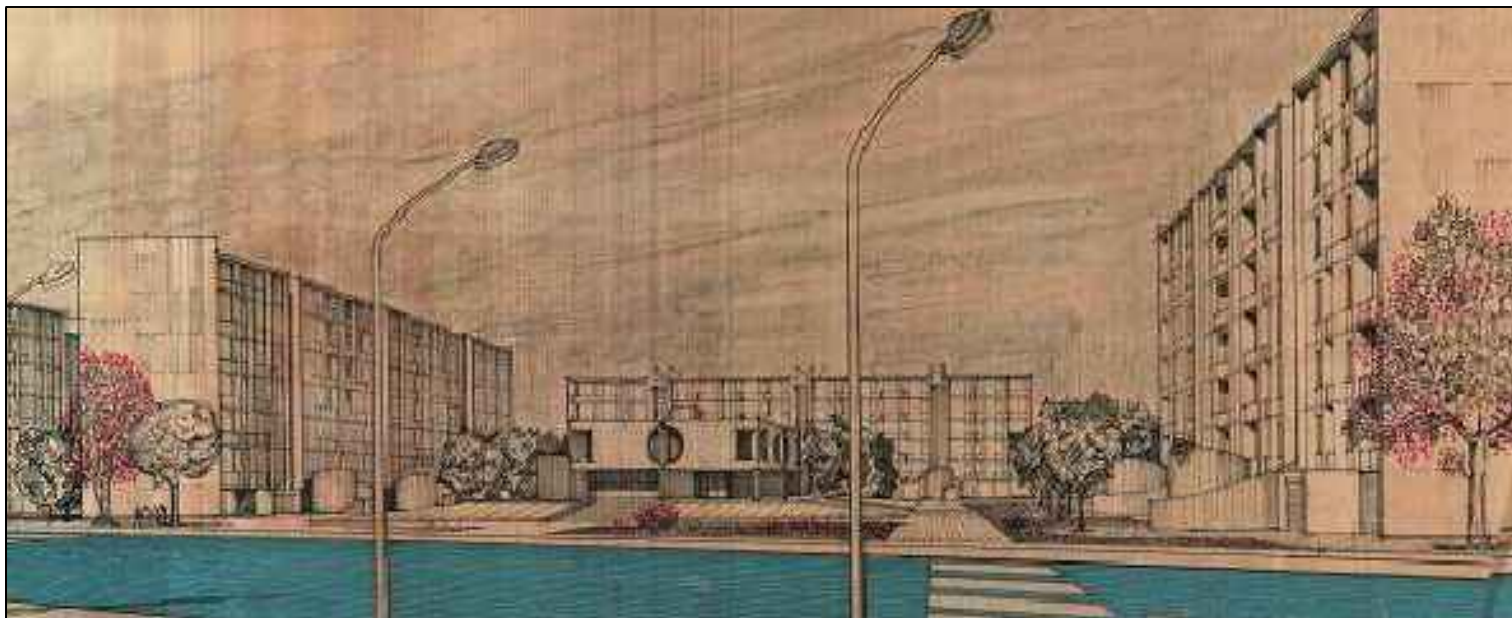


# CITTÀ DI PALERMO

ACCORDO QUADRO PON METRO 2014 - 2020

**ASSE 4: INFRASTRUTTURE PER L'INCLUSIONE SOCIALE PER LA  
REALIZZAZIONE DI EDILIZIA SOCIALE  
LOTTO 3 - RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL CENTRO SOCIALE  
VIA DI VITTORIO ALLO SPERONE  
PROGETTO ESECUTIVO  
CUP D75C17000180006**



**R.T.P.:**

Ing. Pietro Faraone - Capogruppo mandatario  
Coordinamento prestazioni specialistiche

Mandanti:

Arch. Alessandro D'Amico

Ing. Gabriele Testa

Ing. Cesare Caramazza (EGE)

Ing. Davide Bellavia

Ing. Giovanni Schirò

Dott. Gian Vito Graziano  
*Studio geologico associato Graziano e Masi*

Ing. Giuseppe Maria Bellomo  
giovane professionista

**IL RESPONSABILE UNICO DEL  
PROCEDIMENTO**  
Arch. Paola Maida

VISTI E APPROVAZIONI

DATA

**Ago. 2021**

SCALA

-

ELABORATO: *INTRODUTTIVI*

**Relazione energetica**

**TAV. I.05**

Comune di PALERMO  
Provincia di PALERMO

## RELAZIONE TECNICA

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

### NUOVE COSTRUZIONI, RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO, EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

**OGGETTO:** Rifunionalizzazione del Centro Sociale in Via Di Vittorio allo Sperone

**COMMITTENTE:** Comune di Palermo



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. .... del .....

TIMBRO E FIRMA

# RELAZIONE TECNICA

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

## PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione*

### 1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di PALERMO	Provincia PALERMO
Edificio pubblico	NO
Edificio a uso pubblico	SI
Sito in Palermo	
Mappale:	
Sezione:	
Foglio:	
Particella:	
Subalterni:	

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- SubEOdC "Centro Sociale Via Di Vittorio": E2

Numero delle unità immobiliari: 1

Committente: Comune di Palermo

Progettisti degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio:

Ing. Pietro Faraone, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Palermo al n. 3699 dal 28/02/1984, Arch. Alessandro D'Amico, iscritto all'Ordine degli Architetti di Palermo al n. 2662 sez. A dal 1991, Ing. Davide Bellavia, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Palermo al n. 5960 dal 01/03/1999, Ing. Cesare Caramazza, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Palermo al n. 6699, Studio Geologico Associato G. Graziano e M. Masi (Geologo Gian Vito Graziano iscritto all'Albo professionale dei Geologi della Sicilia al n. 541 dal 23/10/1986), Ing. Gabriele Testa, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Palermo al n. 8992 dal 04/11/2013, Ing. Gianni Schirò, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Palermo Sez. B al n. 76 dal 09/02/2005, Ing. Giuseppe Maria Bellomo, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Palermo al n. 9388 dal 30/03/2016

### 2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

### 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 751 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 5.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.60 °C

### 4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

#### Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V) 1'380.19 m<sup>3</sup>

Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S) 1'119.35 m<sup>2</sup>

Rapporto S/V (fattore di forma) 0.81 m<sup>-1</sup>

Superficie utile riscaldata dell'edificio 291.58 m<sup>2</sup>

SubEOdC "Centro Sociale Via Di Vittorio":

Valore di progetto della temperatura interna invernale 20.00 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale 50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore NO

#### Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V) 1'380.19 m<sup>3</sup>

Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S) 1'119.35 m<sup>2</sup>

Superficie utile condizionata dell'edificio 291.58 m<sup>2</sup>

SubEOdC "Centro Sociale Via Di Vittorio"

Valore di progetto della temperatura interna estiva 26.00 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva 50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo NO

#### Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m NO

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE B - Sistema con prestazioni avanzate (*min = classe B - UNI EN 15232*)

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture SI

Valore di riflettenza solare coperture piane = 0.70 (> 0.65 per le coperture piane)

Valore di riflettenza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

### *Produzione di energia termica*

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria: 93.39%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 84.17 %

### *Produzione di energia elettrica*

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 125.00 m<sup>2</sup>
- potenza elettrica  $P = (1/K)*S$ : 2.78 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico	14.43 kW
Pompa di Calore	37.50 kW

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: non richiesta

valore della massa superficiale parete	$M_s > 230 \text{ kg/m}^2$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica	$Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: non richiesta

valore del modulo della trasmittanza termica periodica	$Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
--	---

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto centralizzato con distribuzione ad aria
- Sistemi di generazione: Pompa di calore ad espansione diretta
- Sistemi di termoregolazione: Nessun sistema di regolazione
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo in edificio singolo a 1 piano

Tipo distribuzione: Tubazioni incassate a pavimento con distribuzione a collettori

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Altezza: 1 piano

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

<nessuna>

Sistema di distribuzione aeraulico

- Sistemi di ventilazione forzata: Sistema di ventilazione meccanica doppio flusso, senza recuperatore di calore,
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: <nessuna> dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: NO

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: NO

Impianto "Unità a pompa di calore ad espansione diretta"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori: 1

- *Pompa di calore elettrica*

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 37.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 7.86 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.77

Indice di efficienza energetica (EER): 4.37

Impianto "Collettori solari"

Servizio svolto: ACS autonomo

Elenco dei generatori: 1

- *Pompa di calore elettrica*

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 37.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 7.86 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.77

Impianto "UTA"

Servizio svolto: Ventilazione NON climatizzato

Elenco dei generatori: L'impianto non è dotato di generatori.

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento

- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

*Zona Termica "Sistema VRF"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo climatica / centralizzata

- caratteristiche della regolazione: On off

*Zona Termica "Sistema VRF"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo climatica / centralizzata

- caratteristiche della regolazione: On off

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (*solo per impianti centralizzati*)

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi:

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

*Zona Termica "Sistema VRF":*

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.

- Potenza nominale: 6 '456 W.

- Potenza elettrica nominale: 0 W.

*Zona Termica "Sistema VRF":*

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.

- Potenza nominale: 11 '143 W.

- Potenza elettrica nominale: 0 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;

- il posizionamento e tipo di generatori;

- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione;

- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;

- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

## 5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

## 5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

## 5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

## 5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili:

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: NO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m<sup>2</sup>K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

*Zona Termica "UTA"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.87 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 3'000.00 m<sup>3</sup>/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: 3'000.00 m<sup>3</sup>/h
- portata estratta: 3'000.00 m<sup>3</sup>/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0.01

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

H' <sub>T</sub>	0.56 W/K	
H' <sub>T,lim</sub>	0.58 W/K	VERIFICATA

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

A <sub>sol,est</sub> / A <sub>sup,utile</sub>	0.0361	
(A <sub>sol,est</sub> / A <sub>sup,utile</sub> ) <sub>lim</sub>	0.04	VERIFICATA

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

EP <sub>H,nd</sub>	27.19 kWh/m <sup>2</sup>	
EP <sub>H,nd,lim</sub>	28.33 kWh/m <sup>2</sup>	VERIFICATA

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

EP <sub>C,nd</sub>	53.97 kWh/m <sup>2</sup>	
EP <sub>C,nd,lim</sub>	57.92 kWh/m <sup>2</sup>	VERIFICATA

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

EP <sub>gl,tot</sub>	95.34 kWh/m <sup>2</sup>	
EP <sub>gl,tot,lim</sub>	141.09 kWh/m <sup>2</sup>	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η <sup>H</sup>	0.70	
η <sup>H,lim</sup>	0.68	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

η <sup>W</sup>	0.88	
η <sup>W,lim</sup>	0.60	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η <sup>C</sup>	2.89	
η <sup>C,lim</sup>	1.03	VERIFICATA

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati



- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:
- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m<sup>2</sup>

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.0 ° e orientamento: Orizzontale

Potenza installata: 14.43 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 87.65 %

e) Consuntivo energia

● Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ):	19 ' 148.79 kWh/anno
● Energia rinnovabile ( $EP_{gl,ren}$ ):	80.24 kWh/m <sup>2</sup> anno
● Energia esportata:	7 ' 568.52 kWh
● Energia rinnovabile in situ:	8 ' 445.78 kWh/anno
● Fabbisogno globale di energia primaria ( $EP_{gl,tot}$ ):	95.34 kWh/m <sup>2</sup> anno

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogha voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti, punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5"
- tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria

## 9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

I sottoscritti Ing. Pietro Faraone, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Palermo al n. 3699 dal 28/02/1984, Arch. Alessandro D'Amico, iscritto all'Ordine degli Architetti di Palermo al n. 2662 sez. A dal 1991, Ing. Davide Bellavia, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Palermo al n. 5960 dal 01/03/1999, Ing. Cesare Caramazza, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Palermo al n. 6699, Studio Geologico Associato G. Graziano e M. Masi (Geologo Gian Vito Graziano iscritto all'Albo professionale dei Geologi della Sicilia al n. 541 dal 23/10/1986), Ing. Gabriele Testa, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Palermo al n. 8992 dal 04/11/2013, Ing. Gianni Schirò, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Palermo Sez. B al n. 76 dal 09/02/2005, Ing. Giuseppe Maria Bellomo, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Palermo al n. 9388 dal 30/03/2016, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiarano sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

## DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L.90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000. Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Data, Agosto 2021

