



## IL FOTOVOLTAICO E IL CONTO ENERGIA

### CHE COS'E' IL FOTOVOLTAICO:

La tecnologia fotovoltaica (FV) consente di trasformare direttamente la luce solare in energia elettrica. Essa sfrutta il cosiddetto effetto fotovoltaico che è basato sulle proprietà di alcuni materiali semiconduttori (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura) che, opportunamente trattati, sono in grado di generare elettricità se colpiti dalla radiazione solare, senza quindi l'uso di alcun combustibile. Il dispositivo più elementare capace di operare una tale conversione è la cella fotovoltaica che è in grado di erogare tipicamente 1/1,5W di potenza quando è investita da una radiazione di 1000 W/m<sup>2</sup> (condizioni standard di irraggiamento). Più celle assemblate e collegate in serie tra loro in un'unica struttura formano il modulo fotovoltaico. Un modulo tipo, formato da 36 celle, ha una superficie di circa mezzo metro quadrato ed eroga, in condizioni ottimali, circa 40-50W. Un metro quadrato di moduli produce una energia media giornaliera tra 0,4 e 0,6 kWh, in funzione dell'efficienza di conversione e dell'intensità della radiazione solare. Un insieme di moduli, connessi elettricamente tra loro, costituisce il campo FV che, insieme ad altri componenti meccanici, elettrici ed elettronici, consente di realizzare i sistemi FV. Il sistema FV, nel suo insieme, capta e trasforma l'energia solare disponibile e la rende utilizzabile per l'utenza sotto forma di energia elettrica. La sua struttura può essere molto varia a seconda del tipo di applicazione. Una prima distinzione può essere fatta tra sistemi isolati (stand-alone) e sistemi collegati alla rete (grid connected). Nei sistemi isolati, in cui la sola energia è quella prodotta dal FV, accanto al generatore, occorre prevedere un sistema di accumulo (in genere costituito da batterie simili a quelle utilizzate per le auto e dal relativo apparecchio di controllo e regolazione della carica) che è reso necessario dal fatto che il generatore FV può fornire energia solo nelle ore diurne, mentre spesso la richiesta maggiore si ha durante le ore serali (illuminazione o apparecchi radio-TV). È opportuno prevedere quindi un dimensionamento del campo FV in grado di permettere, durante le ore di insolazione, sia l'alimentazione del carico, sia la ricarica delle batterie di accumulo. Poiché l'energia prodotta dal generatore FV è sotto forma di corrente continua (CC), qualora si debbano alimentare apparecchi che funzionino con corrente alternata (CA), è necessario introdurre nel sistema un dispositivo elettronico, detto inverter, che provvede alla conversione da corrente CC a CA. Nei sistemi collegati alla rete l'inverter è sempre presente mentre, al contrario degli impianti stand-alone, non è previsto il sistema di accumulo in quanto l'energia prodotta durante le ore di insolazione viene immessa nella rete; viceversa, nelle ore notturne il carico locale viene alimentato dalla rete. Un sistema di questo tipo è, sotto il punto di vista della continuità di servizio, più affidabile di un sistema isolato.

### RENDIMENTO

Di tutta l'[energia solare](#) che investe una cella solare sotto forma di radiazione luminosa, solo una parte viene convertita in energia elettrica (energia utile). L'efficienza di conversione di celle commerciali al [silicio monocristallino](#) è in genere compresa tra il 10% e il 14%, mentre realizzazioni speciali hanno raggiunto valori del 23%. Questo significa che per 1kW di potenza che raggiunge un pannello si ha disponibile ai morsetti una potenza di 0,1-0,14 kW con pannelli commerciali e fino a 0,24 kW utilizzando pannelli speciali da laboratorio. Se la massima efficienza raggiungibile dal silicio monocristallino è intorno al 20%, per altri tipi di moduli questi valori si abbassano ulteriormente: al 17% per il [silicio policristallino](#) ed intorno al 10% per il [silicio amorfo](#) (che fa parte della tecnologia delle thin film cells o celle a film sottile).

### BENEFICI AMBIENTALI

I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire dell'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali. Per produrre un kWh elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica.

### VANTAGGI

I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono:

- **la modularità del sistema;**
- **le esigenze di manutenzione ridotte** (dovute all'assenza di parti in movimento);
- **la semplicità d'utilizzo;**
- un **piccolo sistema isolato FV** ha il vantaggio di produrre energia elettrica esattamente dove serve e nella quantità vicina alla effettiva domanda;
- un **impatto ambientale praticamente nullo**: non contribuisce all'effetto serra, alle patologie respiratorie, alle piogge acide.



