



Camping SolarCheck

Impianto Solare Termico

Progetto e rendimento dell'impianto solare termico del camping



in Cattolica Eraclea (AG)

Cliente:

Eraclea Minoa Village s.r.l.

via Giovanni XXIII

92100 Agrigento

Tecnico che ha effettuato il SolarCheck:

Ing. Salvatore Castaldo



1. Premesse

Nel mese di maggio 2007, il sottoscritto ing. Salvatore Castaldo, n.q. di tecnico munito di qualifica “*SolarChecker*” conferitagli da APEA Agenzia Provinciale Energia e Ambiente ha effettuato la procedura di verifica tecnica denominata “*SolarCheck*” presso il campeggio Eraclea Minoa Village. Sulla base dei dati rilevati in sito e delle stime relative ai consumi idrici e di combustibile è stata effettuata una simulazione al computer utilizzando il software¹ T*SOLCAMP applicato a:

Impianto a pannelli solari termici per produzione di acqua calda per usi domestici del tipo a pannelli piani.

Il calcolo ha consentito di determinare la configurazione ottimale dell’impianto solare termico sia dal punto di vista del energetico che dei costi associati. La configurazione ottimale “di progetto” che è stata determinata ha le seguenti caratteristiche:

- copre quasi completamente il fabbisogno di acqua calda per usi domestici nei mesi estivi, e nei mesi caldi rende minima la necessità del ricorso ad un sistema ausiliario di riscaldamento grazie all’elevato valore della “frazione solare”²;
- non presenta surplus di produzione di acqua calda durante i mesi estivi
- converte la radiazione solare ad in energia termica con una resa elevata³ per assicurare l’efficienza del sistema.

Il calcolo effettuato dal software T*SOLCAMP non ha scopi commerciali e non fa riferimento ad alcun prodotto specifico disponibile sul mercato. Ciò vale per i collettori, i boiler e i serbatoi. I dati di efficienza di questi componenti, però, si riferiscono alla migliore tecnologia disponibile sul mercato.

La configurazione impiantistica “di progetto” è stata determinata sulla base delle serie storiche di dati di temperatura e radiazione solare registrati a Cattolica Eraclea (AG), il loro scostamento dai valori reali medi relativi all’anno in corso non supera il 10%.

¹ Questo software è stato sviluppato in esclusiva per il Progetto SOLCAMP cofinanziato dalla EACI nell’ambito del Programma Comunitario Energia Intelligente per l’Europa (www.solcamp.de). T*SOLCAMP utilizza dati meteorologici di ampio raggio per i siti di progetto.

² Frazione solare dell’acqua calda sanitaria = Frazione solare =
$$\frac{\text{Rendimento solare}}{(\text{Rendimento solare} + \text{energia prodotta dalla caldaia})}$$

³ Coefficiente di utilizzo del sistema = Resa solare =
$$\frac{\text{energia termica passata dai collettori allo scambiatore}}{\text{energia della radiazione solare sui collettori}}$$

2. Risultati del SolarCheck (Vedi Checklist allegata)

2.1. Il Camping

Il è dotato di 450 posti tenda, 28 bungalow. Il periodo di apertura è 1° aprile - 30 settembre.

L'impianto solare verrà installato sull'edificio: blocco 02 (blocco bungalow tot. 12 persone).

L'edificio è dotato di copertura piana, che consente di orientare i pannelli in qualsivoglia direzione. La superficie utile del tetto è pari a 60 m². Il tetto è inclinato di 20° sull'orizzontale ed è orientato a sud.

Le condizioni di ombreggiamento del sito con riferimento alla installazione dell'impianto sono: orizzonte libero.

Non esiste alcun impianto termico centralizzato, l'acqua calda viene prodotta da scaldini elettrici.

2.2. Consumi di acqua calda sanitaria

Sulla base delle informazioni fornite dal cliente è stato utilizzato a base di calcolo il profilo di consumo idrico tipo "sito balneare". Si stima pertanto che vengano consumati mediamente 960 litri/giorno di acqua calda sanitaria a 50°C.

3. Risultati del calcolo (vedi allegato)

3.1. Impianto solare termico per produzione di acqua calda sanitaria del tipo a pannelli piani.

Descrizione del sistema e progetto relativo:

E' stata determinata una configurazione ottimale avente le seguenti caratteristiche:

- Superficie dei pannelli: 8,80 m²
- Capacità del serbatoio ACS: 2400 litri

L'impianto di acqua calda sanitaria e l'impianto solare sono dotati di circuiti idraulicamente separati. Per evitare danni a causa delle gelate invernali nella serpentina dell'impianto solare circola una miscela antigelo garantita fino a -25°C.

Quando le condizioni di irraggiamento solare sono in grado di produrre una differenza di temperatura tra pannello e serbatoio di accumulo tampone (inerziale) pari ad almeno 5-7°C, si attiva la pompa del circuito dell'impianto solare.

Nelle ore serali avviene la "disinfezione" termica dell'acqua calda accumulata (tramite riscaldamento fino a 60°C effettuato una volta al giorno). Ciò consente all'impianto solare di avere migliori prestazioni nel processo di caricamento perché la differenza di temperatura tra il serbatoio e il collettore è più alta e di conseguenza l'efficienza del sistema aumenta.

