



# Camping SolarCheck

## Impianto Solare Termico

Progetto e rendimento dell'impianto solare termico  
del camping  
**"Casa di Accoglienza"**  
in Iglesias

Cliente:

Iglesias

Carbonia-Iglesias

Tecnico che ha effettuato il SolarCheck:

.....  
Firma e timbro

## 1. Premesse

In data 25 Luglio 2007, il sottoscritto Dott. Ing. **Carlo Cappa** n.q. di tecnico munito di qualifica “SolarChecker” conferitagli da SolCamp Project ha effettuato la procedura di verifica tecnica denominata “SolarCheck” presso il campeggio Casa di Accoglienza di Iglesias. 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 software<sup>1</sup> 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 una parte significativa del fabbisogno di acqua calda per usi domestici nei mesi estivi, ciò significa che nei mesi più non è necessario fare ricorso ad alcun sistema ausiliario di riscaldamento grazie all’elevato valore della “frazione solare”<sup>2</sup>;
- non presenta surplus di produzione di acqua calda durante i mesi estivi
- converte la radiazione solare ad in energia termica con una resa elevata<sup>3</sup> 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 Iglesias , il loro scostamento dai valori reali medi relativi all’anno in corso non supera il 10%.

---

<sup>1</sup> Questo software è stato sviluppato in esclusiva per il Progetto SOLCAMP cofinanziato dalla IEEA nell’ambito del Programma Comunitario Energia Intelligente per l’Europa ([www.solcamp.de](http://www.solcamp.de)). T\*SOLCAMP utilizza dati meteorologici di ampio raggio per i siti di progetto.

<sup>2</sup>Frazione solare dell’acqua calda sanitaria = Frazione solare =  
=DeRendimento solare(Rendimento solare + energia prodotta dalla caldaia)

<sup>3</sup>Coefficiente di utilizzo del sistema

= Resa solare =energia termica passata dai collettori allo  
scambiatoreenergia della radiazione solare sui collettori

## **2. Risultati del SolarCheck**

### **2.1. Il Camping**

Il camping "Casa di Accoglienza" è dotato di 5 stanze. Il periodo di apertura è 01 Gennaio - 31 Dicembre.

L'impianto solare verrà installato sull'edificio: Tetto .

La superficie utile del tetto è pari a 100 m<sup>2</sup>.

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

### **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 "centro urbano". Si stima pertanto che vengano consumati mediamente 250 litri/giorno di acqua calda sanitaria a 48°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, per ogni bungalow, avente le seguenti caratteristiche:

- Superficie dei pannelli: 8 m<sup>2</sup>
- Numero degli accumuli tampone: 0
- Capacità totale degli accumuli tampone: 0 litri
- Capacità del serbatoio ACS: 500 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 pari ad almeno 5-7°C, si attiva la pompa del circuito dell'impianto solare.

Il preriscaldamento del serbatoio di riserva viene effettuato tramite . Si raccomanda di impostare l'avvio del preriscaldamento quando la temperatura nel serbatoio ACS scende sotto i 45°C.

### **Frazione Solare e Coefficiente di Performance**

L'impianto solare termico sopra progettato presenta una frazione solare pari a circa 75,8 %. Il coefficiente di performance dell'impianto è pari a circa 45 %.

### **Risparmio energetico e salvaguardia dell'ambiente**

Con la realizzazione dell'impianto a pannelli solare cui si riferisce il presente progetto il campeggio ridurrà i propri consumi energetici annuali in misura pari a 3065 kWh. Di conseguenza, si produrrà una mancata emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera pari a circa 965 kg/anno ad impianto.

### **3.2.Costi dell'investimento e finanziamenti**

I costi di investimento (inclusa installazione) per l'impianto solare termico in argomento, con tecnologia " 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 dell'investimento pari a 8000 Euro.

## **4. Consigli utili**

Scegliere sulla base di più preventivi relativi alla realizzazione dell'impianto solare termico oggetto della presente relazione di progetto (la lista delle ditte è allegata in calce).

