



COMUNICATO STAMPA 25/2019

Ecco il nuovo nano-laser a ragnatela

Ricercatori dell'Istituto nanoscienze del Cnr, Imperial College e Università di Pisa realizzano un nuovo tipo di laser basato su un reticolo di filamenti plastici che emettono e amplificano la luce. Pubblicato su Nature Communications, lo studio apre la strada a una nuova classe di dispositivi che potranno essere usati come sorgenti di luce miniaturizzate e sensori ottici ad alta efficienza

Un team di ricercatori dell'Istituto nanoscienze del Consiglio nazionale delle ricerche (CnrNano) ha sviluppato un nuovo tipo di laser costituito da una rete di filamenti miniaturizzati di polimeri. Il risultato della collaborazione tra Imperial College di Londra, CnrNano, Università di Pisa, Università del Salento e Università di Exeter è pubblicato su *Nature Communications*, e apre la strada ad una nuova classe di dispositivi laser che potranno essere usati come sorgenti di luce miniaturizzate e come sensori ottici ad alta efficienza.

Il cuore del laser non-convenzionale è una sorta di minuscola e impalpabile ragnatela, un intreccio di nanofibre polimeriche che emettono e amplificano la luce. “Contrariamente ai laser convenzionali che usano specchi o strutture periodiche per intrappolare ed amplificare la luce, in questo dispositivo essa è prodotta e amplificata dalla rete di filamenti”, spiega Andrea Camposeo di CnrNano. “Le nanofibre emettono luce e poi funzionano come fibre ottiche lungo le quali questa si propaga: intrappolata nel reticolo lungo i percorsi di una matrice disordinata la luce è soggetta a interferenze in centinaia di nodi ed emerge amplificata come luce laser”.

I ricercatori hanno realizzato una rete di nanofili composti da materiale fotoattivo, con un diametro di tra i 200 e i 500 nanometri (un nanometro è pari a un milionesimo di millimetro) e con un elevato numero di nodi e di rami. Ogni struttura è una rete disordinata planare, ramificata così da connettere ciascun nodo al loro vicino più prossimo. “Lo studio mostra per la prima volta che un sistema reticolare di nanofibre può diventare un dispositivo laser efficiente e che le sue proprietà possono essere determinate dalla forma della rete che le fibre vanno a costituire”, commenta Dario Pisignano dell'Università di Pisa e di CnrNano. “Le dimensioni ridotte delle singole fibre attive e della rete complessiva hanno permesso di realizzare reticoli molto complessi, con un elevato numero di 'nodi' e di 'canali di collegamento”.

“L'Istituto nanoscienze del Cnr ha una competenza riconosciuta a livello internazionale nello sviluppo delle nanofibre polimeriche, si è aggiudicato finanziamenti prestigiosi e con risultati rilevanti in campi che spaziano dall'optoelettronica all'ingegneria tissutale per la medicina rigenerativa”, conclude Camposeo. “In particolare i ricercatori di CnrNano hanno messo a punto metodi avanzati di elettrofilatura per realizzare le nanofibre luminose. I polimeri dei filamenti sono stati drogati con molecole organiche per conferire le proprietà di emissione ed amplificazione di luce all'intera rete”.

Immagine 1: Reticolo di nanofibre attive del laser

Roma, 1 marzo 2019

La scheda

Chi: Istituto Nanoscienze del Cnr di Pisa (CnrNano)

Che cosa: Realizzato nuovo tipo di laser basato su un reticolo di filamenti plastici che emettono e amplificano la luce. Studio pubblicato su Nature Communications

M. Gaio, D. Saxena, J. Bertolotti, D. Pisignano, A. Camposeo, R. Sapienza, [A nanophotonic laser on a graph](#), Nature Communications volume 10, Article number: 226 (2019)
<https://www.nature.com/articles/s41467-018-08132-7>

Per informazioni: Andrea Camposeo, CnrNano, tel, 050/509517, email andrea.camposeo@nano.cnr.it; Maddalena Scandola, Ufficio comunicazione CnrNano, 347/0778836, comunicazione@nano.cnr.it (*recapiti per uso professionale da non pubblicare*)

Seguici su



Capo Ufficio stampa Cnr: Marco Ferrazzoli, marco.ferrazzoli@cnr.it, cell. 333.2796719
Segreteria Ufficio stampa Cnr: ufficiostampa@cnr.it, tel. 06.4993.3383, P.le Aldo Moro 7 - Roma