Firma

---

Comune di PALERMO  
Provincia di PALERMO

FASCICOLO SCHEDE  
TECNICHE

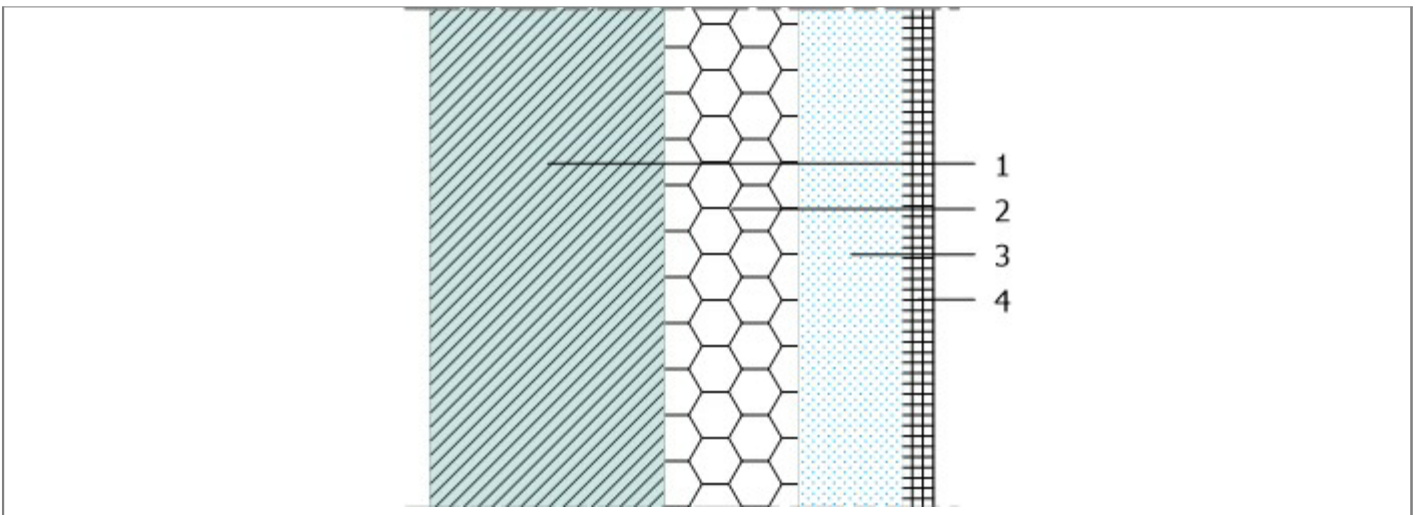
**OGGETTO:** Rifunionalizzazione del Centro Sociale in Via Di Vittorio allo Sperone

COMMITTENTE: Comune di Palermo

Titolo: Tompagno esterno isolato  
 Descrizione:

## STRATI GRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2200	140	1.6125	11.5179	308.00	98.9744	1 '000	0.0868
2	Fibra di legno parete	80	0.0380	0.4750	4.00	2.0000	2 '100	2.1053
3	Strato d'aria verticale	62		5.5556	0.08	1.0000	1 '008	0.1800
4	Cartongesso in lastre	18	0.2100	11.6667	16.20	8.3913	1 '000	0.0857
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 300 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.3806 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 2.6277 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 328.28 [kg/m²]

Capacità termica areica = 83.606[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.10[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.27[-]

Sfasamento = 7.43[h]

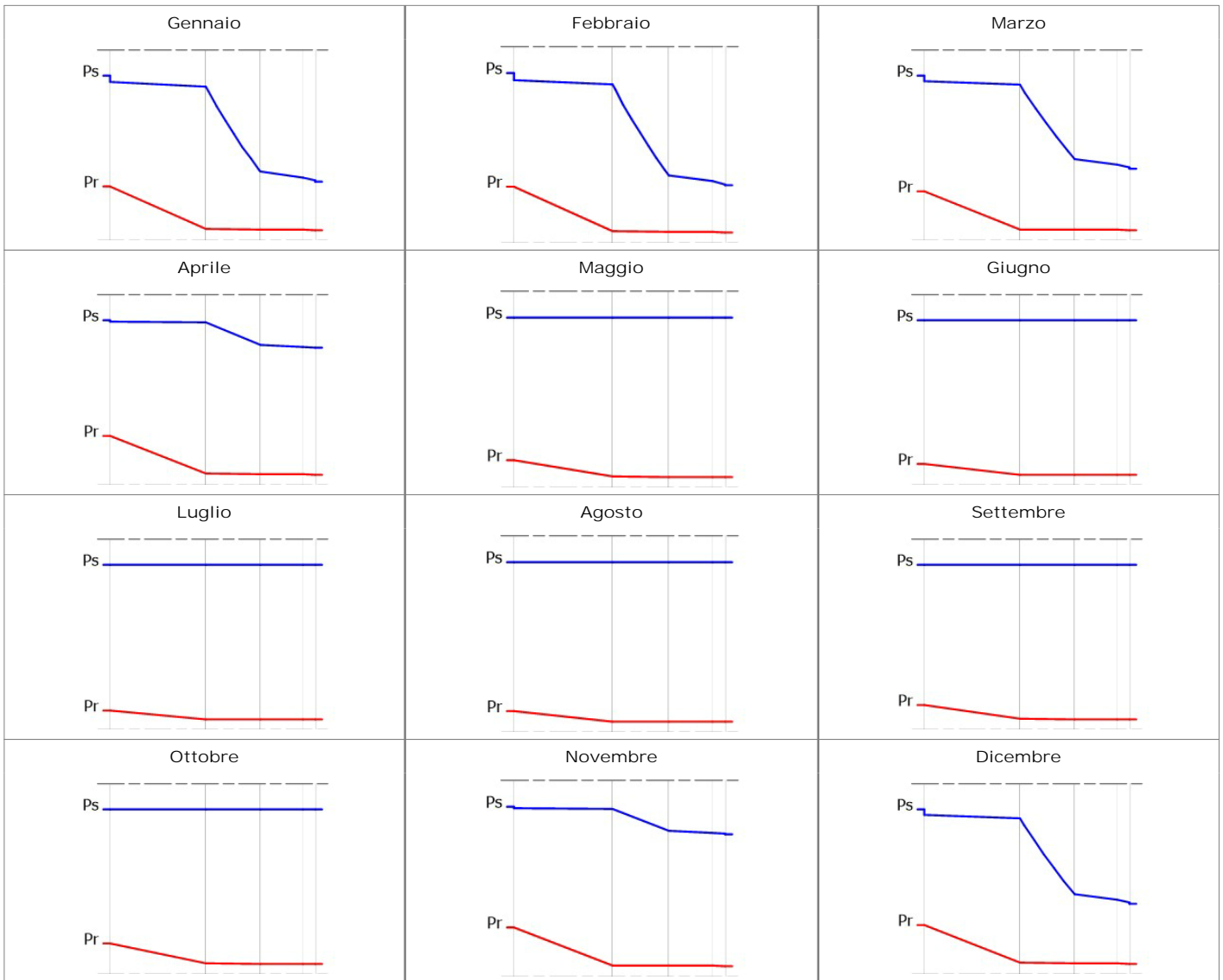
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - Centro Sociale Via Di Vittorio</b>												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	20.3	24.1	27.1	27.2	24.1	20.8	18.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'380.7	3'000.1	3'584.2	3'605.2	3'000.1	2'455.2	2'062.8	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'346.1	1'348.4	1'364.8	1'435.7	1'530.8	1'701.1	1'985.6	2'159.5	2'046.1	1'784.9	1'396.5	1'320.4
Umidità relativa [%]	57.6	57.7	58.4	69.6	64.3	56.7	55.4	59.9	68.2	72.7	67.7	56.5
Pressione min accett. [Pa]	1'682.6	1'685.5	1'706.0	1'794.7	1'913.5	2'126.3	2'482.0	2'699.4	2'557.6	2'231.2	1'745.7	1'650.5
Fattore di temperatura	0.357	0.390	0.220	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.202
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno NORD_OVEST</b>												
Temperatura [°C]	11.9	11.5	13.6	16.8	20.3	24.1	27.1	27.2	24.1	20.8	16.8	13.1
Pressione saturazione [Pa]	1'392.6	1'356.3	1'556.7	1'912.2	2'380.7	3'000.1	3'584.2	3'605.2	3'000.1	2'455.2	1'912.2	1'506.8
Pressione relativa [Pa]	958.1	946.7	1'038.3	1'221.9	1'430.8	1'602.1	1'885.3	2'058.6	1'947.1	1'684.3	1'183.7	974.9
Umidità relativa [%]	68.8	69.8	66.7	63.9	60.1	53.4	52.6	57.1	64.9	68.6	61.9	64.7

Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa evaporata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa accumulata [kg/m <sup>2</sup> ]	Massima condensa ammissibile [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2200	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Fibra di legno parete	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Strato d'aria verticale	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Cartongesso in lastre	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

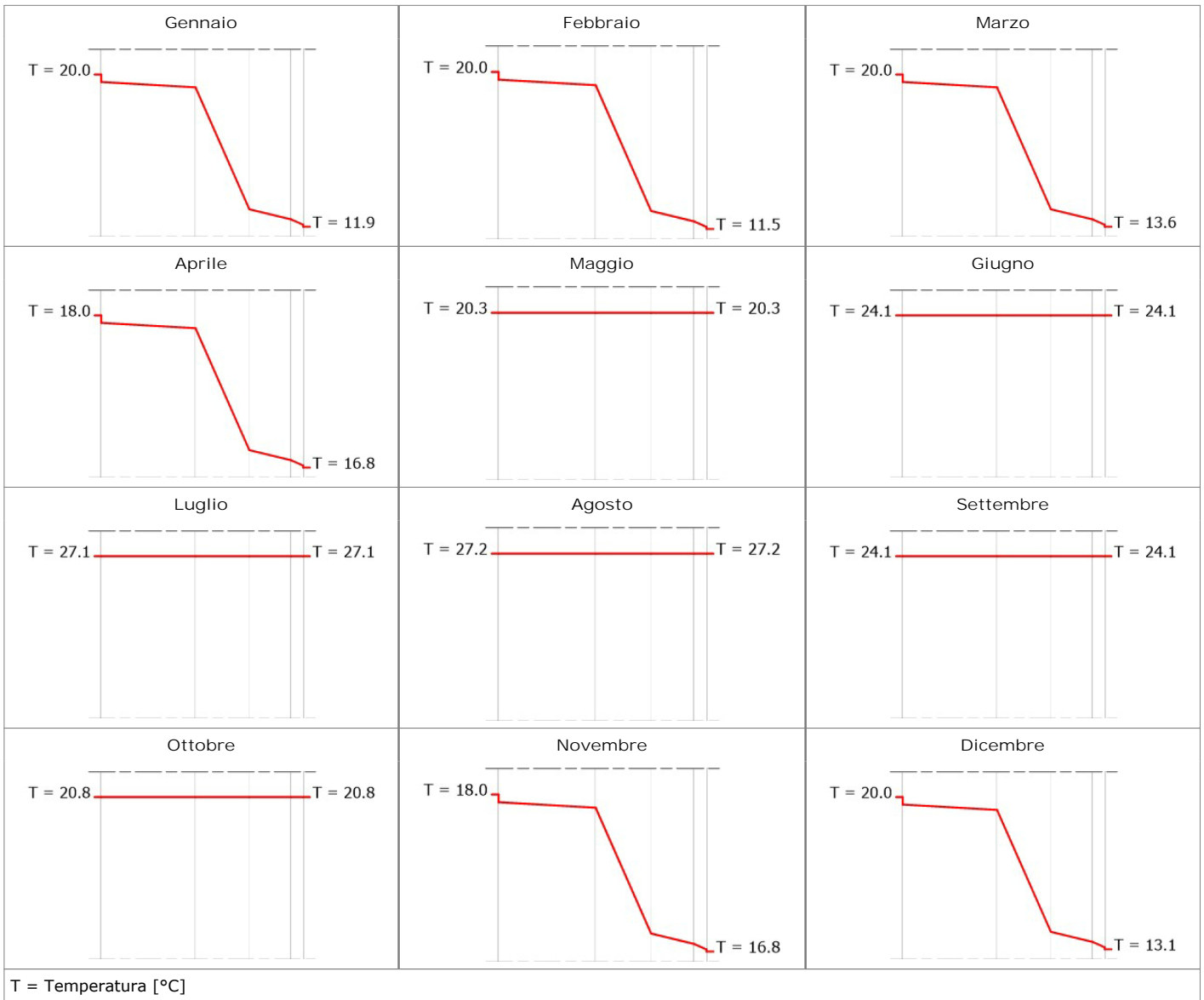
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.9049, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.3903, mese critico = febbraio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2.4386 W/m <sup>2</sup> K.

