



Ministero dell'Istruzione
e del Merito



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo
Fondo europeo di sviluppo regionale



REGIONE SICILIANA
Città Metropolitana di Palermo
COMUNE DI CERDA

[**PROGETTO ESECUTIVO**]

**ADEGUAMENTO FUNZIONALE E MESSA IN SICUREZZA IMPIANTISTICA
DELLA PALESTRA CON ANNESSI SERVIZI, DELLA SCUOLA
L. PIRANDELLO DI VIA ALCIDE DE GASPERI - CERDA**

CUP J95F21001310002 | CIG A01C6898F3

ELABORATO

Relazione sui consumi energetici art.8 D.Lgs 192/2005 con schede allegate

A.5

PROGETTISTI

IL PROGETTISTA
Ing. Ugo Agnello



RUP

GEOMETRA
Giuseppe Chiappone



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Geom. Giuseppe Chiappone)

VISTO ENTI

COD. PROGETTO	27/23 - UA
DATA	Ottobre 2023
REV	00

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
riqualificazione energetica dell'involucro edilizio con incidenza inferiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva e nuova installazione, ristrutturazione o sostituzione del generatore

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	CERDA			
Provincia	PALERMO			
Sito in	Via Alcide de Gasperi n.24			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterni
		77	1159	

Edificio pubblico: SI

Edificio a uso pubblico: SI

Classificazione edificio

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:

E6(2): "subUnità con destinazione d'uso E6(2)"

Numero delle unità immobiliari: 1.

Soggetti coinvolti

Committente:

Comune di Cerda

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

Ing. Ugo Agnello

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

Ing. Ugo Agnello

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio:

Ing. Ugo Agnello

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio:

Ing. Ugo Agnello

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):	1'050	GG
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti:	3.60	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364:	30.95	°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):	2'975.17	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S):	1'440.17	m ²
Rapporto S/V (fattore di forma):	0.48	m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio:	377.83	m ²

Condizioni termoiigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>subUnità con destinazione d'uso E6(2)</i>	
Valore di progetto della temperatura interna invernale	18.00	°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):	2'975.17	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S):	1'440.17	m ²
Superficie utile raffrescata dell'edificio:	377.83	m ²

Condizioni termoiigrometriche di progetto di ciascuna zona

SubEOdC:	<i>subUnità con destinazione d'uso E6(2)</i>	
Valore di progetto della temperatura interna estiva	24.00	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50	%

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo: NO

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: SI
- Valore di riflettanza solare coperture piane (> 0.65): n.d.

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: NO
Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:
Nessuna descrizione

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

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:
LG ARUM120LTE6 - LZ H100GXH4

- Sistemi di termoregolazione:
Regolatori per singolo ambiente

- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:
-

- Sistemi di distribuzione del vettore termico:
Impianto centralizzato VRF (ARUM120LTE6 - LZ H100GXH4): Sistema di distribuzione aeraulico
Scaldabagno: Sistema di distribuzione idraulico
Ventilatore LZH035GBA5: Sistema di distribuzione aeraulico

- Sistemi di ventilazione forzata:
Sistema di ventilazione meccanica doppio flusso, con recuperatore di calore, riscaldata raffreddata

- Sistemi di accumulo termico:
Assente

- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:
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 [gradi francesi]:	20.00
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:	<i>Impianto centralizzato VRF (ARUM120LTE6 - LZ H100GXH4)</i>
Servizio svolto	Climatizzazione Invernale/Estiva
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Pompa di calore elettrica Tipo di pompa di calore: Aria - Aria Potenza termica utile di riscaldamento: 33.60 kW Potenza elettrica assorbita: 6.65 kW Coefficiente di prestazione (COP): 5.05 Indice di efficienza energetica (EER): 4.82

Impianto:	<i>Scaldabagno (non oggetto di verifica)</i>
Servizio svolto	ACS centralizzato
Numero generatori	1
Elenco dei generatori	Generatore autonomo per ACS "Scaldabagno 80 l";

Impianto:	<i>Ventilatore LZH035GBA5</i>
Servizio svolto	Ventilazione NON climatizzato
Numero generatori	L'impianto non è dotato di generatori.
Elenco dei generatori	

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

Tipo di conduzione invernale prevista:

Intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista:

Intermittente

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

Zona Termica:	<i>Zona H (riscaldamento)</i>
	Sistema di regolazione
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente
Caratteristiche della regolazione	PI o PID

Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento)</i>
Sistema di regolazione	
Tipo di regolazione	Solo per singolo ambiente
Caratteristiche della regolazione	PI o PID

Numero di apparecchi: 1.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

Pannello di rilevamento e gestione parametri ambiente programmabile giornalmente

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 24.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 4

Zona Termica:	<i>Zona H (riscaldamento)</i>
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT
Potenza nominale	42.400 kW
Potenza elettrica nominale	0 W
Zona Termica:	<i>Zona C (raffrescamento)</i>
Tipo terminale	Espansione diretta / SPLIT
Potenza nominale	37.780 kW
Potenza elettrica nominale	0 W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali:

-

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali:

-

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

Impianti non presenti.

5.3 Impianti solari termici

Impianti non presenti.

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato.

5.5 Altri impianti

Impianti non presenti.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Involucro edilizio

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/m²K;
- verifica termoigrometrica.

Ricambi di aria per ciascuna zona termica

Zona Termica:		<i>Zona V (ventilazione)_LZH035GBA5</i>	
Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)		0.23	vol/h
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata		2'000.00	m ³ /h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	2'000.00	m ³ /h
	portata estratta	2'000.00	m ³ /h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso		0.70	-
Zona Termica:		<i>Zona V (ventilazione)_LZ H100GXH4</i>	
Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)		0	vol/h
Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata		2'000.00	m ³ /h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	portata immessa	2'000.00	m ³ /h
	portata estratta	2'000.00	m ³ /h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso		0.65	-

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

Determinazione dei seguenti indici di efficienza energetica, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Impianti di climatizzazione invernale

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento		
η_H	0.60	$\eta_H > \eta_{H,lim}$
$\eta_{H,limite}$	0.36	VERIFICATA

Impianti di climatizzazione estiva

Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva		
η_c	1.25	$\eta_c > \eta_{c,lim}$
$\eta_{c,lim}$	1.14	VERIFICATA

Impianti tecnologici idrico sanitari

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria		
η_w	0.29	$\eta_w > \eta_{w,lim}$
$\eta_{w,lim}$	0.29	NON RICHiesto

Impianti di illuminazione

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE SI

Impianti di ventilazione

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE SI

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

Nessun impianto solare termico.

d) Impianti fotovoltaici

Nessun impianto fotovoltaico.

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	15'107.26	kWh/anno
Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	111.81	kWh/m ² anno
Energia esportata	0.00	kWh/anno
Energia rinnovabile in situ	0.00	kWh/anno
Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	254.01	kWh/m ² anno

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Schede in allegato.

