

**GUIDA ALL'AUTOCONSUMO
FOTOVOLTAICO**



PRIVATI E CONDOMINI

Sommario

| | | |
|-------|---|-----------------|
| 1. | Perché diventare un produttore-consumatore di energia rinnovabile fotovoltaica | 3 |
| 2. | Vantaggi..... | 4 |
| 2.1 | Risparmio in bolletta..... | 4 |
| 2.2 | Valorizzazione dell'energia prodotta dall'impianto..... | 5 |
| 2.3 | Detrazioni fiscali..... | 7 |
| 2.4 | Riduzione degli impatti ambientali (CO2 emessa) | 8 |
| 3. | Costi e soluzioni – simulazione | 9 |
| 3.1 | Costo di un impianto fotovoltaico | 9 |
| 3.2 | Soluzioni finanziarie per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico | 10 |
| 3.2.1 | Realizzazione senza ricorso al finanziamento..... | 10 |
| 3.2.2 | Realizzazione con finanziamento..... | 11 |
| 3.2.3 | Realizzazione da parte di società di produzione energia o noleggio impianti..... | 11 |
| 3.3 | Simulazione di un caso di esempio: analisi economica..... | 12 |
| 4. | Come realizzare un impianto fotovoltaico..... | 14 ² |
| 4.1 | Disponibilità dell'area su cui realizzare l'impianto fotovoltaico | 14 |
| 4.1.1 | Impianti condominiali - Singolo condomino..... | 14 |
| 4.1.2 | Impianti condominiali - Condominio..... | 15 |
| 4.2 | Dimensionamento dell'impianto fotovoltaico..... | 15 |
| 4.3 | Realizzazione dell'impianto..... | 17 |
| 4.3.1 | Requisiti installatori..... | 17 |
| 4.3.2 | Componenti..... | 17 |
| 4.3.3 | Adempimenti tecnici e amministrativi (progetto, iter autorizzativo, di connessione, richiesta incentivi)..... | 18 |
| 4.3.4 | Documenti da acquisire e conservare | 20 |
| 4.4 | Gestione e manutenzione dell'impianto..... | 20 |
| | APPENDICE 1: Come consultare la bolletta elettrica..... | 22 |
| | APPENDICE 2: Come compilare il Modello Unico..... | 24 |
| | APPENDICE 3: Caratteristiche dei principali componenti dell'impianto fotovoltaico..... | 26 |

1. Perché diventare un produttore-consumatore di energia rinnovabile fotovoltaica

Produrre e consumare nello stesso sito (ovvero **autoconsumare**) energia elettrica da fonte rinnovabile solare, ad esempio nella propria abitazione, vuole dire contribuire attivamente alla transizione energetica e allo sviluppo sostenibile del Paese, favorendo l'efficienza energetica (avvicinando punto di produzione e punto di consumo si riducono infatti le perdite sulla rete) e promuovendo al contempo lo sviluppo delle fonti rinnovabili.



A livello territoriale, il fotovoltaico in autoconsumo consente di non sfruttare nuovi terreni (si usano spazi già impegnati per altri scopi), di contenere gli sviluppi della rete elettrica (non si rendono necessari nuovi elettrodotti) e di utilizzare risorse locali.

A livello sociale tutto questo si traduce in un accesso più democratico alle risorse energetiche da parte dei singoli individui e rappresenta anche una prospettiva di indipendenza energetica.

Questo modello favorisce una crescente partecipazione alla produzione e al mercato elettrico e quindi promuove lo sviluppo di un'economia solidale, fatta da reti di persone, famiglie, realtà produttive e istituzioni. ³

Le direttive dell'Unione Europea (CLEAN ENERGY PACKAGE) prevedono il rafforzamento della **consapevolezza e l'assunzione di un ruolo attivo da parte del consumatore** che diventa figura centrale nella transizione energetica. L'Italia ha avviato il suo impegno in tale direzione attraverso il Piano Nazionale Energia e Clima – PNIEC.

La presente guida ha l'obiettivo di illustrare tutti i vantaggi connessi all'installazione di impianti fotovoltaici in autoconsumo e di aiutare privati e condomini nell'effettuare tutti i passi necessari alla realizzazione degli impianti.

Nel paragrafo 3.3 viene riportato l'esempio di un caso tipo con la relativa analisi economica.

Per effettuare una simulazione per la tua abitazione utilizza il Portale Autoconsumo Fotovoltaico, disponibile al link <http://www.autoconsumo.gse.it>.

La presente guida è rivolta a soggetti privati e/o condomini le cui caratteristiche di consumi e disponibilità delle aree sono tali da richiedere un impianto fotovoltaico di potenza non superiore a 20 kW. Per potenze di impianto maggiori di 20 kW, la generazione di energia elettrica si configura come una attività commerciale e prevede l'obbligo di denuncia di officina elettrica e l'apertura di un partita IVA da parte del produttore.

Per tali casi si rimanda alla Guida all'autoconsumo per Imprese e Pubbliche Amministrazioni.

2. Vantaggi

Realizzare un impianto fotovoltaico a servizio della propria abitazione permette di avere una serie di vantaggi sia ambientali sia economici:

- il **risparmio in bolletta**, considerato che parte dei consumi elettrici sono soddisfatti mediante l'autoconsumo di energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico. Riducendo l'energia prelevata dalla rete pubblica si riduce, infatti, il costo della bolletta elettrica;
- la **valorizzazione dell'energia immessa in rete** (ovvero prodotta ma non consumata in sito) attraverso i meccanismi, gestiti dal GSE, di Scambio sul Posto (per impianti fotovoltaici fino a 500 kW) e Ritiro Dedicato (in alternativa allo Scambio sul Posto), ovvero gli incentivi previsti dal DM 14/02/2017 (c.d. DM Isole Minori) che incentivano la produzione di energia elettrica degli impianti collegati alla rete elettrica isolana e alimentati dalle fonti rinnovabili disponibili localmente;
- il **vantaggio fiscale**, attraverso le detrazioni sulle imposte (IRPEF) *del 50%* dei costi complessivamente sostenuti per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- **la riduzione del proprio impatto ambientale** (CO₂ emessa) in quanto l'energia prodotta proviene da una fonte rinnovabile.

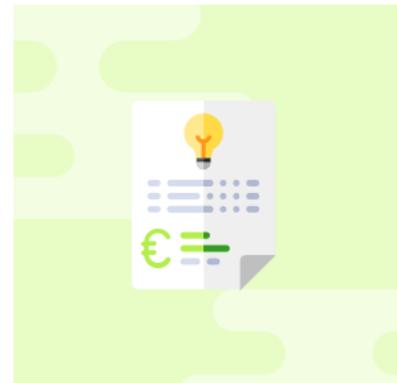
2.1 Risparmio in bolletta

4

Nel 2018 una famiglia tipo (potenza impegnata in fornitura di 3 kW e 2.700 kWh di consumo annuo) ha speso mediamente € 550 per le bollette dell'energia elettrica¹.

Consumare l'energia elettrica prodotta dal proprio impianto fotovoltaico permette di ridurre gli esborsi legati alla bolletta energetica.

Con l'installazione di un impianto fotovoltaico, infatti, anche se si continuano a pagare le componenti fisse (quota fissa e quota potenza) della bolletta, **si riduce il costo relativo alle componenti variabili** (quota energia, oneri di rete e relative imposte quali accise e IVA), in misura tanto maggiore quanto maggiore è la quota di energia autoconsumata. Per maggiori informazioni sui costi della bolletta si veda anche l'**Appendice 1**.



Una famiglia con un impianto fotovoltaico può raggiungere, senza troppe difficoltà, una diminuzione di prelievo dell'energia dalla rete del 30% a cui corrispondono risparmi sui costi della bolletta del 25%. Con l'adozione di comportamenti più consapevoli nei consumi elettrici, il risparmio può anche aumentare sensibilmente.

¹ Fonte Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente (ARERA)

AUTOCONSUMO IN PILLOLE ...

COSA SUCCEDDE ALLA TUA BOLLETTA QUANDO AUTOCONSUMI L'ENERGIA PRODOTTA DAL TUO IMPIANTO FOTOVOLTAICO?

Più energia autoconsumi e più si ridurrà il costo della bolletta. Fai attenzione alla distribuzione dei consumi elettrici nell'arco della giornata cercando di spostarli nelle ore diurne (quelle di produzione dell'impianto fotovoltaico).

