

Metamateriali riconfigurabili con la luce

Al Politecnico di Torino si studiano materiali strutturati mediante stampa 3D con proprietà elastiche modulabili attraverso l'applicazione di stimoli luminosi.

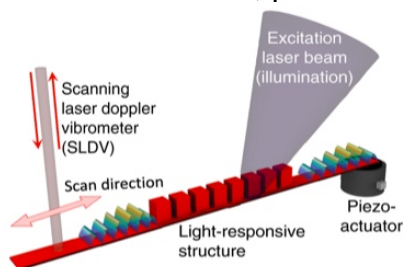
26 maggio 2020 08:55



Scudi per onde sismiche, lenti acustiche con super-risoluzione al di sotto della lunghezza d'onda, diodi acustici che permettono la propagazione di un'onda in una sola direzione ("ti posso sentire ma non mi puoi sentire"), fino ai "mantelli per l'invisibilità" acustica o ultrasonica ("cloaking"): sono solo alcune applicazioni 'ai confini della realtà' che i ricercatori del Politecnico di Torino immaginano per una nuova classe di materiali strutturati tramite stampa 3D con proprietà elastiche modulabili attraverso l'applicazione mirata di stimoli luminosi.

Il lavoro di ricerca parte dai metamateriali, cioè materiali artificiali, essenzialmente costituiti da materiali comuni (metalli, plastiche, ceramiche, ecc.) ai quali si fanno acquisire nuove ed inusuali proprietà elastiche grazie alla particolare ingegnerizzazione della loro struttura. In questo senso, la possibilità di "reinventare" le proprietà elastiche dei materiali può avere conseguenze molto sorprendenti ed inaspettate dal punto di vista della fisica, consentendo di ottenere caratteristiche del tutto nuove nella propagazione delle onde elastiche nei solidi.

I risultati sono riportati nello studio "Tunable photo-responsive elastic metamaterials" (testo [articolo](#)), coordinato da Antonio Gliozzi ed Emiliano Descrovi del Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia del Politecnico di Torino, in collaborazione con l'Empa di Zurigo e l'Université de Lille, pubblicato sulla rivista Nature Communications.



I ricercatori hanno dimostrato per la prima volta il funzionamento di metamateriali "adattabili", ovvero con funzionalità regolabili, per mezzo di uno stimolo luminoso. Per provarne il funzionamento, è stato realizzato un metamateriale stampato in 3D, composto da molecole foto-reattive, le cui proprietà elastiche variano se stimulate con un laser a luce blu: le proprietà dinamiche si possono dunque modificare con la

semplice illuminazione da parte di un laser esterno.

“L’idea alla base di questo lavoro è il risultato di una fortunata storia di cross-fertilization, in cui competenze e visioni da parte di ricercatori che operano in aree di ricerca diverse si contaminano proficuamente a vicenda - afferma Antonio Gliozzi, uno dei coordinatori della ricerca -. La realizzazione del primo esempio di metamateriale elastico suscettibile a stimoli luminosi è stata possibile grazie al lavoro coordinato di esperti di stampa polimerica 3D, ottica e ovviamente, di metamateriali elastici. Credo che questo lavoro faciliterà l’utilizzo e lo sviluppo dei metamateriali in campo applicativo, con ricadute anche molto immediate nella nostra vita di tutti i giorni”.

© Polimerica - Riproduzione riservata