Il preriscaldamento del serbatoio di riserva viene effettuato tramite il nuovo impianto alimentato a metano. Si raccomanda di impostare l'avvio del preriscaldamento quando la temperatura nel serbatoio ACS scende sotto di 45 °C.

Frazione Solare e Resa Solare

L'impianto solare termico sopra progettato presenta una frazione solare pari a circa 72,6 %. La relativa resa solare invece è pari a circa 58,1 %.

Risparmio energetico e salvaguardia dell'ambiente

Con la realizzazione dell'impianto a pannelli solari cui si riferisce il presente progetto, il campeggio ridurrà i propri consumi energetici annuali in misura pari a 8943 kWh di elettricità. Di conseguenza, si produrrà una mancata emissione di CO₂ in atmosfera pari a circa 4893 kg/anno.

3.2. Costi dell'investimento e finanziamenti

I costi di investimento (inclusa installazione) per l'impianto solare termico in oggetto, del tipo "a pannelli piani" ammontano attualmente a circa 1000 € per metro quadrato di pannelli installati. Per l'impianto descritto al precedente punto 3.1.1. quindi si prevede un costo complessivo di investimento pari a circa 10.000 Euro.

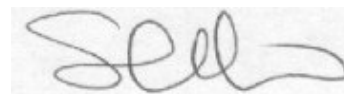
Per la realizzazione dell'impianto solare proposto è possibile ottenere finanziamenti presso bando agevolazioni fiscali 55% (modulistica allegata alla presente relazione). Il tetto massimo di finanziamento concedibile per l'impianto in argomento ammonta a 3500 Euro. Quindi i costi a carico del cliente ammontano a -3500 Euro.

4. Consigli utili

Si raccomanda di scegliere l'impianto da installare dopo aver esaminato più preventivi relativi alla realizzazione dell'impianto solare termico oggetto della presente relazione di progetto (una lista delle ditte solari della zona è presente sul sito www.apea.it nelle pagine dedicate al progetto Solcamp).

Se il progetto proposto da una ditta da voi contattata dovesse differire in modo rilevante dalla configurazione proposta con la presente relazione di progetto si consiglia di chiederne le ragioni. Eventualmente si invita a voler contattare il sottoscritto SolarChecker. Si consiglia di siglare con la ditta installatrice un contratto di assistenza per la manutenzione.

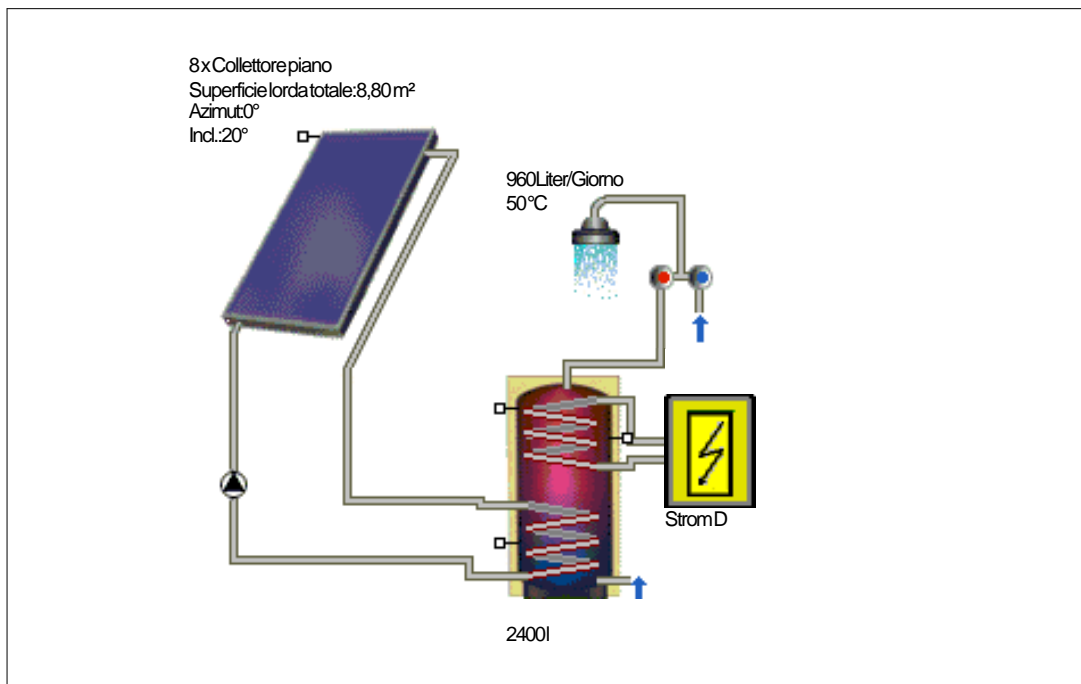
Agrigento, 26/05/2007



Ing. Salvatore Castaldo
Solarchecker APEA-SOLCAM



Eraclea Minoa Village



Inizio stagione: 01/04/07 Fine stagione: 30/09/07

| | | |
|--|-------------|----------------------------|
| Radiazione sulla superficie collettore: | 10,81 MWh | 1350,91 kWh/m ² |
| Energia fornita dai collettori: | 6,5 MWh | 812,69 kWh/m ² |
| Energia fornita dal circuito: | 6,28 MWh | 785,42 kWh/m ² |
| Fornitura energia per acqua calda sanitaria: | 7,93 MWh | |
| Energia impianto solare per acqua calda sanitaria: | 6,28 MWh | |
| Energia fornita dal riscaldamento ausiliario: | 2366,65 kWh | |