2.2 Valorizzazione dell'energia prodotta dall'impianto

Oltre ad avere una bolletta più "leggera", produrre energia con un impianto fotovoltaico collegato all'abitazione costituisce una **fonte di guadagno** grazie alla valorizzazione economica dell'energia prodotta dall'impianto e immessa nella rete elettrica.

Per impianti di potenza fino a 500 kW il GSE mette a disposizione un servizio denominato **Scambio sul posto (SSP)**.

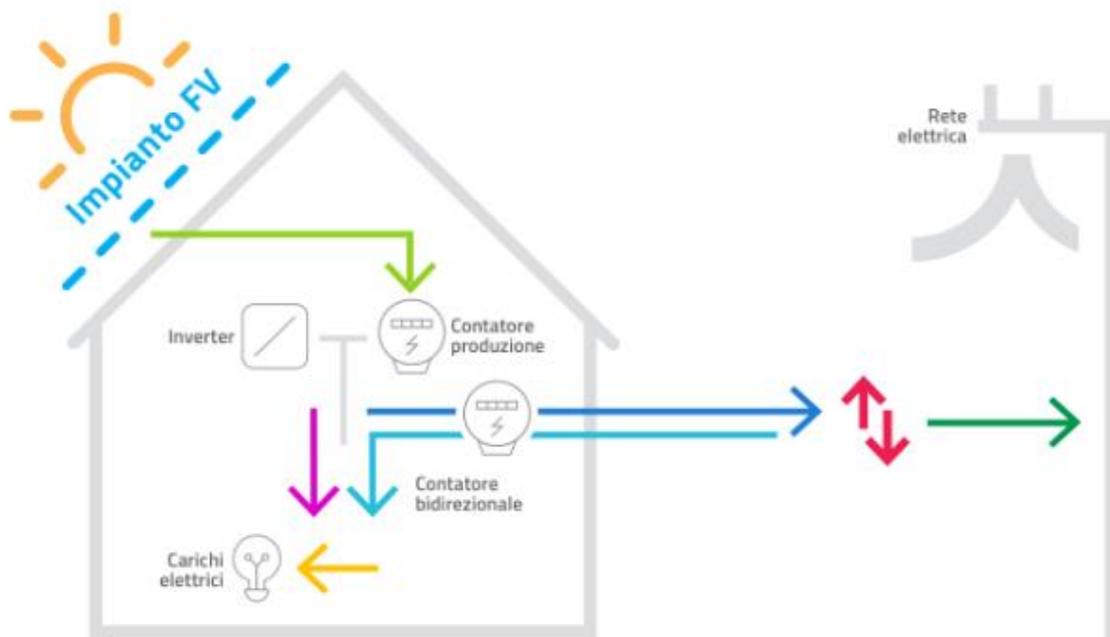
Il servizio di Scambio sul Posto consente di **compensare** l'energia elettrica **prodotta** e immessa in rete in un certo momento con quella **prelevata** e **consumata** in un momento differente da quello in cui avviene la produzione.

L'**energia scambiata** con la rete elettrica è la minore tra l'energia prelevata dalla rete elettrica e l'energia prodotta dall'impianto e immessa nella rete elettrica, nell'arco di un anno.

La valorizzazione di quest'ultima avviene attraverso un contributo denominato **Contributo in Conto Scambio**.

L'**energia prodotta** dall'impianto fotovoltaico in eccesso rispetto ai consumi viene, invece, remunerata dal GSE alle condizioni economiche di mercato (valore dell'energia rilevato sulla Borsa Elettrica Italiana: è il costo all'ingrosso dell'energia elettrica).

Di seguito un esempio esplicativo.



6



Nell'esempio mostrato in figura, a fronte di un consumo annuo di 4.000 kWh, grazie all'autoconsumo dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico verrà riportato nelle bollette un prelievo complessivo annuo di 2.540 kWh e quindi si avrà un risparmio su 1.460 kWh.

Il GSE poi riconosce un contributo sull'energia scambiata, in questo caso pari a 2.540 kWh (minore tra immessa e prelevata), oltre a un controvalore per l'energia immessa in rete.

In alternativa allo SSP è possibile sottoscrivere una convenzione per il solo **Ritiro Dedicato (RID)** dell'energia da parte del GSE.

Il Ritiro Dedicato è un servizio per la commercializzazione dell'energia elettrica prodotta e immessa in rete in **alternativa al libero mercato**. Tramite il RID si cede al GSE l'energia elettrica **immessa** in rete **dagli impianti**.

Il GSE **corrisponde** al produttore cedente un corrispettivo per **ogni kWh** immesso in rete secondo le condizioni economiche di mercato.

AUTOCONSUMO IN PILLOLE ...

CONVIENE LO SCAMBIO SUL POSTO?

L'energia elettrica ha un valore sul mercato elettrico (PUN) che nell'ultimo anno (2018) è stato di circa 6 centesimi di Euro al kWh.

Con il meccanismo di Scambio sul Posto **oltre al valore dell'energia** è stato restituito dal GSE (in riferimento all'anno 2018), per l'energia scambiata con la rete, un contributo aggiuntivo di circa 5-6 centesimi di Euro al kWh (mediamente per un privato o condominio).

In alternativa al meccanismo di SSP, nei casi in cui l'installazione dell'impianto fotovoltaico ricada all'interno di una **delle isole minori italiane non interconnesse** alla rete elettrica del continente è possibile accedere agli incentivi previsti dal **D.M. 14/02/2017** (c.d. **DM Isole Minori**). In questi casi sono ammessi agli incentivi gli impianti di produzione di energia elettrica di nuova costruzione, potenziamento e riattivazione di impianti di produzione di energia elettrica di potenza non inferiore a 0,5 kW, entrati in **esercizio dal 15 novembre 2018** collegati alla rete elettrica isolana e alimentati dalle fonti rinnovabili disponibili localmente. Per maggiori informazioni sui requisiti e sui criteri di applicazione del decreto è possibile far riferimento alla sezione dedicata del portale 7 del GSE raggiungibile al seguente link <https://www.gse.it/servizi-per-te/isole-minori>.

2.3 Detrazioni fiscali

Nell'ambito degli interventi di ristrutturazione edilizia per i quali sono previste agevolazioni fiscali, rientra anche la realizzazione di un impianto fotovoltaico realizzato sul tetto di un edificio². Tale agevolazione è disciplinata dall'art. 16-*bis* del D.p.r. 917/86 (Testo unico delle imposte sui redditi) che prevede attualmente una detrazione dalle imposte (IRPEF) del 50% delle spese sostenute, fino a un ammontare complessivo delle stesse non superiore a 96.000 euro, in 10 rate annuali di pari importo (per i dettagli si veda la Guida dell'Agenzia delle Entrate³). Possono usufruire della detrazione i contribuenti assoggettati all'imposta sul reddito per delle **persone fisiche** (IRPEF).

L'agevolazione spetta non soltanto ai proprietari degli immobili ma anche ai titolari di diritti reali/personali di godimento sugli immobili oggetto degli interventi e che ne sostengono le relative spese. Anche un familiare convivente del proprietario, un coniuge, un parente entro il terzo grado o affine entro il secondo grado, può usufruire della detrazione.

Anche i condomini che si dotano di un impianto fotovoltaico per alimentare esclusivamente le utenze condominiali comuni (p.es. luci del vano scale, ascensore) possono detrarre il 50% delle

² Tale detrazione è disciplinata dall'articolo 16-bis del D.p.r. 917/86 (Testo unico delle imposte sui redditi).

³ <https://www.agenziaentrate.gov.it/portale/web/guest/schede/agevolazioni/dettristredil36/piattaforma-cessione-crediti-dettristredil36>

spese sostenute (bonifici effettuati dall'amministratore), con un limite massimo di spesa di 96.000 € per ciascuna unità immobiliare. In tal caso le fatture di spesa devono essere intestate al condominio e le **detrazioni spettano a ogni singolo condomino in base alla quota millesimale** di proprietà o dei diversi criteri applicabili ai sensi degli artt. 1123 e seguenti del codice civile.

Se il pagamento delle spese viene effettuato da una società che ha concesso un finanziamento al contribuente IRPEF (privato), quest'ultimo può beneficiare della detrazione a condizione che:

- la società che eroga il finanziamento paghi il corrispettivo all'impresa che ha eseguito i lavori con bonifico bancario o postale da cui risultino tutti i dati previsti dalla legge;
- il contribuente abbia copia della ricevuta del bonifico effettuato dalla società.

