

Guida 2007

L'energia possibile



www.pienosole.it



Energia da fonti rinnovabili

Per definizione è l'energia generata da fonti non esauribili o che si rigenerano. Tuttavia non esiste una classificazione universalmente accettata dell'insieme delle fonti rinnovabili e nei diversi ambiti, geografici, politici e culturali esistono diverse opinioni sull'inserimento di alcune fonti tra quelle realmente rinnovabili.

La normativa di riferimento italiana considera "energie rinnovabili" quelle provenienti da :

- ✓ sole
- ✓ vento
- ✓ risorse idriche
- ✓ risorse geotermiche
- ✓ maree
- ✓ moto ondoso
- ✓ biomasse (trasformazione in energia elettrica dei prodotti vegetali o dei rifiuti organici e inorganici)

Una importante caratteristica, comune a tutte le fonti rinnovabili di energia, è il loro bassissimo o inesistente impatto ambientale che consente all'umanità uno sviluppo sostenibile, per un tempo indeterminato, senza produrre guasti irreversibili e senza compromettere il futuro delle generazioni a venire.

Energia solare

Tra le fonti di energia rinnovabile il sole ha un ruolo principe, anzi in realtà il sole può essere considerato in qualche modo l'origine di tutte le fonti di energia sia in maniera diretta (*conversione fotovoltaica, conversione termica, conversione termo-elettrica mediante pannelli a concentrazione*) sia in modo indiretto (*energia eolica, biomasse*)

L'energia che il sole irraggia sulla terra è pari ogni anno a circa 15.000 volte la quantità di energia consumata attualmente nello stesso periodo dall'intera umanità.

Caratteristiche positive dell'energia solare sono la sua disponibilità diffusa e praticamente illimitata ed il fatto di essere un'energia assolutamente pulita. Da non trascurare anche il vantaggio di essere un'energia che può essere facilmente prodotta anche in piccoli impianti in grado di soddisfare il fabbisogno energetico di un nucleo familiare o di un condominio.

Caratteristiche negative sono la non programmabilità della sua disponibilità dovuta all'incostanza dell'irraggiamento legata ai fenomeni atmosferici e stagionali e la scarsa concentrazione per unità di superficie terrestre.



La più promettente tra le diverse tecnologie che sfruttano l'energia solare è sicuramente quella fotovoltaica, grazie alle caratteristiche di semplicità, modularità, affidabilità e ridotte esigenze di manutenzione, sia a medio che a lungo termine.

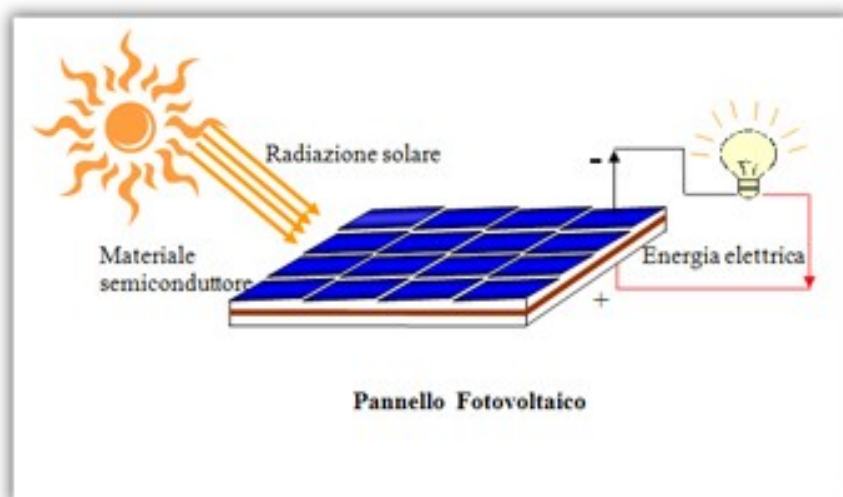
Energia fotovoltaica

L'effetto fotovoltaico

L'effetto fotovoltaico è il processo di conversione dell'energia solare in energia elettrica, e più precisamente della radiazione solare in una corrente di elettroni.