## Diagrammi delle pressioni mensili



Pr = Pressione relativa [Pa] - Ps = Pressione di saturazione [Pa]

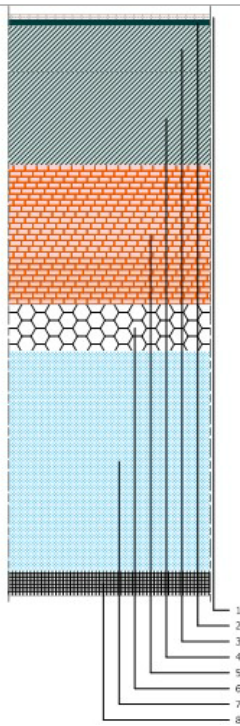
## Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: Solaio copertura sala  
 Descrizione:

## STRATI GRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400
1	Piastrelle in ceramica	10	1.3000	130.0000	23.00	40.0000	840	0.0077
2	Bitume	10	0.1700	17.0000	12.00	barriera	1'000	0.0588
3	Calcestruzzo media densità - 1800	80	1.1500	14.3750	144.00	100.0000	1'000	0.0696
4	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2200	160	1.6125	10.0781	352.00	98.9744	1'000	0.0992
5	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 800	240	0.4140	1.7250	192.00	5.7733	840	0.5797
6	Fibra di legno copertura	80	0.0700	0.8750	35.60	5.0000	2'100	1.1429
7	Strato d'aria orizzontale	380		9.0909	0.01	1.0000	1'008	0.1100
8	Cartongesso in lastre	40	0.2100	5.2500	36.00	8.3913	1'000	0.1905
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 1'000 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.4170 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 2.3983 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 794.61 [kg/m²]

Capacità termica areica = 35.637 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.02 [-]

Sfasamento = 22.25 [h]



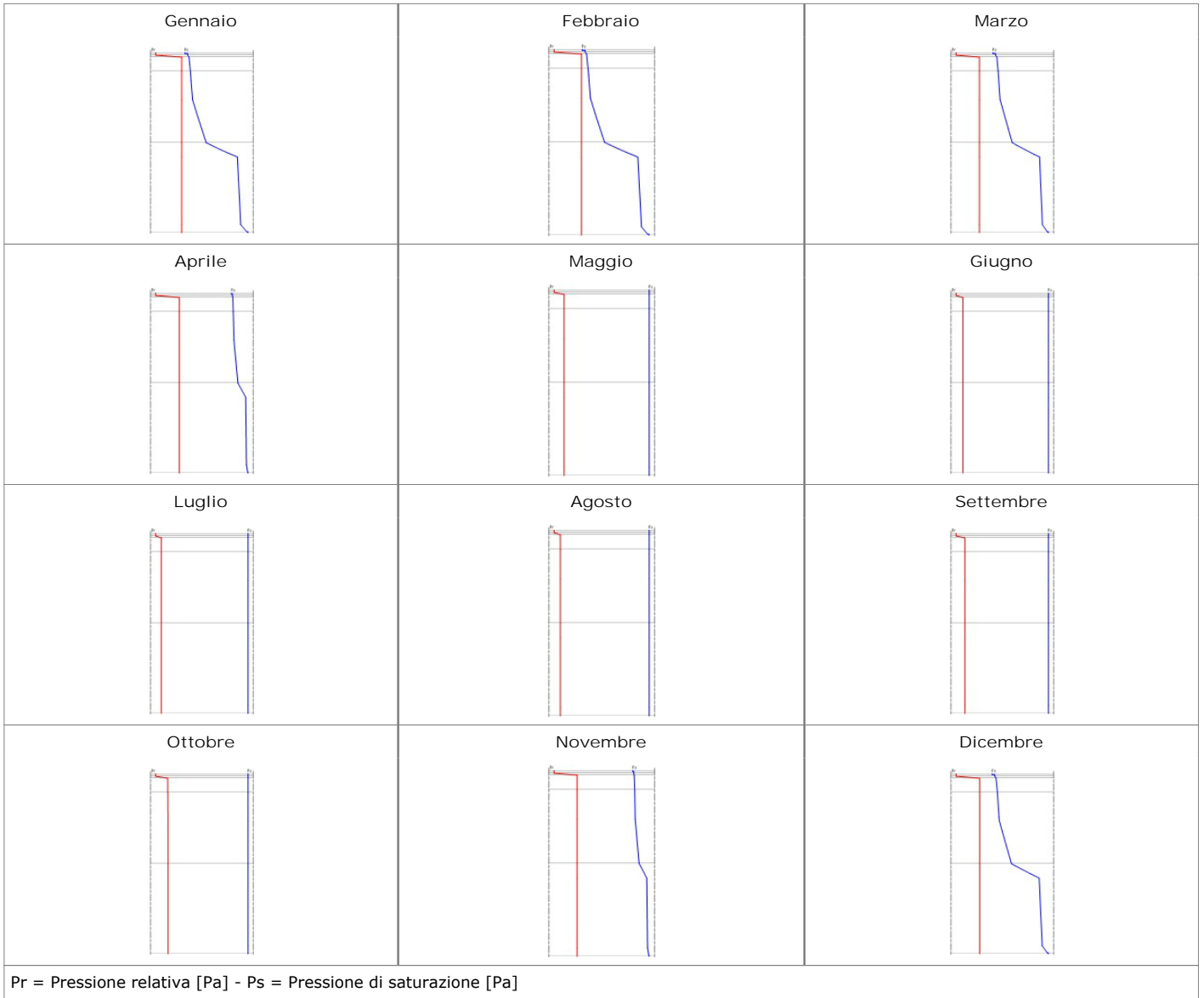
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - Centro Sociale Via Di Vittorio</b>												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	20.3	24.1	27.1	27.2	24.1	20.8	18.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'380.7	3'000.1	3'584.2	3'605.2	3'000.1	2'455.2	2'062.8	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'346.1	1'348.4	1'364.8	1'435.7	1'530.8	1'701.1	1'985.6	2'159.5	2'046.1	1'784.9	1'396.5	1'320.4
Umidità relativa [%]	57.6	57.7	58.4	69.6	64.3	56.7	55.4	59.9	68.2	72.7	67.7	56.5
Pressione min accett. [Pa]	1'682.6	1'685.5	1'706.0	1'794.7	1'913.5	2'126.3	2'482.0	2'699.4	2'557.6	2'231.2	1'745.7	1'650.5
Fattore di temperatura	0.357	0.390	0.220	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.202
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE</b>												
Temperatura [°C]	11.9	11.5	13.6	16.8	20.3	24.1	27.1	27.2	24.1	20.8	16.8	13.1
Pressione saturazione [Pa]	1'392.6	1'356.3	1'556.7	1'912.2	2'380.7	3'000.1	3'584.2	3'605.2	3'000.1	2'455.2	1'912.2	1'506.8
Pressione relativa [Pa]	958.1	946.7	1'038.3	1'221.9	1'430.8	1'602.1	1'885.3	2'058.6	1'947.1	1'684.3	1'183.7	974.9
Umidità relativa [%]	68.8	69.8	66.7	63.9	60.1	53.4	52.6	57.1	64.9	68.6	61.9	64.7

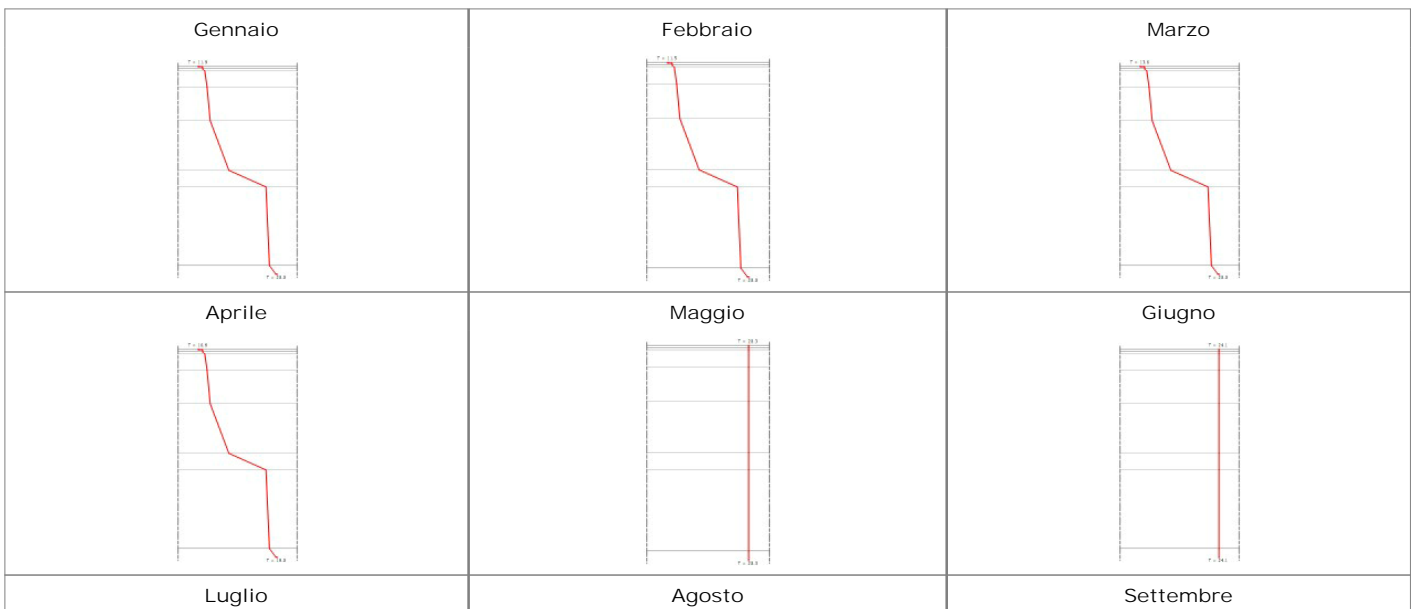
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa evaporata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa accumulata [kg/m <sup>2</sup> ]	Massima condensa ammissibile [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Piastrelle in ceramica	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Bitume	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Calcestruzzo media densità - 1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2200	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
5	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 800	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
6	Fibra di legno copertura	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Strato d'aria orizzontale	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	Cartongesso in lastre	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.8958, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.3903, mese critico = febbraio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2.4386 W/m <sup>2</sup> K.

## Diagrammi delle pressioni mensili



## Diagrammi delle temperature mensili





Ottobre



Novembre



Dicembre

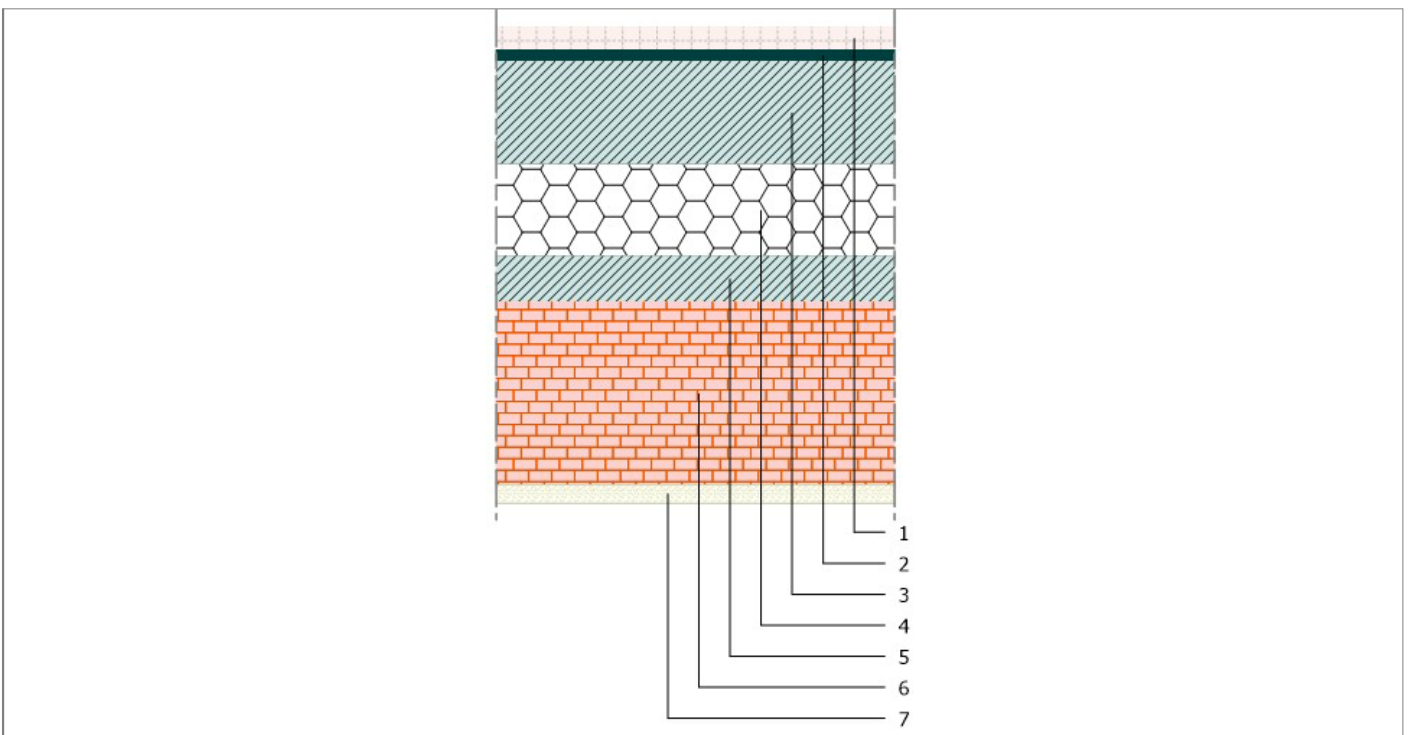


T = Temperatura [°C]

Titolo: Solaio di copertura uffici  
 Descrizione:

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400
1	Piastrelle in ceramica	20	1.3000	65.0000	46.00	40.0000	840	0.0154
2	Bitume	10	0.1700	17.0000	12.00	barriera	1'000	0.0588
3	Calcestruzzo media densità - 1800	90	1.1500	12.7778	162.00	100.0000	1'000	0.0783
4	Fibra di legno copertura	80	0.0700	0.8750	35.60	5.0000	2'100	1.1429
5	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2200	40	1.6125	40.3125	88.00	98.9744	1'000	0.0248
6	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 800	160	0.4140	2.5875	128.00	5.7733	840	0.3865
7	Intonaco in gesso - densità 1000	15	0.4000	26.6667	15.00	10.0000	1'000	0.0375
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 415 [mm]  
 Trasmittanza termica globale = 0.5308 [W/m²K]  
 Resistenza termica globale = 1.8841 [m²K/W]  
 Massa superficiale globale = 471.60 [kg/m²]  
 Capacità termica areica = 46.455 [kJ/m²K]  
 Trasmittanza termica periodica = 0.04 [W/m²K]  
 Fattore di attenuazione = 0.08 [-]  
 Sfasamento = 16.56 [h]

