



# Città Metropolitana di Reggio Calabria

## COMUNE DI REGGIO CALABRIA

SETTORE LL.PP. ED E.R.P.

PALAZZO CEDIR - TORRE 4 - PIANO 4° - REGGIO CALABRIA



*Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*

DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI

DIREZIONE GENERALE PER LA CONDIZIONE ABITATIVA

DIVISIONE IV - ROMA

### PROGETTO ESECUTIVO

**RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA DELLE U.A. DEGLI IMMOBILI PROVENIENTE DAI BENI CONFISCATI ALLA CRIMINALITA' DA DESTINARE ALLE EMERGENZE ABITATIVE DELLE CATEGORIE SOCIALI SVANTAGGIATE**  
(LOTTO 4 - COMPLESSO EDILIZIO MULTIPIANO Via Provinciale Spirito Santo sn)

ELABORATO	RCE	RELAZIONE DI CALCOLO ENERGETICO
SCALA		

APPROVAZIONE		REVISIONI	
VALIDAZIONE			
N.O. ALTRI ENTI		VARIANTI	

PROGETTISTA

**A.P.+R**  
studio  
Ing. Bruno Palmisano

DIRETTORE DEI LAVORI

COORD. SIC. PROG.

COORD. SIC. ESEC.

COLLABORATORI

RUP  
Ing. Domenico Richichi



## RELAZIONE TECNICA

ai sensi dell'Art. 8 del D.Lgs. 19 Agosto e D.M. 26 Giugno 2015 (ex Legge 10)

Area geografica

Regione **Calabria**

Provincia di **Reggio Calabria**

Comune di **REGGIO DI CALABRIA**

Ubicazione intervento

**VIA SPIRITO SANTO , snc**

Proprietà  
COMUNE DI REGGIO CALABRIA

Progettista

Costruttore

Tecnico  
ING. BRUNO PALMISANO

Revisione n° 0



<input checked="" type="checkbox"/>	<b>RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA</b>	<div> <input checked="" type="checkbox"/> Intervento su coperture piane o falde         </div> <div> <input type="checkbox"/> Intervento di sostituzione infissi         </div> <div> <input type="checkbox"/> Intervento su pareti verticali esterne         </div> <div> <input type="checkbox"/> Intervento su pareti di separazione         </div> <div> <input type="checkbox"/> Intervento su chiusure opache orizzontali         </div> <div> <input type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW         </div> <div> <input type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW         </div> <div> <input type="checkbox"/> Sostituzione del generatore di calore impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW         </div> <div> <input type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici in edifici pubblici o ad uso pubblico         </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti         </div> <div> <input type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti         </div> <div> <input type="checkbox"/> Sostituzione del generatore di calore impianto termico in edifici esistenti         </div> <div> <input type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianto tecnologico idrico sanitario         </div> <div> <input type="checkbox"/> Impianto alimentato da biomasse combustibili         </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Altro: Impianto Fotovoltaico e Solare Termico.         </div>
-------------------------------------	------------------------------------	---

### 1.0 DESCRIZIONE DELL'OPERA

Completamento di fabbricato esistente attualmente allo stato di "rustico"

L'opera oggetto del presente intervento è ubicata in via **VIA SPIRITO SANTO** , n.° **snc**, del Comune di **REGGIO DI CALABRIA**, Provincia di **Reggio Calabria**.

Dati catastali:

Sezione:	RC
Foglio:	90
Particella/Mappale:	1872
Subalterno:	

### 1.1 TITOLO ABILITATIVO

Titolo abilitativo: CONCESSIONE EDILIZIA, n.° 9 del 14/07/1995 e successive Varianti

Classificazione dell'edificio (o complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "edificio" del presente provvedimento:

Numero delle unità immobiliari:	20	Destinazione d'uso prevalente:	E.1.1
---------------------------------	----	--------------------------------	-------

Dettaglio delle destinazioni d'uso previste per nel progetto corrente:

DENOMINAZIONE ZONA TERMICA	DESTINAZIONE D'USO DPR 419/93	VOLUME m <sup>3</sup>
Alloggio 1	E.1.1	214,83
Alloggio 2	E.1.1	194,27
Alloggio 3	E.1.1	177,31
Alloggio 4	E.1.1	185,16
Alloggio 5	E.1.1	243,11
Alloggio 6	E.1.1	214,83
Alloggio 7	E.1.1	194,27
Alloggio 8	E.1.1	177,31
Alloggio 9	E.1.1	185,16
Alloggio 10	E.1.1	243,11
Alloggio 11	E.1.1	214,83
Alloggio 12	E.1.1	194,27
Alloggio 13	E.1.1	177,31
Alloggio 14	E.1.1	185,16
Alloggio 15	E.1.1	243,11
Alloggio 16	E.1.1	214,83
Alloggio 17	E.1.1	194,27
Alloggio 18	E.1.1	177,31
Alloggio 19	E.1.1	185,16
Alloggio 20	E.1.1	243,11

## 1.2 SOGGETTI COINVOLTI

[ X ] Committente/i :

Tipologia	Persona giuridica
Cognome e Nome / Denominazione	COMUNE DI REGGIO CALABRIA
Indirizzo	PALAZZO SAN GIORGIO
Cap	89100
Città	REGGIO DI CALABRIA
Provincia	RC
Codice fiscale	00136380805

[ X ] Costruttore/i :

[ X ] Progettista/i :

[ X ] Direttore/i :

[ X ] Tecnico/i :

Denominazione	ING. BRUNO PALMISANO
Indirizzo	VIA CONSORTILE - CATAFORIO
Cap	89100
Città	REGGIO DI CALABRIA
Provincia	RC
Codice fiscale	PLMBRN69M31H224S
Partita IVA	02293710808
Iscrizione	Ordine Ingegneri Reggio Calabria
Numero di iscrizione	2136
Provincia di iscrizione	RC
Email	ing.brunopalmisano@gmail.com
AMBITI	

- Tecnico degli impianti termici
- Tecnico lavori isolamento termico

Gli elementi tipologici sono indicati al punto 8. della presente relazione tecnica.

## 2.1 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero:

[ ] Si  
[ X ] No

Gradi giorno della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93	772	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna	276,1	°K
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna	307,0	°K

Climatizzazione	invernale	estiva	u.m.
Volume lordo climatizzato dell'edificio (V)	4058,72	0,00	m <sup>3</sup>
Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	1994,86	0,00	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V	0,49		
Superficie utile energetica dell'edificio	1003,92	0,00	m <sup>2</sup>
Valore di progetto della temperatura interna	20,0	26,0	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna	50,0	50,0	%

## 4.1 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture **No**  
*Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo di materiali riflettenti:*
- Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture **No**  
*Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:*
- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'A.C.S. **No**  
*Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:*
- Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare **No**
- Adozione di sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale **No**  
*Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:*

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate:

*Verifica non necessaria.*

Casi che prevedono l'esclusione:

- Nessuna schermatura presente;
- Destinazione d'uso dell'involucro E.8
- Esposizioni componenti trasparenti non comprese tra est e ovest, passando per sud
- Nessun componente trasparente schermato oggetto di riqualificazione

## 5.1 Impianti termici

### a) Descrizione impianto

#### Tipologia

Nessuna descrizione.

#### Sistema di generazione

Nessuna descrizione.

#### Sistema di termoregolazione

Nessuna descrizione.

#### Sistema di contabilizzazione dell'energia termica

Nessuna descrizione.

#### Sistema di distribuzione del vettore termico

Nessuna descrizione.

#### Sistemi di ventilazione forzata

Nessuna descrizione.

#### Sistemi di accumulo termico

Nessuna descrizione.

#### Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Nessuna descrizione.

#### Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (rif. UNI 8065)

No

#### Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

0,0 gradi francesi

#### Filtro di sicurezza

No

### b) Specifiche dei generatori

#### Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria

No

#### Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto

No

### c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

#### Tipo di conduzione invernale prevista

Nessuna descrizione.

