

Un funzionamento soddisfacente e un consumatore informato. I conti in tasca all'utente. I dettagli tecnici d'impianto. I costi di installazione. La stagnazione negli impianti solari.

Impianto solare alla prova dei fatti

RICCARDO BATTISTI

“**H**o deciso io stesso il posizionamento a 60° dei collettori solari per evitare il surriscaldamento estivo e incrementare la resa in inverno e nelle stagioni intermedie”: si tratta di un utente davvero informato e consapevole quello di cui parliamo in questo articolo e che sta utilizzando un piccolo impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria nella sua abitazione.

È stato lui in persona a effettuare addirittura un primo calcolo su software della possibile resa

che il fabbisogno di acqua calda include anche i consumi della lavatrice poiché si tratta di un elettrodomestico a doppia alimentazione che, pur se dotato di serbatoio elettrico, è anche collegato all'output dell'impianto solare. Anche dal punto di vista economico-finanziario, le cose sono filate lisce: “La spesa finale è stata identica al preventivo ricevuto, senza nessuna sorpresa.



Spesso gli installatori sono il capro espiatorio dell'eccessivo costo d'impianto, accusati di eccessivo ricarico sui materiali e di una presunta non sufficiente conoscenza della tecnologia e delle sue modalità di

installazione, da cui consegue un tempo di lavoro per l'installazione eccessivo rispetto a quanto sarebbe normalmente necessario.

dell'impianto per verificare la correttezza della sua ipotesi sull'inclinazione di 60°.

“Ho contattato il professionista che aveva curato l'impianto idraulico al momento dell'acquisto della casa e mi ha confermato che aveva avuto già esperienza con questo tipo di sistemi.”

La scelta dell'utente è caduta poi sulla marca di prodotto della preesistente caldaia a gas: “In questo modo ho potuto estendere il contratto quinquennale di gestione/manutenzione della caldaia includendo anche il controllo annuale dell'impianto solare senza andare incontro ad alcun costo aggiuntivo.” L'installazione è durata circa tre giorni e, per alcune operazioni più delicate e che prevedevano la movimentazione di elementi pesanti (ad esempio il serbatoio di accumulo), ha richiesto la presenza contempo-

è stata quindi esclusa nonostante, al momento della realizzazione dell'impianto idraulico, l'utente avesse pensato a una predisposizione, portando i tubi di connessione al circuito dell'acqua calda fino al sottotetto.

SODDISFATTO E RIMBORSATO

L'utente si dichiara estremamente soddisfatto delle prestazioni dell'impianto: “Da un mio calcolo basato sul monitoraggio della temperatura del serbatoio di accumulo, ho stimato che, come media annuale, l'80÷85% del fabbisogno di acqua calda sanitaria viene coperto dal calore prodotto dal sistema solare termico. Ho verificato che, in giornate limpide e soleggiate, l'acqua in uscita dai collettori raggiunge i 45°C anche in mesi come ottobre e novembre.” Si tenga conto, inoltre,

UN SOLO INCONVENIENTE IN 5 ANNI

La soddisfazione del consumatore deriva anche dal fatto che non si è mai verificato nessun problema di esercizio se si fa eccezione per l'evento accaduto ad aprile di un paio di anni fa: la riduzione della domanda di acqua calda (poche persone in casa in quella settimana) e la perpendicolarità del sole rispetto ai collettori in quella stagione hanno portato a un surriscaldamento e alla conseguente apertura della valvola di sicurezza con fuoriuscita di fluido termovettore. La quantità di fluido persa è stata poi reintegrata in occasione del primo controllo da parte del manutentore. L'utente riporta poi anche un interessante aneddoto legato a un evento 'estremo': un fulmine caduto molto vici-

no alla sua casa, che ha distrutto sia il modem sia telefono chordless, pur mandando in tilt la regolazione dell'impianto, non ha provocato alcun danno ai componenti del sistema solare termico, eccezion fatta per la rottura di un fusibile della centralina, che è stato però sostituito direttamente dall'utente stesso per una spesa di pochi centesimi di Euro.

I CONTI IN TASCA

È importante sottolineare come, essendo stato l'impianto installato nel 2013 ed essendo quindi in funzione ormai da poco meno di cinque anni, la positiva opinione dell'utente non può essere considerata solo come un'ottimistica aspettativa quanto piuttosto il risultato di un funzionamento efficient-

te e senza alcun problema di guasto o necessità di manutenzione.

