Fotovoltaico
e
Conto Energia

A cura di BibLus-net:

Elena A. De Cicco

Antonio Manna

ACCA

Introduzione

L'energia proveniente dal sole risulta 10.000 volte superiore all'attuale fabbisogno dell'intero pianeta, mentre le risorse disponibili di combustibili fossili (petrolio e carbone), utilizzati dai tradizionali sistemi di generazione energetica, esistono in quantità limitate.

I mezzi che ci permetteranno di uscire da tale situazione esistono e sono la combinazione di risparmio energetico, uso razionale dell'energia e uso delle fonti energetiche rinnovabili.

La tecnologia fotovoltaica, in particolare, consente di trasformare direttamente l'energia associata alla radiazione solare in energia elettrica, sfruttando le proprietà di alcuni materiali semiconduttori (fra cui il silicio, molto diffuso in natura) che, opportunamente trattati ed interfacciati, sono in grado di generare elettricità dopo essere stati colpiti dalla radiazione solare (senza quindi l'uso di alcun combustibile).

Il dispositivo più elementare, capace di operare una conversione dell'energia solare in energia elettrica, è la cella fotovoltaica. Un modulo fotovoltaico tipo è formato da 36 celle, un insieme di moduli cablati tra loro formano il pannello. Collegando un insieme di pannelli in serie si realizza una stringa, mentre il campo fotovoltaico (generatore fotovoltaico) è un insieme di stringhe, collegate in modo da realizzare le condizioni operative migliori.

I sistemi fotovoltaici, si distinguono in sistemi isolati (stand-alone) e sistemi collegati alla rete elettrica (grid connected, Fig. 1).

I generatori stand-alone sono normalmente utilizzati per elettrificare le utenze difficilmente collegabili alla rete perché ubicate in aree poco accessibili e per quelle con bassissimi consumi di energia che non rendono conveniente il costo dell'allacciamento, quindi l'energia prodotta in eccesso o non immediatamente consumata viene immagazzinata in apposite batterie di accumulo.

I generatori grid connected, di cui ci occuperemo, si suddividono in sistemi non integrati, parzialmente integrati e sistemi integrati negli edifici. L'energia prodot-

ta in eccesso o non immediatamente consumata verrà ceduta alla rete elettrica nazionale che la restituirà quando l'impianto non produce oppure la produzione è bassa.

Poiché l'energia prodotta dal generatore fotovoltaico è sotto forma di corrente continua (CC), dovendo alimentare apparecchi funzionanti con corrente alternata (AC), è necessario introdurre nel sistema un convertitore statico, comunemente detto inverter, che provvede alla conversione da CC a AC.

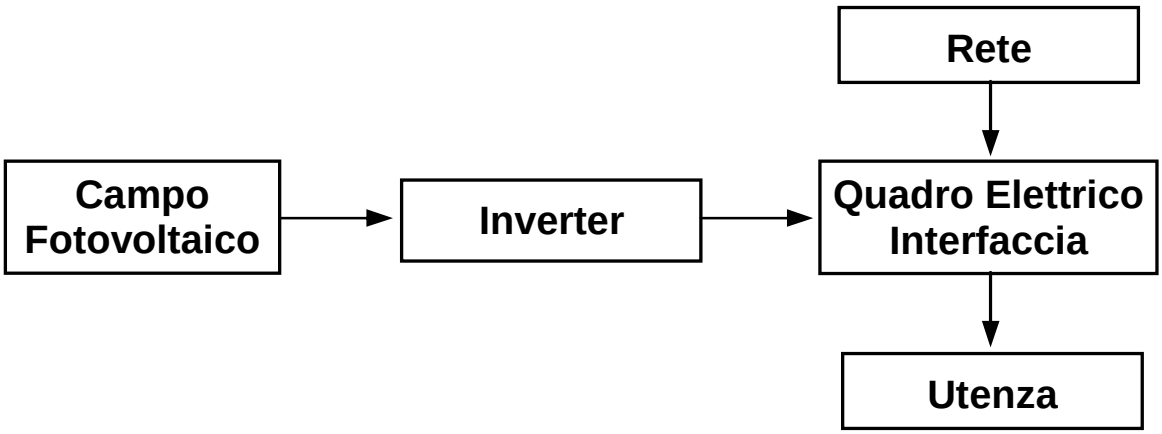


Fig. 1 Schema a blocchi di un sistema grid connected

Gli elementi che intervengono sulla progettazione di un sistema fotovoltaico sono:

- Fabbisogno elettrico.
- Incidenza della radiazione solare (diretta, diffusa e riflessa), che dipende dalla posizione geografica del luogo considerato, dal microclima locale, dall'inclinazione delle superfici, dalla presenza di superfici riflettenti.
- Posizionamento ottimale dei pannelli: angoli di inclinazione rispetto alle superfici (Tilt) e orientamento (Azimut).
- Ombreggiamento (orizzonte e ombre fra pannelli).
- Configurazione elettrica del campo fotovoltaico.

