

FONDO SOCIALE EUROPEO IN SINERGIA CON IL FONDO EUROPEO DI SVILUPPO
REGIONALE
POR 2014-2020 - OBIETTIVO "INVESTIMENTI A FAVORE DELLA CRESCITA E
DELL'OCCUPAZIONE"
STRATEGIE REGIONALI PER IL SISTEMA UNIVERSITARIO
"INNOVAZIONE E RICERCA PER UN VENETO PIÙ COMPETITIVO
ASSEGNI DI RICERCA - ANNO 2019"
DGR NR. 1463 DEL 08/10/2019



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO



UNIVERSITÀ
di **VERONA**

Celle fotovoltaiche ad elevato rendimento funzionalizzate con Quantum Dots luminescenti - CELLE FOTOVOLTAICHE AD ELEVATO RENDIMENTO FUNZIONALIZZATE CON QUANTUM DOTS LUMINESCENTI: PREPARAZIONE DEI NANOMATERIALI E INCORPORAZIONE IN MATRICE POLIMERICA

COD. ENTE 1695 UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI VERONA
ASSE OCCUPABILITA' - DGR NR. 1463 DEL 08/10/2019

Codice Progetto

1695-0018-1463-2019

Referente progetto

Adolfo Speghini

Assegnista

Claudia Mezzalira

Dipartimento

Biotechnologie

Il fotovoltaico

- ▶ Interesse sempre maggiore nell'utilizzo di fonti energetiche sostenibili
- ▶ L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite pone tra i suoi obiettivi quello di garantire l'accesso a un'energia

ECONOMICA AFFIDABILE SOSTENIBILE MODERNA

e di 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

Dispositivi fotovoltaici

► Dispositivo in grado di convertire energia solare in energia elettrica

► Le celle sviluppate fino ad oggi sono classificate in 4 GENERAZIONI

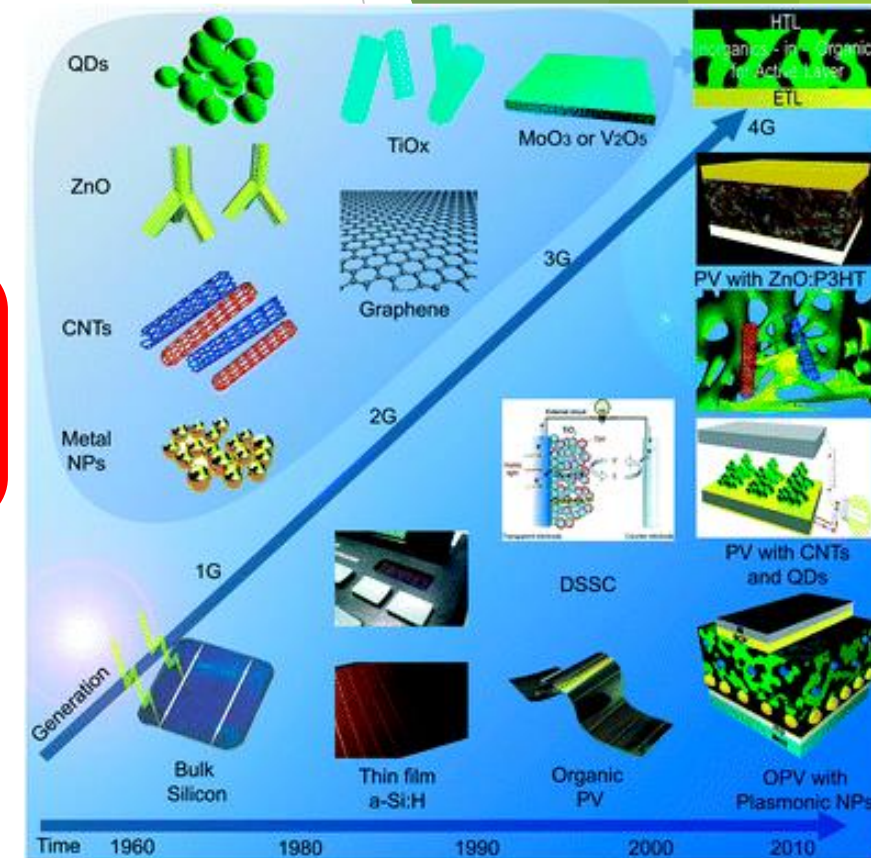
1°: silicio mono e policristallino, gallio arseniuro (GaAs)

2°: celle a film sottile con silicio amorfo, silicio micro-cristallino, cadmio tellurio/cadmio solfuro e rame indio gallio seleniuro (CIGS)

3°: film nanocristallini, quantum dots (QDs), celle polimeriche, celle a colorante (Dye sensitized solar cell, DSSC)

