Studio di fattibilità e relativa valutazione di opportunità economica di un IMPIANTO FOTOVOLTAICO per EDIFICIO RESIDENZIALE in COMO, Via GRILLONI 17

La Nostra Missione

La produzione di energia elettrica per mezzo di un impianto fotovoltaico garantisce in generale un ottimo bilanciamento tra il soddisfacimento delle proprie esigenze energetiche e l'utilizzo di fonti energetiche sostenibili sia da un punto di vista economico che ambientale.

Un corretto dimensionamento dell'impianto fotovoltaico permette di realizzare un veloce recupero dell'investimento grazie ai risparmi garantiti dall'autoconsumo dell'energia prodotta e i ricavi della vendita di quella prodotta in eccesso, senza dimenticare gli incentivi statali ancora in vigore!

Il raggiungimento della più ampia copertura dei propri consumi energetici attraverso la produzione fotovoltaica riduce inoltre drasticamente la dipendenza dalle ricorrenti oscillazioni del costo dell'energia sul mercato italiano ed internazionale.

Lo studio che proponiamo di seguito parte dai Tuoi consumi annuali a nostra disposizione, si basa su valutazioni geografiche, dati storici, analisi tecniche e considerazioni economiche e mira ad individuare la soluzione più adeguata al Tuo profilo!

Buona lettura!

Posizione Geografica

Via Giuseppe Grilloni, 17 Como Italia Latitudine Longitudine 45.78913° 9.07168°







Perchè osservare la posizione geografica dell'abitazione?

La determinazione della posizione geografica dell'abitazione permette di valutare le condizioni teoriche di irraggiamento solare al suolo o su parete inclinata nell'arco di un anno e di tenere in considerazione i dati storici di irraggiamento solare relativi alla zona in esame.

Caratteristiche Edificio



Superficie Teorica Totale: ca 108m2 (9m x 12m) Superficie disponibile per i pannelli (in giallo): ca 35 m2 Azimut (inclinazione rispetto alla direzione SUD): ca -27°



Inclinazione tetto: ca 30° (da confermare)

Perchè osservare la superficie?

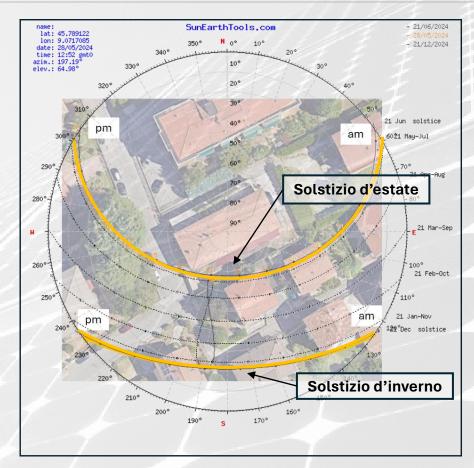
La disponibilità di spazio sul tetto dell'edificio in esame è fondamentale per poter valutare la superficie massima utilizzabile e definire quindi la strategia di posa dei pannelli.

Perchè valutare l'orientamento?

L'orientamento dell'edificio influenza l'intervallo temporale giornaliero durante il quale i pannelli fotovoltaici ricevono energia dal sole in dipendenza della rotazione terrestre.

Perchè valutare l'inclinazione?

L'inclinazione del tetto e di conseguenza l'inclinazione finale dei pannelli fotovoltaici devono essere valutate in dipendenza della posizione del sole che varia tra estate (altezza massima) e inverno (altezza minima). Tali considerazioni determinano il migliore rendimento di produzione energetica.



21 Giugno (solstizio d'estate):

Altezza massima del sole all'orizzonte: ca. 68°

Ore di sole: ca. 15

21 Dicembre (solstizio d'inverno)

Altezza massima del sole all'orizzonte: ca. 21°

Ore di sole: ca. 8

Analisi Dei Consumi - Stato Attuale

Orario	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom
0:00 - 6:59	F3						
7:00 - 7:59	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F3
8:00 - 18:59	F1	F1	F1	F1	F1	F2	F3
19:00 - 22:59	F2	F2	F2	F2	F2	F2	F3
23:00 - 23:59	F3						

Energia Consumata	F1	F2	F3	F1+F2+F3
al mese	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gennaio	52	55	70	177
Febbraio	27	33	38	98
Marzo	34	41	46	121
Aprile	34	26	41	101
Maggio	35	25	44	104
Giugno	33	27	48	108
Luglio	42	28	54	124
Agosto	47	30	71	148
Settembre	27	35	39	101
Ottobre	35	39	43	117
Novembre	29	36	48	113
Dicembre	36	40	47	123
Totale	431	415	589	1435

Energia consumata in un anno: 1435 kWh

Perchè considerare i consumi evidenziati in bolletta?

