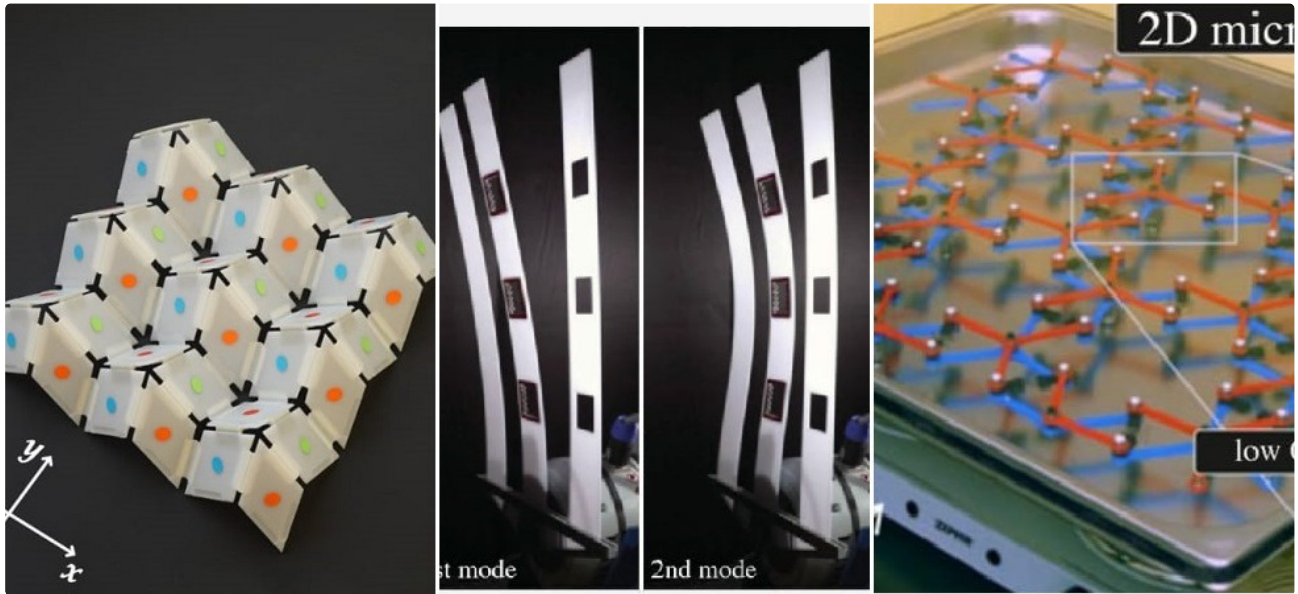


RICERCA E UNIVERSITÀ

## "Origami e 'lego' per produrre materiali con proprietà fisiche estreme". La magia dei metamateriali nella ricerca di Misseroni: "Cambiano forma per la loro geometria"

Il professore associato ha ricevuto un riconoscimento al "Premio Trentino per la Ricerca" nel settore "Scienze fisiche e ingegneria". L'intervista: "Progettando la microstruttura del metamateriale si può guidare il percorso di un'onda, schermare sismicamente un oggetto o rendere invisibili dei difetti alla propagazione delle onde, come se venisse usato il mantello magico di Harry Potter"



