

Informatica

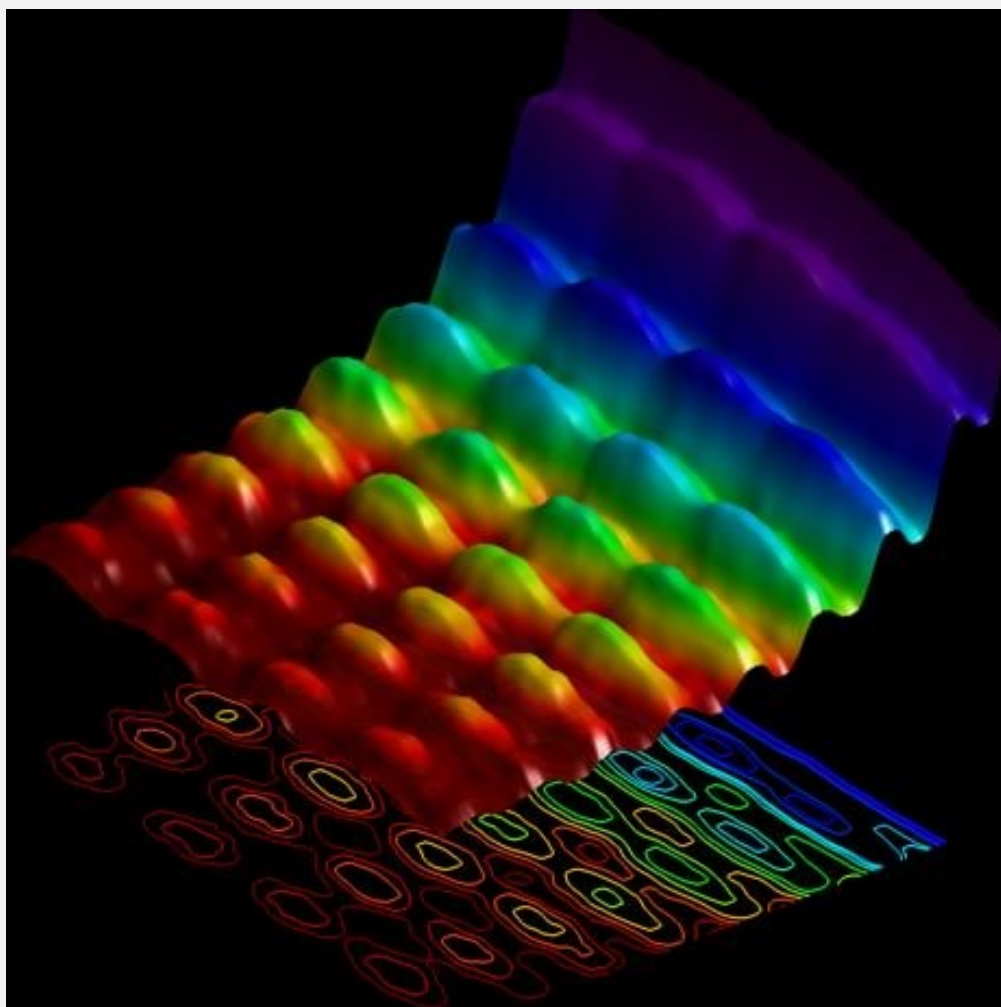
&

Documentazione

Rivista di studi, ricerca e innovazione ICT, edita dall'Inforav

1

2016



Onde e fotoni, la prima istantanea della doppia natura della luce

Una delle immagini al microscopio elettronico della luce confinata sul nanocavo mostra sia il fenomeno dell'interferenza, tipico delle onde, sia la quantizzazione dell'energia, che documenta la natura corpuscolare della luce stessa.

In copertina

Onde e fotoni, la prima istantanea della doppia natura della luce.

Osservando con un microscopio elettronico l'interazione tra radiazione elettromagnetica in un nanocavo e un fascio di elettroni, un esperimento ha documentato per la prima volta contemporaneamente la doppia natura ondulatoria e corpuscolare della luce.

La luce è un'onda elettromagnetica secondo la teoria classica elaborata da James Clerk Maxwell alla fine dell'Ottocento. Ma si comporta anche come un flusso di corpuscoli, i quanti di luce o fotoni, come ipotizzato per la prima volta da Albert Einstein nel 1905, per spiegare l'effetto fotoelettrico.

Un nuovo studio condotto presso il Politecnico di Losanna da Fabrizio Carbone e colleghi e pubblicato sulla rivista "Nature Communications" dimostra per la prima volta che le due nature della luce, quella corpuscolare e quella ondulatoria, possono essere rilevate contemporaneamente nello stesso sistema fisico. Finora infatti si riteneva che la luce si comportasse come un'onda o come una particella a seconda del tipo di esperimento che si stesse conducendo.

Una delle immagini al microscopio elettronico della luce confinata sul nanocavo mostra sia il fenomeno dell'interferenza, tipico delle onde, sia la quantizzazione dell'energia, che documenta la natura corpuscolare della luce stessa.

Nel caso di Carbone e colleghi, il sistema fisico è costituito da un cavo metallico di dimensioni nanoscopiche, che viene colpito da un impulso laser. Per effetto dell'energia comunicata dal laser alle particelle cariche che lo compongono, il nanocavo si mette a vibrare. Inoltre, la luce si propaga lungo il cavo, ma solo in due possibili direzioni tra loro opposte.

“Questo esperimento dimostra per la prima volta che siamo in grado di filmare direttamente la meccanica quantistica e la sua natura paradossale”, ha spiegato Carbone. “Si tratta di un progresso nel controllo dei fenomeni quantistici alle scale nanoscopiche che potrebbe risultare molto utile, per esempio, nel calcolo quantistico”.

(Fonte: Le Scienze – 3 marzo 2015)