

IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Il termine fotovoltaico deriva dall'unione di due parole - "foto", che significa luce, e "voltaico", che esprime elettricità; un impianto fotovoltaico serve quindi per convertire in energia elettrica la luce, cioè l'energia solare.

Questo processo, chiamato effetto fotovoltaico, è reso possibile dall'utilizzo di materiali semi-conduttori che sono trattati per rilasciare elettroni, le particelle negative che sono alla base dell'elettricità. Il materiale semi-conduttore più utilizzato per il fotovoltaico è il silicio (Si), un elemento molto comune sulla Terra.

Tecnologie a confronto

La parte più importante di un impianto fotovoltaico è la cella che forma l'elemento costruttivo di base dell'impianto: il modulo fotovoltaico. Ogni modulo è infatti costituito da un numero elevato di celle collegate fra loro. Le celle sono generalmente costruite o in **silicio cristallino**, ottenute con il taglio di un lingotto cilindrico e spesse circa 250 µm, o in silicio amorfo (**film sottile**), disposto in forma gassosa su una grande varietà di superfici di appoggio in strati spessi pochi micron e che possono essere realizzati su superfici flessibili ed adattabili a qualsiasi forma.



Il sistema fotovoltaico

I moduli fotovoltaici, che hanno potenze tipicamente comprese fra i 200 Wp e i 240 Wp, sono collegati fra loro per formare unità di potenza maggiore chiamate **stringhe**. In questo modo è possibile costruire sistemi fotovoltaici in grado di soddisfare praticamente ogni fabbisogno elettrico. I moduli tuttavia non rappresentano da soli l'intero sistema: sono infatti necessarie **strutture** per posizionare i moduli in direzione del Sole e sulle superfici richieste (coperture di edifici, facciate, terreni, ecc.) e **dispositivi (inverter)** per trasformare la corrente continua prodotta dai moduli in corrente alternata con caratteristiche compatibili alla rete elettrica.

Applicazioni

Configurando il sistema fotovoltaico in modo opportuno, è possibile soddisfare qualsiasi fabbisogno energetico e costruttivo, come ad esempio la realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura di un edificio industriale per produrre l'energia necessaria al funzionamento delle attività oppure la realizzazione di un impianto fotovoltaico su un terreno per la produzione e vendita dell'energia elettrica.

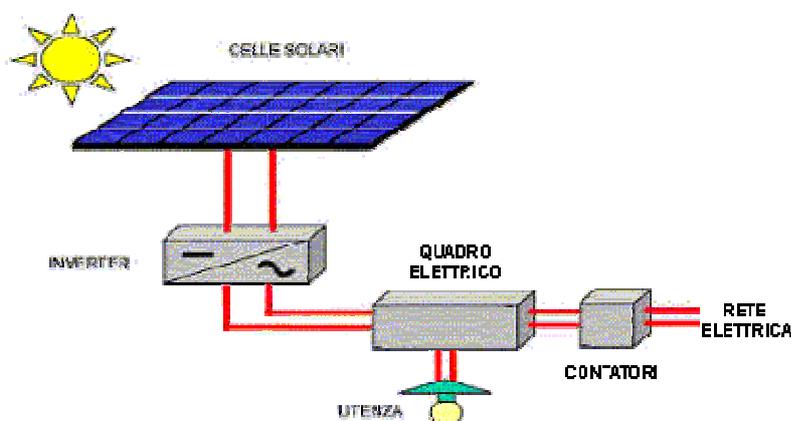
Prestazioni

La prestazione di un impianto fotovoltaico dipende da alcuni fattori, tra cui la radiazione solare complessivamente raccolta dai moduli fotovoltaici (diversa a seconda delle latitudini e delle superfici considerate, dall'orientamento e dall'inclinazione) e le condizioni atmosferiche, tra cui la temperatura. A seconda delle condizioni climatiche e delle scelte tecniche effettuate, in fase di dimensionamento è possibile stimare la producibilità annua dell'impianto e il conseguente risparmio di agenti inquinanti, tra cui l'anidride carbonica (CO₂).

L'IMPIANTO

Negli impianti per immissione in rete, come quelli per le abitazioni, l'energia viene convertita direttamente in corrente elettrica alternata che può alimentare le normali utenze oppure essere immessa

nella rete, con la quale lavora in regime di interscambio. Presso l'utente sono installati due contatori: uno che contabilizza l'energia elettrica generata dall'impianto fotovoltaico ed uno che contabilizza l'energia elettrica che l'utente preleva e immette dalla rete (contatore bidirezionale).



Un impianto fotovoltaico per immissione in rete è principalmente composto dai seguenti componenti:

Moduli fotovoltaici: per la trasformazione di energia solare in energia elettrica in corrente continua. Per ricavare più potenza vengono collegati tra loro diversi moduli (pannelli) per formare delle stringhe. Ogni modulo ha dimensioni di circa 1 x 1,65 m ed una potenza di 220 - 240 Wp.

Inverter: trasforma la corrente continua proveniente dai moduli in corrente alternata. Questo adattatore è assolutamente necessario per il corretto funzionamento delle utenze collegate e per l'alimentazione della rete.

Contatore dell'energia prodotta: contabilizza tutta l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico indifferentemente dall'uso che poi se ne fa. Questa energia viene remunerata con l'incentivo "Conto Energia" da parte del GSE con un importo che varia in base alla data di installazione, al tipo, e potenza dell'impianto (vedi tabella A)

Quadro elettrico: è quello dell'abitazione, in esso avviene la distribuzione dell'energia. In caso di consumi elevati o in assenza di alimentazione da parte dei moduli fotovoltaici la corrente viene prelevata dalla rete pubblica. In caso contrario l'energia fotovoltaica eccedente viene immessa in rete.

Contatore bidirezionale: è quello già presente presso ogni utenza che viene riprogrammato o eventualmente sostituito, se non idoneo a questo servizio, e che contabilizza l'energia prelevata dalla rete nei momenti di maggior consumo, o di sera quando l'impianto fotovoltaico non produce, e l'energia immessa in rete quando questa non viene auto consumata dall'utente. L'energia immessa in rete viene remunerata secondo una tariffa media del costo dell'energia elettrica (**Scambio sul posto**).

Gli impianti fotovoltaici per immissione in rete rappresentano dal punto di vista applicativo la soluzione ideale in quanto tutta l'energia generata dall'impianto viene comunque utilizzata: o direttamente dall'utente o immessa nella rete elettrica che costituisce quindi un sistema di accumulo infinito.

Intervallo di potenza	A		B		C	
	Impianti entrati in esercizio in data successiva al 31 Dicembre 2010 ed entro il 30 Aprile 2011	Altri impianti fotovoltaici	Impianti entrati in esercizio in data successiva al 30 Aprile 2011 ed entro il 31 Agosto 2011	Altri impianti fotovoltaici	Impianti entrati in esercizio in data successiva al 31 Agosto 2011 ed entro il 31 dicembre 2011	Altri impianti fotovoltaici
[kW]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]	[€/kWh]
$1 \leq P \leq 3$	0,402	0,362	0,391	0,347	0,380	0,333
$3 < P \leq 20$	0,377	0,339	0,360	0,322	0,342	0,304
$20 < P \leq 200$	0,358	0,321	0,341	0,309	0,323	0,285
$200 < P \leq 1000$	0,355	0,314	0,335	0,303	0,314	0,266
$1000 < P \leq 5000$	0,351	0,313	0,327	0,289	0,302	0,264
$P > 5000$	0,333	0,297	0,311	0,275	0,287	0,251

Tabella A. Tariffe previste per gli impianti solari fotovoltaici.

Riassuntino sugli incentivi per un impianto di piccole dimensioni

L'utente riceverà l'incentivo "Conto energia" per ogni kWh prodotto dall'impianto, la remunerazione dell'energia eccedente immessa sulla rete elettrica in regime di "Scambio sul Posto" e pagherà delle bollette ridotte in quanto durante il giorno potrà consumare l'energia prodotta in quel momento dall'impianto senza bisogno di prelevarla dalla rete.

Tenendo conto di questi incentivi e del risparmio si calcola che l'investimento iniziale di un impianto fotovoltaico si ripaga mediamente in 7-9 anni se l'investimento viene fatto con capitali propri; il tempo si allunga nel caso l'investimento venga effettuato a mezzo di mutuo bancario in funzione delle richieste di ogni singolo Istituto di Credito.

Il "Conto energia" è comunque un incentivo ventennale, perciò una volta superato il periodo di ammortamento del capitale iniziale si trasforma in guadagno per l'utente fino al ventesimo anno e mantenendo comunque un pagamento ridotto delle bollette e la remunerazione dell'energia in eccesso immessa in rete fino a fine vita dell'impianto che si può stimare in circa 25-30 anni.

La SGQ fornisce l'impianto "chiavi in mano" preoccupandosi della progettazione, dell'installazione e delle pratiche burocratiche per l'ottenimento delle autorizzazioni necessarie alla realizzazione e degli incentivi statali.