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

Nessuna deroga prevista

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
- schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti", punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto:

- *Ugo Agnello, Albo degli ingegneri di Messina n° 4088*

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),

dichiara 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;
- 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.

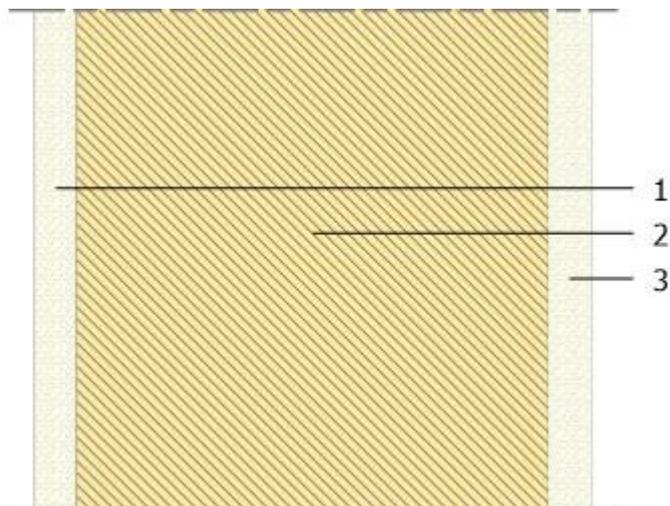
Palermo, lì 22/10/2023

(Ing. Ugo Agnello)

Titolo: M1 _ Blocchi di calcarenite
Descrizione: Muratura in blocchi calcarenite

STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conduttività [W/mK]	Conduttanza [W/m ² K]	Massa superficiale [kg/m ²]	Resistenza al vapore [-]	Calore specifico [J/kgK]	Resistenza [m ² K/W]
	Adduttanza interna	0		7.7000				0.1299
1	Intonaco interno	25	0.6700	26.8000	40.00	27.5714	1 '000	0.0373
2	Blocchi calcarenite	280	0.8500	3.0357	476.00	20.0000	1 '000	0.3294
3	Intonaco esterno	25	0.3500	14.0000	29.18	27.5714	1 '000	0.0714
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 330 [mm]

Trasmittanza termica globale = 1.6447 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.6080 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 476.00 [kg/m²]

Capacità termica areica = 67.689[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.34[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.21[-]

Sfasamento = 10.65[h]

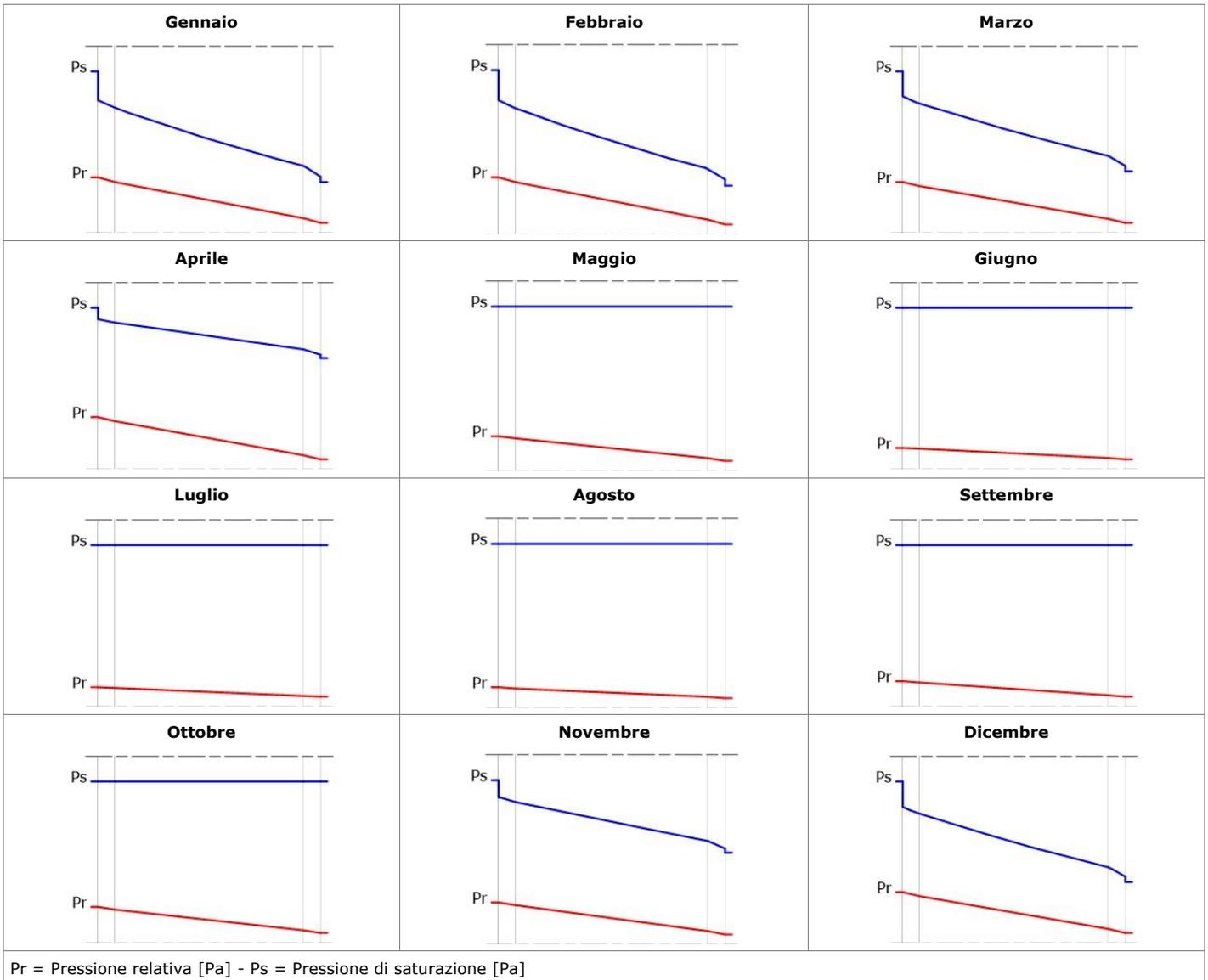
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E6(2)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.9	22.7	25.7	25.8	22.7	19.4	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'182.5	2'757.3	3'300.3	3'319.9	2'757.3	2'251.6	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'311.0	1'313.4	1'325.1	1'380.0	1'451.4	1'571.6	1'835.0	1'995.3	1'888.7	1'666.2	1'346.1	1'283.0
Umidità relativa [%]	56.1	56.2	56.7	66.9	66.5	57.0	55.6	60.1	68.5	74.0	57.6	54.9
Pressione min accett. [Pa]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fattore di temperatura	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FACCIA ESTERNA - Esterno OVEST												
Temperatura [°C]	10.5	10.1	12.2	15.4	18.9	22.7	25.7	25.8	22.7	19.4	15.4	11.7
Pressione saturazione [Pa]	1'269.0	1'235.6	1'420.4	1'748.8	2'182.5	2'757.3	3'300.3	3'319.9	2'757.3	2'251.6	1'748.8	1'374.3
Pressione relativa [Pa]	873.1	862.4	947.4	1'117.5	1'311.7	1'472.4	1'736.0	1'895.7	1'789.5	1'544.6	1'082.5	889.2
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