Il dettaglio dei consumi mensili e giornalieri, riferiti alle diverse fasce orarie, permette di determinare il profilo dell'utente in base al quale dimensionare l'impianto fotovoltaico.

A cosa servono le fasce orarie?

A seconda del gestore di fornitura dell'energia elettrica, il costo al kWh dipende dalla fascia oraria in cui avviene il consumo e deve essere considerato per calcolare la spesa energetica. Ricorda che un impianto fotovoltaico produce solo durante le ore giornaliere!

Perchè considerare la potenza massima impiegata?

La potenza massima impiegata aiuta nel dimensionamento della potenza di picco del Tuo impianto fotovoltaico

	15,000,000,000,000,000			
Energia Consumata	F1	F2	F3	F1+F2+F3
al giorno (media)	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gennaio	1.68	1.77	2.26	5.71
Febbraio	0.93	1.14	1.31	3.38
Marzo	1.10	1.32	1.48	3.90
Aprile	1.13	0.87	1.37	3.37
Maggio	1.13	0.81	1.42	(3.35)
Giugno	1.10	0.90	1.60	3.60
Luglio	1.35	0.90	1.74	4.00
Agosto	1.52	0.97	2.29	4.77
Settembre	0.90	1.17	1.30	3.37
Ottobre	1.13	1.26	1.39	3.77
Novembre	0.97	1.20	1.60	3.77
Dicembre	1.16	1.29	1.52	3.97
Media	1.17	1.13	1.61	3.91

Energia consumata giornalmente in media: 3.35 – 5.71 kWh

Potenza di Picco	F1	F2	F3
	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Gennaio	2.2	2.6	2.1
Febbraio	2.1	2.2	2
Marzo	2.1	2.2	2
Aprile	2.1	1.7	2
Maggio	1.9	1.6	1.9
Giugno	1.7	1.9	1.9
Luglio	2.6	2.3	2
Agosto	1.7	1.4	1.9
Settembre	1.8	2.3	1.6
Ottobre	2	2	2.3
Novembre	1.7	2.5	2
Dicembre	2.3	2.5	2.2

Potenza massima impiegata: 2.6 kW

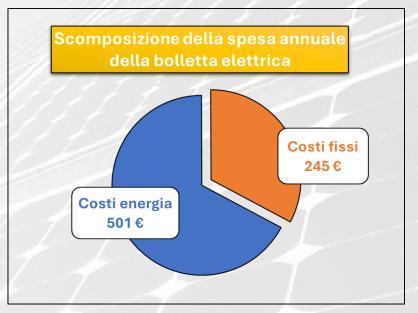
Analisi Dei Consumi – Spese Correnti

Cosa determina il costo della Tua bolletta elettrica?

La spesa per l'energia elettrica si compone essenzialmente di due voci:

- Costi fissi (da sostenere indipendentemente dal consumo e dalla presenza di eventuale impianto fotovoltaico)
- **Costi energia** (direttamente proporzionali al consumo e alla tariffa del gestore scelto)

