

Cos'è un impianto fotovoltaico

È un impianto per la produzione di energia elettrica.

La tecnologia fotovoltaica permette di trasformare direttamente l'energia solare incidente sulla superficie terrestre in energia elettrica, sfruttando le proprietà del silicio, un elemento semiconduttore.

I principali vantaggi degli impianti fotovoltaici sono:

- assenza di qualsiasi tipo d'emissione inquinante;
- risparmio dei combustibili fossili;
- estrema affidabilità poiché non esistono parti in movimento (vita utile superiore a 25 anni);
- costi di manutenzione ridotti al minimo;
- modularità del sistema (per aumentare la taglia basta aumentare il numero dei moduli).

• I moduli fotovoltaici

Costituiscono l'elemento principale dell'impianto fotovoltaico in quanto la loro esposizione alla radiazione solare determina la produzione di energia elettrica (continua). All'interno del modulo ci sono le celle fotovoltaiche, generalmente costituite da "fette" sottilissime di silicio (monocristallino, policristallino oppure amorfo) che convertono direttamente l'energia solare in energia elettrica.

I moduli più diffusi sono di forma rettangolare con una superficie di 1-1,5 m², un peso di 15-20 kg e una potenza compresa fra 80 e 300 Wp.

• Le strutture di sostegno dei moduli

Sono le strutture che sorreggono i moduli e provvedono al loro orientamento. In Italia l'inclinazione ottimale è di 30°. Le strutture possono essere in acciaio zincato a caldo o in alluminio, e vengono vincolate sulla superficie di installazione mediante degli ancoraggi o delle zavorre.

• L'inverter

È un dispositivo elettronico che consente di adeguare l'energia elettrica prodotta dai moduli alle esigenze delle apparecchiature elettriche e della rete, operando la conversione da corrente continua a corrente alternata con una frequenza di 50 Hz. Normalmente gli inverter incorporano dei dispositivi di protezione e interfaccia che determinano lo spegnimento dell'impianto in caso di black-out o di disturbi della rete.

• I misuratori di energia

Sono degli apparati che vengono installati sulle linee elettriche e misurano l'energia che li attraversa, ad esempio vengono utilizzati per conteggiare l'energia prodotta dall'impianto e quella immessa in rete.

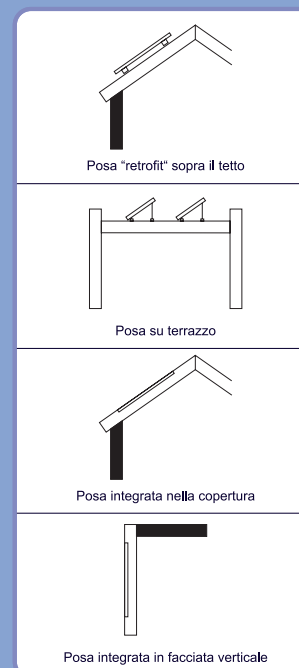
• I quadri elettrici e cavi di collegamento

Quadri, cavi, interruttori ed eventuali ulteriori dispositivi di protezione sono i componenti elettrici che completano l'impianto.



Impianto fotovoltaico da 420 kWp

Dove può essere installato



I moduli fotovoltaici possono essere collocati su tetto (sia piano che a falda) su facciata o a terra.

La decisione in merito alla fattibilità tecnica si basa sull'esistenza nel sito d'installazione dei seguenti requisiti, che dovranno essere verificati dal progettista/installatore in sede di sopralluogo:

- disponibilità dello spazio necessario per installare i moduli (per ogni kWp di potenza installata occorrono circa 8 m² di moduli);
- corretta esposizione ed inclinazione della suddetta superficie;
- assenza di ostacoli in grado di creare ombreggiamento.

Le condizioni ottimali per l'Italia sono:

- esposizione SUD (accettata anche SUD-EST, SUD-OVEST, con limitata perdita di produzione);
- inclinazione 30-35° gradi.

