

COME DIVENTARE UN 'PROSUMER' FOTOVOLTAICO

Riccardo Battisti, Ambiente Italia Srl
Milano, aprile 2019



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 764786



Indice	3
1 Glossario	4
2 Riassunto	5
3 Il 'prosumer': un concetto moderno e vincente	6
4 Autoconsumo per singoli utenti	8
4.1 Passo dopo passo: come risparmiare con il fotovoltaico	8
4.2 Mi conviene? E quanto? Un calcolo di redditività	13
4.3 Buone pratiche	17
4.4 Link utili	19

IMPRINT

Published by

Ambiente Italia S.r.l.
 Via Carlo Poerio, 39
 20129 Milano, Italia
 E: riccardo.battisti@ambienteitalia.it
 T: +39 02277441
 Fax: +39 0227744222
 W: www.ambienteitalia.it

**Authors of the study**

Riccardo Battisti, Ambiente Italia S.r.l.

Funding by

European Union's Horizon 2020 research and innovation programme, grant agreement No 764786

Project coordinator

Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar)

**Designed by**

Jürgen Held & Anna Landskron

Place and date of publication

Berlin, May 2019

1 Glossario

FV

Fotovoltaico: indica sia la tecnologia nel suo insieme sia alcuni suoi dispositivi come un impianto, un modulo, ecc.

kWh

Chilowattora: unità di misura dell'energia, che essa sia prodotta o consumata. Il costo del kWh ci fornisce informazioni su quanto sia possibile risparmiare grazie all'energia solare prodotta da un impianto fotovoltaico.

kW_p

Chilowatt di picco: unità di misura della potenza di un dispositivo fotovoltaico. La potenza, per convenzione, è misurata e riportata sulle schede dei moduli fotovoltaici nelle cosiddette 'condizioni standard' corrispondenti a una giornata molto soleggiata e quando la temperatura di funzionamento dei moduli è pari a 25 °C.

2 Riassunto

Queste linee guida per il successo dell'implementazione di progetti FV sono state preparate dai partner di consorzio del progetto 'PV-Prosumers4Grid', finanziato dal programma europeo 'Horizon 2020', allo scopo di rispondere alle domande più frequenti sollevate dai potenziali 'prosumer' fotovoltaici durante la progettazione e l'implementazione del loro particolare progetto.

In un mercato dove non sono più disponibili incentivi sull'energia generata e dove il prezzo dell'elettricità da rete per l'utente finale è quasi sempre crescente, la possibilità di consumare energia autoprodotta e gratuita diventa di giorno in giorno più rilevante.

Se si aggiunge a questo quadro nazionale la forte spinta che le politiche europee sull'energia stanno imprimendo al tema dell'autoconsumo, è chiaro come il ruolo dei 'prosumer' di energia rinnovabile è già oggi centrale e lo sarà in misura ancora maggiore nel prossimo futuro.

3 Il 'prosumer': un concetto moderno e vincente

Il neologismo in lingua inglese 'prosumer' indica che il consumatore ('consumer') è, allo stesso tempo, anche produttore ('producer') di parte del suo fabbisogno elettrico tramite il ricorso a soluzioni tecnologiche come il fotovoltaico (FV).

L'importante cambiamento di paradigma nel campo energetico, quindi, è proprio il fatto che il consumatore non si configura più come un soggetto passivo ma, anzi, come un produttore di energia teso verso una sempre maggiore autonomia.

Il miglior incentivo per diventare 'prosumer', perciò, è il risparmio energetico. Nonostante, infatti, lo schema di supporto del 'Conto Energia' non sia più operativo da diversi anni, l'utilizzo di un impianto FV per produrre e consumare la propria energia elettrica risulta ancora estremamente conveniente proprio grazie alla possibilità di tagliare i costi variabili della bolletta.