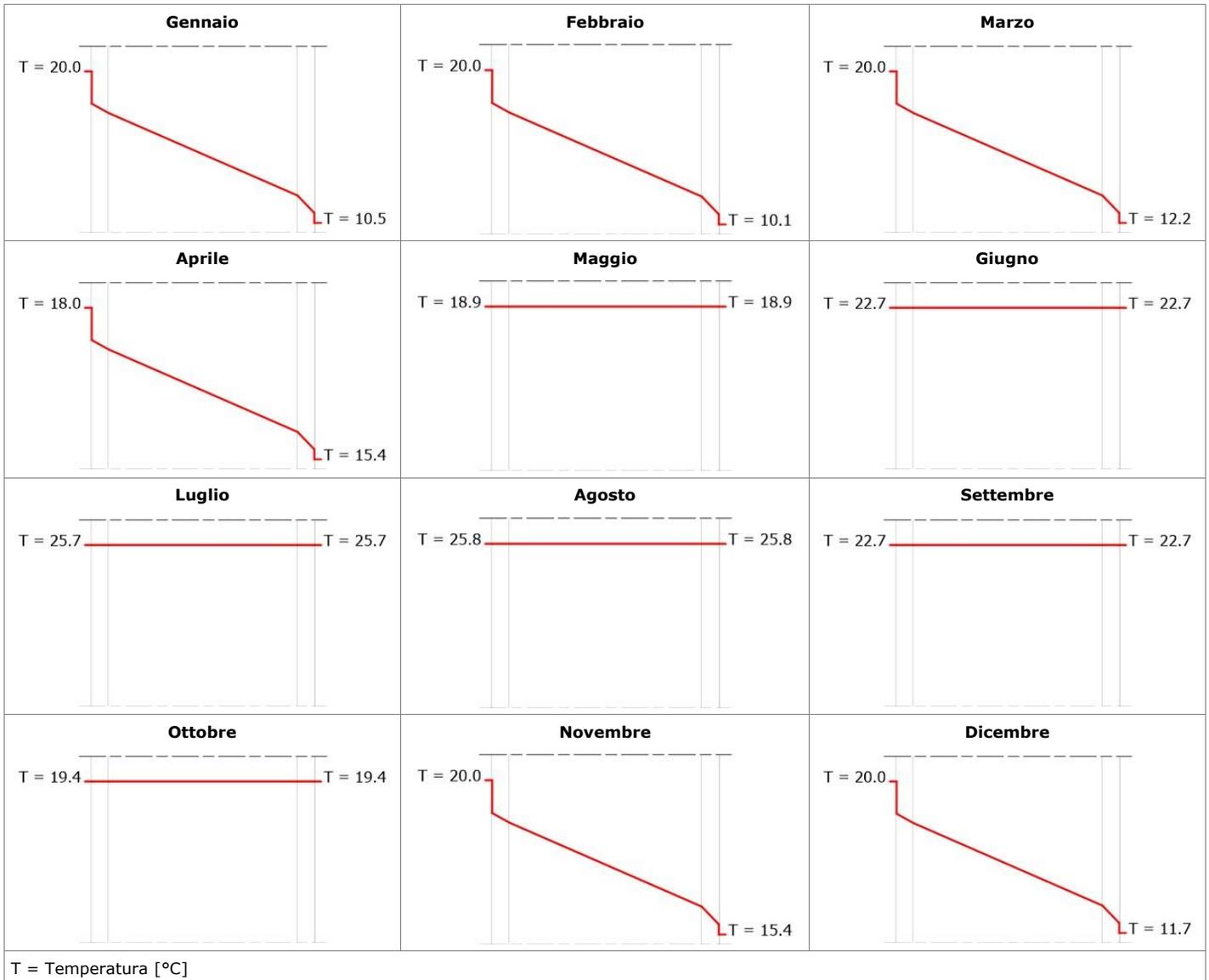
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]
1	Intonaco interno	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
2	Blocchi calcarenite	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Intonaco esterno	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

Verifica rischio condensa interstiziale	NON RICHIESTA	
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



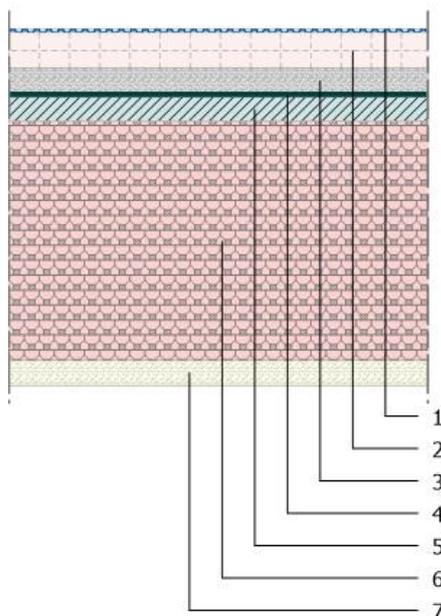
Diagrammi delle temperature mensili



Titolo: S2 _ Copertura palestra
Descrizione: Solaio di copertura in laterocemento

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	Guaina poliuretanic	3	0.1700	566.6666	0.08	101.5789	1 '600	0.0176
2	Mattoni	30	0.7000	23.3333	45.00	205.3191	1 '000	0.0429
3	Malta di cemento	20	1.4000	70.0000	40.00	22.7059	1 '000	0.0143
4	Guaina bituminosa	4	0.1700	42.5000	4.80	1.0000	1 '000	0.0235
5	Massetto	20	0.5040	25.2000	28.00	103.7634	1 '000	0.0397
6	Soletta piana laterocemento	200		1.6667	400.00	10.1579	1 '000	0.6000
7	Intonaco interno	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
	Adduttanza interna	0		10.0000				0.1000



Spessore totale = 297 [mm]

Trasmittanza termica globale = 1.1031 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 0.9066 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 517.88 [kg/m²]

Capacità termica areica = 65.143 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.16 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.14 [-]

Sfasamento = 13.83 [h]

