



ENERGIE DAL SOLE

I dispositivi tecnologici che permettono di ricavare direttamente energia dal sole attualmente più diffusi sono i pannelli solari per produrre acqua calda e i sistemi fotovoltaici per produrre elettricità.

Con gli impianti fotovoltaici si riesce a produrre elettricità senza l'impiego di alcun combustibile, con scarsa manutenzione e secondo le necessità dell'utente.

L'energia irradiata dal Sole si propaga nello spazio, e dopo aver attraversato l'atmosfera arriva al suolo con una intensità mediamente pari a circa 1.000 W/m² (irraggiamento al suolo, in condizioni di giornata serena e sole a mezzogiorno), pari

a circa 15.000 volte l'attuale consumo energetico mondiale. La quantità di energia solare che arriva sulla superficie terrestre e che può essere utilmente "raccolta" da un dispositivo fotovoltaico dipende dall'irraggiamento del luogo, ossia la quantità di energia solare incidente su una superficie unitaria in un determinato intervallo di tempo, tipicamente un giorno (kWh/m² giorno).

L'irraggiamento è influenzato dalle condizioni climatiche locali (nuvolosità, foschia ecc..) e dipende dalla latitudine del luogo. In località favorevoli è possibile raccogliere annualmente circa 2.000 kWh da ogni metro quadro di superficie, il che è l'equivalente energetico di 1,5 barili di petrolio per metro quadrato.

IL SISTEMA FOTOVOLTAICO

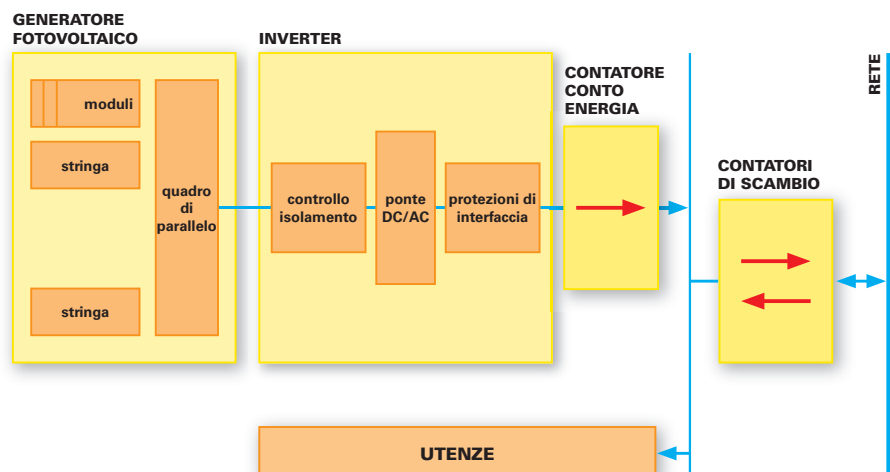
Un sistema fotovoltaico è in grado di trasformare, direttamente e istantaneamente, l'energia solare in energia elettrica senza quindi l'uso di alcun combustibile. Esso sfrutta il cosiddetto effetto fotovoltaico, cioè la capacità che hanno alcuni materiali semiconduttori (principalmente silicio) opportunamente trattati, drogaggio, di generare elettricità se esposti alla radiazione luminosa.

Alla base di ogni sistema è il pannello fotovoltaico, ottenuto dal collegamento di più celle. Un insieme di moduli fotovoltaici, collegati opportunamente tra loro, costituiscono il generatore e consentono di ottenere la potenza desiderata dell'impianto.

Il trasferimento dell'energia, dal sistema fotovoltaico all'utenza, avviene attraverso l'inverter, un dispositivo necessario a trasformare la corrente continua prodotta in corrente alternata compatibile con la rete elettrica.

IVANTAGGI

- Produce energia con zero emissioni
- Funziona gratuitamente, senza carburanti
- Bassissima manutenzione
- Lunga durata
- Non inquina ed è riciclabile.



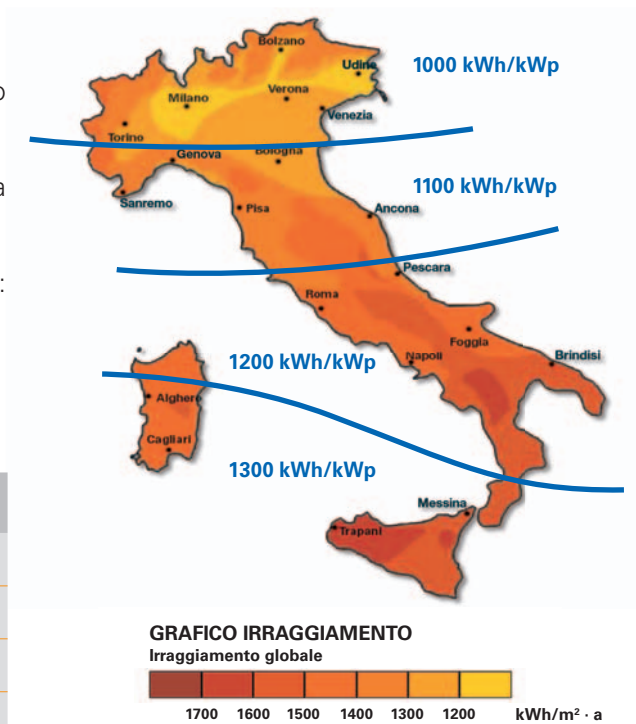
ENERGIA PRODOTTA DA UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO

La quantità di energia prodotta da un generatore fotovoltaico varia nel corso dell'anno e dipende da una serie di fattori come:

- l'irraggiamento solare medio annuo in base alla località
- il fattore di correzione per inclinazione od orientamento (tab. A)
- le condizioni di installazione: eventuali ombreggiamenti (da evitare) e corretta ventilazione dei moduli
- le prestazioni dei componenti dell'impianto fotovoltaico: moduli inverter, giunzioni e altri componenti elettrici

Tabella A

INCLINAZIONE/ ORIENTAMENTO	IRRAGGIAMENTO SOLARE			
	0°	30°	60°	90°
EST	0,93	0,90	0,78	0,55
SUD-EST	0,93	0,96	0,88	0,66
SUD	0,93	1,00	0,91	0,68
SUD-OVEST	0,93	0,96	0,88	0,66
OVEST	0,93	0,90	0,78	0,55



Mapa dei valori di quantità d'energia prodotta da un impianto fotovoltaico. (fonte: Phébus)

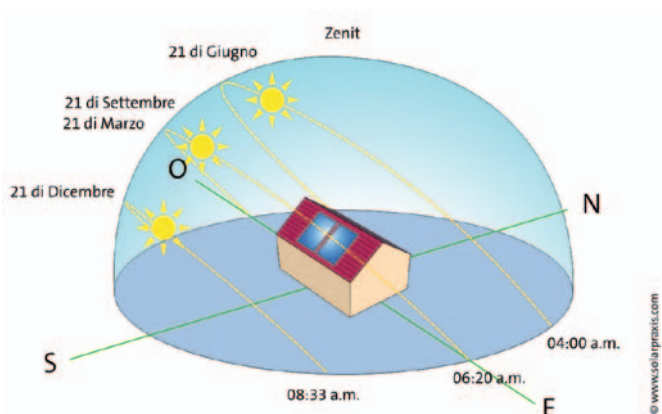
DOVE PUÒ ESSERE INSTALLATO

Un impianto fotovoltaico può essere installato in qualsiasi superficie dell'immobile di proprietà dell'utente titolare dell'impianto, ad esempio:

- su un tetto piano o a falda;
- a terra opportunamente preparata;
- sulle facciate posti in verticale (se necessario);
- a pensilina collocate e installate su una superficie verticale, ad esempio sopra a una fila di finestre.

Chiaramente ci sono delle condizioni minime che necessitano di una valutazione per la fattibilità tecnica dell'impianto e che meritano un sopralluogo da parte del tecnico/installatore, in particolare occorre:

- disponibilità di spazio per i moduli per circa 8 m² al kWp. Questo valore è bene moltiplicarlo almeno per 2, nel momento in cui si installano i moduli a 30° su tetti o superfici piane per lasciare un opportuno spazio tra le file di moduli.
- inclinazione di circa 30° verso SUD;
- assenza di ombreggiature causate da ostacoli: in particolare occorre fare attenzione a valutare le ombreggiature che si creano durante il giorno e che possono variare tra estate e inverno a causa di una diversa altezza del sole sull'orizzonte, ad esempio tra due file di moduli installati su tetto piano.



QUANTO PUÒ DURARE

La durata di un impianto fotovoltaico è diversa in base al componente che lo compone e che deve essere valutato anche dal peso economico generale di investimento.