#### Tipo di conduzione estiva prevista

Nessuna descrizione.

#### Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Nessuna descrizione.

#### Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Nessuna descrizione.

#### Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali

Nessuna descrizione.

Le zone termiche sono dotate dei seguenti sistemi di regolazione:

<b>Zona Termica “PIANO 1_A - Alloggio 1”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C

<b>Zona Termica “PIANO 1_A - Alloggio 2”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C

<b>Zona Termica “PIANO 1_A - Alloggio 3”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C

<b>Zona Termica “PIANO 1_B - Alloggio 4”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C

<b>Zona Termica “PIANO 1_B - Alloggio 5”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C

<b>Zona Termica “PIANO 2_A - Alloggio 6”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C

<b>Zona Termica “PIANO 2_A - Alloggio 7”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C

<b>Zona Termica “PIANO 2_A - Alloggio 8”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C

<b>Zona Termica “PIANO 2_B - Alloggio 9”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C

<b>Zona Termica “PIANO 2_B - Alloggio 10”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C



<b>Zona Termica “PIANO 3_A - Alloggio 11”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C
<b>Zona Termica “PIANO 3_A - Alloggio 12”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C
<b>Zona Termica “PIANO 3_A - Alloggio 13”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C
<b>Zona Termica “PIANO 3_B - Alloggio 14”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C
<b>Zona Termica “PIANO 3_B - Alloggio 15”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C
<b>Zona Termica “PIANO 4_A - Alloggio 16”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C
<b>Zona Termica “PIANO 4_A - Alloggio 17”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C
<b>Zona Termica “PIANO 4_A - Alloggio 18”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C
<b>Zona Termica “PIANO 4_B - Alloggio 19”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C
<b>Zona Termica “PIANO 4_B - Alloggio 20”:</b>	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	P banda prop. 0,5 °C

**d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari**

Nessuna descrizione.

#### e) Terminali di erogazione dell'energia

Nessuna descrizione.

Dettaglio dei sottosistemi di emissione delle singole zone termiche:

Zona Termica “Alloggio 1”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	2809,448 W
Zona Termica “Alloggio 2”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	2816,905 W
Zona Termica “Alloggio 3”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	2657,825 W
Zona Termica “Alloggio 4”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	2540,865 W
Zona Termica “Alloggio 5”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	3796,696 W
Zona Termica “Alloggio 6”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	1825,883 W
Zona Termica “Alloggio 7”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	1746,556 W
Zona Termica “Alloggio 8”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	1690,614 W

Zona Termica “Alloggio 9”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	1586,177 W
Zona Termica “Alloggio 10”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	2393,838 W
Zona Termica “Alloggio 11”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	1825,883 W
Zona Termica “Alloggio 12”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	1746,556 W
Zona Termica “Alloggio 13”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	1690,614 W
Zona Termica “Alloggio 14”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	1586,177 W
Zona Termica “Alloggio 15”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	2393,838 W
Zona Termica “Alloggio 16”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	2235,210 W

Zona Termica “Alloggio 17”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	2194,100 W

Zona Termica “Alloggio 18”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	2056,498 W

Zona Termica “Alloggio 19”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	1939,996 W

Zona Termica “Alloggio 20”:	
- Tipologia locali:	Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione:	Radiatori su parete esterna isolata
- Potenza termica nominale:	2929,379 W

#### **f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

*Nessuna descrizione.*

#### **g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)**

*Nessuna descrizione.*

#### **h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Zona Termica “Alloggio 1”:
----------------------------

*Nessun tratto definito.*

Zona Termica “Alloggio 2”:
----------------------------

*Nessun tratto definito.*

Zona Termica “Alloggio 3”:
----------------------------

*Nessun tratto definito.*

Zona Termica “Alloggio 4”:
----------------------------

*Nessun tratto definito.*

Zona Termica “Alloggio 5”:
----------------------------

*Nessun tratto definito.*

Zona Termica “Alloggio 6”:
----------------------------

*Nessun tratto definito.*

Zona Termica “Alloggio 7”:
----------------------------

Nessun tratto definito.