Impianto fotovoltaico da 19 kWp



Impianto fotovoltaico da 25 kWp

La produzione elettrica annua di un impianto fotovoltaico può essere stimata attraverso un calcolo che tiene conto:

- della radiazione solare annuale del luogo;
- di un fattore correttivo calcolato sulla base dell'orientamento, dell'angolo d'inclinazione dell'impianto e di eventuali ombre temporanee;
- delle prestazioni tecniche dei moduli fotovoltaici, dell'inverter e degli altri componenti dell'impianto;
- delle condizioni operative dei moduli (con l'aumento della temperatura di funzionamento diminuisce l'energia prodotta).

La potenza di picco di un impianto fotovoltaico si esprime in kWp (chilowatt di picco), cioè la potenza teorica massima che l'impianto può produrre nelle condizioni standard di insolazione e temperatura dei moduli (1000 W/mq e 25°C).

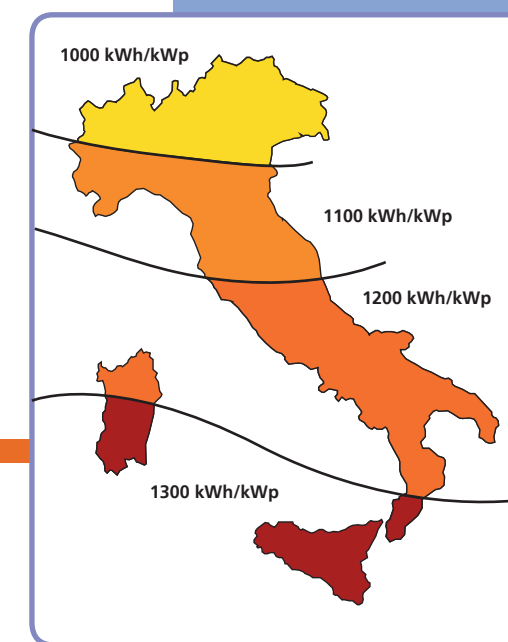
La mappa sottostante (Fonte: Phébus) mostra la produzione elettrica annua per un impianto fotovoltaico da 1 kWp, installato in Italia, considerando le migliori condizioni locali d'installazione (inclinazione 30° rispetto all'orizzontale, orientamento a SUD, assenza ombreggiamenti).

Nella tabella sottostante (Fonte: Phébus) sono riportati i fattori di correzione per inclinazione ed orientamento diversi da quelli ottimali alle latitudini italiane. I riquadri colorati indicano posizioni da evitare, a meno di vincoli architettonici imposti. Si conclude che un impianto da 1 kWp in Italia centrale può contribuire a coprire circa il 40% dei consumi elettrici medi di una famiglia (3000 kWh/anno).



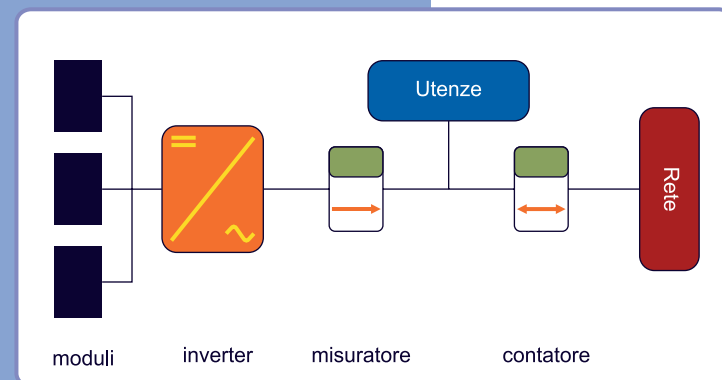
Impianto fotovoltaico da 39 kWp

FATTORI DI CORREZIONE PER I DIVERSI CASI DI INCLINAZIONE ED ORIENTAMENTO					
ORIENTAMENTO	INCLINAZIONE	0°	30°	60°	90°
		EST	0,93	0,90	0,78
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	