Ai fini della detrazione, l'anno di sostenimento della spesa sarà quello di effettuazione del bonifico da parte della finanziaria.



Per poter fruire delle agevolazioni fiscali dal 2018 è stato introdotto l'obbligo di trasmettere all'ENEA le informazioni sui lavori effettuati (installazione di impianti fotovoltaici), analogamente a quanto già previsto per la riqualificazione energetica degli edifici. L'invio della documentazione all'ENEA va effettuato attraverso il sito

<http://ristrutturazioni2019.ENEAt.it>, entro 90 giorni a partire dalla data di ultimazione dei lavori o del collaudo⁴.

8

I contribuenti devono conservare, oltre alla ricevuta del bonifico, le fatture o le ricevute fiscali relative alle spese effettuate per la realizzazione dei lavori di ristrutturazione. Questi documenti potrebbero essere richiesti dagli uffici finanziari che controllano le loro dichiarazioni dei redditi.

2.4 Riduzione degli impatti ambientali (CO₂ emessa)

L'installazione di un impianto fotovoltaico comporta non solo vantaggi economici, ma anche ambientali in quanto l'energia viene prodotta senza che vi sia emissione di CO₂ o di altri gas clima alteranti.

Ad esempio una famiglia che installa un impianto da 3 kW con una produzione media di 3300 kWh evita la combustione di circa 4 barili di petrolio equivalenti all'anno che causerebbero l'immissione in atmosfera di 1640 kg di CO₂ all'anno.



⁴ Per data di ultimazione dei lavori si può considerare la dichiarazione di fine lavori a cura del direttore dei lavori, se prevista, la data di collaudo anche parziale, la data della dichiarazione di conformità, quando prevista. Per gli elettrodomestici si può considerare la data del bonifico o di altro documento di acquisto ammesso.

3. Costi e soluzioni – simulazione

3.1 Costo di un impianto fotovoltaico

A seguito del notevole sviluppo raggiunto a livello globale, i costi di acquisto di un impianto fotovoltaico si sono notevolmente ridotti negli ultimi anni. Il principale fattore che determina il costo specifico (ovvero per kW) di un impianto è la taglia ovvero la sua potenza complessiva in kW. All'aumentare della taglia il costo specifico diminuisce sia per l'economia di scala realizzata sui prodotti (moduli, inverter, ecc.) che per la minore incidenza dei costi relativi ai servizi accessori (progettazione, installazione ecc.).

Nel caso di una famiglia, in funzione dei consumi medi annui, con un investimento tra i 3.000 Euro e 8.000 Euro, è possibile realizzare un impianto commisurato alle proprie esigenze.

Di seguito una tabella con degli esempi di costi medi indicativi.

| Potenza impianto [kW] | Costo medio indicativo IVA inclusa [€] ⁵ | Utente tipo | Consumi tipo [kWh] |
|-----------------------|---|---|--------------------|
| 1-1,5 | 3.000-4.000 | Famiglia 2 persone | 1000-2000 |
| 1,5-3 | 4.000-6.000 | Famiglia 3-4 persone | 2000-3500 |
| 3-5 | 6.000-8.000 | Famiglia 4 persone e alti consumi o famiglie molto numerose | 3500-6000 |

ESEMPI DI IMPIANTI E RELATIVI COSTI PER DIVERSI CLIENTI TIPO NEL SETTORE RESIDENZIALE

9

Esistono comunque diversi fattori che influenzano il costo finale tra cui la qualità dei prodotti che si intende utilizzare, le modalità di installazione dell'impianto o la distanza tra impianto e punto di connessione alla rete (contatore).

I moduli costituiscono la parte di costo variabile (a kW) preponderante. Gli inverter rappresentano la seconda voce di costo variabile, per entità. Nel caso in cui si decida di integrare l'impianto fotovoltaico con un sistema di accumulo si deve prevedere un costo aggiuntivo proporzionale alla sua capacità. Iddove presenti gli accumuli costituiscono la principale voce di costo dell'intero impianto, anche se i prezzi di mercato sono costantemente in diminuzione.

Il prezzo a kW dei pannelli, inverter e a kWh dei sistemi di accumulo può differire molto al variare delle caratteristiche che ne determinano le prestazioni, della qualità del prodotto e delle garanzie offerte. Per maggiori approfondimenti relativi ad alcune delle principali caratteristiche dei componenti di un impianto fotovoltaico si veda l'**Appendice 3**.

Ci sono poi costi legati alla progettazione e installazione e all'autorizzazione e connessione alla rete.

⁵ I valori di base utilizzati sono elaborati GSE nell'ambito dell'attività di monitoraggio dei costi di investimento condotta ai sensi del D.lgs. 28/2011 e vengono periodicamente aggiornati.



Un impianto fotovoltaico chiavi in mano, inoltre, può comprendere un pacchetto di **servizi associati** (quali, per esempio, l'assicurazione e gestione degli atti amministrativi).

Il **servizio di manutenzione** ordinaria ad opera di personale qualificato generalmente non è incluso nel pacchetto ed ha un costo medio indicativo di alcune decine di euro a kW installato all'anno. Durante la vita dell'impianto, è poi possibile che si debba far fronte ad alcuni interventi di manutenzione straordinaria che possono richiedere la sostituzione dell'inverter o di qualche modulo danneggiato.

Gli impianti di privati per uso domestico usufruiscono dell'IVA agevolata al 10% da applicarsi al costo complessivo della fornitura. In particolare, con la circolare n. 82/1999 il Ministero dell'Economia e delle Finanze, in merito all'espressione "*uso domestico*", ha chiarito che ¹⁰ l'agevolazione è limitata a soggetti che, in qualità di consumatori finali, impiegano l'energia elettrica nelle abitazioni familiari⁶.

3.2 Soluzioni finanziarie per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico

Per la realizzazione di un impianto fotovoltaico l'utente privato può fare ricorso a tre diverse soluzioni finanziarie:

- investire risorse proprie;
- richiedere un finanziamento anche parziale;
- avvalersi di una società che offre servizi di produzione energia o noleggio impianti (usualmente denominata Energy Service Company - ESCo) che si fa carico dell'investimento complessivo a fronte di parte dei ricavi o della condivisione dei risparmi derivanti da questo.

3.2.1 Realizzazione senza ricorso al finanziamento

Realizzare un impianto fotovoltaico di piccola taglia, benché non preveda investimenti eccessivamente onerosi, richiede disponibilità di liquidità. L'utente privato deve, inoltre, far fronte a costi di gestione ordinaria e straordinaria (pulizia moduli, sostituzione componentistica difettosa etc..).

⁶ <http://def.finanze.it/DocTribFrontend/getPrassiDetail.do?id={AEF710FA-EB81-4A9B-A3F9-EE4D36783848}>

La realizzazione tramite risorse proprie consente tuttavia di ottenere i guadagni maggiori nell'arco della vita utile dell'impianto in quanto non sono presenti costi aggiuntivi dovuti al prestito di denaro né vengono suddivise le fonti di ricavo con altri soggetti.

3.2.2 Realizzazione con finanziamento

Il ricorso a un finanziamento (prestito o leasing) permette di diminuire o addirittura azzerare l'entità dell'esborso iniziale a fronte dell'impegno a corrispondere delle rate periodiche, comprensive di un tasso di interesse.

Rispetto al pieno ricorso a risorse proprie tuttavia in tali casi il guadagno complessivo netto è più basso a causa dei costi legati al finanziamento (interesse sul capitale finanziato e costi aggiuntivi relativi alla gestione della pratica istruttoria).

Restano sempre in capo all'utente privato i costi di gestione relativi a manutenzione ordinaria e straordinaria (pulizia moduli, sostituzione componentistica difettosa etc..).

3.2.3 Realizzazione da parte di società di produzione energia o noleggio impianti

Le società che offrono servizi di produzione energia o noleggio impianti installano a proprie spese l'impianto fotovoltaico sulla superficie nella disponibilità dell'utente privato, il quale non deve far fronte a nessun esborso legato alla realizzazione né ai costi relativi alla manutenzione ordinaria e straordinaria. In questo caso ovviamente l'utente privato non beneficia della detrazione fiscale.

