



consip

Guida all'acquisto
*Impianti Fotovoltaici e Servizi
Connessi - Mercato Elettronico
della Pubblica Amministrazione*



Ministero
dell'Economia
e delle Finanze

Guida all'acquisto di un impianto fotovoltaico connesso in rete

*Fornitura di beni e servizi per la produzione di energia da
fonti rinnovabili - Fornitura di Impianti Fotovoltaici e Servizi
Connessi attraverso il Mercato Elettronico della Pubblica
Amministrazione*

TECNOIMPIANTI

Soluzioni Tecnologiche



1	PERCHÉ QUESTA GUIDA?.....	3
2	COS'È UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO?	5
2.1	I moduli fotovoltaici	5
2.2	Caratteristiche dei moduli	6
2.3	L'inverter	7
2.4	L'impianto elettrico.....	7
2.5	Certificazioni e rendimenti	8
2.6	La produttività annua di un impianto fotovoltaico	8
3	DI QUALI INCENTIVE E REMUNERAZIONI POSSO BENEFICIARE?	9
3.1	Le tariffe incentivanti	9
3.2	La misura e la gestione dell'energia elettrica prodotta	11
3.3	Impianto di taglia inferiore ai 200 kwp: lo scambio sul posto	12
3.4	Il regime fiscale per gli impianti fotovoltaici.....	12
4	POSSO INSTALLARE UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO?	13
4.1	Disponibilità di superficie	13
4.2	Calcolo della taglia dell' impianto.....	13
4.3	Localizzazione geografica.....	13
4.4	Vincoli di installazione.....	14
4.5	Valutazione degli ombreggiamenti.....	16
5	COSA DEVO CONSIDERARE?	17
5.1	Valutazione dei consumi di energia elettrica	17
5.2	Verifica della superficie disponibile all'installazione	17
5.3	Scelta dell'impianto e scostamenti dalla taglia ideale	18
5.4	L'integrazione architettonica	18
5.5	L'iter di realizzazione di un impianto fotovoltaico in conto energia	19
5.6	Ritorno economico degli impianti fotovoltaici	19
5.7	Un esempio di calcolo di producibilità	21
6	CHI DEVE FARE COSA?.....	22
6.1	Il "chiavi in mano"	22
6.2	Installazione.....	23
6.3	Collaudo	23
6.4	Assistenza e manutenzione	24



1 PERCHÉ QUESTA GUIDA?

PREMESSA

In occasione dell'emanazione del Bando di Abilitazione di fornitori e prodotti per la *Produzione di energia da fonti rinnovabili - Fornitura di impianti fotovoltaici e servizi connessi* per la partecipazione al Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (MEPA)¹, Consip S.p.A. ha realizzato la presente guida, che non pretende di sostituirsi alle pubblicazioni ufficiali esistenti in materia, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, per l'acquisto di un impianto fotovoltaico connesso in rete.

Per il buon esito dell'acquisto, effettuato tramite Ordine d'Acquisto Diretto (ODA) o di una Richiesta D'Offerta (RDO)², di un impianto fotovoltaico connesso in rete, è necessario conoscere le nozioni di base per la valutazione di fattibilità, la scelta e la gestione dell'impianto stesso.

L'acquisto di impianti fotovoltaici per soddisfare il fabbisogno energetico degli edifici della P.A. rientra tra gli "acquisti verdi", o "Green Public Procurement" (GPP), previsti dal Decreto del Ministero dell'Ambiente dell' 8 maggio 2003, n. 203, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale dei beni e servizi utilizzati dalla Pubblica Amministrazione.

In particolare, l'acquisto tramite Mercato Elettronico della P.A., a costi inferiori alla soglia comunitaria, validi per la maggioranza delle taglie richieste, in presenza di forti incentivazioni statali, facilità di installazione e procedure ormai standardizzate, permette di conseguire **risparmi energetici, risparmi economici e riduzione delle emissioni nocive nell'atmosfera**, più facilmente rispetto alle procedure d'acquisto tradizionali.

La tecnologia fotovoltaica permette di produrre energia elettrica mediante la conversione diretta della luce solare, senza ricorrere a combustibili né a parti meccaniche in movimento.

Essa contribuisce a ridurre l'emissione in atmosfera di sostanze nocive alla salute e all'ambiente, pur non potendo sostituire integralmente il prelievo di energia elettrica dalla rete (la fonte solare è discontinua nell'arco delle 24 ore), attraverso una limitazione del ricorso alla combustione di carbone, petrolio e gas.

¹ Per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione tecnico-legale ufficiale, pubblicata sul Portale degli Acquisti www.acquistinretepa.it ed ai consueti strumenti di supporto alle P.A. ed ai fornitori.

² Cfr. All. 2 al Bando, "Condizioni generali di contratto relative alla fornitura di beni e servizi per la produzione di energia da fonti rinnovabili"



L'offerta sul MEPA di impianti fotovoltaici connessi in rete è rivolta alle P.A. che intendano **produrre energia elettrica a servizio dell'immobile di pertinenza**, pertanto si tratterà generalmente di impianti di potenza fino a 20 kWp che potranno essere ubicati in copertura, in facciata, sui parapetti dell'edificio stesso o nelle sue vicinanze, facendo ricorso alla flessibilità architettonica delle diverse tipologie di moduli disponibili in commercio. Si segnala come particolarmente interessante l'utilizzo delle coperture delle aree di parcheggio all'aperto come supporto per i generatori fotovoltaici.

La fornitura di impianti fotovoltaici viene proposta come Chiavi-in-mano, comprensivo di beni e servizi accessori, tra i quali l'assistenza alla P.A. nella gestione delle pratiche burocratiche. Questa guida, quindi, intende sostenere l'acquirente pubblico nella gestione e comprensione dell'operatività di fornitori orientati a fornire un impianto che si riveli nel tempo un **investimento**, durante la vita utile residua, una volta giunti a compensazione i costi sostenuti con i ricavi della produzione energetica.

Gli impianti fotovoltaici beneficiano di un sistema di incentivazione, con particolari agevolazioni per scuole, sanità ed EE.LL³., che si somma al ricavo derivante dalla produzione di energia elettrica consumata in loco o venduta alla rete.

Per riferimenti ed approfondimenti tecnici degli argomenti citati nel presente testo si rimanda, in particolare, ai seguenti siti web:

SITI ISTITUZIONALI

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
Ministero Sviluppo Economico
GSE - Gestore dei Servizi Elettrici SpA
Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas
Atlante italiano della radiazione solare (ENEA)
ISES Italia

www.minambiente.it
www.sviluppoeconomico.gov.it
www.gse.it
www.autorita.energia.it
www.solaritaly.enea.it
www.isesitalia.it

SITI DI ASSOCIAZIONI

Gruppo Imprese Fotovoltaiche Italiane
Assosolare
Associazione Produttori Energia da Fonti Rinnovabili
Federazione italiana per l'uso razionale dell'energia

www.gifi-fv.it
www.assosolare.org
www.aper.it
www.fire-italia.it

³ Cfr. Par. *Di quali incentive e remunerazioni posso beneficiare?*



2 COS'È UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO? COMPONENTI E TECNOLOGIE DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Gli impianti fotovoltaici possono essere connessi alla rete elettrica di distribuzione (grid-connected), oppure impianti collegati direttamente ad utenze isolate (stand-alone). Si andrà di seguito ad analizzare la prima tipologia di impianti elencata.

