

# Impianto Solare Fotovoltaico

[www.Energia-Alternativa-Rinnovabile.it](http://www.Energia-Alternativa-Rinnovabile.it)

## Come produrre energia elettrica con il fotovoltaico

Il Solare Fotovoltaico e' una tecnologia che permette di utilizzare l'energia dal sole per la produzione di energia elettrica.

Un dispositivo fotovoltaico è, infatti, in grado di produrre energia elettrica sfruttando direttamente l'energia solare attraverso specifici dispositivi (celle fotovoltaiche) che utilizzano il cosiddetto "effetto fotoelettrico".

L'effetto fotoelettrico si realizza all'interno di alcuni materiali opportunamente trattati (es. silicio) nel momento in cui essi vengono colpiti dalle radiazioni solari, il risultato fisico di tale effetto è la produzione di energia elettrica.

Il dispositivo elementare di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica è la "cella solare", una serie di celle collegate costituiscono un "modulo fotovoltaico".

La potenza dei moduli fotovoltaici si misura in Wp (Watt di picco) che e' pari alla potenza erogata dai moduli in condizioni standard alla temperatura ambiente di 25°C e in presenza di una radiazione solare che sia di 1kW per metro quadro in una giornata serena a mezzogiorno.

## Perché installare un impianto fotovoltaico

Attraverso il sole è possibile reperire fino al 100% del fabbisogno elettrico di una famiglia, la resa associata a tali impianti è, però, notevolmente inferiore a quella legata agli impianti di produzione acqua calda per uso domestico, ciò vale a dire che a parità di energia prodotta occorre una superficie di pannelli superiore.

Gli impianti fotovoltaici possono avere una "taglia" superiore a quella strettamente necessaria per supplire al fabbisogno del singolo utente dell'impianto in quanto l'eventuale surplus può essere ceduto all'ENEL; il problema rimane sempre il costo ancora elevato dei pannelli fotovoltaici.

## Quanto costa un impianto solare di questo tipo?

Una famiglia media italiana di 4 persone consuma circa 4000 KWh all'anno, un impianto solare fotovoltaico base (1200 Wp – Watt di picco) è capace di produrre, al nord italia, fino a 1500 KWh all'anno ad un costo di impianto di circa 7.000-7.500 euro (trasporto e montaggio inclusi); I costi di manutenzione di un impianto fotovoltaico sono pressoché nulli.

Sono attualmente disponibili delle forme di agevolazione economica per chi volesse disporre di un impianto fotovoltaico, in particolare, oltre alla possibilità di ottenere uno sgravio sull'IRPEF pari al 41% sul costo dell'impianto, è da menzionare con particolare risalto la possibilità di sfruttare il "Conto energia". Usufruendo di tale incentivo il piano

[www.Energia-Alternativa-Rinnovabile.it](http://www.Energia-Alternativa-Rinnovabile.it)

di ammortamento migliora sensibilmente.

## **Che tipi di impianti fotovoltaici esistono?**

Per determinare quale tipo di impianto scegliere tra le diverse soluzioni presenti sul mercato occorre, innanzitutto valutare le potenzialità solari del luogo in cui si vive.

Ciò premesso, esistono due tipi di impianto:

\* Impianto a moduli fotovoltaici per utenze isolate ( stand alone ) - questo tipo di impianti solari fotovoltaici produce energia, che viene utilizzata per caricare delle batterie, tipicamente a 12-24 Volt, tale energia sarà, poi, utilizzata nel momento di utilità. Normalmente questo tipo di impianto è utilizzato laddove il gestore non arriva con le proprie linee, in particolare per località molto isolate. Anche se in realtà, staccarsi completamente dall'Enel, può creare seri problemi nel momento in cui ci siano guasti, o giornate particolarmente nuvolose, oltre al fatto che comunque in linea di massima, da un punto di vista ecologico e pratico è più conveniente cedere l'energia prodotta direttamente all'Enel, piuttosto che conservarla in batterie costose e che una volta in disuso diverranno materiale altamente inquinante.