Quanta elettricità produce

I componenti di un impianto fotovoltaico



Impianto fotovoltaico da 20 kWp

Concessionario





Impianto fotovoltaico da 420 kWp

Nelle analisi tecniche ed economiche che si usa accreditare, l'impianto ha una vita complessiva di 25 anni. Se si considerano separatamente i componenti economicamente più rilevanti, si evince che:

- i moduli hanno una durata di vita da 25 a 30 anni, con una diminuzione delle prestazioni energetiche

inferiori al 20%. Generalmente la garanzia fornita dai produttori sul mantenimento di tali prestazioni arriva a coprire 20 anni;

- gli inverter, apparecchi ad elevata tecnologia, hanno una durata nel tempo abbastanza lunga, ma generalmente inferiore a quella dei moduli; il loro costo è relativamente contenuto.

Un impianto fotovoltaico è un sistema completamente modulare, e la sostituzione di un qualsiasi componente è generalmente facile e veloce, a condizione che questa sostituzione sia prevista nella fase di progetto.

Quanti anni può funzionare



Impianto fotovoltaico da 51 kWp

Nei casi in cui l'immobile non sia in una zona sottoposta a vincoli (di tipo ambientale, storico, artistico, paesaggistico...), l'impianto fotovoltaico può essere installato senza alcuna autorizzazione; è sufficiente una semplice dichiarazione di

inizio attività (DIA), come richiesto per qualsiasi tipo di lavoro di manutenzione straordinaria.

Se si tratta di un edificio in costruzione è preferibile integrare l'impianto fotovoltaico nella licenza stessa dell'edificio in costruzione. Qualora l'impianto venga installato in un'area protetta, bisognerà richiedere all'autorità competente sul territorio (l'ente locale, l'ente parco, la sovrintendenza ai beni culturali...) un "nulla osta". È sempre consigliato informarsi presso gli uffici comunali per verificare che non vi siano ulteriori problemi.

Autorizzazioni per l'installazione

Il costo "chiavi in mano" per una installazione standard di un sistema da 1 kWp è pari a circa 6.000 - 6.500 euro (IVA al 10% esclusa). La maggior parte del costo è dovuta all'investimento in materiali, di cui i moduli rappresentano la percentuale più alta. Una corretta preventivazione può essere fatta solamente a valle di un sopralluogo che valuti accuratamente le caratteristiche del sito d'installazione. Questo perché il costo può variare, a seconda che l'installazione avvenga a terra, su fabbricati nuovi o già esistenti, che la posa sia in sovrapposizione o integrazione della copertura, che si debbano sostenere spese per i permessi di costruzione, allacciamento alla rete, cavi che coprano grandi distanze (pannelli-inverter e inverter-quadro utente), utilizzo di attrezzature durante il montaggio (gru, impalcature). Il costo annuo di manutenzione è in generale trascurabile, normalmente nelle analisi economiche si stima intorno all'1% del costo d'impianto, da conteggiare sull'intera vita. In tale stima sono compresi anche gli eventuali costi di manutenzione straordinaria, dovuti alla riparazione o sostituzione di qualche componente dell'impianto. Il costo di esercizio dipende dalla taglia dell'impianto. Per impianti con potenza fino a 200 kWp è limitato al canone annuo da pagare alla società elettrica per la gestione dei sistemi di misura dell'energia prodotta ed immessa in rete.

Il sistema di incentivazione in conto energia consente di remunerare l'energia prodotta dall'impianto con una tariffa incentivante.

La tariffa incentivante può essere concessa a tutti gli impianti fotovoltaici di potenza superiore ad 1 kWp connessi alla rete elettrica nazionale o alle piccole reti rurali, l'ente preposto ad erogare questo incentivo è il GSE (Gestore dei Servizi Elettrici). L'incentivo viene concesso per una durata di 20 anni.

L'incentivo in conto energia, può essere cumulato con uno tra i due seguenti benefici:

- il risparmio in bolletta del "Net Metering" per gli impianti fino a 200 kWp;
- la vendita dell'energia immessa in rete (energia prodotta e non autoconsumata).