**Zona Termica “Alloggio 8”:**

Nessun tratto definito.

**Zona Termica “Alloggio 9”:**

Nessun tratto definito.

**Zona Termica “Alloggio 10”:**

Nessun tratto definito.

**Zona Termica “Alloggio 11”:**

Nessun tratto definito.

**Zona Termica “Alloggio 12”:**

Nessun tratto definito.

**Zona Termica “Alloggio 13”:**

Nessun tratto definito.

**Zona Termica “Alloggio 14”:**

Nessun tratto definito.

**Zona Termica “Alloggio 15”:**

Nessun tratto definito.

**Zona Termica “Alloggio 16”:**

Nessun tratto definito.

**Zona Termica “Alloggio 17”:**

Nessun tratto definito.

**Zona Termica “Alloggio 18”:**

Nessun tratto definito.

**Zona Termica “Alloggio 19”:**

Nessun tratto definito.

**Zona Termica “Alloggio 20”:**

Nessun tratto definito.

### **SPECIFICHE DELLA POMPA DI CIRCOLAZIONE**

**Zona Termica “Alloggio 1”:**

Non sono presenti pompe di circolazione.

**Zona Termica “Alloggio 2”:**

Non sono presenti pompe di circolazione.

**Zona Termica “Alloggio 3”:**

Non sono presenti pompe di circolazione.

<b>Zona Termica “Alloggio 4”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 5”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 6”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 7”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 8”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 9”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 10”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 11”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 12”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 13”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 14”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 15”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 16”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 17”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 18”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 19”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.
<b>Zona Termica “Alloggio 20”:</b>	Non sono presenti pompe di circolazione.

## i) Schemi funzionali degli impianti termici

Lo schema degli impianti termici è desumibile dalle tavole grafiche di progetto.

### 5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione: Nuovo Fotovoltaico ...  
Orientamento rispetto al SUD (Y) - Azimut: 30,000 °  
Inclinazione orizzontale dei pannelli ( $\beta$ ): 20,700 °  
Tipo riflessione ambientale: Coefficiente di riflessione standard (albedo)  
Coefficiente di riflessione: 0,200  
Anno di installazione:

Ostruzioni: Assente

Energia irradiata sul piano dei moduli [kWh/m<sup>2</sup>]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
E	80,66	104,23	146,34	166,36	201,91	198,96	206,87	208,62	151,15	131,73	96,14	66,90

**Totale Irradiazione: 1759,861 kWh/m<sup>2</sup>**

#### Caratteristiche dei pannelli fotovoltaici

Tipo di modulo fotovoltaico: Silicio mono cristallino  
Grado di ventilazione dei moduli: Moduli moderatamente ventilati  
Superficie di captazione: 100,000 m<sup>2</sup>  
Kpv: 0,150  
Fpv: 0,750  
Potenza di picco Wpv: 15,000 kW

Energia elettrica prodotta (E<sub>el,pv,out</sub>) [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
E <sub>el,pv</sub>	907,38	1172,54	1646,36	1871,55	2271,54	2238,32	2327,26	2347,02	1700,38	1481,95	1081,55	752,59

**Totale Energia prodotta: 19798,437 kWh**

### 5.3 Impianti solari termici

Descrizione: Nuovo Solare termico ...  
Orientamento rispetto al SUD (Y) - Azimut: 32,000 °  
Inclinazione orizzontale dei pannelli ( $\beta$ ): 20,800 °  
Tipo riflessione ambientale: Coefficiente di riflessione standard (albedo)  
Coefficiente di riflessione: 0,200  
Anno di installazione:

Ostruzioni: Assente

**Energia irradiata sul piano dei moduli [kWh/m<sup>2</sup>]**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
E	80,44	103,97	146,08	166,24	201,96	199,11	206,97	208,57	150,97	131,48	95,92	66,75