La radiazione solare su una superficie inclinata può essere determinata mediante:

- Mappe isoradiative pubblicate da vari organismi.
- Valori tabellati per ciascuna località.
- Metodi di calcolo (*Norme UNI 10349 - UNI 8477*, *metodo di Liu e Jordan*, ecc.).

Le modalità di installazione degli impianti, funzione della classificazione architettonica, possono essere le seguenti:

Negli IMPIANTI NON INTEGRATI i moduli sono installati:

- a terra;
- in modo non complanare alle superfici su cui sono fissati.

Negli IMPIANTI PARZIALMENTE INTEGRATI i moduli sono installati, senza sostituire i materiali su cui appoggiano:

- su tetti piani e terrazzi;
- in modo complanare alle superfici su cui sono fissati.

Negli IMPIANTI INTEGRATI i moduli vengono installati in sostituzione:

- di materiali di rivestimento di tetti, coperture e facciate;
- della struttura di copertura di pensiline, pergole e tettoie;
- della parte trasparente di facciate;
- dei pannelli di barriere acustiche;
- dei frangisole;
- della parte di copertura di parapetti e balaustre.

Capitolo 1

Il Nuovo Conto Energia

Il Decreto del 19 febbraio 2007, nuovo “conto energia”, stabilisce criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell’articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Il decreto è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 23 Febbraio ed è quindi in vigore da lunedì 26 febbraio 2007.

Gli incentivi si basano su una tariffa incentivante per kWh di energia elettrica prodotta dall’impianto fotovoltaico che consente di ammortizzare il costo dell’installazione.

Tali incentivi sono a disposizione di:

- Persone fisiche.
- Persone giuridiche.
- Enti pubblici (scuole, comuni, ecc).
- Condomini di unità abitative e/o di edifici.

Il decreto, inoltre, fissa il target nazionale al 2016 pari a 3.000 MW e innalzato a 1.200 MW la capacità complessiva finanziabile. Avranno diritto agli incentivi anche quegli impianti che entreranno in esercizio entro quattordici mesi (ventiquattro mesi, in caso di soggetto responsabile pubblico) dalla data in cui sarà raggiunto il suddetto limite.

Gli impianti devono avere potenza nominale non inferiore a 1kW, essere collegati alla rete elettrica, entrati in esercizio a seguito di interventi di nuova costruzione, rifacimento totale o potenziamento.

I materiali utilizzabili devono avere delle caratteristiche minime, specificate dal decreto, e NON devono provenire da altri impianti.

Inoltre ogni impianto fotovoltaico che accede agli incentivi previsti deve essere collegato ad UNA utenza singola.

In base all'attuale normativa, gli incentivi riguardano il regime di Scambio sul posto per gli impianti di potenza fino a 20 kW e il regime di Vendita.

1.1 Tariffe incentivanti (€/kWh) e periodo di diritto (art. 6 D.M. 19.2.2007)

Le tariffe incentivanti, di seguito schematizzate, sono applicabili per un periodo di 20 anni a decorrere dalla data di entrata in esercizio dell'impianto:

Tariffe incentivanti (€/kWh) e periodo di diritto (art. 6)				
Entrata in esercizio	**Potenza nominale dell'impianto P (kW)**	**Senza integrazione**	**Integrazione parziale**	**Integrazione totale**
2007-2008	1 kW ≤ P ≤ 3 kW	0,40	0,44	0,49
	3 kW<P ≤ 20 kW	0,38	0,42	0,46
	P> 20 kW	0,36	0,40	0,44

Le tariffe incentivanti, per l'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici che entrano in esercizio tra il 1° gennaio 2009 e il 31 dicembre 2010, in relazione alla potenza nominale e alla tipologia dell'impianto, sono decurtate del 2% per ciascuno degli anni di calendario successivi al 2008 con arrotondamento commerciale alla terza cifra decimale, fermo restando il periodo di venti anni.