La recente indagine 'ENERGY CITIZENS ITALIANI', condotta dalla società Enerpoint Smart Solutions, ha riassunto i risultati di una serie di interviste, effettuate tra il 2016 e il 2017, a 800 proprietari di impianti FV, costituiti per il 90% da privati con piccoli sistemi di qualche kW_p e per il 10% da aziende con impianti fino a 200 kW_p. Oltre al rispetto dell'ambiente e al risparmio economico, ben un terzo degli intervistati ha dichiarato di aver scelto il fotovoltaico come strada maestra verso una maggiore

indipendenza energetica. In linea con questa evidenza dello studio, poi, quasi i ¾ dei rispondenti hanno dichiarato di pensare a un futuro sistema di accumulo per incrementare l'autoconsumo e circa un terzo, per lo stesso motivo, all'adozione di una pompa di calore. Seguono, poi, le auto elettriche e gli elettrodomestici.

Risultati che confermano, quindi, come la filosofia del 'prosumer', soprattutto tra chi già beneficia di un impianto FV e ne conosce i vantaggi, abbia preso piede in maniera decisa anche nel nostro Paese.

Le attuali limitazioni normative in Italia, tuttavia, non consentono a oggi una piena attuazione delle potenzialità del concetto di 'prosumer' e dei modelli a esso collegati. Secondo la legislazione vigente, infatti, non è al momento possibile l'autoconsumo collettivo: in un condominio, ad esempio, non è possibile ripartire l'elettricità prodotta da un impianto fotovoltaico per coprire i consumi dei singoli appartamenti, ma solo utilizzarla per le utenze comuni come ascensore, luci delle parti condivise, ecc. Questa limitazione vale anche per il settore terziario (p.es. le diverse utenze di un centro commerciale) e per quello industriale (ad esempio i vari stabilimenti di un distretto produttivo).

Si tratta di una barriera normativa estremamente pesante ma destinata a essere superata in quanto palesemente in contrasto con la linea politica dell'Unione

Europa che, in particolare tramite il recente 'Clean Energy Package', ha indicato chiaramente come gli Stati Membri debbano mettere in piedi politiche per promuovere e favorire l'autoconsumo e la partecipazione dei consumatori.

L'AUTOCONSUMO? SEMPLICE E IMMEDIATO PER QUALSIASI UTENTE

L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico è direttamente utilizzata dalle utenze se ci sono richieste di consumo nel momento in cui essa viene prodotta. Si ottengono così risparmi sulla bolletta elettrica poiché, sebbene si stia consumando energia, questa viene dall'impianto solare e, perciò, il contatore non gira. Supponiamo, ad esempio, che un sistema fotovoltaico a uso residenziale produca 3.000 kWh di energia elettrica in un anno. Si può ipotizzare allora che circa 1.000 kWh siano direttamente autoconsumati dall'utente. Gli altri 2.000 kWh, invece, sono immessi nella rete elettrica e, secondo la legislazione attualmente vigente, vengono valorizzati e monetizzati tramite il meccanismo dello scambio sul posto.

4 Autoconsumo per singoli utenti

4.1 PASSO DOPO PASSO: COME RISPARMIARE CON IL FOTOVOLTAICO

Per quali 'prosumer' è interessante la soluzione fotovoltaica?

Prima di tutto, è opportuno evidenziare quali utenti, e quindi quali segmenti di mercato, siano interessanti per l'autoconsumo fotovoltaico.

- La prima categoria è, senza dubbio, quella degli utenti residenziali singoli, in virtù delle elevate tariffe elettriche di rete e della possibilità di detrazione fiscale di parte dell'investimento sostenuto.
- Un altro settore particolarmente appetibile è quello delle singole utenze commerciali o industriali di media o grande taglia: il notevole potenziale di questo comparto è legato soprattutto agli elevati tassi di autoconsumo raggiungibili grazie alla coincidenza temporale dell'andamento dei consumi con la disponibilità di energia solare.