### Come sarà il Conto Energia?

In Italia il beneficio economico per i sistemi fotovoltaici è costituito da 2 voci:  
1) il ricavo derivante dalla remunerazione di tutti i kWh prodotti dall'impianto (quota del Conto Energia)  
2) il risparmio conseguito grazie all'utilizzo dei kWh fotovoltaici + l'utilizzo delle eccedenze (kWh che entrano nella rete elettrica locale perché non consumati dall'utenza) che avverrà nei seguenti modi:  
a. scomputo dalle bollette nel caso di impianti aventi potenza fino a 20 kWp ("net-metering")  
b. vendita a tariffe prefissate (minori rispetto alla tariffa del Conto Energia) se gli impianti hanno una potenza superiore a 20 kWp.

### Che cosa si intende con l'espressione "conto energia"?

Mentre con l'espressione "incentivazione in conto capitale" si intende la corresponsione di un contributo per l'investimento necessario per la realizzazione di un impianto, con l'espressione "conto energia" viene indicato un meccanismo di incentivazione che remunera l'elettricità prodotta da un impianto. In Italia il sistema del "conto energia" per gli impianti fotovoltaici connessi in rete aventi potenza nominale compresa tra 1 e 1.000 kW, è stato introdotto dal DM 28/07/05, in attuazione dell'art. 7 del D.Lgs 29.12.2003 n. 387, che prevede espressamente per il fotovoltaico una tariffa incentivante atta a consentire una equa remunerazione dei costi di investimento e di esercizio. Fonte: www.grtn.it

### Come saranno i collegamenti elettrici?

In pratica, il nuovo schema d'incentivazione prevede l'installazione (da parte del distributore locale) del contatore fiscale a valle dell'inverter. Verrà così misurata TUTTA l'energia elettrica prodotta dal sistema fotovoltaico, sulla quale si calcolerà quindi la quota da corrispondere relativa all'agevolazione del Conto Energia. Il cavo dell'alternata in uscita dall'inverter verrà quindi collegato in un quadro elettrico dell'utenza, in modo che l'energia prodotta dall'impianto solare possa essere utilizzata dall'utenza stessa, proprio come avviene con i sistemi fotovoltaici sinora installati in Italia. Gli impianti fotovoltaici possono essere collegati a reti rientranti sia nella bassa che nella media tensione. L'energia elettrica da fonte fotovoltaica sarà in parte usata (con conseguente risparmio economico derivante dall'energia non prelevata dalla rete locale), mentre le eccedenze entreranno nella rete, passando attraverso il contatore installato al fianco ("in serie") al contatore esistente, che conteggerà i kWh immessi in rete, da scontare sulle bollette successive. Questo sistema "misto" permetterà quindi di sommare al "guadagno" consentito dal Conto Energia il "risparmio" permesso dall'uso nell'utenza e dalla cessione alla rete dell'energia fotovoltaica.

### IN CHE COSA CONSISTE la domanda di accesso al Conto Energia?

La domanda di accesso al Conto Energia, denominata Domanda di ammissione alle "tariffe incentivanti" è conforme all'Allegato A della Delibera 188/05. A questa domanda deve essere allegata, pena la non ammissione alle "tariffe incentivanti" previste dal DM del 28/07/05, la seguente documentazione:

- progetto preliminare dell'impianto fotovoltaico, inclusivo della scheda tecnica (art. 7 comma2 del DM del 28/07/05);
- autorizzazione sottoscritta dal proprietario/i dell'immobile destinato all'installazione dell'impianto, qualora diverso/i dal soggetto responsabile;
- preventivo di spesa relativo ai costi da sostenere;
- elenco delle autorizzazioni necessarie alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto (non è necessario, all'atto della presentazione, disporre di tutte le autorizzazioni, è sufficiente un elenco di quelle necessarie).

### QUALE sarà la tempistica da considerare e quali saranno gli adempimenti previsti per la realizzazione e l'entrata in esercizio degli impianti?

Impianti di potenza **non superiore a 20 kW** :

- Entro **6 mesi** dalla ricezione della comunicazione del GRTN di accoglimento della domanda di accesso alle tariffe incentivanti, il soggetto responsabile deve dare **inizio ai lavori**, comunicandolo al GRTN ed al gestore di rete locale (art. 8.3 del DM).
- Entro **12 mesi** dalla ricezione della comunicazione del GRTN di accoglimento della domanda di accesso alle tariffe incentivanti, il soggetto responsabile deve **concludere i lavori**, comunicandolo al GRTN ed al gestore di rete (distributore locale) (allegando alla comunicazione il certificato di collaudo dell'impianto) (art. 8.3 del DM).