In caso di impianti con tipologia di integrazione mista sarà riconosciuto l'incentivo previsto per la tipologia di integrazione inferiore (fonte GSE).

Gli impianti entrati in esercizio da almeno due anni a seguito di potenziamento, non inferiore a 1 kWp, possono accedere alle tariffe incentivanti limitatamente alla produzione aggiuntiva ottenuta a seguito dell'intervento di potenziamento, e non possono accedere al premio aggiuntivo (vedi successivo art. 7 del D.M. 19-02-07).

Inoltre, gli impianti fotovoltaici i cui soggetti responsabili sono enti locali sono consideranti rientranti nella tipologia di impianto "Integrazione Totale indipendentemente dalla tipologia effettivamente messa in esercizio " (Legge finanziaria 2008).

1.2 Premio per impianti fotovoltaici (art. 7 D.M. 19.2.2007)

Gli impianti fotovoltaici operanti in regime di Scambio sul posto e destinati ad alimentare, anche parzialmente, utenze ubicate all'interno o comunque asservite a unità immobiliari o edifici, come definiti dall'art. 2, comma 1, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e successive modificazioni e integrazioni, possono beneficiare di un premio aggiuntivo se realizzano un miglioramento di efficienza energetica di almeno il 10% dell'indice di prestazione energetica dell'edificio (o unità immobiliare) stesso. Tale riduzione del fabbisogno di energia deve essere attestata da due Certificazioni Energetiche ante e post interventi realizzati.

Il premio è riconosciuto a decorrere dall'anno solare successivo alla data di ricevimento della domanda e consiste in una maggiorazione percentuale della tariffa incentivata pari alla metà della percentuale di riduzione del fabbisogno primario di energia, effettivamente conseguita dall'edificio. Il premio massimo previsto è pari al 30% della tariffa incentivante inizialmente riconosciuta e vale per l'intero periodo residuo di diritto. La realizzazione di nuovi interventi, che conseguano una riduzione di almeno il 10% del fabbisogno energetico già ridotto, rinnova il diritto al premio, sempre nel limite massimo complessivo del 30% di maggiorazione.

Il premio spetta altresì, nella misura del 30% qualora le predette unità immobiliari o edifici siano stati completati successivamente alla data di entrata in vigore del decreto e conseguano, sulla base di idonea certificazione, un valore limite di fabbisogno di energia annuo per metro quadrato di superficie utile dell'edificio o unità immobiliari, inferiore di almeno il 50% rispetto ai valori riportati nell'allegato C, comma 1, tabella 1, del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni e integrazioni.

1.3 Maggiorazione del 5% (art. 6 D.M. 19.2.2007)

Le tariffe incentivanti sono incrementate del 5% nei seguenti casi:

a) per impianti fotovoltaici non integrati, con potenza superiore a 3kW, i cui soggetti responsabili autoconsumino almeno il 70% dell'energia prodotta dagli impianti (autoproduttori ai sensi dell'art. 2, comma 2 del D. lgs. 16 marzo 1999, n. 79 e successive modificazioni e integrazioni);

b) per gli impianti il cui soggetto responsabile sia una scuola pubblica o paritaria di qualunque ordine e grado o una struttura sanitaria pubblica;

c) per gli impianti integrati, in superfici esterne degli involucri di edifici, fabbricati, strutture edilizie di destinazione agricola, in sostituzione di coperture in eternit o comunque contenenti amianto;

d) per gli impianti i cui soggetti responsabili sono enti locali con popolazione residente inferiore a 5000 abitanti sulla base dell'ultimo censimento Istat.

Questi ultimi incrementi non sono tra loro cumulabili.