Questo processo utilizza il fenomeno fisico dell'interazione di un fotone (**radiazione solare**) con gli elettroni esterni di alcuni materiali (**semiconduttori**) che grazie all'energia ricevuta dal fotone si liberano dall'atomo originario lasciando una lacuna; gli elettroni degli atomi vicini si spostano occupando le lacune creatasi negli atomi adiacenti e così via. Si origina così un vero e proprio flusso di elettroni (**corrente elettrica**).

La **cella fotovoltaica** è il mezzo dove si verifica il processo di conversione dell'energia solare in energia elettrica. Consiste in una lastra di materiale semiconduttore (comunemente è silicio) che trattata in modo opportuno, origina una differenza di potenziale tra la superficie superiore (-) e inferiore (+). La radiazione solare che colpisce la cella mette in movimento gli elettroni che si spostano dalla parte negativa a quella positiva creando un flusso che genera corrente continua.



Fino a quando la cella resta esposta alla luce fluisce elettricità sotto forma di corrente continua. L'energia prodotta nelle ore di irraggiamento diurno deve essere opportunamente accumulata per un utilizzo differito anche nelle ore notturne.

Proprio in funzione dei diversi sistemi di accumulo gli impianti fotovoltaici sono classificati in due diverse tipologie: **impianti ad isola**, e **impianti connessi alla rete**.



Impianti fotovoltaici ad isola

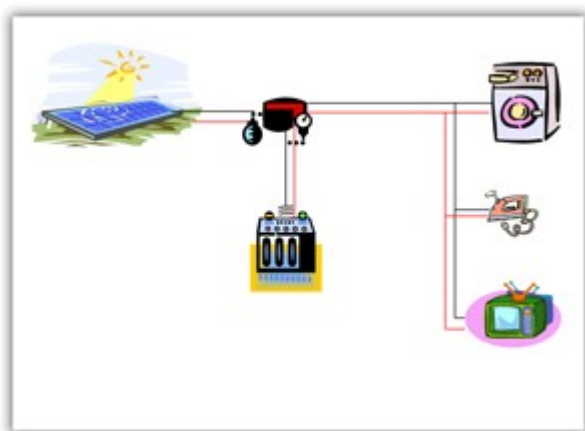
Sono utilizzati in campagne isolate, zone montane e impervie dove non è presente la rete elettrica. Sono in genere costituiti da :

Generatore fotovoltaico, consistente in una serie di moduli fotovoltaici tra di loro collegati, che ha la funzione di trasformare l'irraggiamento solare in energia elettrica.

Batteria di accumulo che raccoglie l'energia generata nelle ore diurne e la rende disponibile nelle ore notturne

Regolatore di carica che gestisce il sistema produzione –accumulo di energia. Per esempio stacca la batteria dal generatore nel caso della sua totale ricarica oppure stacca la batteria dalla rete di utilizzo nel caso di sua scarica eccessiva.

Inverter per la trasformazione della corrente continua erogata dal sistema in corrente alternata



Impianti fotovoltaici connessi alla rete

Sono utilizzati nelle aree urbane in caso di utenze già servite dalla rete elettrica nazionale. Immettono in rete l'energia elettrica prodotta con il sistema fotovoltaico dopo averla trasformata tramite inverter in corrente alternata e sincronizzata alla energia elettrica della rete nazionale. In questo tipo di impianti la funzione di accumulo è fornita dalla rete che prende in carico la corrente prodotta dall'impianto fotovoltaico e la rende disponibile nel momento del bisogno per l'utilizzo da parte dell'utente.