11

Tre sono le possibili formule applicate da questo tipo di società:

1. **Prezzo energia autoconsumata** – in questo caso la società vende l'energia prodotta e consumata dall'utenza (energia autoconsumata) a un prezzo inferiore a quello che il privato o condominio pagherebbe prelevandola dalla rete (sconto sull'energia autoconsumata) e riceve il mandato all'incasso per la remunerazione corrisposta dal GSE in relazione all'energia immessa in rete (Scambio sul Posto e eventuali eccedenze o incentivo previsto dal DM Isole Minori). Ad esempio se il prezzo dell'energia autoconsumata praticato dalla società di produzione fosse attorno a 10 centesimi di Euro a kWh, a fronte di un costo medio per il privato dell'energia prelevata di circa 17-18 centesimi di Euro a kWh, si avrebbe un risparmio di circa 7-8 centesimi di Euro a kWh di energia autoconsumata;
2. **Canone fisso annuo** - il privato o condominio rimane titolare dell'energia prodotta dall'impianto potendo quindi risparmiare sui costi della bolletta e beneficiando dei ricavi derivanti dalla remunerazione dell'energia immessa in rete (ad esempio tramite il meccanismo di Scambio sul Posto) a fronte del pagamento di un canone annuo fisso;
3. **Canone di produzione** - uguale alla soluzione precedente a eccezione del fatto che il canone viene corrisposto in base all'energia prodotta dall'impianto (ad es.: 10 centesimi di Euro a kWh prodotto).

Tutte e tre le formule costituiscono delle valide alternative all'investimento.

AUTOCONSUMO IN PILLOLE ...

QUALE SOLUZIONE FINANZIARIA SCEGLIERE?

Quando possibile, ovvero in caso di disponibilità di liquidità, l'acquisto con mezzi propri costituisce una buona soluzione. Anche il ricorso al finanziamento costituisce una soluzione vantaggiosa in quanto il rendimento degli impianti è generalmente superiore al tasso di interesse richiesto.

Il ricorso a società che offrono servizi di produzione energia o noleggio impianti permette di avere vantaggi (seppur inferiori a quelli ottenibili con le alte soluzioni) senza dover investire nulla. Se si sceglie tale soluzione è opportuno prevedere nelle clausole contrattuali un valore del prezzo dell'energia autoconsumata o del noleggio variabile o comunque ricontrattabile periodicamente sulla base del costo dell'energia prelevata e/o del valore dell'energia immessa in rete, in modo tale da preservare la convenienza della scelta inizialmente effettuata.

3.3 Simulazione di un caso di esempio: analisi economica

Si riporta di seguito un esempio di simulazione economica per un impianto fotovoltaico realizzato da una famiglia di quattro persone e residente in un'abitazione sita in centro Italia, caratterizzata da consumi annui di energia elettrica di 4.000 kWh.

Col desiderio di risparmiare e contribuire a migliorare la sostenibilità ambientale, la famiglia decide di utilizzare circa 20 m² di tetto per realizzare un impianto fotovoltaico utilizzando come forme di supporto economico le detrazioni Irpef del 50% in 10 anni e il meccanismo di Scambio sul Posto.

Al fine di coprire i fabbisogni di energia si stima la necessità di realizzare un impianto da 3,1 kW. Si riporta nella figura di seguito un esempio di simulazione con i vari scenari di investimento: senza finanziamento, con finanziamento e con realizzazione tramite società di servizi di produzione energia o noleggio impianti (per brevità denominata in figura ESCo).

L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO PER TE ⓘ

| | | | |
|---|---|---|--|
| 3,1 kW POTENZA IMPIANTO | 20 m² SPAZIO RICHIESTO | 1.460 kWh ENERGIA AUTOCONSUMATA | 4.000 kWh/a PRODUZIONE ANNUA |
| Riepilogo dati generali forniti Modifica dati inseriti | | | |
| Tipologia utente: Privato/Condominio | Comune: Roma | Superficie disponibile: 30 mq | Il tuo consumo annuo: 4.000 kWh |

[Scopri gli impianti](#) in autoconsumo realizzati intorno a te

SCEGLI LA SOLUZIONE ADATTA A TE ⓘ

| SENZA FINANZIAMENTO | CON FINANZIAMENTO | TRAMITE ESCO |
|--|--|--|
| vedi e modifica le ipotesi | vedi e modifica le ipotesi | vedi e modifica le ipotesi |
| 8.611 € GUADAGNO NETTO IN 25 ANNI | 7.705 € GUADAGNO NETTO IN 25 ANNI | 1.799 € GUADAGNO NETTO IN 25 ANNI |
| -5.940 € ESBORSO INIZIALE 823 €/anno BENEFICI MEDI ANNUI 7,1 anni TEMPI DI RITORNO | -3.000 € ESBORSO INIZIALE 438 €/anno BENEFICI MEDI ANNUI 6,7 anni TEMPI DI RITORNO | 0 € ESBORSO INIZIALE 180 €/anno BENEFICI MEDI ANNUI TEMPI DI RITORNO |
| vedi e stampa dettagli | vedi e stampa dettagli | vedi e stampa dettagli |
| COME FARE | COME FARE | COME FARE |

13

Per effettuare una simulazione per la tua abitazione/condominio utilizza il Portale Autoconsumo Fotovoltaico, disponibile al link: www.autoconsumo.gse.it/simulatore/input-base



L'esborso iniziale simulato dal Portale si basa sul costo medio indicativo⁷ dell'impianto e dell'eventuale accumulo stimati dal GSE per una installazione standard.

Il costo effettivo può variare in base a specifici fattori (qualità dei materiali, tipologia della superficie di installazione, etc...). Ad ogni modo il simulatore consente, nel caso in cui si disponga di un preventivo, di inserire i valori di potenza dell'impianto e capacità dell'eventuale accumulo offerti con i relativi prezzi preventivati.

⁷ I valori di base utilizzati dal simulatore del Portale sono elaborati GSE nell'ambito dell'attività di monitoraggio dei costi di investimento condotta ai sensi del D.lgs. 28/2011 e vengono periodicamente aggiornati.

4. Come realizzare un impianto fotovoltaico

4.1 Disponibilità dell'area su cui realizzare l'impianto fotovoltaico

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è necessario anzitutto che il richiedente l'autorizzazione abbia, in relazione all'area su cui intende installare l'impianto, un titolo valido (proprietà, diritto di superficie...) o la delega da parte di chi lo possiede.

Nel caso in cui l'impianto fotovoltaico lo realizzi una società che offre servizi di produzione energia o noleggio impianti, è opportuno definire e verificare le condizioni relative all'utilizzo della superficie su cui sarà installato l'impianto fotovoltaico (richieste di accesso o di disponibilità dell'area).

4.1.1 Impianti condominiali - Singolo condomino

Il singolo condomino può usare il lastrico solare condominiale o gli spazi comuni per installare un proprio impianto fotovoltaico (ovvero connesso all'utenza della propria abitazione), previa comunicazione all'assemblea nella quale deve anche fornire al condominio tutti gli elementi necessari (il progetto ad esempio) per poter qualificare l'intervento.

Qualora per realizzare l'impianto si rendano necessarie modificazioni delle parti comuni, l'interessato deve darne comunicazione all'amministratore indicando il contenuto specifico e le modalità di esecuzione degli interventi.



14

Il condomino comunque non può alterare la destinazione d'uso delle parti comuni e/o impedire agli altri condòmini di farne parimenti uso né può eseguire opere che rechino danno alle parti comuni ovvero determinino pregiudizio alla stabilità, alla sicurezza o al decoro architettonico.

L'assemblea può prescrivere, con la maggioranza degli intervenuti e di almeno i due terzi del valore dell'edificio, modalità alternative di esecuzione dell'installazione o imporre cautele a salvaguardia della stabilità, della sicurezza o del decoro architettonico dell'edificio.

L'assemblea può provvedere anche a **ripartire l'uso del lastrico solare e delle altre superfici comuni** (in modo che resti uno spazio per l'installazione del fotovoltaico per ciascun condomino) e per salvaguardare la possibilità di utilizzare le parti comuni per altri scopi. Inoltre, può richiedere al condomino interessato una **garanzia per i danni eventuali**.

4.1.2 Impianti condominiali - Condominio

L'amministratore è tenuto a convocare l'assemblea entro trenta giorni dalla richiesta anche di un solo condomino interessato alla realizzazione dell'impianto condominiale.

La richiesta deve contenere l'indicazione del contenuto specifico e delle modalità di esecuzione degli interventi proposti. In mancanza, l'amministratore deve invitare il condomino proponente a fornire le necessarie integrazioni.