Un impianto fotovoltaico connesso in rete necessita di un luogo di installazione adeguato la cui superficie non sia ombreggiata. I moduli solari devono essere orientati il più possibile verso sud e presentare un angolo di inclinazione da 25 a 35 gradi.

L'inclinazione di 30 gradi rispetto al piano è quella che in Italia permette di avere la massima produzione annua di energia. Una variazione di +/- 5 gradi rispetto a tale inclinazione diminuisce la potenzialità produttiva dell'impianto in modo trascurabile.

Un impianto fotovoltaico è composto essenzialmente da:

moduli o pannelli fotovoltaici;

inverter, che trasforma la corrente continua generata dai moduli in corrente alternata;

misuratori di energia, sono dispositivi che servono a controllare e contabilizzare la quantità di energia elettrica prodotta e scambiata con la rete.

quadri elettrici e cavi di collegamento.

Per sfruttare al massimo la potenzialità dell'impianto, è necessario che i componenti vengano progettati ed assemblati armonizzandoli tra di loro per adattarli in modo ottimale all'architettura del sito di installazione.

2.1 I moduli fotovoltaici

Il modulo è il componente elementare di un generatore fotovoltaico, formato da più celle collegate tra loro. Nel modulo le celle sono protette dagli agenti atmosferici da un vetro e sul lato posteriore da materiali isolanti e plastici. Il silicio (Si) è il minerale più utilizzato per le celle fotovoltaiche e può essere: policristallino, monocristallino in "forma rigida" ed amorfo realizzato su superfici flessibili su base in gomma.

In alternativa vengono usati moduli a base di *telloruro di cadmio (CdTe)* e *diselenuro di rame ed indio (CIS)*⁴. Le vari tipologie sono quindi differenti per processo produttivo, costi e rendimenti. Di seguito si riportano alcuni esempi dei moduli fotovoltaici più diffusi in commercio.

⁴ Pur se meno diffusi dei moduli in Si, i moduli CdTe e CIS presentano interessanti vantaggi per l'utilizzo di materiali a basso costo commerciale, un rendimento diretto più elevato, una minor dipendenza dagli ombreggiamenti, colori differenti (rosso-verde-nero) e minor peso. Tra gli svantaggi, la produzione non ancora su scala industriale, una scarsa storicità di dati di produzione energetica ed una minor flessibilità dei moduli in silicio amorfo.



<p>Si (poli)</p> <p>SILICIO POLICRISTALLINO</p>		<p>a-Si</p> <p>SILICIO AMORFO</p>	
<p>Si (poli)</p> <p>SILICIO MONOCRISTALLINO</p>		<p>CdTe</p> <p>TELLORURO DI CADMIO</p>	
<p>CIS</p> <p>DISELENURO DI RAME ED INDIO</p>			

L'efficienza⁵ delle celle nei di moduli varia in base ai materiali utilizzati (es: silicio monocrystallino circa il 12-16%, silicio policristallino circa il 10-13%, silicio amorfo circa l'8-10%).

2.2 Caratteristiche dei moduli

Considerando che un impianto fotovoltaico deve durare per alcuni decenni, è di grande importanza la qualità dei materiali utilizzati per la fabbricazione. Il numero massimo di celle contenute in un modulo è limitato soprattutto dalla necessità di avere moduli facilmente maneggiabili. Il peso e le dimensioni di un modulo devono essere tali da permettere il montaggio anche in condizioni difficili e con poche persone. I moduli oggi più comuni in commercio hanno una potenza compresa tra 80 e 300 Wp.

Il Watt di picco (Wp) è l'unità di misura che indica la potenza prodotta da un modulo (o da un impianto fotovoltaico, come somma delle potenze dei moduli) in condizioni fissate da norme internazionali (insolazione "standard").

⁵ Efficienza: rapporto, espresso in termini percentuali, tra energia elettrica prodotta ed energia ricevuta dalla fonte solare.

2.3 L'inverter

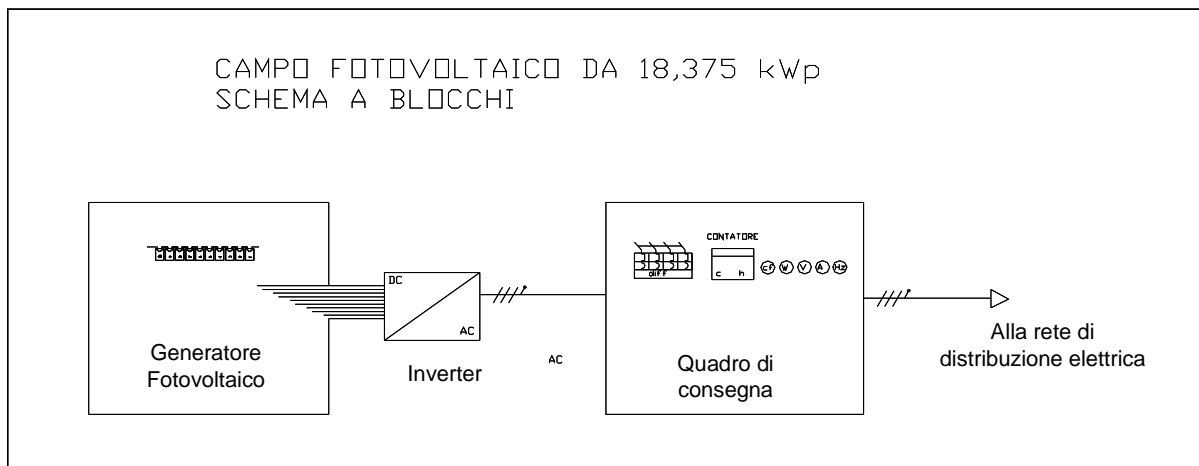
L'inverter è un dispositivo elettronico in grado di convertire la corrente continua in corrente alternata. Il generatore fotovoltaico produce corrente continua ma, per utilizzare l'energia elettrica prodotta occorre trasformarla in corrente alternata. L'inverter, quindi, è un componente molto importante per l'efficienza, la produttività e l'affidabilità dell'impianto fotovoltaico.



Gli inverter più diffusi oggi sono "grid-connected" cioè utilizzati negli impianti collegati alla rete e devono essere conformi alle norme ed alle prescrizioni richieste dal gestore della rete. Gli inverter "stand-alone" vengono invece utilizzati per impianti collegati ad accumulatori (batterie) e necessitano di un regolatore di carica.

2.4 L'impianto elettrico

Il generatore elettrico è costituito dai moduli necessari per fornire la potenza elettrica richiesta dall'utilizzatore. La stringa è l'insieme dei moduli collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione richiesta. Collegando in parallelo più stringhe di moduli si forma il generatore fotovoltaico. Ciascuna stringa deve essere provvista di un diodo di blocco⁶.



Le stringhe vengono collegate in parallelo ad un quadro di campo per la somma delle correnti prodotte. L'uscita dal quadro di campo viene collegata all'inverter e questo al contatore di rete. Il quadro di parallelo, il sistema di conversione ed il quadro di consegna devono essere dotati di tutte le protezioni ai vari livelli richieste dalle norme di sicurezza.

⁶ Si tratta di un componente elettronico che consente di evitare correnti nocive all'impianto e che corregge problemi locali by-passando quei moduli che non funzionano in maniera ottimale.



