

COMUNICATO STAMPA

Il silicio 'sgualcito' che trasforma la luce

*Realizzato un silicio 'deformato' con proprietà ottiche nuove, che permetterà di avere sorgenti di luce o interruttori ottici a basso costo. Lo studio condotto da Istituto nanoscienze del Cnr e Università di Trento è pubblicato su *Nature Materials*.*

Un gruppo di ricercatori dell'Istituto nanoscienze del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CnrNano), dell'Università degli Studi di Trento, della Fondazione Bruno Kessler, del Civen (Veneto Nanotech), delle Università di Brescia e di Modena e Reggio Emilia, ha prodotto un cristallo di silicio con proprietà ottiche nuove, indotte per la prima volta in questo materiale deformandone la struttura su scala atomica. Un risultato che apre ad altre applicazioni di questo materiale nei settori della fotonica e della comunicazione.

Lo studio, frutto della collaborazione tra fisici teorici coordinati dal Prof. Stefano Ossicini dell'Istituto nanoscienze del Cnr e Università di Modena e Reggio Emilia e fisici sperimentali, coordinati dal Prof. Lorenzo Pavesi dell'Università di Trento, è pubblicato su *Nature Materials*, rivista di spicco dedicata ai nuovi materiali.

I ricercatori hanno applicato a sottili strati di silicio pressioni elevate, capaci di deformare la struttura cristallina del materiale, allargando e restringendo le maglie del reticolo atomico. Un fascio di luce, che attraverso un cristallo regolare resterebbe invariato, quando viene inviato attraverso il silicio 'sgualcito' riemerge con una frequenza doppia, e quindi con un'energia raddoppiata. "E' una proprietà ottica mai prodotta prima nel silicio di volume che permetterà di realizzare sorgenti di luce innovative, ad esempio con frequenze fino a ora non raggiungibili, o interruttori ottici ad altissima velocità integrati nel silicio e quindi prodotti in numeri elevati a bassi costi", commenta Stefano Ossicini. "Le simulazioni della struttura atomica del silicio hanno dimostrato che la pressione applicata rompe la simmetria del reticolo cristallino e rende il silicio deformato un materiale ottico non-lineare, ribaltando un paradigma finora ritenuto solidissimo dalla comunità dei fisici".

Il che apre nuovi scenari alle applicazioni nella fotonica di questo materiale, abbondante in natura e relativamente economico e, conclude Ossicini, "avvicina l'obiettivo di combinare l'elettronica con la fotonica, ovvero di coniugare le capacità di calcolo dell'elettronica con le velocità nella trasmissione di dati digitali propri della fotonica. Un traguardo che permetterebbe di accedere ad enormi quantità di dati elaborati e scambiati virtualmente alla velocità della luce".

La partecipazione allo studio di gruppi con competenze molto ampie, fisici sperimentali, teorici, ingegneri, ha permesso di coprire tutta la filiera della ricerca: dalla concezione dell'esperimento alla fabbricazione del dispositivo, fino alle simulazioni teoriche e al test sperimentale. Lo studio è stato supportato da Provincia Autonoma di Trento, Fondazione Cariplo e Fondazione Cassa di Risparmio di Modena.

Modena, 7 dicembre 2011

FOTO didascalia [img1](#): schematizzazione, differenti deformazioni del reticolo di silicio sottoposto a compressione e dilatazione.

La scheda:

Chi: Centro S3 Istituto nanoscienze Cnr, Modena, <http://www.nano.cnr.it>

Cosa: *Second-harmonic generation in silicon waveguides strained by silicon nitride* -M. Cazzanelli, F. Bianco, E. Borga, G. Pucker, M. Ghulinyan, E. Degoli, E. Luppi, V. Vénard, S. Ossicini, D. Modotto, S. Wabnitz, R. Pierobon and L. Pavesi. DOI doi:10.1038/nmat3200

URL <http://www.nature.com/nmat/journal/vaop/ncurrent/abs/nmat3200.html>

Per informazioni:

Stefano Ossicini, Centro S3 Istituto Nanoscienze, tel: 059.2055291;

email: stefano.ossicini@unimore.it

Maddalena Scandola, Ufficio comunicazione CnrNano, tel.059.2055329 cell. 347.0778836,

email:comunicazione@nano.cnr.it ; web CnrNano, (*recapiti per uso professionale da non pubblicare*)

Istituto Nanoscienze del CNR

Pisa: NEST, Piazza San Silvestro 12, I-56127 Pisa, Italy, t. +39 050509-418, fax -417

Lecce: NNL, Via Arnesano, I-73100 Lecce, Italy, t. +39 0832298-205, fax -238

Modena: S3, Via Campi 213A, I-41125 Modena, Italy, t. +39-0592055-629, fax -651

Partita IVA IT 02118311006 – C.F. 80054330586