Per l'approvazione in sede di assemblea è sufficiente il voto favorevole di almeno la metà degli intervenuti, che rappresentino almeno la metà del valore millesimale dell'edificio.

I condòmini contrari sono esonerati dal partecipare alle spese (ma chiaramente non godono dei benefici derivanti). L'impianto condominiale deve essere connesso alle sole utenze comuni (ad es. luci del vano scale, ascensore...).

4.2 Dimensionamento dell'impianto fotovoltaico



Un buon criterio per il dimensionamento dell'impianto (ovvero per la scelta della taglia di potenza in kW da installare) consiste nello **scegliere una taglia che consenta una produzione annua circa pari ai consumi** di energia elettrica medi annuali dell'immobile.

15

Per scegliere la giusta potenza in kW da installare, e quindi la giusta taglia di impianto, occorre tener presente che l'energia prodotta per kW installato (detta anche **producibilità**) varia in base alla **posizione geografica** (al sud d'Italia l'irraggiamento è maggiore rispetto al nord) e in base al **posizionamento** (orientamento e inclinazione) dell'impianto. Alle nostre latitudini, l'**inclinazione** che massimizza la produzione è compresa tra i 30 e i 35 gradi e l'**orientamento** migliore si ottiene rivolgendo i moduli verso Sud.

Occorre poi eliminare o limitare quanto più possibile l'**ombreggiamento** dei moduli fotovoltaici, dovuto alla presenza di ostacoli vicini all'impianto o di quelli all'orizzonte (quali ad esempio: altri edifici, vegetazione etc.), che possono ridurre anche sensibilmente la producibilità.

Mediamente, per gli impianti su edificio:

- in **Nord Italia** la producibilità annua è di circa **1.150 kWh** per kW installato;
- in **Centro Italia** la producibilità annua è di circa **1.250 kWh** per kW installato;
- in **Sud Italia** la producibilità annua è di circa **1.350 kWh** per kW installato.

Per una famiglia con consumi medi (intorno ai 2.500-3.000 kWh) un buon dimensionamento dell'impianto oscilla, quindi, generalmente tra i **2 e i 3 kW**.

È possibile stimare il valore della produzione media annuale in funzione della località geografica in cui è installato l'impianto e del suo posizionamento, sul sito della Commissione Europea di seguito indicato https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/it/tools.html.

Occorre poi considerare che la taglia dell'impianto fotovoltaico realmente installabile dipende dalla superficie utile effettivamente a disposizione⁸, tenendo presente che:

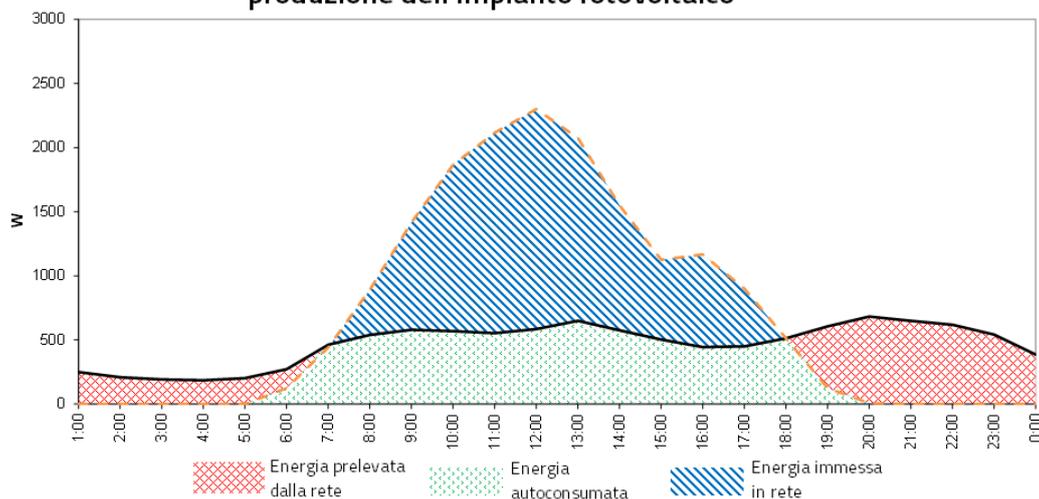
- ogni kW di moduli fotovoltaici installati su **tetto a falda** ("spiovente") occupa circa **6** metri quadrati;
- ogni kW di moduli fotovoltaici installati su **tetto piano**, invece, è un po' più ingombrante per via delle strutture di supporto dei moduli e delle spaziature tra le file di moduli necessarie ad evitare l'ombreggiamento e occupa circa **10** metri quadrati.

La taglia dell'impianto, individuata inizialmente sulla base dei consumi e della producibilità, dovrà quindi essere necessariamente confrontata ed eventualmente corretta sulla base della superficie utile a disposizione.

Una volta determinata la taglia, a partire dal profilo di carico della propria utenza energetica (profilo dei consumi in base all'ora del giorno) è possibile determinare la **percentuale di energia autoconsumata**.

16

Esempio di profilo di carico rispetto al profilo di produzione dell'impianto fotovoltaico



È, inoltre possibile, a valle della realizzazione dell'impianto, modificare i propri comportamenti in modo da utilizzare energia elettrica nei momenti in cui l'impianto è in produzione, al fine di incrementare l'autoconsumo.

⁸ Per superficie utile a disposizione si intende la superficie disponibile per l'installazione, al netto di quella non utilizzabile a causa di eventuali impedimenti fisici esistenti.

Tale incremento può essere ottenuto anche attraverso l'installazione di sistemi di accumulo dell'energia opportunamente dimensionati e programmati per migliorare l'autoconsumo.

AUTOCONSUMO IN PILLOLE ...

DOVE VERIFICARE IL VALORE DEI CONSUMI ANNUI DI ENERGIA ELETTRICA?

Puoi trovare il valore dei tuoi consumi di energia elettrica nell'anno in bolletta (si veda l'**Appendice 1**). Oltre a consultare la bolletta, è oggi possibile utilizzare il servizio reso disponibile da Acquirente Unico sul sito <https://www.consumienergia.it/portaleConsumi>, autenticandosi con il Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID).

4.3 Realizzazione dell'impianto

4.3.1 Requisiti installatori

La norma ha inoltre introdotto degli specifici requisiti tecnici per i responsabili tecnici delle imprese⁹ che esercitano attività di installazione e manutenzione dell'impianto e l'obbligo di aggiornamento triennale conseguibile attraverso l'effettuazione di corsi di formazione al termine dei quali viene rilasciato un **attestato di competenza (attestazione FER)** che successivamente è **trasmesso alla Camera di Commercio** la quale aggiorna la visura camerale dell'impresa. 17

4.3.2 Componenti

La scelta dell'impianto da installare presuppone la scelta dei suoi componenti principali. I principali componenti di un impianto fotovoltaico sono i moduli fotovoltaici, gli inverter e l'eventuale sistema di accumulo.

Il prodotto scelto o offerto deve possedere i seguenti requisiti minimi di legge:

| Pannelli fotovoltaici | Inverter | Sistemi di accumulo |
|---|---|---|
| Marchio CE (o certificato di conformità CEI/EN/IEC 61730) | Marchio CE | Marchio CE |
| Certificato di conformità CEI/EN/IEC 61215 | Conformità alla IEC 62109 Conformità alla CEI EN 62920 – Prescrizioni EMC | Conformità alla IEC 62109-1 |
| Certificato di garanzia di almeno 2 anni | Certificato di garanzia di almeno 2 anni | Certificato di garanzia di almeno 2 anni |
| | Dichiarazione di conformità alle norme di connessione CEI 0-21 o CEI 0-16 redatta dal costruttore | Dichiarazione di conformità alle norme di connessione CEI 0-21 o CEI 0-16 redatta dal costruttore |

⁹ Ci si riferisce ai requisiti di cui al comma 1, art.4 del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n.37.

I prodotti in commercio possono differire molto in relazione alle garanzie rilasciate dal produttore o alle caratteristiche che ne determinano le prestazioni e la qualità. La garanzia di prodotto o garanzia contro i difetti di fabbricazione ad esempio ha ormai usualmente una durata ben superiore ai 2 anni (nel caso dei pannelli si può arrivare anche a 10 o più anni). Per maggiori approfondimenti relativi ad alcune delle principali caratteristiche dei componenti di un impianto fotovoltaico si veda l'**Appendice 3**.

