



Produzione di energia elettrica e protezione dell'ambiente
Sviluppo e diffusione dell'uso delle fonti rinnovabili

La ricerca su celle fotovoltaiche innovative

Paola Delli Veneri

**L'ENEA E LA RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO:
Il fotovoltaico innovativo**

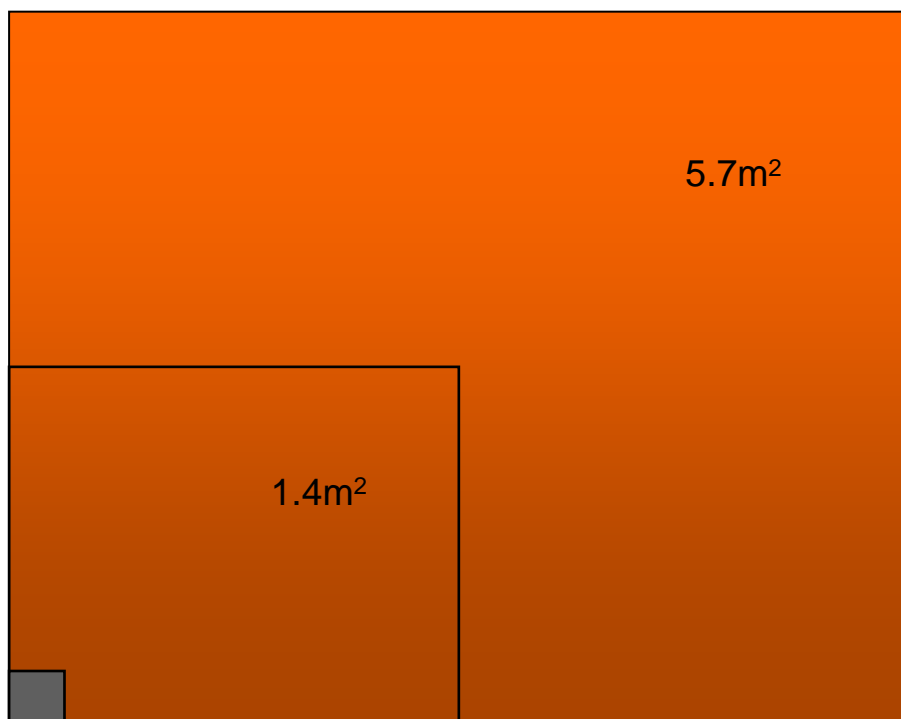
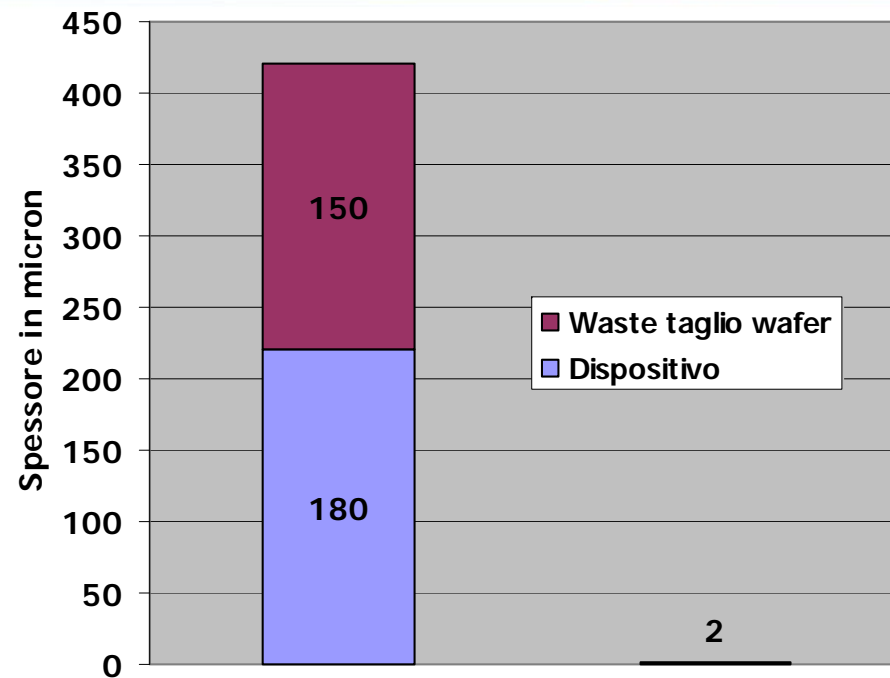
Portici, 12 luglio 2011



Vantaggi delle tecnologie fotovoltaiche a film sottile



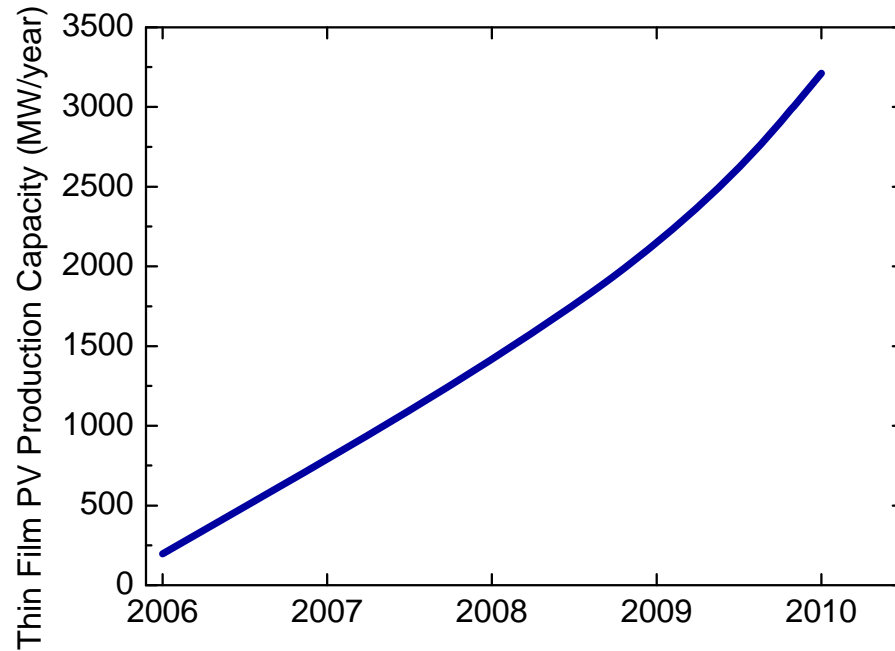
- ✓ Riduzione della quantità di materiale semiconduttore utilizzato.
- ✓ Riduzione dei costi energetici necessari alla fabbricazione dei moduli



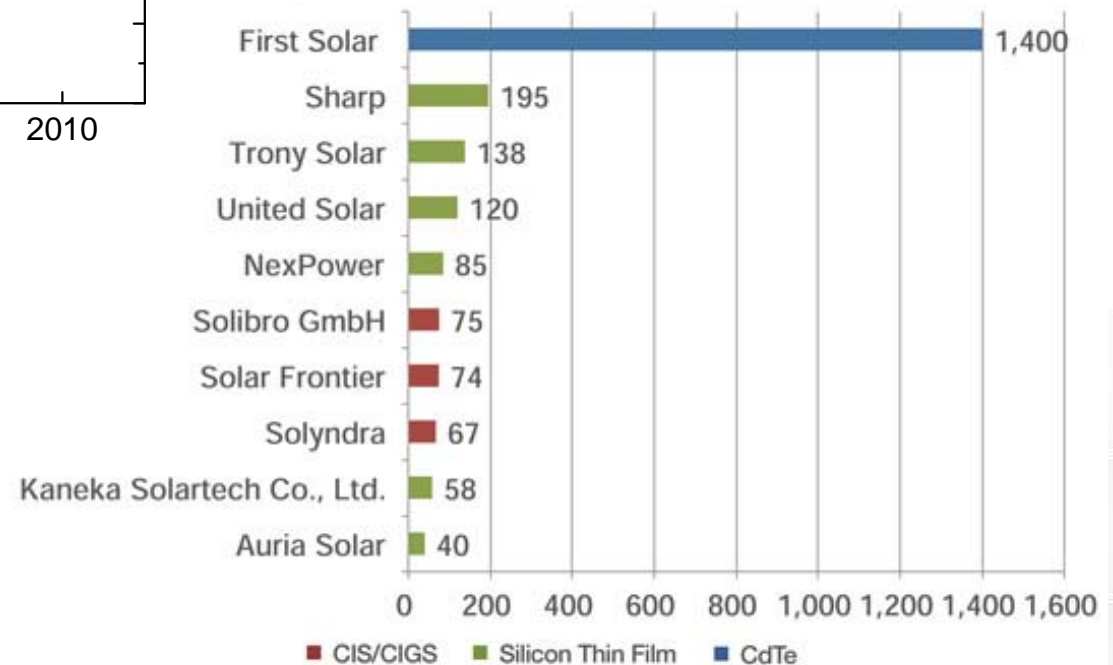
Possibilità di fabbricare moduli su area fino a 6 m².