**Totale Irradiazione: 1758,466 kWh/m²**

## Caratteristiche collettori solari

Tipologia	Collettori a tubi sottovuoto con assorbitore circolare
Rendimento a perdite nulle ( $\eta_0$ )	0,900
Coefficiente di perdita lineare ( $a_1$ )	1,800 (W/m <sup>2</sup> K)
Coefficiente di perdita quadratico ( $a_2$ )	0,008 (W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )
Coefficiente angolo di incidenza (IAM)	1,000
Superficie apertura singolo collettore	70,000 (m <sup>2</sup> )
Coeff. globale di perdita di calore delle tubazioni ( $U_{loop,p}$ )	40,000 (W/K)
Coeff. di perdita di energia del circuito ( $U_{loop}$ )	2,691 (W/m <sup>2</sup> K)
Rendimento circuito ( $\eta_{loop}$ )	0,800
Potenza nominale ausiliari ( $W_{aux}$ )	400,000 (W)
Ore di funzionamento annuali ( $t_{aux}$ )	137,11 (ore)

## Dati accumulo

Servizio	Acqua
Capacità nominale del serbatoio di accumulo	5000,000 (l)
Volume solare ( $V_{Sol}$ )	5000,000 (l)
Tipo di accumulo	Accumulo ad acqua
Coeff. di correlazione della capacità di accumulo ( $f_{st}$ )	1,012
Coefficiente $K_{boll}$	0,850 (W/K)
Ubicazione serbatoio	In centrale termica
Temperatura media del locale di installazione	15,000 °C
Temperatura media dell'acqua nel serbatoio	60,000 °C
Integrazione	Permanente

**Energia prodotta dall'impianto solare termico per riscaldamento ( $Q_{sol,H}$ ) e servizio ACS ( $Q_{sol,W}$ ) [kWh]**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$Q_{sol,H}$	2671,1 2	3120,2 5	3496,7 8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1980,5 9
$Q_{sol,W}$	438,32	752,76	1290,4 5	1464,1 2	1512,9 3	1464,1 2	1512,9 3	1512,9 3	1464,1 2	1512,9 3	1464,1 2	470,43

Perdite di energia termica del sottosistema di accumulo ( $Q_{l,s}$ ) [kWh][illegible]



**Differenza di temperatura di riferimento  $\Delta T$  [°C]**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\Delta T_H$	89,00	88,20	87,50	84,40	80,60	75,90	73,30	73,20	76,60	79,60	83,50	87,10
$\Delta T_W$	104,40	102,54	100,92	93,73	84,91	74,01	67,98	67,74	75,63	82,59	91,64	99,99

## Fattori adimensionali

[illegible]

**Quota di copertura del fabbisogno applicato [%]**

[illegible]

**Fabbisogno residuo [kWh]**

[illegible]

Si è in presenza del caso di ristrutturazione o di nuova installazione di impianti termici di potenza nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW, ivi compreso il distacco dall'impianto centralizzato anche di un solo utente/condomino

**No**

#### **a) Involucro edilizio**

##### **STRUTTURE OPACHE VERTICALI, VERSO ESTERNO, AMBIENTI NON CLIMATIZZATI O CONTRO TERRA**

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]	U limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verificato
PE4A	PareteEsterna	4A - Parete esterna da 30 cm	0,303	0,400	Non oggetto di intervento
PE4A-0002	PareteEsterna	Parete esterna da 30 cm	0,929	0,400	Non oggetto di intervento

##### **STRUTTURE OPACHE ORIZZONTALI O INCLINATE, VERSO ESTERNO O AMBIENTI NON CLIMATIZZATI**

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]	U limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verificato
SOL02-03	SolaioEsterno	Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti (27,5 cm)	0,317	0,320	Non oggetto di intervento

##### **STRUTTURE OPACHE ORIZZONTALI DI PAVIMENTO, VERSO ESTERNO, AMBIENTI NON CLIMATIZZATI O CONTRO TERRA**

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]	U limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verificato
PAV03-03	PavimentoEsterno	Solaio in laterocemnto - blocchi collaboranti con masseto in calcestruzzo ordinario (27,5 cm)	1,590	0,525	Non oggetto di intervento

