



## • Fotovoltaico

Il fotovoltaico è una tecnologia che consente di produrre energia e grazie agli incentivi statali è anche un ottimo investimento.

Gli incentivi statali, in particolare il nuovo Conto Energia, rendono economicamente accessibile l'investimento dell'impianto, consentendo un rientro calcolato sulla spesa effettuata.

Tutta l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico, ogni singolo kWh, evita l'immissione nell'atmosfera di anidride carbonica.

Quindi un impianto fotovoltaico è una scelta responsabile anche nei confronti dell'ambiente.

### - VANTAGGI

- \* Auto-produzione di energia da fonte rinnovabile
- \* Risparmio sui costi di energia elettrica
- \* Scelta di rispetto dell' ambiente, messaggio che qualifica l'utente
- \* Il Conto Energia: remunerazione dell' energia prodotta

**EnerGreen.sm**

Via M.Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



I costi del fotovoltaico

Quanto costa un impianto a pannelli fotovoltaici? Quali sono i suoi costi di manutenzione? In quanto tempo si ha il ritorno dell'investimento iniziale?

Il tema dei **costi relativi all'installazione di un impianto fotovoltaico** è oggi molto attuale, sia per la grande diffusione che i pannelli fotovoltaici stanno vivendo in paesi come l'Italia (terza nella classifica europea dopo la Germania e la Spagna per potenza installata), sia per il costo dell'energia elettrica tradizionale, sia per i consumi elettrici in aumento.

Quanto potrebbe costare il mio impianto fotovoltaico?

Il prezzo medio complessivo di un impianto fotovoltaico oscilla mediamente tra i 5.000 e i 7.000 euro a kWp (kilowatt di picco, cioè la potenza massima raggiungibile) e dipende sostanzialmente da due variabili:

1. la taglia dell'impianto;
2. la tecnologia utilizzata (silicio monocristallino, policristallino o amorfo, altre tecnologie comprese tra i "film sottili").

Per quanto riguarda la prima variabile va detto che il **costo medio per kWp è inversamente proporzionale alla dimensione dell'impianto**: più elevata è la sua taglia, più si diluiscono i costi di progettazione e installazione.

La scelta della tecnologia dipende dai seguenti fattori:

1. **estetica**: in certi casi i moduli al silicio amorfo o a tecnologia ibrida (combinazione di silicio amorfo e cristallino in microgranuli) sono più apprezzati esteticamente per la loro colorazione uniforme;
2. **spazi disponibili**: l'ottimizzazione degli spazi avviene solitamente tramite i moduli al silicio monocristallino, che hanno efficienze superiori (che significa maggiore potenza resa per unità di superficie). Quando lo spazio non è un problema si può pensare al silicio amorfo, la cui efficienza è meno della metà dei moduli al silicio cristallino;

**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



3. **produttività energetica**: nei climi caldi i moduli al silicio amorfo e altri materiali facenti parte della famiglia del film sottile riescono ad avere migliori prestazioni energetiche.

La tecnologia impiegata influenza invece la **capacità produttiva dei pannelli fotovoltaici** e, quindi, il tempo di ritorno dell'investimento.

I moduli al silicio amorfo, ad esempio, risentono meno delle alte temperature, che causano nei moduli al silicio cristallino maggiori riduzioni di producibilità energetica. Moduli al silicio mono e policristallino hanno producibilità energetiche analoghe.

La scelta della tecnologia (per esempio il silicio monocristallino invece dell'amorfo) è vincolata invece allo spazio disponibile per l'impianto fotovoltaico e alla temperatura massima presente nella zona: i pannelli al silicio amorfo, per esempio, sono infatti in grado di produrre una quantità maggiore di energia se la temperatura esterna è elevata ed è disponibile uno spazio ampio per l'installazione.

Quanto costerà la manutenzione del mio impianto?

Contrariamente a quanto si potrebbe immaginare, il **costo per la manutenzione ordinaria** di un impianto solare fotovoltaico è irrisorio.

Rispetto ad altre tecnologie, infatti, i pannelli fotovoltaici sono in grado di produrre energia senza parti in movimento, quindi con un'usura dei componenti praticamente nulla. Gli unici interventi che potrebbero rendersi necessari sono la pulizia periodica dei moduli (se installati in contesti particolarmente polverosi) e l'eventuale sostituzione della scheda dell'inverter dopo 8-10 anni (ma solo se si guasta).

Ci sono degli incentivi previsti per chi decide di installare un impianto a pannelli fotovoltaici?

A San Marino attualmente il mercato fotovoltaico prevede diverse modalità d'incentivazione, dal Conto Energia allo scambio sul posto.