Come già evidenziato in precedenza, invece, i condomini non appaiono ancora utenze appetibili in quanto l'impianto fotovoltaico può alimentare solo i carichi comuni che sono solitamente poco rilevanti e, soprattutto, non in fase con la curva di produzione dell'impianto (si pensi, ad esempio, alle utenze di illuminazione).

La bolletta: questa sconosciuta

Gli incentivi in 'Conto Energia' avevano introdotto un approccio molto semplice nel calcolo energetico ed economico di un impianto fotovoltaico: le entrate monetarie erano legate principalmente all'energia prodotta e, quindi, non era necessario, nella stesura di un business plan, analizzare i dettagli di come poi l'energia prodotta fosse utilizzata.

L'attuale modello, invece, basa la sua redditività proprio sul risparmio energetico generato grazie all'energia solare e, perciò, risulta fondamentale per l'utente valutare due parametri chiave:

- il costo del kWh elettrico acquistato dalla rete;
- il tasso di autoconsumo.

Si tratta di due parametri che possono essere desunti, o comunque stimati, dalla bolletta elettrica che spesso viene letta con troppa poca attenzione. Possibilmente, è opportuno valutare le bollette relative ad almeno l'ultimo anno di consumi.

Il costo del kWh può essere calcolato dividendo il costo totale, depurato di costi non legati alla materia elettrica (su tutti il canone televisivo) per il numero di kWh consumati. Il valore che ne risulta, tuttavia, non può essere utilizzato per calcolare i risparmi generati dall'energia fotovoltaica prodotta, in quanto esso deve

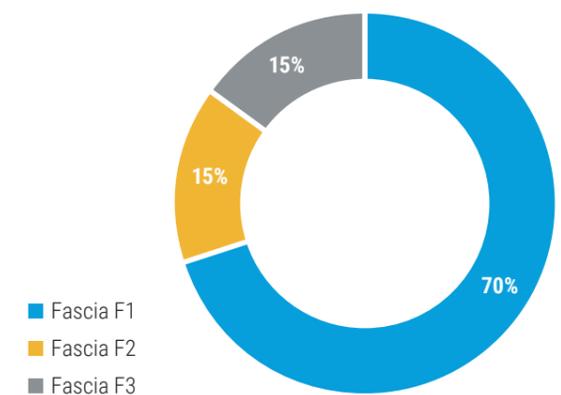
essere 'ripulito' dai costi fissi nei quali l'utente incorre in ogni caso, anche se quei kWh non vengono consumati.

Il tasso di autoconsumo può essere definito come il rapporto tra l'elettricità prodotta dall'impianto FV e consumata direttamente dall'utenza e il valore totale dell'elettricità prodotta dall'impianto FV. Il tasso di autoconsumo dipende essenzialmente da quanto bene si sovrappongono l'andamento dei consumi dell'utente e la curva di produzione del FV, a sua volta legata alla disponibilità di radiazione solare.

Non si tratta, quindi, di un parametro di semplice calcolo e le alternative a una valutazione complessa da effettuare tramite riproduzione di una curva di consumi reale e suo inserimento in un software di calcolo sono due. La prima è l'adozione di un valore standard per il tasso di autoconsumo, desumibile da fonti di letteratura per utenze simili. La seconda, invece, è partire, qualora si sia in presenza di una tariffa multioraria, dalle fasce di consumo F1, F2, e F3, ipotizzando che i consumi realizzati nella fascia F1 corrispondano più o meno a quelli effettuati nelle ore di sole. Per includere, però, anche le ore di sole del fine settimana e dei giorni festivi si dovrebbe aggiungere anche una quota percentuale dei consumi realizzati nelle fasce F2 e F3.

Lo sapevi?

Un impianto fotovoltaico produce ogni giorno circa il 70% dell'energia in fascia F1 e la restante parte è divisa tra le fasce F2 e F3



Ulteriori dettagli ed esempi pratici di calcolo sono riportati nel paragrafo successivo, dove si effettua una valutazione della redditività di un investimento in un impianto fotovoltaico per l'autoconsumo a carico di diversi utenti tipo.

