

Pubblicazioni della Fondazione



Disponibile sul sito web: www.fondazionetonolini.org



Fondazione Livia Tonolini
per la didattica e la divulgazione delle discipline scientifiche

**Fondazione Livia Tonolini
per la Didattica e la Divulgazione
delle Discipline Scientifiche**

*Sede operativa e presidenza
Via Boito, 1 – 24047 Treviglio (Bg)
Telefono: 0363 48394*

*e-mail: fondazione@fondazionetonolini.org
<http://www.fondazionetonolini.org>*

Per diventare sottoscrittori od offrire la propria collaborazione alle attività della Fondazione, si invita a contattare la presidenza

Mathesis
Sezione di Bergamo

Società Italiana di Scienze
Matematiche e Fisiche

Associazione fondata nel 1895

e-mail: bergamo@mathesisnazionale.it

Mathesis
Sezione di Bergamo

Società Italiana di Scienze
Matematiche e Fisiche

Fondazione Livia Tonolini

Liceo Scientifico L. Mascheroni
Via Alberico da Rosciate, 21/a - Bergamo
Aula Magna

23 aprile 2010 – h. 17.30

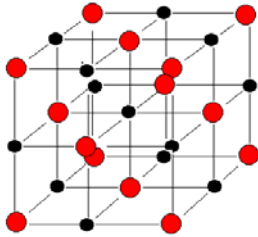
La Fondazione Livia Tonolini per la didattica e la divulgazione delle discipline scientifiche e Mathesis – sezione di Bergamo

organizzano la conferenza

**SINERGETICA: LA SCIENZA
DEGLI EFFETTI COMBINATI**

Sinergetica: la scienza degli effetti combinati

Se osserviamo l'universo e più in particolare la materia sia inanimata che vivente dell'ambiente che ci circonda, possiamo scoprire in essi una straordinaria varietà di configurazioni e strutture ordinate. Pensiamo, ad esempio, alle nebulose a spirale presenti nel cosmo, alle strutture dei cristalli, alle innumerevoli specie e sottospecie del mondo vegetale e animale, al corpo umano e ai suoi organi: l'ordine, l'armonia, la simmetria sono ovunque presenti.



Modello della struttura cristallina del cloruro di sodio (NaCl) - sale da cucina

La scienza ha investigato in profondità queste strutture e cercato di scoprire le più generali leggi sottostanti. Conoscere come sono fatte queste strutture e le loro articolazioni non è tuttavia sufficiente. Occorre anche sapere come queste strutture nascono, si trasformano, si sviluppano. E' questa la tendenza delle ricerche scientifiche più recenti che trovano nella **sinergetica** le loro fondamenta.

Ora, secondo le leggi della fisica e più precisamente della termodinamica, l'entropia dell'universo, e quindi il suo grado complessivo di disordine, dovrebbe continuamente aumentare. Come si spiega allora l'esistenza di strutture e di fenomeni ordinati? Dobbiamo pensare per ciascuno degli innumerevoli casi osservati a un frequente e tempestivo *atto creativo*?

E' necessario quindi per la scienza trovare un principio generale che possa spiegare queste "creazioni" dell'ordine.

I fisici, e fra questi i più autorevoli, vedevano la nascita dell'ordine come un enorme fenomeno di fluttuazione, governato dalla fisica statistica, fenomeno che peraltro doveva, secondo il calcolo della probabilità, essere alquanto improbabile.



La galassia a spirale M81

Una contraddizione, un vicolo cieco dunque?

E' invece nella scienza degli effetti combinati e collettivi, e cioè nella sinergetica, che trovano spiegazione non solo la realizzazione di stati ordinati ma anche le loro repentine variazioni ed evoluzioni.

Secondo la sinergetica le varie parti di un sistema sono governate da un **principio ordinatore** che, a sua volta, è prodotto dall'azione combinata e coordinata delle varie parti ad esso asservite. Un fenomeno quindi di autorganizzazione collettiva generato dalla **concorrenza** e al tempo stesso dalla **cooperazione** fra gli elementi che costituiscono un sistema.

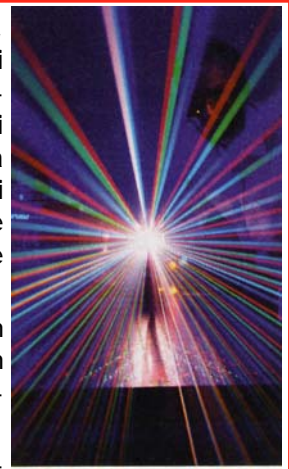


Un fiocco di neve

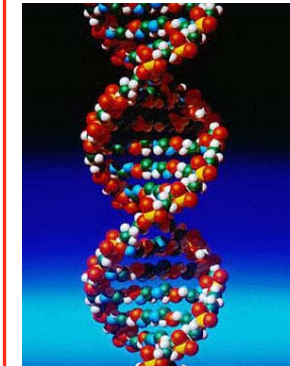
E' con la scoperta del laser, dispositivo che genera fasci di luce coerente di lunghezza d'onda ben definite e di alta radianza, che la fisica ci offre un modello di effetti combinati e collettivi che trovano una spiegazione nella sinergetica.

Il **laser** rappresenta un ponte tra la materia non vivente e la materia vivente.

Nel corso di questa conversazione sono esaminati dapprima alcuni fenomeni della fisica come la formazione ordinata dei cristalli, le transizioni tra stati ordinati della materia dette anche transizioni di fase, la superconduttività, la luce laser.



La luce bianca di un laser dispersa nei colori dello spettro visibile da un prisma ottico



La struttura a doppia elica del DNA

Il principio della sinergetica viene poi esteso all'esame delle configurazioni e dei fenomeni che interessano i processi chimici (catalisi, orologi chimici), gli organismi biologici e la loro evoluzione, specializzazione e sopravvivenza.

Un cenno infine viene fatto all'applicazione della sinergetica alle scienze sociali ed economiche.

Relatori della conferenza

Franco Tonolini

Giuliana Zibetti