2.5 Certificazioni e rendimenti

Il componente fondamentale sia in termini di costo che di producibilità di un impianto fotovoltaico è sicuramente il modulo. Per valutare la qualità di un modulo fotovoltaico occorre esaminare alcuni importanti requisiti, quali la vita media, l'affidabilità, nonché l'efficienza. Bisogna valutare, inoltre, la sicurezza elettrica durante il funzionamento dell'impianto fotovoltaico e il degrado nel tempo, ossia la riduzione di prestazioni.

La potenza di targa⁷ indicata deve essere presentare un basso range di tolleranza, soprattutto verso il valore inferiore. A tal proposito è importante il confronto i valori forniti dall'azienda produttrice in fase di collaudo e quelli richiesti dalle normative vigenti⁸.

La fornitura dell'impianto deve essere corredata da tutte le certificazioni, relative all'impianto stesso ed alle sue componenti, richieste in capitolato tecnico.

2.6 La produttività annua di un impianto fotovoltaico

La produttività di un impianto fotovoltaico viene stimata su base annua e varia essenzialmente in funzione della località geografica, con un valore oscillante tra 1.100 e 1.600 kWh/kWp⁹.

7 La potenza "di targa", "di picco" o "nominale", è la potenza teorica massima producibile da un generatore elettrico, espressa in Wp.

8 Le norme di riferimento per i moduli in materia di conformità e qualità sono la CEI EN 61215 per i moduli in silicio cristallino, la DIN EN 61416 per quelli in film sottile. La conformità alle norme CEI EN 61215 e DIN EN 61416 garantisce che i moduli abbiano superato le prove di resistenza meccanica e climatica e dell'invecchiamento dei moduli fotovoltaici e consentono l'accesso al conto energia (Rif. Par. "Di quali incentivi e remunerazioni posso beneficiare?").

9 Tale valore (*performance ratio*), dipendente dalla località geografica (1.100 per Nord Italia, 1600 per il Sud), consente di stimare in primissima istanza la produttività annua conoscendo la potenza di picco dell'impianto. Es.: un impianto da 10 kW_p a Milano, produce un quantitativo annuo di energia pari a:

$$10\text{kW}_p \times 1.100 \text{ kWh/kW}_p = 11.000 \text{ kWh.}$$

Il valori di producibilità minima sono reperibili sul sito della Commissione Europea sotto l'iniziativa SOLAREC: <http://sunbird.jrc.it/solarec/index.htm>



3 DI QUALI INCENTIVE E REMUNERAZIONI POSSO BENEFICIARE? IL CONTO ENERGIA E LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Il meccanismo di incentivazione degli impianti fotovoltaici denominato Conto Energia, è stato introdotto in Italia dal Decreto interministeriale 28 Luglio 2005 ed è attualmente regolato dal decreto interministeriale 19 Febbraio 2007.

E' prevista la remunerazione, con apposite tariffe incentivanti, dell'energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici connessi in rete per un periodo di 20 anni con la possibilità di realizzare impianti di qualsiasi taglia superiore ad 1 kWp.

La massima potenza installata che sarà incentivata è fissata a 1.200 MW, più un periodo di moratoria di 14 mesi (24 mesi per i soggetti pubblici) con inizio dalla data di raggiungimento del limite; gli impianti che entreranno in esercizio in tale "periodo di moratoria" potranno comunque beneficiare delle tariffe incentivanti.

Il GSE¹⁰ è l'unico soggetto attuatore che qualifica gli impianti fotovoltaici, eroga gli incentivi ed effettua attività di verifica.

3.1 *Le tariffe incentivanti*

Le tariffe incentivanti riconosciute dal GSE sono dipendenti dal livello di integrazione architettonica dell'impianto con l'immobile¹¹:

- **Impianto integrato:** impianti che si integrano completamente con la struttura architettonica. E' più semplice realizzare questo genere di impianto quando si è ancora nella fase progettuale in quanto è possibile valutarne maggiormente il tipo di impatto e le soluzioni migliori.
- **Impianto parzialmente integrato:** impianti in cui i moduli fotovoltaici non sostituiscono i materiali che costituiscono la superficie d'appoggio e vengono installati su tetti piani e terrazze in modo complanare (ad es. sul manto di copertura). Sono considerati parzialmente integrati anche gli impianti installati su tetti circondati da parapetti che nascondono parzialmente i pannelli fotovoltaici.
- **Impianto non integrato:** impianti generalmente realizzati a terra o su parti strutturali di edifici quali terrazzi, falde, pensiline e/o elementi di arredo urbano e viario.

¹⁰ Il Gestore dei Servizi Elettrici (GSE) promuove in Italia lo sviluppo delle fonti rinnovabili attraverso l'erogazione di incentivi e con campagne di informazione per un consumo di energia elettrica responsabile e compatibile con lo sviluppo sostenibile.

¹¹ Cfr. DM 19/02/2007 art. 2 e Guida all'Integrazione architettonica del GSE disponibile all'indirizzo web <http://www.gse.it/attivita/ContoEnergiaF/PubbInf/Documents/GuidaIntegrazioneArchitettonica.pdf>



La tabella seguente sintetizza il valore dell'incentivazione riconosciuta al variare della potenza e della tipologia di integrazione dell'impianto:

TARIFFE CONTO ENERGIA 2009			
Potenza (kWp)	Tipo Impianto		
	Non integrato	Parzialmente integrato	Integrato
1 ≤ P ≤ 3	0,392 €/kWh	0,431 €/kWh	0,480 €/kWh
3 < P ≤ 20	0,372 €/kWh	0,412 €/kWh	0,451 €/kWh
P > 20	0,353 €/kWh	0,392 €/kWh	0,431 €/kWh

Le tariffe del Conto Energia sono state ridotte del 2% ogni anno a partire dal 2008, quindi per gli impianti che entreranno in funzione dal 1 Gennaio 2009 e per tutto il 2010 (quelle presentate in tabella si riferiscono al 2009).

La Legge Finanziaria del 2008 (art. 2 comma 173) ha esteso agli impianti fotovoltaici, i cui soggetti responsabili siano Enti Locali¹², la classificazione di impianto integrato, indipendentemente dalle caratteristiche architettoniche dell'installazione e, di conseguenza, garantendo l'accesso alla tariffa massima, in funzione soltanto della taglia.

Le tariffe incentivanti possono essere incrementate del 5% nei seguenti casi¹³:

- a) per impianti superiori ai 3kWp non integrati, il cui soggetto responsabile "autoconsuma" almeno il 70% dell'energia prodotta dall'impianto¹⁴;
- b) per impianti il cui soggetto responsabile è una scuola pubblica/paritaria o una struttura sanitaria pubblica;
- c) per impianti integrati in edifici, fabbricati, strutture edilizie di destinazione agricola in sostituzione di coperture in eternit o contenenti amianto;
- d) per impianti con soggetti responsabili che siano enti locali con popolazione residente inferiore a 5000 abitanti come risultante dall'ultimo censimento ISTAT.