Da analisi tecniche economiche possiamo stimare quanto segue:

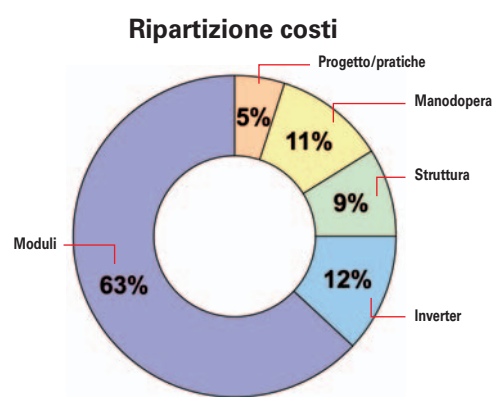
- Il modulo fotovoltaico ha una vita media che può variare dai 25 ai 30 anni di vita. Le loro prestazioni hanno un deterioramento con il passare del tempo, in generale si mantiene l'efficienza in condizioni di prova che superano il 90% dopo 10 anni, e in generale arrivano a superare l'80% anche dopo 20/25 anni. Il peso economico in termini di costo sull'investimento complessivo di un impianto medio piccolo è nell'ordine del 60/70% circa.
- L'inverter ha una vita mediamente lunga ma inferiore al modulo. È soggetto alle manutenzioni come un qualsiasi apparecchio elettrico. Il loro costo è assai contenuto e per impianti medio piccoli può occupare circa un 10/15% dell'investimento totale.

COSA POTREBBE COSTARE?

Un impianto fotovoltaico ha dei costi che variano in base alle sue dimensioni.

Possiamo stimare che a impianto finito, chiavi in mano, **1 kWp** possa costare **dalle 6.500 alle 7.000 €** (+ IVA 10%) **fino ai 3/4 kWp** complessivi. Invece **fino a 20 kWp**, un impianto fotovoltaico potrebbe costare **dalle 6.000 alle 6.500 €**.

Oltre questa dimensione, in generale il costo diminuisce fino a raggiungere attualmente circa 5.000 € al kWp per impianti di elevatissima potenza installata.



CI SONO DELLE AUTORIZZAZIONI PARTICOLARI?

Nel caso non ci siano vincoli di carattere architettonico o artistico, ambientale, storico o di paesaggio, in generale è sufficiente una dichiarazione di inizio attività (DIA) come richiesto in linea generale per qualsiasi inizio di attività straordinaria.

Se si tratta di un edificio in costruzione, è consigliabile integrare l'impianto nella licenza dell'edificio nuovo.

Nel caso l'area è vincolata da protezioni legate alla storicità o al territorio, è necessario rivolgersi all'autorità competente sul territorio per richiedere informazioni su come procedere, sulla documentazione da presentare e per ottenere un "nulla osta" che autorizzerà l'impianto.

È comunque consigliabile chiedere al proprio ufficio comunale di competenza informazioni per verificare se ci sono ulteriori permessi da presentare.

CI SONO INCENTIVI PER L'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI?

Molti incentivi sono legati alle Regioni che autonomamente spingono e sostengono i cittadini a investire sul futuro attraverso un impianto fotovoltaico. Esiste una forma incentivante di carattere nazionale che necessita del seguente approfondimento:

IL CONTOENERGIA

È il nome comune assunto dal programma europeo di incentivazione in conto esercizio della produzione elettrica da fonte solare mediante impianti fotovoltaici permanentemente connessi alla rete elettrica.

Nelle bollette dell'energia esiste una tariffa A3, che rappresenta un fondo da investire per la costruzione di impianti che producano energia in modo naturale e rispettando la natura.

In pratica tutti gli italiani finanziano la costruzione di questi impianti con una piccola quota che è stata applicata su tutto il consumo di energia in Italia.

INFORMAZIONI SULLA LEGGE

Decreto per risparmiare energia

FOTOVOLTAICO

Decreto 19 febbraio 2007

Publicato GU 45 23/02/2007

Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Requisiti dei componenti e degli impianti

- La potenza nominale degli impianti deve essere non inferiore a 1 kW;
- Gli impianti fotovoltaici devono essere entrati in esercizio in data successiva alla data di entrata in vigore del provvedimento di cui all'art.10, comma 1, a seguito di interventi di nuova costruzione, rifacimento totale o potenziamento.

Gli impianti entrati in esercizio a seguito di potenziamento possono accedere alle tariffe incentivanti limitatamente alla produzione aggiuntiva ottenuta a seguito del potenziamento.