**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



**Conto Energia**, meccanismo che permette di ottenere un contributo proporzionale alla quantità di energia prodotta dall'impianto e al tipo di installazione realizzata (al suo grado di integrazione) per il periodo necessario a rientrare dell'intero investimento effettuato.

Va inoltre specificato che l'incentivo concesso dal Conto Energia è tanto maggiore quanto minore è la potenza di picco dell'impianto e quanto maggiore è la sua integrazione architettonica.

Altro meccanismo incentivante è quello dello **Scambio sul Posto**.

Questo sistema consente di immettere in rete l'energia elettrica prodotta e non immediatamente consumata e permette all'utente di prelevarla in un momento successivo, quando ne avrà bisogno ma il suo impianto non sarà in grado di produrne (per esempio di notte o nelle giornate molto buie e piovose).

Naturalmente chi decide di installare un impianto solare normalmente non considera i soli incentivi c'è il **risparmio reale** (e crescente, in tempi di progressiva carenza energetica) sulle bollette elettriche, il contributo positivo che ne riceve l'ambiente, grazie alla mancata emissione di CO2 nell'atmosfera e la maggiore indipendenza dalla rete elettrica.

In quanto tempo si ripaga un impianto?

Il **tempo di ritorno dell'investimento** è essenzialmente legato a **due variabili**:

1. **la taglia dell'impianto fotovoltaico**: più è grande, più sarà rapido il suo ammortamento;
2. **la sua localizzazione**: l'irraggiamento infatti influenza la produzione energetica dell'impianto stesso.

Nell'ipotesi di usufruire del Conto Energia, per un impianto domestico di 3 kWp il tempo di ritorno dell'investimento varia dai 7 ai 12 anni, a seconda della posizione geografica (più si è a Sud e maggiore è l'irraggiamento solare e quindi la produttività dell'impianto), della taglia dell'impianto (più è grande e minore è il prezzo specifico al kWp)

**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



Vediamo di seguito le tipologie di installazione più comuni.

#### Pannelli fotovoltaici su tetto inclinato

Uno dei casi più frequenti di installazione è sicuramente il tetto a falda o inclinato dove i moduli possono essere posizionati sopra le tegole. In questa casa si parla di installazione di tipo "retrofit", che rientra nella categoria di impianti parzialmente integrati a cui corrisponde una tariffa del Conto Energia intermedia.

In questo caso si sfrutta la superficie del tetto a tegole libera da ombreggiamenti (antenne TV, parabole, camini, lucernari) per catturare l'energia del sole e, grazie ai pannelli solari fotovoltaici, trasformarla in energia elettrica utile per la propria abitazione.



I moduli o pannelli solari fotovoltaici possono essere integrati nel tetto in sostituzione delle tegole (in questo caso si rientra in uno dei casi delle integrazioni totali che beneficiano della tariffa del Conto Energia più elevata).

**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



Moduli fotovoltaici su tetto piano



Tra le soluzioni installative, particolarmente ricorrente è il posizionamento dei moduli fotovoltaici su tetto piano con l'ausilio di apposite strutture inclinate a

**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



30° e orientate perfettamente a sud. In questo caso si utilizzano infatti speciali strutture in acciaio zincato a caldo o inox che rialzano i pannelli dalla superficie del tetto.

Il fissaggio è opportunamente garantito da tasselli oppure da zavorre.

Pannelli fotovoltaici in giardino



Nel caso si disponga di ampi spazi si può prendere in considerazione anche l'installazione dei pannelli solari fotovoltaici su terreno o in giardino.

Analogamente al tetto piano o piatto, i moduli vanno rialzati con apposite strutture o vasche e zavorrati al terreno.

In alternativa è possibile utilizzare strutture particolari come il girasole solare. Tecnicamente il Girasole Solare è costituito da un insieme di pannelli fotovoltaici montati su un'elegante struttura che, grazie ad un motore, segue la posizione del sole in modo da offrire sempre il massimo impatto alla superficie delle celle.

**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



Questa struttura deve essere posta in uno spazio aperto ove il percorso luminoso possa essere sfruttato nella migliore delle condizioni. Spesso tale spazio è rappresentato dal giardino di casa e, quindi, s'è voluto dare all'impianto un'estetica che gli consentisse un buon impatto con l'ambiente circostante.

Altre soluzioni: pensiline, frangisole, ecc.



**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



Esistono infine altre soluzioni d'impianto che prevedono la sostituzione dei materiali di rivestimento di tetti, coperture, facciate di edifici e fabbricati con moduli fotovoltaici aventi la medesima inclinazione e funzionalità architettonica della superficie rivestita.

Alcuni esempi sono le pensiline, le pergole, le tettoie, i frangisole, le balaustre e parapetti, in cui i pannelli fotovoltaici sostituiscano gli elementi di rivestimento e copertura.