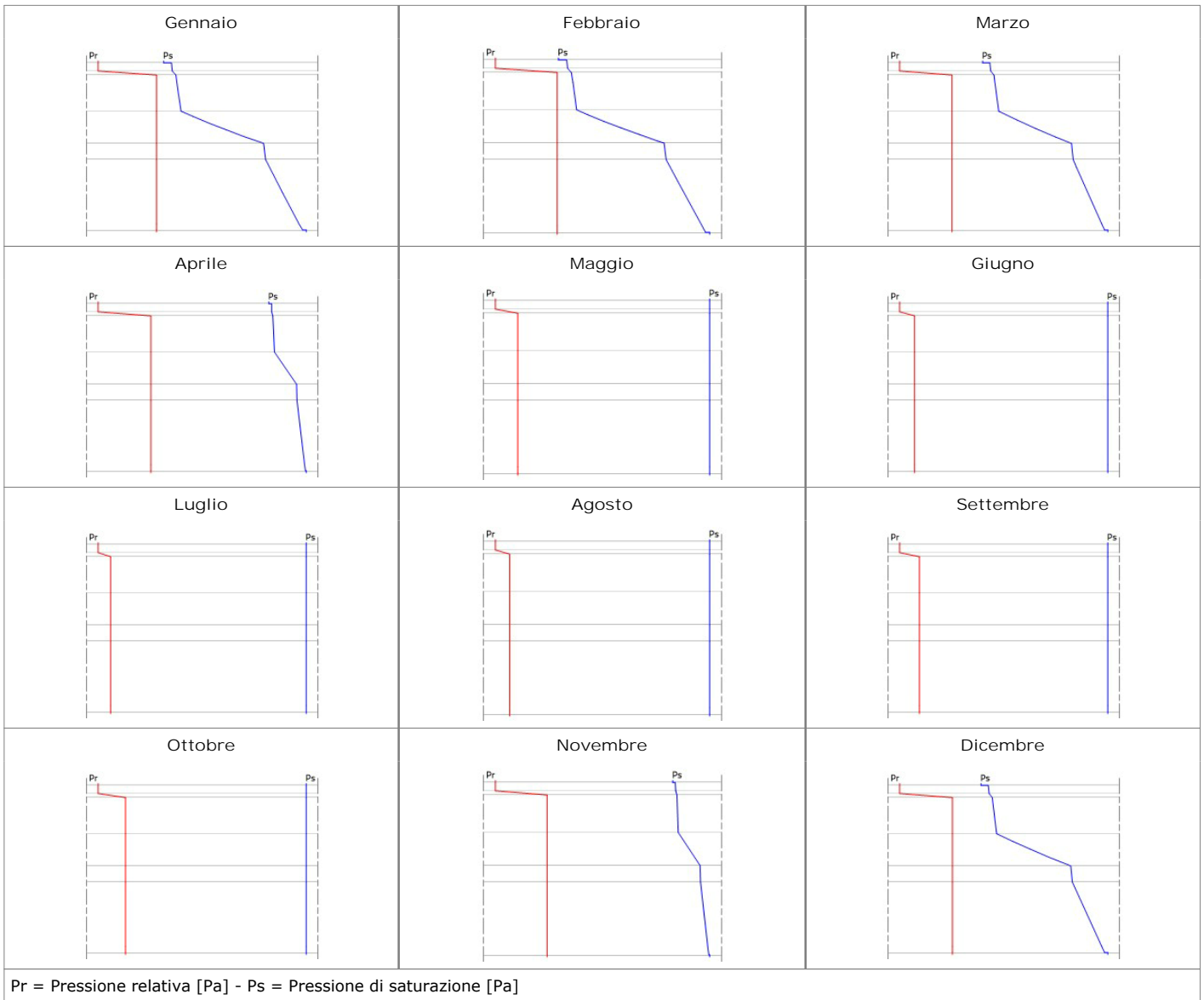
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - Centro Sociale Via Di Vittorio</b>												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	20.3	24.1	27.1	27.2	24.1	20.8	18.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'380.7	3'000.1	3'584.2	3'605.2	3'000.1	2'455.2	2'062.8	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'346.1	1'348.4	1'364.8	1'435.7	1'530.8	1'701.1	1'985.6	2'159.5	2'046.1	1'784.9	1'396.5	1'320.4
Umidità relativa [%]	57.6	57.7	58.4	69.6	64.3	56.7	55.4	59.9	68.2	72.7	67.7	56.5
Pressione min accett. [Pa]	1'682.6	1'685.5	1'706.0	1'794.7	1'913.5	2'126.3	2'482.0	2'699.4	2'557.6	2'231.2	1'745.7	1'650.5
Fattore di temperatura	0.357	0.390	0.220	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.202
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE</b>												
Temperatura [°C]	11.9	11.5	13.6	16.8	20.3	24.1	27.1	27.2	24.1	20.8	16.8	13.1
Pressione saturazione [Pa]	1'392.6	1'356.3	1'556.7	1'912.2	2'380.7	3'000.1	3'584.2	3'605.2	3'000.1	2'455.2	1'912.2	1'506.8
Pressione relativa [Pa]	958.1	946.7	1'038.3	1'221.9	1'430.8	1'602.1	1'885.3	2'058.6	1'947.1	1'684.3	1'183.7	974.9
Umidità relativa [%]	68.8	69.8	66.7	63.9	60.1	53.4	52.6	57.1	64.9	68.6	61.9	64.7

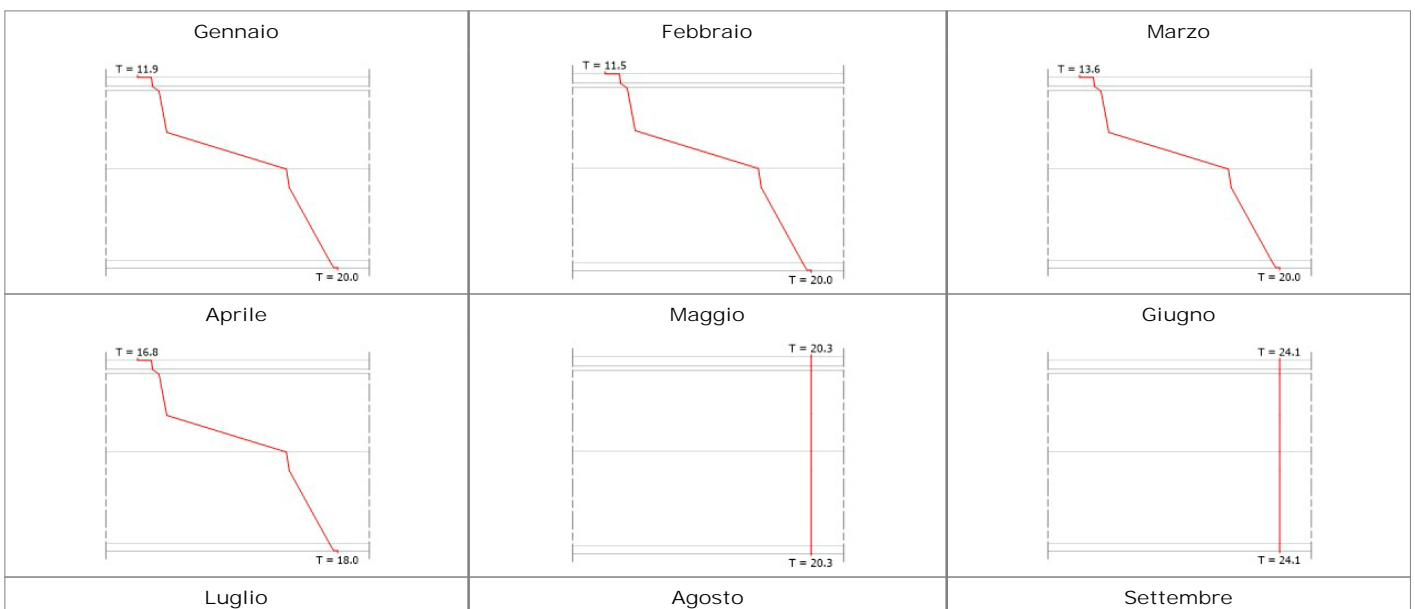
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Piastrelle in ceramica	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Bitume	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Calcestruzzo media densità - 1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Fibra di legno copertura	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2200	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
6	Mattoni pieni, forati, leggeri - densità 800	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
7	Intonaco in gesso - densità 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4500
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima $f_{Rsi} = 0.8673$ , fattore di temperatura mese critico, $f_{Rsi,max} = 0.3903$ , mese critico = febbraio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di $U = 2.4386 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

## Diagrammi delle pressioni mensili

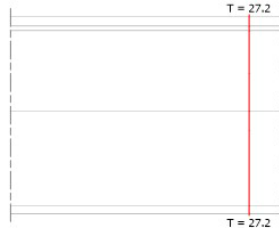


## Diagrammi delle temperature mensili

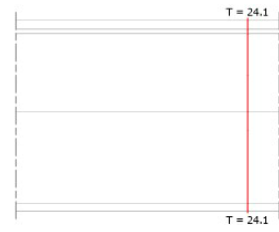
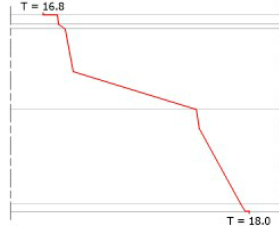




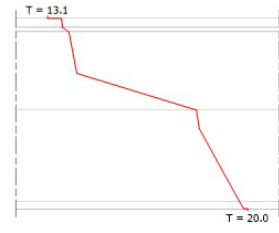
Ottobre



Novembre



Dicembre

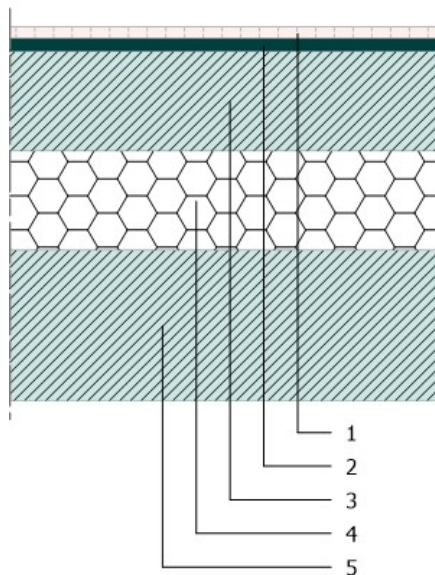


T = Temperatura [°C]

Titolo: Solaio di copertura bagni  
 Descrizione:

## STRATI GRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduktività [W/mK]	Conduttanza [W/m²K]	Massa superficiale [kg/m²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m²K/W]
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400
1	Piastrelle in ceramica	10	1.3000	136.8421	21.85	40.0000	840	0.0073
2	Bitume	10	0.1700	17.0000	12.00	barriera	1 '000	0.0588
3	Calcestruzzo media densità - 1800	80	1.1500	14.3750	144.00	100.0000	1 '000	0.0696
4	Fibra di legno copertura	80	0.0700	0.8750	35.60	5.0000	2 '100	1.1429
5	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2200	120	1.6125	13.4375	264.00	98.9744	1 '000	0.0744
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 300 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.6698 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 1.4930 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 477.45 [kg/m²]

Capacità termica areica = 99.752 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.11 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.17 [-]

Sfasamento = 13.33 [h]



