



Scoperta nuova proprietà del grafene Polimi partner dello studio oggi su Nature Nanotechnology

Milano, 21 maggio 2018 – I ricercatori del progetto Graphene Flagship hanno mostrato per la prima volta una rivoluzionaria proprietà del grafene: la capacità di generare luce alla terza armonica ottica con efficienza controllabile elettricamente. Questa scoperta sarà alla base dello sviluppo di dispositivi ottici miniaturizzati che sfruttino frequenze ottiche precedentemente inutilizzate per trasmettere su banda larga una impressionante quantità di dati in modo estremamente veloce.

La ricerca, condotta dal **Politecnico di Milano** in collaborazione con l'University of Cambridge e l'Istituto Italiano di Tecnologia è stata pubblicata oggi su **Nature Nanotechnology**.

“Il grafene è un materiale che non finisce mai di sorprenderci, mostrando proprietà straordinarie in ogni campo di applicazione” commenta il **Prof. Giulio Cerullo** del Dipartimento di Fisica del Politecnico *“questo studio ha mostrato la capacità del grafene di accendersi a comando, generando luce di nuovi colori con una efficienza controllata elettricamente”*.

“Il progetto Graphene Flagship ha fatto un ingente investimento nello studio delle proprietà ottiche del grafene” aggiunge il **Prof. Andrea Ferrari** dell'Università di Cambridge *“Questo importante risultato potrebbe portare a nuovi dispositivi per le comunicazioni ottiche che lavorano su un amplissimo intervallo di frequenze, consentendo l'elaborazione e la trasmissione di una grandissima quantità di informazione”*.

La generazione di armoniche ottiche è un processo ottico nonlineare che crea nuovi colori quando luce laser di elevata intensità interagisce con un materiale. In particolare, la generazione di terza armonica produce luce la cui frequenza è il triplo di quella della luce incidente, quindi a partire dalla luce infrarossa invisibile può produrre una intensa luce visibile. Il grafene, nonostante sia il materiale più sottile esistente perché ha lo spessore di un solo strato di atomi, ha una risposta ottica nonlineare sorprendentemente elevata.

I partner del progetto Graphene Flagship hanno dimostrato per la prima volta che il processo di generazione di terza armonica in grafene può essere controllato in maniera molto efficace mediante l'applicazione di un campo elettrico esterno. In altre parole, la luce di colore visibile generata dal

Ufficio Relazioni con i Media

Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci 32
20133 Milano

T +39 02 2399 2229

C. +39 366 6211436
relazionimedia@polimi.it
www.polimi.it

grafene può essere accesa o spenta in modo molto semplice tramite una tensione applicata al materiale. Proprietà questa unica del grafene. I processi ottici nonlineari trovano numerose applicazioni pratiche nelle tecnologie laser, nella lavorazione dei materiali e nelle telecomunicazioni. Infine, il processo di generazione di armoniche renderà possibile la produzione di luce di nuovi colori da utilizzare in spettroscopia, consentendo ai ricercatori di acquisire una nuova comprensione della materia.

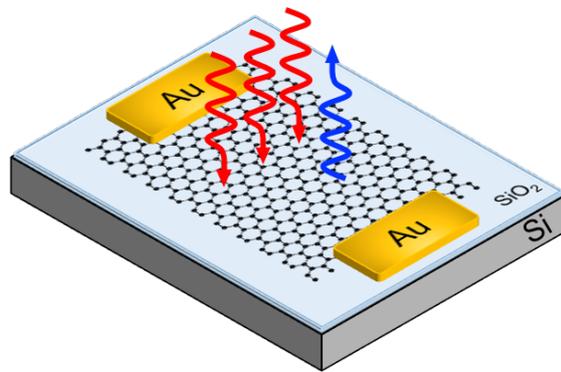


Fig. Controllo elettrico del processo di generazione di terza armonica in grafene. Nella terza armonica tre fotoni a bassa frequenza (rosso) si sommano per generare un fotone ad alta frequenza (blu). Per questo motivo, il processo può essere utilizzato per convertitori di frequenza ottici. Credit: Giancarlo Soavi, Università di Cambridge

Il **Graphene Flagship** è stato lanciato dall'Unione Europea nel 2013 come la più grande iniziativa di ricerca di sempre. Con un budget di 1 miliardo di euro rappresenta una nuova forma di iniziativa congiunta e coordinata di ricerca su una scala senza precedenti.

L'obiettivo generale del Graphene Flagship è quello di portare, nell'arco di un decennio, il grafene e i materiali bidimensionali dai laboratori accademici ad avere un impatto sull'industria e la società europea, facilitando la crescita economica e creando nuovi posti di lavoro. Attraverso un consorzio accademico-industriale composto da oltre 150 partner in oltre 20 paesi europei, lo sforzo di ricerca copre l'intera catena del valore, dalla produzione di materiali ai componenti e all'integrazione di sistemi, e si rivolge a una serie di obiettivi specifici che sfruttano le proprietà uniche del grafene e dei materiali bidimensionali.

www.graphene-flagship.eu