Il sistema solare termico sul quale abbiamo riportato impressioni e commenti da parte del consumatore finale è un piccolo impianto, installato a Seriate, in provincia di Bergamo, con una superficie di circa 5 m² che utilizza la tecnologia commerciale più collaudata e diffusa in Italia e in Europa, vale a dire quella dei collettori solari piani vetrati.

Vediamo ora come può essere stimata la prestazione economica dell'impianto e del suo output termico. Prima di tutto, il costo complessivo di investimento, desunto dalla fattura della ditta di installazione, è pari a 5.016 €, dei quali 4.560 € come base imponibile e 456 €

Fig. 1. Accumulo e dispositivi di regolazione e sicurezza

come IVA.

Grazie a una normativa ormai quasi antica, mai però modificata o annullata, infatti, l'IVA dei sistemi destinati alla produzione di calore da fonte solare, è di tipo agevolato e pari al 10%. Tale disposizione si applica non solo alla fornitura dei materiali, ma anche alla manodopera e si può quindi riferire al costo imponibile 'chiavi in mano'.

Dal punto di vista degli incentivi, l'acquisto dell'impianto rientra tra gli interventi per i quali è possibile utilizzare la detrazione fiscale del 65% sull'investimento, misura che ora prende il nome di 'Ecobonus'.

GIOIE E DOLORI: I COSTI DI INSTALLAZIONE

Sia a livello italiano sia su scala europea, l'aspetto dei costi di installazione del solare termico è sempre stato oggetto di accesa discussione, per non dire aperta polemica. Si è spesso trovato, infatti, negli installatori il capro espiatorio dell'eccessivo costo d'impianto all'utente finale con l'accusa, molte volte nemmeno tanto velata, di un eccessivo ricarico sul costo dei materiali. Ciò era ed è attribuito, tra gli altri fattori, anche a una presunta non sufficiente conoscenza della tecnologia e delle sue modalità di installazione, da cui consegue un tempo di lavoro per l'installazione eccessivo rispetto a quanto sarebbe normalmente necessario.

È bene evidenziare, invece, come nel caso in esame, il costo della manodopera sia stato di 800 € (IVA esclusa), equivalente a circa il 17% dell'investimento totale e, quindi, assolutamente ragionevole per questa tipologia di impianto, forse anche grazie al posizionamento più accessibile dei collettori che non ha richiesto il lavoro sul tetto.

Si tratta di un incentivo piuttosto cospicuo anche se il suo principale punto debole resta l'eccessiva estensione del periodo di recupero: la quota del 65% sulla spesa sostenuta, infatti, deve essere di-

esame, a circolazione forzata che, includendo molti componenti agiuntivi necessari al suo funzionamento, possono arrivare a valori specifici di 1.200 €/m². Per quanto riguarda i ri-

CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI

Una particolarità di questo impianto, come si può osservare dalla foto, è il suo posizionamento: i collettori sono stati installati

Il costo totale chiavi in mano deciso per i metri quadrati di collettori installati è il cosiddetto "costo specifico" un parametro di valutazione importante



FIG. 2

Fig. 2.
Vista complessiva
dell'impianto sulla casa

struita in 10 rate annuali di pari importo.

IL COSTO SPECIFICO, UN DATO CHE CONTA

Un'altra verifica interessante da effettuare sui costi affrontati dall'utente finale è quella relativa al cosiddetto 'costo specifico', vale a dire il costo totale 'chiavi in mano' diviso per i metri quadrati di collettori solari installati: risulta in questo caso un valore di poco superiore ai 1.000 €/m², del tutto in linea con quanto solitamente atteso per piccoli impianti a uso residenziale.

Si potrebbe anzi evidenziare come tale valore sia a volte più alto nei sistemi, come quello in

Fig. 3.
L'impianto sull'abitazione

spartani annuali ottenibili e ottenuti grazie alla produzione di energia gratuita dall'impianto solare termico, è possibile effettuare una stima partendo dalla risorsa solare disponibile nella località di Seriate che è pari a poco meno di 1.500 kWh/m² annuo considerando che l'inclinazione dei collettori sul piano orizzontale è di circa 60°.