## COME CONVIENE DIMENSIONARE IL SISTEMA FOTOVOLTAICO?

Visto che non si tratta di un Conto Energia alla tedesca (nel quale tutta l'energia prodotta dal sistema è immessa nella rete elettrica, vendendola alla tariffa incentivante), ma l'energia del sistema viene comunque utilizzata e le eccedenze entrano nella rete elettrica locale, occorre tenere presente proprio quest'ultimo aspetto: la convenienza maggiore si verifica quando la produzione del solare è minore o uguale al consumo annuale dell'utenza. Se invece il sistema fotovoltaico produce più del consumo, i kWh solari in eccesso riceveranno il solo contributo del Conto Energia, non potendo essere scontati dalle bollette (appunto perché si tratta dei kWh che superano il consumo annuale dell'utenza).

### Dove devono essere posizionati gli impianti?

Gli impianti possono essere posizionati sia su edifici (tetti, facciate, frangisole, lucernari, pensiline.....) sia su terreni..

### Si può cumulare l'agevolazione del Conto Energia con altri incentivi?

Nel caso di utilizzo della detrazione del 36% del costo totale dell'impianto dall'IRPEF, la tariffa del Conto Energia è ridotta del 30%. L'accesso al Conto Energia è cumulabile con contributi in conto capitale (senza variazioni di tariffa) solo se il contributo non supera il 20% del costo dell'investimento. Se il contributo supera tale limite, non si può beneficiare della tariffa del Conto Energia. Il Conto Energia non è applicabile a impianti realizzati coi contributi del Programma Nazionale 10.000 Tetti Fotovoltaici. Il Conto Energia non è cumulabile con i certificati verdi e bianchi (titoli di efficienza energetica). Resta fermo il diritto al beneficio della riduzione dell'IVA per gli impianti facenti uso di energia solare per la produzione di calore o energia, di cui al DPR 633/1972 e al DM 29/12/1999. (Fonte: www.grtn.it )

### Da dove arrivano i soldi che verranno usati per pagare i kWh fotovoltaici?

Dalla componente tariffaria "A3" presente sulle bollette elettriche, che già da molti anni dovrebbe raccogliere i fondi per le fonti rinnovabili, ma che finora è stata appannaggio soprattutto delle società che hanno realizzato impianti di cogenerazione per lucrare abbondantemente vendendo l'energia elettrica alla rete a tariffe molto incentivanti. Con l'avvio del Conto Energia finalmente i fondi in arrivo dalla componente A3 (che rappresentano una bella percentuale, intorno al 5% delle bollette) verranno usati per supportare sul serio le fonti rinnovabili, fotovoltaico in particolare. Ciò vuol dire che l'Enel, a differenze di come molti erroneamente pensano, non tirerà fuori un euro e tanto meno si avranno degli aumenti delle bollette, visto che i fondi destinati all'energia elettrica prodotta con la cogenerazione sono in calo (così come era previsto dalla normativa) e si aprono quindi nuove disponibilità per le vere rinnovabili, senza dover trovare i soldi da nessun'altra parte. In particolare, i fondi per il Conto Energia richiederanno un prelievo dalle tariffe elettriche che non supererà 0,014 centesimi di € (0,1% circa del prezzo dell'energia elettrica).

### Chi erogherà il corrispettivo dovuto in base alle "tariffe incentivanti" e quando?

L'incentivo viene erogato dal GRTN. L'ammontare dovuto al soggetto responsabile è pari al prodotto tra l'energia prodotta dall'impianto (misurata da un contatore posto all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata) e la tariffa incentivante riconosciuta al soggetto responsabile (art. 4 della Delibera). Il pagamento avviene:

- nel mese successivo a quello in cui l'ammontare cumulato del suddetto corrispettivo supera i 250 €, nel caso di impianti di potenza non superiore ai 20 kW.
- nel mese successivo a quello in cui l'ammontare cumulato del suddetto corrispettivo supera i 500 €, nel caso di impianti di potenza superiore ai 20 kW. (fonte: www.grtn.it )

### Cambieranno le tariffe negli anni?

Per il 2005 (se si presenteranno domande entro la fine di quest'anno) e il 2006 la tariffa è fissata (secondo i termini prima descritti). A partire dal 2007 la tariffa calerà del 2% all'anno. Ciò non vuol dire che chi ha installato il sistema nel 2006 vedrà ridursi la propria tariffa nel 2007: la sua tariffa resterà immutata. La riduzione verrà applicata agli impianti oggetto di richieste di accesso al Conto Energia inviate a partire dall'1 gennaio 2007. Nel corso del periodo ventennale di incentivazione le tariffe sono aggiornate, a decorrere dal primo gennaio di ogni anno, sulla base del tasso di variazione annuo, riferito ai dodici mesi precedenti, dei prezzi al consumo rilevati dall'Istat per le famiglie di operai ed impiegati (art. 6 comma 6 del DM del 28/07/05). Le tariffe incentivanti aggiornate sono pubblicate sul sito internet del GRTN.