



COMUNE DI OSINI
Provincia dell'Ogliastra
PROGETTO ARCHITETTONICO

**REALIZZAZIONE DI N.7 ALLOGGI DI E.R.P.
 NELLA ZONA B2 SULLA CIRCONVALLAZIONE
 A SUD-OVEST DELL'ABITATO**

PROGRAMMA COSTRUTTIVO DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA

D.G.R. 10/12/2002 N° 39/97 – D.G.R. 20/10/2011 N° 42/23

FABBRICATI

N° 2

ALLOGGI

N° 7

VANI

N° 31.96

○ PRELIMINARE
PROGETTO ● DEFINITIVO
 ● ESECUTIVO

IL PROGETTISTA
 Dott. Ing. Guerino MURGIA

OGGETTO:

IMPIANTO TERMICO:

**SOLARE TERMICO
 RELAZIONE DI CALCOLO**

ALL.

TE.3

scala

data
 DICEMBRE 2014
 agg.

agg.

agg.

I COLLABORATORI

Sophos Engineering s.r.l.
 Via Aosta n° 1 - 08100 NUORO
 Tel. 0784230351 Fax 07841826563

IL COMMITTENTE



azienda regionale per l'edilizia abitativa

DISTRETTO DI NUORO
 Via Piemonte n°2 - 08100 Nuoro
 (Tel. 0784/242200 - Fax 0784/32280)

*IL RESPONSABILE
 DEL PROCEDIMENTO*

Arch. Giovanni LAROCCA CONTE

**Progetto per 7 alloggi di nuova costruzione nel Programma costruttivo
di Edilizia Residenziale Pubblica a Osini (OG)**

**SOLARE TERMICO
Relazione Illustrativa e di Calcolo**

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto solare per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS) a servizio di unità abitative/residenziali a Osini (OG).

In particolare la scelta ed il dimensionamento del pannello solare dovranno rispondere a tre requisiti fondamentali:

- adeguata integrazione architettonica e paesaggistica;
- copertura del 50% del fabbisogno di ACS;
- provvedere ad un accumulo minimo di 200 litri;

L'utenza da considerare in fase di progettazione dell'impianto è formata da 4 persone per le sette unità abitative; tutte le unità si sviluppano su un tre livelli (Seminterrato, Piano Terra e Piano Primo).

La fornitura di acqua calda dei pannelli solari (anche definiti "collettori solari") per uso sanitario avverrà a temperature comprese fra i 50 °C e i 90 °C.

Il fabbisogno di acqua calda (45°C), che viene stimato in 50 litri a persona al giorno (circa 1000 kWh per persona all'anno), e corrispondente alla produzione di 1 pannello di 1 m², verrà affiancato da un sistema di accumulo che corrisponderà ad un volume del serbatoio quantificabile in circa 50~70 litri per m² di superficie dei collettori installati.

Il funzionamento dei collettori solari è previsto in combinazione con un generatore termico a condensazione capace di garantire un apporto termico di emergenza in condizioni di irraggiamento particolarmente sfavorevoli nei periodi più freddi dell'anno.

Dati tecnici per i componenti di impianto

Il tetto della struttura sottoposta all'intervento è del tipo a doppia falda ed è orientato prevalentemente Ovest-Est con un'inclinazione minima del 30% (17° circa) e massima del 35% (20°).

I collettori, la cui disposizione è prevista a filo del manto di copertura, verranno sorretti da un'intelaiatura leggera in metallo di inclinazione regolabile che consentirà di adeguare l'orientamento del pannello al fine di ottimizzarne la captazione dell'irraggiamento solare e quindi del rendimento di produzione.

Per ridurre l'impatto architettonico/paesaggistico la scelta del collettore è stata indirizzata verso un sistema ad accumulo privo di serbatoio collocato nella parte superiore del collettore; tuttavia la scelta di un sistema di accumulo capace di garantire l'intero fabbisogno di acqua calda sanitaria per le utenze in questione comporta un'attenta valutazione in quanto gli spazi esterni, piuttosto esigui, potrebbero essere ridotti ulteriormente nella loro fruibilità.