##### **STRUTTURE TECNICHE TRASPARENTI E OPACHE**

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]	U limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verificato
IE02	Infisso singolo	Infisso in PVC	2,411	3,000	Non oggetto di intervento
IE02	Infisso singolo	Infisso in PVC	2,376	3,000	Non oggetto di intervento
IE02	Infisso singolo	Infisso in PVC	2,335	3,000	Non oggetto di intervento
IE02	Infisso singolo	Infisso in PVC	2,406	3,000	Non oggetto di intervento
IE02	Infisso singolo	Infisso in PVC	2,279	3,000	Non oggetto di intervento
IE02	Infisso singolo	Infisso in PVC	2,365	3,000	Non oggetto di intervento
IE02	Infisso singolo	Infisso in PVC	2,338	3,000	Non oggetto di intervento
IE02	Infisso singolo	Infisso in PVC	2,307	3,000	Non oggetto di intervento
IE02	Infisso singolo	Infisso in PVC	2,386	3,000	Non oggetto di intervento
IE02	Infisso singolo	Infisso in PVC	2,294	3,000	Non oggetto di intervento
IE02	Infisso singolo	Infisso in PVC	2,399	3,000	Non oggetto di intervento
IE02	Infisso singolo	Infisso in PVC	2,259	3,000	Non oggetto di intervento

##### **STRUTTURE OPACHE VERTICALI E ORIZZONTALI DI SEPARAZIONE TRA EDIFICI O UNITA' CONFINATI**

Codice	Tipologia	Descrizione	U [W/m <sup>2</sup> K]	U limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verificato
--------	-----------	-------------	---------------------------	----------------------------------	------------

SOL02-03	Partizione	Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti (27,5 cm)	0,317	0,800	Non oggetto di intervento
MUR- INT-0001	Partizione	Parete esterna in doppia fodera di laterizio + polistirene espanso in lastre spessore totale 20 cm	0,676	0,800	Non oggetto di intervento
PE4A-0002	PareteEsterna	Parete esterna da 30 cm	0,929	0,800	Non oggetto di intervento
PAV03-03	Partizione	Solaio in laterocemnto - blocchi collaboranti con masseto in calcestruzzo ordinario (27,5 cm)	1,590	0,800	Non oggetto di intervento

### **RICAMBI D'ARIA**

#### **Zona Termica "Alloggio 1"**

##### **LETTO**

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	<b>0,500</b>

##### **LETTO**

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	<b>0,500</b>

##### **WC**

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	<b>0,500</b>

##### **CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	<b>0,500</b>

#### **Zona Termica "Alloggio 2"**

##### **LETTO**

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	<b>0,500</b>

##### **WC**

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
Tasso di ricambio d'aria	<i>1/h</i>	<b>0,500</b>

##### **LETTO**

Tipologia di ventilazione		<b>Naturale</b>
---------------------------	--	-----------------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**Zona Termica "Alloggio 3"**

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**Zona Termica "Alloggio 4"**

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**Zona Termica "Alloggio 5"**

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**Zona Termica "Alloggio 6"****LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**Zona Termica "Alloggio 7"****LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**Zona Termica "Alloggio 8"**

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**Zona Termica "Alloggio 9"**

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**Zona Termica "Alloggio 10"****CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**Zona Termica "Alloggio 11"****LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**Zona Termica "Alloggio 12"**

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**Zona Termica "Alloggio 13"**

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**Zona Termica "Alloggio 14"**



**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**Zona Termica "Alloggio 15"****CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**Zona Termica "Alloggio 16"****LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**Zona Termica "Alloggio 17"**

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**Zona Termica "Alloggio 18"**

**CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**Zona Termica "Alloggio 19"****CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**Zona Termica "Alloggio 20"****CUCINA/SOGG.**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**WC**

Tipologia di ventilazione		Naturale
Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500

