



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MODENA E REGGIO EMILIA



## COMUNICATO STAMPA

### **Fotovoltaico più efficiente grazie ai nanocristalli**

*Uno studio italiano dimostra che è possibile aumentare l'efficienza dei sistemi fotovoltaici sfruttando nuove proprietà quantistiche del silicio nanostrutturato.*

La possibilità di realizzare dispositivi fotovoltaici a basso costo e ad alta efficienza rappresenta uno dei traguardi più ambiziosi per la ricerca scientifica. Marco Govoni, Ivan Marri e Stefano Ossicini, del Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria, Dipartimento di Fisica, Centro Interdipartimentale En&Tech dell'Università degli studi di Modena e Reggio Emilia e dell'Istituto nanoscienze del Consiglio nazionale delle ricerche, hanno dimostrato come sia possibile aumentare l'efficienza dei dispositivi fotovoltaici sfruttando la natura quantistica dell'interazione tra nanocristalli di silicio. I risultati dello studio, che apre nuove prospettive nell'impiego del silicio nanostrutturato per convertire la radiazione solare in corrente elettrica, sono stati pubblicati su Nature Photonics.

“Il silicio è uno degli elementi più abbondanti sulla crosta terrestre”, commenta Stefano Ossicini, “e il suo impiego nella realizzazione di dispositivi fotovoltaici è fondamentale per garantire uno sviluppo sostenibile. Si prevede che il fotovoltaico possa garantire alle prossime generazioni un'energia sicura e pulita”.

L'aumento dell'efficienza energetica di tali dispositivi passa per lo sviluppo di nuove strategie fotovoltaiche e, come sottolineano i ricercatori Marco Govoni ed Ivan Marri, “i nostri calcoli mostrano la possibilità di sfruttare l'interazione tra elementi nanostrutturati di silicio per sviluppare nuovi dispositivi fotovoltaici”. Continuano i ricercatori: “Abbiamo simulato sistemi costituiti da nanocristalli di silicio posti tra loro a distanze inferiori al nanometro. I risultati mostrano che la natura quantistica delle interazioni ha l'effetto complessivo di aumentare il numero di cariche generate per singolo fotone assorbito, e perciò migliorare le prestazioni del dispositivo solare”.

“E' un risultato che apre allo sviluppo di celle fotovoltaiche di terza generazione a basso costo ed alto rendimento.”, afferma Ossicini, “Tra l'altro ottenuto da un gruppo di ricerca tutto italiano, a conferma dell'alta qualità della ricerca italiana nel campo della fisica della materia condensata. Il Dr. Marco Govoni sarà presto attivo presso la University of California Davis, una delle università più importanti degli Stati Uniti, dimostrando l'ampia richiesta di ricercatori italiani all'estero”.

L'Unione Europea ha finanziato lo studio attraverso il progetto di ricerca multinazionale del VII programma quadro, NASCENT (Silicon Nanodots for Solar Cell Tandem). Le simulazioni numeriche necessarie per ottenere i risultati pubblicati sono state effettuate presso il centro di calcolo italiano CINECA e si sono avvalse dell'iniziativa ISCRA (Italian SuperComputing Resource Allocation).

Modena-Reggio Emilia, 11 ottobre 2012

## La scheda

**Chi:** Università degli studi di Modena e Reggio Emilia ([www.unimore.it](http://www.unimore.it)) e Istituto Nanoscienze-Cnr, Modena, [www.nano.cnr.it](http://www.nano.cnr.it)

**Che cosa:** studio su aumento efficienza dispositivi fotovoltaici basati su silicio  
*Carrier multiplication between interacting nanocrystals for fostering silicon-based photovoltaics*, M. Govoni, I. Marri and S. Ossicini. *Nature Photonics* 6, 672–679 (2012)  
doi:10.1038/nphoton.2012.206 link:

<http://www.nature.com/nphoton/journal/v6/n10/full/nphoton.2012.206.html>

**Stefano Ossicini:** Stefano Ossicini è ordinario di Fisica Sperimentale presso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria e Direttore del Centro di Ricerca Interdipartimentale "En&Tech" dell'Università degli studi di Modena e Reggio Emilia, nonché associato dell'Istituto nanoscienze del Cnr. Dirige un gruppo di ricerca sulle proprietà dei sistemi a bassa dimensionalità e nanostrutturati per applicazioni in campo optoelettronico e fotovoltaico. Ha pubblicato più di 160 articoli su riviste internazionali, molti articoli di rassegna e capitoli di libri. È autore (con L. Pavesi e F. Priolo) del libro "Light Emitting Silicon for Microphotronics", Springer Verlag, Berlin 2003 e (con V. N. Borisenko) del libro "What is What in the Nanoworld", Wiley-VCH, Weinheim 2004, 2008 e 2012. Sempre nel 2012 ha pubblicato presso Neri Pozza editore "L'universo è fatto di storie non solo di atomi" un libro sui rapporti fra scienza e società.

**Per informazioni:** Stefano Ossicini, Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria, Università degli studi di Modena e Reggio Emilia, tel. 0522.562211; email: [stefano.ossicini@unimore.it](mailto:stefano.ossicini@unimore.it);

Ufficio Stampa Unimore: Alberto Greco, tel. 059 2056692, cell. 333.7136101; e-mail: [comunicazione@unimore.it](mailto:comunicazione@unimore.it)

Ufficio comunicazione CnrNano: Maddalena Scandola, cell. 347.0778836, e-mail: [comunicazione@nano.cnr.it](mailto:comunicazione@nano.cnr.it) (**recapiti per uso professionale da non pubblicare**)

**IMMAGINE\_1:** Rappresentazione grafica di due nanocristalli di silicio. Le simulazioni numeriche mostrano che la natura quantistica dell'elettrone ne permette la contemporanea localizzazione su nanostrutture spazialmente separate.

**IMMAGINE\_2:** Gli autori della ricerca. Da sinistra a destra: Marco Govoni, Ivan Marri e Stefano Ossicini.