Risparmio Elettricità 2 (CO2 0,152 g/kJ) : 8.942,8 kWh
Emissioni CO2 evitate 4.893,5 kg

Quota di copertura ACS: 72,6 %
Rendimento del sistema 58,1 %



Dati progetto

| | |
|---------------------------------|----------------------|
| Località | "Agrigento" |
| File meteo | 1924,06 kW h |
| Somma annua radiazione globale: | Orizzonte di pianura |
| Ombreggiamento dell'impianto | 37,3 ° |
| Latitudine: | -13,55 ° |
| Longitudine: | |

Dati

Acqua calda sanitaria

| | | |
|---------------------------|--------------------------------|-------|
| Consumo giornaliero: | 960 l | |
| Temperatura teorica: | 50 °C | |
| Temperatura acqua fredda: | 8 °C | 12 °C |
| Profilo di carico: | zona costiera a sud delle Alpi | |

Componenti impianto

Circuito collettori

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Tipo: | Collettore piano |
| Superficie lorda totale: | 8,8 m ² |
| Sup. tot. riferimento: | 8 m ² |
| Inclinazione: | 20 ° |
| Azimut: | 0 ° |

Serbatoio ACS bivalente

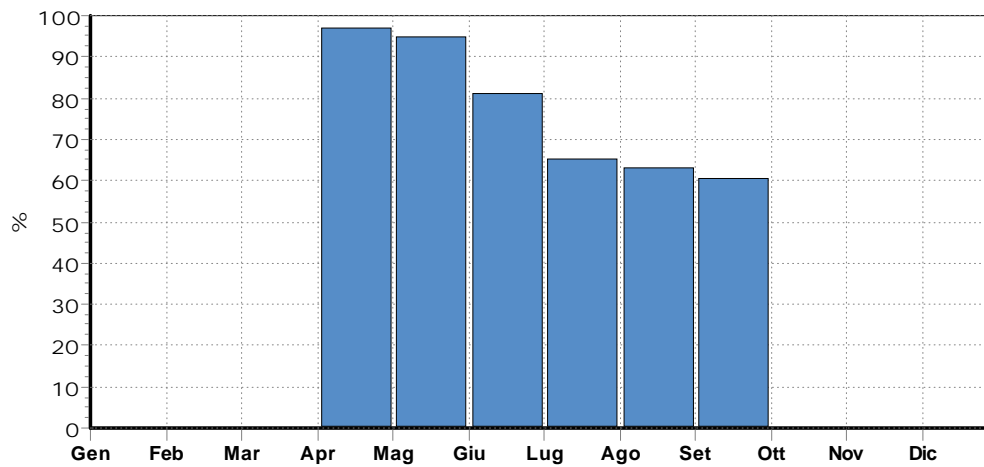
| | |
|---------|-----------|
| Tipo: | Serbatoio |
| Volume: | 2400 l |

Riscaldamento ausiliario

| | |
|------------------------|-----------------------------------|
| Tipo: | Caldaia a condensazione a gas - 5 |
| Max. Potenza nominale: | 5 kW |



copertura solare



| | Radiazione sulla superficie dei collettori [kWh] | Energia fornita dal circuito collettori [kWh] | Energia disponibile [kWh] | copertura solare [%] | Risparmio di CO2 [Kg] |
|-------------|--|---|---------------------------|----------------------|-----------------------|
| Gen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Feb | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Apr | 1578 | 727 | 549 | 97 | 555 |
| Mag | 1834 | 962 | 868 | 95 | 747 |
| Giu | 1893 | 1125 | 1296 | 81 | 879 |
| Lug | 1987 | 1257 | 1838 | 65 | 983 |
| Ago | 1925 | 1218 | 1828 | 63 | 952 |
| Set | 1589 | 994 | 1551 | 60 | 777 |
| Ott | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nov | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dic | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Anno | 10807 | 6283 | 7930 | 72,6 | 4894 |

La copertura solare viene calcolata per ogni ora dell'anno e ne viene fatta la media aritmetica per mese secondo i valori della tabella qui sopra. Anche se per un mese l'energia totale prodotta supera il fabbisogno energetico totale durante quel mese, è possibile che la copertura solare media mensile sia inferiore a 100%.

I calcoli sono stati eseguiti con il programma di simulazione per impianti solari termici T*SOL camp. Lo schema d'impianto sopra riportato non sostituisce il progetto tecnico dell'impianto solare.

Supportato da:



