

Programma Operativo Regionale Fondo Sociale Europeo 2014-2020 – Obiettivo “Investimenti in favore della crescita e l’Occupazione – Asse I Occupabilità – “Le Strategie regionali per il sistema universitario- Innovazione e ricerca per un Veneto più competitivo - Delibera della Giunta Regionale n. 1463 dell’8 ottobre 2019 INVESTOR FAIR

Celle fotovoltaiche ad elevato rendimento funzionalizzate con Quantum Dots luminescenti

Prof. Adolfo Speghini, Prof.ssa Patrizia Canton, Dott.ssa Claudia Mezzalira, Dott. Andrea Di Vera,
partner aziendale Nanomnia Srl

The logo for Nanomnia, featuring the word "nanomnia" in a stylized, lowercase font. The letters are colored in shades of blue, purple, and black.

Il fotovoltaico

- Agenda 2030 delle Nazioni Unite:
garantire l’accesso a un’energia

- ❖ Economica
- ❖ Affidabile
- ❖ Moderna
- ❖ Sostenibile

rendere le città inclusive, sicure, resilienti e sostenibili



https://ec.europa.eu/info/strategy/international-strategies/sustainable-development-goals/eu-and-united-nations-common-goals-sustainable-future_it

Il progetto

Obiettivi:

- Aumentare le performance dei dispositivi in silicio esistenti
- Realizzare dispositivi solari trasparenti (es. finestre fotovoltaiche)

Dispositivo fotovoltaico:

converte energia solare in energia elettrica

Problema:

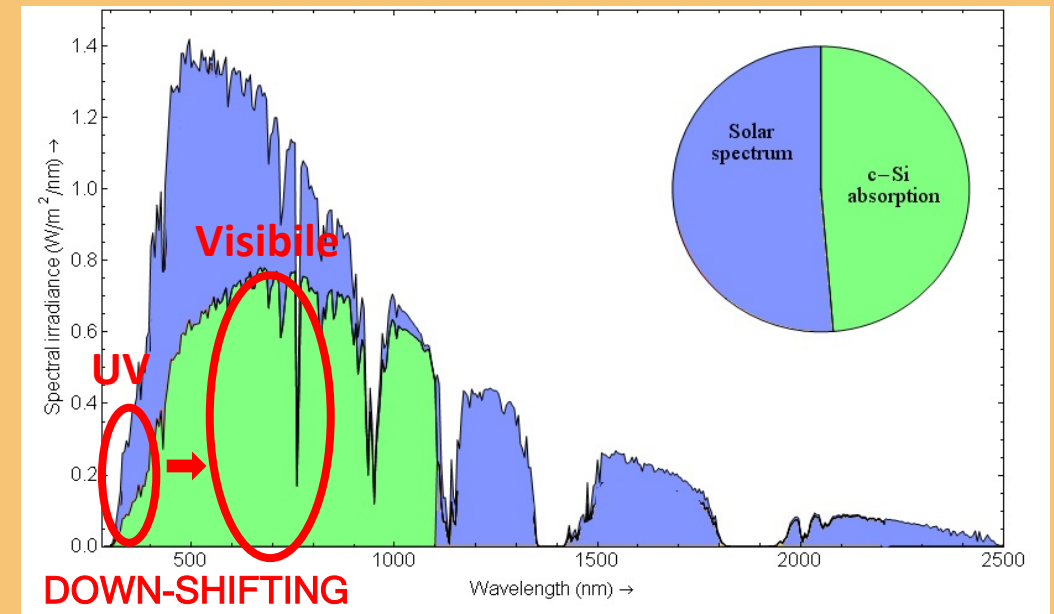
Non tutta l’energia solare può essere convertita in corrente

Come fare:

DOWN-SHIFTING

assorbire energia ad una certa lunghezza d’onda (UV) e rimetterla a lunghezze d’onda superiori (visibile).

Rende sfruttabile l’energia solare che altrimenti verrebbe sprecata → aumentano le performance.



Van Sark, W. Solar Spectrum Conversion for Photovoltaics Using Nanoparticles. In Third generation photovoltaics; 10.5772/39213.