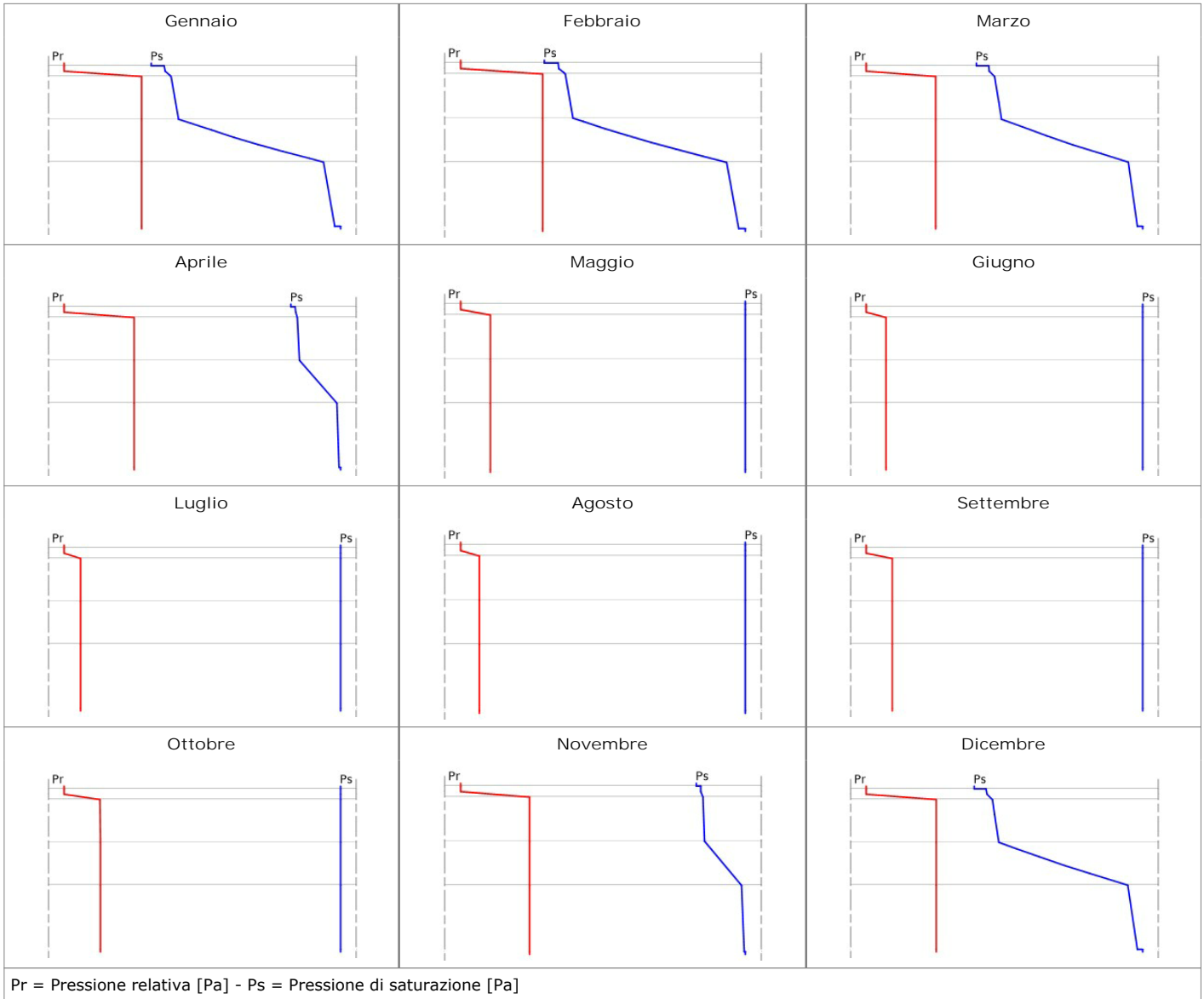
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - Centro Sociale Via Di Vittorio</b>												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	20.3	24.1	27.1	27.2	24.1	20.8	18.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'380.7	3'000.1	3'584.2	3'605.2	3'000.1	2'455.2	2'062.8	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'346.1	1'348.4	1'364.8	1'435.7	1'530.8	1'701.1	1'985.6	2'159.5	2'046.1	1'784.9	1'396.5	1'320.4
Umidità relativa [%]	57.6	57.7	58.4	69.6	64.3	56.7	55.4	59.9	68.2	72.7	67.7	56.5
Pressione min accett. [Pa]	1'682.6	1'685.5	1'706.0	1'794.7	1'913.5	2'126.3	2'482.0	2'699.4	2'557.6	2'231.2	1'745.7	1'650.5
Fattore di temperatura	0.357	0.390	0.220	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.202
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE</b>												
Temperatura [°C]	11.9	11.5	13.6	16.8	20.3	24.1	27.1	27.2	24.1	20.8	16.8	13.1
Pressione saturazione [Pa]	1'392.6	1'356.3	1'556.7	1'912.2	2'380.7	3'000.1	3'584.2	3'605.2	3'000.1	2'455.2	1'912.2	1'506.8
Pressione relativa [Pa]	958.1	946.7	1'038.3	1'221.9	1'430.8	1'602.1	1'885.3	2'058.6	1'947.1	1'684.3	1'183.7	974.9
Umidità relativa [%]	68.8	69.8	66.7	63.9	60.1	53.4	52.6	57.1	64.9	68.6	61.9	64.7

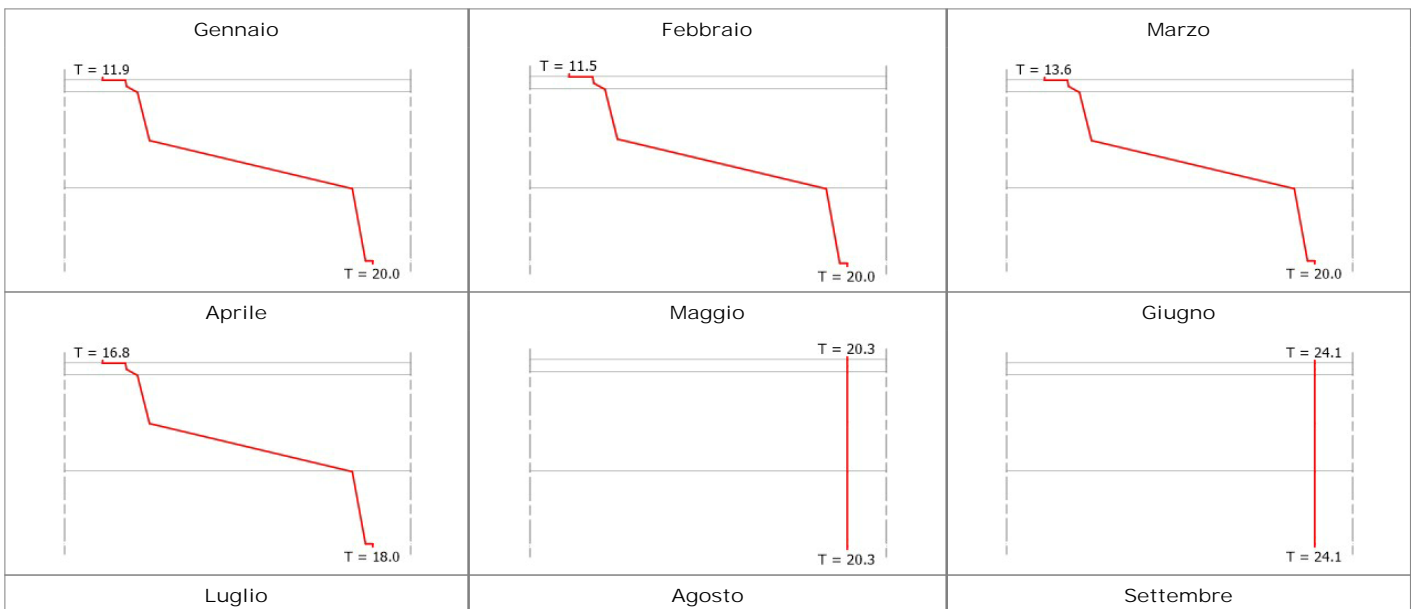
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa evaporata [kg/m <sup>2</sup> ]	Condensa accumulata [kg/m <sup>2</sup> ]	Massima condensa ammissibile [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Piastrelle in ceramica	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Bitume	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Calcestruzzo media densità - 1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Fibra di legno copertura	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Calcestruzzo struttura chiusa, aggregato naturale - densità 2200	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
TOTALE		0.0000	0.0000	0.0000	

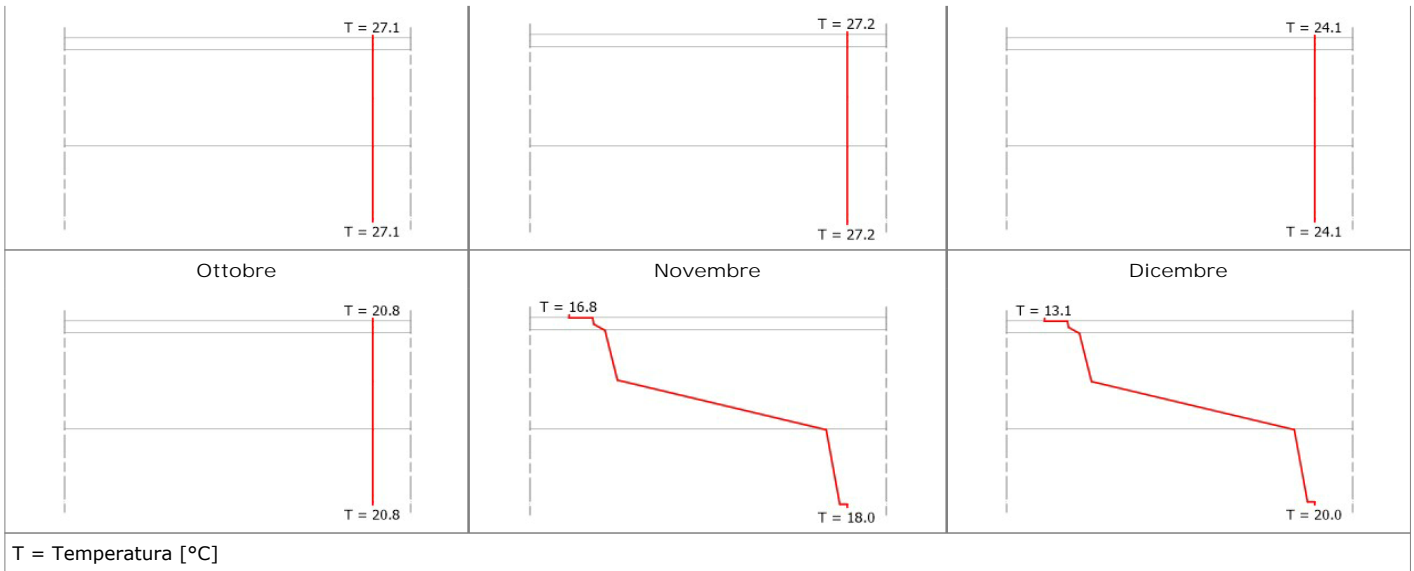
Verifica rischio condensa interstiziale	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica rischio formazione muffe	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.8325, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.3903, mese critico = febbraio, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 2.4386 W/m <sup>2</sup> K.


## Diagrammi delle pressioni mensili



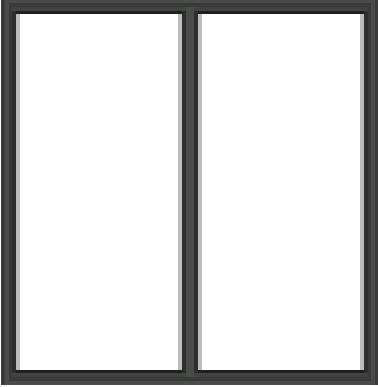
## Diagrammi delle temperature mensili



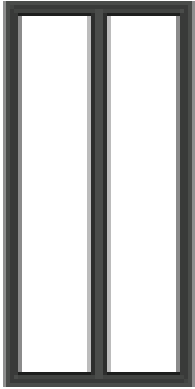


INFISSO INTERNO		
Titolo	FN[R] 2AB[2V]+2F[2V]	
Descrizione	Finestra [ Rettangolare ] 2 Ante Battenti [ 2 Vetro ] + 2 Fissi [ 2 Vetri ]	
	<b>VETRO</b> Tipo vetro = Triplo normale Area - $A_g = 4.32 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 23.92 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.70$	<b>TELAIO</b> Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 2.19 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 2.72 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 6.51 \text{ m}^2$	

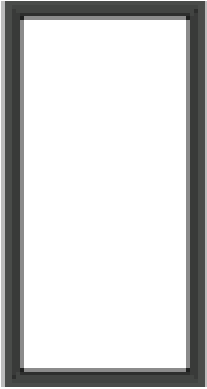
Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.34	
Trasmittanza totale infisso - $U_w$	1.8000	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - $R_w$	0.56	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO		
Titolo	FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	
Descrizione	Finestra [ Rettangolare ] 1 Anta Battente [ 1 Vetro ] + 1 Fisso [ 1 Vetro ]	
	<b>VETRO</b> Tipo vetro = Triplo normale Area - $A_g = 8.63 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 17.88 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.70$	<b>TELAIO</b> Tipo telaio = Metallo senza taglio termico Area - $A_f = 1.93 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 4.82 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 10.56 \text{ m}^2$	

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.18	
Trasmittanza totale infisso - $U_w$	1.8000	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - $R_w$	0.56	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO		
Titolo	FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	
Descrizione	Finestra [ Rettangolare ] 1 Anta Battente [ 1 Vetro ] + 1 Fisso [ 1 Vetro ]	
	<b>VETRO</b> Tipo vetro = Triplo normale Area - $A_g = 3.73 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 14.68 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.70$	<b>TELAIO</b> Tipo telaio = Metallo senza taglio termico Area - $A_f = 1.55 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 3.16 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 5.28 \text{ m}^2$	

Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.29	
Trasmittanza totale infisso - $U_w$	1.8000	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - $R_w$	0.56	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO		
Titolo	FN[R] 1AB[1V]	
Descrizione	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]	
	<b>VETRO</b> Tipo vetro = Triplo normale Area - $A_g = 2.86 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 7.25 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.70$	<b>TELAIO</b> Tipo telaio = Metallo con taglio termico Area - $A_f = 0.93 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 3.80 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 3.78 \text{ m}^2$	

Cassonetto			-
Parapetto			-
Resistenza superficiale interna	0.13		$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04		$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-		$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.25		
Trasmittanza totale infisso - $U_w$	1.8000		$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - $R_w$	0.56		$\text{m}^2\text{K/W}$

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EOdC serviti dalla centrale:

EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	17'402.13	4'362.58	21'764.70
Raffrescamento	5'443.61	0.00	5'443.61
Acqua calda sanitaria	551.93	39.04	590.96
Ventilazione meccanica	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
Unità a pompa di calore ad espansione diretta	combinato (RSC + RFS)	Acqua
Collettori solari	ACS autonomo	Acqua
UTA	Ventilazione	Aria

