



CITTA' DI  
**CAPACCIO PAESTUM**

**PROGRAMMA INTEGRATO DI EDILIZIA RESIDENZIALE SOCIALE  
RECUPERO E RIFUNZIONALIZZAZIONE  
EX COMPARTO RURALE DA DESTINARE A  
EDILIZIA RESIDENZIALE SOCIALE E SERVIZI  
IN LOCALITA' GROMOLA DI CAPACCIO PAESTUM (SA)**

**PROGETTO ESECUTIVO**

Committente  
Città di Capaccio Paestum  
(Provincia di Salerno)

Sindaco  
Avv. Francesco ALFIERI



Elaborato:

**TAV. N 29**

**RELAZIONE TECNICA ACS**

Scala: 1:100

Data: AGOSTO 2021

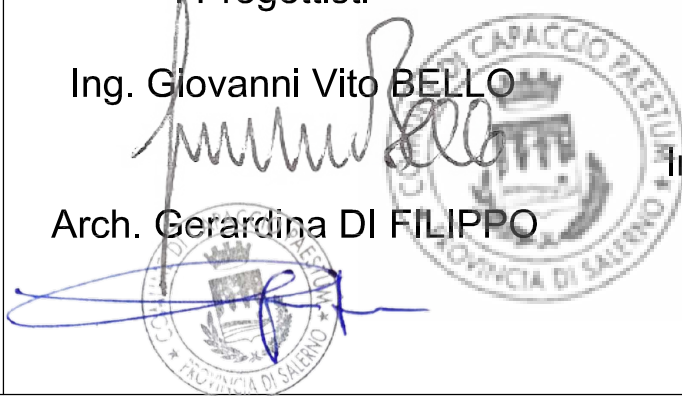
I Progettisti

Ing. Giovanni Vito BELLO

Arch. Gerardina DI FILIPPO

Il R.U.P.

Ing. Federica Turi



## 1. Premessa

Con il presente progetto si intende dimensionare un impianto solare termodinamico per uso acqua calda sanitaria a servizio dei vari appartamenti da realizzarsi nel comune di Capaccio (SA).

Con la realizzazione di tale impianto per i singoli appartamenti si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia senza emissioni di sostanze inquinanti.

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il TEP. I risparmi sul combustibile sono conteggiati in base al fattore di conversione dei MWh in TEP che è 0.073 TEP/MWh.

## 2. Normativa di riferimento

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

- Legge 09/01/91, n. 10, "Norma per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
- D.P.R. 26/08/93, n. 412, "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10".
- DPR 380/01, "Testo unico per l'edilizia e sue successive modifiche ed integrazioni".
- D. Lgs. 29/12/03, n. 387: attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- Decreto Ministero delle Attività Produttive, 20/07/04: nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia, ai sensi dell'art. 9, comma 1, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.
- Decreto Ministero delle Attività Produttive, 20/07/04: nuova individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili, di cui all'art. 16, comma 4, del decreto legislativo 23 maggio 2000, n. 164.
- Decreto 27/07/05: (Legge 09/07/91, n. 10), norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- D. Lgs. 19/08/05, n. 192: attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D. Lgs. 29/12/06, n. 311: disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- Legge 24/12/07, n. 244: Legge finanziaria 2008.
- D. Lgs. 30/05/08, n. 115, recante "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE" e s.m.i..
- D. Lgs. 03/03/11 n. 28, "Attuazione della Direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".
- Decreto Legge 6/12/11, n. 201, convertito in legge 22 dicembre 2011, n. 214, recante "Disposizioni urgenti per la crescita, l'equità e il consolidamento dei conti pubblici".
- Decreto 28/12/12, Incentivazione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni.
- Piani Energetici Comunali e Regionali.
- UNI 8211:1981, "Impianti di riscaldamento ad energia solare – Terminologia, funzioni, requisiti e parametri per l'integrazione negli edifici".