Nel caso in cui si intenda richiedere l'accesso al meccanismo di incentivazione di cui **DM 14 febbraio 2017 (c.d. DM Isole Minori)** è bene consultare le Procedure pubblicate dal GSE "*Modalità Operative per il riconoscimento della remunerazione prevista dal DM 14 febbraio 2017 (c.d. DM Isole Minori) e dalla Deliberazione 558/2018/R/EFR*" consultabili al seguente link <https://www.gse.it/servizi-per-te/isole-minori> per verificare i requisiti minimi dei componenti previsti per l'accesso al meccanismo.

4.3.3 Adempimenti tecnici e amministrativi (progetto, iter autorizzativo, di connessione, richiesta incentivi)

Per l'installazione di un impianto fotovoltaico deve essere redatto un progetto. Per impianti fotovoltaici connessi a utenze di unità abitative fino a 400 mq con potenza fino a 6 kW, il progetto può essere redatto dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice mentre negli altri casi il progetto dell'impianto deve essere realizzato da un tecnico iscritto all'Albo professionale. La ditta installatrice nel progettare e installare un impianto fotovoltaico è tenuta a effettuare delle verifiche preliminari, quali in particolare:

18

| | |
|--|--|
| Verifica presenza vincoli¹⁰ | Verificare se l'edificio non si trova in aree sottoposte a vincolo paesaggistico o in un centro storico. |
| Verifica carichi sulla struttura¹¹ | Accertarsi che la copertura e le strutture dove verrà installato l'impianto siano idonee a sopportare il peso dei moduli fotovoltaici e siano in sicurezza anche sotto l'azione del vento e del carico neve. |
| Verifica antincendio¹² | Verificare se l'installazione di un impianto fotovoltaico comporta un aggravio del preesistente livello di rischio incendio. |

Dopo le verifiche preliminari e la progettazione, i passaggi per la realizzazione di un impianto fotovoltaico sono:

¹⁰ La presenza di vincoli può rendere inattuabile la realizzazione dell'impianto o richiedere la redazione preliminare di richieste e documenti tecnici per il rilascio di nulla osta.

¹¹A tal fine si suggerisce di consultare il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le Costruzioni" e la Circolare del 2 febbraio 2009 n. 617 "Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008"

¹²Nei soli casi previsti dal DPR 151/2011

- comunicazione o richiesta di autorizzazione presso l'ente di competenza (generalmente il Comune);
- richiesta connessione al Gestore di Rete territorialmente competente;
- registrazione anagrafica dell'impianto sul portale Gaudì di Terna;
- installazione (a cura della ditta installatrice) e connessione (a cura del Gestore di Rete locale) dell'impianto;
- richiesta di attivazione del contratto di Scambio sul Posto o altro meccanismo di supporto o incentivante, accedendo al portale del GSE;
- invio dichiarazione per detrazione fiscale sul portale dell'ENEA (se si intende richiedere le detrazioni).

Per snellire questo iter, è stato introdotto con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico (D.M. 19 maggio 2015) il c.d. "Modello Unico", utilizzabile dal 24 novembre 2015, che consente di ottenere una significativa semplificazione della procedura.

Infatti, con il "Modello Unico" una volta in possesso del progetto dell'impianto fotovoltaico, è sufficiente compilare la richiesta tramite il sito internet del Gestore di Rete di zona il quale si prenderà cura di effettuare la comunicazione al Comune, la registrazione dell'impianto sul portale GAUDÌ di Terna e la richiesta di attivazione dello Scambio sul Posto al GSE.

19

Ai sensi dell'art. 2 del D.M. del 19 maggio 2015, il Modello Unico è utilizzato per la realizzazione di impianti fotovoltaici che rispondano alle seguenti caratteristiche:

- realizzati da clienti finali già dotati di punti di prelievo in bassa tensione (BT) con le seguenti caratteristiche:
 - aventi potenza non superiore a quella già disponibile in prelievo;
 - aventi potenza nominale non superiore a 20 kW;
 - per i quali sia contestualmente richiesto l'accesso al regime dello scambio sul posto;
 - impianti 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. Inoltre, gli edifici su cui sono installati gli impianti non devono ricadere tre le ville, i giardini e i parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza e i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri, i nuclei storici ed aree di notevole interesse pubblico¹³;
- assenza di ulteriori impianti di produzione sullo stesso punto di prelievo.

Ai fini dell'installazione di un impianto fotovoltaico avente i requisiti sopra riportati, il soggetto richiedente anche tramite un suo delegato deve compilare il Modello Unico tramite un portale internet messo a disposizione dai Gestori di Rete prima dell'inizio lavori e al termine dei lavori dell'impianto. Per maggiori informazioni sul Modello Unico **consultare l'Appendice 2**.

¹³ Articolo 7-*bis*, comma 5 del Decreto Legislativo n. 28 del 2011

Qualora per l'installazione di un impianto fotovoltaico non sia possibile l'utilizzo del Modello Unico, è bene rivolgersi al Comune di appartenenza per verificare l'iter autorizzativo più corretto da seguire e la modulistica da utilizzare. Generalmente per gli impianti realizzati su tetti di edifici in aree non sottoposte a vincoli paesaggistici e non situati nei centri storici è sufficiente una semplice comunicazione al Comune.

Sarà poi necessario inviare una specifica richiesta al Gestore di Rete competente per la connessione dell'impianto e al GSE, tramite il portale informatico dedicato, per l'attivazione dello Scambio sul Posto o la richiesta degli incentivi di cui al DM Isole Minori, a seguito della connessione dell'impianto alla rete elettrica.

4.3.4 Documenti da acquisire e conservare

L'installatore è tenuto a rilasciare al committente dell'impianto fotovoltaico, una copia della Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte ai sensi dell'articolo 7 del DM 37/08 nonché i relativi allegati di progetto e la copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Per impianti fino a 6 kW, il progetto è costituito dallo schema dell'impianto da realizzare e dalla descrizione dei componenti da utilizzare.

Per impianti di potenza superiore ai 6 kW, il progetto prevede inoltre i disegni planimetrici nonché una relazione tecnica descrittiva dei criteri progettuali e delle caratteristiche dell'impianto.

20

4.4 Gestione e manutenzione dell'impianto

La **gestione e la manutenzione** di un impianto fotovoltaico richiede interventi minimi soprattutto se raffrontata ad altre tecnologie di produzione dell'energia. Per preservare un buon funzionamento dell'impianto si consiglia in ogni caso, con una periodicità almeno annuale (preferibilmente in primavera), di provvedere a:

- monitorare le produzioni e confrontarle con l'anno precedente per rilevare eventuali anomalie;
- pulire i pannelli e rimuovere le cause di ombreggiamento (fogliame, potare alberi, etc.)
- effettuare ispezioni per verificare il buono stato delle parti elettriche (p.e. interruttori) e dell'inverter (p.e. assenza di spie accese), nonché per verificare l'assenza di danni ai moduli fotovoltaici (p.e. crepe, macchie) e alle strutture di fissaggio (p.e. bullonature).



Inoltre, è opportuno prevedere dei controlli periodici dell'impianto da parte di personale specializzato nella manutenzione.

Durante la vita utile dell'impianto è possibile poi che si debba far fronte ad alcuni interventi di manutenzione straordinaria che possono richiedere la sostituzione dell'inverter e in alcuni casi di qualche modulo danneggiato. I **rifiuti** derivanti da impianti fotovoltaici con potenza **inferiore a 10 kW** rientrano nei **RAEE¹⁴ domestici** e, in quanto tali, possono essere conferiti gratuitamente nei centri di raccolta comunali, che siano autorizzati alla raccolta dei dispositivi del raggruppamento R4 - piccoli elettrodomestici. I pannelli fotovoltaici degli impianti con potenza superiore o uguale a 10 kW vengono considerati RAEE professionali e quindi lo smaltimento deve essere effettuato da operatori qualificati, quali i Sistemi Individuali o Collettivi. Ad ogni modo, in caso di sostituzione, il fornitore del nuovo pannello è tenuto a ritirare e smaltire quello sostituito.

¹⁴ RAEE: Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche

APPENDICE 1: Come consultare la bolletta elettrica

Il costo dell'energia elettrica che paghiamo in bolletta si compone di una quota fissa [€/anno], una quota potenza [€/kW/anno] legata alla potenza impegnata e di una quota energia [€/kWh].