L'attuale provvedimento cambia il quadro il quadro complessivo

a. fissazione di un obiettivo di 3.000 MW di fotovoltaico entro il 2016, dei quali 1.200 MW incentivabili da subito e il resto sulla base di un provvedimento definito successivamente; se questa potenza di 3.000 MW venisse realizzata tutta con impianti per le famiglie, potranno essere costruiti circa 1.500.000 di impianti;

b. certezza di accesso agli incentivi: anche quando sarà raggiunto il limite di 1.200 MW di potenza immediatamente incentivante, saranno ammessi alle tariffe incentivanti tutti gli impianti completati dai privati entro i successivi 14 mesi, o entro i successivi 24 mesi se realizzati da soggetti pubblici;

c. possibilità di definire uno specifico incentivo per le tecnologie innovative, anche a seguito di un accurato monitoraggio del settore, che sarà tempestivamente avviato.

Le tariffe incentivanti

POTENZA IMPIANTO	Non integrati €/kWh	Parzialmente integrati €/kWh	Integrati con l'edificio €/kWh
$1 \leq P \leq 3$	0,40	0,44	0,49
$3 < P \leq 20$	0,38	0,42	0,46
$P > 20$	0,36	0,40	0,44

Ogni 2 anni per i nuovi contratti si riducono le tariffe di un 2% (tariffe si ridurranno del 2% dopo il 31/12/2008).

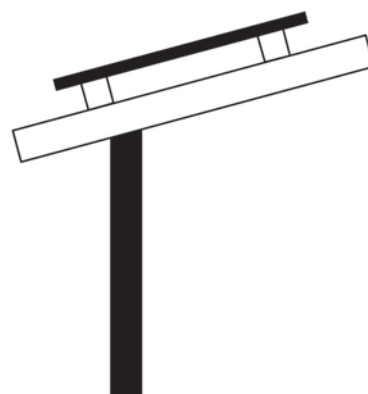
MA QUALI SONO GLI IMPIANTI PARZIALMENTE INTEGRATI?

PARZIALE INTEGRAZIONE

Tipologia 1 - Moduli fotovoltaici installati su tetti piani e terrazze di edifici e fabbricati. Se presente una balaustra perimetrale, la quota max, riferita all'asse mediano non superiore all'altezza minima della stessa balaustra.

Tipologia 2 - Moduli fotovoltaici installati su tetti, coperture, facciate, balaustre o parapetti di edifici e fabbricati in modo complanare alla superficie di appoggio senza la sostituzione dei materiali che costituiscono le superficie d'appoggio stesse.

Tipologia 3 - Moduli fotovoltaici installati su elementi di arredo urbano, barriere acustiche, pensiline, pergole e tettoie in modo complanare alla superficie di appoggio senza la sostituzione dei materiali che costituiscono le superficie d'appoggio stesse.



E QUALI SONO GLI IMPIANTI INTEGRATI?

COMPLETA INTEGRAZIONE

Tipologia 1 - Sostituzione materiali di rivestimento di tetti, coperture, facciate di edifici e fabbricati con moduli fotovoltaici aventi la medesima inclinazione e funzionalità architettonica della superficie rivestita.

Tipologia 2 - Pensiline, pergole e tettoie in cui la struttura di copertura sia costituita dai moduli fotovoltaici e dai relativi sistemi di supporto.

Tipologia 3 - Porzioni della copertura di edifici in cui i moduli fotovoltaici sostituiscano materiale trasparente o semitrasparente atto a permettere l'illuminazione naturale di uno o più vani tecnici.

Tipologia 4 - Barriere acustiche in cui parte dei pannelli fonoassorbenti siano sostituiti da moduli fotovoltaici.

Tipologia 5 - Elementi di illuminazione in cui la superficie esposta alla radiazione solare degli elementi riflettenti sia costituita da moduli fotovoltaici

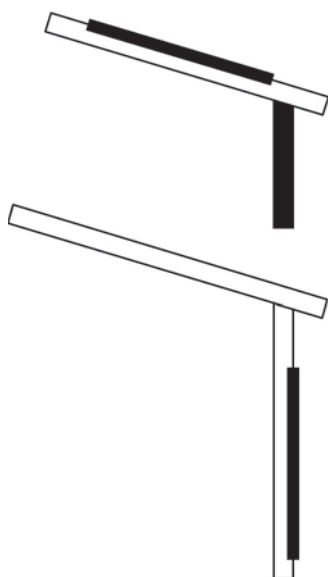
Tipologia 6 - Frangisole i cui elementi strutturali siano costituiti dai moduli fotovoltaici e dai relativi sistemi di supporto.