Cos'hai sulla testa?

L'impianto FV deve catturare la radiazione solare: quale miglior luogo allora per installarlo che il tetto di un'abitazione o la copertura di un capannone industriale? Ciò chiaramente non significa che installare l'impianto a terra non sia possibile ma utilizzare tetti inclinati e terrazze piane permette di sfruttare una superficie già impegnata e, quindi, non occupare nuove aree.

L'utente interessato a dotarsi di un impianto FV, quindi, dovrebbe valutare, anche con l'aiuto di potenziali fornitori (si veda il punto seguente) alcuni aspetti chiave:

- In che condizioni si trova il mio tetto o copertura? Potrebbe ospitare un impianto FV?
- Sono previsti, nei prossimi anni, lavori di ristrutturazione delle coperture?
- Come è disposta la mia copertura rispetto al sud?
- Quanto è inclinato il mio tetto?

COME DEVO POSIZIONARE L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO?

Per ottenere la massima produzione energetica in un anno, i moduli che costituiscono l'impianto fotovoltaico dovrebbero essere orientati verso sud e inclinati con un angolo di circa 30°. Bisogna ricordare, però, che uno scostamento da questa situazione ideale non pregiudica solitamente l'output energetico in modo considerevole. Se, ad esempio, l'impianto deve essere installato su un tetto a falda orientato a sud ma inclinato di 15°, la perdita di energia rispetto al caso migliore è inferiore al 5%.

I preventivi: come valutarli?

Il passo precedente può essere pre-valutato dall'utente oppure demandato ad alcuni possibili fornitori dell'impianto fotovoltaico. Anche in quest'ultimo caso, tuttavia, è opportuno che l'utente sia correttamente informato su quali siano i parametri in gioco così da poter discutere con i fornitori con consapevolezza e cognizione di causa.

L'utente dovrebbe poi richiedere almeno tre preventivi per l'impianto, tramite suoi contatti diretti oppure utilizzando i servizi offerti da alcune associazioni industriali di settore per la richiesta di preventivi (si vedano i link riportati nell'ultimo paragrafo).

Una volta ricevuti i preventivi, poi, la loro valutazione e verifica da parte dell'utente dovrebbe basarsi almeno sui seguenti punti:

- L'impianto è stato dimensionato per massimizzare il tasso di autoconsumo così da evitare eccessive immissioni di elettricità in rete, vista la loro bassa remunerazione?
- Il costo dell'impianto 'chiavi in mano' rispecchia i valori di mercato, valutabili tra 1.300 e 2.000 € per ogni kW_p installato (dipendendo dalla taglia, dalla qualità dei componenti, ecc.)?

- Nel costo di cui sopra sono stati incluse tutte le voci, anche quelle 'nascoste' come, ad esempio, i costi di connessione alla rete, quelli relativi alla pratica di detrazione fiscale, ecc.?
- Quali sono i risultati del calcolo di redditività? In quanto tempo rientrerò dell'investimento?
- La rata annuale della detrazione fiscale corrispondente all'impianto proposto è compatibile con la mia capienza fiscale, vale a dire sarò in grado di detrarre quell'ammontare dalle tasse?
- Sarà il fornitore a occuparsi della pratica di detrazione fiscale o dovrò farlo io stesso?

Come usare bene l'impianto

Come già evidenziato, la redditività dell'investimento in un impianto FV è legata soprattutto alla sua capacità di abbattere i costi in bolletta. L'utente, perciò, dovrebbe fare tutto quanto è nelle sue possibilità per sfruttare l'energia prodotta dall'impianto nel momento in cui essa viene generata, aumentando così l'autoconsumo e il conseguente risparmio energetico ed economico.

A tale scopo, è di importanza cruciale il ruolo del consumatore che, soprattutto in ambito residenziale, può incrementare l'utilizzo diretto dell'energia fotovoltaica adattando le sue abitudini di consumo alla disponibilità dell'energia stessa.