4°: film sottili polimerici con incorporati nanomateriali organici (es. nanotubi di carbonio) o inorganici (es. metalli o ossidi di metalli)

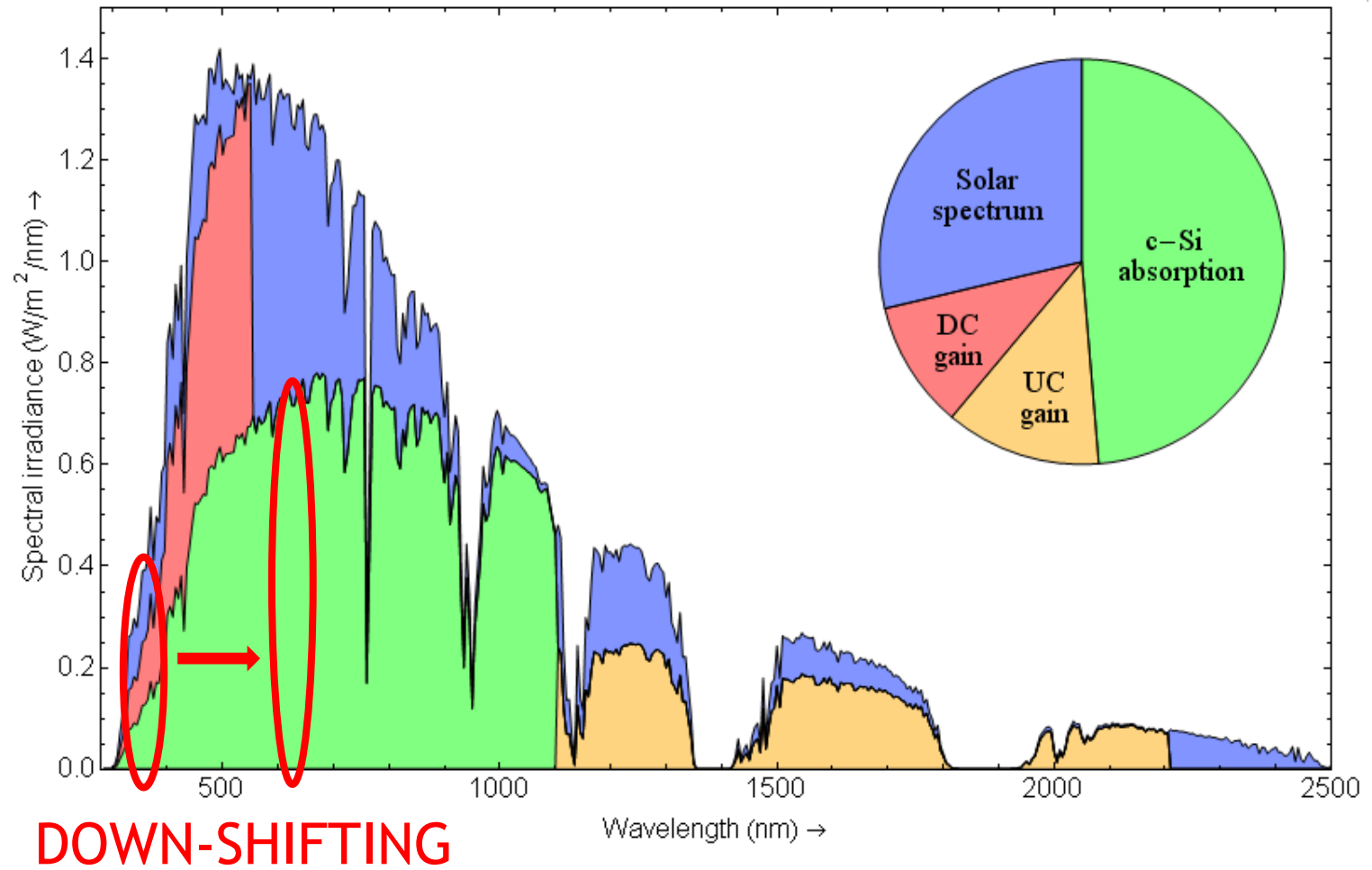
► Il mercato attuale è governato da quelle appartenenti alle prime due generazioni



Zaidi, B. Introductory Chapter: Introduction to Photovoltaic Effect. In Solar Panels and Photovoltaic Materials; InTech Open: London, UK, 2018; pp. 1–8

Obiettivo dello studio

- ▶ Aumentare le performance dei dispositivi in silicio



DOWN-SHIFTING

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

Down-shifting

Fenomeno grazie al quale è possibile
assorbire energia ad una certa
lunghezza d'onda e riemetterla a
lunghezze d'onda superiori