Il Conto Energia prevede delle differenti tariffe di incentivazione in funzione del grado di integrazione dell'impianto fotovoltaico nella struttura dell'edificio. Scopri qui le tariffe incentivanti.

## *Domande e dubbi !!!!!!!*

### FAQ - TUTTE LE DOMANDE E RISPOSTE SULFOTOVOLTAICO E SUL CONTO ENERGIA

Dove possono essere installati i pannelli?

In teoria i pannelli possono essere messi ovunque: tetto, facciata, terrazzo, ecc... o a terra. La decisione sulla collocazione va presa in funzione della disponibilità di spazio (servono ca. 8 mq per kw) e alla corretta esposizione dei pannelli (il più possibile a sud e con un'inclinazione compresa fra 25°(latitudini più meridionali) e 35° (latitudini più settentrionali).

C'è da sottolineare che il contributo del Conto Energia cambia a seconda di dove viene posizionato l'impianto (vedi oltre).

Cosa significa "Conto energia"?

Con questo termine si indica un meccanismo di incentivazione che per 20 anni ( in Italia) remunera, cioè paga, l'energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico.

**EnerGreen.sm**

Via M.Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



Nota (a san Marino l'incentivo dura fino al recupero totale dell'investimento poi cessa)

Il contributo del Conto Energia è fisso e uguale per tutti i tipi di impianto?  
No. Cambia in funzione della potenza installata e del tipo di impianto.

La normativa prevede TRE tipi di impianti a seconda di dove vengono posizionati:

1. impianto "non integrato": I moduli sono installati:

- a terra
- sugli elementi di arredo urbano e viario o sulle superfici esterne degli involucri di edifici e di fabbricati, ma in modo non complanare alle superfici su cui sono fissati

2. impianto "parzialmente integrato": si intendono 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 superfici d'appoggio stesse

- su elementi di arredo urbano, barriere acustiche, pensiline, pergole e tettoie in modo complanare alla superficie di appoggio, senza la sostituzione dei materiali.

3. impianto "integrato architettonicamente", dove i moduli

- sostituiscono i materiali di rivestimento di tetti, coperture, facciate di edifici e fabbricati, con la medesima inclinazione e funzionalità architettonica della superficie rivestita
- con i relativi sistemi di supporto, costituiscono la struttura di copertura di pensiline, pergole e tettoie
- sostituiscono la parte trasparente o semi trasparente di facciate o lucernari, garantendo l'illuminamento naturale degli ambienti interni all'edificio
- sostituiscono parte dei pannelli fonoassorbenti delle barriere acustiche

**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



Impianto  
non integrato



Impianto  
semi-integrato



Impianto integrato  
architettonicamente

È possibile calcolare anche solo approssimativamente a quanto può ammontare in concreto il contributo che si riceve con il Conto Energia, per esempio nel corso di 12 mesi?

Sì. È sufficiente moltiplicare il contributo così come indicato sopra per la produzione annuale prevista. I kwh di produzione si calcolano moltiplicando la potenza nominale per le cosiddette "ore-equivalenti" del luogo dove è situato l'impianto. Per esempio a Milano le ore equivalenti sono circa 1.100 ore/anno (ovvero un impianto da 1 kw esposto a sud e con inclinazione di 30 gradi produce mediamente 1.100 kWh/anno), a Roma 1.300, a Trapani 1.500. Supponendo quindi un impianto di 3kw di potenza nominale, la produzione a Milano sarà di ca. 3300 kwh, a Roma di 3900 kwh e a Trapani di 4500. E dunque, per esempio, un impianto integrato a Milano riceverebbe ca. 1.600,00 euro (0,49 x 3300), a Roma 1.911,00 e a Trapani 2.205,00.

Questa produzione è costante nel tempo?

No. Nei primi 10 anni la produzione elettrica si riduce del 5-10%. Dopo 25-30 anni il pannello produce ancora l'85% della corrente elettrica iniziale.

Cosa succede dell'energia prodotta e non consumata?

Ribadito che l'incentivo viene pagato per tutta l'energia prodotta dall'impianto, l'energia prodotta che non viene consumata contemporaneamente alla produzione viene immessa in rete.

Il modo come questa immissione in rete viene remunerato è diverso a seconda che si acceda alla modalità di scambio sul posto o di vendita.

Nella modalità scambio sul posto, si può dire che la rete funziona come una sorta di accumulatore: l'energia non utilizzata viene immessa in rete, quando poi serve viene prelevata dalla rete.

**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



Dov'è la convenienza?

Che si compensa la quantità immessa in rete con quella prelevata. Per forza di cose i tempi della "produzione" di energia non coincidono con quelli del "consumo" (c'è il sole e noi siamo fuori casa... e poi di notte, quando il nostro impianto non produce nulla, accendiamo luci, televisori, lavatrici...): ecco dunque il meccanismo della compensazione tra energia riversata in rete ed energia prelevata dalla rete: immettiamo cento, preleviamo cento... si va in pari.