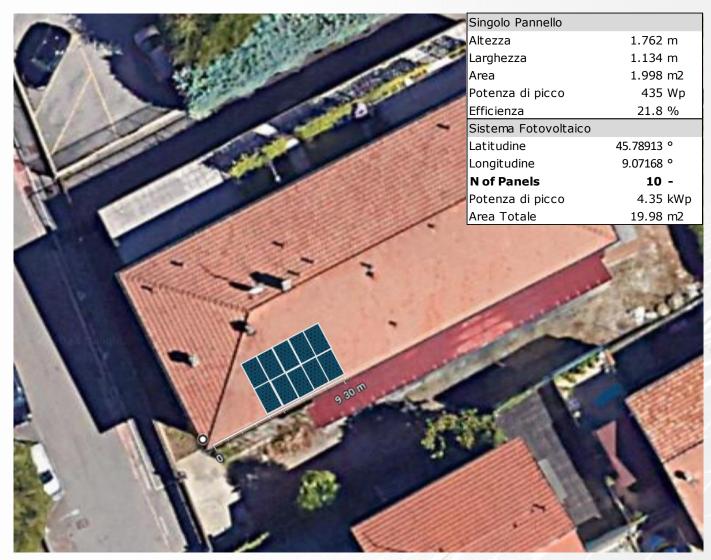
		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Spesa Energia		[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]
Fascia blu (F2+F3)													
Energia	€/kWh	27.31	15.51	19.01	14.64	15.08	16.39	17.92	22.07	16.17	17.92	18.35	19.01
Perdite di Rete	€/kWh	2.84	1.53	1.97	1.53	1.53	1.75	1.75	2.19	1.53	1.75	1.75	1.97
Fascia arancione (F1)													
Energia	€/kWh	13.96	7.25	9.13	9.13	9.40	8.86	11.28	12.62	7.25	9.40	7.79	9.67
Perdite di Rete	€/kWh	1.34	0.81	0.81	0.81	1.07	0.81	1.07	1.34	0.81	1.07	0.81	1.07
Quota Fissa													
Comm. Vendita	€/cliente/mese	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Comp. Di Dispacciament	€/cliente/mese	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90
Quota Energia													
Dispacciamento	€/kWh	2.60	1.44	1.78	1.48	1.53	1.58	1.82	2.17	1.48	1.72	1.66	1.80
Corrispettivo al Bilancia	€/kWh	0.18	0.10	0.12	0.10	0.10	0.11	0.12	0.15	0.10	0.12	0.11	0.12
Spesa Trasporto													
Quota Fissa													
Quota Fissa	€/cliente/mese	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84	1.84
Quota Potenza													
Quota Potenza	€/kW impegnata/mese	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55	5.55
Quota Energia													
Quota Energia	€/kWh	1.87	1.04	1.28	1.07	1.10	1.14	1.31	1.56	1.07	1.24	1.19	1.30
Componenti relative ai r	meccanismi perequativi												
Quota Potenza	€/kW impegnata/mese	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Quota Energia	€/kWh	0.29	0.16	0.20	0.16	0.17	0.18	0.20	0.24	0.16	0.19	0.18	0.20
Spesa Oneri di Sistema													
Oneri Generali													
Quota Energia	€/kWh	4.50	2.49	3.07	2.57	2.64	2.74	3.15	3.76	2.57	2.97	2.87	3.12
Rimanenti Oneri Genera	li												
Quota Energia	€/kWh	1.24	0.68	0.85	0.71	0.73	0.75	0.87	1.03	0.71	0.82	0.79	0.86
Tasse e IVA													
IVA 10%		7.47	4.95	5.67	5.07	5.19	5.28	5.80	6.57	5.04	5.57	5.40	5.77
Totale		82.13	54.50	62.42	55.80	57.07	58.13	63.83	72.24	55.42	61.30	59.45	63.43
Costi prop al kWh		61.74	34.10	42.02	35.41	36.68	37.74	43.44	51.85	35.02	40.91	39.05	43.04
Costi fissi		20.39	20.39	20.39	20.39	20.39	20.39	20.39	20.39	20.39	20.39	20.39	20.39



Spesa totale sostenuta in un anno: ca. 746 €

Spesa energia pari a **ca. 501 €** (67%) proporzionale all'energia consumata

Proposta di Impianto Fotovoltaico



Rendering dell'impianto fotovoltaico proposto

Che tipo di impianto Ti consigliamo?

Al fine di combinare in maniera ottimale:

- un ampio soddisfacimento del fabbisogno energetico calcolato
- una potenza reale adeguata alla potenza massima osservata
- un celere rientro nell'investimento

Ti consigliamo quindi l'installazione di:

Impianto fotovoltaico con potenza di 4.35 kWp (potenza di picco) composto da 10 Pannelli da 435 Wp su una superficie di 20 mq.

La produzione annuale stimata è di ca. 4900 kWh

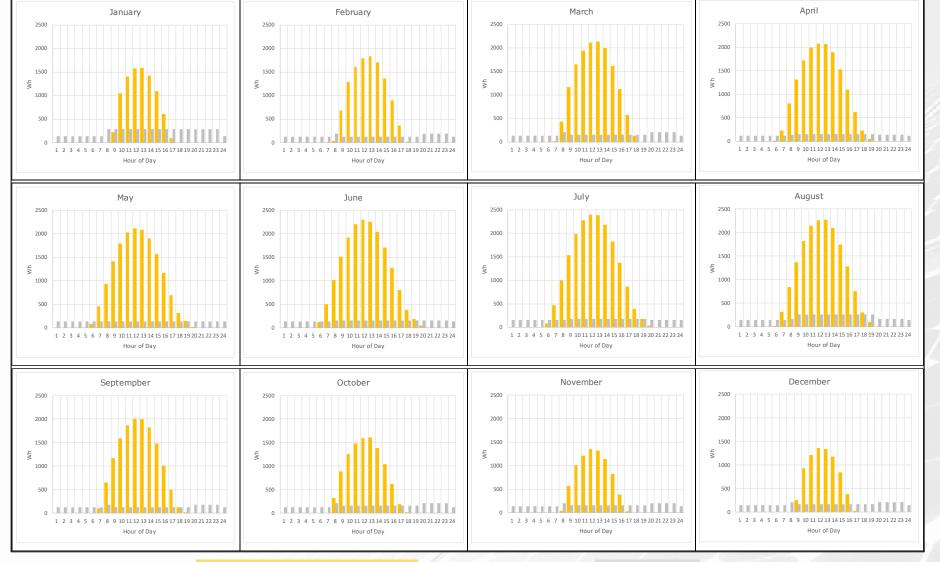
Perchè avresti bisogno di un impianto che produce 3 volte il quantitativo di energia da Te consumato?