Produzione moduli a film sottile



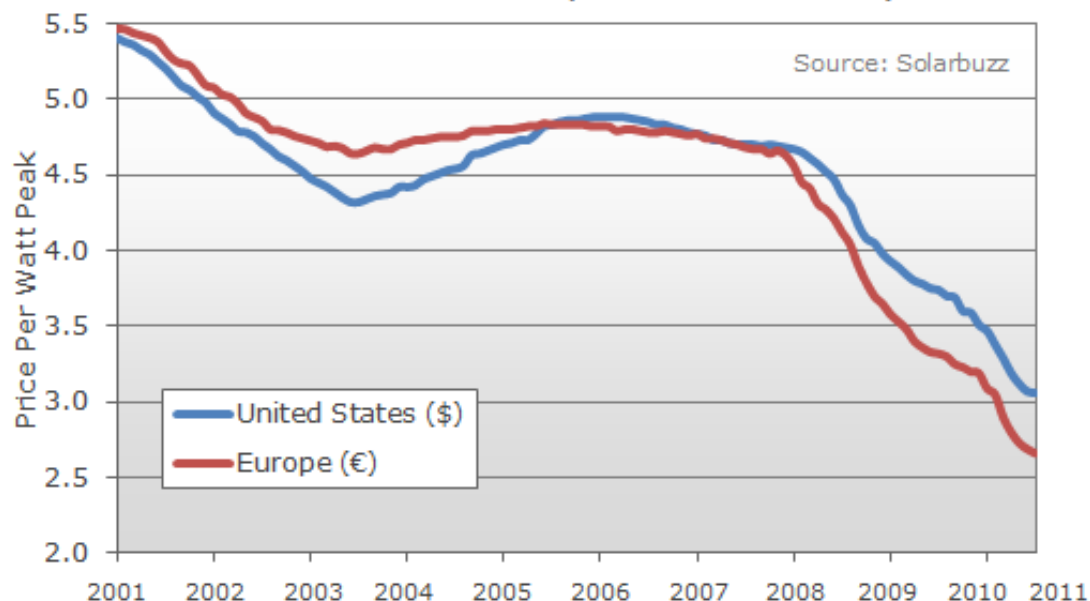
Top Ten Thin Film PV Producers, 2010



Costi moduli fotovoltaici



Solarbuzz Retail Module Price Index
Dec 2001-June 2011 (Re-based Oct 2010)



Obiettivo della ricerca: costo inferiore a 0,5 €/W

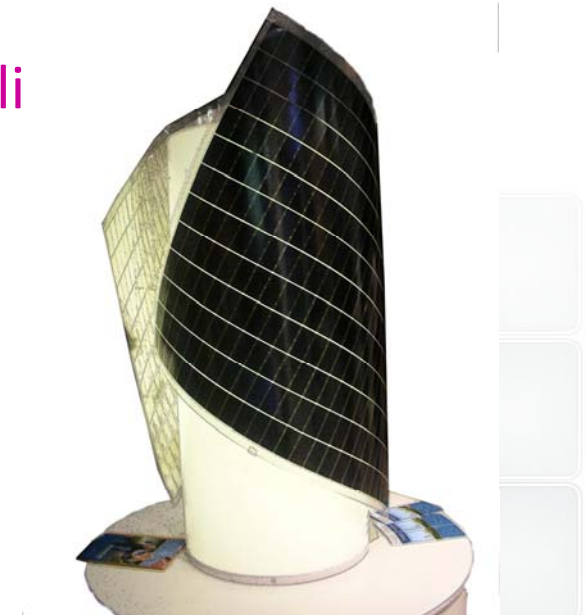
Module Pricing Trends per Watt peak			
United States	\$3.09	↗	1%
Europe	€2.66	↘	-1%
Number of Prices <\$3.00 or €2.10/Wp (36% of survey)	445	↗	10%
Lowest Mono-cSi Module Price	\$1.8 €1.26	↔ ↗	0% 4%
Lowest Multi-cSi Module Price	\$1.74 €1.22	↘ ↘	-5% -1%
Lowest Thin Film Module Price	\$1.37 €0.96	↔ ↗	0% 4%

L'aumento dell'efficienza dei moduli può consentire la riduzione del prezzo per l'utente, lasciando margini di profitto al produttore