Tipologia 7 - Balaustre e parapetti in cui i moduli fotovoltaici sostituiscano gli elementi di rivestimento e copertura.

Tipologia 8 - Finestre in cui i moduli fotovoltaici sostituiscano materiale trasparente o integrino le superficie vetrate delle finestre stesse.

Tipologia 9 - Persiane in cui i moduli fotovoltaici costituiscano gli elementi strutturali delle persiane.

Tipologia 10 - Qualsiasi superficie descritta nelle tipologie precedenti sulla quale i moduli fotovoltaici costituiscano rivestimento/copertura a lei aderente.



È POSSIBILE INCREMENTARE LE TARIFFE INCENTIVANTI?

Sì è possibile incrementarle di un 5% purché gli impianti siano:

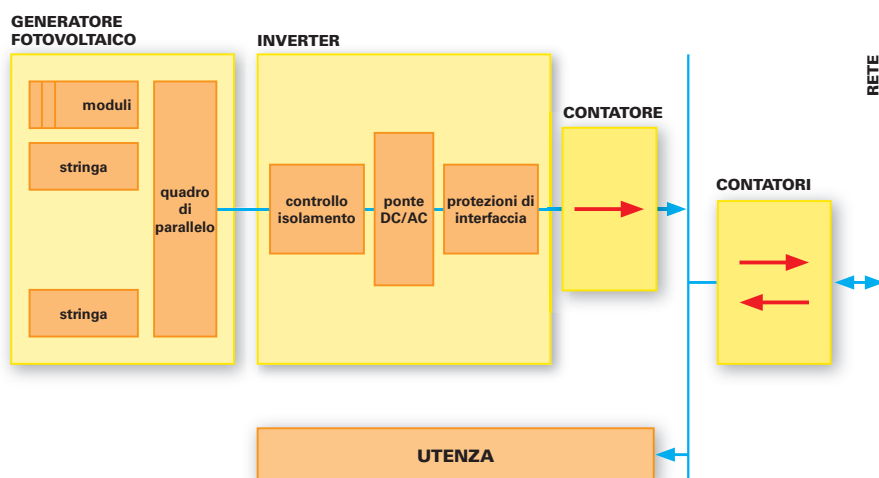
- di potenza maggiore di 3 kWp i cui soggetti responsabili acquistino il titolo di autoproduttore. Questo significa che la persona fisica o giuridica che produce energia elettrica dall'impianto la consuma per almeno il 70% per uso proprio;
- per scuole pubbliche o paritarie o strutture sanitarie;
- integrati in sostituzione di coperture in eternit o coperture contenenti amianto;
- i cui soggetti responsabili siano enti locali con popolazione inferiore ai 5000 abitanti;
- certificato energetico - miglioramento dell'Indice di prestazione energetica minimo del 10% con attestato massimo fino al 30% della tariffa incentivante fino alla fine dell'incentivazione; incentivo = 1/2 della % di riduzione energia conseguita e dimostrata.

CI SONO ALTRI VANTAGGI OLTRE AL CONTOENERGIA?

Sì è possibile sfruttare l'impianto in due modalità diverse:

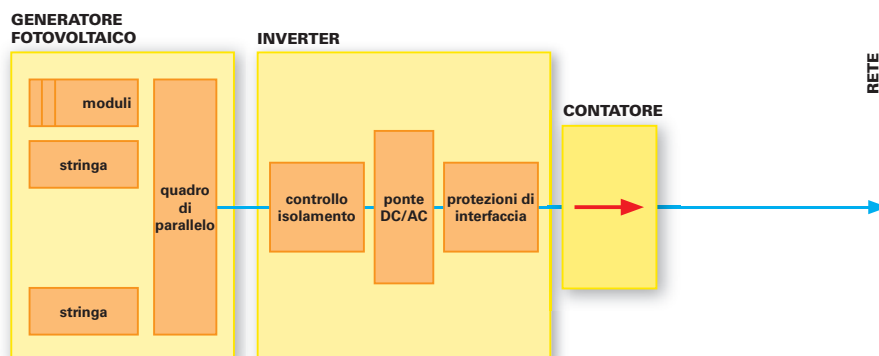
• per persone fisiche e per impianti fino a 20 kW:

servizio di scambio sul posto (net metering) ossia l'impianto elettrico può cedere o prelevare dalla rete energia elettrica in base alla capacità dell'impianto fotovoltaico di coprire i consumi istantanei. Tramite conguaglio si paga solamente la quantità di prelievi che eccede rispetto all'energia ceduta in rete. Se si cede più di quanto si è prelevato, si accantona per 3 anni l'energia cumulata che può controbilanciare un consumo eccessivo per i prossimi 3 anni.



• per persone giuridiche e per impianti fino a 20 kW e oltre:

vendere al gestore di rete tutti i kWh prodotti ad un prezzo prefissato da legge (circa 0,09 €/kWh)



QUALI SONO I PASSI PER ARRIVARE ALL'ATTIVAZIONE?

La procedura è la seguente:

- Si acquisisce l'autorizzazione amministrativa locale (si solito basta una DIA) o verificare se occorrono autorizzazioni particolari legate a vincoli di natura architettonica, storica, ambientale o paesaggistica;
- Si inoltra al gestore di rete il progetto preliminare dell'impianto e si richiede allo stesso la connessione alla rete specificando se si intende avvalersi del servizio scambio sul posto o vendita;
- Il gestore di rete comunica il punto di consegna;
- Ad impianto ultimato si invia comunicazione di fine lavori al gestore di rete che ne curerà l'allaccio alla rete elettrica;
- Entro 60 giorni dalla data di entrata in esercizio dell'impianto bisogna far pervenire al GSE la domanda di concessione alla tariffa incentivante unita alla documentazione di entrata in esercizio dell'impianto, pena il non accesso alle tariffe incentivanti;

Entro 60 giorni dalla data di ricevimento della domanda il GSE comunica la tariffa incentivante.

QUALI DOCUMENTI DA ALLEGARE ALLA DOMANDA AL GSE

La documentazione è la seguente:

- Documentazione finale di progetto dell'impianto firmato da uno professionista o da un tecnico abilitato;
 - Scheda tecnica che specifica le caratteristiche dell'impianto;
 - Elenco e caratteristiche dei moduli fotovoltaici e degli inverter;
 - Certificato di collaudo dell'impianto;
 - Dichiarazione dell'atto di notorietà autenticata firmata dal soggetto responsabile;
- Copia della denuncia di apertura dell'officina elettrica (se necessario).

CURIOSITÀ E OPPORTUNITÀ

- ***La potenza dell'impianto fotovoltaico deve essere uguale alla potenza nominale del contatore?***

No, non è così. L'impianto fotovoltaico allacciato con il servizio Net Metering, a prescindere dagli spazi utili necessari, deve avere una potenza picco installata capace di coprire i consumi annui. Quindi la sua potenza nominale deve essere calcolata come precedentemente illustrato.

- ***Se una persona fisica è proprietaria di più immobili in luoghi separati, può realizzare un impianto per ciascun immobile?***

Sì

- ***Il proprietario di un immobile dato in affitto a terzi, può installare sul tetto pannelli e richiedere un contatore per immettere energia in rete, pur non avendo né installato, né intestato a proprio nome alcun contatore per la fornitura di energia per quel sito?***

Sì ma solo come persona giuridica e quindi per vendere l'energia al gestore di rete locale.

- ***Per quali tipologie di impianti è necessario richiedere la licenza all'Ufficio Tecnico di Finanza (UTF)?***

Sono soggetti alla Denuncia di Officina elettrica e a licenza di esercizio UTF gli impianti con potenze superiori ai 20 kWp. Nel caso in cui l'impianto ricada in territori montanari, il limite si eleva a 30 kWp.

- ***L'incentivo del conto energia, è cumulabile?***

Non per incentivi pubblici in conto capitale superiori al 20% del costo di investimento, certificati verdi e titoli di efficienza energetica. Per scuole pubbliche o paritarie e per strutture pubbliche sanitarie è prevista la cumulabilità.

- ***L'impianto fotovoltaico collegato alla rete non garantisce autonomia!***

Un impianto fotovoltaico collegato alla rete non è in grado di servire autonomamente un sistema nel caso di un black-out. In questo caso per garantire autonomia elettrica, si potrebbe ricorrere ad un impianto Stand Alone che deve essere sovradimensionato e necessita di inverter particolari, batterie e sistemi di controllo molto più costosi. Gli impianti Stand Alone non rientrano nelle incentivazioni del Contoenergia, quindi se possibile è sempre meglio collegarsi alla rete perché l'impianto costa meno ed è incentivato.