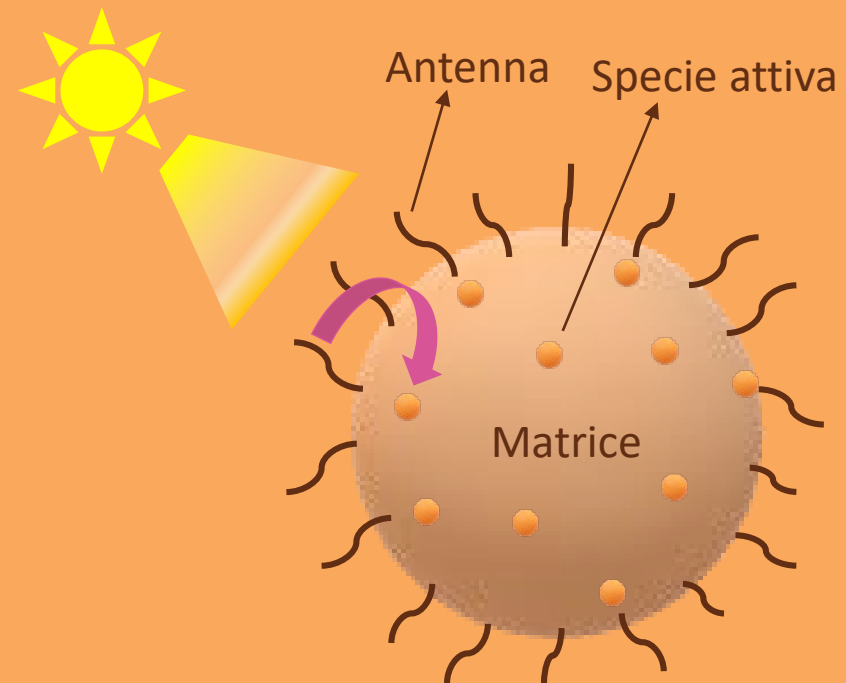
Nanoparticelle luminescenti

Particelle di dimensione nanometrica (2-15 nm)

Antenna: molecola che assorbe una grande quantità di energia nell’UV e la trasferisce alla specie attiva

Specie attiva: si inserisce nella struttura cristallina della matrice ed è responsabile dell’emissione luminosa nel visibile

Matrice: garantisce stabilità e ottimizza le proprietà ottiche



Carbon dots

I **carbon dots** sono particolari nanoparticelle sferiche a base di carbonio

Le nanoparticelle a base di carbonio presentano le seguenti caratteristiche:

- ❖ Basso costo
- ❖ Bassa tossicità
- ❖ Ottima emissione luminosa



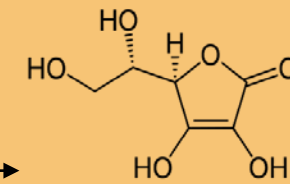
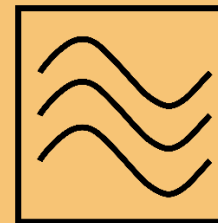
Carbon dots

Luminescenza

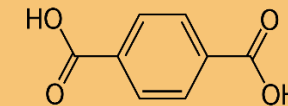
E’ stato condotto uno studio di sintesi di carbon dots tramite tecnologia **microonde** con diversi precursori e tempi di reazione, ottimizzando le proprietà ottiche dei materiali.

Vantaggi nell’uso del microonde:

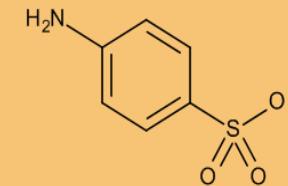
- Riduzione dei tempi di reazione
- Riduzione dei prodotti di scarto



Acido ascorbico



Acido tereftalico

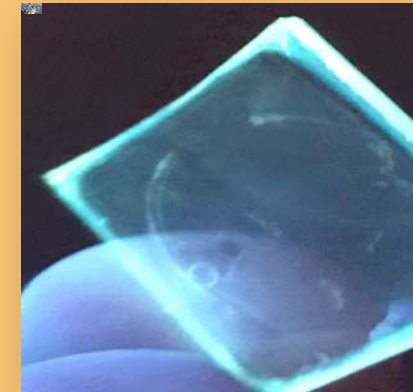


Acido sulfanilico



Conclusioni e sviluppi futuri

- Sono stati preparati e studiati nanomateriali con ottime proprietà luminescenti per aumentare le performance dei dispositivi fotovoltaici esistenti
- Gli stessi nanomateriali possono essere utilizzate per produrre dispositivi fotovoltaici trasparenti
- Dalla collaborazione tra **Nanomnia Srl** e **NRG (UniVr)** il progetto continua con l’obiettivo di realizzare un nuovo sistema fotovoltaico brevettabile



nanomnia



Programma Operativo Regionale Fondo Sociale Europeo 2014-2020 – Obiettivo “Investimenti in favore della crescita e l’Occupazione – Asse I Occupabilità – “Le Strategie regionali per il sistema universitario- Innovazione e ricerca per un Veneto più competitivo - Delibera della Giunta Regionale n. 1463 dell’8 ottobre 2019 INVESTOR FAIR



**Grazie per
l’attenzione**