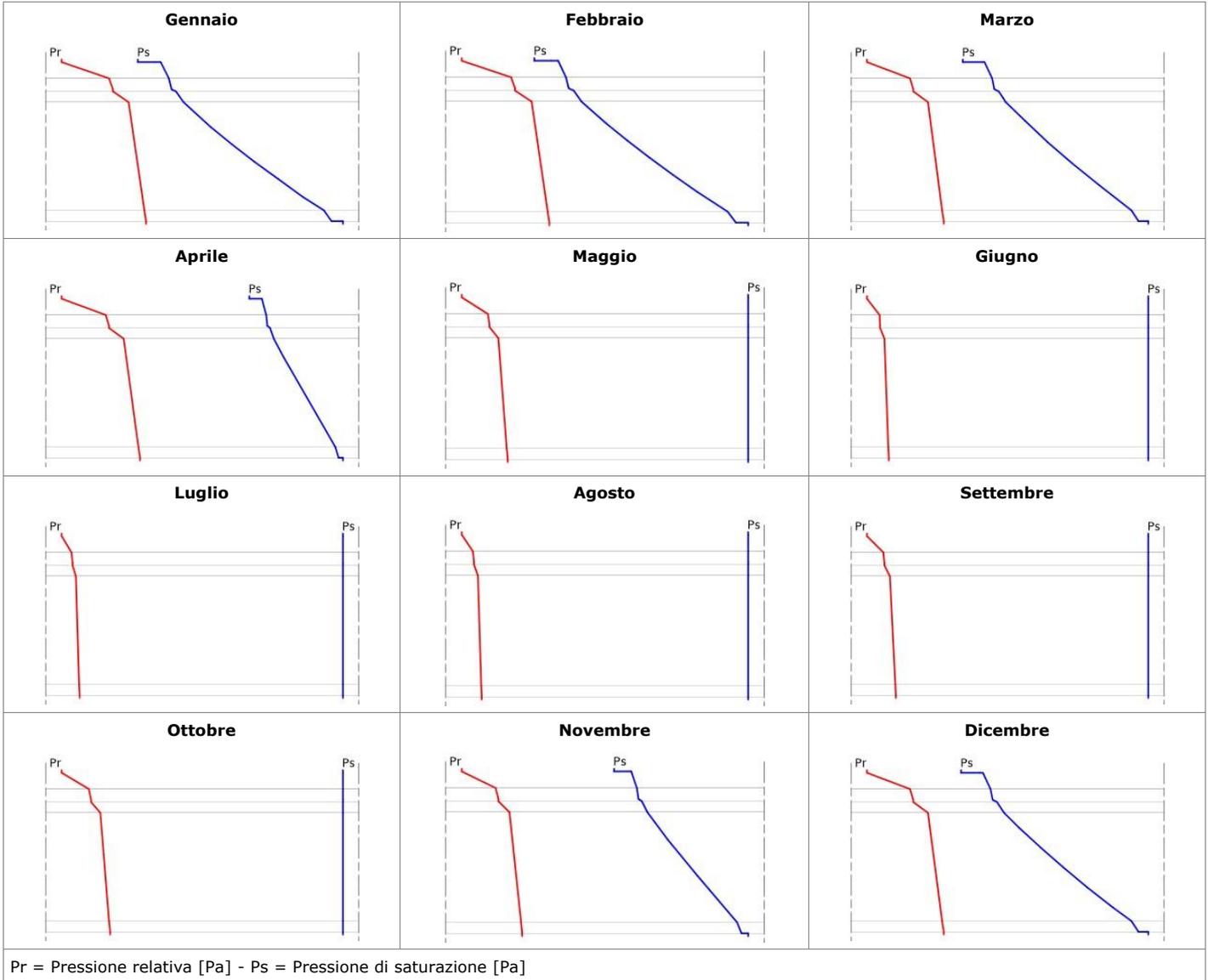
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E6(2)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.9	22.7	25.7	25.8	22.7	19.4	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'182.5	2'757.3	3'300.3	3'319.9	2'757.3	2'251.6	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'311.0	1'313.4	1'325.1	1'380.0	1'451.4	1'571.6	1'835.0	1'995.3	1'888.7	1'666.2	1'346.1	1'283.0
Umidità relativa [%]	56.1	56.2	56.7	66.9	66.5	57.0	55.6	60.1	68.5	74.0	57.6	54.9
Pressione min accett. [Pa]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fattore di temperatura	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FACCIA ESTERNA - Esterno ORIZZONTALE												
Temperatura [°C]	10.5	10.1	12.2	15.4	18.9	22.7	25.7	25.8	22.7	19.4	15.4	11.7
Pressione saturazione [Pa]	1'269.0	1'235.6	1'420.4	1'748.8	2'182.5	2'757.3	3'300.3	3'319.9	2'757.3	2'251.6	1'748.8	1'374.3
Pressione relativa [Pa]	873.1	862.4	947.4	1'117.5	1'311.7	1'472.4	1'736.0	1'895.7	1'789.5	1'544.6	1'082.5	889.2
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

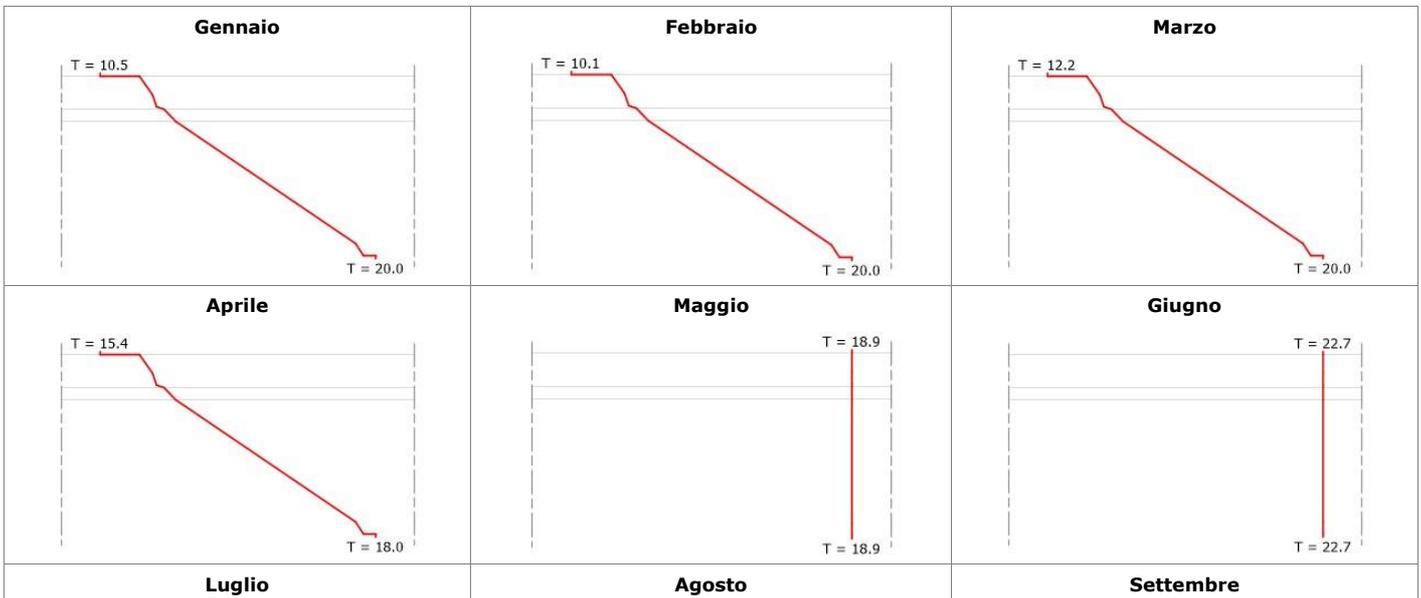
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m ²]	Condensa evaporata [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Massima condensa ammissibile [kg/m ²]
1	Guaina poliuretanic	0.0000	0.0000	0.0000	0.0090
2	Mattoni	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Malta di cemento	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
4	Guaina bituminosa	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Massetto	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
6	Soletta piana laterocemento	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Intonaco interno	0.0000	0.0000	0.0000	0.5000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