1.4 Cumulabilità degli incentivi (art. 9 D.M. 19.2.2007)

Le tariffe incentivanti e i premi non sono cumulabili con:

- certificati verdi;
- il riconoscimento o la richiesta di detrazione fiscale (articolo 2, comma 5 della legge n. 289/02 e successive modifiche ed integrazioni);
- incentivi pubblici di natura nazionale, regionale, locale o comunitaria in conto capitale e/o in conto interessi con capitalizzazione anticipata, eccedenti il 20 % del costo di investimento per la realizzazione dell'impianto. Tranne nel caso in cui il soggetto responsabile sia una scuola pubblica o paritaria di qualunque ordine e grado o una struttura sanitaria pubblica;
- titoli di efficienza energetica. I titoli derivanti dall'applicazione delle disposizioni attuative dell'art. 9, comma 1, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79, e dell'art. 16, comma 4, del decreto legislativo 23 maggio 2000, n. 164;
- produzione elettrica di impianti fotovoltaici realizzati per rispettare particolari obblighi di legge in materia edilizia - previsti dal D.Lgs. n. 192/05 (prestazioni energetiche degli edifici) e successive modifiche ed integrazioni o dalla legge n. 296/06 (Legge finanziaria per il 2007, articolo 1, comma 350) - entrati in esercizio dopo la data del 31 dicembre 2010.

Capitolo 2

Regime contrattuale

2.1 Regime di Scambio sul posto (impianti fotovoltaici di potenza nominale non superiore a 20 kW)

Analizziamo le componenti di ricavo, effettivo e figurativo:

1) Incentivo, erogato dal GSE (Gestore dei Servizi Elettrici), calcolato sulla quantità TOTALE di energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico (kWh prodotti dall'impianto * Tariffa incentivante ottenuta).
2) Compensazione sulla bolletta della quota di energia prodotta e autoconsumata: lo "Scambio sul posto" consente di utilizzare l'energia prodotta oltre che istantaneamente, anche nei tre anni successivi a quello di maturazione, poi, se non consumata entro tale limite di tempo, viene persa.

Ne deriva che, per ottimizzare l'investimento, un impianto dovrà essere dimensionato per produrre quanto si consuma, tenendo anche in considerazione eventuali ipotesi di incremento dei consumi futuri.

L'energia elettrica prodotta può beneficiare della disciplina dello Scambio sul posto anche dopo il termine del periodo di diritto agli incentivi.

Le condizioni tecniche ed economiche del servizio di scambio sono disciplinate dalla Delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas n. 28/06 così come integrata dalla Delibera n. 89/07.

La legge Finanziaria 2008 (Legge 24 dicembre 2007, n. 244), all'art. 2, comma 150, lettera a), ha ampliato lo "scambio sul posto" anche ad impianti con potenza nominale superiore a 20 kW e non oltre i 200 kW.

In attesa dei decreti attuativi del Ministero dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, nulla è cambiato con la nuova Delibera dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 74/08.

Infatti, la Delibera AEEG n. 74/08, anche prevedendo l'entrata in vigore delle nuove condizioni tecniche ed economiche per lo scambio sul posto (TISP – Testo Integrato per lo Scambio sul Posto) a partire dal 1 gennaio 2009, esclude l'estensione dello scambio sul posto agli impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza nominale media annua non superiore a 200 kW.

Per maggiori informazioni (AEEG – Autorità per l'energia elettrica ed il gas):
http://www.autorita.energia.it

2.2 Regime di Vendita

Analizziamo le componenti di ricavo, effettivo e figurativo:

1) Incentivo, erogato dal GSE, calcolato sulla quantità TOTALE di energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico (kWh prodotti dall'impianto * Tariffa incentivante ottenuta).
2) Compensazione sulla bolletta della quota di energia prodotta e autoconsumata: l'utente utilizza l'energia prodotta solo ed esclusivamente nel momento in cui questa viene prodotta dall'impianto fotovoltaico.
3) Ricavi derivati dalla vendita dell'energia elettrica, prodotta e non consumata, al gestore di rete (prezzo minimo garantito) o sul mercato libero.

Ne deriva che il dimensionamento dell'impianto dovrebbe avvenire sulla base dei consumi DIURNI per ottimizzare l'investimento dal punto di vista del risparmio sui consumi.

Le tariffe sul mercato libero dipendono dalla quantità, dall'acquirente e dalla contrattazione, e quindi non determinate a priori. Anche le modalità di ritiro dipendono dall'acquirente e dal distributore cui l'impianto e connesso.

Aggiornamento dei prezzi minimi garantiti per l'anno 2007

I valori dei prezzi minimi garantiti, per gli impianti alimentati da altre fonti rinnovabili di potenza nominale media annua fino a 1 MW, sono definiti applicando, su base annuale, ai valori in vigore nell'anno solare precedente, il tasso di variazione annuale dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati rilevato dall'Istat, con arrotondamento alla prima cifra decimale secondo il criterio commerciale (Art. 7 della Delibera AEEG n. 280 del 6 novembre 2007).