Linee di attività



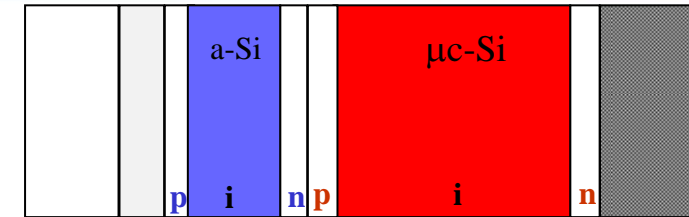
- ❖ Fotovoltaico avanzato a base di film sottili di silicio
- ❖ Sviluppo di materiali e celle a film sottili policristallini a base di rame ed elementi II-IV e VI
- ❖ Sviluppo di celle organiche a base di materiali polimerici o ibridi



Celle solari a film sottile di silicio



- ❖ Materiali innovativi per celle solari micromorfe
- ❖ Sviluppo di materiali e architetture di dispositivo per migliorare l'intrappolamento della radiazione solare all'interno del dispositivo a film sottile di silicio



Università coinvolte :

Università "Federico II" di Napoli

"Sviluppo di ossidi trasparenti e conduttivi mediante processo Sol-Gel"

Università della Calabria

"Progettazione e sviluppo di tecniche per il miglioramento del funzionamento delle celle solari a film sottile mediante cristalli fotonici e effetti plasmonici"

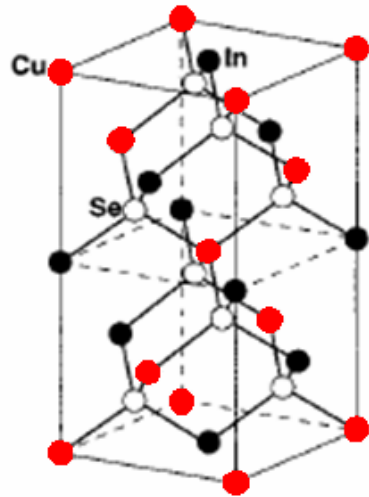
Università del Sannio

"Analisi numerica di cristalli fotonici ibridi metallo-dielettrici, in configurazione periodica e quasi periodica, come strati riflettori posteriori di celle fotovoltaiche a film sottile per migliorare l'intrappolamento della radiazione solare"

Università di Genova

"Celle solari a film sottile potenziate da effetti plasmonici e nanostrutturazione del substrato"

Film sottili policristallini $\text{Cu}_2\text{-II-IV-VI}_4$



Kesterite:
 $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$
(I-II-IV-VI)

La ricerca si propone di superare i problemi legati all'utilizzo di materiali scarsamente disponibili

Possibilità di sostituire l'indio con coppie di elementi dei gruppi II e IV.

Università coinvolte :

Università "La Sapienza" di Roma

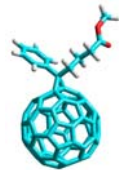
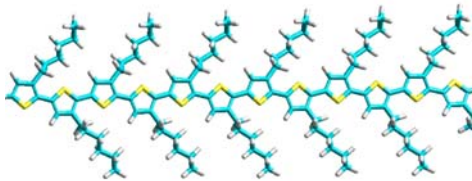
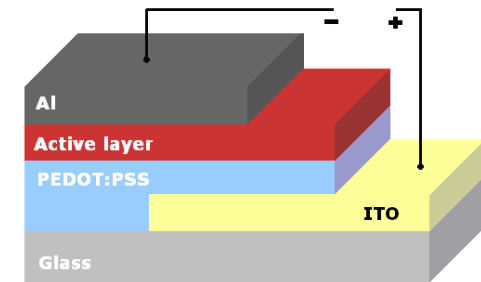
"Caratterizzazione ottica di film sottili per dispositivi fotovoltaici basati su semiconduttori $\text{Cu}_2\text{-II-IV-VI}_4$ "

Università di Trento

"Crescita e caratterizzazione morfologica e strutturale di film sottili per dispositivi fotovoltaici basati su semiconduttori $\text{Cu}_2\text{-II-IV-VI}_4$ "

FN S.p.A.

Celle solari organiche a base di materiali polimerici



Università coinvolte nel conseguimento degli obiettivi:

Università degli Studi di Modena

“Sintesi di polimeri semiconduttori per celle fotovoltaiche organiche”

Università degli studi di Trieste

“Sintesi di derivati fullerenici e nanostrutture di carbonio per celle fotovoltaiche organiche”

Università deli Studi di Salerno

“Strati compositi con nanotubi di carbonio per il miglioramento di celle solari a base di polimeri”

Grazie per la partecipazione!!

**L'ENEA E LA RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO:
Il fotovoltaico innovativo**

Portici, 12 luglio 2011