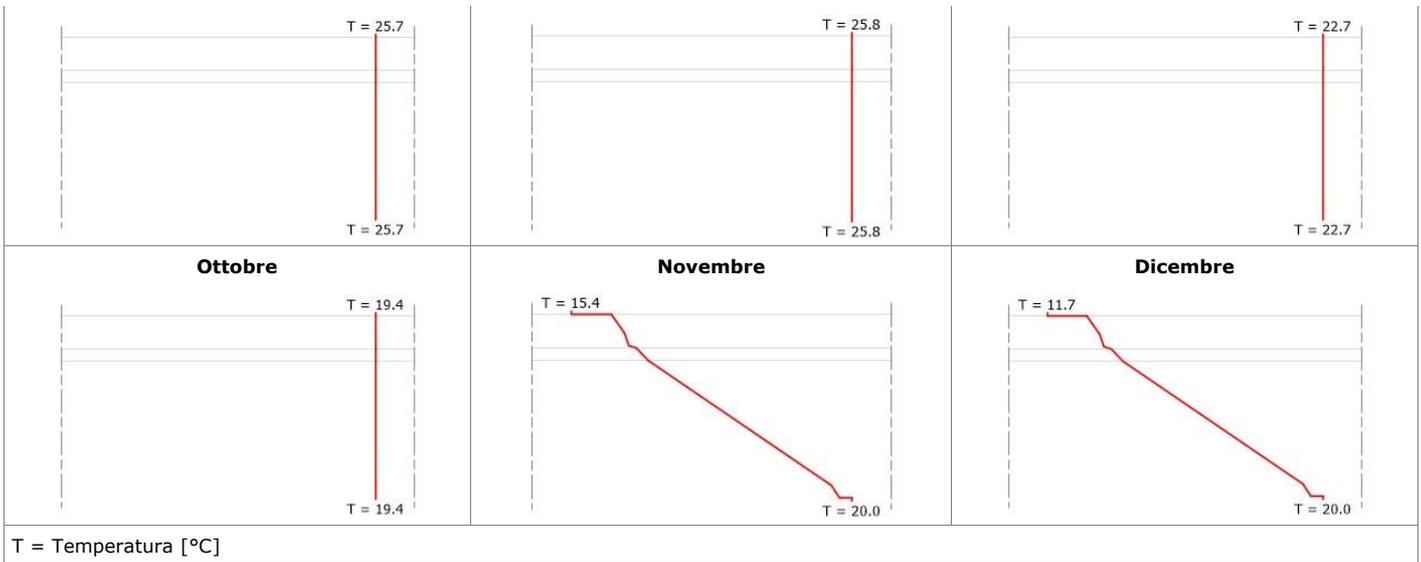
Verifica rischio condensa interstiziale	NON RICHIESTA	
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili



Diagrammi delle temperature mensili

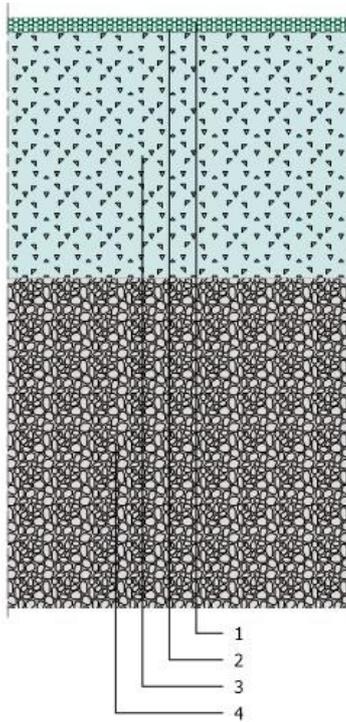




Titolo: S1 _ Pavimento sala palestra
Descrizione: Solaio controterra in calcestruzzo

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 interna	0		5.9000				0.1695
1	PVC	10	0.1600	16.0000	14.00	10'000.0000	920	0.0625
2	PVC	5	0.1600	32.0000	7.00	10'000.0000	920	0.0313
3	Massetto in CLS	250	0.5800	2.3200	225.00	74.2308	1'000	0.4310
4	Ghiaia grossa senza argilla	335	1.2000	3.5821	569.50	5.1467	840	0.2792
	Adduttanza esterna	0		5.9000				0.1695



Spessore totale = 600 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.8749 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 1.1429 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 815.50 [kg/m²]

Capacità termica areica = 38.807 [kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.04 [W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.04 [-]

Sfasamento = 16.96 [h]

