

## ENERGETICA : Fonti di energia rinnovabile

### Auto-generazione di energia elettrica.

Paolo Manzelli <pmanzelli@gmail.com> [www.edscuola.it/LRE.html](http://www.edscuola.it/LRE.html) ; [www.egocreanet.it](http://www.egocreanet.it)

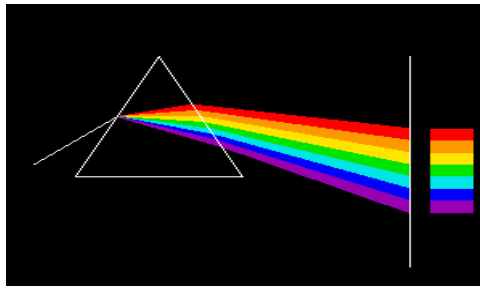
- **Progetto Prometeo/VO:** *Promozione trasferimento e disseminazione di conoscenze sulle forme alternative di energia e sulle prospettive di sviluppo di sistemi e prototipi di auto-generazione energetica. Le aziende potenzialmente interessate sono molteplici ed e quindi utile avere a disposizione una breve sintesi su le fonti di energia rinnovabile solare ed eolica.*

#### Energetica Solare :



[http://www.enerpoint.it/ee/upload/108\\_energia\\_solare.jpg](http://www.enerpoint.it/ee/upload/108_energia_solare.jpg)

L' energia termica del sole puo essere convertita direttamente in energia elettrica con i pannelli solari fotovoltaici, infatti, per **effetto foto-elettrico**, la luce del sole espelle gli elettroni dalla superficie del pannello di *silicio cristallino o poli-cristallino*, che vengono convogliati creando un flusso di corrente. La *conversione dell'energia solare in elettricità utilizzando l'effetto fotovoltaico su pannelli di silicio*, non ha in vero una efficienza elevata, pertanto in alternativa iniziano ad essere utilizzate celle a maggior assorbimento della energia solare, realizzate con film ultra-sottili di semiconduttori denominati *CIGS (copper-indium-gallium diselenide)* ovvero *CIS (copper-iridium, selenide)*. I pannelli solari piu utilizzati in commercio sfruttano l'effetto fotoelettrico con una *efficienza di conversione* che arriva di circa il 30% in laboratorio, ma nella pratica i pannelli, una volta montati in sede, presentano una efficienza media che si riduce alla meta'. I pannelli solari non avendo parti mobili o altri meccanismi, necessitano di pochissima manutenzione, comunque vanno puliti periodicamente. Oggi gli attuali sviluppi delle *antenne-nano-tecnologie*, hanno permesso la produzione di pannelli solari molto piu' efficienti, perche', oltre che la Luce Visibile ed Ultra-Violetta (U.V.), agiscono su una banda di assorbimento piu' ampia ed infatti sfruttano anche le radiazioni infrarosse (I.R.= raggi termici non visibili). L'applicazione di *nanotecnologie* alla progettazione e produzione di celle solari ad effetto fotovoltaico, attualmente ha un prezzo molto elevato rispetto al risparmio prodotto dalla loro applicazione per auto-generazione di energia. Nuovi *pannelli ultra sottili di polimeri fotovoltaici contenenti antenne nano-tech.*, vengono pertanto utilizzati per applicazioni specialistiche, quali quelle spaziali dove sono ammissibili costi elevati. Di conseguenza la durata operativa stimata dei pannelli fotovoltaici a base di silicio, attualmente in commercio, è considerata utile per almeno 20 anni. Attualmente, un impianto a pannelli solari per la propria casa o la propria azienda costa alcune migliaia di euro ed inoltre si puo ottenere un co-finanziamento statali che copre dal 40 al 60 % delle spese, ma il costo di produzione in sé resta alto; infine le statistiche dicono in proposito che dal 2000 ad oggi il prezzo degli impianti fotovoltaici e' sceso annualmente in media del 30%.



<http://physics.bemidjistate.edu/archives/newton-prism03.jpg>

Recentemente le varie componenti dello spettro dei colori in cui è scomponibile la luce del sole *dal rosso al blu* vengono assorbite in modo frazionato su vari strati di *silicio amorfo* (in sigla “*a-Si*”) oppure di *silicio amorfo idrogenato* (in sigla “*a-SiH*”), anziché cristallino o poli-cristallino; ciò permette una conversione della energia solare a maggior produttività, perché la suddivisione del *Wafer di Silicio* in vari strati rende possibile una maggior resa energetica, anche a livelli più bassi di irraggiamento diretto cioè in condizioni di luce diffusa. Inoltre con i *wafer di silicio amorfo* la produzione di energia solare aumenta al crescere della temperatura di esercizio, ciò perché i fogli sottili nel wafer sono sovrapposti e posti dell'intero di un sistema impermeabile di plastica *autopulente/idrorepellente*, e ciò permette nell'arco dell'anno di migliorare le performance dei sistemi tradizionali. Molte ricerche sono oggi rivolte ad aumentare l'efficienza di conversione dell'energia solare; in Italia è stato brevettato in via sperimentale un “*Gel Fotovoltaico*” attualmente a basso assorbimento energetico, che permette di realizzare un generatore fotovoltaico senza impianti fissi in quanto il *GEL* è applicabile su superfici già pre-esistenti. Certamente come tutte le tipologie di *auto-generazione alternativa di energia elettrica* si trovano in competizione con il *Prezzo del Petrolio* che mantenendosi basso impedisce di fatto ogni possibilità competitiva alle fonti di energia alternative, qualora non si vogliano prendere in considerazione altri valori quali l'impatto ecologico, e la necessità di sviluppare la ricerca sulle alternative energetiche rinnovabili agendo in una prospettiva di effettiva sostenibilità dello sviluppo futuro.