\* Impianto a moduli fotovoltaici con connessione alla rete elettrica Enel in bassa tensione ( grid connected ) - questi tipi di impianti solari fotovoltaici producono corrente elettrica che viene immessa, una volta convertita in corrente alternata a 220 Volt, nella rete Enel, per essere usata da qualsiasi altro utente. Questo avviene attraverso un contatore speciale installato dall'Enel. La soluzione "grid connected" consente di cedere alla rete il surplus di energia prodotta e di assorbitne in caso di necessità, in tal modo potremmo pagare solo la differenza tra l'energia prodotta e quella consumata. Il costo di noleggio del contatore i cui sopra è di circa 30 euro l'anno e ciò costituisce un vantaggio economico (ma anche ambientale) se paragonato al costo delle batterie che servirebbero per immagazzinare l'energia prodotta; tale costo si aggira attorno ai 1000 euro ogni 10 anni circa; sotto il punto di vista ambientale va sottolineato, inoltre, il fatto che le batterie usate sono materiale molto inquinante e di difficile smaltimento.

## **Che dimensioni deve avere un impianto fotovoltaico ad uso domestico?**

Il consumo medio annuale di energia elettrica per una famiglia di 4 persone in Italia è di circa 4000 kWh. Come visto in precedenza per sopperire a tali necessità è necessario un impianto di circa 3000 kWp ciò vuol dire che, per una utenza domestica occorre poter disporre di una superficie inclinata pari a circa 24 m<sup>2</sup>.

## **Vantaggi ambientali impianto fotovoltaico**

I sistemi fotovoltaici non producono emissioni di nessun tipo e durante la fase di esercizio non emettono gas aventi effetto serra. La produzione di un kWh di energia elettrica da fonte solare, se confrontata con pari produzione energetica da fonti fossili, consente di evitare l'emissione in atmosfera di 0,53 kg di anidride carbonica che è uno tra i principali gas responsabili dell'effetto serra, ma le stesse considerazioni possono essere ripetute per le altre tipologie di inquinanti.

È comunque vero che, al momento attuale, la potenza installata complessiva degli impianti fotovoltaici su scala globale non è sufficiente per poter assicurare un abbattimento apprezzabile delle emissioni inquinanti nell'atmosfera. Perché ciò avvenga, è necessaria una maggior diffusione della tecnologia in modo da poter ottenere dei benefici concreti.

Se la produzione di energia da fonte fotovoltaica presenta un impatto sull'ambiente molto basso, e che è limitato agli aspetti di occupazione del territorio o di impatto visivo, la fase di produzione dei pannelli fotovoltaici comporta un certo consumo energetico e l'uso di prodotti chimici. Va considerato però che la maggior parte delle aziende produttrici di componenti fotovoltaici è certificata ISO14000, quindi impegnata a recuperare e riciclare tutti i propri effluenti e residui industriali sotto un attento controllo. Nella fase di dismissione dell'impianto, i materiali di base quali l'alluminio, il silicio, o il vetro, possono essere riciclati e riutilizzati sotto altre fonti.

Per quanto riguarda il consumo energetico necessario alla produzione di pannelli, quello che viene chiamato energy pay back time, ovvero il tempo richiesto dall'impianto per produrre altrettanta energia di quanta ne sia necessaria durante le fasi della loro produzione industriale, è sceso drasticamente negli ultimi anni ed è pari attualmente a circa 3 anni. Per i moduli in film sottile, l'energy pay back time scende addirittura a un anno. Questo significa che, considerando una vita utile dei pannelli fotovoltaici di circa 30 anni, per i rimanenti 29 anni l'impianto produrrà energia pulita.

## **Impianti fotovoltaici – tecnologia**

Il funzionamento di una fotocellula semplice è basato sullo sfruttamento delle proprietà di alcuni materiali semiconduttori che opportunamente trattati e collegati tra loro producono elettricità ove colpiti dalla radiazione solare. La tensione elettrica prodotta da tali componenti elementari viene "incanalata" grazie a specifici elettrodi opportunamente collegati. Per dare un'idea, ogni cella di dimensioni 10cm x 10cm se ben irradiata genera una tensione di circa 0,5V e una corrente di circa 3A, vale a dire una potenza ( $P = V \times I$ ) di circa 1,5W. Per aumentare la potenza prodotta, le singole celle fotovoltaiche vengono collegate opportunamente a formare i moduli fotovoltaici.

## **Di che tipo possono essere le celle fotovoltaiche?**

Ne esistono di diversi tipi:

- In silicio monocristallino
- In silicio policristallino
- In silicio amorfo

Ognuno di essi può essere valutato in termini di efficienza della singola cella nonché in termini di efficienza dei moduli fotovoltaici derivanti. Per efficienza si intende la capacità di un dispositivo di trasformare l'energia solare in energia elettrica utile per le diverse applicazioni.

Celle fotovoltaiche in silicio monocristallino

Efficienza celle fotovoltaiche 24%

Efficienza moduli fotovoltaiche 15-17%

Celle fotovoltaiche in silicio policristallino

Le celle in silicio policristallino hanno costi di produzione inferiori a quelli legati alle celle di silicio monocristallino pur mantenendo buoni livelli di efficienza.

Efficienza celle fotovoltaiche 18%

Efficienza moduli fotovoltaiche 12-14%

Celle fotovoltaiche in silicio amorfo

Le celle in silicio amorfo hanno un aspetto più irregolare rispetto alle altre tipologie di celle. I moduli che ne derivano possono però essere architettonicamente più attraenti sfruttando caratteristiche specifiche quali la flessibilità.

Efficienza celle fotovoltaiche 12%

Efficienza moduli fotovoltaiche 6 - 9 %

## **Moduli fotovoltaici**

I moduli fotovoltaici sono costituiti da singole celle solari. Ogni modulo ha una dimensione variabile da 0,5 a 1 m<sup>2</sup> con potenze da 50Wp a 200Wp.

Un insieme di moduli collegati elettricamente costituisce una stringa; un insieme di stringhe collegate in parallelo tra di loro, formano il campo fotovoltaico che, insieme ad altri componenti, consente di realizzare i sistemi fotovoltaici utilizzabili per la produzione di energia elettrica utile.

Gli impianti fotovoltaici producono, in genere, energia elettrica in corrente continua, è necessario, quindi, disporre di un "inverter" per trasformare tale energia in corrente alternata per gli utilizzi più comuni.

Gli impianti collegati alla rete elettrica (grid-connected) richiedono anche un regolatore che abbia la funzione di sconnettere l'impianto fotovoltaico per garantire la sicurezza di operatori che intervengono sulla rete e misurare l'energia in ingresso ed in uscita.

## **Alcune definizioni importanti per gli impianti fotovoltaici**

### **Watt di picco (Wp)**

E' la potenza standard (o nominale) dei moduli fotovoltaici. Tale potenza è erogata dal modulo fotovoltaico in condizioni ideali (es. sole a mezzogiorno in primavera ovvero irraggiamento di 1000W/m<sup>2</sup>, temperatura della cella di 25 °C, massa d'aria pari a AM 1,5).

### **La garanzia dell' impianto fotovoltaico**

Per poter aderire ai finanziamenti o al conto energia è obbligatorio vendere moduli con garanzia sulla perdita massima della resa non superiore al 20% nell'arco dei primi 20-25 anni di utilizzo. Quindi se un modulo nuovo è venduto a potenza nominale pari a 100Wp e tra 20 anni tale modulo ne produce 75Wp, questo potrà essere sostituito dal produttore.

### **La tolleranza**

E' lo scostamento medio che un determinato impianto registra dalla potenza nominale

### **PER SAPERNE DI PIU'**

Se desidera un'**offerta su un impianto fotovoltaico idoneo alle Sue esigenze**, inserisca i Suoi dati nella sezione "preventivi" del portale Energia Alternativa Rinnovabile: prenderemo in esame offerte superiori a 20 kW su tutto il territorio italiano.

[www.Energia-Alternativa-Rinnovabile.it](http://www.Energia-Alternativa-Rinnovabile.it)

Se desidera **approfondire altri settori d'intervento del portale Energia Alternativa Rinnovabile** consulti le altre sezioni del [sito web](#) e richieda subito un preventivo gratuito per:

**impianto eolico;**  
**impianto biomassa;**  
**impianto cogenerazione;**  
**impianto trigenerazione;**  
**impianto biogas;**  
**impianto termovalorizzazione fanghi;**

oppure per preventivi di **consulenza e fornitura energia alla sezione:**

### **Energia Sicura e Conveniente**

[Per una corretta guida alla acquisizione di energia \(elettricità, gas\) per aziende \(grandi e piccole\).](#)

Grazie per l'attenzione.

[www.Energia-Alternativa-Rinnovabile.it](http://www.Energia-Alternativa-Rinnovabile.it)