



**Trovata una legge universale della fisica che accomuna
l'infinitamente piccolo e l'infinitamente grande**

**Italia, Spagna e Slovenia sono i Paesi degli autori dello studio,
pubblicato su *Physical Review Letters***

La fisica dell'infinitamente piccolo e la quella dei sistemi complessi, due settori di ricerca tradizionalmente ritenuti distanti e regolati da leggi e comportamenti differenti, sono ora accomunati da una legge fisica comune a entrambi, una formula matematica che spiega la distribuzione dell'energia di un sistema, e che può essere considerata a buon diritto l'anello di congiunzione tra le due discipline.

E' quanto ha scoperto un giovane fisico teorico italiano, Luca Salasnich, ricercatore dell'INFN – Istituto Nazionale per la Fisica della Materia presso l'Università di Milano, assieme a un gruppo di colleghi dell'Università di Madrid e Maribor (Slovenia). Lo studio è pubblicato sulla prestigiosa rivista scientifica internazionale **Physical Review Letters** (versione online: <http://prl.aps.org/>), ed è per l'appunto relativo alle "oscillazioni caotiche dei livelli energetici" nei sistemi microscopici.

Cosa è stato osservato

"Siamo partiti dall'osservazione della distribuzione dell'energia in un sistema microscopico" spiega lo studioso italiano. "Nella fisica dell'infinitamente piccolo, quella che studia il comportamento delle componenti più piccole della materia quali atomi, molecole e particelle subatomiche, le leggi della fisica classica non valgono più, ed entrano in gioco le leggi ben più complesse della meccanica quantistica. Questo significa, ad esempio, che se vogliamo misurare l'energia che caratterizza un sistema microscopico, dobbiamo tenere conto del fatto che i valori non sono continui, e che a livello quantistico l'aumento dell'energia di un sistema si manifesta in modo oscillante e apparentemente casuale".

E' proprio qui che si è focalizzata l'attenzione del gruppo, nel tentativo di analizzare l'apparente caoticità dell'energia nei sistemi microscopici. *"Abbiamo provato a studiare queste oscillazioni di energia dal punto di vista matematico, cercando di estrapolare le frequenze associate al moto oscillatorio, un po' come quando si cerca di determinare le frequenze armoniche nelle onde radio. La cosa straordinaria è stata constatare che il modo in cui le frequenze si distribuiscono è lo stesso di molti altri sistemi fisici, che con la meccanica quantistica non hanno niente a che vedere: il battito cardiaco, il livello di insulina nel sangue di un diabetico, la sequenza delle basi azotate nel DNA, il rumore sismico, la luce che proviene dalle stelle nane bianche e dai quasar...fenomeni che rientrano più nell'ambito dei sistemi complessi".*

Quello che è stato trovato è quindi una legge di potenza applicabile a livello universale, dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande. Nonostante questo rappresenti un grosso passo in avanti nella comprensione delle basi fisiche e matematiche di ciò che ci circonda, però, non è ancora stata trovata una spiegazione generale di questa legge, che appare come una manifestazione universale dei sistemi complessi.

9 Marzo 2005

Per ulteriori informazioni:

Luca Salasnich, ricercatore INFN: tel: 02/50317346 – email: luca.salasnich@mi.infn.it