Un impianto fotovoltaico con le caratteristiche di progetto offre il vantaggio sia di garantirsi benefici economici dati dalla cessione dell'energia in eccedenza al gestore dei servizi energetici (GSE) sia la flessibilità di realizzare in un prossimo futuro un'abitazione energeticamente autonoma.

Come potresti essere energeticamente indipendente?

Tale obiettivo è raggiungibile attraverso l'installazione di un sistema di accumulo (batteria) per coprire i consumi notturni e la conversione del riscaldamento dell'acqua e degli ambienti per mezzo di pompe di calore.

Produzione Giornaliera Stimata Di Energia Elettrica



Sovrapposizione grafica tra produzione media mensile stimata dell'impianto fotovoltaico e consumi mensili

Perchè questo tipo di impianto?

La produzione di energia elettrica stimata realizza i migliori vantaggi in termini di risparmio e di guadagno dell'energia prodotta in eccesso.

Come interpretare questi grafici?

Essi rappresentano la distribuzione giornaliera media di due valori fondamentali:

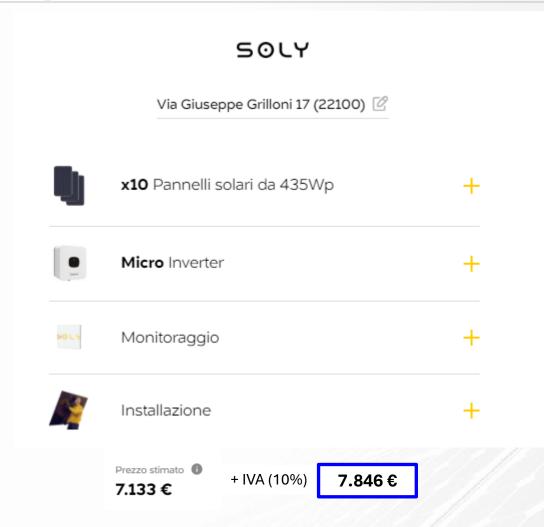
- I tuoi consumi orari (colonne in grigio)
- La produzione media oraria dell'impianto (colonne in giallo)

La forma a campana della produzione giornaliera é dovuta al fatto che la produzione è massima nella fascia oraria in cui il sole irraggia in modo ottimale la superficie dei pannelli.

Perchè mostriamo 12 grafici?

Ogni mese il valore dell'irraggiamento solare nell'arco della giornata varia e quindi determina una variazione nella produzione di corrente elettrica.

Impianto Fotovoltaico – Previsione Di Spesa



(Per maggiori dettagli sui componenti principali dell'impianto, Ti abbiamo allegato delle schede tecniche informative alla fine di questa presentazione)

Quanto costa l'impianto fotovoltaico proposto?

Abbiamo selezionato per Te un preventivo per la fornitura e il montaggio di un impianto realizzato secondo le specifiche da noi calcolate!

L'azienda fornitrice selezionata (SOLY) propone una fornitura e posa in opera dell'impianto per un costo complessivo di 7.846 €.

Il costo è indicativo e deve essere poi verificato in seguito a sopralluogo.

L'impianto è composto da 10 pannelli dotati di microinverter, il che permette il monitoraggio e l'ottimizzazione della produzione di energia per ogni singolo pannello.

La garanzia su pannelli e inverter è di 25 anni.

Ma conviene installare questo impianto?

Verifichiamo insieme la convenienza dell'impianto selezionato e vediamo quanto puoi risparmiare sulla bolletta, quanto puoi ricavare dalla cessione di energia e di quali agevolazioni fiscali puoi godere!

Impianto Fotovoltaico – Dettaglio Dei Vantaggi

Quali sono i vantaggi economici ottenibili con questo impianto?