Generatori

Unità a pompa di calore ad espansione diretta

Pompa di calore ad espansione diretta	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 4.77 [%]; EER: 4.37 [%]	37.50 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	5'651	5'201	3'484	0	0	0	0	0	0	0	0	4'739	19'075
QGNOut_d	5'443	4'982	3'481	0	0	0	0	0	0	0	0	4'682	18'588
QIGN	-3'926	-3'587	-2'528	0	0	0	0	0	0	0	0	-3'400	-13'441
QGNin	1'517	1'395	953	0	0	0	0	0	0	0	0	1'282	5'147
EtaGN	359	357	365	100	100	100	100	100	100	100	100	365	361
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	1'517	1'395	953	0	0	0	0	0	0	0	0	1'282	5'147

Consumi per raffrescamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	0	0	0	0	964	3'284	5'941	5'713	2'544	522	0	0	18'969
QGNOut_d	0	0	0	0	964	3'284	5'941	5'713	2'544	522	0	0	18'969
QIGN	0	0	0	0	-664	-2'372	-4'264	-4'080	-1'802	-343	0	0	-13'526
QGNin	0	0	0	0	300	913	1'677	1'633	742	179	0	0	5'444
EtaGN	100	100	100	100	322	360	354	350	343	291	100	100	348
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	0	0	0	0	300	913	1'677	1'633	742	179	0	0	5'444

Collettori solari

Pompa di calore ad espansione diretta	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 4.77 [%]; EER: 4.37 [%]	37.50 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	48	43	48	46	48	46	48	48	46	48	46	48	563
QGNOut_d	48	43	48	46	48	46	48	48	46	48	46	48	563
QIGN	-35	-31	-36	-36	-39	-40	-42	-42	-40	-39	-36	-35	-450
QGNin	13	12	12	10	9	6	6	6	6	8	10	13	112
EtaGN	367	365	390	448	545	747	795	803	737	569	444	378	502
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	13	12	12	10	9	6	6	6	6	8	10	13	112

UTA

Legenda

Fabbisogni OGNout: Energia termica richiesta al generatore - OGNOut\_d: Energia termica richiesta al generatore (delivered)  
 Perdite QIGN: Perdite totali di generazione  
 Efficienze medie EtaGN: Rendimento di generazione %  
 Consumi QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QxGN: Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - CMB: Fabbisogno di combustibile



Descrizione: EOdC (Edificio Oggetto di Certificazione)

Dati geometrici

Area netta	291.58	m <sup>2</sup>
Volume netto	940.78	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	3.23	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V	0.81	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente	1'119.35	m <sup>2</sup>
Superficie lorda disperdente degli infissi	71.58	m <sup>2</sup>
Volume lordo	1'380.19	m <sup>3</sup>
Capacità termica totale	71'531.89	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y <sub>IE</sub>	0.1643	W/m <sup>2</sup> K

Zone appartenenti all'EODC:

Sistema VRF; UTA; Sistema VRF; ACS

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Energia primaria non rinnovabile

Classe energetica	A4	
Indice di prestazione energetica globale - EP <sub>gl,nren</sub>	15.10	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP <sub>H,nren</sub>	14.96	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP <sub>C,nren</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per acs - EP <sub>W,nren</sub>	0.13	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP <sub>V,nren</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP <sub>L,nren</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP <sub>T,nren</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H' <sub>T</sub>	0.56	W/m <sup>2</sup> K
Area solare equivalente estiva - A <sub>sol</sub> / A <sub>utile</sub>	0.0791	m <sup>2</sup>
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η <sub>H</sub>	0.66	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η <sub>C</sub>	2.89	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η <sub>W</sub>	0.88	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP <sub>gl,ren</sub>	80.24	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP <sub>H,ren</sub>	59.68	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP <sub>C,ren</sub>	18.67	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per acs - EP <sub>W,ren</sub>	1.89	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP <sub>V,ren</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP <sub>L,ren</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP <sub>T,ren</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP <sub>gl,tot</sub>	95.34	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP <sub>H,tot</sub>	74.64	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP <sub>C,tot</sub>	18.67	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per acs - EP <sub>W,tot</sub>	2.03	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP <sub>V,tot</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP <sub>L,tot</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP <sub>T,tot</sub>	0.00	kWh/m <sup>2</sup>

## RISULTATI FINALI

<i>Periodo di riscaldamento</i>	1 Dic - 31 Mar	durata (in giorni)	121
<i>Periodo di raffrescamento</i>	12 Mag - 14 Ott	durata (in giorni)	156
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - $Q_h$		13 ' 345.35	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - $Q_c$		15 ' 808.45	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - $Q_w$		520.85	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - $Q_{xV}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - $Q_{xL}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - $Q_{xT}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - $QP_H$		21 ' 764.70	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - $QP_C$		5 ' 443.61	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - $QP_W$		590.96	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - $QP_V$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - $QP_L$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - $QP_T$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - $QP$		27 ' 799.28	kWh

## CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	5.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	12 ' 844.05	W
Dispersione massima per ventilazione	2 ' 398.98	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	15 ' 243.03	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
<b>INVOLUCRO kWh</b>													
Q <sub>H</sub> TR	5'098	4'768	3'885	0	0	0	0	0	0	0	0	4'423	18'174
Q <sub>H</sub> VE	1'367	1'296	1'080	0	0	0	0	0	0	0	0	1'165	4'909
Q <sub>H</sub> SOL	1'251	1'398	2'252	0	0	0	0	0	0	0	0	1'167	6'067
Q <sub>H</sub> INT	1'302	1'176	1'302	0	0	0	0	0	0	0	0	1'302	5'081
Q <sub>H,nd</sub>	4'119	3'726	2'140	0	0	0	0	0	0	0	0	3'361	13'345
Q <sub>H,rif</sub>	4'397	3'989	2'359	0	0	0	0	0	0	0	0	3'597	14'342
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Q <sub>l</sub> r	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12
Q <sub>h_imp</sub>	4'116	3'723	2'136	0	0	0	0	0	0	0	0	3'358	13'333
Q <sub>I</sub> Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>I</sub> Eh	172	155	89	0	0	0	0	0	0	0	0	140	556
EtaEh	0.96	0.96	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.96
Q <sub>I</sub> Rh	1'194	1'167	1'154	0	0	0	0	0	0	0	0	1'099	4'614
EtaRh	0.78	0.77	0.66	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.76	0.75
Q <sub>I</sub> Dh	170	156	105	0	0	0	0	0	0	0	0	142	572
EtaDh	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97
Q <sub>ST</sub> out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>I</sub> GNh	-3'926	-3'587	-2'528	0	0	0	0	0	0	0	0	-3'400	-13'441
EtaGNh	3.59	3.57	3.65	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.65	3.61
Q <sub>h</sub> GNin	1'517	1'395	953	0	0	0	0	0	0	0	0	1'282	5'147
Q <sub>x</sub> h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>X</sub> hPV	638	724	953	0	0	0	0	0	0	0	0	594	2'910
<b>FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]</b>													
RINN	4'977	4'626	3'481	0	0	0	0	0	0	0	0	4'317	17'402
NON RINN	1'714	1'307	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'341	4'363
TOT	6'692	5'934	3'481	0	0	0	0	0	0	0	0	5'658	21'765
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit�	1'517	1'395	953	0	0	0	0	0	0	0	0	1'282	5'147

Legenda

*Dispersioni* Q<sub>H</sub>TR: Trasmissione - Q<sub>H</sub>VE: Ventilazione  
*Apporti gratuiti* Q<sub>H</sub>SOL: Apporti solari - Q<sub>H</sub>INT: Apporti interni sensibili  
*Fabbisogni* Q<sub>H,nd</sub>: Energia termica utile per riscaldamento - Q<sub>H,rif</sub>: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q<sub>h\_imp</sub>: Fabbisogno all'impianto -  
*Perdite sottosistemi* Q<sub>x</sub>h: Energia elettrica  
*Efficienze medie* Q<sub>I</sub>Rh: Perdite totali recuperate - Q<sub>I</sub>Ah: Accumulo - Q<sub>I</sub>Eh: Emissione - Q<sub>I</sub>Rh: Regolazione - Q<sub>I</sub>Dh: Distribuzione - Q<sub>I</sub>GNh: Generazione  
*Consumi* EtaEh: Emissione - EtaRh: Regolazione - EtaDh: Distribuzione - EtaGNh: Generazione  
 Q<sub>h</sub>GNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q<sub>ST</sub>out: Energia da solare termico - Q<sub>X</sub>hPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VoIACS	1'808	1'633	1'808	1'749	1'808	1'749	1'808	1'808	1'749	1'808	1'749	1'808	21'286
Q <sub>w</sub>	44	40	44	43	44	43	44	44	43	44	43	44	521
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Q <sub>I</sub> Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>I</sub> Dw	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
EtaDw	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
Q <sub>ST</sub> out	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>I</sub> GNw	-35	-31	-36	-36	-39	-40	-42	-42	-40	-39	-36	-35	-450
EtaGNw	3.67	3.65	3.90	4.48	5.45	7.47	7.95	8.03	7.37	5.69	4.44	3.78	5.02
Q <sub>w</sub> GNin	13	12	12	10	9	6	6	6	6	8	10	13	112
Q <sub>x</sub> w	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>X</sub> wPV	5	6	12	10	9	6	6	6	6	8	10	6	92
<b>FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]</b>													
RINN	44	40	48	46	48	46	48	48	46	48	46	44	552
NON RINN	15	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	39
TOT	58	51	48	46	48	46	48	48	46	48	46	57	591
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit�	13	12	12	10	9	6	6	6	6	8	10	13	112

Legenda

*Fabbisogni* VoIACS[I]: Volumi di ACS - Q<sub>w</sub>: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q<sub>xw</sub>: Energia elettrica  
*Perdite sottosistemi* Q<sub>I</sub>Aw: Accumulo - Q<sub>I</sub>Dw: Distribuzione - Q<sub>I</sub>GNw: Generazione  
*Efficienze medie* EtaDw: Distribuzione - EtaGNw: Generazione  
*Consumi* Q<sub>w</sub>GNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q<sub>ST</sub>out: Energia da solare termico - Q<sub>X</sub>wPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBI SOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
<b>INVOLUCRO kWh</b>													
QcTR	0	0	0	0	1'855	1'097	-660	-705	1'138	1'202	0	0	3'928
QcVE	0	0	0	0	407	314	-2	-2	314	184	0	0	1'213
QcSOL	0	0	0	0	1'896	2'919	3'094	2'854	2'323	1'016	0	0	14'101
QcINT	0	0	0	0	840	1'260	1'302	1'302	1'260	588	0	0	6'550
Qc,nd	0	0	0	0	-645	-2'769	-5'057	-4'863	-2'135	-341	0	0	-15'808
Qc,rif	0	0	0	0	-427	-2'709	-5'278	-5'104	-2'075	-142	0	0	-15'736
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Qc_imp	0	0	0	0	-645	-2'769	-5'057	-4'863	-2'135	-341	0	0	-15'808
QIaC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIEc	0	0	0	0	25	86	156	150	67	14	0	0	499
EtaEc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	0.97
QIRc	0	0	0	0	94	320	579	557	248	51	0	0	1'849
EtaRc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	0.90
QIDc	0	0	0	0	24	82	149	143	64	13	0	0	474
EtaD	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	0.98
QIGNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaGNc	1.00	1.00	1.00	1.00	3.22	3.60	3.54	3.50	3.43	2.91	1.00	1.00	3.48
QcGNin	0	0	0	0	300	913	1'677	1'633	742	179	0	0	5'444
QXcPV	0	0	0	0	300	913	1'677	1'633	742	179	0	0	5'444
Qxc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>FABBI SOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]</b>													
RINN	0	0	0	0	300	913	1'677	1'633	742	179	0	0	5'444
NON RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT	0	0	0	0	300	913	1'677	1'633	742	179	0	0	5'444
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit�	0	0	0	0	300	913	1'677	1'633	742	179	0	0	5'444

Legenda

*Dispersioni* QcTR: Trasmissione - QcVE: Ventilazione  
*Apporti gratuiti* QcSOL: Apporti solari - QcINT: Apporti interni sensibili  
*Fabbisogni* Qc,nd: Energia termica utile per riscaldamento - Qc,rif: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Qc\_imp: Fabbisogno all'impianto - Qxc: Energia elettrica  
*Perdite sottosistemi* QIRc: Perdite totali recuperate - QIaC: Accumulo - QIEc: Emissione - QIRc: Regolazione - QIDc: Distribuzione - QIGNc: Generazione  
*Efficienze medie* EtaEc: Emissione - EtaRc: Regolazione - EtaDc: Distribuzione - EtaGNc: Generazione  
*Consumi* QcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QSTout: Energia da solare termico - QXcPV: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBI SOGNI - Ventilazione meccanica

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QxVE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxVEpv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>FABBI SOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]</b>													
RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NON RINN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Legenda

*Fabbisogni* QxVE: ventilazione

**VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI**

<b>Requisito</b>	<b>UM</b>	<b>Valore calcolato</b>	<b>Valore limite</b>	<b>Esito VERIFICA</b>
<b>Tipologia di intervento</b>				
Asol	m <sup>2</sup>	0.0361	0.0400	VERIFICATA
H'T	W/m <sup>2</sup> K	0.5636	0.5800	VERIFICATA
EPh,nd	kWh	27.1853	28.3255	VERIFICATA
EPc,nd	kWh	53.9670	57.9177	VERIFICATA
EtaGh	%	69.89	68.35	VERIFICATA
EtaGc	%	289.07	102.65	VERIFICATA
EtaGw	%	88.14	60.21	VERIFICATA
EPgl	kWh	95.3392	141.0877	VERIFICATA
<b>Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)</b>				
QwFR_perc	%	93.39	55.00	VERIFICATA
QhcwFR_perc	%	84.17	55.00	VERIFICATA
Pel_FR	%	14.43	2.78	VERIFICATA
<b>Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)</b>				
SPF		3.61	2.24	VERIFICATA

**VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI**

Per questo tipo di intervento non sono previste verifiche delle trasmittanze limite





DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Tompagno esterno isolato	302.74	0.3806	2'636.53	115.21	36.93	1'938.11	5.0	36.82
Parete in cemento armato	84.65	2.2463	4'232.47	190.15	59.29	3'115.47	5.0	59.18
Muratura in blocchi di laterizio	6.46	1.8092	269.29	11.69	3.77	210.41	5.0	4.00
TOTALE	393.85	-	7'138.29	317.05	100.00	5'263.99	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio copertura sala	103.29	0.4170	1'073.35	43.07	40.15	646.02	5.0	40.15
Solaio di copertura uffici	108.87	0.5308	1'440.05	57.78	53.86	866.73	5.0	53.86
Solaio di copertura bagni	9.60	0.6698	160.21	6.43	5.99	96.43	5.0	5.99
TOTALE	221.76	-	2'673.61	107.28	100.00	1'609.17	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Solaio di calpestio uffici	114.18	1.3326	3'291.75	152.16	56.26	2'282.39	5.0	56.26
Solaio in laterocemento	103.29	1.1454	2'559.51	118.31	43.74	1'774.68	5.0	43.74
TOTALE	217.48	-	5'851.26	270.47	100.00	4'057.06	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
FN[R] 2AB[2V]+2F[2V]	6.51	1.8000	227.73	10.47	9.07	157.04	5.0	8.21
FN[R] 2AB[2V]+2F[2V]	6.51	1.8000	227.77	10.47	9.07	180.59	5.0	9.44
FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	10.40	1.8000	364.92	16.72	14.53	300.90	5.0	15.72
FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	4.88	1.8000	171.11	7.84	6.81	141.15	5.0	7.38
FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	10.40	1.8000	364.93	16.72	14.53	275.83	5.0	14.41
FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	4.91	1.8000	172.25	7.89	6.86	130.25	5.0	6.81
FN[R] 1AB[1V]	3.78	1.8000	132.77	6.08	5.29	104.96	5.0	5.48
FN[R] 1AB[1V]	3.46	1.8000	121.57	5.57	4.84	96.06	5.0	5.02
FN[R] 1AB[1V]	3.78	1.8000	132.77	6.09	5.29	104.97	5.0	5.48
FN[R] 1AB[1V]	3.61	1.8000	126.66	5.80	5.04	100.09	5.0	5.23
FN[R] 1AB[1V]	3.25	1.8000	113.96	5.22	4.54	78.34	5.0	4.09
FN[R] 1AB[1V]	3.23	1.8000	113.34	5.19	4.51	77.88	5.0	4.07
FN[R] 1AB[1V]	3.62	1.8000	127.13	5.82	5.06	87.36	5.0	4.56
FN[R] 1AB[1V]	3.25	1.8000	114.07	5.23	4.54	78.41	5.0	4.10
TOTALE	71.58	-	2'510.99	115.11	100.00	1'913.82	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Tompagno esterno isolato)	2'636.53	115.21	14.51	1'938.11	15.09
Finestra (FN[R] 2AB[2V]+2F[2V])	455.51	20.94	2.51	337.63	2.63
Pavimento (Solaio di calpestio uffici)	3'291.75	152.16	18.11	2'282.39	17.77
Muro (Parete in cemento armato)	4'232.47	190.15	23.29	3'115.47	24.26
Finestra (FN[R] 1AB[1V]+1F[1V])	1'073.21	49.17	5.91	848.13	6.60
Soffitto (Solaio copertura sala)	1'073.35	43.07	5.91	646.02	5.03
Pavimento (Solaio in laterocemento)	2'559.51	118.31	14.08	1'774.68	13.82
Finestra (FN[R] 1AB[1V])	982.27	45.01	5.40	728.06	5.67
Soffitto (Solaio di copertura uffici)	1'440.05	57.78	7.92	866.73	6.75
Muro (Muratura in blocchi di laterizio)	269.29	11.69	1.48	210.41	1.64
Soffitto (Solaio di copertura bagni)	160.21	6.43	0.88	96.43	0.75





## RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

### Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Esposizione	H <sub>TR</sub> [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Tompagno esterno isolato	102.15	0.3806	Nord-Ovest	38.87	61.93	123.16	8'540.2
Tompagno esterno isolato	55.74	0.3806	Est	21.21	47.10	69.75	4'660.3
Tompagno esterno isolato	57.57	0.3806	Sud	21.91	59.55	72.03	4'813.0
Parete in cemento armato	8.04	2.2463	Sud	18.07	40.87	50.55	607.8
Tompagno esterno isolato	43.67	0.3806	Ovest	16.62	37.80	57.92	3'651.5
Parete in cemento armato	9.37	2.2463	Est	21.05	41.05	56.96	708.0
Parete in cemento armato	60.70	2.2463	Sud-Est	136.35	343.42	426.38	4'586.8
Tompagno esterno isolato	43.61	0.3806	Nord	16.60	30.47	58.05	3'646.0
Muratura in blocchi di laterizio	6.46	1.8092	Nord-Est	11.69	14.69	31.10	403.2
Parete in cemento armato	6.54	2.2463	Sud-Ovest	14.69	42.15	52.46	494.1

### Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Esposizione	H <sub>TR</sub> [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio copertura sala	103.29	0.4170	Orizzontale	43.07	166.00	307.63	3'681.0
Solaio di copertura uffici	108.87	0.5308	Orizzontale	57.78	222.71	412.73	5'057.4
Solaio di copertura bagni	9.60	0.6698	Orizzontale	6.43	24.78	45.92	957.4

### Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Esposizione	H <sub>TR</sub> [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
Solaio di calpestio uffici	114.18	1.3326	Orizzontale	152.16	0.00	0.00	7'406.2
Solaio in laterocemento	103.29	1.1454	Orizzontale	118.31	0.00	0.00	6'288.3

### Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m <sup>2</sup> ]	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Esposizione	H <sub>TR</sub> [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
FN[R] 2AB[2V]+2F[2V]	6.51	1.8000	Sud	10.47	382.62	1.25	0.0
FN[R] 2AB[2V]+2F[2V]	6.51	1.8000	Est	10.47	362.17	1.29	0.0
FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	10.40	1.8000	Nord	16.72	800.24	3.27	0.0
FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	4.88	1.8000	Nord	7.84	324.81	1.46	0.0
FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	10.40	1.8000	Ovest	16.72	1'012.80	3.27	0.0
FN[R] 1AB[1V]+1F[1V]	4.91	1.8000	Ovest	7.89	338.41	1.47	0.0
FN[R] 1AB[1V]	3.78	1.8000	Est	6.08	357.46	1.13	0.0
FN[R] 1AB[1V]	3.46	1.8000	Est	5.57	328.36	1.10	0.0
FN[R] 1AB[1V]	3.78	1.8000	Est	6.09	273.53	1.13	0.0
FN[R] 1AB[1V]	3.61	1.8000	Est	5.80	334.58	1.14	0.0
FN[R] 1AB[1V]	3.25	1.8000	Sud	5.22	353.32	0.98	0.0
FN[R] 1AB[1V]	3.23	1.8000	Sud	5.19	394.00	1.02	0.0
FN[R] 1AB[1V]	3.62	1.8000	Sud	5.82	451.29	1.15	0.0
FN[R] 1AB[1V]	3.25	1.8000	Sud	5.23	353.84	0.98	0.0

Descrizione: Centro Sociale Via Di Vittorio

Destinazione d'uso: E2

Area netta	291.58	m <sup>2</sup>
Volume netto	940.78	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	3.23	m
Superficie lorda disperdente	1 ' 119.35	m <sup>2</sup>
Volume lordo	1 ' 380.19	m <sup>3</sup>
Capacità termica totale	71 ' 531.89	kJ/K
Apporti interni medi	6.00	W/m <sup>2</sup>
Ricambi d'aria per ventilazione naturale	818.88	m <sup>3</sup> /h
Fabbisogni di acs	58.32	l/giorno

## CARI CO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	5.00	°C
Dispersione massima per trasmissione	12 ' 844.05	W
Dispersione massima per ventilazione	2 ' 398.98	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione)	15 ' 243.03	W
Fattore di ripresa	0.00	W/m <sup>2</sup>

## Servizi attivi

Riscaldamento, ACS, raffrescamento, ventilazione

## Emissione e regolazione

RISCALDAMENTO	
Impianto	Unità a pompa di calore ad espansione diretta, ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo climatica / centralizzata
RAFFRESCAMENTO	
Impianto	Unità a pompa di calore ad espansione diretta, ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo climatica / centralizzata

CALCOLO DEI FABBI SOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
<b>INVOLUCRO kWh</b>													
Q <sub>H</sub> TR	5'098	4'768	3'885	0	0	0	0	0	0	0	0	4'423	18'174
Q <sub>H</sub> VE	1'367	1'296	1'080	0	0	0	0	0	0	0	0	1'165	4'909
Q <sub>H</sub> SOL	1'251	1'398	2'252	0	0	0	0	0	0	0	0	1'167	6'067
Q <sub>H</sub> INT	1'302	1'176	1'302	0	0	0	0	0	0	0	0	1'302	5'081
Q <sub>H,nd</sub>	4'119	3'726	2'140	0	0	0	0	0	0	0	0	3'361	13'345
Q <sub>H,rif</sub>	4'397	3'989	2'359	0	0	0	0	0	0	0	0	3'597	14'342
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Q <sub>Ir</sub>	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12
Q <sub>h_imp</sub>	4'119	3'726	2'140	0	0	0	0	0	0	0	0	3'361	13'345
Q <sub>IAh</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>IEh</sub>	172	155	89	0	0	0	0	0	0	0	0	140	556
E <sub>taEh</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q <sub>IRh</sub>	1'194	1'167	1'154	0	0	0	0	0	0	0	0	1'099	4'614
E <sub>taRh</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q <sub>IDh</sub>	170	156	105	0	0	0	0	0	0	0	0	142	572
E <sub>taDh</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q <sub>STout</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>IGNh</sub>	-3'926	-3'587	-2'528	0	0	0	0	0	0	0	0	-3'400	-13'441
E <sub>taGNh</sub>	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4
Q <sub>hGNin</sub>	1'517	1'395	953	0	0	0	0	0	0	0	0	1'282	5'147
Q <sub>xh</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit <sub>à</sub>	1'517	1'395	953	0	0	0	0	0	0	0	0	1'282	5'147

Legenda

Dispersioni  
Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi  
Efficienze medie

Consumi

Q<sub>H</sub>TR: Trasmissione - Q<sub>H</sub>VE: Ventilazione

Q<sub>H</sub>SOL: Apporti solari - Q<sub>H</sub>INT: Apporti interni sensibili

Q<sub>H,nd</sub>: Energia termica utile per riscaldamento - Q<sub>H,rif</sub>: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q<sub>h\_imp</sub>: Fabbisogno all'impianto - Q<sub>xh</sub>: Energia elettrica

Q<sub>IRh</sub>: Perdite totali recuperate - Q<sub>IAh</sub>: Accumulo - Q<sub>IEh</sub>: Emissione - Q<sub>IRh</sub>: Regolazione - Q<sub>IDh</sub>: Distribuzione - Q<sub>IGNh</sub>: Generazione

E<sub>taEh</sub>: Emissione - E<sub>taRh</sub>: Regolazione - E<sub>taDh</sub>: Distribuzione - E<sub>taGNh</sub>: Generazione

Q<sub>hGNin</sub>: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q<sub>STout</sub>: Energia da solare termico - Q<sub>xhPV</sub>: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBI SOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	21
Q <sub>w</sub>	44	40	44	43	44	43	44	44	43	44	43	44	521
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Q <sub>IAw</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>IDw</sub>	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	42
E <sub>taDw</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q <sub>STout</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>IGNw</sub>	-35	-31	-36	-36	-39	-40	-42	-42	-40	-39	-36	-35	-450
E <sub>taGNw</sub>	4	4	4	4	5	7	8	8	7	6	4	4	5
Q <sub>wGNin</sub>	13	12	12	10	9	6	6	6	6	8	10	13	112
Q <sub>xw</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit <sub>à</sub>	13	12	12	10	9	6	6	6	6	8	10	13	112

Legenda

Fabbisogni  
Perdite sottosistemi  
Efficienze medie  
Consumi

VolACS: Volumi di ACS - Q<sub>w</sub>: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q<sub>xw</sub>: Energia elettrica

Q<sub>IAw</sub>: Accumulo - Q<sub>IDw</sub>: Distribuzione - Q<sub>IGNw</sub>: Generazione

