



Consiglio Nazionale delle Ricerche

INFM

Istituto Nazionale per la Fisica della Materia

16152, Genova - Corso F.M. Perrone 24
Tel. 010 6598710
Fax. 010 6506302
E-mail: sede@infm.it

EMBARGO SINO ALLE ORE 19 DI VENERDI 1 AGOSTO 2008

COMUNICATO STAMPA

La memoria racchiusa in un opale

Grazie a simulazioni ottenute con un supercomputer, Claudio Conti (INFM-CNR) e Andrea Fratalocchi (INFM-CNR e Centro Fermi) hanno riprodotto per la prima volta il comportamento della luce all'interno dei cristalli fotonici disordinati. I risultati ottenuti dai due ricercatori permetteranno di comprendere meglio le caratteristiche di queste strutture che hanno potenziali applicazioni per la realizzazione di memorie a impulsi luminosi, laser avanzati e dispositivi per la computazione quantistica.

Lo studio sarà pubblicato su Nature Physics.

Nei cristalli fotonici, come l'opale, è nascosto il segreto delle memorie ottiche del futuro. E il primo passo per ottenere dispositivi funzionanti con lampi di luce, e non più con elettroni, è stato compiuto grazie alle simulazioni realizzate da Claudio Conti (centro Soft dell'INFM-CNR di Roma) e Andrea Fratalocchi (centro Soft dell'INFM-CNR e centro Fermi di Roma). I risultati dello studio saranno pubblicati oggi su Nature Physics.

Grazie a tecniche di calcolo avanzate i ricercatori hanno simulato, per la prima volta in una nanostruttura ottica in tre dimensioni, il fenomeno noto come localizzazione di Anderson. Quest'ultima si verifica o meno nei cristalli fotonici a seconda delle 'imperfezioni' presenti in essi ed è un fenomeno fondamentale per la realizzazione di memorie a impulsi luminosi, perché consente di intrappolare la luce nelle nanostrutture ottiche. Claudio Conti e Andrea Fratalocchi sono riusciti a individuare, con un supercomputer del Cineca di Bologna, la soglia critica di disordine che permette il verificarsi della localizzazione di Anderson e hanno visualizzato, per la prima volta, la distribuzione tridimensionale della luce intrappolata nel cristallo.

“I calcoli che abbiamo svolto non solo spiegano molti comportamenti, prima del tutto indecifrabili, dei cristalli fotonici”, sottolinea Claudio Conti, “ma soprattutto permettono di capire come intrappolare la luce all'interno dei nanodispositivi ottici. Le memorie così realizzabili avrebbero potenzialità immense per quanto riguarda la quantità di dati che si possono immagazzinare in esse e la velocità di funzionamento”.

Le applicazioni di questa ricerca non riguardano solo le memorie ottiche: anche laser avanzati e dispositivi per la computazione quantistica potrebbero beneficiare dei nuovi risultati sui cristalli fotonici.

1 agosto 2008

***Dynamic light diffusion, three-dimensional Anderson localization and lasing in inverted opals,**
Claudio Conti e Andrea Fratalocchi *Nature* doi:10.1038/nphys1035.

Per ulteriori informazioni: <http://nlo.phys.uniroma1.it/COMPLEXLIGHT/>

Didascalia immagine: Istantanea di una 'memoria ottica'. L'immagine, ottenuta grazie alle simulazioni realizzate con i supercalcolatori, rappresenta una visualizzazione tridimensionale della luce intrappolata in un cristallo fotonico.

CNR-Istituto Nazionale per la Fisica della Materia

Ufficio Stampa Lorenzo Del Pace

telefono: 3357905227

e-mail: lorenzo.delpace@infm.it