Compatibilmente con le necessità quotidiane, infatti, l'utente può cercare di concentrare alcuni carichi nei periodi di sole, ad esempio facendo partire la lavatrice (manualmente o tramite il timer di partenza ritardata), quando il sistema FV ne può assicurare la copertura dei consumi.

COSA DEVO CHIEDERE AI FORNITORI?

- Cosa succede se il mio tetto non ha un'inclinazione e un orientamento ottimali per ospitare un impianto FV?
- Ci saranno perdite dal tetto dopo l'installazione dei moduli FV?
- Le ombre di alberi ed edifici influiranno sulla produzione di energia?
- Quanto pago attualmente l'elettricità da rete?
- Quanta dell'energia prodotta riuscirò ad autoconsumare e quanto mi farà risparmiare?
- Quali sono le procedure amministrative da adempiere e di quanto tempo hanno bisogno?
- Quanto tempo dureranno i lavori e quando sarà collaudato l'impianto?
- C'è necessità di manutenzione? Con quale frequenza e con quali costi?
- Avrò a disposizione un manuale di utilizzo per l'impianto?
- Ci sono garanzie tecniche e commerciali sulla produzione e sui componenti?
- Dovrò inserire un contatore aggiuntivo o modificare in qualche modo il mio impianto elettrico?
- Come posso sapere se l'energia che sto consumando viene dal sole?
- Posso e mi conviene installare batterie di accumulo o uno scaldabagno elettrico o una pompa di calore?
- È un problema se successivamente voglio cambiare fornitore di energia?

RISPARMIARE DI PIÙ? SI PUÒ...

- 1** Consumando di più nelle ore di luce
- 2** Utilizzando dispositivi domotici
- 3** Inserendo batterie di accumulo
- 4** Usando una pompa di calore o un'auto elettrica

COME AUMENTARE L'AUTOCONSUMO

Creato con Canva.com

Per supportare l'utente in questa attività, esistono anche diverse soluzioni di tipo automatico, non necessariamente alternative fra loro:

- L'introduzione di sistemi domotici in grado di concentrare i carichi elettrici nelle ore di maggiore disponibilità di radiazione solare così da, ad esempio, attivare la lavatrice in modo che sia alimentata dall'energia prodotta dall'impianto FV. È da segnalare, tra l'altro, che anche i dispositivi domotici sono stati recentemente inclusi nelle misure che possono beneficiare del cosiddetto 'Ecobonus', vale a dire la detrazione fiscale del 65% della spesa sostenuta.
- L'accoppiamento dell'impianto FV a un sistema di accumulo a batterie: si tratta, in questo caso, di una spesa sensibilmente più impegnativa per l'utente ma che può in gran parte assorbire lo sfasamento tra fabbisogno e disponibilità di elettricità solare, incrementando in modo significativo il tasso di autoconsumo.
- L'incremento dell'elettificazione delle utenze, ad esempio con l'adozione di un sistema di riscaldamento e di produzione di acqua calda sanitaria con pompa di calore o di una colonnina di ricarica per veicoli elettrici. Chiaramente questa misura si traduce in un incremento della quota in autoconsumo solo se i consumi associati a tali utenze si concentrano poi effettivamente nel periodo diurno.

4.2 MI CONVIENE? E QUANTO? UN CALCOLO DI REDDITIVITÀ

Quanto frutta l'investimento in un impianto fotovoltaico? La risposta a questa semplice domanda dipende in realtà dai valori di numerosi parametri, anche legati alla tipologia del 'prosumer' in esame.

Saranno ora esaminati, perciò, due casi emblematici e rappresentativi: un singolo utente residenziale, corrispondente quindi a un impianto di piccola taglia, e una utenza di taglia più grande, ad esempio nel settore commerciale o industriale.