E<sub>taDw</sub>: Distribuzione - E<sub>taGNw</sub>: Generazione

Q<sub>wGNin</sub>: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q<sub>STout</sub>: Energia da solare termico - Q<sub>xwPV</sub>: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBI SOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
<b>INVOLUCRO kWh</b>													
Q <sub>c</sub> TR	0	0	0	0	1'855	1'097	-660	-705	1'138	1'202	0	0	3'928
Q <sub>c</sub> VE	0	0	0	0	407	314	-2	-2	314	184	0	0	1'213
Q <sub>c</sub> SOL	0	0	0	0	1'896	2'919	3'094	2'854	2'323	1'016	0	0	14'101
Q <sub>c</sub> INT	0	0	0	0	840	1'260	1'302	1'302	1'260	588	0	0	6'550

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
Qc,nd	0	0	0	0	-645	-2'769	-5'057	-4'863	-2'135	-341	0	0	-15'808
Qc,rif	0	0	0	0	-427	-2'709	-5'278	-5'104	-2'075	-142	0	0	-15'736
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Qc_imp	0	0	0	0	-645	-2'769	-5'057	-4'863	-2'135	-341	0	0	-15'808
QIAc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QIEc	0	0	0	0	25	86	156	150	67	14	0	0	499
EtaEc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIRc	0	0	0	0	94	320	579	557	248	51	0	0	1'849
EtaRc	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIDc	0	0	0	0	24	82	149	143	64	13	0	0	474
EtaD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QIGNc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EtaGNc	1	1	1	1	3	4	4	3	3	3	1	1	3
QcGNin	0	0	0	0	300	913	1'677	1'633	742	179	0	0	5'444
Qxc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit à	0	0	0	0	300	913	1'677	1'633	742	179	0	0	5'444

**Legenda**

*Dispersioni*

*Apporti gratuiti*

*Fabbisogni*

*Perdite sottosistemi*

*Efficienze medie*

*Consumi*

QcTR: Trasmissione - QcVE: Ventilazione

QcSOL: Apporti solari - QcINT: Apporti interni sensibili

Qc,nd: Energia termica utile per riscaldamento - Qc,rif: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Qc\_imp: Fabbisogno all'impianto - Qxc: Energia elettrica

QIRc: Perdite totali recuperate - QIAc: Accumulo - QIEc: Emissione - QIRc: Regolazione - QIDc: Distribuzione - QIGNc: Generazione

EtaEc: Emissione - EtaRc: Regolazione - EtaDc: Distribuzione - EtaGNc: Generazione

QcGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - QSTout: Energia da solare termico - QxcPV: Energia elettrica da fotovoltaico

**CALCOLO DEI FABBISOGNI - Ventilazione meccanica**

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QxVE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Legenda**

*Fabbisogni*

QxVE: ventilazione

## RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

VANI	Area netta [m <sup>2</sup> ]	Volume netto [m <sup>3</sup> ]	HTR [W/K]	HVE [W/K]	Apporti interni [W]	Apporti solari [W]	Qh,nd [kWh]	Aliquota [%]
Ingresso	34.05	80.86	76.03	31.87	593.25	744.79	909.85	6.8
Sala accoglienza	17.59	41.76	37.80	16.46	306.40	0.00	780.21	5.8
Sala comune	18.19	43.21	39.98	17.03	317.00	0.00	824.45	6.2
Sala conferenze	103.29	413.17	411.83	96.69	1'799.76	2'476.27	7'637.60	57.2
Uffici	108.87	335.85	198.42	101.91	1'896.90	2'846.39	2'165.19	16.2
WC	9.60	25.92	45.86	8.98	167.23	0.00	1'028.05	7.7

## RIEPILOGO CARICO DI PROGETTO

VANI	Area netta [m <sup>2</sup> ]	Volume netto [m <sup>3</sup> ]	Dispersione massima per trasmissione [W]	Dispersione massima per ventilazione [W]	Fattore di ripresa [W/m <sup>2</sup> ]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Ingresso	34.05	80.86	1'183.39	206.20	0.00	1'389.59	9.1
Sala accoglienza	17.59	41.76	589.16	106.50	0.00	695.66	4.6
Sala comune	18.19	43.21	619.73	110.18	0.00	729.91	4.8
Sala conferenze	103.29	413.17	6'603.90	1'053.58	0.00	7'657.48	50.2
Uffici	108.87	335.85	3'113.94	856.43	0.00	3'970.37	26.0
WC	9.60	25.92	733.94	66.09	0.00	800.02	5.2

Descrizione vano: Ingresso

SubEOdC: Centro Sociale Via Di Vittorio

Livello: Piano Rialzato

Area netta	34.05	m <sup>2</sup>
Volume netto	80.86	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.38	m
Capacità termica totale	7 ' 863.10	kJ/K
Carico termico di progetto	1 ' 390	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.39	0.3806	0.15
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	10.99	0.3806	4.18
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.42	0.3806	0.16
Muro	MR1	Esterno EST	0.12	0.3806	0.05
Muro	MR1	Esterno SUD	2.13	0.3806	0.81
Muro	MR1	Esterno EST	0.19	0.3806	0.07
Muro	MR1	Esterno SUD	0.36	0.3806	0.14
Muro	MR1	Esterno EST	2.42	0.3806	0.92
Muro	MR1	Esterno SUD	0.25	0.3806	0.09
Muro	MR1	Esterno SUD	0.12	0.3806	0.05
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	2.69	0.3806	1.02
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	4.11	0.3806	1.57
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.40	0.3806	0.15
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.47	0.3806	0.18
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.47	0.3806	0.18
Finestra	FN1	Esterno SUD	6.51	1.80	10.47
Finestra	FN1	Esterno EST	6.51	1.80	10.47
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	34.05	1.3326	45.37

Descrizione vano: Sala accoglienza

SubEOdC: Centro Sociale Via Di Vittorio

Livello: Piano Rialzato

Area netta	17.59	m <sup>2</sup>
Volume netto	41.76	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.38	m
Capacità termica totale	5 ' 503.89	kJ/K
Carico termico di progetto	696	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD	0.98	2.2463	2.20
Muro	MR1	Esterno EST	1.05	0.3806	0.40
Muro	MR1	Esterno EST	16.58	0.3806	6.31
Muro	MR1	Esterno SUD	5.99	0.3806	2.28
Muro	MR1	Esterno SUD	0.12	0.3806	0.05
Muro	MR1	Esterno OVEST	0.12	0.3806	0.05
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	7.87	0.3806	3.00
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.24	0.3806	0.09
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	17.59	1.3326	23.43



Descrizione vano: Sala comune

SubEOdC: Centro Sociale Via Di Vittorio

Livello: Piano Rialzato

Area netta	18.19	m <sup>2</sup>
Volume netto	43.21	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.38	m
Capacità termica totale	5 ' 615.29	kJ/K
Carico termico di progetto	730	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	7.43	0.3806	2.83
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.13	0.3806	0.05
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.01	0.3806	0.01
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.01	0.3806	0.01
Muro	MR2	Esterno EST	1.25	2.2463	2.81
Muro	MR1	Esterno SUD	1.07	0.3806	0.41
Muro	MR1	Esterno SUD	16.82	0.3806	6.40
Muro	MR1	Esterno EST	5.80	0.3806	2.21
Muro	MR1	Esterno EST	0.12	0.3806	0.05
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.89	0.3806	0.34
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	1.23	0.3806	0.47
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.13	0.3806	0.05
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.16	0.3806	0.06
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.16	0.3806	0.06
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	18.19	1.3326	24.24

Descrizione vano: Sala conferenze

SubEOdC: Centro Sociale Via Di Vittorio

Livello: Piano Rialzato

Area netta	103.29	m <sup>2</sup>
Volume netto	413.17	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	4.00	m
Capacità termica totale	23 ' 811.41	kJ/K
Carico termico di progetto	7 ' 657	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.68	2.2463	1.53
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.68	2.2463	1.53
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.64	2.2463	1.43
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.00	2.2463	0.01
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.01	2.2463	0.02
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.22	2.2463	0.49
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	3.26	2.2463	7.32
Muro	MR1	Esterno NORD	43.61	0.3806	16.60
Muro	MR1	Esterno OVEST	43.56	0.3806	16.58
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	12.23	2.2463	27.47
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.24	2.2463	0.53
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.01	2.2463	0.03
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.01	2.2463	0.03
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	13.63	2.2463	30.61
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.38	2.2463	0.85
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	6.11	2.2463	13.72
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	10.44	2.2463	23.45
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.24	2.2463	0.53
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.60	2.2463	1.35
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.66	2.2463	1.47
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.66	2.2463	1.47
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.63	2.2463	1.42
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.41	2.2463	3.18
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.41	2.2463	3.18
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.41	2.2463	3.18
Muro	MR2	Esterno SUD	1.41	2.2463	3.18
Muro	MR2	Esterno SUD	1.41	2.2463	3.18
Muro	MR2	Esterno SUD	1.41	2.2463	3.18
Muro	MR2	Esterno SUD	1.41	2.2463	3.18
Muro	MR2	Esterno SUD	1.41	2.2463	3.18
Muro	MR2	Esterno SUD	1.29	2.2463	2.89
Muro	MR2	Esterno EST	1.43	2.2463	3.20
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.43	2.2463	3.20
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.43	2.2463	3.20
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	1.43	2.2463	3.20
Muro	MR2	Esterno SUD_EST	0.86	2.2463	1.94
Muro	MR2	Esterno EST	0.06	2.2463	0.14
Muro	MR2	Esterno EST	1.43	2.2463	3.20
Muro	MR2	Esterno EST	1.43	2.2463	3.20
Muro	MR2	Esterno EST	1.43	2.2463	3.20
Muro	MR2	Esterno EST	1.43	2.2463	3.20
Muro	MR2	Esterno EST	1.43	2.2463	3.20
Finestra	FN2	Esterno NORD	10.40	1.80	16.72
Finestra	FN3	Esterno NORD	4.88	1.80	7.84
Finestra	FN2	Esterno OVEST	10.40	1.80	16.72
Finestra	FN3	Esterno OVEST	4.91	1.80	7.89
Soffitto	SS1	Esterno ORIZZONTALE	103.29	0.4170	43.07
Pavimento	SI2	Esterno	103.29	1.1454	118.31

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] [W/mK]	Dispersione [W/K]
		ORIZZONTALE			

Descrizione vano: Uffici

SubEOdC: Centro Sociale Via Di Vittorio

Livello: Piano Secondo

Area netta	108.87	m <sup>2</sup>
Volume netto	335.85	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	3.08	m
Capacità termica totale	24 ' 487.79	kJ/K
Carico termico di progetto	3 ' 970	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	10.04	0.3806	3.82
Muro	MR2	Esterno EST	0.93	2.2463	2.08
Muro	MR1	Esterno EST	13.79	0.3806	5.25
Muro	MR1	Esterno EST	15.67	0.3806	5.96
Muro	MR1	Esterno SUD	14.22	0.3806	5.41
Muro	MR1	Esterno SUD	16.50	0.3806	6.28
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	9.65	0.3806	3.67
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.50	0.3806	0.19
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.52	0.3806	0.20
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.51	0.3806	0.20
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	14.27	0.3806	5.43
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.55	0.3806	0.21
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	10.45	0.3806	3.98
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	10.97	0.3806	4.18
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.52	0.3806	0.20
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	1.95	0.3806	0.74
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.10	0.3806	0.04
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.56	0.3806	0.21
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.03	0.3806	0.01
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	0.03	0.3806	0.01
Muro	MR1	Esterno NORD_OVEST	3.30	0.3806	1.25
Finestra	FN4	Esterno EST	3.78	1.80	6.08
Finestra	FN5	Esterno EST	3.46	1.80	5.57
Finestra	FN4	Esterno EST	3.78	1.80	6.09
Finestra	FN6	Esterno EST	3.61	1.80	5.80
Finestra	FN7	Esterno SUD	3.25	1.80	5.22
Finestra	FN8	Esterno SUD	3.23	1.80	5.19
Finestra	FN6	Esterno SUD	3.62	1.80	5.82
Finestra	FN7	Esterno SUD	3.25	1.80	5.23
Soffitto	SS2	Esterno ORIZZONTALE	108.87	0.5308	57.78
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	32.63	1.3326	43.48
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	0.33	1.3326	0.44
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	0.37	1.3326	0.50
Pavimento	SI1	Esterno	0.68	1.3326	0.91

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] [W/mK]	Dispersione [W/K]
		ORIZZONTALE			
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	0.37	1.3326	0.49
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	0.38	1.3326	0.50

Descrizione vano: WC

SubEOdC: Centro Sociale Via Di Vittorio

Livello: Piano Rialzato

Area netta	9.60	m <sup>2</sup>
Volume netto	25.92	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	4 ' 250.42	kJ/K
Carico termico di progetto	800	W
Temperatura interna invernale	20.00	°C
Temperatura interna estiva	26.00	°C

## Elementi disperdenti

Elemento	Codice	Confine	Area [m <sup>2</sup> ] Lunghezza [m]	U [W/m <sup>2</sup> K] [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR3	Esterno NORD_EST	6.46	1.8092	11.69
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.95	2.2463	2.14
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.95	2.2463	2.14
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.81	2.2463	1.82
Muro	MR2	Esterno SUD	0.12	2.2463	0.27
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.95	2.2463	2.14
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.95	2.2463	2.14
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.95	2.2463	2.14
Muro	MR2	Esterno SUD_OVEST	0.95	2.2463	2.14
Soffitto	SS3	Esterno ORIZZONTALE	9.60	0.6698	6.43
Pavimento	SI1	Esterno ORIZZONTALE	9.59	1.3326	12.78