



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

## **Indossare celle solari... è possibile con la perovskite! Lo studio svolto al Politecnico di Milano**

*Milano, 31 gennaio 2018* - Avere celle solari così sottili ed efficienti da poter essere inserite in tende o indumenti... ora questa possibilità è più vicina grazie al lavoro di ricerca dell'**Università di Cambridge**. Il Gruppo guidato dal prof. Richard Friend ha condotto gli studi in questo campo presso la facility europea **CUSBO del Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano**, parte del network **Laserlab-Europe**.

La fruttuosa collaborazione tra Politecnico e Cambridge ha permesso di studiare celle fotovoltaiche basate su un materiale chiamato "**perovskite**", che consente di realizzare celle mille volte più sottili di quelle al silicio, rendendole quindi molto flessibili e potenzialmente più efficienti.

Quando la luce solare colpisce una cella fotovoltaica, le particelle di luce (o fotoni), vengono convertite in elettroni. I ricercatori hanno misurato per quanto tempo gli elettroni prodotti mantengono i loro più alti livelli di energia (*elettroni caldi*) prima di scontrarsi e perderla. Dopo che la luce è stata inizialmente assorbita dalla cella lo studio ha rivelato che gli eventi di collisione fra elettroni iniziano a verificarsi tra 10 e 100 milionesimi di miliardesimo di secondo (femtosecondi). Per massimizzare l'efficienza energetica, gli "*elettroni caldi*" devono essere raccolti entro questo brevissimo intervallo di tempo.

Ciò è reso possibile dalle celle di perovskite perché sono talmente sottili che la distanza da percorrere per gli *elettroni caldi* è molto breve, portando il tasso di efficienza energetica al 30% (massima efficienza energetica che le celle solari possono realisticamente raggiungere).

I ricercatori si sono avvalsi del metodo sperimentale di spettroscopia ultrabreve, sviluppato presso CUSBO dal team del Prof. Giulio Cerullo del Politecnico di Milano. Il metodo consiste nel simulare la luce solare illuminando con impulsi ultrabrevi di luce laser campioni di celle di perovskite di ioduro di piombo e nel misurare quanta luce viene assorbita dal campione da un impulso "sonda" ritardato nel tempo.

Una volta che gli elettroni si sono scontrati e rallentando hanno iniziato a occupare spazio nella cella campione, la quantità di luce assorbita sarà cambiata. Il tempo necessario perché cambi la luce assorbita dentro al campione di perovskite è stato utilizzato dai ricercatori per stabilire il tempo entro il quale si può estrarre gli elettroni ancora "*caldi*" e quindi ottenere la massima efficienza energetica dalla cella.

Lo studio è stato pubblicato su Nature Communications:

[www.nature.com/articles/s41467-017-00546-z](https://www.nature.com/articles/s41467-017-00546-z)

***Laserlab-Europe*** (The Integrated Initiative of European Laser Research Infrastructures, [www.laserlab-europe.eu](http://www.laserlab-europe.eu)), finanziato attraverso diversi programmi quadro dell'Unione Europea e recentemente anche in Horizon 2020, vede la partecipazione di oltre 20 infrastrutture laser europee, che forniscono accesso a gruppi di ricerca mediante un sistema centralizzato di selezione esclusivamente basato sulla qualità scientifica dei progetti.

***CUSBO*** (Centre for Ultrafast Science and Biomedical Optics, [www.fisi.polimi.it/en/research/european\\_facility/cusbo](http://www.fisi.polimi.it/en/research/european_facility/cusbo)) è una di queste infrastrutture.