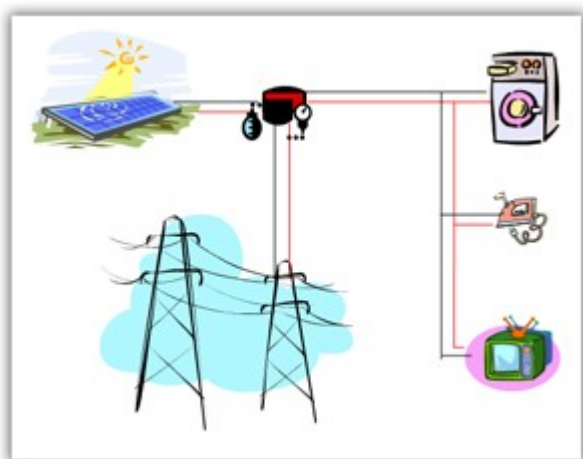
Gli impianti connessi alla rete sono costituiti da :



Generatore fotovoltaico, consistente in una serie di moduli fotovoltaici tra di loro collegati, che ha la funzione di trasformare l'irraggiamento solare in energia elettrica.

Inverter per la trasformazione della corrente continua erogata dal sistema in corrente alternata e la sua immissione in rete.

Quadro di controllo per la gestione dell'interfaccia tra sistema di produzione fotovoltaico e rete.



Vantaggi e svantaggi dell'energia da fotovoltaico

I vantaggi più significativi della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica sono:

- ✓ inesauribilità della fonte
- ✓ assenza di emissioni inquinanti ed in particolare di **gas serra**
- ✓ non consumo di combustibili fossili

Gli impianti fotovoltaici sono inoltre:

- ✓ semplici
- ✓ senza parti in movimento
- ✓ senza costi di esercizio e di manutenzione , o minimi
- ✓ modulari e perciò possono essere realizzati in diverse dimensioni e potenze erogate in funzione delle differenti esigenze (da pochi milliwatt per calcolatrici ed orologi a diversi megawatt nelle centrali elettriche)
- ✓ realizzabili in luoghi isolati o in aree urbane



- ✓ facilmente integrabili negli edifici e nelle infrastrutture urbane occupando superfici solitamente inutilizzate (tetti, facciate, pensiline, ecc...). I vantaggi possono riassumersi in:

Tra gli svantaggi:

- ✓ il rendimento di conversione ancora non elevato.
Il rendimento di un sistema di conversione fotovoltaica varia attualmente dal 10 al 15% circa per le celle a silicio ma presto si potranno raggiungere efficienze fino al doppio o più con l'uso di nuovi materiali semiconduttori (Gallio, Tellurio, Indio) e nuove tecnologie.
- ✓ il costo dell'energia prodotta ancora elevato
L'investimento per un impianto fotovoltaico è ancora elevato e l'energia elettrica prodotta con questa tecnologia ha un costo superiore (fino a 5 volte) rispetto all'energia prodotta con i sistemi tradizionali dunque non sarebbe ancora di per sé conveniente .

Fortunatamente i governi più avveduti, a seguito degli accordi di Kyoto, hanno legiferato a favore dello sviluppo del fotovoltaico compensando con incentivazioni gli svantaggi dei maggiori costi.

Grazie alle politiche di sostegno decise dai vari governi le installazioni di impianti fotovoltaici hanno avuto un forte incremento negli ultimi anni.

In Italia il sistema di incentivazione è denominato **Conto Energia**. Si tratta di un sistema di incentivazione alla produzione di energia elettrica che se immessa nella rete nazionale viene retribuita fino a 0,49 € /KWh o, se auto consumata, viene scalata dalla propria bolletta conseguendo un guadagno pari alla differenza tra costo al dettaglio del KWh e quello all'ingrosso.

Profilo dell'autore

Giuseppe Serravezza è nato a Matera nel 1943.

Si è laureato a pieni voti in chimica nel 1968. La sua carriera professionale lo ha visto impegnato come insegnante nelle scuole superiori, poi manager nell'area produzione in Società del gruppo ENI, quindi una lunga esperienza in una società, leader mondiale nella produzione di superfici coprenti a base di ultra microfibre, di proprietà del gruppo giapponese TORAY.

Qui ha ricoperto tra l'altro il ruolo di direttore della ricerca fino al 2005.

Attualmente si interessa di energie rinnovabili, con particolare focus sul solare fotovoltaico e termico.

Mail: giuseppe@serravezza.it

Sito Web: <http://www.pienosole.it/>