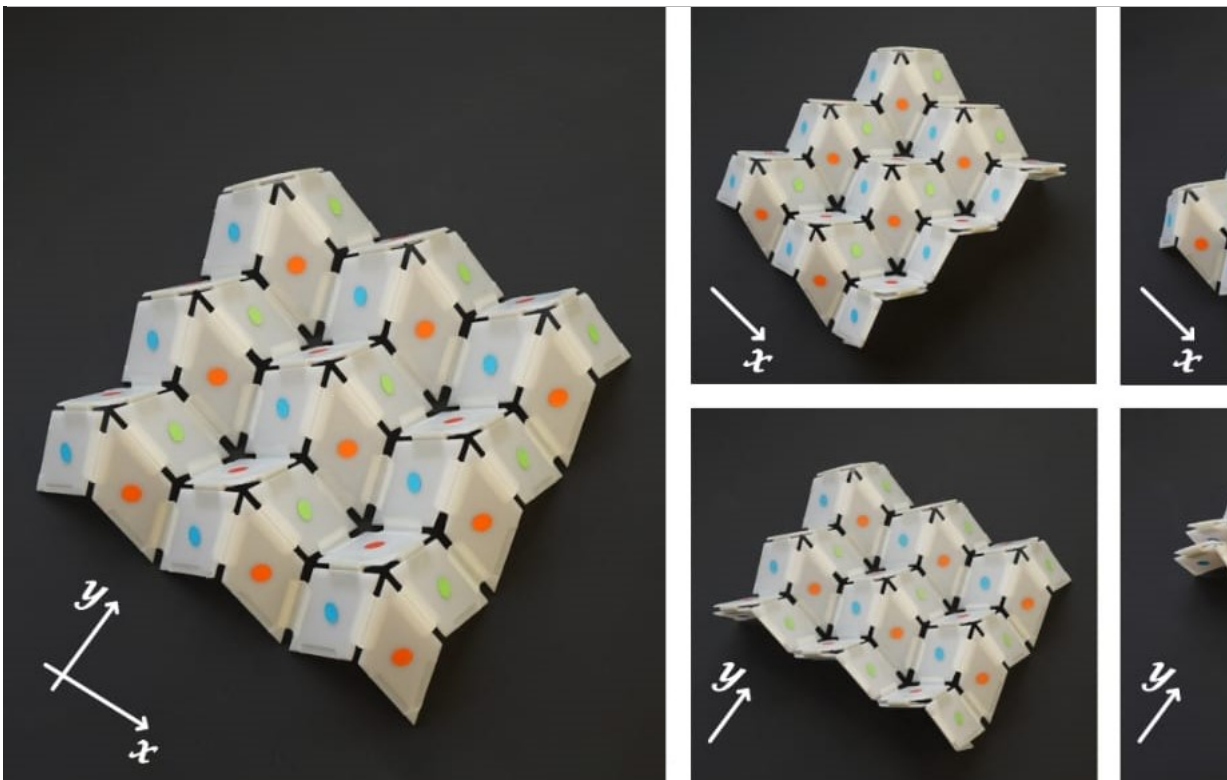
Di Francesca Cristoforetti - 10 gennaio 2023 - 17:58

Condividi

**TRENTO.** Ingegnerizzazione della microstruttura e origami per produrre materiali dalle **proprietà fisiche estreme** capaci, per esempio, di rendere "**invisibili**" dei difetti alla propagazione delle onde, come se venisse usato il mantello magico di Harry Potter. E' questo che sta alla base dei **metamateriali** studiati da **Diego Misseroni** ([Qui il suo sito](#)), professore associato del Dipartimento di Ingegneria civile e ambientale meccanica, che con la sua ricerca ha ottenuto il secondo posto per il "**Premio Trentino per la Ricerca**" nel settore "**scienze fisiche e ingegneria**".