Moltiplicando per la superficie di impianto, pari a 5 m², risulta che il sistema solare riceve complessivamente 7.355 kWh/anno. Ipotizzando un rendimento medio annuale del 50%, ciò implica che l'impianto può produrre poco meno di 3.700 kWh/anno.

con una certa inclinazione rispetto al piano orizzontale ma, anziché essere montati in copertura, sono stati fissati sulla facciata dell'edificio.

Proprio per questo motivo, è stato scelto per il collettore solare termico utilizzato (Vaillant aurotherm plus, serie de-light VFK 155H) il modello adatto a un montaggio orizzontale piuttosto che quello verticale, solitamente utilizzato per installazioni su coperture piane o su tetto a falda.

Il rendimento massimo, solitamente indicato come 'efficienza ottica', vale 0,845 e il fattore di dispersione termica lineare, che indica la capacità del collettore di contenere e limitare le perdite di calore verso l'ambiente esterno, è pari a 3,98 W/m²K. Si sottolinea che più basso risulta il valore

di tale coefficiente, migliore sarà la prestazione del collettore nelle condizioni operative reali.

In una tipica giornata della stagione estiva calda e soleggiata caratterizzata, ad esempio, da una temperatura ambiente di 25°C e da un irraggiamento solare di 800 W/m², il collettore riesce a operare a una temperatura media di 60°C con una efficienza di quasi il 70%.

Nelle condizioni climatiche invernali, poi, quan-

do la temperatura ambiente esterna scende e il soleggiamento si riduce, anche l'efficienza di esercizio presenterà valori più contenuti. Per garantire l'integrazione con la caldaia a gas pressistente, si è scelto un accumulo bivalente, vale a dire che

al suo interno, dove risiede l'acqua del circuito di utenza, risiedono due differenti serpentine per lo scambio di calore: una proveniente dall'impianto solare e la seconda, colle-

gata appunto alla caldaia a gas, che garantisce l'integrazione energetica e il raggiungimento della temperatura di utenza nel caso il solo contributo del solare termico non fosse sufficiente. Si ricorda che, poiché il solare opera con maggiore efficienza alle basse temperature, il serpentino solare è sempre disposto nella parte bassa dell'accumulo, mentre quello del sistema di integrazione riscalda la parte alta del serbatoio.

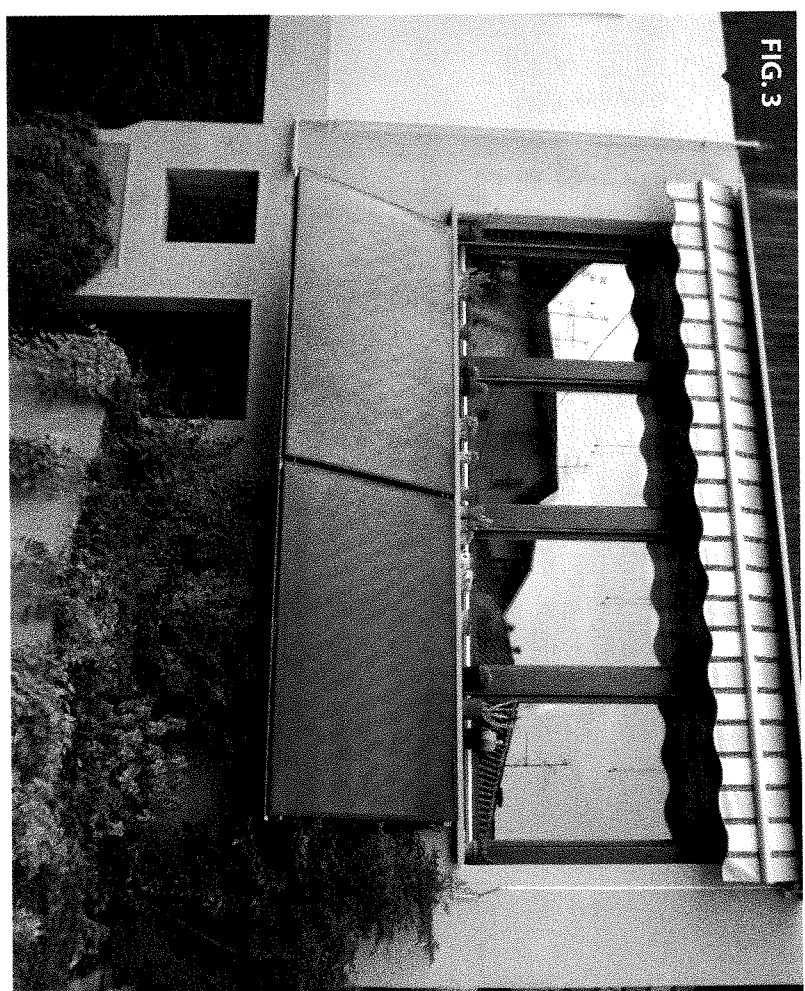
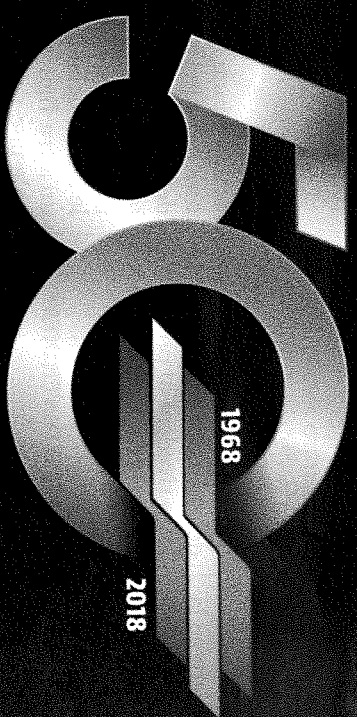