1. Riduzione Costi Energia

Energia richiesta	1435	kWh
Energia prelevata dalla reta	750	kWh
Energia autoconsumata	685	kWh

L'energia prelevata dalla rete viene quasi dimezzata e rappresenta il consumo che avviene durante le ore notturne.

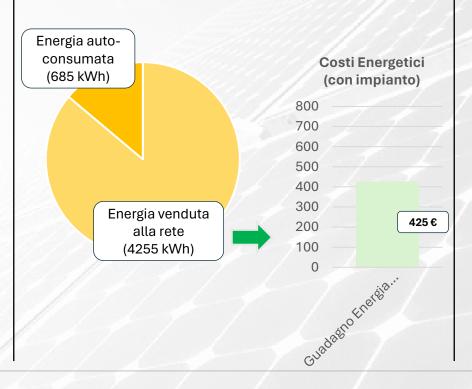
La spesa totale dell'energia prelevata scende così a ca. 246 € (da 501 €).

Costi Energetici (senza impianto)	Costi Energetici (con impianto)				
800.00	800.00				
700.00	700.00				
600.00	600.00				
500.00	500.00				
400.00 —	400.00				
300.00	300.00				
200.00 501€	200.00				
100.00 —	100.00 248€				
0.00	0.00				
Costi Energia	CostiEneraja				

2. Guadagno Energia Venduta

Energia prodotta	4940	kWh
Energia venduta alla rete	4255	kWh
Energia autoconsumata	685	kWh

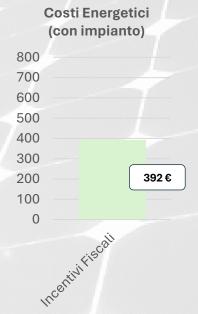
L'energia prodotta in surplus viene ceduta al gestore dei servizi energia GSE a 0.10 €/kWh, per un ricavo annuale di circa 425 €.



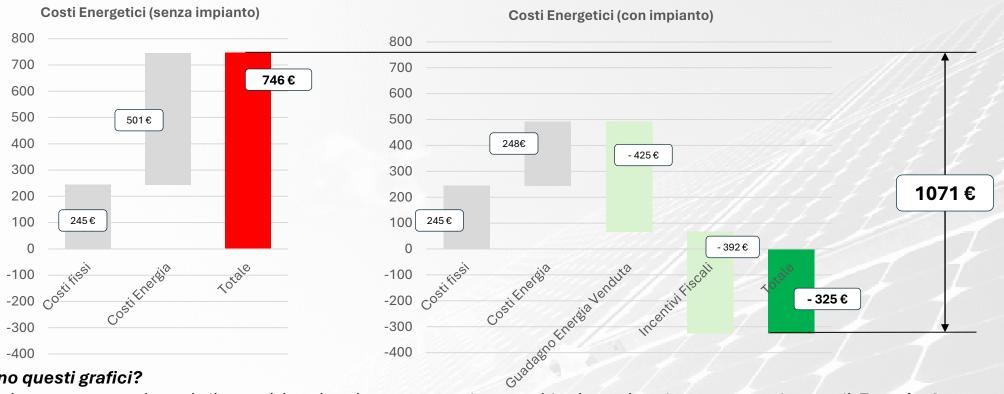
3. Incentivi Statali

Gli incentivi statali per la realizzazione di impianto fotovoltaico (art.16-bis DPR 917/86) garantiscono un rimborso IRPEF del 50% del costo dell' impianto in 10 anni (quindi il 5% all'anno)

Considerando il costo dell'impianto pari a 7.846 €, la detrazione annua è pari a circa 392 €.



Impianto Fotovoltaico – Stima Dei Vantaggi



Cosa sono questi grafici?

Con l'impianto proposto, i costi di esercizio stimati sono notevolmente ridotti, grazie ad una quota elevata di Energia Autoconsumata, prodotta direttamente dall'impianto fotovoltaico, che passa da 501 € a circa 248 € annui. Ricorda che l'impianto fotovoltaico non produce energia durante le ore notturne e quindi non sarà possibile coprire completamente tutti i consumi.

