

FOTOVOLTAICI DI TERZA GENERAZIONE: PIU' ECONOMICI E SENZA SILICIO

24 Febbraio 2014

L'AQUILA – Importanti ricerche nei fotovoltaici di terza generazione. Si studia per arrivare a produrre pannelli meno costosi, ma comunque efficienti e durevoli, grazie ad un nuovo minerale: la perovskite.

Il fotovoltaico è diventato, nel corso degli anni, una delle principali tecnologie per quanto riguarda la produzione di energia pulita.

L'Italia, grazie soprattutto a importanti sovvenzioni statali, è stata uno dei Paesi all'avanguardia nell'utilizzo di questa tecnologia. Purtroppo, però, la fine delle sovvenzioni crea punti di domanda sul futuro delle energie rinnovabili.

A questo punto sono necessarie tecnologie che rendano conveniente la produzione di energia pulita, riducendo i costi di produzione delle celle solari.

Proprio in questa ottica si sta portando avanti un'importante ricerca partita dall'Università di Tor Vergata (Roma) che punta sull'innovazione dei materiali e dei processi di produzione.

Il team di ricercatori guidato da Aldo Di Carlo, docente al dipartimento di ingegneria elettronica dell'Università di Roma Tor Vergata e coordinatore del Polo solare organico della Regione Lazio, e dalla dottoressa Silvia Licoccia, del dipartimento di scienze e tecnologie chimiche, è alle prese con un nuovo tipo di fotovoltaico a base di perovskite.

La perovskite prende il nome dal suo scopritore (il mineralogista russo Lev Aleksevich von Perovski) e in natura è un ossido di calcio e titanio. Questo materiale ha conquistato negli ultimi anni l'attenzione della comunità scientifica.

Questo minerale consente di fabbricare celle solari ibride, organiche e inorganiche, con un rendimento di circa il 15% quando usato come semiconduttore.

“Il rendimento – spiega Di Carlo – è la percentuale di energia solare che le celle fotovoltaiche riescono a trasformare in energia elettrica. Tecnicamente è il rapporto tra la massima potenza elettrica generata dalla cella e la potenza della radiazione solare incidente sulla cella. L'efficienza record attuale delle celle di laboratorio, che tipicamente hanno un'area molto piccola (0,1 cm quadrati), è del 16,2%”.

Prestazioni considerevoli se si pensa che la ricerca sulle celle solari di perovskite è appena all'inizio, al contrario di quella sulle celle in silicio che va avanti da più di 50 anni.

“Finora però – continua il docente – sono state realizzate solo celle piccolissime, che hanno sì dimostrato la capacità di questi nuovi materiali di produrre un notevole effetto fotovoltaico, trasformare cioè la luce solare in energia elettrica, quando il flusso luminoso investe il materiale semiconduttore, ma dalle dimensioni tali da non poter essere considerate industrializzabili”.

In questi giorni il team di ricercatori romani è finalmente riuscito a semplificare il processo di fabbricazione e a realizzare un modulo di dimensioni di oltre 20 cm quadrati, dove le celle connesse tra di loro aumentano la tensione prodotta.

“Abbiamo prodotto in pratica il modulo fotovoltaico ‘stampando’ i vari strati di materiale – spiega Di Carlo – Le perovskiti ibride si presentano, infatti, come inchiostri che possono essere facilmente depositati su una lamina di vetro, assieme a pochi altri strati di materiali porosi che facilitano il movimento degli elettroni attraverso la cella, ricorrendo alle convenzionali tecniche di stampa”.

La professoressa Licoccia ha spiegato: “Le cariche generate dalla luce catturata dal nostro pannello hanno tempi di permanenza più lunghi rispetto alle tradizionali celle fotovoltaiche, permettendo un elevato accumulo di energia, perché la quantità di energia dipende dalla quantità di carica elettrica che il sistema riesce ad accumulare. Con le perovskiti, quindi, sarà possibile ridurre notevolmente i costi di produzione grazie alla loro flessibilità e all'abbondanza dei materiali attivi, ovvero ossidi di diversi metalli preparati ad hoc che permettono di ottimizzarne le prestazioni, e attraverso procedure di

fabbricazione facilmente riproducibili su larga scala”.

Anche secondo l'Istituto italiano di tecnologia (Iit) la strada da percorrere per produrre energia fotovoltaica a basso costo e ad alta efficienza è lo sviluppo di celle solari a base di film sottili di perovskite.

Con una corretta progettazione di questi cristalli si riuscirà a realizzare un dispositivo solare ad alta efficienza di conversione con un costo molto inferiore rispetto a quelli dei pannelli odierni.

Si sta creando, insomma, un concorrente per il silicio che aiuterà a creare la possibilità di produrre energia solare a bassissimo costo senza rinunciare a prodotti di lunga durata e alta efficienza.

La ricerca sul fotovoltaico di terza generazione sta facendo passi da gigante, ma la sfida non è ancora terminata.

Basti pensare che il fotovoltaico a base di silicio, al momento, garantisce una maggiore efficienza e una maggiore stabilità. La durata di un pannello si attesta infatti intorno ai 25 anni, contro la media di cinque per quelli in materiale organico.

Proprio sull'ottimizzazione dell'efficienza e della stabilità della perovskite si stanno concentrando gli studi e le ricerche odierne.