La soluzione a questi problemi è stata individuata nella scelta del pannello solare tipo "SOLCRAFTE" (vedi immagine).

Fra le caratteristiche peculiari del pannello solare, del tipo piano vetrato, vi è quello di disporre di un serbatoio di accumulo alloggiato nella parte inferiore del pannello e costituisce con esso un elemento unico.



Questa soluzione consente di ottenere una valida disposizione tecnica ed architettonica dei componenti: anche se il collettore ha inclinazione inferiore a quella ottimale si aumenta l'isolamento del serbatoio riducendo così i costi di manutenzione. Il collettore SOLCRAFTE è quindi un sistema a circolazione naturale che consente di coniugare un elevato rendimento dato proprio dallo sfruttamento del moto convettivo naturale del fluido, limitando l'impatto visivo dell'impianto.

Di seguito sono riportati i dati tecnici del pannello solare SOLCRAFTE disponibile con differenti capacità di accumulo proporzionate alla superficie captante del collettore stesso:

Tipo	SOLCRAFTE® 200	SOLCRAFTE® 150
Superficie totale del collettore	2,4 m ²	1,75 m ²
Superficie captante del collettore	2,2 m ²	1,60 m ²
Dimensioni L x B x H	2184x1100x212 mm	2184x800x212 mm
Peso (vuoto, escl. Fissaggio)	75 kg	60 kg
Capacità	200 litri	150 litri
Temperatura max di esercizio	100 °C	100 °C
Pressione max di esercizio	4 bar	4 bar
Barra riscaldante (opzionale)	Opzionale (1kW)	Opzionale (1kW)
Raccordi	2 x 3/4" filettatura esterna	2 x 3/4" filettatura esterna

Installazione	Tetto piano / tetto inclinato	Tetto piano / tetto inclinato
---------------	-------------------------------	-------------------------------

Dimensionamento

Il dimensionamento del pannello è stato condotto adottando il metodo semplificato dalla norma UNI 8447-1 ed utilizzando i dati climatici contenuti nella norma UNI 10349; il valore di irradiazione media mensile sul piano orizzontale per il comune di Osini (OG) è stato ricavato dai dati pubblicati dal PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System).

Il PVGIS, risultato dei lavori del servizio scientifico della Commissione Europea, è un sistema interattivo che permette di misurare il rendimento dell'energia solare in qualsiasi località europea.

Si tratta di un mappa informativa sul potenziale di energia solare di ogni regione dell'Unione Europea, che permette di calcolare, in maniera molto precisa, la quantità di energia che ogni regione europea può generare, in base ad alcuni dati come la potenza dell'energia solare, la distribuzione geografica e la varietà di terreno.

LOCALITA' DI RIFERIMENTO - OSINI (OG) Dati PVGIS		
Radiazione globale annua [kWh/m ² anno]	G _h	1521,00
Radiazione giornaliera media [kWh/m ² GG]	G _m	4.16
Media giornaliera di ore di esposizione solare	h	12
Radiazione globale media [W/m ²]	G _g	375,8

CALCOLO RENDIMENTO - COLLETTORE PIANO DI BUONA QUALITA'		
Temperatura ambiente [°C]	T _a	16
Temperatura acqua uscita collettore [°C]	T _m	50
Parametro condizioni funzionamento	x	0,090
Fattore di conversione	η ₀	0,80
Coefficiente di dispersione	a ₁	2,99
Coefficiente di dispersione	a ₂	0,023
Inclinazione collettore	α	20°
Fattore di incidenza IAM (20°)	K	0,91
Rendimento istantaneo collettore	η(x)	38,67%

