



Al Politecnico di Torino il progetto PAIDEIA sviluppa i nanomateriali per celle solari nell'infrarosso e pannelli raffreddanti del futuro

Francesco Scotognella ha iniziato la sua attività di ricerca al Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia-DISAT del Politecnico di Torino con l'ERC Consolidator dell'Unione Europea e con altri progetti europei già in corso di svolgimento

Torino, 5 ottobre 2023

La ricerca sulle **celle solari** rappresenta una speranza per la **sostenibilità globale**, nell'ottica della riduzione delle emissioni e per la realizzazione di un mix di energie verdi, che nel prossimo futuro potrà **sostituire i combustibili fossili nel nostro fabbisogno energetico**. Tuttavia i più comuni materiali fotovoltaici riescono ad assorbire solo le radiazioni solari nello spettro del visibile, vale a dire che **non riescono a catturare le radiazioni infrarosse**, che rappresentano ben il **45% della radiazione solare**. Una mancanza a cui il progetto **ERC Consolidator PAIDEIA**, ideato da **Francesco Scotognella**, cerca di rimediare. Scotognella ha da poco preso servizio come ricercatore al **Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia-DISAT del Politecnico di Torino** e sta concentrando la sua attività di ricerca sullo sviluppo di **nanomateriali conduttivi** in grado di assorbire proprio la porzione di radiazione solare nell'infrarosso.

Il lavoro di PAIDEIA è incentrato su un processo fondamentalmente diverso rispetto all'effetto fotovoltaico tradizionale. I nanomateriali oggetto della ricerca permettono di generare fotocorrente mediante un trasferimento di elettroni ad alta temperatura verso semiconduttori a stretto contatto con i nanomateriali. Il team di ricerca intende **produrre un dispositivo solare che mostri un'efficienza del 10 percento**, da combinare con l'efficienza di fotoconversione convenzionale di una cella al silicio commerciale (circa il 20 percento), andando a **ottenere un dispositivo con un'efficienza di fotoconversione finale del 30 percento**. Se invece di una cella commerciale al silicio si utilizzassero celle al silicio con la massima efficienza ottenuta sinora, ossia il 27,6% ([fonte NREL](#)), si potrebbe arrivare a un'efficienza di fotoconversione finale del 37,6%. Combinando il dispositivo che PAIDEIA punta a sviluppare con una cella tandem perovskite/silicio, che mostra efficienze fino al 33,7% (sempre fonte NREL), l'efficienza totale potrebbe arrivare al 43,7%. In generale, **il dispositivo di PAIDEIA fornisce in tutti questi casi un contributo aggiuntivo andando ad assorbire radiazione solare** in una regione complementare rispetto alle celle di silicio o perovskite. Altre celle con altre efficienze sono quelle a multi-giunzione, con dati certificati fino al 47,6%, che hanno però costi di fabbricazione estremamente elevati.

"Il progetto PAIDEIA farà luce su un processo fondamentale per ampliare l'assorbimento del Sole, la nostra più grande centrale elettrica – spiega Francesco Scotognella – E la ricerca non si ferma qui. Collegati a questo progetto ci sono altri lavori come l'ERC PoC TCOtronic, che propone conduttivi e filtri ottici, a base dei già menzionati nanomateriali

che assorbono nell'infrarosso, a basso costo. Poi il progetto PRIN ERACLITO vuole sfruttare nanomateriali simili per filtri ottici con proprietà variabili on demand applicando una piccola tensione elettrica. Infine, il progetto PRIN ARCO, coordinato da CNR Genova con il sottoscritto come co-Principal Investigator, intende sfruttare i filtri ottici con proprietà variabili per costruire pannelli raffreddanti che possano aiutare gli edifici a raffrescarsi in estate e riscaldarsi in inverno".