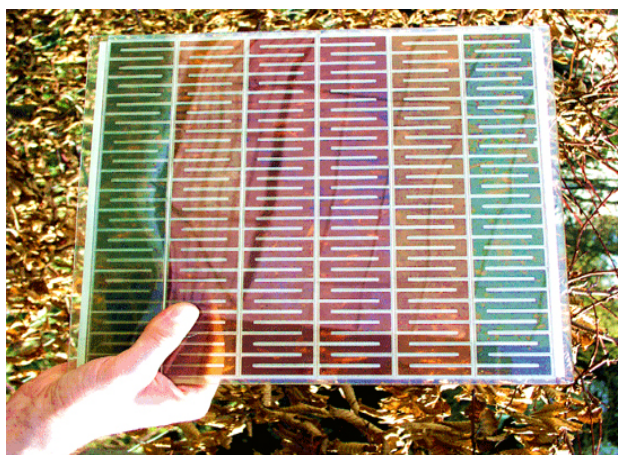


DYE-SENSITIZED SOLAR CELL

Le DSSC (dall'inglese dye-sensitized solar cell) sono delle particolari celle fotoelettrochimiche (alternative alla tecnologia del silicio) che sfruttano l'energia solare per la produzione di energia elettrica.

Conosciute anche come celle di Grätzel, sono state inventate nel 1988 da Brian O'Regan e Michael Grätzel.



DSSC colorate a causa dei differenti coloranti utilizzati

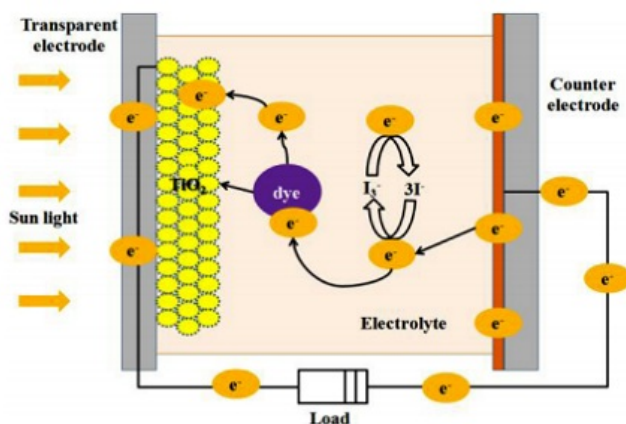
Sono costituite da due vetri conduttori, che fungono da elettrodi, separati da uno strato di biossido di titanio (TiO_2) sul quale è depositata la sostanza fotoattiva (il colorante) e da una soluzione elettrolitica.

La luce solare attraversa l'elettrodo trasparente, colpisce il colorante che la assorbe e, in combinazione con il biossido di titanio, la "trasforma" in un flusso di elettroni che viene condotto all'altro vetro conduttivo.

Da qui gli elettroni possono essere immessi nel circuito esterno per compiere lavoro elettrico.

L'elettrolita infine sfrutta una reazione di ossidoriduzione per reintegrare gli elettroni persi dal colorante.

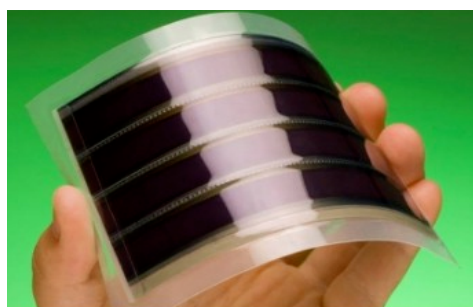
PILLOLE DI COLORE



Meccanismo di funzionamento di una cella di Grätzel

I coloranti utilizzati in questi dispositivi possono essere di diverse tipologie: coloranti naturali derivati dalle antocianine, molecole organiche come le porfirine, composti a base di rutenio e osmio, perovskiti.

Il vetro conduttivo può essere sostituito da speciali polimeri conduttivi e flessibili; in questo modo tali celle possono trovare applicazione sia in piccoli dispositivi domestici che, su larga area, in applicazioni architettoniche e decorative.

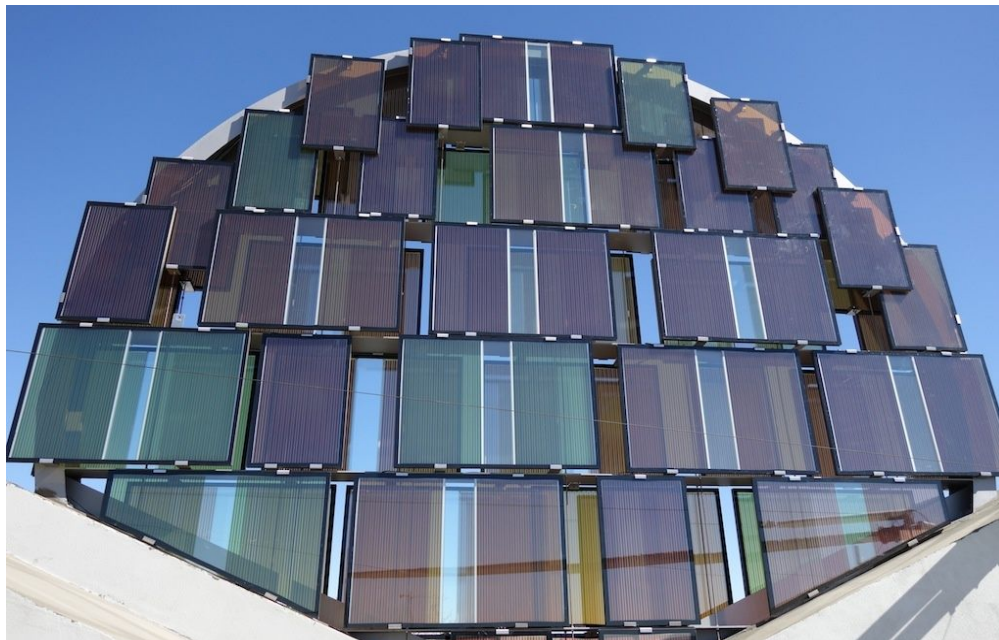


Esempio della flessibilità delle celle

L'efficienza, partendo da un valore di pochi punti percentuali, ha raggiunto attualmente valori oltre il 10%. Permane come principale criticità l'affidabilità sul lungo periodo.

Un esempio di loro applicazione è stato il padiglione austriaco all'Expo di Milano del 2015 che presentava un'installazione dei pannelli sulla facciata basati sulle celle di Grätzel, 90 m² di pannelli che producono circa 24 kWh al giorno di energia.

PILLOLE DI COLORE



Padiglione dell'Austria ad EXPO 2015

Federico M. Bartolo