



**ALL SERVICE SYSTEM**

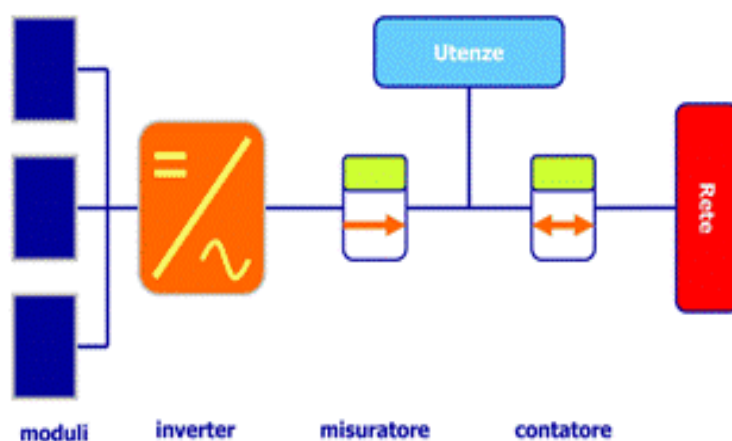
IMPIANTI TECNOLOGICI *di Angelo Serra P.I.*  
ENERGIE ALTERNATIVE

## Il Fotovoltaico

---

Da oggi è possibile **trasformare la propria abitazione in una piccola centrale elettrica** grazie ad una fonte inesauribile e non inquinante: il sole. La soluzione è installare sul tetto o a terra un impianto fotovoltaico ed usufruire degli incentivi provenienti dal meccanismo di incentivazione pubblica "in conto energia". Attraverso di esso l'energia elettrica prodotta dall'impianto viene remunerata per venti anni dal Gestore dei Servizi Elettrici (GSE Spa).

---



Le funzioni dei dispositivi mostrati sono le seguenti:

- **i moduli fotovoltaici:** elemento essenziale dell'impianto, captano la radiazione solare durante il giorno e la trasformano in energia elettrica in corrente continua. Sono i pannelli che ospitano le celle fotovoltaiche di silicio, che può essere monocristallino, policristallino o amorfo. Ogni modulo converte l'energia solare incidente in energia elettrica in corrente continua, normalmente ha una potenza compresa tra 80 e 300 Watt, occupa una superficie inferiore a 1,5 metri quadri e pesa circa 18 kg;
- **l' inverter:** trasforma l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata rendendola idonea alle esigenze delle comuni apparecchiature elettriche (lampade, elettrodomestici, alimentatori, computer...). E' un dispositivo elettronico che consente di adeguare l'energia elettrica prodotta dai moduli alle esigenze delle apparecchiature elettriche e della rete, operando la conversione da corrente continua a corrente alternata con una frequenza di 50 Hertz. Normalmente gli inverter incorporano dei dispositivi di protezione e interfaccia che determinano lo spegnimento dell'impianto in caso di black-out o di disturbi della rete;
- **strutture di sostegno** dei moduli: sono le strutture che sorreggono i moduli e, in caso di installazione su superficie piana, li orientano dando loro un'inclinazione rispetto al piano orizzontale normalmente, in Italia, di circa 30°. Possono essere in acciaio zincato a caldo o in alluminio, e vengono vincolate sulla superficie di installazione mediante degli ancoraggi o delle zavorre.

Alcuni impianti fotovoltaici utilizzano delle strutture di sostegno che durante l'arco della giornata cambiano l'inclinazione e l'orientamento dei moduli fotovoltaici. Questa funzione permette all'impianto fotovoltaico di seguire il percorso del sole durante le ore della giornata e conseguentemente di aumentare la produzione di energia elettrica. Questo tipo di strutture, il cui movimento prende spunto da quello dei girasoli, vengono chiamate "inseguitori" o "tracker".
- **misuratori di energia**, sono dispositivi che servono a controllare e contabilizzare la quantità di energia elettrica prodotta e scambiata con la rete.
- **sistema di controllo:** è un dispositivo elettronico che comunica con l'inverter e con eventuali sensori accessori (misure meteorologiche ed elettriche). Mediante tale apparecchiatura è possibile tenere sotto controllo il funzionamento dell'impianto, registrare le misure su un PC e visualizzare alcune grandezze caratteristiche su schermi o display luminosi.

Un impianto fotovoltaico deve essere **installato** con le superfici dei pannelli esposte a sud. Installazioni con esposizione verso sud-est o sud-ovest sono ammesse, prevedendo che, una volta in esercizio, l'impianto abbia una leggera perdita di produttività rispetto alla soluzione con esposizione ottimale.

Per quanto riguarda **l'inclinazione** dei pannelli, l'inclinazione di 30 gradi rispetto al piano è quella che in Italia permette di avere la massima produzione annua di energia. In questo caso l'incidenza di una differente inclinazione sulla potenzialità produttiva dell'impianto è minore, ad esempio se contenuta tra +/- 10 gradi può essere trascurata.

Gli impianti per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica presentano diversi vantaggi, tra i quali i più significativi sono:

- assenza di qualsiasi tipo di emissioni inquinanti;
- risparmio dei combustibili fossili;
- estrema affidabilità poiché non esistono parti in movimento (vita utile superiore a 25 anni);
- costi di manutenzione ridotti al minimo;
- modularità del sistema (per aumentare la taglia basta aumentare il numero dei moduli).

I moduli fotovoltaici possono essere collocati su tetto (sia piano che a falda) su facciata o a terra.

La decisione in merito alla fattibilità tecnica si basa sull'esistenza nel sito d'installazione dei seguenti requisiti, che dovranno essere verificati dal progettista/installatore in sede di sopralluogo:

- disponibilità dello spazio necessario per installare i moduli (per ogni kWp di potenza installata occorrono circa 7/8/12 mq di moduli in silicio mono/policristallino/amorfo);
- corretta esposizione ed inclinazione della suddetta superficie. Le condizioni ottimali per l'Italia sono: o esposizione SUD (accettata anche SUD-EST, SUD-OVEST, con limitata perdita di produzione) o inclinazione 30-35° gradi;
- assenza di ostacoli in grado di creare ombreggiamento (posa "retrofit" sopra il tetto; posa integrata nella copertura; posa su terrazzo; posa integrata in facciata verticale)

La produzione elettrica annua di un impianto fotovoltaico può essere stimata attraverso un calcolo che tiene conto:

- della radiazione solare annuale del luogo;
- di un fattore correttivo calcolato sulla base dell'orientamento, dell'angolo d'inclinazione dell'impianto e di eventuali ombre temporanee;
- delle prestazioni tecniche dei moduli fotovoltaici, dell'inverter e degli altri componenti dell'impianto;
- delle condizioni operative dei moduli (con l'aumento della temperatura di funzionamento diminuisce l'energia prodotta).

La potenza di picco di un impianto fotovoltaico si esprime in kWp (chilowatt di picco), cioè la potenza teorica massima che l'impianto può produrre nelle condizioni standard di insolazione e temperatura dei moduli (1000 W/mq e 25°C).

Gli impianti fotovoltaici possono essere classificati in base alla potenza:

- **impianti di potenza non superiore a 20kWp** . Tali impianti sono particolarmente indicati per installazione su immobili di privati cittadini, di attività commerciali e di piccole aziende.  
L'energia prodotta ( scambio alla pari) è generalmente destinata a ridurre i prelievi dalla rete ed i conseguenti costi sostenuti per la fornitura di energia elettrica. L'esercizio richiede una limitata manutenzione e minimi oneri di gestione.
- **Impianti fotovoltaici con potenza superiore a 20 kWp**. Tali impianti vengono realizzati principalmente da imprese interessate alla produzione di energia elettrica sia per l'autoconsumo che per la vendita.

I costi di gestione connessi all'esercizio dell'impianto crescono, arrivando a comprendere alcuni oneri fiscali e la gestione del contratto di vendita dell'energia, mentre la manutenzione rimane comunque limitata.