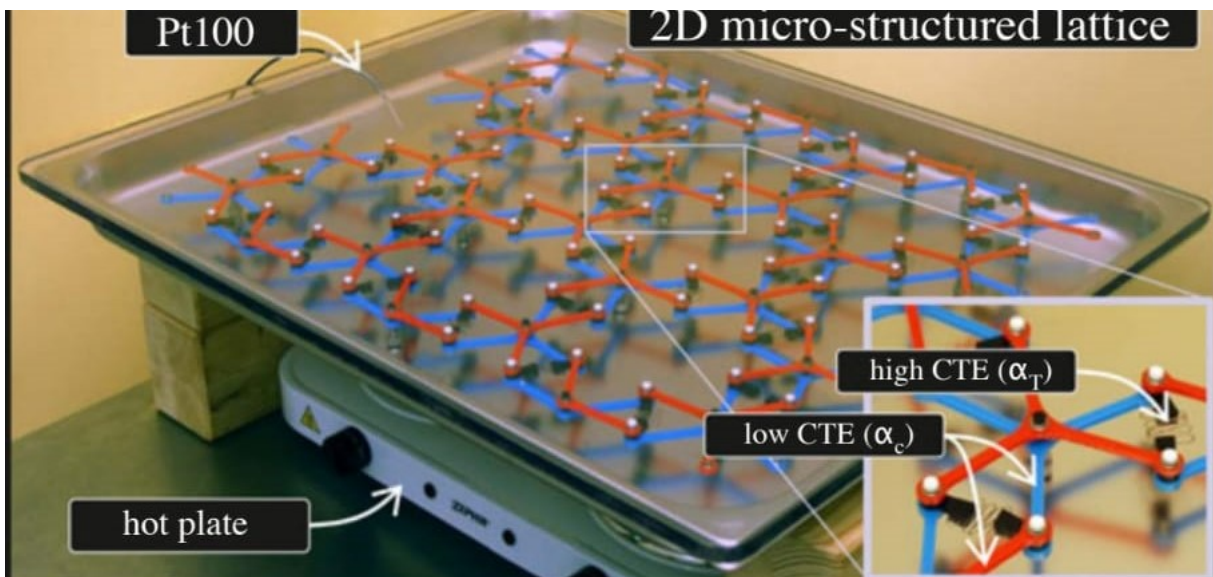
Il focus del suo studio, inserito nelle attività del progetto Erc Adg Beyond, è la **magia dei metamateriali**. "Sono chiamati così - dichiara intervistato da *il Dolomiti* - poiché sono dei **materiali artificiali** che grazie all'ingegnerizzazione della loro **microstruttura**, quindi degli elementi di base che li compongono (**celle unitarie**), possono esibire proprietà superiori a quelle di un **materiale tradizionale**. Assemblando più celle unitarie **nelle 3 direzioni**, 'come fossero lego' si ottiene un **metamateriale tridimensionale**".

X



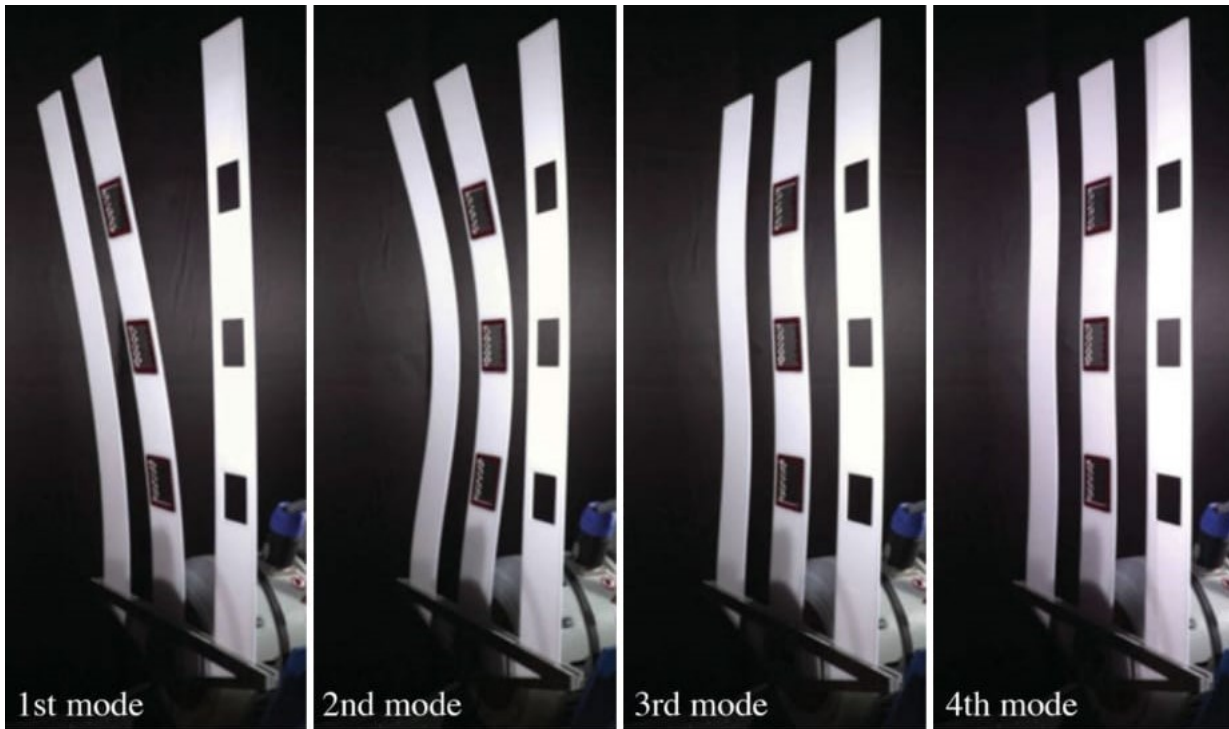
Le loro caratteristiche, quali ad esempio, **la resistenza, la rigidità, la densità o le proprietà ottiche** "dipendono dall'**architettura** della loro cella di base e **non tanto dal materiale da cui sono caratterizzati**". Per cui cambiando la **geometria del mattoncino** "si possono variare le proprietà del metamateriale pur utilizzando lo **stesso materiale di base**".