FIG. 3

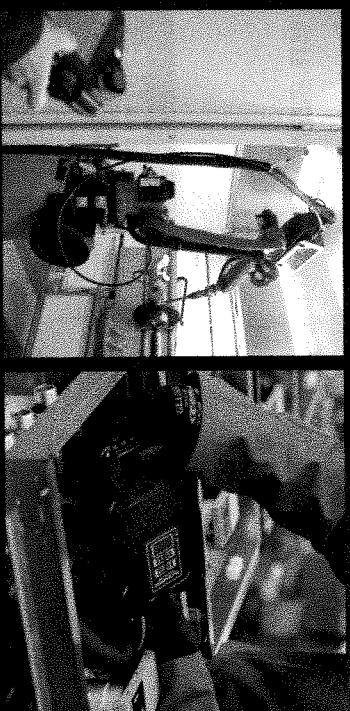
COMPARATO®



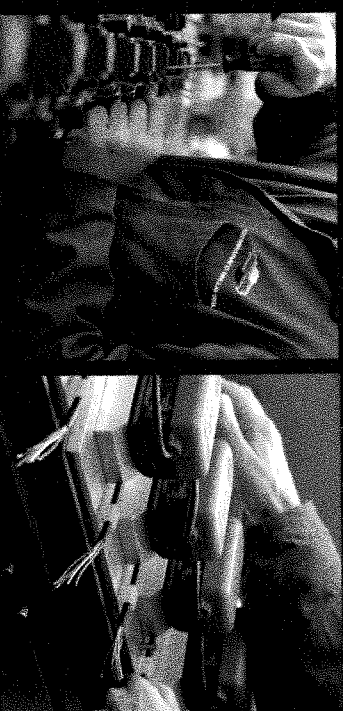
50 ANNI DI ECCELLENZA

MADE IN ITALY

VALVOLE MOTORIZZATE, MODULI SATELLITE,
GAMMA ECO, COMPONENTI PER CENTRALI TERMICHE



WWW.COMPARATO.COM



LA STAGNAZIONE, SELA CONOSCI LA EVITI

La stagnazione è quel fenomeno che avviene nei collettori solari quando una elevata disponibilità di radiazione solare si combina con una scarsa o nulla richiesta di acqua calda da parte dell'utenza. Il fluido termovettore contenuto nei collettori, allora, si riscalda fino a temperature molto elevate, arrivando anche a vaporizzare. Per i collettori utilizzati nell'impianto in esame, ad esempio, la temperatura massima raggiungibile, nel caso di surriscaldamento e stagnazione dell'impianto, è di 172°C.

Gli impianti solari dovrebbero essere progettati e installati in modo da garantire una sicurezza intrinseca rispetto ai fenomeni di stagnazione, ad esempio assicurando che il volume del vaso di espansione possa contenere il fluido del circuito solare anche in caso di totale vaporizzazione. Ciò nonostante, la migliore precauzione per evitare una frequente stagnazione, che può portare a danni nei componenti dell'impianto, è un corretto dimensionamento affinché si evitino lunghi episodi di sovrapproduzione di calore.

1968 - 2018