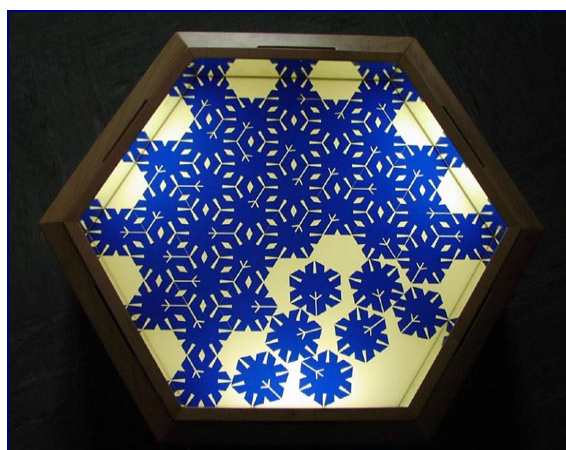
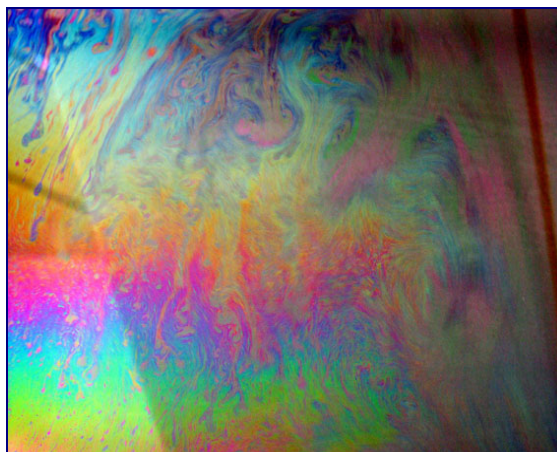


# Semplice Complesso

Mostra interattiva su complessità, disordine e caos



Consiglio  
Nazionale delle  
Ricerche

Direzione Generale  
Ufficio Promozione e Sviluppo Collaborazioni

## L'idea

Se ci riferiamo all'etimologia, *semplice* e *complesso* non significano *facile* e *complicato*: il loro senso è piuttosto "non scomponibile" e "composto". La scienza, che per secoli ha cercato di scomporre il mondo in parti semplici, ormai s'è convinta che capire le parti è cosa ben diversa dal capire il tutto. Un sistema complesso non è una banale giustapposizione di parti semplici, ma è strutturato dalle loro relazioni reciproche, che originano proprietà nuove, collettive, irriducibili a quelle dei costituenti. Un esempio? Ordine e disordine: una sola mattonella non è né ordinata né disordinata, ma tante mattonelle possono essere ammassate alla rinfusa o disposte con regolarità in un pavimento.

Per capire le proprietà collettive bisogna studiare quelle relazioni. Ricostruirle può essere più o meno laborioso o, in termini tecnici, richiedere più o meno informazione, ed è proprio la quantità d'informazione che ci permette di misurare la complessità.

A questo punto potreste pensare ai sistemi complessi come a qualcosa di astratto od esotico... Ebbene, no! La complessità vive nel nostro mondo quotidiano. Nelle forme della geometria della natura, che sono insiemi di punti strutturati dalle loro relazioni spaziali. Nella materia, che è composta solo da elettroni, protoni e neutroni, ma che trae la sua varietà di aspetti e di comportamenti dalle loro diverse disposizioni. Nel moto, in cui le relazioni tra posizioni ed istanti possono essere tanto ricche da renderlo imprevedibile e caotico. L'uomo pensa e crea oggetti semplici. Cerca ovunque la semplicità, ma guardandosi intorno scopre la complessità...

Questa mostra, composta di 25 exhibit interattivi, è una collezione di finestre aperte su un mondo vastissimo. E' una raccolta di spunti e di proposte per guardare con occhi nuovi paesaggi consueti. La mostra si suddivide in tre aree tematiche: Geometria, Materia e Moto.

***Lo spazio necessario per l'allestimento può variare a seconda della location, ma in generale richiede dai 400 agli 800 m<sup>2</sup>.***

***Sono necessari alcuni attacchi elettrici.***

## Geometria

Le figure geometriche sono insiemi di punti che prendono una forma in virtù delle relazioni spaziali fra di essi. Per definire completamente una struttura geometrica, in linea di principio sarebbe necessario dare le distanze relative di ogni coppia di punti. In realtà è molto più economico dare un insieme minimo di informazioni e qualche regola o procedimento di costruzione.

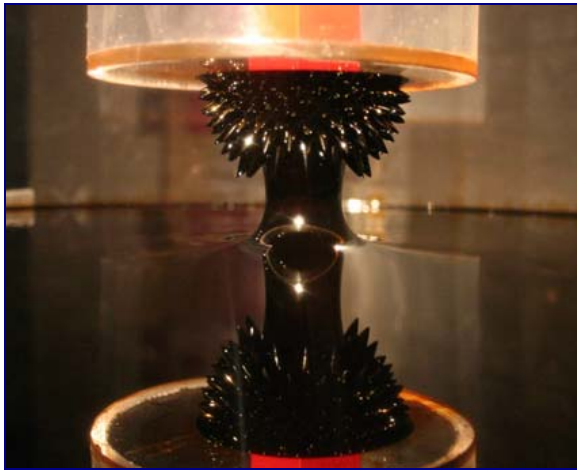
Per costruire un triangolo possiamo, per esempio, dare le distanze reciproche dei vertici, ovvero le lunghezze dei lati, e la regola "unisci i vertici con segmenti di linea retta".

La complessità di un sistema si misura in base al numero di informazioni necessarie e alla lunghezza della procedura di costruzione e cresce al crescere di queste. Semplicità dunque significa anche minimizzazione dei contenuti da ricordare e quindi massimo controllo da parte della mente umana!

## Materia

Questo foglio e i vostri occhi che lo guardano, l'aria, gli oggetti intorno a voi... tutto questo è materia. Tutto questo è composto da elettroni, protoni, neutroni. Tre diversi mattoni semplici che possono disporsi secondo geometrie ricche e complesse facendo la differenza tra pannello, occhi e aria.

La materia è il mondo dei sistemi composti, che presentano proprietà nuove e specifiche rispetto a quelle dei componenti; è il mondo macroscopico degli oggetti quotidiani. Mattoni semplici si compongono in mattoni complessi, che danno edifici ancor più complessi. Edifici che a loro volta possono fungere da mattoni in una scala gerarchica in principio senza limiti, che parte dagli atomi e arriva fino agli esseri viventi.



## Moto

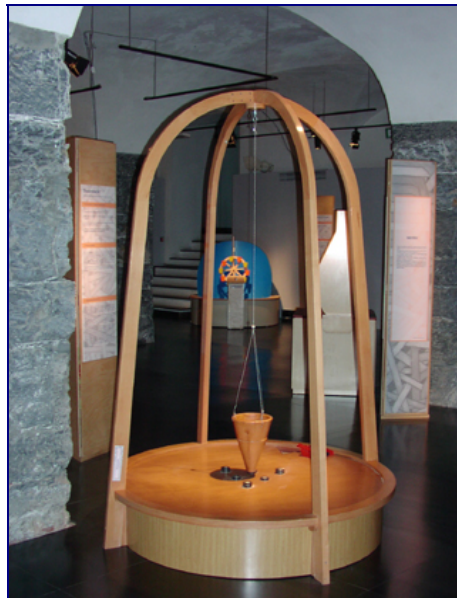
Punti che cambiano posizione ad ogni istante, forme che mutano, traiettorie che si disegnano nello spazio... ecco il moto.

Se la geometria studia solo relazioni tra punti, qui si tratta di studiare relazioni tra istanti e posizioni.

E il tempo porta con se la molteplicità: le posizioni diverse di un singolo oggetto puntiforme in una frazione di secondo possono essere infinite.

E quello stesso punto può disegnare nello spazio traiettorie sinuose e intricate, curve ricche di forme e di dettagli... complesse, insomma!

Quanta più informazione è necessaria per costruire il moto, o quanto più lungo è il procedimento per farlo, tanto maggiore è la sua complessità. E si può arrivare al punto che una quantità finita d'informazione non basta per prevedere con sufficiente certezza quel che succederà... e questo è il caos...



## **Organizzazione**

Francesca Messina

## **Progettazione exhibit e coordinamento della produzione**

Filippo Sozzi

## **Allestimento e design exhibit**

Daniela Gaggero

## **Falegnameria**

Luciano Marigo, Filippo Novara, Alberto Ravazzolo

## **Dispositivi elettronici e meccanici**

Pietro Furlanetto, Manuele Gargano, Bruno Cottalasso

## **Edizioni precedenti**

La mostra ha già avuto diverse edizioni tra cui spiccano sedi prestigiose come Il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia “Leonardo da Vinci” di Milano, o la Residenza del Presidente della Repubblica, Castelporziano Roma. In quest’occasione la mostra ha anche ricevuto il plauso del Presidente della Repubblica. Nel maggio del 2008 ha ricevuto il premio come “Best Exhibition” al Shanghai Science and Technology Festival, con un pubblico di oltre 70000 visitatori in 8 giorni.

### **Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia “Leonardo da Vinci” – Milano**

27 ottobre 2001 – 6 gennaio 2002

### **Palazzo Ducale di Genova**

23 febbraio – 24 marzo 2002

### **Telecom Italia Future Centre Convento di San Salvador – Venezia**

29 aprile – 1 giugno 2003

### **Palazzo Ducale di Genova nell’ambito del Festival della Scienza**

23 ottobre – 9 novembre 2003

### **Salone di Rappresentanza del Rettorato Università della Calabria - Cosenza**

20 marzo – 4 aprile 2004

### **Residenza del Presidente della Repubblica – Castelporziano, Roma**

10 – 25 maggio 2005

### **Collegi Universitari Cairoli e Santa Caterina da Siena - Pavia**

3 -14 ottobre 2005

### **Palazzo Ducale di Genova nell’ambito del Festival della Scienza**

27 ottobre – 7 novembre 2005

### **Museo dell’Automobile – Torino**

13 marzo – 7 maggio 2006

### **Perugia Science Festival, presso la Rocca Paolina**

6 – 22 settembre 2007

### **Bergamoscienza, presso Palazzo della Provincia**

27 settembre – 21 ottobre 2007

### **Shanghai Pudong Exhibition Centre – Shanghai (PRC)**

16 – 23 maggio 2008

### **Festival della Scienza in Liguria, Villa Ormond – Sanremo (IM)**

23 ottobre – 4 novembre 2008

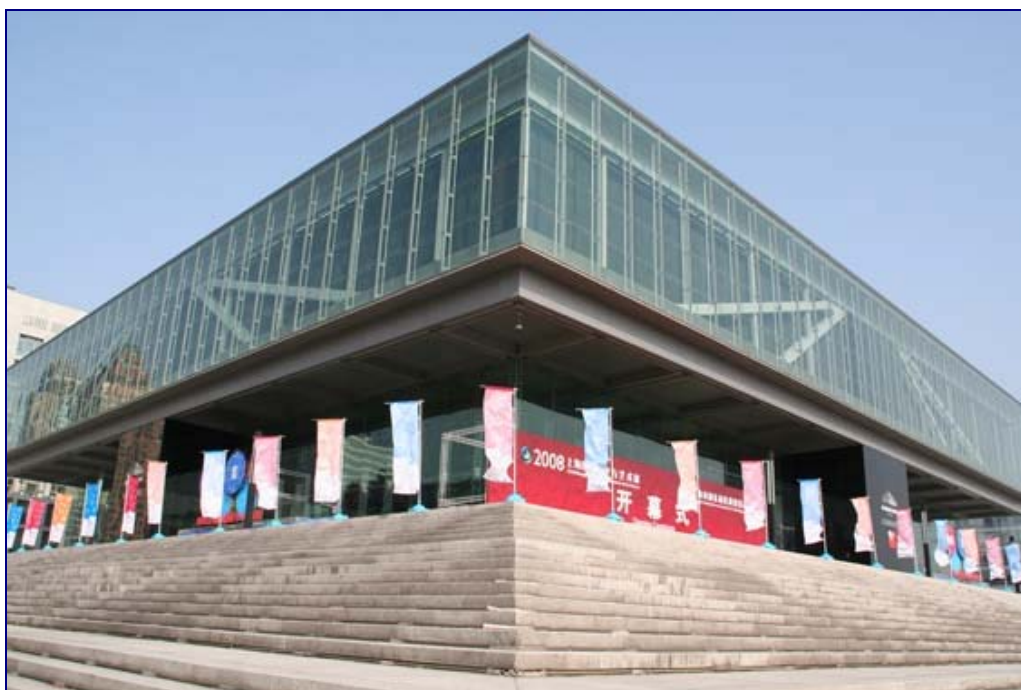
## Semplice e Complesso a Shanghai

Nell'ambito del gemellaggio tra l'Associazione Festival della Scienza e SAST – Shanghai Association for Science and Technology, siglato a Genova durante l'edizione 2007 del Festival della Scienza sotto l'egida della Regione Liguria, la mostra scientifica itinerante “Semplice e Complesso”, ideata e realizzata da CNR-INFM, è sbarcata per la prima volta in Cina.

“Semplice e Complesso” è stata una delle sette mostre presenti nella International Hall della Shanghai International Science & Art Exhibition, nell'ambito del Shanghai Science Festival (Pudong Exhibition Center, 16-23 maggio 2008).

Hanno visitato la mostra circa 70.000 persone che, spinte dalla curiosità, si sono appassionati alla scoperta dei contenuti scientifici degli exhibit in mostra. Studenti, anziani, bambini e adulti si sono lasciati coinvolgere dai giovani animatori scientifici cinesi in questo entusiasmante viaggio di scoperta. Grazie a questo grande successo “Semplice e Complesso” ha ricevuto durante la cerimonia di chiusura il premio quale “best exhibition” del Shanghai Science Festival.

Le immagini di seguito documentano questa meravigliosa avventura vissuta dalla delegazione genovese composta dai progettisti, organizzatori, tecnici e animatori senior di “Semplice e Complesso”.



*Shanghai Exhibition Centre – Shanghai (PRC)*



**Alcune edizioni precedenti**



*Residenza del Presidente della Repubblica – Castelporziano, Roma*



*Telecom Italia Future Centre, Convento di San Salvador – Venezia*