

Il diamante della conoscenza.  
Viaggio fra i tesori  
della scienza nel Lazio

Complesso del Vittoriano, Roma

*"I could; perhaps, like others, have astonished thee with strange improbable tales; but I rather chose to relate plain matter of fact, in the simplest manner and style; because my principal design was to inform, and not to amuse thee."*

*"Avrei potuto, come altri, stupirti con racconti di mondi strani ed improbabili, ma preferisco piuttosto illustrarti la realtà, con lo stile più semplice e chiaro, perché il mio obiettivo principale è quello di informarti e non di divertirti"*

I viaggi di Gulliver,  
Jonathan Swift, 1667 - 1745



REGIONE LAZIO  
Assessorato alla Cultura, Spettacolo,  
Sport e Turismo

APRIAMO  
*la* MENTE  
Lazio.



Terra di scienza

ENEA  
Ente per le Nuove tecnologie  
l'Energia e l'Ambiente

Ufficio di Presidenza  
Unità Informazione e Promozione  
dei progetti ENEA

[www.enea.it](http://www.enea.it)

<http://webtv.sede.enea.it>

ENEA

Ente per le Nuove tecnologie,  
l'Energia e l'Ambiente

# effetti virtuali

itinerario espositivo  
realizzato dall'ENEA

per

**APRIAMO *la* MENTE**

Lazio. Terra di scienza

promossa da

**REGIONE LAZIO**

Presidenza

Assessorato alla Cultura,  
Spettacolo e Sport

18-27 maggio 2007  
Roma, Complesso del Vittoriano

### **Preciso come un pipistrello a caccia nella notte È l'ITR, il radar topologico ad immagine**

In una sola ora, un pipistrello può cacciare in volo circa 1.200 insetti grandi come zanzare. Non usa gli occhi per individuarli nel buio, ma emette dei fischi impercettibili all'orecchio umano e li individua dall'eco, cioè dall'onda sonora che riflessa da un ostacolo, in questo caso il povero insetto, torna indietro.

Anche un radar ottico funziona così, ma non utilizza le onde sonore, bensì la luce, cioè le onde elettromagnetiche.

Con il radar topologico ad immagine a colori, il ricercatore invia tre raggi di luce, rosso, verde e blu, sull'oggetto che vuole studiare e ne ottiene indietro un'immagine precisa e accurata. Altro che zanzare! Il nostro radar ricostruisce dettagli che un occhio umano non può percepire. Ad una distanza di circa 25 cm, se non siamo miopi, riusciamo a vedere un oggetto di 0,25 mm cioè di ben 250 micron. L'ITR vede molto di più: ha una risoluzione di 100 micron!

Il ricercatore può manipolare l'immagine per osservare le caratteristiche più nascoste dell'oggetto che vuole studiare, anche se è posto ad una certa distanza e senza causargli alcun danno o modificazione.

Per questo l'ITR è perfetto per studiare un'opera d'arte, perché la ricostruisce con estrema precisione senza alterarne la bellezza!

### **Più vero del vero: è virtuale**

La realtà virtuale è un ambiente creato dal computer. I nostri sensi, prima di tutto la vista ma anche l'udito, il tatto e l'odorato, possono essere colpiti dalla realtà virtuale esattamente come dagli stimoli del mondo che ci circonda.

Il mondo virtuale è regolato da leggi fisiche, come il mondo fisico, eppure conoscendo le leggi del mondo virtuale possiamo sviluppare dei superpoteri, come Neo, il protagonista di Matrix.

Il nostro ITR ha una supervista. È l'unico radar al mondo in grado di leggere colori e dimensioni di un oggetto a distanza con la precisione e l'accuratezza di un microscopio. Il nostro ITR ha supermani.

L'immagine ha un'altissima definizione e può essere manipolata a piacere: possiamo cambiare prospettiva, girarla di 360 gradi, capovolgere. Il ricercatore, l'archeologo, il restauratore e anche noi, quando entriamo nel mondo virtuale creato dall'ITR, acquistiamo una supervista e supermani, per andare alla scoperta di qualcosa che esiste nel mondo reale ma che senza la realtà virtuale rimane invisibile.

Possiamo scoprire se i colori di un quadro vengono attaccati da batteri o agenti inquinanti, se nella tela si formano delle microincrespature o delle bolle submillimetriche dovute ad infiltrazioni di umidità, gli esempi sono tantissimi.

ITR è un brevetto Enea

*Per informazioni*  
[fornetti@frascati.enea.it](mailto:fornetti@frascati.enea.it)

### **Due punti di vista = tre dimensioni**

La visione stereoscopica, cioè guardare un oggetto in tre dimensioni, è un'invenzione del cervello.

Gli occhi vedono piatto, e non solo, poiché l'occhio destro dista da quello sinistro circa 6,5 cm, vedono anche in modo diverso. L'occhio destro percepisce maggiori distanze e dettagli che il sinistro non vede. Il cervello fonde le due visioni. Nel farlo interpreta le differenze fra le immagini destra e sinistra come profondità, volumi e distanze, insomma come una sola immagine 3D.

È un'invenzione utilissima che ci permette di muoverci nel mondo senza sbattere contro i pali e tirare di fionda, e che ha favorito lo sviluppo della specie umana. Tanto utile che gli scienziati hanno voluto riprodurla utilizzando le tecnologie informatiche. Qui abbiamo applicato la stereoscopia alle immagini prodotte dal nostro ITR: lo stesso oggetto è stato "guardato" dall'occhio dell'ITR da due punti di vista, con un distanza simile a quella umana. Sullo schermo le immagini vengono sovrapposte, e si vedono un po' sfocate. Gli occhiali e il cervello lavorano insieme per ottenere una sola immagine tridimensionale! Indossali e guarda!

*Per informazioni*  
[migliori@enea.it](mailto:migliori@enea.it)  
[perozziello@frascati.enea.it](mailto:perozziello@frascati.enea.it)  
[pierattini@bologna.enea.it](mailto:pierattini@bologna.enea.it)

### **Facciamo statue di luce**

Archimede, si dice, se ne è servito per incendiare le navi dei romani, ma possono anche essere utilizzati per creare effetti ottici: sono gli specchi parabolici, cioè a forma di parabola, in grado di riflettere e concentrare le onde radio, le onde sonore e la luce. Hanno moltissime utilizzazioni, dall'astronomia al satellitare, alla concentrazione della luce del sole per ottenere calore ad alta temperatura. Qui, due specchi parabolici contrapposti, riflettono un oggetto posto sul fondo del cilindro. Quello che vedi è un ologramma, un'immagine tridimensionale sospesa nell'aria perfettamente uguale all'originale. Puoi vedere ma non toccare!

### **Kiss me**

### **Un'esperienza multisensoriale**

Kiss me è un allestimento realizzato sul brevetto LIMEN, "Apparato per la generazione di un Quadro sinestetico", dell'ENEA, per coinvolgere il fruitore dell'esperienza estetica attraverso tutti i cinque sensi, non solo la vista.

Formal concept: Massimo Gallorini  
Philosophical concept: Vincenzo Fiasconaro  
LIMEN system: Vincenzo Fiasconaro  
Pictures: Andrea Poggi  
Holophonic voices: Holophonic Sagi  
Control System & sensors: Bitup srl  
Infrared & aromas sources: ITIS Galileo Galilei  
Optical equipment: Dino Del Bulgaro

*Per informazioni*  
[fiasconaro@frascati.enea.it](mailto:fiasconaro@frascati.enea.it)