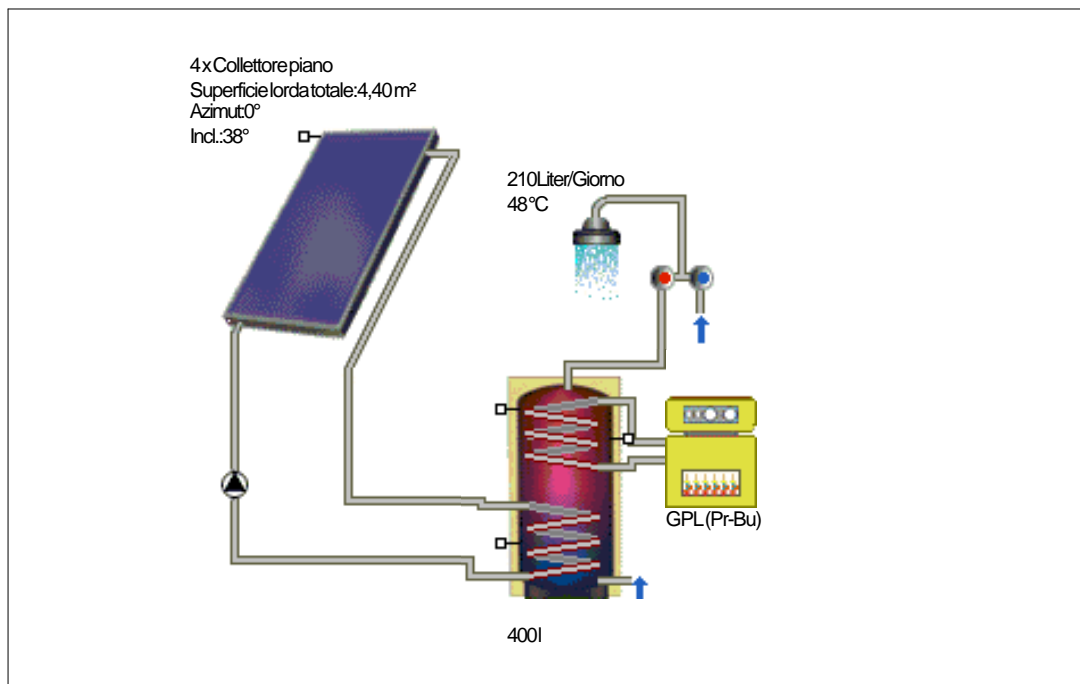
Se il progetto proposto da una ditta da voi contattata dovesse differire in modo rilevante dalla configurazione proposta con la presente relazione di progetto si consiglia di chiederne le ragioni. Eventualmente si invita a voler contattare il sottoscritto SolarChecker. Si consiglia di siglare con la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

Iglesias, lì 25/07/2007





## Casa Accoglienza-Iglesias



**Inizio stagione: 01/01/07    Fine stagione: 31/12/07**

|  |             |                           |
|--|-------------|---------------------------|
| Radiazione sulla superficie collettore:            | 7,21 MWh    | 1802,2 kWh/m <sup>2</sup> |
| Energia fornita dai collettori:                    | 3,47 MWh    | 866,9 kWh/m <sup>2</sup>  |
| Energia fornita dal circuito:                      | 3065,02 kWh | 766,25 kWh/m <sup>2</sup> |
| Fornitura energia per acqua calda sanitaria:       | 3,28 MWh    |                           |
| Energia impianto solare per acqua calda sanitaria: | 3065,02 kWh |                           |
| Energia fornita dal riscaldamento ausiliario:      | 980,64 kWh  |                           |