Per maggiori informazioni (GSE – Gestore dei Servizi Elettrici):
http://www.grtn.it/ita/Ritirodedicato/Ritirodedicato.asp

Capitolo 3

Disciplina fiscale per gli impianti fotovoltaici

Con la circolare n. 46/E del 19 luglio 2007, l'Agenzia delle entrate ha dettagliatamente illustrato la disciplina fiscale degli incentivi per gli impianti fotovoltaici. Di seguito una sintesi, suddivisa per tipologie.

3.1 Persona fisica o ente non commerciale o condominio

Se l'impianto è utilizzato a fini esclusivamente privati, l'incentivo non ha alcuna rilevanza fiscale.

Per l'energia prodotta in eccesso, rispetto ai consumi privati, che si decide di immettere nella rete elettrica, bisogna distinguere in base al tipo di impianto.

Impianti di potenza fino a 20 kW

Impianto posto al servizio dell'abitazione o della sede dell'ente non commerciale

Sono fiscalmente rilevanti i soli proventi derivanti dalla vendita dell'energia prodotta in eccesso rispetto al proprio fabbisogno, che andranno qualificati come redditi derivanti da attività commerciali non esercitate abitualmente. Non configurandosi lo svolgimento in via abituale di un'attività commerciale, i proventi derivanti dalla vendita dell'energia prodotta in esubero non devono essere assoggettati ad IVA.

Si fa presente, però, che il costo per l'acquisto o la realizzazione dell'impianto non può essere considerato inerente alla produzione del reddito, né sarà detraibile la relativa IVA pagata, perché l'impianto è utilizzato prevalentemente per i bisogni energetici dell'utente e solo marginalmente produce reddito imponibile.

Impianti diversi

Quando l'impianto, per esempio, è situato in area separata dall'abitazione e non di pertinenza della stessa, i contributi a titolo di tariffa incentivante concorrono, come un contributo in conto esercizio, alla determinazione del reddito d'impresa e della base imponibile Irap, in misura proporzionale alla quantità di energia ceduta. Andrà anche applicata, sempre con riferimento alla parte relativa all'energia ceduta, la ritenuta d'acconto del 4%. I ricavi derivanti dalla vendita dell'energia, andranno assoggettati all'IVA (con possibilità di ricorrere al regime della franchigia), all'Irap e alle imposte dirette. L'impianto, quindi, rappresenta bene strumentale all'attività ed è ammortizzabile con coefficiente del 9 per cento.

Impianti di potenza superiore a 20 kW

L'energia in esubero potrà essere solo venduta alla rete locale, con conseguente realizzazione di un'attività di tipo commerciale. La disciplina fiscale, quindi, è identica a quella descritta nel punto precedente per gli "impianti diversi".

3.2 Persona fisica o giuridica nell'ambito di attività commerciale

La disciplina fiscale è identica a quella descritta nel punto precedente per gli "impianti diversi".

3.3 Professionista o associazione professionale

Se l'energia prodotta è utilizzata esclusivamente per le esigenze dell'attività o anche in modo promiscuo (per consumi personali o familiari), la tariffa incentivante non concorre alla determinazione del reddito imponibile (si tratta, infatti, di contributi erogati per incentivare la produzione di energia e non a fronte di attività professionale esercitata). L'impianto costituisce, comunque, bene strumentale dell'attività di lavoro autonomo e l'Iva pagata per l'acquisto o la realizzazione dell'impianto è detraibile ai sensi dell'articolo 19 del Dpr n. 633/1972, tenendo conto dell'utilizzo promiscuo del bene.

Se l'impianto produce energia in eccesso, la vendita costituisce in ogni caso attività commerciale, ricadendo nel caso degli "impianti diversi".

L'impianto, inoltre, costituisce bene strumentale ad entrambe le attività (professionale e commerciale, da gestire con contabilità separate) e gli ammortamenti

del costo vanno ripartiti tenendo conto dell'effettivo utilizzo (se l'impianto è utilizzato anche per fini personali o familiari, la deduzione del costo da ripartire tra le due attività non può essere superiore al 50%).

3.4 Disciplina IVA per gli impianti fotovoltaici

Realizzazione dell'impianto

Per l'acquisto o la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si applica l'aliquota IVA del 10%.