**LETTO**

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

### LETTO

Tipologia di ventilazione		Naturale
---------------------------	--	----------

Tasso di ricambio d'aria	1/h	0,500
--------------------------	-----	-------

## b) Indici di prestazione energetica

### Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento ( $\eta_H$ ) [ - ]

$\eta_H$	0,790	efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento
$\eta_{H,limite}$	0,768	efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento
<u>Verifica</u>	$\eta_H > \eta_{H,limite}$	<b>VERIFICATO</b>

Fabbisogno di combustibile:

- Gas naturale (Metano) (PCI: 9,940 kWh/Nm <sup>3</sup> )	kWh/anno	17506,1
---	----------	---------

- Elettricit� (PCI: 1,000 kWh/Nm <sup>3</sup> )	kWh/anno	415,5
---	----------	-------

Fabbisogno di energia elettrica da rete	kWh <sub>e</sub>	0
---	------------------	---

Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	kWh <sub>e</sub>	213
--	------------------	-----

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale	kJ/m <sup>3</sup> GG	2114
--	----------------------	------

### Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acqua calda sanitaria( $\eta_W$ ) [ - ]

$\eta_W$	0,769	efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acqua calda sanitaria
$\eta_{W,limite}$	0,678	efficienza media stagionale dell'impianto di produzione acs calcolato nell'edificio di riferimento
<u>Verifica</u>	$\eta_W > \eta_{W,limite}$	<b>VERIFICATO</b>

Fabbisogno di combustibile:

- Gas naturale (Metano) (PCI: 9,940 kWh/Nm <sup>3</sup> )	kWh/anno	4789,8
---	----------	--------

- Elettricit� (PCI: 1,000 kWh/Nm <sup>3</sup> )	kWh/anno	815,7
---	----------	-------

Fabbisogno di energia elettrica da rete	kWh <sub>e</sub>	0
---	------------------	---

Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale	kWh <sub>e</sub>	418
--	------------------	-----

## Prestazione energetica globale



## Qualità dell'involucro

INVERNO		Qualità prestazionale invernale
		<b>bassa</b>
ESTATE		Qualità prestazionale estiva
		<b>bassa</b>

Servizi energetici	
<b>Riscaldamento</b>	
EPH,nd	22,98 kWh/m² anno
$\eta_H$	0,790 -
EPH,nren	17,98 kWh/m² anno
<b>Acqua calda sanitaria</b>	
EPW,nd	15,80 kWh/m² anno
$\eta_W$	0,769 -
EPW,nren	5,64 kWh/m² anno
<b>Raffrescamento</b>	
Servizio non presente	
<b>Illuminazione</b>	
Servizio non presente	
<b>Ventilazione meccanica</b>	
Servizio non presente	
<b>Trasporto persone o cose</b>	
Servizio non presente	
Servizi energetici	

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

- [] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazioni d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi;
- [] Schemi funzionali dell'impianto termico contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti termici";
- [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensa interstiziale;
- [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria;

I calcoli e le documentazioni sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso il progettista.

Il sottoscritto ING. BRUNO PALMISANO, iscritto a Ordine Ingegneri Reggio Calabria, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

REGGIO DI CALABRIA, 11/05/2020

IL TECNICO  
*Ing. Bruno Palmisano*

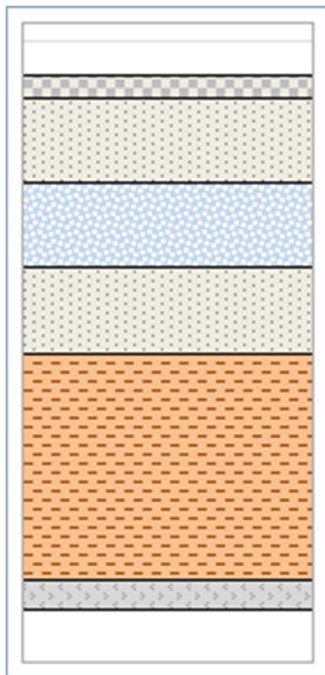
## ALLEGATO 1 – CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE COMPONENTI OPACHI

