



# Camping SolarCheck

## Impianto Solare Termico

Progetto e rendimento dell'impianto solare termico in  
**"Hotel Aria di Mari"**  
in Valledoria

Cliente:

Valledoria

sassari

Tecnico che ha effettuato il SolarCheck:

Alessandro Putzolu

Firma e timbro

## 1. Premesse

In data 05 Luglio 2007, il sottoscritto **Alessandro Putzolu** n.q. di tecnico munito di qualifica “SolarChecker” conferitagli da SolCamp Project ha effettuato la procedura di verifica tecnica denominata “SolarCheck” presso il campeggio Hotel Aria di Mari. 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 Valledoria , 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**

L'Hotel Aria di Mari è dotato di 30 Stanze. Il periodo di apertura è 1 gennaio – 30 dicembre.

L'impianto solare verrà installato sul tetto dell'edificio

La superficie utile del tetto è pari a 150 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 "sito balneare". Si stima pertanto che vengano consumati mediamente 160 litri/giorno di acqua calda sanitaria a 48°C per ogni stanza.

## **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 stanza, avente le seguenti caratteristiche:

- Superficie dei pannelli: 2,6 m<sup>2</sup>
- Numero degli accumuli tampone: 0
- Capacità totale degli accumuli tampone: 0 litri
- Capacità del serbatoio ACS: 160 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 61 %. Il coefficiente di performance dell'impianto è pari a circa 49,2 %.

### **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 7,37 MWh. Di conseguenza, si produrrà una mancata emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera pari a circa 2298 kg/anno ad impianto.

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

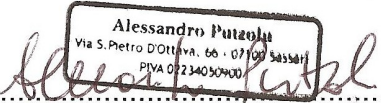
I costi di investimento (inclusa installazione) per l'impianto solare termico in argomento, con tecnologia " ammontano attualmente a circa 1000 € per metro quadrato di pannelli installati. Per l'impianto descritto al precedente punto 3.1.1. quindi si prevede un costo complessivo dell'investimento pari a 52000 Euro ad impianto, per 20 impianti da 2,6 mq.

## **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.

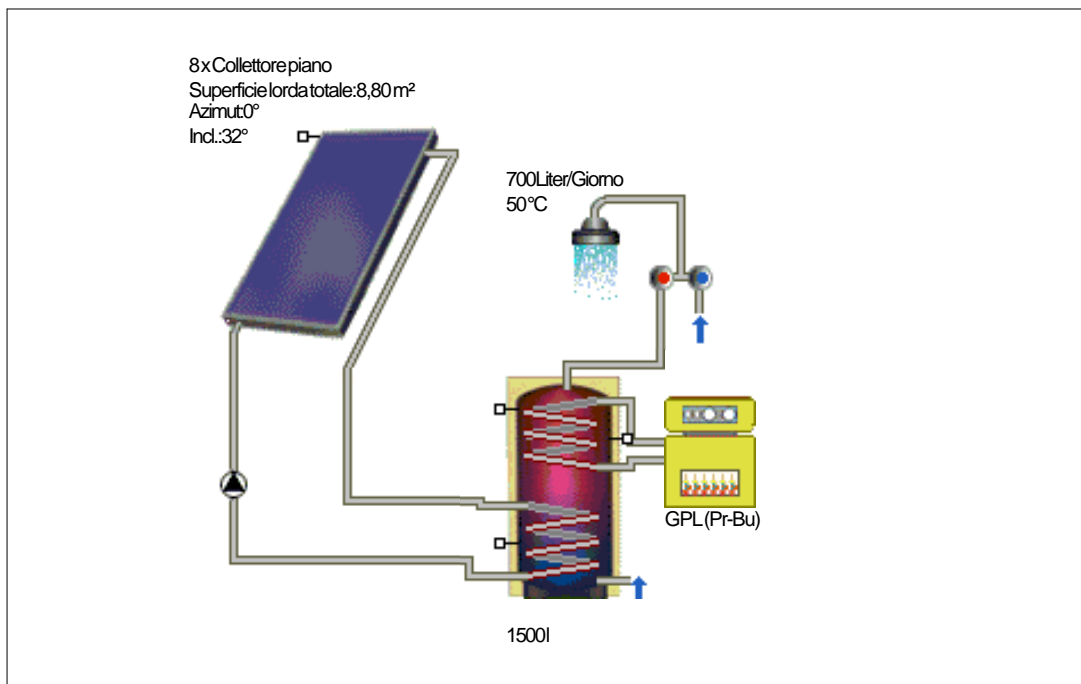
Sassari, lì 05/07/2007

  
Alessandro Putaniti  
Via S. Pietro D'Ottava, 66 - 07100 Sassari  
PIVA 02234030900

