

Contenuto archiviato il 2024-06-18



# Peptide-based diodes for solar cells

## Risultati in breve

### Tecnologia solare bio-ispirata

Seguendo l'esempio della natura, gli scienziati hanno usato peptidi e componenti fotosintetici invece di materiali semiconduttori per trasformare la luce in carica elettrica nelle celle solari. Le celle ottenute in questo modo dovrebbero essere molto più sottili e leggere rispetto ai pannelli solari attuali e potrebbero essere usate per costruire pannelli più efficienti.



ENERGIA



© Thinkstock

Gli scienziati del progetto [PEPDIODE](#) (Peptide-based diodes for solar cells) hanno sviluppato un sistema modulare biomimetico di molecole che agiscono come raccoglitori di luce e guide per gli elettroni. I diodi a base di peptidi hanno consentito il flusso unidirezionale di elettroni. Sono stati accoppiati a building block ad hoc che indirizzano gli elettroni verso i moduli fotosintetici per produrre un dispositivo che genera fotocorrente.

Il team è riuscito a sviluppare la tecnologia in modo che potesse sintetizzare dense serie di peptidi con una stampante laser di peptidi. Ha prodotto 10 000 peptidi per centimetro quadrato (cm<sup>2</sup>) e li ha trasferiti su un supporto solido. Inoltre i partner sono riusciti ad accoppiare le serie di peptidi a un chip di misurazione. Hanno anche dimostrato la prima prova di principio che potrebbe sintetizzare serie di peptidi ad

alta densità – 25 milioni per cm<sup>2</sup> – in piccole cavità.

In particolare, gli scienziati hanno prodotto una superficie nano-strutturata di 10 000 spot/cm<sup>2</sup> di un aminoacido fluoroforo in grado di assorbire la luce a specifiche lunghezze d'onda. Hanno creato un processo per fare superfici in oro su singoli elettrodi pixel con un eccellente contatto elettrico con il semiconduttore metallo ossido complementare (CMOS) - un grande risultato dato che l'oro non è compatibile con il processo CMOS. Il chip potrebbe anche misurare caratteristiche I-V di tutti i peptidi della serie simultaneamente.

I ricercatori hanno sviluppato strutture proteiniche e sequenze di peptidi che possono essere usate per sistemare cromofori e centri di reazione a distanze definite gli uni dagli altri. Possono essere usati anche per auto assemblare centri di reazione artificiali, unità di raccolta della luce e diodi a base di peptidi a determinate distanze in sub-nano-scala, permettendo in definitiva celle solari economiche auto-assemblate e modulari con la maggior parte dei moduli costruiti in Escherichia coli.

Il team ha anche utilizzato piccole molecole che erano espresse in modo ricombinante per trovare molecole che trasmettono stati di eccitazione ai cromofori vicini. Inoltre, ha analizzato una piccola proteina che potrebbe coordinare un paio di clorofille simili alla coppia speciale nei centri di reazione dei fotosistemi.

La tecnologia PEPDIODE aprirà le porte a celle solari organiche ad alta efficienza e a basso costo per produrre elettricità in modo molto più economico rispetto alle centrali elettriche convenzionali e con vantaggi significativi per l'ambiente.

## Parole chiave

Peptide, celle solari, PEPDIODE, biomimetico, raccoglitori di luce

Informazioni relative al progetto

### PEPDIODE

ID dell'accordo di sovvenzione: 256672

[Sito web del progetto](#) 

Progetto chiuso

#### Data di avvio

1 Agosto 2011

#### Data di completamento

31 Luglio 2015

**Finanziato da**

Specific Programme "Cooperation": Energy

**Costo totale**

€ 3 643 131,39

**Contributo UE**

€ 2 749 966,00

**Coordinato da**

KARLSRUHER INSTITUT FUER  
TECHNOLOGIE

 Germany

## Questo progetto è apparso in...

RIVISTA RESEARCH\*EU

  
From the forest to the lab,  
what science can learn  
from nature

**Ultimo aggiornamento:** 29 Giugno 2016

**Permalink:** <https://cordis.europa.eu/article/id/92361-bioinspired-solar-technology/it>

European Union, 2025