**Risparmio GPL (Pr-Bu): 139,6 m<sup>3</sup>**  
**Emissioni CO2 evitate 965,6 kg**

**Quota di copertura ACS: 75,8 %**  
**Rendimento del sistema 42,5 %**



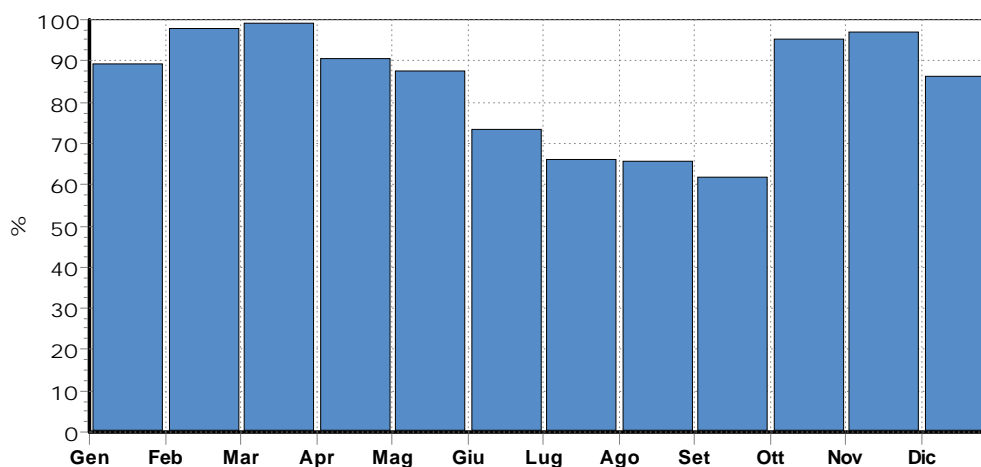
| <b>Dati progetto</b>            |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Località                        | iglesias             |
| File meteo                      | "Cagliari"           |
| Somma annua radiazione globale: | 1633,96 k W h        |
| Ombreggiamento dell'impianto    | Orizzonte di pianura |
| Latitudine:                     | 39,2 °               |
| Longitudine:                    | -9,1 °               |

| <b>Dati</b>                  |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| <b>Acqua calda sanitaria</b> |                                 |
| Consumo giornaliero:         | 210 l                           |
| Temperatura teorica:         | 48 °C                           |
| Temperatura acqua fredda:    | 8 °C                      12 °C |
| Profilo di carico:           | zona costiera a sud delle Alpi  |

| <b>Componenti impianto</b>      |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| <b>Circuito collettori</b>      |                    |
| Tipo:                           | Collettore piano   |
| Superficie lorda totale:        | 4,4 m <sup>2</sup> |
| Sup. tot. riferimento:          | 4 m <sup>2</sup>   |
| Inclinazione:                   | 38 °               |
| Azimut:                         | 0 °                |
| <b>Serbatoio ACS bivalente</b>  |                    |
| Tipo:                           | Serbatoio          |
| Volume:                         | 400 l              |
| <b>Riscaldamento ausiliario</b> |                    |
| Tipo:                           | GPL (Pr-Bu)        |
| Max. Potenza nominale:          | 10 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         | 396  | 108   | 38                        | 89                   | 27                    |
| Feb         | 431  | 105   | 34                        | 98                   | 27                    |
| Mar         | 598  | 150   | 44                        | 99                   | 40                    |
| Apr         | 631  | 238   | 204                       | 91                   | 74                    |
| Mag         | 722  | 326   | 323                       | 88                   | 107                   |
| Giu         | 735  | 385   | 481                       | 74                   | 126                   |
| Lug         | 848  | 477   | 682                       | 66                   | 156                   |
| Ago         | 824  | 472   | 678                       | 66                   | 155                   |
| Set         | 675  | 381   | 576                       | 62                   | 125                   |
| Ott         | 568  | 214   | 148                       | 95                   | 70                    |
| Nov         | 432  | 122   | 35                        | 97                   | 37                    |
| Dic         | 350  | 87  | 36                        | 86                   | 22                    |
| <b>Anno</b> | <b>7209</b>                                      | <b>3065</b>                                   | <b>3279</b>               | <b>75,8</b>          | <b>966</b>            |

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:



