



Amministrazione Provinciale di Udine  
Unità Operativa Programmazione e Gestione Energia

## ENERGIA FOTOVOLTAICA

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente la luce del sole in energia elettrica.

E' una tecnologia abbastanza costosa, ma l'investimento può essere recuperato grazie alla lunga durata degli impianti, alla gratuità della fonte ed all'inesistente impatto ambientale.

Tale tecnologia sfrutta il cosiddetto effetto fotovoltaico, cioè la capacità che hanno alcuni materiali semiconduttori opportunamente trattati, "*drogati*", di generare elettricità se esposti alla radiazione luminosa.

Un sistema fotovoltaico è costituito da un generatore, da un sistema di condizionamento e controllo della potenza e da un eventuale accumulatore di energia (la *batteria*).

L'elemento base del sistema fotovoltaico è la *cella*. Un insieme di celle costituisce un *modulo*; più moduli collegati in serie formano un *pannello* (= struttura rigida ancorabile all'edificio). Un insieme di pannelli costituiscono una *stringa* e, infine, più stringhe in parallelo costituiscono il *generatore fotovoltaico*.

Il generatore, dunque, è costituito da un insieme di moduli fotovoltaici collegati tra di loro in modo da ottenere i valori di potenza e tensione desiderati.

Il *sistema di condizionamento e controllo della potenza* è costituito da un *inverter* (che trasforma la corrente continua prodotta dai moduli in corrente alternata), da un *trasformatore* e da un *sistema di rifasamento e filtraggio* (che garantisce la qualità della potenza in uscita). Di solito trasformatore e sistema di filtraggio sono inseriti all'interno dell'inverter.

### Un cenno sulle celle fotovoltaiche.

Abbiamo già detto che la cella è il componente elementare del sistema. E' costituita da uno strato di un materiale semiconduttore ( solitamente silicio), che viene attivato mediante l'inserimento su una "faccia" di atomi di boro e sull'altra faccia con piccole quantità di fosforo.

Nella zona di contatto tra i due strati a diverso drogaggio si determina un campo elettrico; quando la cella è esposta alla luce, per effetto fotovoltaico, si generano delle cariche elettriche, e se le due celle sono collegate ad un utilizzatore, si avrà un flusso di elettroni sotto forma di corrente elettrica continua.

Il costo delle celle è elevato poiché il silicio è molto costoso.



Applicazioni fotovoltaiche sono:

- I sistemi isolati (non collegati alla rete elettrica), con annesso un sistema di batterie;



•I sistemi collegati alla rete (muniti di contatori per contabilizzare gli scambi tra l'utente e la rete). Questi ultimi sono molto efficaci perché quando il generatore non riesce a produrre l'energia necessaria a coprire la domanda di elettricità, la rete fornisce l'energia richiesta, viceversa, se il sistema produce energia in più, la cede alla rete e viene contabilizzato. Gli elevati costi di questa tecnologia possono essere abbattuti tramite le forme di incentivazione da parte dello Stato.

