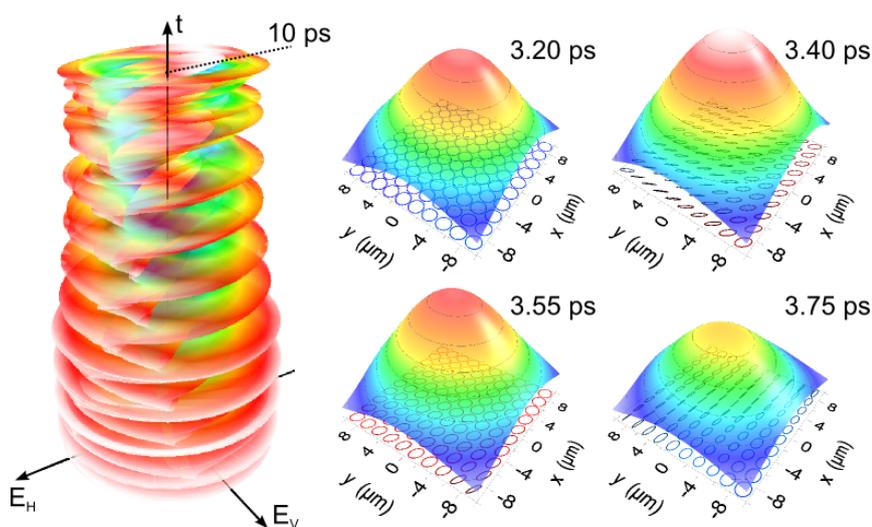


*È quella con polarizzazione variabile nel tempo di impulso, riproposta in via sperimentale da uno studio dell'Istituto di Nanotecnologia del Cnr pubblicato sulla rivista "Light Science & Applications". Questo tipo di luce, che alterna tutte le polarizzazioni possibili nella durata di un centesimo di miliardesimo di secondo, potrebbe trovare applicazioni in campo medico per i trattamenti con laser selettivi ma anche per aumentare le prestazioni di sistemi lidar e radar per il telerilevamento e il monitoraggio dell'atmosfera*



La figura mostra la variazione della direzione di oscillazione del campo nel tempo nella colonna a sinistra e le mappe di distribuzione di intensità e polarizzazione a diversi istanti temporali a destra

Roma, 17 novembre 2015 – Esistono alcuni gamberetti che riescono a vedere la luce con una dimensione in più rispetto a noi per individuare meglio il quasi invisibile plancton. Infatti la luce, oltre al colore dato dalla propria energia, ha un'altra proprietà di cui normalmente non è facile rendersi conto: la polarizzazione, ossia la direzione e il modo in cui il campo elettromagnetico oscilla nel propagarsi alla velocità della luce.

Uno studio pubblicato sulla rivista "Light Science & Applications" propone e realizza sperimentalmente un nuovo tipo di luce che alterna tutte le polarizzazioni possibili nella durata di un centesimo di miliardesimo di secondo.

Il gruppo di ricerca internazionale che lo ha condotto è guidato da Daniele Sanvitto, coordinatore del gruppo di Fotonica avanzata dell'Istituto di Nanotecnologia del Consiglio nazionale delle ricerche (Nanotec-Cnr) di Lecce, in collaborazione Cnr-Spin di Roma Tor Vergata, Universidad Autonoma di Madrid, Nanyang Technological University di Singapore e Russian Quantum Center di Mosca.

“È ben noto che la luce è un campo elettromagnetico vettoriale, per cui esiste una direzione di oscillazione del campo, che può essere lineare, circolare o nei casi intermedi ellittica – spiega Sanvitto – La luce solare non è polarizzata e l'occhio umano non ha mai avuto bisogno di percepire questa

proprietà, anche se a volte può essere molto utile. Ad esempio nel caso degli occhiali polarizzati che eliminano le riflessioni più intense dalle superfici orizzontali. La maggior parte dei laser e schermi Lcd hanno una polarizzazione lineare, che viene usata anche per aumentare il contrasto nei microscopi a polarizzatori incrociati, mentre quella circolare viene usata in alcuni tipi di cinema 3D. Con questo studio abbiamo realizzato degli impulsi ultraveloci in cui la luce mantiene invariata la sua energia pur cambiando continuamente tutti i possibili stati di polarizzazione del fotone”.

Le principali tecniche di pulse shaping utilizzate fino ad ora si basavano su una combinazione complessa di modulatori di fase a cristalli liquidi e algoritmi di programmazione, che determinano restrizioni sulla velocità di cambiamento e sulla compattezza del possibile dispositivo. “Partendo dal principio più semplice e universale delle oscillazioni Rabi, il risultato da noi ottenuto è scalabile a qualsiasi ordine temporale e piattaforma, non solo ottica – aggiunge Lorenzo Dominici di Nanotec-Cnr che ha guidato l’esperimento – Il risultato ottenuto lo abbiamo implementato in modo compatto, utilizzando speciali particelle, i polaritoni, che si formano quando la luce si accoppia con gli elettroni eccitati in un semiconduttore. Regolando due impulsi di eccitazione con polarizzazione circolare opposta, il nostro dispositivo emette un impulso in cui la polarizzazione cambia in tutte le sue forme (circolare, lineare ed ellittica) in un 1/100 000 000 000 (centomiliardesimo) di secondo”.

I ricercatori di Lecce dell’Istituto di nanotecnologia del Cnr spiegano che questo tipo di luce potrebbe trovare applicazioni in campo medico, sia per la diagnostica in fibra ottica, aumentando l’efficienza di identificare patologie, sia per i trattamenti con laser selettivi, come quelli per uso dermatologico e dentistico, oppure estendendo il principio delle Rabi ad altre piattaforme tecnologiche, come ad esempio per aumentare le prestazioni di sistemi lidar e radar per il telerilevamento e il monitoraggio dell’atmosfera.

*fonte: ufficio stampa*