Cambiando la geometria della cella di base alla micro-scala "si cambiano quindi le **proprietà fisiche del materiale alla macroscale**", aggiunge Misseroni. Un'innovazione proprio perché "si tratta di progettare dei **materiali artificiali** ottenuti dalla ripetizione periodica di celle dall'architettura controllata per ottenere **proprietà meccaniche uniche**, talvolta estreme, che **superano i limiti imposti dal materiale con cui vengono realizzati**".



Ma nel concreto, **a cosa possono servire i metamateriali?** "Progettando la microstruttura del metamateriale - prosegue - **si può guidare il percorso di un'onda, schermare sismicamente un oggetto o rendere invisibili dei difetti alla propagazione delle onde**, come se venisse usato il mantello magico di Harry Potter. Quest'ultimo concetto è di estrema importanza in **ambito sismico** poiché permette di rendere il **comportamento dinamico di una struttura indebolita con dei vuoti** (per esempio un edificio con delle finestre) identico a quello di una struttura intatta, in altre parole **privare**

Giocando perciò con la microstruttura si possono quindi realizzare dei materiali "capaci di espandersi trasversalmente se allungati oppure di espandersi se raffreddati, e di contrarsi se riscaldati, comportamenti del tutto opposti a quanto si osserva sui materiali convenzionali", prosegue.



Qui infatti entrano in gioco gli **origami**, l'antica arte di piegare la carta. "Si possono creare dei materiali intelligenti - dice Misseroni - in cui la geometria del mattoncino di base che li compone **può cambiare nel tempo a seconda degli stimoli esterni**. Questo è possibile perché gli origami possono **cambiare la loro forma in modo continuo tra una configurazione compatta e una estesa**".

Sono importanti per il pianeta? "Materiali adattabili al contesto in cui si trovano a operare saranno sempre più alla base delle tecnologie del futuro - conclude il professore associato - in **ambito biomedico, soft robotica, dinamica e nel settore solare per massimizzare l'efficienza dei pannelli fotovoltaici** seguendo, per esempio, il movimento del sole. Un elenco non esaustivo include applicazioni in ingegneria, robotica, architettura, fisica, scienza dei materiali, strutture spaziali, tecnologie solari, ingegneria biomimetica, dispositivi energetici estensibili, dispositivi medici, dispositivi indossabili e impalcature pieghevoli".

**raccomandato per te**

Raccomandato da Outbrain