In caso di utilizzo promiscuo, non sarà detraibile l'IVA corrispondente alla quota imputabile a impieghi per fini privati o, comunque, estranei all'esercizio dell'attività.

Tariffa incentivante

La tariffa incentivante per la produzione di energia mediante impianti fotovoltaici non è soggetta a IVA.

Vendita di energia

I corrispettivi derivanti dalla vendita dell'energia sono assoggettabili a IVA se si configura lo svolgimento in via abituale di un'attività commerciale.

3.5 Ammortamento per gli impianti fotovoltaici

Il coefficiente di ammortamento da applicare all'impianto fotovoltaico è pari al 9 per cento, corrispondente al coefficiente applicabile alle "Centrali termoelettriche" secondo la tabella allegata al decreto ministeriale 31 dicembre 1988 (Gruppo XVII - Industrie dell'energia elettrica del gas e dell'acqua - Specie 1/b - Produzione e distribuzione di energia termoelettrica).

Infatti, non essendo contemplata tale categoria di impianto nella citata tabella che definisce i coefficienti di ammortamento dei beni strumentali, si rende applicabile il principio, affermato da consolidata prassi ministeriale, secondo cui occorre fare riferimento al coefficiente previsto per beni appartenenti ad altri settori produttivi che presentino caratteristiche similari dal punto di vista del loro impiego e della vita utile.

Capitolo 4

Richiesta degli incentivi

4.1 Iter per accedere all'incentivazione (art. 5, D.M. 19/2/2007)

Prima della realizzazione dell'impianto, il soggetto responsabile dovrà inviare al Gestore di Rete (il gestore del punto di connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica) il progetto preliminare redatto da un tecnico abilitato, la relativa documentazione, la domanda di connessione alla rete, la domanda per il servizio di misura:

http://www.enel.it/sportello_online/elettricita/sicurezzarisparmio/efficienza/fotovoltaico/connessione/

Per l'accesso agli incentivi è necessario predisporre una documentazione ed inviarla al GSE entro 60 giorni dalla data di entrata in esercizio dell'impianto, pena la decadenza dall'ammissibilità alle tariffe incentivanti. Nel caso in cui la richiesta risulti incompleta o presenti inesattezze tecniche, il GSE sospende la pratica richiedendo l'ulteriore documentazione necessaria. In questo caso il soggetto responsabile ha 90 giorni di tempo per integrare la richiesta con la documentazione precisata del GSE, pena l'esclusione dall'incentivazione. Il soggetto responsabile, per la richiesta dell'incentivazione, deve utilizzare l'apposita applicazione informatica sul portale del GSE per preparare automaticamente, secondo quanto previsto dall'art 4.5 della Delibera AEEG n. 90/07, i seguenti documenti:

- la richiesta dell'incentivo (All. A1/A1p);
- la scheda tecnica finale dell'impianto (All. A2/A2p);
- la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà (All. A4/A4P);
- la richiesta di premio per uso efficiente dell'energia (opzionale - All. A3a/A3b).

4.2 Precisazione del GSE

Precisazioni GSE del 20.07.07

- la richiesta di tariffa incentivante, la scheda tecnica finale d'impianto, la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà e l'eventuale richiesta del premio abbinato al risparmio energetico devono essere presentate su modelli stampati direttamente dal portale del GSE (https://fotovoltaico.gsel.it) e firmate in originale;
- la dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà deve essere autenticata da un notaio, cancelliere, segretario comunale, dal dipendente addetto a ricevere la documentazione o altro dipendente incaricato dal Sindaco;
- la documentazione finale di progetto deve contenere almeno una relazione generale, schemi di sistema e planimetrici dell'impianto, elaborati grafici di dettaglio;
- il certificato di collaudo, da presentarsi in originale, deve attestare i risultati delle prestazioni dell'impianto. Tale obbligo è esteso a tutti gli impianti, non solo a quelli con potenza superiore a 50 kWp, come prescritto dai precedenti decreti ministeriali.

Precisazioni GSE del 30.08.07

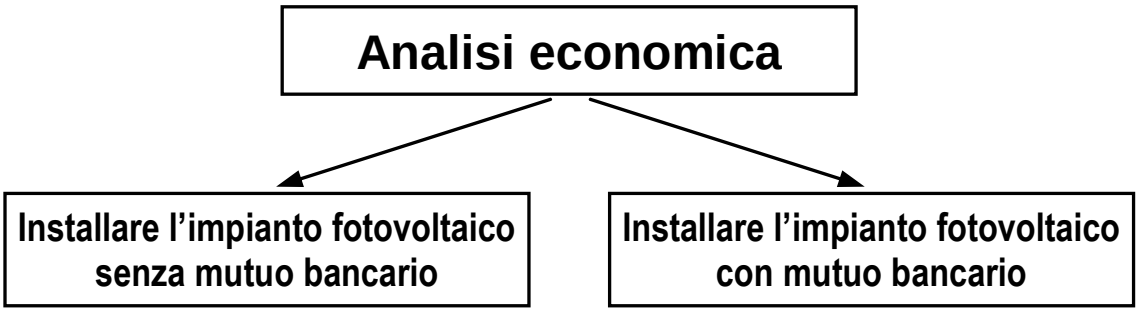
- La dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, ai sensi del comma 1 dell'art. 21 del DPR 445/00, può essere semplicemente stampata dal portale GSE, sottoscritta dal soggetto responsabile e corredata da copia fotostatica, non autenticata, di un suo documento di identità in corso di validità.

Capitolo 5

Caso di studio

Si è valutato il caso pratico di una famiglia di 4 persone con un consumo elettrico annuo di 3800 kWh.

L'analisi economica effettuata ha valutato la convenienza della realizzazione di un impianto fotovoltaico con e senza l'ausilio di un mutuo bancario.



Caso reale: consumo di una famiglia di Cosenza (4 persone)		
Consumo elettrico annuo	→	3800 kWh
Potenza impianto	→	2,3 kWp
Energia prodotta dall' impianto	→	3680 kWh/anno
Risparmio per energia consumata	→	**552 €** = 0,15 €/kWh*3680
Contributo Conto Energia (per 20 anni) (per impianto parzialmente integrato, con potenza compresa tra 1<= P <=3)	→	0,44 €/kWh
Incentivo Conto Energia	→	**1619,2 €** (0,44*3680)
Risparmio totale annuo	→	1619,2 € + 552 € = **2171,2 €**
Costi manutenzione annui	→	121 €
Costo impianto	→	16250 € + IVA (1625 €)

Con un impianto di 2,3 kWp, parzialmente integrato, e un'energia prodotta stimata di 3680 kWh/anno, si è stimato un risparmio annuo di energia consumata pari a € 552 a fronte di un costo di realizzazione di € 16250 + IVA e manutenzione annua pari a € 121.

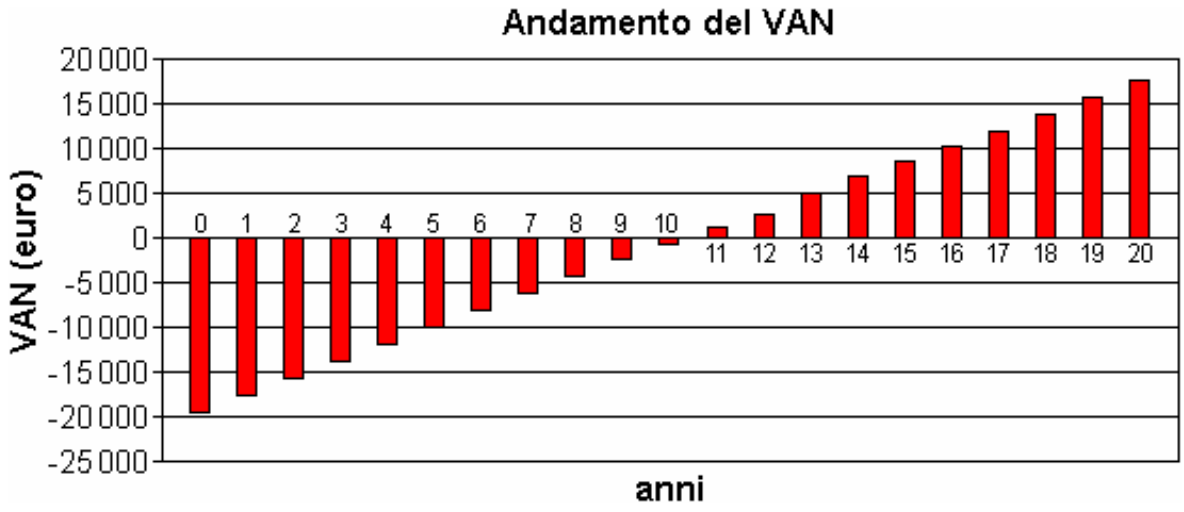
5.1 Indicatori economici (VAN, TIR)

Gli indici presi in considerazione sono:

VAN (Valore Attuale Netto): indice che riporta al presente gli utili attesi da un investimento.

