinite combinazioni cicliche - diventa la chiave di volta per danzare in una doppia elica.

## 3. VIAGGIO NEL TEMPO

Telemaco, un giovane cosmonauta, viene introdotto alla relatività speciale attraverso un viaggio nel tempo nel quale assiste a tre animate discussioni che si sviluppano attorno a importanti concetti scientifici. A metà '600 è in una scuola galileiana, nella quale deve confrontarsi e assimilare il principio di relatività classica. A fine '800 è a Leida dove tre studenti considerano le inquietanti conseguenze dell'esito negativo dell'esperimento di Michelson e Moreley. Nel 2005 partecipa a un esperimento di didattica costruttivista sopra i principi fondamentali della relatività. Un colpo di teatro finale pone il valore del tempo e della sua fruizione quotidiana.

# exhibit

## 4. ATTRAZIONE FATALE

Qui sentirete tutta la verità, nient'altro che la verità; infatti abbiamo controllato con esperimenti i racconti della nostra maestra. Maestra: *"Se un oggetto attira il ferro è un magnete. Ogni magnete ha due poli all'estremità: uno positivo e uno negativo. Il positivo è attratto dal negativo, il negativo dal positivo. Ricordatevelo sempre: gli opposti si attraggono"*. Alunni: *"Beh, noi siamo l'opposto di lei maestra, ma le possiamo assicurare che lei non ci attrae per niente."* Maestra: *"Bene! Per punizione non farete l'intervallo per 15 giorni!"* Alunni: *"Bene bene... noi nei prossimi 15 intervalli useremo tutti i tipi di calamite per esplorare i fenomeni magnetici che incontriamo nella vita di tutti i giorni"*.

## 5. VEDERE L'INVISIBILE

Un microproiettore può aumentare la nostra capacità visiva, ma non oltre un certo limite; d'altronde se ci spruzziamo addosso un po' di profumo, lo si sente anche dall'altra parte della stanza. Come possiamo vedere l'invisibile? L'acqua, anche se sembra calma, è così agitata da far muovere tutto ciò che vi è sospeso: se ne era accorto il botanico Brown, ma non sapeva spiegarlo. È stato il grande Albert Einstein nel 1905 a individuare una legge matematica che descrive il fenomeno. Questo progetto racconta, passo dopo passo, il percorso fatto dai ragazzi di una prima media alla scoperta della struttura della materia, degli atomi e delle molecole; e dei loro movimenti casuali dovuti al moto browniano.

## 6. IL LASER

In questi ultimi anni l'impiego del laser ha subito un'enorme diffusione, che ha riguardato in particolare il dispositivo a semiconduttore. Oggi è possibile procurarsi un diodo laser con circa un euro; diventano così realizzabili numerosi esperimenti, relativamente semplici ma delicati, in cui anche l'integrità del laser può essere messa in gioco. Questo progetto ha coinvolto studenti del quinto anno delle superiori: con loro si è realizzato un circuito per rilevare le caratteristiche del laser a semiconduttore e un ricetrasmittitore ottico. La parte nel lavoro non documentata su questo DVD sarà disponibile sul sito [www.calvino.ge.it](http://www.calvino.ge.it)