- UNI 8477-1:1983, “Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta”.
  - UNI 8477-2:1985, “Energiasolare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione degli apporti ottenibili mediante sistemi attivi o passivi”.
  - UNI 10349:1994, Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.
  - UNI EN ISO 9488:2001, “Energia solare – Vocabolario”.
  - UNI EN 12975-2:2006, “Impiantisolari termici e loro componenti - Collettori solari - Parte 2: Metodi di prova”.
  - UNI EN 12976-1:2006, “Impiantisolari termici e loro componenti - Impianti prefabbricati - Parte 1: Requisiti generali”.
  - UNI EN 12976-2:2006, “Impiantisolari termici e loro componenti - Impianti prefabbricati - Parte 2: Metodi di prova”.
  - UNI/TS 11300-2:2008, Prestazioni energetiche degli edifici. Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
  - UNI/TS 11300-4:2012 “Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria”
  - UNI EN 15316-4-3:2008, Impianti di riscaldamento degli edifici. Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto. Parte 4-3: Sistemi di generazione del calore, sistemi solari termici.
  - UNI EN 12975-1:2011, “Impiantisolari termici e loro componenti - Collettori solari - Parte 1: Requisiti generali”.
  - UNI EN 12977-1:2012, “Impiantisolari termici e loro componenti - Impianti assemblati su specifica - Parte 1: Requisiti generali per collettori solari ad acqua e sistemi combinati”.
  - UNI EN 12977-2:2012, “Impiantisolari termici e loro componenti - Impianti assemblati su specifica - Parte 2: Metodi di prova per collettori solari ad acqua e sistemi combinati”.
  - UNI EN 12977-3:2012, “Impiantisolari termici e loro componenti - Impianti assemblati su specifica - Parte 3: Caratterizzazione delle prestazioni dei serbatoi di stoccaggio acqua per impianti di riscaldamento solare”.
  - D.Lgs. 81/2008 (Testo Unico Sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
  - D.M. 37/2008: sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici.
- I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

### 3. Dimensionamento dell'impianto

L'impianto da realizzarsi per ogni singolo appartamento è dimensionato per un fabbisogno su di un consumo medio di 60l/g a persona oltre a 20 l al giorno per lavastoviglie e altri 20 l/g per la lavatrice.

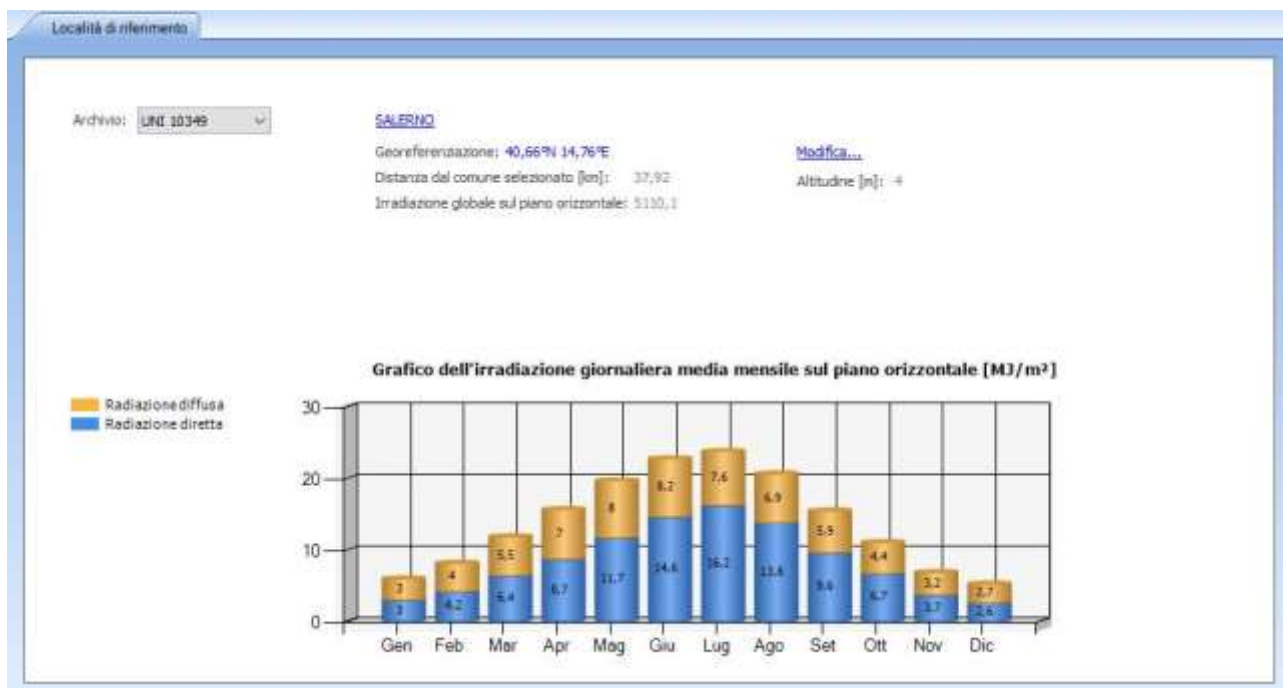
Per cui il fabbricato A vi sono alloggi in cui si prevede la presenza di 5 persone altri con 4 persone e altri alloggi con 2 persone per cui considerando La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati “UNI10349”

relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di Salerno (SA) avente latitudine

i valori giornalieri medi mensili della irradiazione

solare sul piano orizzontale stimati sono pari a:



Il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto solare termico è quello di ottimizzare il rapporto fra costi di realizzazione ed energia prodotta, tenendo conto dei dati relativi a:

- fabbisogni dell'utente;
- orientamento e inclinazione delle superfici;
- condizioni climatiche;
- globalità del progetto.

Nella generalità dei casi, l'impianto è esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud e evitando fenomeni di ombreggiamento. In funzione degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita l'impianto stesso, sono comunque adottati orientamenti diversi e sono ammessi fenomeni di ombreggiamento, purché adeguatamente valutati.

Poiché i collettori solari termici variano molto in termini di costo e di prestazioni, ed essendo l'energia solare una fonte aleatoria, i collettori sono realisticamente considerati integrativi rispetto alle tecnologie tradizionali, ovvero forniscono direttamente solo una parte dell'energia necessaria all'utenza, quella percentuale che prende il nome di percentuale di copertura del fabbisogno energetico annuo.

Aumentando la percentuale di copertura, il costo dell'impianto cresce, mentre l'energia prodotta aumenta meno rapidamente: per questo motivo occorre bilanciare attentamente i costi da sostenere e l'energia prodotta e un impianto solare termico difficilmente sarà progettato per soddisfare il 100 % del fabbisogno energetico.

E considerando i fattori di correzione di ombreggiamento e di albedo si può concludere che:

Per gli appartamenti di 5 persone si ha:  $5 \times 60 \text{ l/g} + 20 \text{ l/g (lavastoviglie)} + 20 \text{ l/g (lavatrice)} = 340 \text{ l/g}$  per cui si prevede un impianto solare termodinamico composto da due pannelli solari da installare in copertura un accumulo di 400l e una pompa di calore di supporto da installare nel vano tecnico.

Mentre per l'alloggio di 4 persone si ha:

$4 \times 60 \text{ l/g} + 20 \text{ l/g (lavastoviglie)} + 20 \text{ l/g (lavatrice)} = 280 \text{ l/g}$  per cui si prevede un impianto solare termodinamico composto da due pannelli solari da installare in copertura un accumulo di 300l e una pompa di calore di supporto da installare nel vano tecnico.

Per l'alloggio di 2 persone si ha:

$2 \times 60 \text{ l/g} + 20 \text{ l/g (lavastoviglie)} + 20 \text{ l/g (lavatrice)} = 160 \text{ l/g}$  per cui si prevede un impianto solare termodinamico composto da due pannelli solari da installare in copertura un accumulo di 200l e una pompa di calore di supporto da installare nel vano tecnico.