Inoltre, è introdotto un "premio per gli impianti fotovoltaici abbinati ad un uso efficiente dell'energia". A seguito di interventi riduzione dei consumi presso il proprio immobile e conseguendo l'Attestato di certificazione energetica (obbligatorio dal 1° Luglio 2009, secondo il DLgs 311/06), è possibile ottenere una aumento della tariffa

12 Ai sensi del Testo Unico delle Leggi sull'Ordinamento degli Enti Locali, si intendono per enti locali i comuni, le province, le comunità montane, le comunità isolate e le unioni di comuni. Le norme sugli enti locali si applicano altresì, salvo diverse disposizioni, ai consorzi cui partecipano enti locali, con esclusione di quelli che gestiscono attività aventi rilevanza economica ed imprenditoriale e, ove previsto dallo statuto, dei consorzi per la gestione dei servizi sociali.

13 Art. 6 comma 4 del DM 19 Febbraio 2007 "Conto Energia".

14 Rif. titolo di Autoproduttore Dlgs n.79 del 16/03/99, art. 2 comma 2

incentivante per una percentuale (al massimo del 30%) pari alla metà della percentuale di risparmio ottenuta attraverso azioni di efficientamento energetico sull'edificio¹⁵.

3.2 La misura e la gestione dell'energia elettrica prodotta

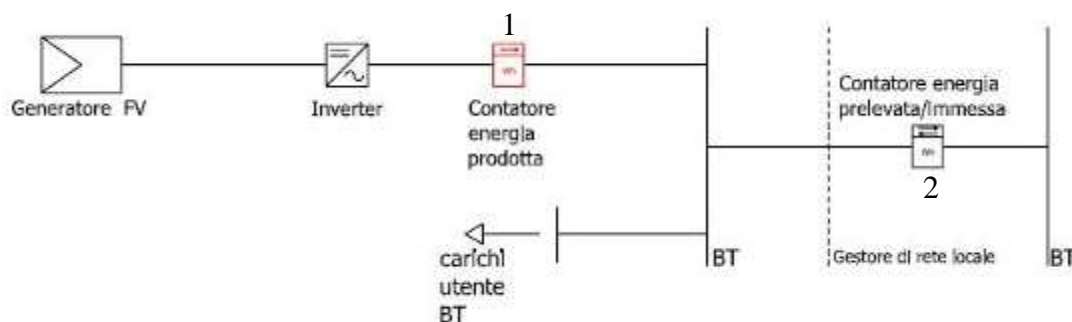
In generale, relativamente alla "gestione" dell'energia elettrica prodotta l'utente può scegliere tra differenti regimi contrattuali:

- **Scambio sul posto (SSP):** conguaglio economico tra l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico e quella consumata dalla propria utenza (non può vendere l'energia prodotta in eccesso). È possibile solo per impianto di taglia inferiore ai 200 kW_p;
- **Cessione dell'energia** nelle due modalità di seguito descritte:
 - **Ritiro Dedicato (RID):** l'energia prodotta in eccesso rispetto ai consumi viene ceduta alla rete nell'ambito di un'attività commerciale¹⁶. Viene ritirata dal GSE e remunerata al prezzo medio di mercato;
 - **vendita sul libero mercato (VEN):** l'energia viene venduta a grossisti operanti nel settore o direttamente sulla borsa italiana dell'energia elettrica (per grandi impianti).

La connessione alla rete elettrica e la misura dell'energia

Indipendentemente dalla scelta del regime di cessione dell'energia, i gestori locali sono tenuti all'installazione degli apparecchi di misura necessari. Tipicamente è sempre presente un primo contatore (contatore 1) posizionato dal gestore di rete locale a valle dell'inverter, che conteggia tutta l'energia prodotta dall'impianto.

Posizionamento degli apparecchi di misura (contatori)



L'energia prodotta viene ceduta al gestore locale ed è poi conteggiata da un secondo contatore bidirezionale che rileva i kWh immessi.

15 Ad. es. una riduzione del 50% dell'indice di prestazione certificato (150kWh/m² prima e 75kWh/m² dopo l'efficientamento) porta ad una maggiorazione della tariffa del Conto Energia del 25%. Nel caso di un impianto da 3kW_p integrato nella copertura (tariffa 0,48€/kWh), essa diviene quindi pari a 0,6€/kWh.

16 E' previsto il pagamento dell'Iva e l'adempimento di tutti gli obblighi inerenti



3.3 Impianta di taglia inferiore ai 200 kWp: lo scambio sul posto

Lo scambio sul posto o SSP (Del. AEEG n. 74/08) è un servizio che viene erogato dal GSE su istanza degli interessati.

Ad oggi, per impianti di taglia inferiore ai 200 kWp, risulta il regime di cessione ideale in quanto da titolo al richiedente di percepire annualmente un contributo in conto scambio espresso in euro (non più in kWh), comportando quindi una compensazione economica tra il valore associabile all'energia elettrica prodotta e immessa in rete ed il valore associabile all'energia elettrica prelevata e consumata in un periodo differente da quello in cui avviene la produzione.

Per impianti fino a 20 kWp, lo SSP comporta semplificazioni riguardo la misura dell'energia elettrica e le tasse dovute all'autoconsumo, (visto che l'obbligo di denuncia di officina elettrica per gli impianti fotovoltaici sussiste per potenze superiori ai 20kWp¹⁷).

Operativamente il GSE compensa su base trimestrale tramite un rimborso monetario i consumi medi in energia elettrica (kWh) del produttore. *Nel caso in cui il controvalore dell'energia immessa in rete risultasse superiore all'onere energia sostenuto dall'utente dello scambio, il saldo relativo viene registrato a credito dell'utente medesimo che potrà utilizzarlo per compensare l'onere energia degli anni successivi¹⁸.*

Nel caso specifico di impianti con il contratto "scambio sul posto", è importante dimensionare l'impianto sulla base del fabbisogno reale (kWh/anno), in quanto la tariffa incentivante viene applicata solo su una quota di energia pari a quella effettivamente consumata durante l'anno.

3.4 Il regime fiscale per gli impianti fotovoltaici

L'immissione in rete di energia elettrica da un impianto fotovoltaico sotto i 20 kWp di potenza, per effetto del servizio di Scambio sul posto, non concretizza lo svolgimento di una attività commerciale abituale e il relativo contributo in conto scambio erogato dal GSE non assume rilevanza fiscale, a condizione che l'impianto risulti installato¹⁹.

17 DLgs 504/1995 - Titolo II

18 Fonte: GSE - Guida al Conto energia, ed. 3, marzo 2009

19 I seguenti casi meritano, invece, una trattazione separata:

Nuovi impianti FV sopra 20 kWp che optano per il nuovo servizio di scambio sul posto; Impianti che non risultano posti al servizio dell'abitazione e/o sede dell'utente (ad es. perché situato su un'area separata e non di pertinenza della stessa); L'utente soggetto responsabile è un imprenditore o un soggetto passivo IRES; L'utente soggetto responsabile è un Lavoratore autonomo. In questi casi il soggetto responsabile dovrà emettere fattura nei confronti del GSE e il contributo in conto scambio costituirà un corrispettivo rilevante sia ai fini dell'IVA che delle imposte dirette.

4 POSSO INSTALLARE UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO?

LA VALUTAZIONE PRELIMINARE DI FATTIBILITA'

4.1 *Disponibilità di superficie*

Facendo riferimento soprattutto alle piccole applicazioni e a moduli di silicio cristallino si riportano i valore indicativi di occupazione di superficie.