Prima di addentrarsi nell'analisi economica, è opportuno fornire alcuni ragguagli su due aspetti. Il primo è quello del sistema dello *scambio sul posto*, un meccanismo gestito dalla società GSE (Gestore dei Sistemi Energetici) che fornisce all'utente una remunerazione per l'elettricità prodotta dall'impianto FV e non autoconsumata e, quindi, immessa in rete. Si tratta di un contributo di molto inferiore (tra un terzo e la metà) al risparmio generato dal kWh autoconsumato e da ciò discende, come più volte evidenziato, l'importanza di realizzare impianti FV con elevate quote di autoconsumo affinché ne aumenti la redditività.

Lo scambio sul posto, inoltre, è un sistema sicuramente destinato a essere ridimensionato, sia nell'entità del contributo, sia nell'applicabilità: se oggi questo meccanismo è utilizzabile per impianti fino a

5

PASSI VERSO L'AUTOCONSUMO SOLARE

- 1** **È POSSIBILE PER TE L'AUTOCONSUMO**
Sì, se sei un singolo utente residenziale, commerciale o industriale.
- 2** **CONOSCI LA TUA BOLLETTA ELETTRICA?**
Valuta i tuoi costi variabili in bolletta per stimare la convenienza economica del tuo autoconsumo.
- 3** **GUARDA VERSO L'ALTO**
Valuta se il tuo tetto ha una disposizione e delle condizioni adatte per ospitare un impianto.
- 4** **QUANTO MI COSTERÀ?**
Contatta più fornitori e confronta i loro preventivi dal punto di vista sia tecnico sia economico.
- 5** **COME LO DEVO USARE?**
Spostare i consumi nelle ore di sole, sia manualmente sia automaticamente, ti consentirà di massimizzare il risparmio in bolletta.

Creato con Canva.com

500 kW_p, nel prossimo futuro sarà probabilmente riservato solo agli impianti di piccola taglia, fino a qualche decina di kW_p. Le indicazioni dell'Unione Europea in termini di politica energetica, infatti, vanno nella direzione di incrementare e favorire l'autoconsumo piuttosto che le immissioni in rete delle eccedenze di produzione.

Se a ciò si aggiunge che lo scambio sul posto viene rinnovato con cadenza annuale, si comprende immediatamente come centrare su questo schema un piano di investimento in un impianto FV sia fortemente rischioso. La redditività, invece, dovrebbe essere basata soprattutto sui risparmi generati dall'autoconsumo, assieme chiaramente agli eventuali incentivi e/o benefici fiscali.

Il secondo elemento è quello della detrazione fiscale, a oggi possibile per gli impianti FV all'interno delle misure per la ristrutturazione. Si tratta di una misura valida per investimenti massimi di 96.000 € nel settore residenziale e consente di detrarre dalle tasse il 50% della spesa sostenuta, spalmando questa somma in dieci rate annuali di pari importo. La misura è valida per tutto il 2019 ma è probabile che, come ormai accade da tempo, sia rinnovata anche per l'anno successivo.

Il progetto europeo 'PV-Prosumers4Grid' ha sviluppato e messo a disposizione uno strumento di calcolo semplificato

che può essere utilizzato on line per valutare i principali parametri economici dell'investimento in un impianto FV (www.pvp4grid.eu/cmt/).

Utente residenziale

Per le applicazioni singole nel settore residenziale, il calcolo di redditività è stato effettuato sulla base delle seguenti ipotesi:

- Taglia impianto FV: 3 kW_p
- Costo dell'impianto¹ FV: tra 1.500 e 2.000 € per ogni kW_p (quindi costo totale tra 4.500 e 6.000 €)
- Possibilità di detrazione fiscale pari al 50% della spesa sostenuta
- Produzione energetica: tra 1.100 e 1.300 kWh/anno per ogni kW_p (quindi produzione tra 3.300 e 3.900 kWh/anno in funzione della radiazione solare nella località di installazione)
- Tasso di autoconsumo: da valori compresi tra 25% e 35% al nord e tra 35% e 45% al sud²
- Risparmio di elettricità da rete: 0,18-0,2 € per ogni kWh autoconsumato da FV
- Remunerazione scambio sul posto: 0,10 € per ogni kWh prodotto da FV e non autoconsumato
- Costi di assicurazione, esercizio e manutenzione: circa 150 €/anno

¹ I costi degli impianti FV sono soggetti a cambiamenti continui e, in particolare, sono diminuiti notevolmente negli ultimi anni. Si suggerisce, perciò, di verificare i costi più recenti ad esempio sul sito del GSE (www.gse.it).