CALCOLO FABBISOGNO ACQUA CALDA SANITARIA		
Numero componenti del nucleo familiare	N	4
Esigenze di acqua calda per ogni componente	[lt/GG]	50
Temperatura acqua di acquedotto	[°C]	15
Incremento temperatura acqua calda richiesto	[°C]	30
Numero di giorni di richiesta di acqua calda	[GG/anno]	330
Equivalente termico dell'energia elettrica	[kcal/kWh]	860
Domanda energetica annua per acqua calda	[kWh/anno]	2302,33

DIMENSIONAMENTO COLLETTORE PIANO SOLCRAFTE® 200LT		
Superficie lorda pannello solare [m ²]	S _L	2,40
Superficie captante pannello solare [m ²]	S _C	2,20
Numero pannelli	n _p	1
Rendimento istantaneo collettore	η	0,3867
Numero di giorni di richiesta di acqua calda	n _g	330
Produzione di energia primaria [kWh/anno]	Q _p	1266,09
Copertura fabbisogno familiare	%	54,99%

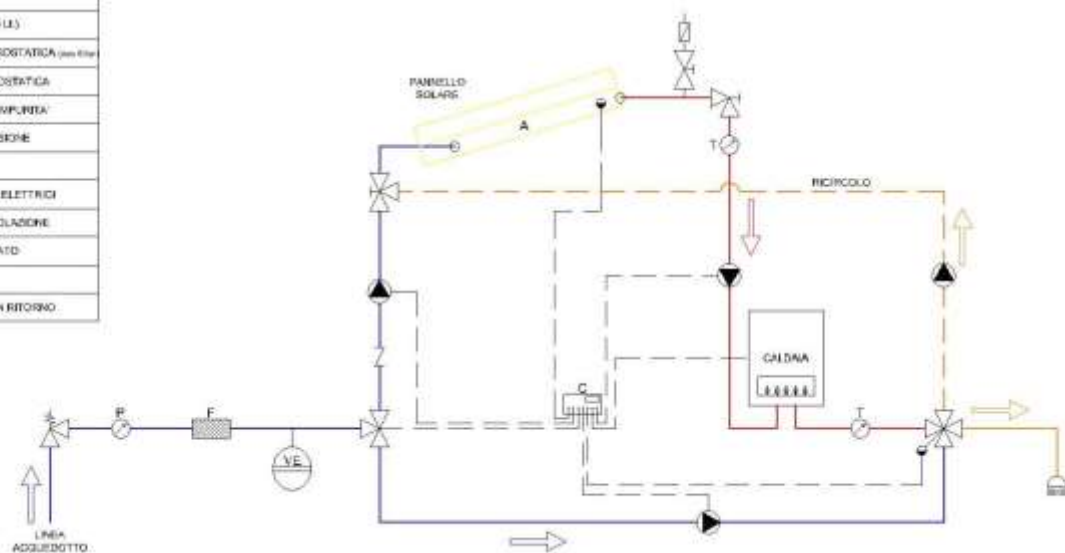
Risultati e valutazioni tecniche

Al fine di garantire la copertura minima del 50% del fabbisogno di acqua calda sanitaria per un'utenza domestica di 4 persone si dispone quindi l'impiego di un pannello avente una superficie captante complessiva di 2,2 m² e un accumulo da 200 litri.

Di seguito viene proposto lo schema di funzionamento dell'impianto dotato dei pannelli solari del tipo Solcrafte 200 caratterizzati dal sistema di accumulo integrato nel componente captante.

SCHEMA IMPIANTO PANNELLI SOLARI (ACS)

LEGENDA	
A	ACCUMULO (200 L.)
P	VALVOLA PRESSOSTATICA (sens. 0.5 bar)
T	VALVOLA TERMOSTATICA
F	FILTRO PER LE IMPURETÀ
VE	VASO DI ESPANSIONE
C	CENTRALINA
—	COLLEGAMENTI ELETTRICI
	POMPA DI CIRCOLAZIONE
	VALVOLA DI SELEZIONE
	TERMOMETRO
	VALVOLA DI NON RITORNO



Nuoro, li 16/12/2014

Il Progettista