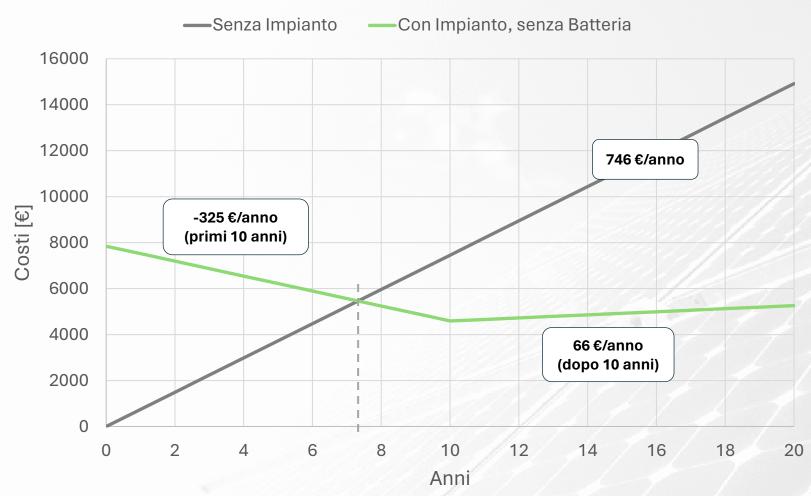
Inoltre, grazie alla cessione dell'Energia in eccesso al Gestore dei Servizi Energetici GSE (ad un prezzo medio di 0.10 €/kWh), è realizzabile un ricavo di circa 425 € annui.

Infine, per i primi 10 anni si può godere degli incentivi statali, che prevedono una detrazione dall'imponibile IRPEF di circa 392 € annui.

In totale, l'installazione di un impianto come da progetto comporta un vantaggio economico complessivo di 1071 € all'anno!

Impianto Fotovoltaico - Stima Dei Costi





Cosa significa questo grafico?

Raffrontando i costi energetici attuali che ammontano a 746 €/anno (curva grigia) alla somma delle varie componenti di risparmio, di vendita e di incentivi fiscali (curva verde), ottenibili attraverso l'istallazione dell'impianto da progetto, si calcola che il tempo necessario affinchè l'investimento sia stato completamente ammortizzato è pari a poco più di **7 anni**.

Cosa succede dopo 7 anni?

Dopo 7 anni avrai completamente assorbito i costi dell'impianto e continuerai a risparmiare sull'importo della bolletta.

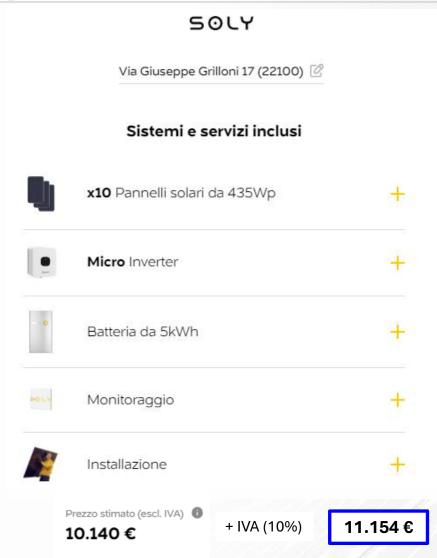
Perchè la curva verde dopo 10 anni cambia inclinazione?

Ricorda che dopo 10 anni gli incentivi fiscali saranno terminati ma tu continuerai a risparmiare.

Avresti ulteriori vantaggi accoppiando un sistema di accumulo (batteria) per coprire i consumi notturni?

Abbiamo considerato anche questo scenario! Confrontiamo questa configurazione con le altre!

Impianto Fotovoltaico e Batteria – Previsione Di Spesa



(Per maggiori dettagli sui componenti principali dell'impianto, Ti abbiamo allegato delle schede tecniche informative alla fine di questa presentazione)

Quanto costa l'impianto fotovoltaico con un sistema di accumulo?

Abbiamo selezionato per Te un preventivo per la fornitura e il montaggio di un impianto realizzato per coprire interamente i tuoi consumi quotidiani!

L'azienda fornitrice selezionata (SOLY) propone una fornitura e posa in opera dell'impianto per un costo complessivo di 11.154 €.
Il costo è indicativo e deve essere poi verificato in seguito a sopralluogo.

L'impianto è composto da 10 pannelli dotati di microinverter, il che permette il monitoraggio e l'ottimizzazione della produzione di energia per ogni singolo pannello oltre ad una batteria con capacità di 5 kWh.

La garanzia su pannelli e inverter è di 25 anni, quella sulla batteria di 15 anni.

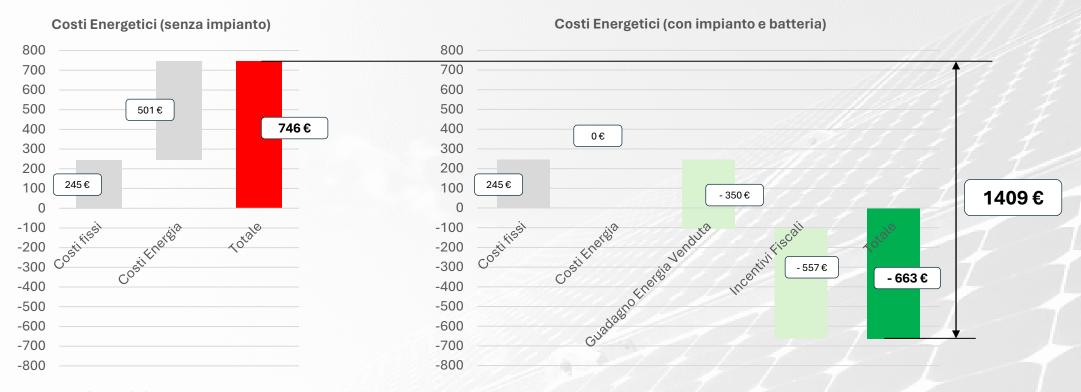
Ma conviene installare questo impianto con sistema di accumulo?

Come fatto prima, verifichiamo insieme la convenienza dell'impianto selezionato accoppiato ad un sistema di accumulo! Un dato lo possiamo anticipare, le spese di energia ammonterebbero a 0 €!

Quindi l'importo della bolletta sarebbe pari a 0 €?

Ricorda che l'importa della bolletta consiste di due componenti, della quota energia e della quota fissa. Quest'ultima purtroppo non è azzerabile!

Impianto Fotovoltaico e Batteria – Stima Dei Vantaggi



Cosa sono questi grafici?

Come anticipato, con l'impianto provvisto di sistema di accumulo i costi energia stimati si azzerano, poichè la batteria è in grado di immagazzinare parte dell'energia prodotta in eccesso durante le ore centrali della giornata e di soddisfare la richiesta energetica serale e notturna.

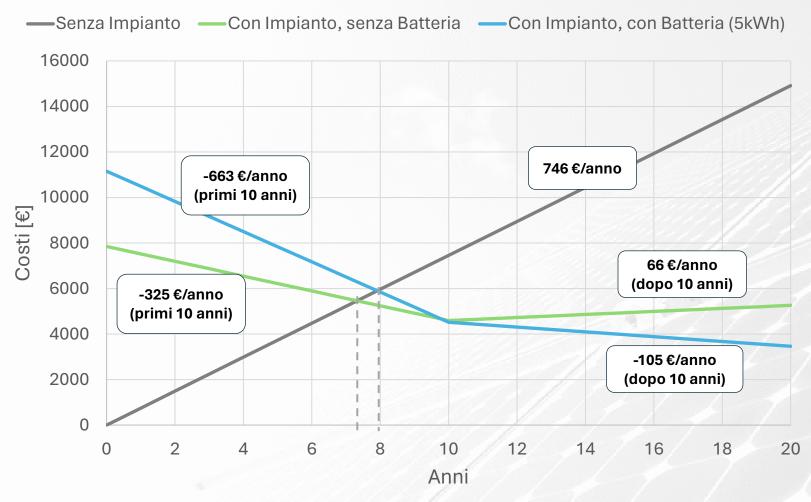
Inoltre, grazie alla **cessione dell'Energia in eccesso** al Gestore dei Servizi Energetici GSE (ad un prezzo medio di 0.10 €/kWh), è realizzabile un **ricavo di circa 350 € annui**.

Infine, per i primi 10 anni si può godere degli incentivi statali, che prevedono una detrazione dall'imponibile IRPEF di circa 557 € annui.

In totale, l'installazione di un impianto con sistema di accumulo, come da progetto, comporta un vantaggio economico complessivo di 1409 € all'anno!

Impianto Fotovoltaico e Batteria – Stima Dei Costi





Cosa significa questo grafico?

Abbiamo inserito un'altra configurazione (curva azzurra) per poter visualizzare i costi energetici a seguito dell'installazione di un impianto fotovoltaico accoppiato ad un sistema di accumulo. Stimiamo un tempo di ammortamento pari a circa **8 anni**.

Cosa succede dopo 8 anni?

Come spiegato prima, dopo 8 anni avrai completamente assorbito i costi dell'impianto e avrai un risparmio ancora più incisivo sull'importo della bolletta, in cui saranno presenti solo i cosiddetti costi fissi.

Perchè la curva azzurra dopo 10 anni cambia inclinazione?

Ricorda che dopo 10 anni gli incentivi fiscali saranno terminati ma tu continuerai a risparmiare.

Vuoi sapere cosa ti consigliamo?

Adesso che hai un quadro completo delle opportunità a disposizione ti esponiamo la nostra idea!

La Nostra Proposta

Siamo arrivati fin qui per fornirTi più dati possibili che siano di aiuto alla Tua scelta. Noi Ti consigliamo queste due configurazioni:

Vuoi coprire parte dei Tuoi consumi e fare un primo passo verso l'indipendenza energetica? Ti consigliamo:

- Un impianto fotovoltaico di potenza massima di 4.35 kW a fronte di una spesa di 7.846 €.
- Copertura completa dei Tuoi consumi diurni che rappresentano circa il 50% dei Tuoi consumi totali.
- L'ammortamento dell'impianto si realizzerebbe in circa 7 anni.

Vuoi completamente autoprodurre l'energia elettrica necessaria per i Tuoi consumi e godere appieno dell'indipendenza energetica? Ti consigliamo:

- Un <u>impianto fotovoltaico</u> di potenza massima di **4.35 kW** con <u>sistema di accumulo</u> da **5kWh** a fronte di una spesa di **11.154 €**.
- Copertura completa del 100% dei Tuoi consumi.
- L'ammortamento dell'impianto si realizzerebbe in 8 anni.

Cosa possiamo fare ora per Te?

Se interessato ad una delle due possibili configurazioni studiate per Te, possiamo provvedere a:

- Confermare il costo dell'impianto anche con sopralluoghi e/o ottenere ulteriori preventivi.
- Dirigere i lavori di installazione in prima persona, garantendoTi l'installazione e la messa in esercizio della configurazione scelta perfettamente aderente alle aspettative di progetto.
- Monitorare il sistema per i prossimi 5 anni, mandandoTi trimestralmente un report per verificare costantemente l'andamento del Tuo impianto ed eventualmente consigliarTi il modo migliore per ottimizzare il Tuo risparmio.

Aspettiamo Tue notizie! Alberto Francesco

Allegati

Ulteriori informazioni sui componenti principali

Pannelli solari

pannelli solari

Con i pannelli solari Trina Solar, ti assicuri il massimo rendimento per il tuo tetto. Anche a lungo termine: con una garanzia di potenza di 30 anni, potrai godere della tua energia solare anche nel 2054.

Watt di picco (Wp) 435 Wp Dimensioni del pannello 176,2×113,4×3.0 cm Peso del pannello 21 kg Efficienza del modulo 21.5 % Garanzia sul prodotto 25 anni Garanzia di potenza 30 anni lineari

Lavoriamo con i pannelli dei fabbricanti leader nell'innovazione dell'energia solare: Trina Solar Solar. Fondata nel 1997, l'azienda è considerata una vera e propria pioniera dell'eneraia solare. Con i pannelli solari Trina Solar ti assicuri il massimo rendimento per il tuo tetto. Anche a lungo termine: con una garanzia di potenza di 30 anni, questi pannelli forniranno ancora energia nel 2054. È un investimento intelligente. Scopri di più su Soly e sul nostro approccio.



Inverter

Microinverter

Enphase

I microinverter Enphase fanno parte della nuova generazione. Gli inverter sono installati direttamente sotto il pannello solare, ottimizzando la produzione di energia per ogni pannello. Si tratta di un vantaggio significativo, in quanto i microinverter continuano a funzionare singolarmente anche se un microinverter si guasta. In combinazione con l'elevata efficienza dei microinverter Enphase, benefici di una garanzia estesa a 25 anni.

Microinverter Enphase IQ8MC

Potenza di picco: 330 VA

Potenza massima continua: 325 VA Campo di funzionamento: 18-49 V

Dimensioni: 30.2 mm x 212 mm x 175 mm

Peso: 1.1 kg

Garanzia sul prodotto: garanzia di 25 anni



Batteria

batteria da 5kWh

Quando si genera la propria energia elettrica, è naturale che si voglia utilizzarla completamente da soli. Con un sistema di accumulo domestico, è possibile immagazzinare l'elettricità in eccesso per utilizzarla, ad esempio, la sera. Ma è davvero interessante per la tua situazione personale o preferisci aspettare ancora un po'? I vantaggi di un sistema di stoccaggio domestico sono già inequivocabili. La dipendenza dalla rete elettrica è ancora minore e quindi il risparmio aumenta. Grazie all'unità di accumulo, sarai ampiamente autosufficiente e quindi non avrai problemi con l'aumento dei costi energetici.

Batteria Enphase IQ 5P Potenza nominale: 3.2 kVa Capacità energetica: 5.0 kWh

Efficienza di andata e ritorno DC: 96% Efficienza di andata e ritorno AC: 90% Dimensioni: 980mm x 550mm x 188mm

Garanzia sul prodotto: Garanzia di 15 anni fino a 6.000 cicli