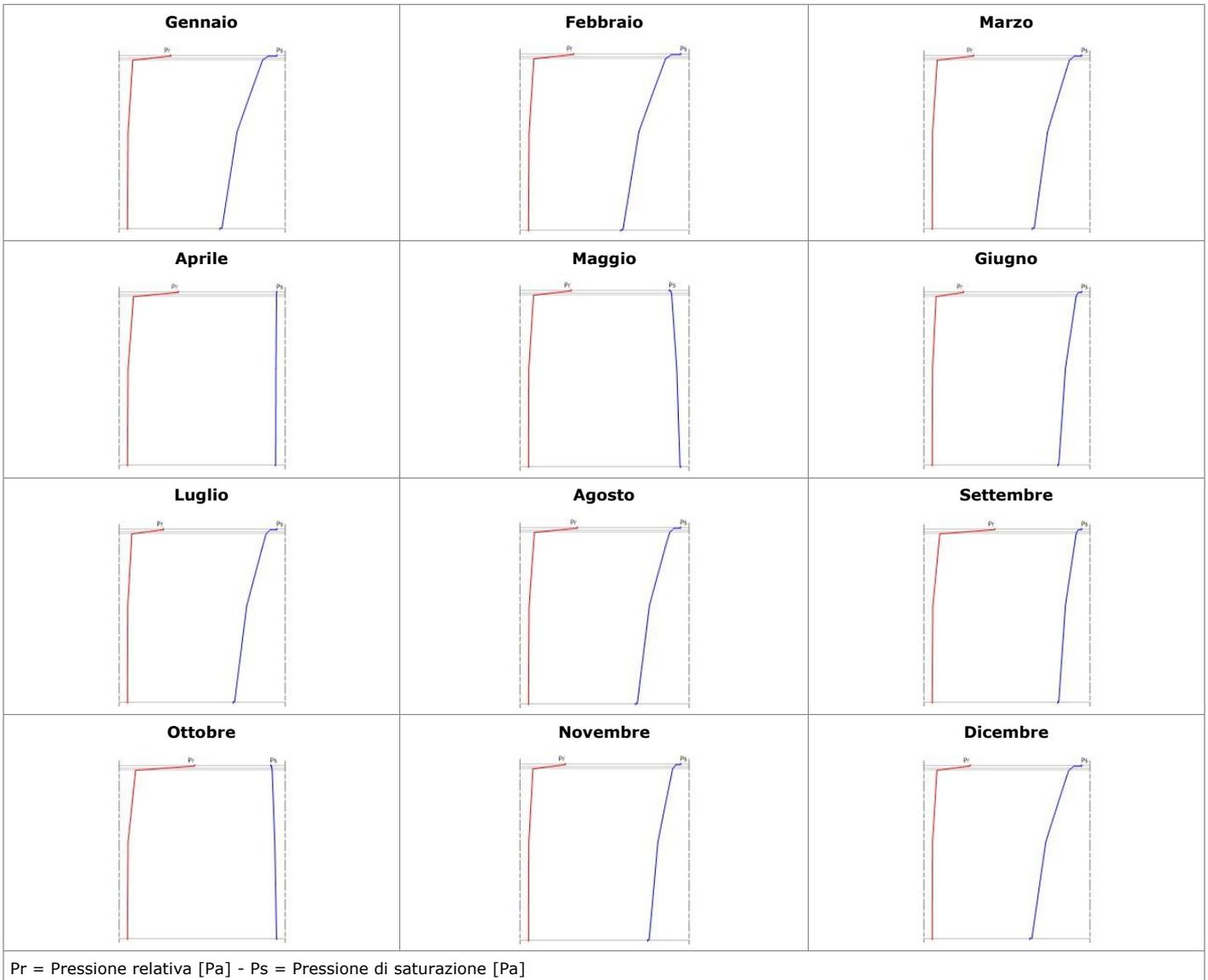
Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
FACCIA INTERNA - subUnità con destinazione d'uso E6(2)												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	18.0	18.9	22.7	25.7	25.8	22.7	19.4	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'182.5	2'757.3	3'300.3	3'319.9	2'757.3	2'251.6	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'311.0	1'313.4	1'325.1	1'380.0	1'451.4	1'571.6	1'835.0	1'995.3	1'888.7	1'666.2	1'346.1	1'283.0
Umidità relativa [%]	56.1	56.2	56.7	66.9	66.5	57.0	55.6	60.1	68.5	74.0	57.6	54.9
Pressione min accett. [Pa]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fattore di temperatura	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FACCIA ESTERNA - Pavimento												
Temperatura [°C]	15.7	15.5	16.5	17.9	19.5	21.2	22.6	22.6	21.2	19.7	17.9	16.3
Pressione saturazione [Pa]	1'785.6	1'765.1	1'874.9	2'053.8	2'266.3	2'518.6	2'734.8	2'742.3	2'518.6	2'298.2	2'053.8	1'848.3
Pressione relativa [Pa]	892.8	882.6	937.5	1'026.9	1'133.1	1'259.3	1'367.4	1'371.1	1'259.3	1'149.1	1'026.9	924.1
Umidità relativa [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

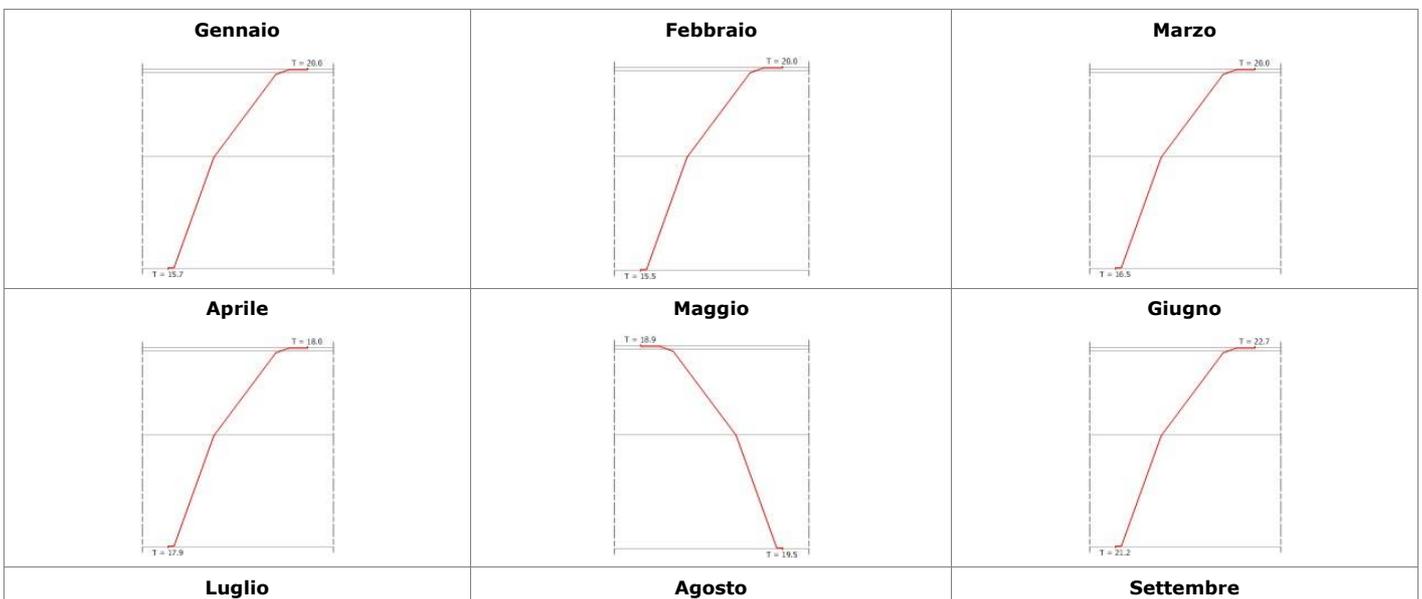
Strato	Descrizione	Condensa formata [kg/m ²]	Condensa evaporata [kg/m ²]	Condensa accumulata [kg/m ²]	Massima condensa ammissibile [kg/m ²]
1	PVC	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	PVC	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Massetto in CLS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Ghiaia grossa senza argilla	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	TOTALE	0.0000	0.0000	0.0000	

