



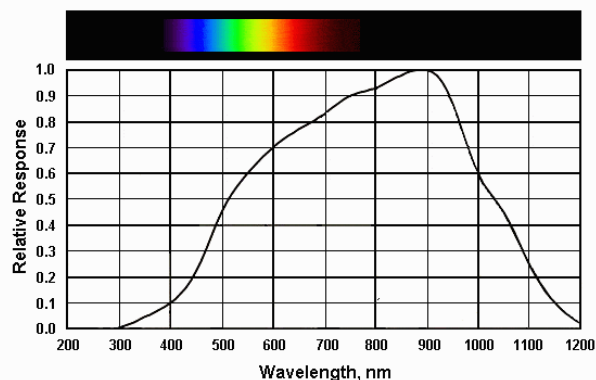
Importanza del fotovoltaico

La necessità di sviluppare nuove sorgenti di energia rinnovabile e compatibili con la tutela ambientale stimola la ricerca di nuove soluzioni tecnologiche che permettano la produzione di nuovi sistemi con alta efficienza e bassi costi.

L'energia solare è molto abbondante. Per soddisfare il fabbisogno mondiale di energia, basterebbe trasformare in elettricità anche solo col rendimento dell'1% la radiazione solare che incide sui deserti. Questi coprono il 5% della superficie terrestre: 25 milioni di km². Perché, allora, non si risolvono tutti i problemi energetici sfruttando celle foto-voltaiche?

La ragione è che le celle foto-voltaiche sono costose, mentre il loro rendimento è basso. Attualmente le celle di silicio cristallino hanno un rendimento di circa il 15%: trasformano in elettricità solo un sesto dell'energia dei raggi solari. Il costo per installare 1 kiloWatt di potenza elettrica fotovoltaica è di circa 8.000 €. Quello per installare 1 kW idroelettrico o termoelettrico è poco più di 1.000 €.

L'efficienza con cui il silicio assorbe l'energia solare è bassa e il silicio stesso è molto costoso. Inoltre si riesce a sfruttare soltanto una piccola parte dello spettro solare, quella i cui fotoni hanno energia superiore alla banda proibita che caratterizza il materiale. In altre parole tali



Typical Silicon Photodiode Spectral Response

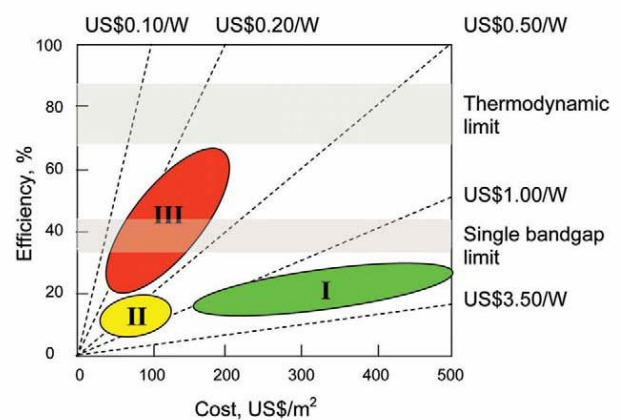
dispositivi sono sensibili soltanto ad alcune delle frequenze che compongono lo spettro. Ad esempio, il silicio è in parte sensibile al blu, molto sensibile al verde e al giallo e poco al rosso, mentre è completamente insensibile all'infrarosso. In questo modo, più della metà dello spettro solare sfugge alla conversione fotovoltaica e l'energia ad esso associata viene persa.

Tendenze e prospettive

1. **Aumento dell'efficienza di conversione** (*allargamento dello spettro sensibile*)
2. **Aumento del rendimento** (*nuove metodologie di raccolta della carica prodotta*)
3. **Abbattimento dei costi** (*nuovi materiali di basso costo al posto del silicio*)

Le ricerche attuali svolte in parecchi centri di ricerca mirano alla realizzazione per via chimica (**basso costo di produzione**) di film sottili costituiti da plastiche flessibili (**basso costo di installazione**) coniugate con generatori di cariche costituiti da elementi nanostrutturati (**nanotubi di carbonio o nanofibre drogate**)

Generazione	Rendimento	Costo €/Watt
I	0,15	1
II	0,15	0,50
III	0,8	0,20



Illuminazione diffusa

Gli stessi dispositivi fotovoltaici possono essere utilizzati per l'illuminazione: luce diffusa su ampie superfici grazie a film sottili polimerici regolabili in colore e intensità con pile autoricaricabili.

Se posso convertire la luce in energia, posso anche convertire l'energia in luce

Applicazioni:

1. **Illuminazione di edifici;**
2. **Fari e segnaletori auto adesivi;**
3. **Illuminazione pubblica a costo zero;**
4.

Nel settembre del 2006 un gruppo di ricercatori della **Cornell University** ha creato un nuovo tipo di OLED (LED organici) flessibile che agisce come una sorta di cella fotovoltaica e che quindi genera elettricità dalla luce.



Potremo realizzare pannelli che di giorno accumulano energia e di notte la riemettono

Tempi e costi per il mercato

Difficile fare una valutazione in questo settore perché questa è una di quelle tecnologie definite **“Disruptive Technology”**, termine coniato nel 1995 da Clayton Christensen, docente di Harvard, che indica un’innovazione che in tempi rapidi si impone e conquista un mercato esistente, o dal nulla ne fa nascere uno nuovo. L’applicazione del digitale alla musica e alle foto sono esempi del primo caso, il cellulare del secondo.

L’applicazione di nanotecnologie alla progettazione e produzione di celle solari ad effetto fotovoltaico si preannuncia essere del primo tipo.

In compenso il potenziale di diffusione è semplicemente **INFINITO** per tutte le esigenze della società attuale (*produzione di energia, casa autosufficiente, auto elettrica, serre autoalimentate, etc*).

Comunque una ricerca mirata con un paio di persone dedicate (2 post doc) e adeguati finanziamenti (>100.000 €/anno) produrrebbe prototipi significativi in un paio di anni.

Conclusioni

Siamo alla vigilia di una rivoluzione tecnologia di portata imprevedibile. La tecnologia del silicio, che ha permeato gli ultimi decenni della nostra evoluzione tecnologica, sta per essere sostituita da nuove tecnologie (*carbonio, polimeri, ...*) che permettono l’utilizzo di materiali maneggiabili su scala nanometrica.

Si parla ormai di

POST SILICON TECHNOLOGY

Mantenere viva l’attenzione su questi processi vuol dire essere pronti a cogliere nuove importanti occasioni di crescita e sviluppo per le imprese che puntano sulle nuove tecnologie.