Il tempo di ritorno economico dell'investimento (non attualizzato) per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è mediamente di 9 - 12 anni.

Per limitare l'esborso di denaro per l'acquisto dell'impianto è possibile usufruire di uno dei finanziamenti pensati ad hoc per il fotovoltaico, concesso da un istituto bancario. In tal modo si può pagare l'impianto mediante delle rate, normalmente semestrali, che vengono parzialmente e a volte totalmente "coperte" dagli utili derivanti dall'esercizio dell'impianto fotovoltaico e dai risparmi sulla bolletta elettrica.

Le società che installano hanno spesso delle convenzioni con istituti bancari mediante i quali è possibile ottenere dei finanziamenti con caratteristiche vantaggiose.

Un ulteriore strumento è costituito dai prodotti assicurativi dedicati che permettono di coprire anche il rischio derivante dalla mancata produzione e quindi dalla perdita dell'incentivo in conto energia oltre ai rischi derivanti da eventi dolosi, catastrofici e guasti.

Dimensioni dell'impianto	Tariffa dell'incentivo in base alla tipologia di installazione		
	a terra	su edifici	integrazione architettonica
da 1 a 3 kWp	0,392 €/kWh	0,431 €/kWh	0,480 €/kWh
oltre 3, fino a 20 kWp	0,372 €/kWh	0,412 €/kWh	0,451 €/kWh
oltre 20 kWp	0,353 €/kWh	0,392 €/kWh	0,431 €/kWh

La tabella a lato mostra il valore dell'incentivo nel 2009 a seconda dell'appartenenza dell'impianto ad una fascia di potenza e alla tipologia di installazione.

- La tariffa, una volta assegnata rimarrà la stessa per 20 anni, senza aggiornamenti con il tasso d'inflazione.
- Per gli impianti FV che entreranno in esercizio dal 1 Gennaio 2010 al 31 Dicembre 2010 le tariffe saranno decurtate del 2%.
- Per gli impianti FV che entreranno in esercizio negli anni successivi al 2010 le tariffe saranno ridefinite in funzione dell'andamento del mercato.

Costi di un impianto fotovoltaico

Incentivi per l'installazione e strumenti di finanziamento

L'ENERGIA DEL SOLE PORTA LA CONVENIENZA SOTTO IL TUO TETTO

Scopri i vantaggi degli impianti fotovoltaici e solari termici Enel.si.

Nei negozi Enel.si trovi le soluzioni migliori per produrre energia per la tua casa e per la tua azienda, nel pieno rispetto dell'ambiente utilizzando l'energia del sole. Per convertire i raggi del sole in energia elettrica o per riscaldare la tua casa, scegli gli impianti fotovoltaici e solari termici Enel.si, realizzati con componenti di alta qualità grazie agli accordi con le principali aziende mondiali del settore.

Inoltre grazie ai finanziamenti, agli incentivi e alle agevolazioni fiscali per l'applicazione di impianti fotovoltaici e solari termici, oggi aiutare l'ambiente conviene ancora di più.

Per la tua casa e la tua azienda, scegli la competenza e la professionalità dei negozi Enel.si.



Concessionario



Concessionario



Per maggiori informazioni e richiedere l'offerta puoi rivolgerti al negozio affiliato Enel.si

T TECHNEL
Impianti per la produzione e la distribuzione di Energia S.p.A.
VIA TORRICELLI, 7 - 20090 SEGRATE (MI)
TEL. 02.26.92.05.63 - FAX 02.21.36.155
WWW.TECHNEL.EU - INFO@TECHNEL.EU

T TECHNEL
Impianti per la produzione e la distribuzione di Energia S.p.A.
VIA TORRICELLI, 7 - 20090 SEGRATE (MI)
TEL. 02.26.92.05.63 - FAX 02.21.36.155
WWW.TECHNEL.EU - INFO@TECHNEL.EU