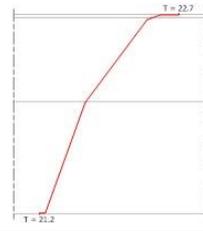
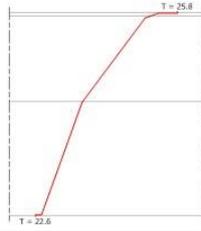
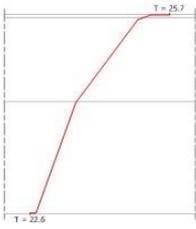
Verifica rischio condensa interstiziale	NON RICHIESTA	
Verifica rischio formazione muffe	NON RICHIESTA	

Diagrammi delle pressioni mensili

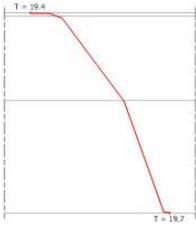


Diagrammi delle temperature mensili

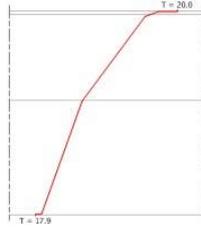




Ottobre



Novembre



Dicembre

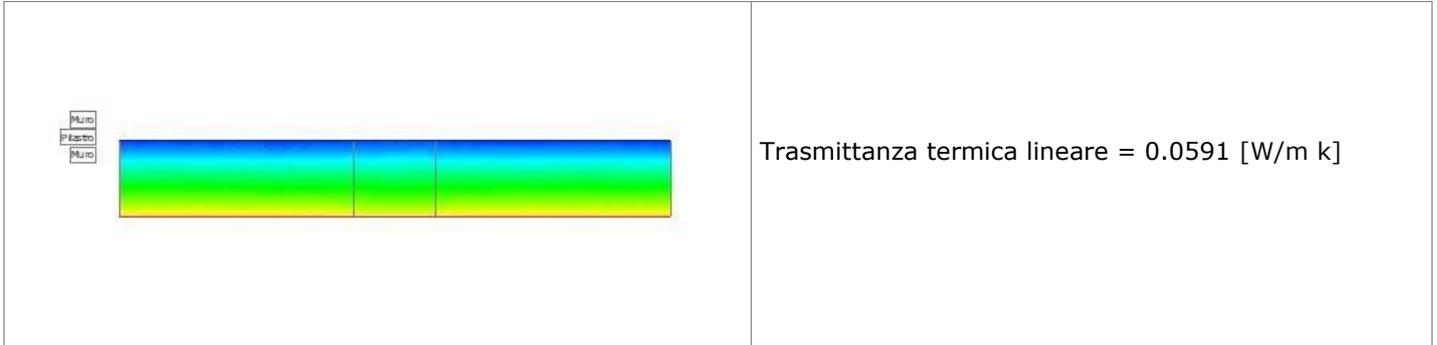


T = Temperatura [°C]

Titolo: Pilastro1
Descrizione: Ponte Termico "Pilastro": muro senza isolamento - pilastro senza isolamento:[(1)

Muro, Spessore: 330 mm, 0.7532 W/mK; (2) Pilastro, Spessore: 330 mm, 1.015 W/mK; (3) Muro, Spessore: 330 mm, 0.7532 W/mK;]

SCHEMA



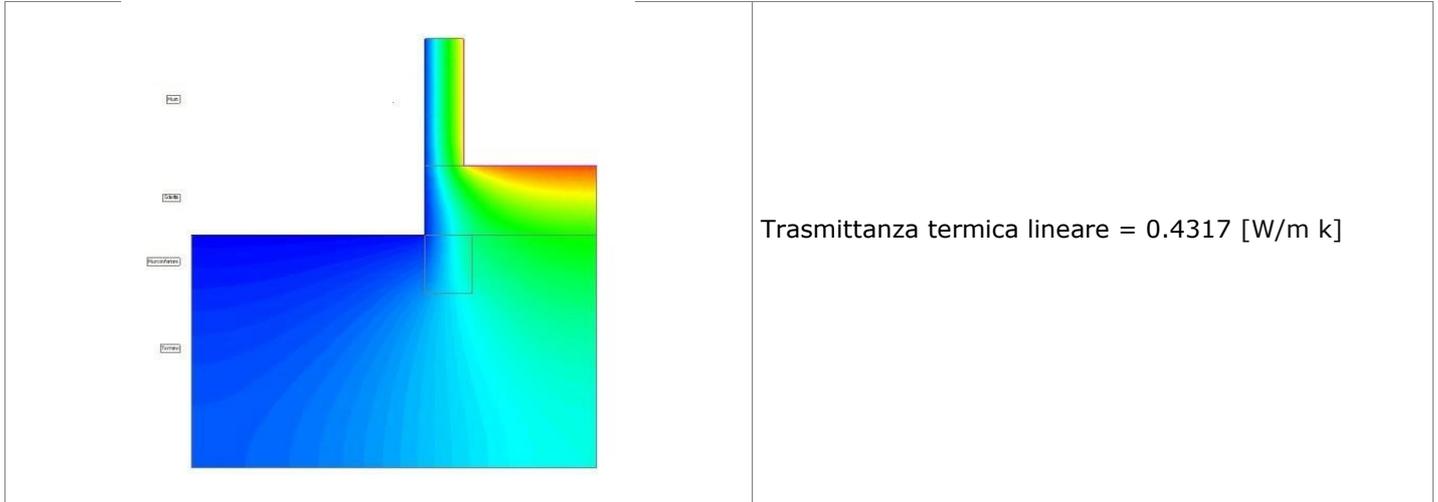
Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0.44
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	14.42
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	17.47
Mese critico	febbraio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

Titolo: Pavimento con soletta su terreno1
Descrizione: Ponte Termico "Pavimento con soletta su terreno": muro senza isolamento - soletta senza isolamento:[(1) Muro inferiore, Spessore: 400 mm, 0.305 W/mK; (2) Soletta, Spessore: 600 mm, 0.7463 W/mK; (3) Terreno, Profondità: 2000 mm, 1.5 W/mK; ;]

