

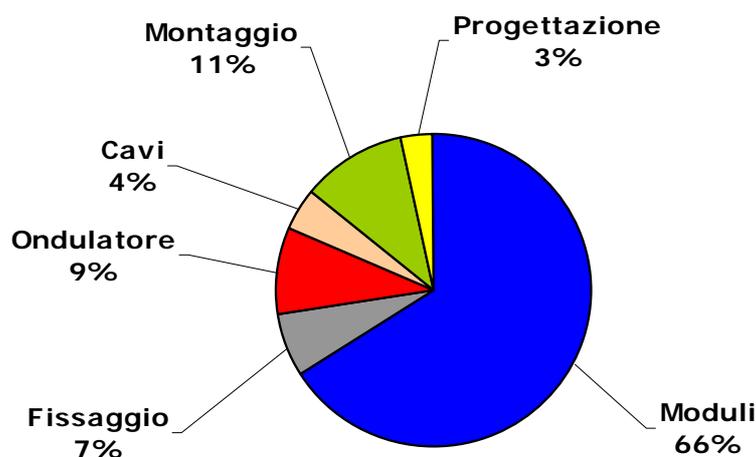
Il costo di un impianto fotovoltaico

Un impianto fotovoltaico è costituito da differenti componenti che determinano il valore complessivo dell'investimento e della spesa.

In generale, per impianti di piccole, medie o grandi dimensioni, il costo dei moduli rappresenta la principale spesa d'investimento. Anche il sistema di fissaggio, l'ondulatore e il montaggio, rappresentano, dopo i moduli, le unità di costo con la maggiore incidenza sul prezzo dell'impianto.

E' importante notare che tra l'installazione di un impianto fotovoltaico su un tetto a falda e su un tetto piano si possono avere importanti differenze nel costo del sistema di fissaggio e di montaggio. In particolare, su un tetto a falda il sistema di montaggio è meno complesso e quindi meno costoso (fissaggio alla carpenteria del tetto tramite strutture più semplici). In tal caso è però necessario un tempo di montaggio maggiore, anche in considerazione delle difficoltà connesse alla pendenza delle falde. Invece, nel caso del tetto piano la situazione è inversa, con un maggior costo del sistema di fissaggio e un minor costo per il montaggio. Nei singoli casi si assiste pertanto ad una compensazione delle variazioni del prezzo delle due unità di costo.

Nella figura che segue si riporta una ripartizione "media" dei costi di investimento per un impianto fotovoltaico di piccole dimensioni.



Fotovoltaico: aspetti economici e nuovo Conto Energia

Tipologie di Incentivi

Nell'ambito dei sistemi fotovoltaici e degli incentivi ad essi connessi si distinguono due tipologie di incentivi: *l'incentivo sull'investimento iniziale* e *l'incentivo sulla tariffa*.

Il primo prevede un sussidio iniziale che va a coprire una parte dell'importo dell'investimento necessario alla realizzazione dell'investimento; il secondo prevede un incremento del prezzo pagato per l'energia prodotta rispetto alle tariffe per l'energia abitualmente consumata. Quest'ultimo tipo di incentivo interessa in generale un periodo di medio-lungo termine e spinge anche il responsabile dell'impianto ad un maggior controllo sull'efficienza dell'impianto stesso, al fine di mantenere alto il livello di produzione di energia.

Valutazione economiche sulla tariffa incentivante

Siano:

- P = potenza totale dell'impianto, espressa in **kW**;
- C = costo dell'impianto, espresso in **€/kW**;
- Q_i = produzione anno i -esimo dell'impianto, espressa in **kWh/kW**;
- R_{inc} = ricavo per incentivo, espresso in **€/kWh**;
- R_{ven} = ricavo per vendita energia, espresso in **€/kWh**;
- r_i = tasso di interesse del prestito all'anno i -esimo;
- Imp = imposte da applicare sull'investimento (**IVA**);
- I = investimento complessivo dell'impianto, espresso in **€**;
- R_i = ricavo anno i -esimo dell'impianto, espresso in **€**;
- V_o = valore attuale dell'impianto, espresso in **€**;

Risulta che l'investimento complessivo I si esprime attraverso la seguente espressione analitica:

$$I = C \cdot P \cdot (1 + Imp)$$

, mentre in ricavo annuo R proveniente dall'impianto è dato da:

$$R = P \cdot Q \cdot (R_{inc} + R_{ven})$$

Fotovoltaico: aspetti economici e nuovo Conto Energia

Da cui, capitalizzando i ricavi per n anni ad oggi si ottiene il valore attuale dell'impianto

V_o :

$$V_o = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+r_t)^t}$$

Il periodo necessario (numero n di anni) per il recupero del capitale investito I si ottiene in maniera inversa imponendo che risulti:

$$I - V_o = 0$$

Si riporta di seguito un esempio di bilancio per il calcolo del periodo di ammortamento dell'investimento in presenza di una tariffa incentivante.

Dati:

Potenza impianto	P	kW	3,0
Produzione annua	Q	kWh/kW	1400
Ricavo per incentivo	R_{inc}	€/kWh	0.40
Ricavo per vendita energia	R_{ven}	€/kWh	0.09
Costo dell'impianto	C	€/kW	5500
Tasso di interesse	r	---	3,00

Risultati:

Investimento complessivo	I	€	19800
Ricavo annuo	R	€	2058
Valore attuale	V_o		

Year	Value (€)
1	2000
2	4000
3	6000
4	8000
5	10000
6	12000
7	14000
8	16000
9	18000
10	20000
11	22000
12	24000
13	26000
14	28000
15	30000
16	32000
17	34000
18	35000
19	36000
20	37000

Come si vede, per $n=12$ anni il valore dell'impianto attualizzato supera l'investimento; sono quindi necessari, in questo caso, circa 12 anni per recuperare il capitale investito.