### L'energia eolica :



**Turbine eoliche**

Il vento viene utilizzato per far girare delle pale che pongono in rotazione un alternatore, simile ad una dinamo, che converte la energia cinetica del vento in energia elettrica. Le centrali eoliche, là dove il luogo è sufficientemente ventilato, permettono la produzione di energia elettrica in modo semplice e poco costoso rispetto alle altre fonti di energia pulita e rinnovabile. L'energia elettrica generata una turbina eolica in esercizio è in gran misura superiore a quella necessaria alla sua costruzione ed esercizio, pertanto sono sufficienti pochi mesi di attività per recuperare le spese iniziali di installazione e manutenzione. Le attuali turbine sono poco rumorose, così che il rumore della pale rotanti si confonde normalmente con il rumore stesso del vento, ma evidentemente l'impatto paesaggistico non ne guadagna. Pertanto si preferisce, là dove possibile, installare gli impianti in mare aperto al di là dell'orizzonte visibile ovvero sui crinali in alta montagna.

Certamente in questi casi i costi della installazione e manutenzione degli impianti aumentano considerevolmente ed anche la distribuzione della energia elettrica prodotta a distanza incide come costo-extra di esercizio, così che i vantaggi dichiarati dell'energia eolica impiantata a in lontananza dal luogo di utilizzazione, proprio per rispettare i vincoli paesaggistici, rischiano di essere ingannevoli o addirittura falsi. Infatti in zone in cui il vento può essere troppo forte, *maggiore cioè dei 30/40 nodi max*, le pale si debbono fermare per non essere danneggiate, pertanto diviene imprevedibile il guadagno effettivo.

### **«Incentivi e tecnologie per la micro-generazione di energia»**

Lo scopo di *risparmiare energia proveniente da fonti non rinnovabili ed inquinanti*, è facilitato da incentivi statali, ottenibili per sistemi di *co-generazione di auto-produzione di energia elettrica* da utilizzare in loco da una singola impresa, mentre il surplus può essere immesso in rete producendo in tal modo un extra guadagno alla azienda che attua l'investimento. Tali impianti di "microgenerazione", possono utilizzare sia la generazione *solare che eolica* come fonti energetiche, alternative in modo da allestire ed usare una piccola centrale elettrica che sia utile per fare da "paracadute" istantaneo alle eventuali cadute di fornitura dell'alimentazione pubblica, ma anche per produrre energia alternativa a costi competitivi. A tale scopo inoltre possono essere utilizzati moderni impianti di *co-generazione a gasolio o a turbogas*, che consentono di produrre in forma integrata sia l'elettricità che il condizionamento-riscaldamento. Sotto il profilo degli incentivi finanziari per la co-generazione di energia di per "Gestori di Servizi Elettrici" (GSE) è quindi reperibile una gamma di finanziamenti in specialmente *a supporto delle energie rinnovabili e del risparmio energetico*. Si tratta di finanziamenti di importo variabile tra 20.000 a 6.000.000 euro, rivolti a privati o imprese che operano in tutti i comparti dell'economia (*industria, agricoltura e terziario*). Questi finanziamenti arrivano a coprire anche l'intero ammontare della spesa, con durate che spaziano dai 5 ai 15 anni, a seconda della natura dei progetti.

### **BIBLIO ON LINE**

- Effetto Fotoelettrico : [http://it.wikipedia.org/wiki/Effetto\\_fotoelettrico](http://it.wikipedia.org/wiki/Effetto_fotoelettrico)

- Pannelli Fotovoltaici Nano-tech:

[https://inlportal.inl.gov/portal/server.pt?open=514&objID=1269&mode=2&featurestory=DA\\_101047](https://inlportal.inl.gov/portal/server.pt?open=514&objID=1269&mode=2&featurestory=DA_101047)

<http://turismoeambiente.myblog.it/archive/2008/09/06/solare-dalla-nanotecnologia-i-pannelli-solari-a-basso-costo.html>

- Stato dell' Arte del Fotovoltaico:

[http://www.energoclub.it/doceboCms/page/68/Semiconduttori\\_silicio.html](http://www.energoclub.it/doceboCms/page/68/Semiconduttori_silicio.html)

- Fotovoltaico a film-sottile a-Si :

[http://www.kensan.it/articoli/Energia\\_Solare\\_Fotovoltaica\\_Amorfo.php](http://www.kensan.it/articoli/Energia_Solare_Fotovoltaica_Amorfo.php)

- Vantaggi a-Si, a- SiH:

[http://www.portici.enea.it/Attivita/SIAM/Sviluppo\\_mod\\_fotov/SilicioAmorfoVantaggiCaratteristiche.htm](http://www.portici.enea.it/Attivita/SIAM/Sviluppo_mod_fotov/SilicioAmorfoVantaggiCaratteristiche.htm)

- Nano-Tech. Foresight : [http://www.edscuola.it/archivio/lre/nano\\_technology\\_foresight.pdf](http://www.edscuola.it/archivio/lre/nano_technology_foresight.pdf)

- Energia Eolica : [http://it.wikipedia.org/wiki/Energia\\_eolica](http://it.wikipedia.org/wiki/Energia_eolica)

- Portale Eolico : <http://www.energia-eolica.it/>

- “GSE” : <http://www.gsel.it/Pagine/default.aspx> ;

<http://www.nrglab.it/finanziamenti-energia/conto-energia/conto-energia-la-cessione-del-credito-un-affare-per-le-banche-ma-non-solo.html>



<http://www.ventodimpresa.it/>