² I valori più elevati al sud si possono attribuire al maggior numero di ore di sole e anche a fattori di abitudine sociale.

I risultati si possono riassumere come segue:

- Risparmio sui costi in bolletta: tra 150 e 351 €/anno
- Remunerazione dallo scambio sul posto: tra 215 e 250 €/anno
- Tempo di ritorno dell'investimento: tra 5,5 e 9 anni

È interessante vedere, come sopra già analizzato, come cambiano i risultati nel caso si possa incrementare l'autoconsumo, ad esempio mediante concentrazione dei carichi, elettrificazione delle utenze o più semplicemente grazie a un cambiamento di abitudini di un utente più 'energeticamente consapevole'. Se, ad esempio, il tasso di autoconsumo arriva a un valore del 70%, il tempo di ritorno dell'investimento scende a valori compresi tra circa 4,5 e circa 8 anni.

Utente commerciale o industriale

Per le utenze singole nei settori commerciale e industriale, il calcolo di redditività è stato effettuato sulla base delle seguenti ipotesi:

Taglia impianto FV: 100 kW_p (in media tensione)

- Costo dell'impianto³ FV: tra 1.200 e 1.500 € per ogni kW_p (quindi costo totale tra 120.000 e 150.000 €)
- Produzione energetica: tra 1.100 e 1.300 kWh/anno per ogni kW_p (quindi produzione tra 110 e 130 MWh/anno in funzione della radiazione solare nella località di installazione)
- Tasso di autoconsumo: 90%
- Risparmio di elettricità da rete: 0,14-0,15 € per ogni kWh autoconsumato da FV
- Remunerazione scambio sul posto: 0,10 € per ogni kWh prodotto da FV e non autoconsumato⁴
- Costi di esercizio e manutenzione: ogni anno l'1% dell'investimento

I risultati si possono riassumere come segue:

- Risparmio sui costi in bolletta: tra 13.900 e 17.600 €/anno
- Remunerazione dallo scambio sul posto: tra 1.100 e 1.300 €/anno
- Tempo di ritorno dell'investimento: tra 6,5 e 10 anni

³ I costi degli impianti FV sono soggetti a cambiamenti continui e, in particolare, sono diminuiti notevolmente negli ultimi anni. Si suggerisce, perciò, di verificare i costi più recenti ad esempio sul sito del GSE (www.gse.it).

⁴ Lo scambio sul posto è molto meno rilevante per utenti di questo tipo dato l'elevata percentuale di energia utilizzata direttamente in autoconsumo.



4.3 BUONE PRATICHE

AGRITURISMO YSY di Paolo Chistolini (Serone di Civo – SO)⁵

Una struttura agrituristica che offre ristorazione e alloggio ha installato, nel mese di aprile 2018, un impianto fotovoltaico della potenza di 18,6 kW_p e che occupa una superficie di 102,3 m². I moduli, installati con un'inclinazione di 17° sul piano orizzontale e orientati quasi perfettamente verso sud, sono del modello PEIMAR SG300 in silicio monocristallino. L'impianto, inoltre, è organizzato in 4 stringhe elettriche è dotato di 2 inverter ABB da 8,5 kW ciascuno.



Foto: Marco Pigni, PILA SAS

La produzione di energia attesa dall'impianto è di circa 20,000 kWh/anno, il 28% dei quali dovrebbe essere autoconsumato dalle utenze, e il costo dell'elettricità da rete è di 0,27 €/kWh.

Il sistema è stato progettato e realizzato dalla società ERiM S.r.l.