È da sottolineare che si tratta di un credito di "energia" e non economico.

Per 20 anni (in Italia) il contributo del Conto Energia viene comunque pagato per tutta la produzione dell'impianto.

In pratica, vengono installati due contatori: uno solo in uscita che serve al GSE per il calcolo del contributo, l'altro in entrata e uscita con il gestore (Enel, per esempio) per i consumi e la produzione e che viene utilizzato per calcolare il conguaglio.

Nel caso di cessione in rete l'energia non consumata contestualmente alla produzione e quindi immessa in rete viene venduta al gestore alle tariffe fissate dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG). In questo caso il prelievo dalla rete e la cessione alla rete seguono pertanto due strade indipendenti tra loro. Anche in questo caso il contributo del Conto Energia viene pagato su tutta la produzione dell'impianto e dopo i 20 anni continua il rapporto di remunerazione dell'energia immessa in rete.

Da segnalare che a seguito della pubblicazione della Circolare dell'Agenzia delle Entrate del 20 luglio

([http://www.agenziaentrate.it/ilwwcm/resources/file/eb88ee0df62968e/circ\\_46.pdf](http://www.agenziaentrate.it/ilwwcm/resources/file/eb88ee0df62968e/circ_46.pdf)) è emerso che anche i privati possono vedere energia senza aprire partita iva

In conclusione

Chi ha un impianto fotovoltaico:

A) riceve un contributo per molti anni ( 10/12) a San Marino per ogni kWh prodotto dall'impianto, sia che abbia scelto lo scambio sul posto sia abbia deciso per un contratto di cessione

B) per tutta la durata dell'impianto (quindi anche dopo ) usufruisce dello

**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



scambio sul posto (cioè conguaglia la produzione con il consumo)

Un condominio può installare un impianto fotovoltaico?

Sì. Il decreto di febbraio del Conto Energia prevede che il condominio possa essere soggetto responsabile dell'impianto: è chiaro che in questo caso l'impianto va a coprire l'utenza condominiale (luci scale, ascensore, eccetera). Il condominio può anche stabilire di utilizzare le parti comuni per installare impianti che servono ai singoli condomini (è però necessario il consenso all'unanimità): quanti impianti e per quanti condomini dipende dalle dimensioni del tetto (o dell'eventuale terreno a disposizione), sempre tendendo conto che per ogni kW di potenza dell'impianto sono necessari ca. 8 mq di superficie.

Quanto sono garantiti i pannelli?

In genere i moduli hanno garanzia dalla casa di produzione di 2 anni, più una garanzia di 25 sul fatto che la produzione non cala oltre l'80%, mentre l'inverter (che serve a trasformare la corrente continua prodotta dai pannelli in corrente alternata) ha una garanzia di 5 anni estendibili a 10.

Ricordiamo che comunque l'impianto può essere coperto dall'assicurazione per i cosiddetti "danni diretti" (incendio, scoppio, esplosione, fulmini, fenomeni elettrici, grandine ed altri fenomeni atmosferici, oltre al furto e al vandalismo), ma anche, con un supplemento di premio, per i cosiddetti "danni indiretti", che sono quelli dati dal mancato guadagno a seguito di mancata produzione di energia data da una delle cause che provocano un danno diretto. Altri danni che possono esser coperti in via facoltativa sono poi quelli classici da responsabilità civile.

In caso di guasto dell'impianto a chi mi devo rivolgere?

All'installatore.

Il mio tetto regge il peso dei pannelli? Quanto spazio occupano?

Ogni modulo pesa ca. 17 kg, e occupa una superficie di poco più di un metro quadrato.

Per esempio un impianto da 3 kWp richiede circa 16 moduli, per un totale di superficie di circa 18 metri quadrati.

I moduli che proponiamo sono in silicio policristallino, che riteniamo i più adatti per il rapporto qualità-prezzo.

Nel caso di coperture di tetti con guaina flessibile (c.d amorfo) sono necessari ca. 20 metri quadrati per produrre un kilowatt, ma in questo caso il costo a kilowatt è più basso.

**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131



Per Italia

Segnaliamo anche il sito del GSE, dove alla pagina:

<http://www.grtn.it/ita/faqfotovoltaico/faq.asp>, si trovano numerose e complete risposte alle domande sul Conto Energia

**EnerGreen.sm**

Via M. Moretti 23 - Centro Azzurro 2° piano - 47899 Serravalle - Repubblica di San Marino  
[www.energreen.sm](http://www.energreen.sm) - [info@energreen.sm](mailto:info@energreen.sm) - telefono 335 7340131