Ad oggi la quota energia si compone delle seguenti voci (vedi dove trovare queste informazioni nella Figura):

- **Spesa per la materia energia** legata sia al valore dell'energia sia alla sua commercializzazione;
- **Spesa per il trasporto, la distribuzione e la gestione del contatore;**
- **Oneri generali di sistema** (caratterizzati da sole due aliquote: oneri generali relativi al sostegno delle energie rinnovabili ed alla cogenerazione (ASOS) e Rimanenti oneri generali (ARIM).

Un altro elemento che influenza considerevolmente la bolletta sono le imposte presenti per la fornitura di energia: l'imposta erariale di consumo (accisa) e l'imposta sul valore aggiunto (IVA) che attualmente per la fornitura di energia è pari al 10% nel caso domestico.

Sulla bolletta puoi trovare la maggior parte delle informazioni che ti occorrono per scegliere la taglia dell'impianto fotovoltaico più adatta alle tue esigenze. In particolare: 22

- Tipologia di utenza
- Potenza disponibile
- Potenza impegnata
- Consumo medio annuo
- Distribuzione stagionale del consumo
- Consumo per fasce orarie (F1, F2, F3)

Di seguito un esempio di bolletta con l'indicazione delle diverse informazioni necessarie.

1

Qui sono riportati tutti i dati della fornitura, pattuiti con il tuo fornitore

2

Qui trovi la tipologia della tua utenza utile ad effettuare un dimensionamento di dettaglio dell'impianto adatto

3

Per accedere al Modello Unico la potenza dell'impianto fotovoltaico deve essere inferiore alla potenza disponibile

4

Qui trovi la potenza contrattualmente impegnata utile ad effettuare un dimensionamento di dettaglio dell'impianto adatto

5

Qui trovi il consumo medio annuo utile per scegliere la taglia dell'impianto adatto

6

Qui trovi la distribuzione per fasce dei tuoi consumi utile ad effettuare un dimensionamento di dettaglio dell'impianto adatto

7

Qui trovi la distribuzione stagionale dei tuoi consumi utile ad effettuare un dimensionamento di dettaglio

Denominazione Fornitore

| | | |
|---|--|--|
| Dati fornitura | | MARIO ROSSI c/o MARIO ROSSI Via Roma 1 00100 Roma |
| Forniamo energia in Via Roma 1, 00100 Roma | Data di attivazione della fornitura 01/02/2019 | |
| Denominazione contratto Energia | Tensione di fornitura 220 V - Bassa Tensione | |
| Tipologia Cliente Domestico Residente | Potenza contrattualmente impegnata 3,00 kW (chilowatt) | |
| Tipologia di pagamento Rid bancario su conto corrente | Potenza disponibile 3,3 kW (chilowatt) | |

| | | |
|---|--|--|
| Numero Cliente 800 000 000 | Dati Bolletta Fornitura energia elettrica N. Fattura 10002 Del 10.02.2019 | Totale da pagare 89,00 € Entro il 25.02.2019 |
| Codice POD IT000000000000000 | Periodo DIC. 2018 - GEN. 2019 | Tipo fattura Ordinaria |
| Codice Fiscale RSSMRO03L07H501T | | |

Sintesi degli importi fatturati

| | | | |
|---|---------|-----------------------------------|---------|
| Spesa per l'energia (A) | 45,00 € | Spesa Oneri di Sistema (A) | 15,00 € |
| Spesa trasporto e gestione del contatore (A) | 20,00 € | Totale Imposte e IVA (B) | 9,00 € |

Totale bolletta 89,00 €

Dettaglio fiscale

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| Totale spesa (A) | 80,00 € |
| Imposte e IVA (B) | |
| Accisa sull'energia elettrica su kWh | 1,00 € |
| IVA 10% su imponibile di € 80 | 8,00 € |
| Totale Bolletta | 89,00 € |

Consumi fatturati e dettaglio letture

| Consumo Annuo | Consumo Rilevato Dic. 2018 - Gen. 2019 | Consumo fatturato |
|---|---|--|
| F1.....250 | F1.....130 | Fascia Arancione (F1) 1 |
| F2.....350 | F2.....140 | Fascia Blu (F2+F3) 2 |
| F3.....350 | F3.....110 | Totale Energia 3 |
| Totale Energia950 | Totale Energia380 | Attiva kWh |
| Attiva kWh | Attiva kWh | Consumo fatturato nel periodo in base all'offerta sottoscritta |
| Somma dei consumi fatturati negli ultimi 12 mesi | | |
| Consumi attribuiti sulla base delle letture rilevate dal distributore | | |

| Dettaglio Letture | | | | |
|--------------------------|-----|-----|-----|----------|
| Data | F1 | F2 | F3 | Tipo |
| 30.11.15 | 70 | 60 | 90 | Rilevata |
| 30.01.16 | 200 | 200 | 200 | Rilevata |

Variazione sull'anno del consumo rilevato

| | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| F1 kWh | 45 | 67 | 67 | 65 | 85 | 173 | 179 | 179 | 162 | | | |
| F2 kWh | 195 | 176 | 195 | 189 | 90 | 62 | 77 | 77 | 74 | | | |
| F3 kWh | 247 | 223 | 247 | 239 | 247 | 55 | 70 | 70 | 68 | | | |

APPENDICE 2: Come compilare il Modello Unico

A titolo esemplificativo, viene descritto come compilare l'iter semplificato (Modello Unico) reso disponibile sul portale dei produttori da E-distribuzione, principale Gestore di Rete sul territorio nazionale.

Puoi trovare il sito internet del tuo Gestore di Rete competente tramite il sito dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA), accedendo al seguente link:

<https://www.arera.it/ModuliDinamiciPortale/elencooperatori/elencoOperatoriHome>

Dopo aver effettuato l'accesso al portale del Gestore di Rete, il richiedente può compilare una nuova domanda in cui gli sono richiesti:

- il proprio codice POD indicato sulla bolletta del proprio fornitore (si veda **Appendice 1**);
- la **potenza complessivamente richiesta per la connessione** in immissione (generalmente uguale alla potenza dell'impianto e necessariamente inferiore o uguale alla potenza contrattuale disponibile);
- la potenza nominale dell'impianto fotovoltaico (chiederla all'installatore).

24

Fig. 1: Modello Unico Parte I

A seguito di verifica (controllo se la richiesta può essere accolta in Iter Semplificato-Modello Unico) il sistema consente l'inserimento della prima parte del Modello Unico ovvero la domanda di connessione. Nello specifico la domanda di connessione si divide in 7 sezioni quali:

- **richiesta**, dove inserire le generalità e i dati bancari;
- **richiedente**, dove inserire l'anagrafica del richiedente;
- **titolare della connessione** (sezione attiva solamente in caso di mandatario);
- **dati impianto**, dove inserire tutte le informazioni tecniche riguardanti la connessione richiesta quali ubicazione impianto, caratteristiche tecniche e dati SSPC (Sistema Semplice di Produzione e Consumo, generalmente SEU), data di inizio lavori;
- **altre info**, quali autorizzazioni e dichiarazioni contrattuali a E-distribuzione;

- **allegati**, dove inserire la stampa del Modello Unico Parte I effettuata dal portale produttori, lo schema elettrico (da chiedere all'installatore) e l'eventuale mandato con o senza rappresentanza;
- **controllo e inoltro**, che consente la verifica della corretta compilazione delle altre sezioni.

In seguito all'inoltro del Modello Unico Parte I il Gestore di Rete procederà con la verifica della documentazione e, solo a valle di tale verifica, il richiedente potrà concludere l'iter inviando il Modello Unico Parte II.

Fig. 2: Modello Unico Parte II

25

Il Modello Unico Parte II prevede due comunicazioni:

- **fine lavori** dell'impianto di produzione e **inserimento dei dati bancari** per l'invio al GSE al fine di valorizzare l'**accredito dello Scambio sul Posto**;
- sottoscrizione del regolamento di esercizio.

Infine entro 10 giorni dalla ricezione del Modello Unico Parte II il Gestore di Rete procede all'attivazione dell'impianto di produzione.

Una volta completata la procedura al richiedente saranno addebitati o accreditati sull'IBAN fornito:

- costi amministrativi da corrispondere al GSE (nessun costo per impianti ≤ 3 kW; per impianti $3 < P \leq 20$ kW corrispettivo fisso pari a 30 €/anno);
- ricavi derivanti dallo Scambio sul Posto.

APPENDICE 3: Caratteristiche dei principali componenti dell'impianto fotovoltaico

PANNELLI FOTOVOLTAICI

Qualora si voglia effettuare un confronto qualitativo tra pannelli fotovoltaici è bene visionare la scheda tecnica del prodotto, fornita dal produttore, la quale riporta tutte le caratteristiche tecniche del pannello.

Le principali caratteristiche da tenere in considerazione sono:

- Garanzia sulla potenza
- Efficienza
- Tolleranza sulla potenza
- Coefficiente di temperatura della potenza
- Resistenza meccanica

Garanzia sulla potenza – i pannelli fotovoltaici sono soggetti a un calo fisiologico delle loro prestazioni nel corso degli anni, mediamente di circa l'1% all'anno. I pannelli devono conservare dopo 10 anni una potenza minima pari al 90% di quella installata e dopo 20 anni pari all' 80%. Minore comunque è la perdita annua dichiarata e migliori sono le prestazioni del pannello. 26

Efficienza – la resa dei pannelli, detta anche efficienza, determina l'ingombro dei pannelli per W installato. Pannelli con migliore resa occuperanno meno spazio. Pertanto, in caso di carenza di spazio utile è meglio scegliere pannelli con resa maggiore che tuttavia generalmente hanno anche un costo maggiore.

Tolleranza sulla potenza - rappresenta lo scostamento massimo in percentuale rispetto alla potenza nominale dichiarata del pannello. La tolleranza viene sempre indicata con due valori uno positivo (o pari a zero) e uno negativo (o pari a zero). A parità di altre caratteristiche, hanno prestazioni mediamente migliori i pannelli con tolleranza più spostata verso il valore positivo (ovvero i pannelli per i quali la somma dei valori di tolleranza è maggiore).

Coefficiente di temperatura della potenza - il coefficiente di temperatura della potenza (espresso in %/K) rappresenta la riduzione percentuale (per questo lo si trova indicato con un valore negativo) di potenza che si verifica per ogni incremento di temperatura di un grado rispetto alla temperatura standard di 25° . Pertanto, un pannello con un coefficiente di temperatura inferiore (in valore assoluto) garantisce delle prestazioni migliori, soprattutto nel periodo estivo (ovvero nel periodo di massima produzione fotovoltaica). Ad esempio un pannello con coefficiente pari a -0,38 %/K perde meno potenza all'aumentare della temperatura (quindi è migliore) di un pannello con coefficiente -0,58 %/K.

| Dati Elettrici | | |
|--|-----------------------|---------------|
| Misurato in condizioni di prova standard (STC): Irraggiamento 1000W/m ² , AM 1,5 e temperatura della cella 25°C | | |
| Potenza nominale (+5%/-3%) | 1 P_{nom} | 315 W |
| Tensione di punto di massima potenza | V_{mpp} | 54,7 V |
| Corrente di punto di massima potenza | I_{mpp} | 5,76 A |
| Tensione a vuoto | V_{oc} | 64,6 V |
| Corrente di cortocircuito | I_{sc} | 6,14 A |
| Tensione massima del sistema | IEC | 1000 V |
| Coefficiente di temperatura | | |
| | 2 Potenza | -0,38% / K |
| | Tensione (V_{oc}) | -176,6mV / K |
| | Corrente (I_{sc}) | 3,5mA / K |
| NOCT | | 45° C +/-2° C |
| Corrente nominale del fusibile | | 15 A |
| Limite di corrente inversa (3 stringhe) | I_R | 15,3 A |

1 Qui trovi indicazione della tolleranza sulla potenza del tuo pannello

2 Qui trovi indicazione del coefficiente di temperatura della potenza del tuo pannello

Resistenza meccanica – i pannelli devono essere in grado di sopportare le sollecitazioni meccaniche dovute agli agenti atmosferici, quali abbondanti nevicata, forti raffiche di vento o violente grandinate, senza subire danni. Ogni pannello può sopportare, senza danneggiarsi, un determinato limite di peso (espresso in Kg per metro quadrato) dovuto a neve o vento e possiede una determinata resistenza all'impatto per resistere ad esempio alle grandinate. Maggiore è la resistenza e minore è il rischio che un pannello possa danneggiarsi negli anni.

| Condizioni Operative di Prova | |
|-------------------------------|---|
| Temperatura | -40° C a +85° C |
| Carico max. | 3 245 kg / m ² (2400 Pa) fronte e retro, es. vento |
| Resistenza all'impatto | 3 Grandine – 25 mm a 23 m/s |

3 Qui trovi indicazione della resistenza meccanica del tuo pannello

INVERTER

La principale caratteristica prestazionale degli inverter è il rendimento espresso in percentuale. Maggiore è il rendimento migliore è l'inverter (a parità di altre condizioni) in quanto minori saranno le perdite di energia dovute a questo elemento che converte l'energia prodotta dall'impianto in energia utile per la casa o per la rete elettrica.

Il rendimento varia a seconda delle condizioni di carico di lavoro. Per questo motivo è bene che l'inverter sia dimensionato in maniera adeguata perché possa lavorare il più possibile in condizioni di buon rendimento.

Ciò detto, quando si valuta il rendimento di un inverter occorre quindi fare attenzione non tanto al rendimento massimo o di picco quanto piuttosto al valore del **rendimento medio ponderato o rendimento europeo che deve essere non inferiore al 94%**.

Altra caratteristica da tenere in considerazione è poi la possibilità per l'inverter scelto o proposto di integrare sistemi di accumulo (inverter ibrido).

SISTEMI DI ACCUMULO

I sistemi di accumulo immagazzinano l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico e non consumata nell'immediato dall'utenza, per renderla poi disponibile a questa quando viene richiesta. Grazie ai sistemi di accumulo è quindi possibile limitare sia l'immissione in rete dell'energia prodotta dall'impianto che il prelievo di energia dalla rete dell'utenza, per aumentare la quota di autoconsumo.

I sistemi di accumulo si differenziano per tecnologie costruttive e materiali utilizzati. Sul mercato sono presenti numerosi prodotti le cui caratteristiche principali sono le seguenti:

- **Capacità di accumulo nominale**
- **Capacità di accumulo utile**
- **Efficienza energetica di carica/scarica**
- **Durata o vita utile**
- **Garanzia sul prodotto**
- **Potenza**

28

Capacità di accumulo nominale – viene misurata in kWh e rappresenta la quantità di energia elettrica che è in grado di accumulare la batteria. È bene notare che non tutta la capacità di accumulo nominale può essere resa disponibile all'utenza, per questo è bene far riferimento alla capacità utile.

Capacità di accumulo utile - viene misurata in kWh e rappresenta la quantità di energia elettrica che è in grado di fornire la batteria. La scelta di tale valore deve esser fatta in funzione del profilo di consumo dell'utenza e della taglia dell'impianto fotovoltaico. Solitamente per un'abitazione di 4 persone è sufficiente una capacità di accumulo di circa 4-6 kWh, tale da garantire l'erogazione di energia elettrica quando l'impianto fotovoltaico non è in funzione.

Efficienza energetica di carica/scarica - rappresenta il rapporto tra l'energia scaricata e l'energia spesa per ricaricare la batteria. Maggiore è il valore di efficienza energetica minore sarà la perdita di energia elettrica per effettuare le ricariche.

Durata o vita utile - viene misurata con il numero di cicli di carica/scarica che la batteria può compiere prima che la sua capacità di immagazzinare energia sia ridotta di una determinata percentuale. In commercio ad esempio è possibile trovare prodotti che dopo 10.000 cicli conservano una capacità di accumulo del 70% rispetto a quella iniziale. Anche se la vita utile dipende dalla profondità di scarica raggiunta durante i cicli di carica/scarica, nel caso di

applicazioni domestiche i nuovi sistemi di accumulo hanno una vita comparabile con quella dell'impianto, ipotizzando circa 300 cicli annui.

Garanzia sul prodotto – le batterie sono soggette a un calo fisiologico delle loro prestazioni nel corso degli anni ed in funzione del loro utilizzo in termini di cicli di carica e scarica. I produttori dichiarano le prestazioni dei loro accumuli sia in termini di anni di vita che di numero di cicli effettuati. Sul mercato ad esempio sono presenti prodotti con garanzie di 10 anni o 10.000 cicli con rendimento in scarica superiore al 70% della capacità.

Potenza – viene misurata in kW e rappresenta la velocità con cui la batteria riesce ad immagazzinare o rilasciare l'energia.