### Componenti opachi verticali

NON SONO PREVISTI INTERVENTI SUI COMPONENTI OPACHI VERTICALI (TAMPONATURE)

### Componenti opachi orizzontali o inclinati

SUL SOLAIO PIANO DI COPERTURA È PREVISTA LA REALIZZAZIONE DI UNO STRATO DI ISOLAMENTO CON LASTRE DI POLISTIRENE E SUCCESSIVO MASSETTO. VEDI SCHEMA



Codice: SOL02-03  
Descrizione: Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti (27,5 cm)  
Tipologia: Chiusura orizzontale (flusso ascendente)

Trasmittanza fornita dal produttore  
Resistenza super. interna (m<sup>2</sup>K/W): 0,100 | Resistenza super. esterna (m<sup>2</sup>K/W): 0,040

Verifica Termoigrometrica

Elenco degli strati (dall'interno verso l'esterno):

Num.	Materiale	Spess....	R [m <sup>2</sup> K/W]	λ [W/mK]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/kgK]	μ
1	Malta di calce o di calce ...	2,00	0,022	0,900	1800,000	840,000	27
2	Soletta (blocchi in lateriz...	16,00	0,300	0,000	900,000	1000,000	100
3	Calcestruzzo armato (g...	6,00	0,031	1,910	2400,000	1000,000	130
4	Stiferite GTE - Pannello ...	6,00	2,609	0,023	34,000	1442,000	89.900
5	Sottofondo in cls - malta...	6,00	0,043	1,400	2000,000	1000,000	60
6	Pavimentazione interna ...	1,50	0,010	1,470	1700,000	1000,000	200

Spessore (cm): 37,50  
Trasmittanza (W/m<sup>2</sup>K): 0,317 | Trasmitt. limite (W/m<sup>2</sup>K): 0,320  
Capacità term. interna (kJ/m<sup>2</sup>K): 436,442

Valori calcolati | Acustica

Massa superficiale (kg/m <sup>2</sup> )	435,54	Valore limite (W/m <sup>2</sup> K)	0,180
Trasmittanza periodica (W/m <sup>2</sup> K)	0,039		
Capacità termica periodica interna (kJ/m <sup>2</sup> K)	61,503		
Capacità termica periodica esterna (kJ/m <sup>2</sup> K)	121,806		
Sfasamento (h)	11,58		

## ALLEGATO 2 – CARATTERISTICHE TERMICHE COMPONENTI FINESTRATI

Cod.	Tipologia serramento	Descrizione
IE02	Singolo	IE02 - Infisso in PVC

Dati vetro	
Tipo	Vetrata doppia Vetro normale Gas:Argon
Tramittanza ( $U_g$ )	2,600 W/m <sup>2</sup> K
Emissività ( $\epsilon$ )	0,89
Trasmittanza di energia solare ( $g_{gl,n}$ )	0,666
Trasm. term. lineare distanziatore ( $\Psi_g$ )	0,060 W/K
Area ( $A_g$ )	2,268 m <sup>2</sup>
Perimetro ( $l_g$ )	10,680 m

Dati telaio	
Tipo	PVC - Profilo vuoto - con sei camere cave
Tramittanza ( $U_f$ )	1,000 W/m <sup>2</sup> K
Area ( $A_f$ )	0,722 m <sup>2</sup>

Dati infisso	
Tramittanza ( $U_w$ )	2,411 W/m <sup>2</sup> K
Area ( $A_w$ )	2,990 m <sup>2</sup>
Perimetro ( $l_w$ )	7,200 m
Fattore di telaio ( $F_f$ )	0,209

Larghezza finestra	1,300 m
Altezza finestra	2,300 m
Numero ante	2
Spessore telai laterali	0,080 m
Spessore telai centrali	0,080 m
Spessore telai superiore	0,080 m
Spessore telai inferiore	0,080 m
Numero ante orizzontali	1
Spessore telai orizzontali	0,000 m