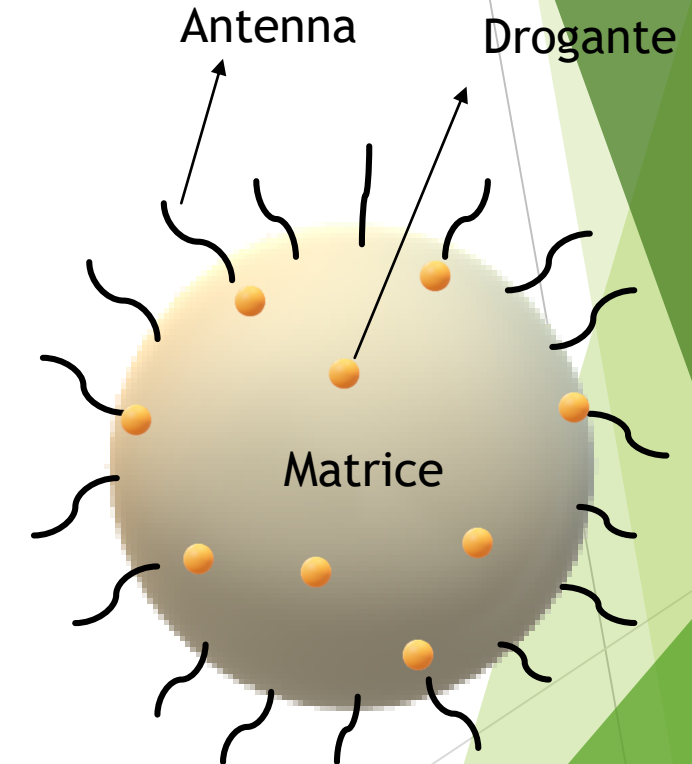
Nanoparticelle luminescenti

- ▶ Particelle di dimensione nanometrica costituite da una matrice, un drogante e funzionalizzate con un antenna

Matrice: ha il compito di garantire stabilità e ottimizzare le proprietà ottiche del materiale

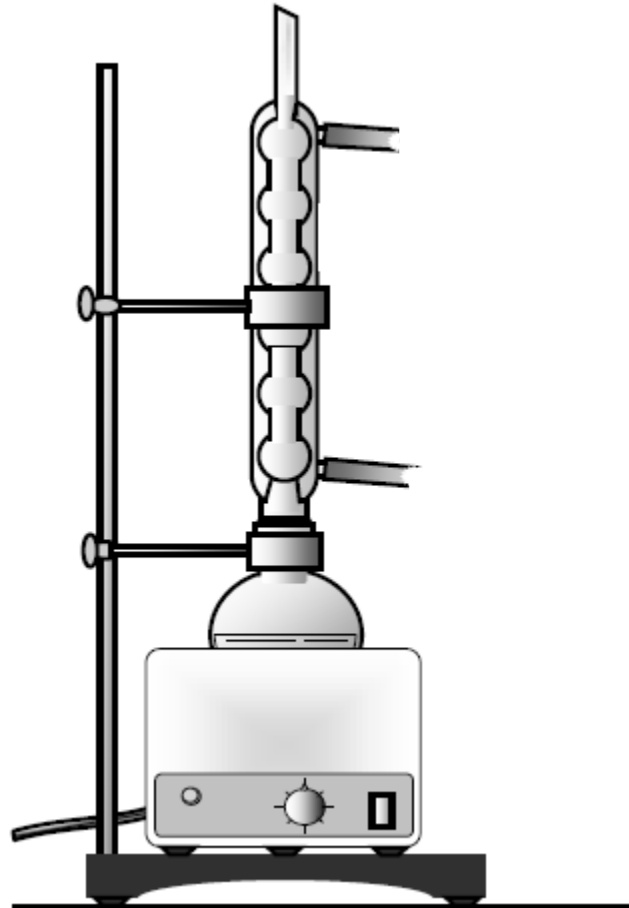
Drogante: specie chimica che si sostituisce ad un'altra specie chimica all'interno della matrice

Antenna: molecola organica in grado di assorbire una grande quantità di energia e di trasferirla ad altre specie



Processo di sintesi

► Processo polyol in glicole etilenico



- Temperatura: 130° C
- Tempo: 3 h
- Solvente: glicole etilenico

Conclusioni e prospettive future

- ▶ Sono state sintetizzate nanoparticelle luminescenti con proprietà di down-shifting per sfruttare la porzione UV dello spettro solare
- ▶ Le nanoparticelle possono essere incorporate all'interno di una matrice polimerica
- ▶ Il film polimerico può essere depositato sulle celle in silicio esistenti per aumentarne le performance



UNIVERSITÀ
di VERONA

Grazie per l'attenzione