

Fotovoltaico Parlano i responsabili della ricerca finanziata nell'ambito del Programma industria 2015

Celle solari, nuova tecnologia per l'edilizia

Laboratori Imem-Cnr del Campus: ricerca per moduli alternativi

Una possibile svolta per il futuro dell'industria fotovoltaica passa da Parma, precisamente dai laboratori dell'Imem-Cnr (Istituto dei materiali per l'elettronica e il magnetismo del Consiglio nazionale delle ricerche) del Campus. Un gruppo di ricercatori dell'Imem-Cnr, coordinati da Massimo Mazzer ed Edmondo Giloli, è infatti impegnato nella realizzazione di moduli fotovoltaici innovativi, a base di film sottili di diseleniuro di rame, indio e gallio (composto noto con l'acronimo Cigs, dalle iniziali dei simboli chimici degli elementi coinvolti), che raggiungono una efficienza confrontabile a quella delle tradizionali celle di silicio e potrebbero essere integrate direttamente su materiali utilizzati nell'edilizia.

Il progetto, iniziato da tre anni e finanziato dal ministero dello Sviluppo Economico nell'ambito del programma Industria 2015, vede la partecipazione anche di alcune importanti aziende italiane (tra cui la parmigiana Rial Vacuum) e ha già raggiunto il primo importante risultato con la messa a punto di una tecnica innovativa per la deposizione del film sottile in laboratorio. La ricerca è stata pubblicata recentemente sulla rivista scientifica Applied Physics Letters. «Il Cigs è un materiale policristallino ideale per applicazioni fotovoltaiche, perché assorbe la luce in modo molto efficiente» spiega Mazzer. «Finora, per la deposizione di film si ricorreva

a processi di sintesi complessi, che richiedono numerosi passaggi in condizioni molto diversi di temperatura e pressione, e per questo la produzione su scala industriale faticava a decollare». Il nuovo processo messo a punto a Parma invece «permette di depositare film sottili di Cigs con un unico passaggio, a temperature ben inferiori rispetto a quelle comunemente utilizzate: la nostra tecnica utilizza delle scariche elettriche controllate per vaporizzare istantaneamente il Cigs dalla superficie di un lingotto e trasferirlo sul substrato della cella solare».

Il processo risulta appetibile dal punto di vista industriale per diversi motivi: in un unico passaggio e all'interno di un unico macchinario si riescono a depositare tutti gli strati necessari per costruire una cella fotovoltaica completa (non solamente il Cigs che rappresenta il materiale fotoattivo) ed eventualmente su un substrato flessibile, la dispersione di materia prima è minima e la temperatura di reazione contenuta. «Oggi il mercato del fotovoltaico si divide in celle al silicio e in celle a film sottile» spiega Mazzer.

«Le celle al silicio sono prodotte in catene di produzione lunghe anche centinaia di metri e difficilmente l'Europa riuscirà a entrare in competizione con la Cina. La strada che offre oggi le maggiori opportunità di sviluppo e competitività per il mercato italiano ed europeo è proprio

quello delle celle a film sottile, che finora ha esitato a decollare per le spese dovute agli impianti. Dalle nostre prime stime, con le celle a base di Cigs depositato con la nostra tecnica riusciremo invece ad avvicinarci al prezzo di 43 centesimi di euro per watt raggiunto oggi dalle celle a silicio cinesi. Nella pratica, si potrà sperare in un costo per utenza domestica di sei centesimi per chilowattora, contro i venti che paghiamo oggi. Senza contare che se i film saranno integrati direttamente su materiali per l'edilizia il risparmio sarà ancora maggiore: sulle tegole, o su altre componenti edilizie che sarebbero comunque state utilizzate, ci sarà un piccolo sovrapprezzo dovuto alla presenza del film sottile,».

Il successo della tecnica messa a punto all'Imem è già stata dimostrata in laboratorio; ora per concludere il progetto manca l'ultimo impegnativo tassello: il passaggio su scala industriale. «I risultati che abbiamo pubblicato sono solo relativi a celle di di-



mensioni ridotte, di pochi centimetri quadrati di area» precisa Gilioli.

«Ora stiamo cercando di ottimizzare il processo per celle industriali. Abbiamo già incominciato a superare i primi ostacoli: sarà necessario utilizzare più sorgenti in parallelo mantenendo però uniforme la deposizione e garantendo l'efficienza del prodotto finale». L'obiettivo è di produrre presto le prime celle di dimensioni industriali e verificare che le proprietà fotovoltaiche sono mantenute. I ricercatori coinvolti stanno inoltre brevettando alcune soluzioni specifiche. ●

La dichiarazione

«Risultati rapidi alla competenze condivise»

■ **Alla soddisfazione per i risultati raggiunti nella produzione delle celle solari a film sottile per i ricercatori dell'Imem-Cnr si aggiunge un ulteriore motivo di orgoglio: «Tre anni fa quando abbiamo avuto l'idea del progetto» ricordano con entusiasmo Mazzer e Gilioli, «non avevamo mai lavorato direttamente in questo campo. Di solito per arrivare a risultati come i nostri ci vogliono molti anni, mentre noi ora siamo già in grado di confrontarci con i centri più all'avanguardia nel settore. Sicuramente dobbiamo questa nostra rapidità al contesto in cui ci siamo trovati a lavorare: abbiamo potuto sfruttare competenze e macchinari che erano già presenti all'Imem (la tecnica usata per la deposizione del Cigs con alcune varianti era stata messa a punto per produrre nastri superconduttori) e, grazie alla collaborazione di colleghi dei diversi laboratori siamo in grado di occuparci di tutta la filiera senza dipendere da altre strutture. Dalla sintesi del materiale di partenza, alla realizzazione e caratterizzazione delle celle, fino alla messa a punto dei cannoni elettronici necessari per la deposizione del film sottile».**