Azienda agrituristica in Valle Intelvi (CO)⁶

L'azienda agricola con allevamento, caseificio, ristorazione e alloggio, si è dotata, nell'agosto del 2018, di un impianto fotovoltaico con potenza nominale di 10,8 kW_p, costituito da 40 moduli VISS-MANN Vitovolt 300 da 270 W in silicio policristallino.



Foto: Marco Pigni, PILA SAS

L'impianto, progettato e realizzato dalla società EQUA S.r.l., ha una producibilità attesa di 13.500 kWh/anno, occupa una superficie di 70 m² ed è stato installato sulle coperture della stalla e del fienile. Il sistema è equipaggiato con 2 inverter Fronius da 5 kW ciascuno, dei quali uno di tipologia 'Hybrid' per la gestione del

⁵ Fonte: Marco Pigni, PILA SAS (<https://www.pilasascomo.com/>).

⁶ Fonte: Marco Pigni, PILA SAS (<https://www.pilasascomo.com/>).

sistema di accumulo. La particolarità di questo impianto, infatti, è che i moduli fotovoltaici sono accoppiati a batterie di immagazzinamento dell'energia prodotta. Si tratta di accumuli modello FRONIUS SOLAR BATTERY 4.5 a ioni di litio ferro-fosfato con una potenza di targa di 2,4 kW. L'accumulo ha una capacità nominale di 4,5 kWh e, considerando una profondità di scarica dell'80%, una capacità di utilizzo pari a 3,6 kWh.

Grazie all'adozione delle batterie, il sistema potrebbe raggiungere un tasso di autoconsumo tra l'80% e il 90% e un tempo di ritorno economico attorno agli 8 anni, considerando un costo dell'elettricità da rete pari a 0,26 €/kWh.

Condividere l'autoconsumo: due esempi innovativi

Sebbene l'attuale normativa italiana non permetta l'autoconsumo collettivo, esistono alcuni esempi di realizzazioni fotovoltaiche dove la produzione di energia avviene tramite diversi sotto-impianti e, nonostante sia presente un unico punto di connessione con la rete elettrica, vi sia comunque una molteplicità di utenze che permette di sperimentare la condivisione dell'energia prodotta.

Il primo esempio, realizzato in provincia di Verona, riguarda tre impianti fotovoltaici collocati su due pensiline e su un edificio in legno, per una potenza totale di 15 kW_p, destinati all'illuminazione del

parco pubblico 'Casa Pozza'. L'ottimizzazione dell'autoconsumo viene realizzata grazie a un sistema di accumulo, fornito da Energy S.r.l., con capacità di 12 kWh e dal gateway 'Snocu' realizzato dalla società Regalgrid, che consente di gestire i flussi energetici tra i tre sistemi di accumulo massimizzando l'autoconsumo.

Il secondo caso, che utilizza ancora una volta la tecnologia di Regalgrid, è in funzione nel campus 'H-Farm', localizzato tra Treviso e Venezia. Questo è un vero esempio di piccola 'smart community' energetica, dove i consumi energetici di 13 edifici sono bilanciati in tempo reale tenendo conto della produzione istantanea di diversi piccoli impianti fotovoltaici e sempre nell'ottica di ottenere un massimo tasso di autoconsumo, riducendo così l'energia da immettere in rete e anche quella da prelevare.

4.4 LINK UTILI

GSE

<https://www.gse.it/servizi-per-te/fotovoltaico>

Agenzia delle Entrate

<https://www.agenziaentrate.gov.it/wps/content/Nsilib/Nsi/Schede/Agevolazioni/DetrRistrEdil36/?page=agevolazionicitt>

Detrazione 'Ecobonus

<http://www.acs.enea.it/>

Italia Solare

<http://www.italiasolare.eu/>

ANIE Rinnovabili

<http://anierinnovabili.anie.it/>

Elettricità Futura

<http://www.elettricitafutura.it/>



PVP
4Grid