

# IL TETTO SOLARE FOTOVOLTAICO IN NOVE DOMANDE

## Cos'è un tetto solare fotovoltaico?

Un tetto solare fotovoltaico connesso alla rete è un impianto fotovoltaico di piccole dimensioni, installato sulla residenza dell'utente finale e connesso alla rete di distribuzione dell'energia elettrica.

I componenti principali sono i campi fotovoltaici, che producono corrente continua, e un inverter, necessario per trasformare la corrente continua in corrente alternata.

## Come funziona?

Gli impianti solari fotovoltaici collegati alla rete hanno la particolarità di lavorare in regime di interscambio con la rete elettrica locale. In pratica, nelle ore di luce l'utenza consuma l'energia elettrica prodotta dal proprio impianto, mentre quando la luce non c'è o non è sufficiente, oppure se l'utenza richiede più energia di quella che l'impianto è in grado di fornire, sarà la rete elettrica che garantirà l'approvvigionamento dell'energia elettrica necessaria, fungendo da batteria di capacità infinita. Se succede che l'impianto solare produce più energia di quella richiesta dall'utenza, tale energia può essere immessa in rete. In questo caso si parla di "cessione delle eccedenze" all'azienda elettrica locale. Il passaggio tra queste diverse situazioni è completamente automatico.

Tecnicamente un impianto fotovoltaico può essere installato su un tetto o sulla facciata di qualsiasi edificio con una superficie disponibile (generalmente almeno di 10m), possibilmente senza ombre in nessuna stagione, orientato a sud (+/- 45°) e connesso alla rete elettrica.

Sul piano tariffario ci sono due diversi sistemi per contabilizzare lo scambio tra l'utente e la compagnia elettrica. Il sistema più semplice è quello del "contatore reversibile", dove il contatore che preleva l'energia dalla rete fa un conteggio inverso quando invece è la corrente fotovoltaica a essere iniettata nella rete (questo tipo di contatore è riconoscibile da un "disco").

In Italia tuttavia i contatori a disco attualmente in uso sono stati modificati in modo da impedire la possibilità di conteggiare l'energia che fluisce in senso inverso. Il secondo sistema è quello di avere due contatori unidirezionali che calcolano separatamente i kwh immessi nella rete e quelli da essa prelevati. La tariffa dell'energia elettrica prodotta può essere calcolata in due diversi modi. Nel primo modo i kwh solare è pagato allo stesso prezzo di quello venduto dalla rete; nel secondo modo si ha una tariffa di vendita ed una di acquisto differenziate ed il prezzo del kwh solare è fissato di solito ad un livello più elevato per sostenere lo sviluppo del fotovoltaico.

Nel caso in cui la rete bloccasse il suo finanziamento (lavori della compagnia elettrica, guasti di rete, ecc, ecc.) l'inverter non potrà distribuire l'energia prodotta né nella rete né nel circuito interno.

## A cosa serve un tetto solare?

Spesso serve a coprire tutto o parte del consumo elettrico dell'edificio sul quale è installato. In pratica, la produzione solare ridurrà il bisogno di elettricità rimpiazzando una parte dell'energia proveniente da fonti combustibili (fossili o nucleari) con un'energia economica e rispettosa dell'ambiente, migliorando anche modestamente, la qualità ecologica della corrente elettrica a livello del consumatore, ma anche a livello della società elettrica.

Un tetto solare può infatti apportare un aiuto prezioso per migliorare la qualità della corrente fornita dalla società elettrica locale, soprattutto nelle zone difficilmente raggiungibili o con linee molto lunghe.

## Dove può essere installato?

Sul tetto o sulla facciata di qualsiasi edificio collegato alla rete con a disposizione una facciata o un tetto, orientato il più possibile verso sud, o perlomeno verso sud-est o sud-ovest e se possibile senza alcun ostacolo per i raggi solari durante tutto l'anno. Possono essere escogitati diversi tipi di soluzioni architettoniche e tecniche.

## Quanta elettricità produce?

Nella maggior parte dei casi la produzione elettrica annua di un tetto solare può essere stimata, con un margine d'errore inferiore al 10 %, attraverso un breve calcolo che dipende da:

la radiazione solare annua del luogo, che può essere correttamente valutata in tutto il mondo; un fattore di correzione calcolato sulla base dell'orientamento a sud, dell'angolo d'inclinazione dell'impianto, ed eventuali ombre temporanee; le prestazioni tecniche dei moduli fotovoltaici e dell'inverter; la potenza di un picco di un tetto solare si esprime in kwp (chilowatt di picco), cioè la potenza teorica massima che il tetto può produrre nelle condizioni standard di insolazione e temperatura. La produzione prevista dal tetto solare può anche essere rapportata al consumo elettrico annuo dell'utenza ad essere espressa in percentuale, per esempio: 10 m<sup>2</sup> in Italia centrale possono coprire il 50% dei consumi di una famiglia.