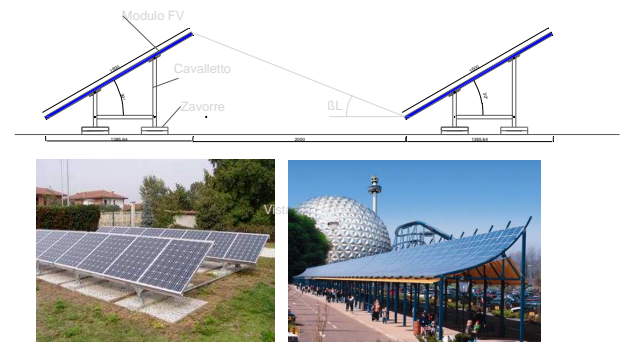
Impianti complanari a superfici oblique

In questo caso la superficie viene coperta uniformemente di pannelli fotovoltaici. Considerando che la potenza specifica di tali moduli varia nel range 120-145 W_p/m^2 la superficie necessaria è pari a circa 8-10 m^2 per ogni kW di potenza nominale. Tale dato indicativo è comprensivo di eventuali supporti, distanze tra moduli, ecc.



Impianti fotovoltaici installati su superfici piane

In questa configurazione, la superficie richiesta aumenta perché, essendo i moduli inclinati con un angolazione di circa 30° rispetto all'orizzonte, è necessario evitare l'ombreggiamento tra una fila di pannelli e quella successiva. Ne risulta una superficie totale stimabile in 22-24 m^2 per ogni kW di potenza nominale.



4.2 *Calcolo della taglia dell' impianto*

L'impianto fotovoltaico va sempre dimensionato in funzione della tipologia di utenza e dei suoi consumi. A tal fine, è necessario determinare con precisione la consistenza dei fabbisogni da soddisfare e la loro distribuzione giornaliera ed annua.

In generale, ipotizzando un regime in scambio sul posto, la taglia dell'impianto può essere stimata dividendo i consumi annui per il *performance ratio* medio statistico della zona geografica di interesse²⁰.

4.3 *Localizzazione geografica*

Le prestazioni di un impianto fotovoltaico dipendono dalle condizioni di insolazione locali. Per la progettazione di un impianto fotovoltaico è pertanto necessario conoscere

²⁰ Es.: a Roma, assumendo un performance ratio di 1300 kWh/kWp, un consumo annuo di 26000kWh può essere soddisfatto da un impianto fotovoltaico da: $26000kWh / 1300kWh/kWp = 20$ kWp



alcuni parametri che definiscono i percorsi che il sole descrive nei diversi periodi dell'anno al fine di determinare la potenza di energia solare incidente sulla superficie prescelta²¹. In ogni caso è opportuna una verifica presso gli Enti Locali di riferimento.

4.4 Vincoli di installazione

L'installazione di un impianto fotovoltaico è assoggettato alla verifica dell'esistenza di vincoli o autorizzazioni.

VIA

La necessità di una Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è normata a livello nazionale dal DLgs 152/06 (c.d. Codice dell'Ambiente) in concorrenza con le norme emanate localmente da Regioni o Province delegate. In estrema sintesi, essa è generalmente richiesta per grandi impianti "a terra", con l'esclusione di impianti integrati, semi integrati in copertura degli edifici e fino a 20kWp. In ogni caso è opportuna una verifica presso gli enti locali di riferimento.

Autorizzazione unica, DIA, Comunicazioni

La richiesta delle autorizzazioni necessarie è regolata dalle normative locali. In particolare le Regioni o le Province, da queste delegate, richiedono un'Autorizzazione Unica che in genere comprende anche la VIA.

Sono esclusi gli impianti fino a 20kWp, per i quali è sufficiente una Dichiarazione di Inizio Attività²² e, se richiesta, la VIA.

Si segnala inoltre che:

- Gli impianti solari fotovoltaici aderenti o integrati nei tetti degli edifici con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda e i cui componenti non modificano la sagoma degli edifici stessi, sono considerati interventi di manutenzione ordinaria e non sono soggetti alla DIA (Dlgs 115/2008, art. 11, comma 3).
- Nel caso di edifici sottoposti a tutela del paesaggio e/o del patrimonio storico-artistico, la costruzione e l'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili sono soggetti ad una autorizzazione unica²³

21 Oltre all'orientamento e alla localizzazione del sito sono da considerare gli angoli di riferimento:

- la latitudine del sito Φ , ovvero l'angolo formato dalla retta congiungente il sito con il centro della terra e dal piano equatoriale;
- l'azimut solare α , cioè l'angolo formato dalla proiezione sul piano orizzontale della congiungente sole-terra nel sito di riferimento con il semiasse Sud;
- l'altezza solare B che si riferisce all'angolo di altezza solare o elevazione solare B è l'angolo formato dalla congiungente sole-terra nel sito di riferimento con il piano orizzontale;
- l'azimut superficiale del piano γ è infine l'angolo formato dalla proiezione sul piano orizzontale della normale alla superficie in oggetto con il semiasse Sud.

22 DIA, di cui agli articoli 22 e 23 del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380



- Nel caso in cui si tratti di un edificio in costruzione l'impianto fotovoltaico rientrerà nella stessa richiesta di concessione edilizia.
- Qualora l'impianto venga installato in un'area protetta, bisognerà richiedere all'autorità competente sul territorio (l'ente locale, l'ente parco ...) un "nullaosta".

E' comunque necessario verificare la normativa vigente a livello locale e nazionale e rivolgersi preventivamente agli uffici competenti per prendere conoscenza di tutti i vincoli di installazione eventualmente previsti.

Principali norme regionali sulla VIA

Elenco soggetto a modifiche ed aggiornamenti, si consiglia di verificarne la validità

Abruzzo L.R. 23/09/2007, n. 112; L.R. 09/05/1990, n. 66

Basilicata L. 14/12/1998, n. 47

Bolzano (Prov) L. 5/4/2007, n. 2; Decreto pres. giunta prov. 26/3/1999, n. 15

Calabria Regolamento 4/8/2008, n. 3, Delibera giunta regionale 4/3/2004, n. 421

Campania D.G.R. 12/03/2004, n. 421; L.R. 22/12/2004, n. 16; D.G.R. 25/02/2005, n. 286

Emilia Romagna L. 13/06/2008, n. 9; L. 18/5/1999, n. 9

Friuli V. G. Decreto presidente giunta 8/7/1996, n. 245; L. 7/9/1990, n. 43

Lazio L. 11/8/2008, n. 14, art. 1, commi 19-23

Liguria L. 30/12/1998, n. 38, L. 6/6/2008, n. 16, art. 28-29

Lombardia L. 3/9/1999, n. 20; L. 26/5/2008, n. 15, art. 3

Marche L. 14/04/2004, n. 7

Molise L.R. 07/08/2009, n. 22; L.R. 04/03/2000, n. 21; L.R. 30/11/2000, n. 46

Piemonte L. 14/12/1998, n. 40

Puglia L. 11/8/2005, n. 9; L. 12/4/2001 n. 11; Regolamento 4/10/2006, n. 16

Sardegna L. 18/1/1999, n.1, art.31; L. 12/6/2006, n.9, art.48/49; L. 11/05/2006, n.4, art. 22

Sicilia L. 3/05/2001, n. 6, art. 91; L. 16/4/2003, n. 4, art. 10

Toscana L. 30/11/1998, n.79; Decreto presidente giunta 09/02/2007, n.4; L. 24/2/2005, n.39 art 3,12

Trento (Prov.) L. 29/8/1988, n.28; Decreto presidente prov. 30/12/2005, n.23/53; L.4/3/2008, n.1, art. 72

Umbria Drg 30/6/2008, n. 806; L. 9/4/1998, n. 11

Val d'Aosta L. 18/6/1999, n. 14

Veneto L. 26/3/1999, n. 10; L. 13/4/2001 n. 11, art. 74-75; L. 16/8/2007, n. 20, art. 17

23 da rilasciarsi a seguito di un procedimento della durata massima di 180 giorni (DLgs. n. 387/2003, art. 12).



4.5 Valutazione degli ombreggiamenti

L'effetto nocivo di un ombreggiamento di un modulo si riflette sul funzionamento ottimale di tutto l'impianto, comportando notevoli perdite di rendimento e quindi di produzione. Il fenomeno degli ombreggiamenti è dinamico, le ombre si muovono seguendo l'orientamento del sole, perciò tale movimento deve essere previsto e calcolato.

Occorre evitare di collocare i moduli vicino ad oggetti, piante e costruzioni che possano creare zone di ombra, permanenti o momentanee sui moduli.

E' possibile una schematizzazione delle diverse tipologie d'ombra che possono ostacolare l'irraggiamento diretto sulla superficie captante, facendo riferimento alle seguenti categorie:

- ombre adiacenti, generate da elementi presenti nel luogo dove si sta realizzando l'impianto come ad esempio alberi o elementi dell'edificio, come comignoli, antenne etc.
- ombre reciproche tra moduli nel caso di disposizioni parallele (precedentemente accennate).

Con approccio pratico, generalmente, si assume che l'ombreggiamento generato da un elemento esterno ad un impianto possa essere computato con la regola del "3x". In pratica, considerando che l'elemento, nell'arco della giornata, genera un'ombra semicircolare, si assume che l'estensione massima dell'ombra (e quindi la zona ove non installare moduli fotovoltaici) abbia un raggio pari a tre volte l'altezza dell'elemento ombreggiante.

Per quanto riguarda, invece, gli ombreggiamenti occasionali come polvere, foglie, neve, l'effetto sarà tanto minore quanto più efficiente sarà il sistema di pulizia. Normalmente lo sporco viene rimosso dall'acqua piovana in funzione dell'angolo di inclinazione, ma è comunque consigliabile programmare pulizie periodiche dei pannelli soprattutto dopo eventi climatici eccezionali (grandi neviccate, pioggia mista a sabbia,...).



5 COSA DEVO CONSIDERARE?

AUTODIAGNOSI E SCELTA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Per la scelta della taglia e della tipologia di integrazione architettonica di un impianto fotovoltaico è possibile seguire delle semplici operazioni.

5.1 Valutazione dei consumi di energia elettrica

In primo luogo è necessario individuare, attraverso le bollette elettriche, i consumi dell'utenza oggetto di studio per verificare il quantitativo di energia elettrica, espresso in kWh, consumato nell'arco di un anno.

In prima approssimazione si può subito stimare la taglia dell'impianto da installare dividendo i consumi annui per la *performance ratio* citato in precedenza, assumendo come ordine di grandezza:

- 1.100 kWh/kWp per il Nord Italia
- 1.300 kWh/kWp per il Centro Italia
- 1.600 kWh/kWp per il Sud Italia.

ESEMPIO

- *Ipotesi:* Consumi annui di 3.735 kWh, Centro Italia.

- *Soluzione:* Taglia stimata: $3.735 / 1.300 = 2,87$ kWp.

5.2 Verifica della superficie disponibile all'installazione

Il secondo passo consiste nella verifica della superficie utile che ospiterà l'impianto fotovoltaico, come spiegato nel paragrafo "*disponibilità di superficie*" (pag. 13), al fine di verificare la fattibilità dalla taglia d'impianto stimata in prima approssimazione.

Il valore massimo di potenza fotovoltaica installabile si ottiene dividendo la superficie individuata per:

- un fattore pari a 10, in caso di installazione su superficie obliqua (es.: una falda di tetto);
- un fattore pari a 22, in caso di installazione su superficie orizzontale (es.: tetto piano o a terra).

L'orientamento deve essere comunque il più possibile verso Sud.

ESEMPIO

- *Ipotesi:* Tetto a falda, superficie disponibile 33 m².

- *Soluzione:* Potenza installabile: $33 / 10 = 3,3$ kWp.



5.3 Scelta dell'impianto e scostamenti dalla taglia ideale

Confermata la disponibilità di superficie, è possibile che i prodotti in commercio non consentano di ottenere esattamente la potenza di installazione desiderata. Ogni tipologia di pannello ha infatti un proprio range di prestazioni sensibilmente diverse, con un margine di variabilità abbastanza ampio.

Per esempio, un pannello da 1,60 x 0,85 m (modulo standard da 72 celle) può avere una potenza che varia tra 150 e 180 W. Ciò è dovuto alla qualità dei componenti delle singole celle.

In secondo luogo, l'accoppiamento moduli-inverter può essere effettuato solo da un progettista e pertanto è possibile che alcune scelte di progettazione comportino variazioni nel numero o nel modello di moduli fotovoltaici.

È quindi chiaro che compete all'abilità del progettista il corretto dimensionamento dell'impianto al fine di ottenere una potenza di picco più vicina possibile alla taglia individuata dalla committenza.

ESEMPIO

- *Ipotesi:* Potenza di impianto richiesta 2,87 kWp, superficie disponibile $4 \times 8 = 32 \text{ m}^2$.
- *Soluzione:* Si sceglie un sistema con 16 moduli da 180 Wp di dimensioni 1,6x0,85m. Con 2 file da 8 moduli si ha una superficie: $(2 \times 1,6) \times (8 \times 0,85) = 3,2 \times 6,8 \text{ m} = 21,8 \text{ m}^2$

5.4 L'integrazione architettonica

La valutazione del tipo di tetto (a falda o piano) è importante per capire che tipo di integrazione architettonica considerare per l'incentivo in Conto Energia.

In generale, è consigliabile studiare soluzioni ad alta integrazione (possibilmente integrazione totale), ricordando però che interventi architettonici complessi possono portare ad un incremento dei costi di realizzazione dell'impianto.

Di conseguenza, come linea di principio generale, si consiglia sempre di orientarsi verso i moduli fotovoltaici più performanti, contemplando esclusivamente i salti di taglia che determinano gli scatti nella scala degli incentivi in Conto Energia.



5.5 L'iter di realizzazione di un impianto fotovoltaico in conto energia

Riassumendo le operazioni descritte per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, l'iter procedurale prevede dei seguenti punti:

1. Valutazione della fattibilità (consumi energetici annui, superficie disponibile, impegno di spesa...)
2. Sopralluogo Fornitori (verifica fattibilità tecnica impianto)
3. Delineamento del progetto dell'impianto fotovoltaico
4. Verifica delle autorizzazioni necessarie ed eventuali vincoli alla realizzazione (interfacciamento con gli enti locali)
5. Invio del progetto al Gestore di Rete e richiesta di connessione alla rete (il gestore risponde positivamente con l'emissione di un preventivo per le attività necessarie)
6. Avvio e conclusione delle attività di installazione dell'impianto fotovoltaico
7. Notifica della conclusione delle attività al Gestore di Rete a impianto ultimato (il Gestore interviene ed installa i contatori: l'impianto è in esercizio)
8. Collaudo dell'impianto fotovoltaico
9. Richiesta di concessione della tariffa al GSE entro 60 giorni dalla data di entrata in esercizio dell'impianto e richiesta al della convenzione in Scambio sul Posto
10. Notifica da parte del GSE della tariffa riconosciuta.

5.6 Ritorno economico degli impianti fotovoltaici

Il costo medio del "chiavi in mano" ed i servizi inclusi

Sul costo medio di installazione "chiavi in mano" di impianti fotovoltaici, possono incidere vari fattori, a cominciare da problematiche legate a vincoli di tipo urbanistico/paesaggistico, oppure a vincoli strutturali (tetto e coperture in non buone condizioni) o ancora a vincoli particolari quali presenza di eternit, impossibilità di accedere alla copertura, o ancora particolarità del sito in cui si vanno ad installare i pannelli, ecc.

Fattore fondamentale sono le garanzie dei prodotti. Ad oggi i moduli fotovoltaici prevedono generalmente garanzie di venti anni sia su difetti di costruzione che sul rendimento, normalmente assicurato superiore all'80% di quello nominale alla fine del ventesimo anno di esercizio.

Attualmente in Italia il costo di un medio-piccolo impianto fotovoltaico si aggira nel range di 5.000-6.000 €/kWp (quindi per ogni chilowatt di potenza installata).



Naturalmente i valori più bassi si riferiscono ad impianti di grandi dimensioni (le centrali fotovoltaiche), per i quali è possibile beneficiare di sconti legati ad ordini d'importo elevato sia per l'acquisto dei componenti che per l'installazione.

Ciò premesso, è comunque possibile fissare il costo indicativo di un impianto fotovoltaico di primaria qualità, con potenza 3 kWp su un tetto facilmente accessibile, in buone condizioni (quindi senza opere murarie aggiuntive) e installato in modo parzialmente integrato, in circa 18.000 € Iva esclusa.

In ogni caso, la fornitura dei moduli rappresenta la voce di costo più rilevante e spesso può superare il 70% dell'intero costo dell'impianto.

I costi di esercizio e manutenzione annui sono abitualmente stimati in circa il 2% del costo dell'impianto. La vita utile dell'impianto è calcolata in almeno 20 anni e, a partire dal decimo anno, come detto, è buona norma prevedere interventi di manutenzione straordinaria per la sostituzione di alcuni componenti elettrici, soprattutto dell'inverter.

È inoltre sempre consigliabile anche la stipula di contratti assicurativi per garantire l'impianto a fronte di eventi "straordinari" come il furto o il danneggiamento in seguito ad eventi meteorologici estremi.

I ricavi

I ricavi per il soggetto responsabile derivano:

- dalle tariffe incentivanti riconosciute a tutta l'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico;
- dalla valorizzazione dall'energia elettrica prodotta dall'impianto che può essere poi autoconsumata (anche con il sistema dello scambio sul posto) oppure venduta al mercato.

Il tempo di ritorno

Alla luce di quanto sopra esposto, ogni singola iniziativa contiene caratteristiche peculiari che possono essere correttamente valutate solo attraverso una specifica e attenta analisi economico-finanziaria che tenga conto dell'investimento da effettuare per realizzare l'impianto fotovoltaico, dei ricavi attesi, dei costi di gestione e manutenzione e assicurazione dell'impianto, degli oneri finanziari.

Limitando l'esame ad impianti di piccola taglia (<3 kW), realizzati sulle pertinenze di edifici e destinati ad operare in regime di scambio sul posto, è possibile effettuare valutazioni approssimate, di validità generale, che portano alle seguenti stime del tempo di ritorno del capitale investito:

- Italia settentrionale: 9 - 11 anni
- Italia centrale: 7 - 9 anni
- Italia meridionale: 5 - 7 anni



L'estremo superiore dell'intervallo si riferisce ad un impianto ottimamente progettato e realizzato, la cui tipologia d'installazione corrisponde almeno alla parziale integrazione, mentre l'estremo inferiore si riferisce ad un impianto totalmente integrato, che ricade in uno dei casi per i quali è previsto l'incremento del 5% della tariffa base e usufruisce anche del valore massimo del premio abbinato all'efficienza energetica.

5.7 Un esempio di calcolo di producibilità

Di seguito si riporta un esempio sulla producibilità di un impianto fotovoltaico ed il tempo di ritorno economico dell'investimento.

Ipotesi:

Impianto FV da 3 kWp in Italia Centrale (in base alla tipologia di moduli offerta, la superficie occupata sarà di 24 mq) totalmente integrato (tariffa incentivante pari a 0,48 €/kWh).

Non sono considerate le spese per gli adempimenti burocratici, gli oneri finanziari, i costi delle eventuali assicurazioni e degli eventuali interventi di manutenzione straordinaria. Non sono peraltro qui stimati i ricavi dovuti al regime di valorizzazione dell'energia scambiata con la rete, per l'impossibilità di generalizzare le condizioni di esercizio²⁴.

Ciò premesso, restano comunque vantaggiosi gli introiti derivanti dal Conto Energia (garantiti per 20 anni), percepiti per intero una volta rientrato l'investimento iniziale.

a. Costo impianto ²⁵ : 17.500 + IVA 10%	= 19.250 €
b. Produzione in Italia Centrale ²⁶ (3 kWp)	= 3.900 kWh (3kWp x 1.300 kWh/kWp)
c. Guadagno dalla vendita del kWh FV	= 1.872 €/anno (3.900 kWh x 0,48 €)
d. Costo evitato dell'energia	= 624 €/anno (3.900 kWh x 0,16 €/kWh)
e. Vantaggio economico totale annuale	= 2.496 €/anno (c+d)

<u>Tempo di ritorno dell'impianto</u>	= 7,7 anni (19.250 € / 2.496 €/anno)
<u>Emissioni CO₂ evitate in 20 anni²⁷</u>	= 41.418 kg (3.900 kWh x 0,531 kg/kWh)

24 La determinazione del contributo in conto scambio è funzione della tipologia di approvvigionamento da parte del cliente finale, nonché della localizzazione geografica del punto di scambio e dei profili di immissione e prelievo (Cfr. www.gse.it)

25 Qualora si decidesse di affidarne esternamente la manutenzione, il costo impianto dovrebbe essere maggiorato di circa del 2% per ogni anno di manutenzione (i primi due anni sono inclusi nella fornitura acquistata tramite MEPA).

26 Cfr. Par. "Valutazione dei consumi di energia elettrica".

27 Il calcolo della CO₂ evitata può essere agevolmente effettuato introducendo il fattore "del mix elettrico italiano". Come riferimento si può visitare il sito del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare alla pagina web: http://www.minambiente.it/index.php?id_sezione=1186



6 CHI DEVE FARE COSA?

LA GESTIONE DEL CONTRATTO

6.1 Il "chiavi in mano"

Il contratto "Chiavi in mano" prevede lo svolgimento di tutte le fasi realizzative, dalla fornitura dei materiali fino al collaudo compreso, al supporto, lungo tutto l'iter procedurale per l'eventuale ottenimento dell'incentivazione del Conto Energia e dell'attivazione dello Scambio sul Posto.