Fotovoltaico: aspetti economici e nuovo Conto Energia

Il nuovo Conto Energia

Il conto energia rappresenta la principale fonte di ricavo per il "soggetto responsabile" dell'impianto fotovoltaici e comporta l'erogazione di un incentivo proporzionale alla produzione di energia elettrica.

Il "soggetto responsabile" dell'impianto è responsabile dell'esercizio dello stesso ed ha diritto, nel rispetto delle disposizioni di Legge, a richiedere e ottenere le tariffe incentivanti. Il soggetto responsabile può essere una persona fisica o giuridica, soggetti pubblici o condomini.

Il nuovo Decreto Ministeriale del 19/02/2007 ha ridefinito le modalità e condizioni per l'erogazione delle tariffe incentivanti legate alla realizzazione di impianti fotovoltaici.

Rispetto ai precedenti Decreti si segnala l'abolizione della fase istruttoria preliminare all'ammissione delle tariffe incentivanti, l'abolizione del limite annuo di potenza incentivabile (sostituito da un limite massimo cumulato di potenza incentivabile pari a 1200 MW), l'abolizione del limite di 1000 kW quale potenza massima incentivabile per un singolo impianto, nuove tariffe più articolate ed infine un premio per impianti fotovoltaici abbinati all'uso efficiente dell'energia.

Il ruolo dell' "Integrazione Architettonica"

Il nuovo conto energia fa anche riferimento all' integrazione architettonica del sistema fotovoltaici, definendo tra tipologie di integrazione ai fini della determinazione della tariffa incentivante: impianto non integrato, parzialmente integrato, con integrazione architettonica. L'impianto fotovoltaici non integrato è l'impianto con moduli installati al suolo o collocati su elementi di arredo urbano e viario, sulle superfici esterne degli involucri degli edifici, di fabbricati e strutture edilizie di qualsiasi funzione e destinazione con modalità differenti da quelle previste per le restanti due tipologie.

Fotovoltaico: aspetti economici e nuovo Conto Energia

Le tariffe incentivanti

L'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici entrati in esercizio dal 13 aprile 2007 e prima del 31 dicembre 2008, e regolata dalle tariffe incentivanti di seguito indicate, in funzione della potenza nominale dell'impianto e dell'integrazione architettonica:

Potenza Nominale (kW)	Integrazione architettonica dell'impianto		
	Non integrato	Parzialmente Integrato	Integrato
fino a 3kW	0.40 €/kWh	0.44 €/kWh	0.49 €/kWh
da 3 a 20kW	0.38 €/kWh	0.42 €/kWh	0.46 €/kWh
oltre 20kW	0.36 €/kWh	0.40 €/kWh	0.44 €/kWh

Col nuovo conto energia le tariffe vengono erogate per un periodo di 20 anni dalla data di entrata in esercizio dell'impianto e non sono soggette a variazioni e/o ad aggiornamenti per gli impianti entrati in esercizio prima del 31 dicembre 2008. Per tutti gli impianti che entreranno in esercizio dal 1 gennaio 2009 al 31 dicembre 2010 le tariffe proposte vengono decurtate del 2% per ogni anno successivo al 2008.

Si sottolinea che in aggiunta a tale incentivo il soggetto responsabile dell'impianto può contare su un ulteriore significativo vantaggio economico, utilizzando l'energia prodotta per la cessione alla rete, per autoconsumo parziale o totale, o per lo scambio sul posto con la rete elettrica.

Fotovoltaico: aspetti economici e nuovo Conto Energia

L'energia prodotta dall'impianto

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico può essere ceduta alla rete (fonte di ricavo esplicita) o gestita per il parziale o totale autoconsumo (fonte di ricavo implicita).

La vendita di energia alla rete può a sua volta avvenire per "via indiretta", cioè mediante stipula di una convenzione di ritiro dedicato ai sensi della Delibera AEEG n°34/2005, oppure per "via diretta", cioè attraverso la vendita in borsa o la vendita ad un grossista.

A titolo informativo si informa che fino a 500.000 kWh annui prodotti la tariffa di vendita viene stabilita in 0.096 €/kWh, da 500.001 kWh a 1.000.000 kWh annui la tariffa è pari a 0.081 €/kWh, oltre è pari a 0.071 €/kWh.

Lo scambio sul posto

Con il termine "scambio sul posto" si intende il servizio erogato dal gestore di rete locale consistente nell'operare un saldo annuo tra l'energia elettrica immessa in rete dall'impianto medesimo e l'energia elettrica prelevata dalla rete, ed è valido per impianti fino a 20kW.

Se il saldo di un dato anno risulta maggiore di zero viene riportato a credito per la compensazione in energia di un eventuale saldo negativo relativo all'anno successivo. Il saldo positivo di un anno può essere utilizzato a compensazione di eventuali saldi negativi per un massimo di 3 anni.

Lo scambio sul posto manifesta appieno i vantaggi per il soggetto responsabile quando mediamente ed annualmente il consumo di energia elettrica risulti pari o superiore alla produzione; in caso contrario conviene vendere l'energia elettrica immessa in rete.

Con tale servizio viene altresì consentito di utilizzare la rete elettrica a bassa tensione come sistema di accumulo, immettendo l'energia prodotta nelle ore di insolazione in eccesso rispetto ai propri consumi e prelevando nelle ore di scarsa o nulla insolazione l'energia necessaria per i propri consumi.

Si sottolinea che lo scambio sul posto è alternativo alla vendita di energia.