## Quanto tempo può durare?

I moduli monocristallini ed i moduli policristallini, che sono attualmente i più venduti nel mondo, hanno una durata di vita da 25 a 30 anni, con una diminuzione delle prestazioni energetiche inferiore al 5/10 %. Generalmente la garanzia fornita dai produttori è di 5-10 anni. I moduli amorfi di silicio, che sono meno costosi, hanno una perdita di rendimento del 30 % nei primi mesi, per poi stabilizzarsi gradualmente. La tecnologia più recente, quella dei "film sottili" dovrebbe unire i vantaggi di entrambe le vecchie tecnologie: il prezzo basso del silicio amorfo e l'alta efficienza e l'affidabilità dei prodotti cristallini. Inverter: questi apparecchi ad elevata tecnologia hanno una durata nel tempo abbastanza lunga. Tuttavia la durata della garanzia può variare molto, a seconda delle strategie del rivenditore e del fornitore. Il prezzo dell'inverter rappresenta generalmente una parte fra il 10-20 % dell'investimento globale; il costo della sostituzione nel caso di danno dopo il periodo di garanzia va considerato all'interno del tempo di ammortamento dell'investimento. Un tetto fotovoltaico è un dispositivo completamente modulare, e la sostituzione di un qualsiasi componente è generalmente facile e veloce, anche quando il modulo è un tetto o una facciata integrata, a condizione che questa sostituzione sia prevista nella fase di progetto. Il futuro proprietario deve essere informato di queste cose al momento della stesura del progetto.

## Chi può installare un tetto solare fotovoltaico connesso alla rete?

Anche se i componenti ed il sistema sono migliorati continuamente e standardizzati con l'obiettivo di renderne più agevole l'installazione, essa rimane un lavoro potenzialmente pericoloso se non realizzato in conformità con le prescrizioni della normativa. Così è necessario che almeno il collaudo e la messa in servizio siano effettuate da una persona esperta e autorizzata, o altrimenti che sia chiaramente dichiarata la responsabilità del proprietario dell'impianto.

Per quanto riguarda i lavori di posa e collegamento dell'impianto, quali l'installazione dei supporti e dei pannelli, alla connessione alla rete elettrica domestica, la stesura dei collegamenti, devono essere effettuati da un tecnico professionista (elettricista, installatore, costruttore edile,...) seguendo le usuali prescrizioni del settore edilizio. Nel caso di impianti di piccola taglia in abitazioni private, i lavori suddetti possono essere fatti dall'utente stesso, se esso è certo di saper soddisfare a tutte le norme di sicurezza e rinuncia alla garanzia sull'esecuzione dei lavori.

## Quanto costa un tetto solare?

Il costo del materiale (pannelli fotovoltaici ed inverter) è diminuito dal 5 al 10% all'anno per una decina di anni: questa percentuale dovrebbe essere rinnovata nel prossimo decennio.

Il costo del lavoro può variare, a seconda della situazione locale: fabbricati nuovi o già esistenti, posa in sovrapposizione o integrazione della copertura, regolamentazioni specifiche per i permessi di costruzione, norme di allacciamento alla rete, distanza pannelli fotovoltaici-inverter e inverter-quadro, partecipazione del proprietario dell'immobile ai lavori...

A inizio 2001, il costo minimo per un sistema completo di 1 kw<sub>p</sub> (10m<sup>2</sup>) si situa intorno ai 7500 €, compreso il lavoro di posa. La maggior parte del costo è dovuta all'investimento in materiali, al cui interno i pannelli fotovoltaici rappresenta la percentuale più alta (70-80%)

I costi manutenzione sono in generale abbastanza bassi, ma è comunque necessario avere delle informazioni chiare al riguardo da parte del fornitore, nel caso di un progetto individuale, o da parte del responsabile del servizio nel caso di un programma organizzato in forma collettiva.

Il tempo di ritorno è determinato dall'ammontare dell'aiuto ottenuto dalle diverse autorità pubbliche (commissione europea, amministrazioni nazionali, regionali o locali) o da altri interlocutori (società elettriche, banche, fondazioni private, banche solari,...).

Questo aiuto può essere apportato in vari modi:

sovvenzioni dirette, prestiti a tasso agevolato, deduzioni d'imposta o bonus fiscali, tariffe d'acquisto favorevoli,...; i dispositivi di sostegno possono evolvere nel tempo, quindi il futuro proprietario è bene che si informi sugli aiuti disponibili nella propria regione.

## Come si controlla se l'impianto funziona bene?

Il controllo si può fare in due modi: un modo manuale ed uno automatico a distanza. Nel primo caso si fa verifica "a orecchio" (con un piccolo segnale sonoro) o "a occhio" (con una luce colorata o un visore di controllo sul davanti dell'inverter).

Un contatore elettrico in uscita dall'inverter può essere utile, anche se aumenta un po' i costi. Si può anche verificare la bolletta elettrica, stando attenti se si ha un improvviso aumento di consumo, che è un segnale di allarme preoccupante. Il controllo a distanza libera da questi compiti, ma richiede un investimento maggiore per l'attrezzatura di trasmissione dati, il collegamento telefonico coi relativi costi di gestione ed il contratto di lunga durata con la società che esegue il telecontrollo.