In ognuna di tali fasi, comunque di competenza dell'installatore, il referente della PA interagisce con esso ed è pertanto utile definire le interazioni tra le parti.

- Relazione personalizzata per la fattibilità tecnico economica dell'impianto
 - PA: Valutazione dell'offerta
- Ingegnerizzazione e progettazione impianto
 - PA: valuta, modifica, approva gli elementi di progettazione
- Autorizzazioni dagli uffici pubblici competenti
 - PA: firma ed invia i documenti di propria pertinenza
- Pratiche da inoltrare al Gestore di Rete Locale per l'allaccio dell'impianto
 - PA: firma ed invia i documenti di propria pertinenza
- Installazione e collaudo dell'impianto
 - PA: presenza al collaudo ed archivia i documenti di esercizio
- Esecuzione di tutte le richieste necessarie per l'ottenimento delle tariffe incentivanti al GSE
 - PA: invia i documenti di propria pertinenza
- Richieste da presentare al GSE (SSP)
 - PA: invia i documenti di propria pertinenza

In fase di valutazione delle offerte destinate all'Acquisto diretto sul Mercato Elettronico della P.A. o di preparazione di una Richiesta d'Offerta secondo le specifiche tecniche contenute nel Bando Fonti Rinnovabili, occorre fare attenzione ad alcuni elementi, quali:

- **Accessibilità al Conto Energia.** E' fondamentale che l'offerta sia caratterizzata dal rispetto dei requisiti tecnici e delle procedure previste nel DM 19 febbraio 2007, nella Delibera AEEG n. 90/07 e nella guida per l'incentivazione degli impianti col Conto Energia del GSE. Si ricorda, in particolare, di verificare la rispondenza dei pannelli fotovoltaici alle norme CEI EN 61215 per il Silicio cristallino e CEI EN 61646 per il film sottile, fatte salve le eccezioni previste.
- E' inoltre possibile che il sopralluogo obbligatorio apporti alcune *modifiche alle esigenze stimate in prima istanza dall'Amministrazione*. E' opportuno quindi valutare attentamente l'opportunità di procedere ad un acquisto effettuato tramite Richiesta d'Offerta, modalità che prevede una forte personalizzazione delle proposte dei fornitori invitati a valle del sopralluogo stesso e consente una veloce aggiudicazione attraverso la piattaforma del Mercato Elettronico.



- *Sostenibilità ambientale dell'acquisto* (in conformità con il decreto interministeriale 11 aprile 2008 n. 135, "Piano d'Azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione"). Verificare eventuali evidenze presentate dal Fornitore nella propria offerta a catalogo oppure nella risposta alla RDO. Si richiama l'attenzione all'eventuale garanzia data dalla presenza di ECO-ETICHETTE di prodotto o certificazioni di processo sul ridotto impatto ambientale nell'intero ciclo di vita di uno o più componenti dell'impianto o nelle scelte di gestione ambientale dell'Azienda.
- *Rispondenza ai requisiti richiesti al fornitore nel Capitolato Tecnico*. Si consiglia di verificare che il fornitore si sia dotato delle coperture assicurative richieste.
- E' opportuno inoltre *confrontare le offerte ricercando le migliori garanzie relative all'impianto proposto*. Garanzie prestazionali: Confrontare la durata in anni dell'impegno del produttore a mantenere la percentuale di resa dei pannelli dichiarata, e confrontare i valori percentuali di rendimento dell'inverter. Garanzie per malfunzionamenti e per il mantenimento dei valori di producibilità: Verificare l'eventuale proposta di garanzie ulteriori rispetto a quelle risultanti da Capitolato Tecnico, offerte nel campo descrizione lunga.
- In considerazione dell'elevato impatto ambientale dei rifiuti elettrici ed elettronici si deve prestare attenzione alle eventuali proposte del Fornitore relative allo *smaltimento al termine del ciclo di vita dell'impianto*.

6.2 Installazione

L'installazione di un impianto fotovoltaico è una delle fasi più delicate. E' il momento in cui dal progetto su carta si passa alla realizzazione vera e propria e richiede un alto livello di professionalità ed esperienza. Il fornitore abilitato al Mercato Elettronico della PA ha l'onere di rispettare le disposizioni minime contenute nel Capitolato Tecnico allegato al Bando, quelle presenti nella propria offerta a catalogo, nonché quelle migliorative, eventualmente espresse dalla PA come Condizioni Particolari di Contratto, nell'ambito di una Richiesta D'Offerta.

6.3 Collaudo

La fase di Collaudo (collaudo tecnico) dell'impianto fotovoltaico corrisponde alla verifica del corretto funzionamento e sicurezza di tutti gli elementi (pannelli solari fotovoltaici, inverter, quadri) e la corretta connessione alla rete di distribuzione. Al termine di tale attività (solitamente eseguita da un ente terzo) deve essere prodotto un Verbale di collaudo.

E' previsto inoltre che, per l'ottenimento degli incentivi del Conto Energia, venga eseguito un ulteriore collaudo e redatto un verbale, sottoscritto dall'installatore, secondo quanto descritto nell'Allegato 1 del D.M. 19 febbraio 2007 e s.m.i. E' molto importante che venga utilizzato l'apposito documento standard pubblicato dal Gestore dei servizi elettrici (GSE S.p.A.), ai fini dell'ottenimento delle tariffe incentivanti.



Il collaudo di resa energetica invece consiste nella verifica delle prestazioni dell'impianto (rendimento effettivo). E' effettuato a cura dell'installatore ed in presenza di un rappresentante dell'Amministrazione, al termine di ogni anno successivo all'entrata in esercizio per la durata del periodo di Assistenza e Manutenzione.

La verifica del rendimento effettivo ha l'obiettivo di controllare il mantenimento delle prestazioni dell'impianto nel tempo. In caso di mancato raggiungimento dei valori prefissati la P.A. può esigere il pagamento delle penali disciplinate nel Capitolato Tecnico, fatta salva la richiesta di risarcimento degli eventuali danni subiti.

6.4 Assistenza e manutenzione

L'Assistenza alla PA prevede il servizio di telerilevamento e di videosorveglianza in remoto da parte del Fornitore, nell'ottica di ridurre al minimo i rischi di fermo impianto e la conseguente riduzione della produzione di energia elettrica.

Al termine del periodo di Assistenza e manutenzione l'onere della gestione, le apparecchiature, il software e quant'altro utile allo svolgimento di tale servizio tornerà in capo all'Amministrazione.

La manutenzione ordinaria di un impianto fotovoltaico è certamente minima, in quanto priva di parti in movimento (a parte gli impianti che utilizzano inseguitori del movimento del sole).

Tuttavia per evitare una anche minima riduzione della producibilità, si raccomanda di effettuare una periodica pulizia della superficie dei pannelli (soprattutto a seguito di piogge contenenti sabbia) e verificare la bulloneria dei supporti.

Può essere valutata dall'Amministrazione l'opportunità di ricorrere, al termine del contratto di fornitura dell'impianto, alla selezione di un fornitore esterno che provveda al controllo remoto per il monitoraggio dell'impianto ed all'esecuzione delle manutenzioni periodiche e straordinarie per i restanti anni di vita utile stimata dell'impianto.

TECNOIMPIANTI

Soluzioni Tecnologiche

Per informazioni telefonare al numero 0432 565243