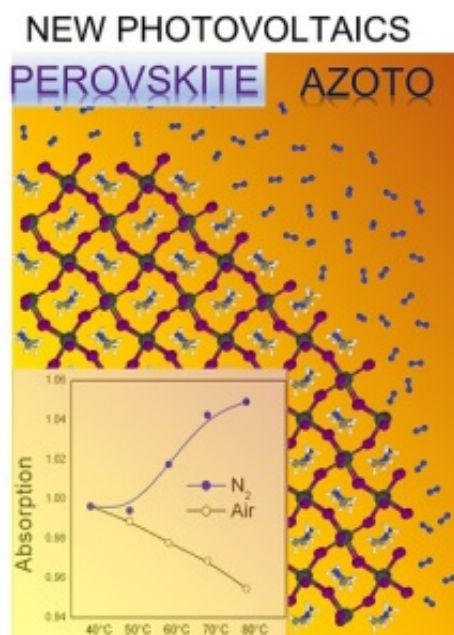




*L'importante innovazione, che prevede l'introduzione nelle celle fotovoltaiche della molecola presente in natura, è stata messa punto dall'Istituto di microelettronica e microsistemi del Cnr in collaborazione con l'Istituto di nanotecnologia del Cnr. È di facile applicabilità, a basso costo e atossica e consentirebbe il miglioramento delle performances dei dispositivi, aumentando la vita media delle celle. I risultati sono pubblicati su *Advanced Energy Materials**



Architettura atomica di una perovskite contornata da molecole di azoto che aumentano l'assorbimento dei fotoni e migliorano il rendimento fotovoltaico

Roma, 7 marzo 2019 - Un team di ricercatori dell'Istituto di microelettronica e microsistemi del Consiglio nazionale delle ricerche di Catania (Cnr-Imm) coordinato da Alessandra Alberti e da Antonino La Magna, in collaborazione con ricercatori dell'Istituto di nanotecnologia del Cnr di Lecce (Cnr-Nanotec) guidato da Silvia Colella, ha raggiunto un'importante innovazione nel campo del fotovoltaico ibrido a Perovskite, grazie all'impiego dell'azoto. Lo studio è pubblicato sulla rivista *Advanced Energy Materials*.

Le perovskiti ibride sono materiali innovativi sensibili alla luce solare con alte performances di conversione fotone-elettrone. "L'effetto dirompente della tecnologia che utilizza tale materiale ibrido (organico-inorganico), ideata nel 2009 dal professore Tsutomu Miyasaka in Giappone presso l'Università di Yokohama, si evince dalla rapida crescita dell'efficienza di conversione di energia ottenuta grazie ad essa, pari al +9% negli ultimi 8 anni di attività di ricerca. Il record attuale di efficienza certificata, nel palinsesto mondiale, ha raggiunto il 23,7%", premette Alessandra Alberti.

"La prospettiva di una distribuzione capillare di celle solari a Perovskite ad alta efficienza, a basso peso, flessibili e colorate sta alimentando grandi aspettative ed investimenti nel settore pre-industriale per il lancio di forme di energia immediatamente disponibili, trasportabili e a basso costo. Grande impatto è

inoltre previsto nel settore dell'Integrated Building Photovoltaics per il ricoprimto di superfici estese di edifici. A fronte di una tale rivoluzione, le celle solari a Perovskite hanno per il momento una bassa vita media, se confrontate alla tecnologia consolidata delle celle in silicio, a causa della instabilità nel tempo dell'architettura reticolare del materiale foto-assorbente. La mancata stabilità delle prestazioni nel tempo rappresenta, pertanto, il primo limite per una rapida e diffusa affermazione di mercato”, prosegue Alberti.

Qui entra in gioco la scoperta dei ricercatori del Cnr: “Tecniche avanzate di diagnostica ad ampio spettro dimostrano come si possa finalizzare l'introduzione controllata di molecole di azoto dentro la Perovskite allo scopo di occupare i cosiddetti siti di degrado per stabilizzare l'architettura atomica del materiale - prosegue la ricercatrice - Oltre al potere stabilizzante esercitato da forze elettrostatiche in condizioni di funzionamento della cella solare, l'azoto ha anche la capacità di mitigare l'insorgenza di nuovi difetti reticolari, ovvero di imperfezioni nella 'periodicità' dell'architettura atomica che causano una riduzione del potere di cattura dei fotoni e una lenta trasformazione del materiale a discapito della vita media delle celle”.

Dall'aggiunta dell'azoto alla perovskite, insomma, risulta un aumento complessivo delle prestazioni dei dispositivi con essa realizzati. L'aspetto innovativo consiste nella facile applicabilità, nel basso costo e nella completa atossicità della soluzione tecnologica con azoto.

“Rispetto ad altre più complesse alternative esistenti nel panorama scientifico e applicativo, l'infiltrazione di azoto nelle perovskiti consentirebbe inoltre di uniformare discrepanze di rendimento tra materiali prodotti nei diversi laboratori e di aumentare la resa in assorbimento dei fotoni durante il funzionamento sotto irraggiamento solare - conclude Alberti - Una doppia valenza, quindi: stabilizzazione della struttura atomica e aumento delle performances dei dispositivi ad opera di una piccola e semplice molecola esistente in natura, da sperimentare presto nel mercato delle future tecnologie”.