Firma



## Aria di Mari'



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

Radiazione sulla superficie collettore:	14,99 MWh	1873,52 kWh/m <sup>2</sup>
Energia fornita dai collettori:	7,73 MWh	966,54 kWh/m <sup>2</sup>
Energia fornita dal circuito:	7,37 MWh	921 kWh/m <sup>2</sup>
Fornitura energia per acqua calda sanitaria:	10,82 MWh	
Energia impianto solare per acqua calda sanitaria:	7,37 MWh	
Energia fornita dal riscaldamento ausiliario:	4,74 MWh	

**Risparmio GPL (Pr-Bu): 332,4 m<sup>3</sup>**  
**Emissioni CO2 evitate 2.298,6 kg**

**Quota di copertura ACS: 60,8 %**  
**Rendimento del sistema 49,2 %**

**Dati progetto**

Località	Valledoria
File meteo	"Sassari"
Somma annua radiazione globale:	1669,02 kW h
Ombreggiamento dell'impianto	Orizzonte di pianura
Latitudine:	40,72 °
Longitudine:	-8,55 °

**Dati****Acqua calda sanitaria**

Consumo giornaliero:	700 l	
Temperatura teorica:	50 °C	
Temperatura acqua fredda:	8 °C	15 °C
Profilo di carico:	zona costiera a sud delle Alpi	

**Componenti impianto****Circuito collettori**

Tipo:	Collettore piano
Superficie lorda totale:	8,8 m <sup>2</sup>
Sup. tot. riferimento:	8 m <sup>2</sup>
Inclinazione:	32 °
Azimut:	0 °

**Serbatoio ACS bivalente**

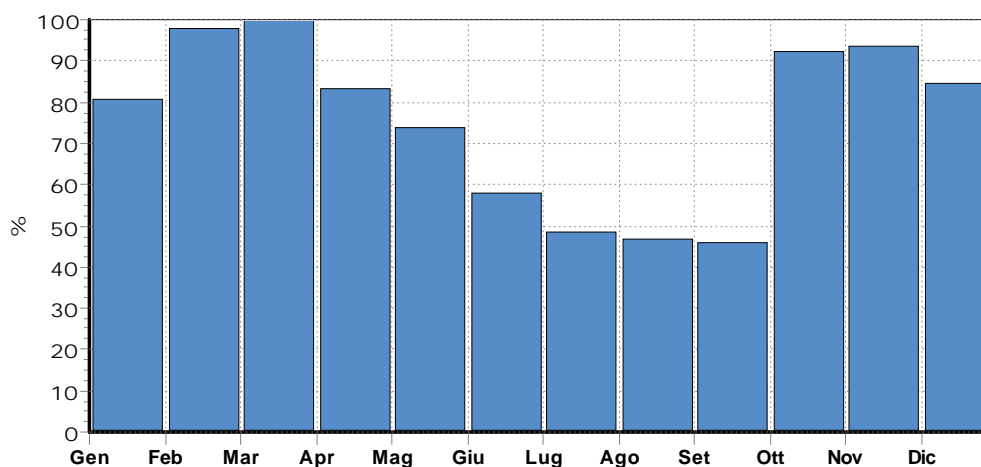
Tipo:	Serbatoio
Volume:	1500 l

**Riscaldamento ausiliario**

Tipo:	GPL (Pr-Bu)
Max. Potenza nominale:	25 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	725	228	132	81	56
Feb	846	249	119	98	62
Mar	1200	340	155	100	87
Apr	1342	635	702	83	187
Mag	1609	868	1089	74	283
Giu	1627	959	1591	58	314
Lug	1813	1107	2222	48	363
Ago	1706	1060	2198	47	347
Set	1468	894	1880	46	293
Ott	1225	574	490	92	182
Nov	777	254	117	94	74
Dic	650	200	125	84	50
<b>Anno</b>	<b>14988</b>	<b>7368</b>	<b>10820</b>	<b>60,8</b>	<b>2299</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:



