



*Su Nature Photonics il metodo messo a punto dai ricercatori di Università di Firenze, Laboratorio Europeo di Spettroscopia Non lineare e Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica*



Firenze,

5 dicembre 2019 - Esce dai laboratori fiorentini una tecnica innovativa di spettroscopia che permette di ottenere misure ad alta risoluzione con strumenti semplici e a basso costo. La nuova tecnologia, basata sull'utilizzo di laser caotici, è stata sviluppata dai ricercatori dell'Università di Firenze, del Laboratorio Europeo di Spettroscopia Non Lineare (LENS) e dell'Istituto di Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM), che hanno documentato il risultato sull'ultimo numero della rivista scientifica Nature Photonics ("Spectral super-resolution spectroscopy using a random laser", DOI: 10.1038/s41566-019-0558-4).

Il

team guidato da Diederik S. Wiersma, docente di Fisica della materia dell'Ateneo fiorentino e direttore dell'INRIM, ha realizzato la prima dimostrazione sperimentale di un metodo di indagine che usa un random laser,

che ha una struttura semplificata rispetto ai laser tradizionali, come sorgente di illuminazione.



*Dott.ssa Alice Boschetti*

“Può sembrare contro intuitivo che un laser disordinato, con il suo carattere imprevedibile, possa essere usato per migliorare la risoluzione di una misura - spiega Wiersma - ma proprio la sua caoticità permette di sondare un campione di materia in zone spettrali differenti”.

Diversamente

da quelli convenzionali, un random laser possiede una cavità ottica basata su un mezzo disordinato. Tale caratteristica fa sì che, a determinate condizioni, le sue emissioni siano caratterizzate da picchi molto intensi emessi a frequenze casuali. L’analisi statistica condotta su tali emissioni permette la ricostruzione ad alta risoluzione dello spettro trasmesso dall’oggetto d’indagine.

“Nei

laboratori del LENS abbiamo costruito un random laser molto semplice e abbiamo accumulato un elevato numero di spettri a bassa risoluzione. La statistica raccolta ha permesso di ottenere una risoluzione maggiore rispetto a quella che sarebbe stata possibile ottenere fino a oggi con lo spettrometro utilizzato - commenta Alice Boschetti, prima firmataria dell’articolo - Oltre alla maggiore semplicità e robustezza, uno dei vantaggi principali dei random laser è il fatto che possono dar luogo a righe di emissione molto strette in frequenza pur avendo dimensioni estremamente ridotte, il che - conclude la giovane

ricercatrice, assegnista di ricerca all'Università di Firenze - apre la strada allo sviluppo di strumenti di misurazione più compatti ed economici, comunque in grado di ottenere risoluzioni elevate”.