IP (Indice di Profittabilità): indice che indica la migliore scelta tra due investimenti.

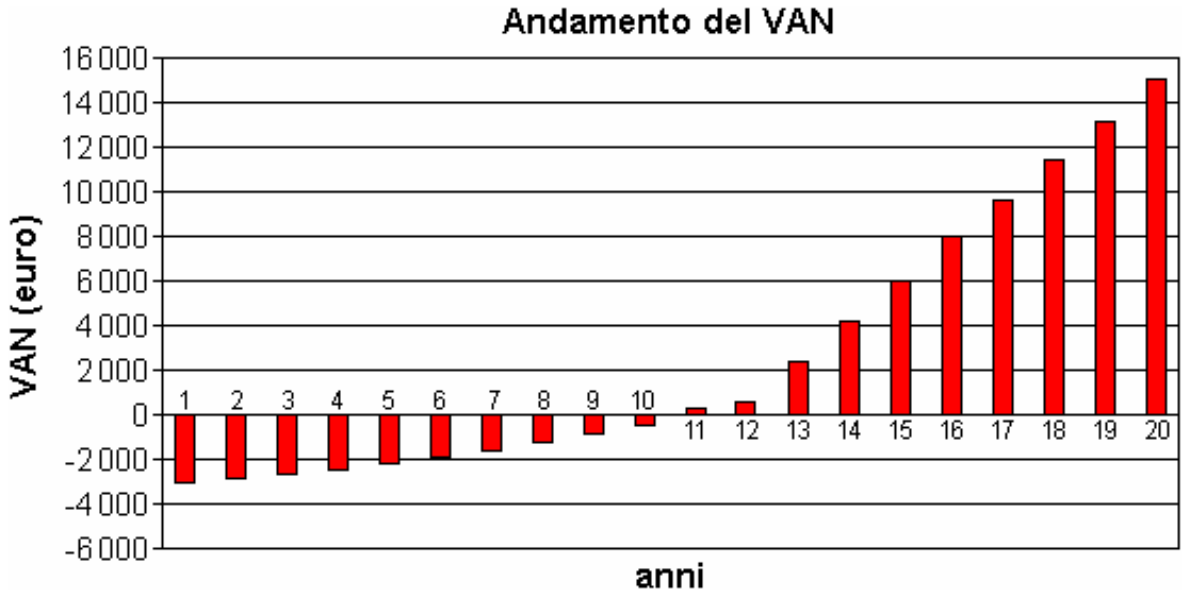
Senza mutuo Bancario:



Il VAN risulta positivo, quindi l'investimento è economicamente conveniente.

Il tempo di ritorno dell'investimento è di 10-11 anni e l'IP = 1,88.

Con mutuo Bancario:



Il VAN risulta positivo, anche in questo caso l'investimento è economicamente conveniente.

Il tempo di ritorno dell'investimento è ancora fra i 10-11 anni e l'IP = 5,6.

L'indice IP è più alto del precedente, quindi l'investimento con mutuo bancario risulta preferibile.

5.2 Attenzione per l'ambiente

Non si devono trascurare i benefici ambientali dovuti al ricorso a fonti di produzione di energia elettrica di tipo non tradizionale, ovvero che non comportano emissioni di sostanze inquinanti o causa di effetto serra.

La produzione di un kWh di energia elettrica da fonte solare consente di evitare l'emissione in atmosfera di 0,53 kg di CO_2 che è uno dei principali gas responsabili dell'effetto serra.

L'emissione di anidride carbonica evitata in un anno si calcola moltiplicando il valore dell'energia elettrica prodotta dai sistemi per il fattore di emissione del mix elettrico. Per stimare l'emissione evitata nel tempo di vita dall'impianto è sufficiente moltiplicare le emissioni evitate all'anno per i 30 anni di vita stimata degli impianti.

3680 kWh/anno*0,53 kg/kWh = 1950 kg/anno di CO_2 evitati

1950 kg/anno*30 anni = 58500 kg di CO_2 evitati per tutta la vita dell'impianto, cioè si evitano 25.435 kg di CO_2 per ogni kWp installati.