SCHEMA



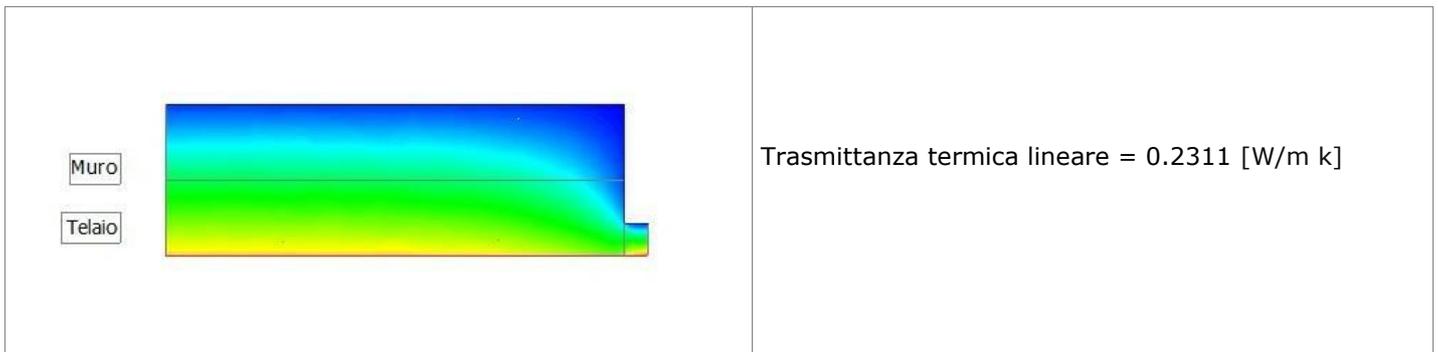
Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0.44
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	14.42
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	17.20
Mese critico	febbraio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

Titolo: Apertura con finestra e porte3
Descrizione: Ponte termico "apertura porte e finestre": muro senza isolamento:[(1) Telaio, Spessore: 70 mm, 0.0947 W/mK; (2) Muro, Spessore: 330 mm, 0.7532 W/mK;]

SCHEMA



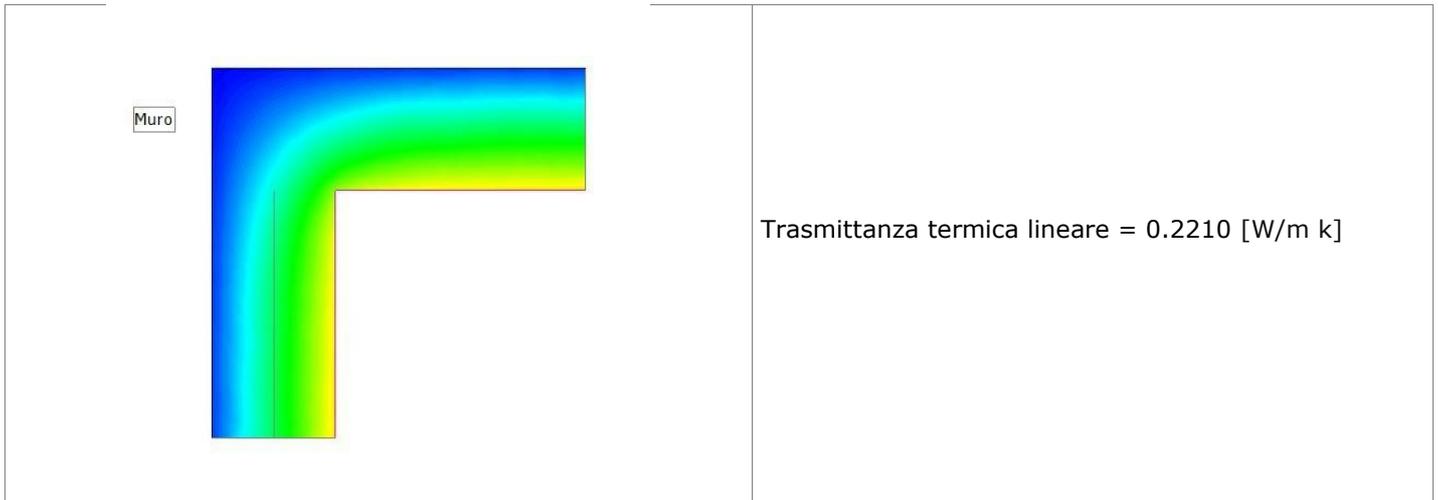
Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0.44
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	14.42
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	16.34
Mese critico	febbraio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

Titolo: Angolo1
Descrizione: Ponte termico "Angolo" con muratura corrente: muri senza isolamento:[(1) Muro,
Spessore: 330 mm, 0.7532 W/mK;]

SCHEMA



Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

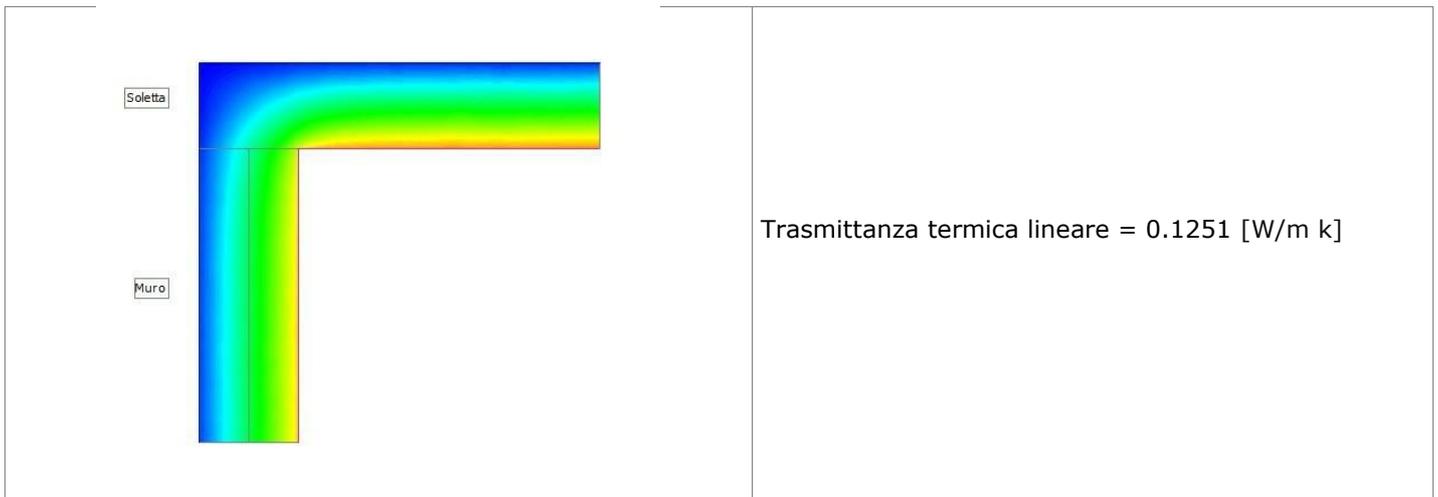
Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0.44
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	14.42
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	16.47
Mese critico	febbraio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

Titolo: Tetto1
Descrizione: Ponte Termico "Tetto": muro senza isolamento - soletta senza isolamento superiore:[

(1) Soletta, Spessore: 294 mm, 0.3925 W/mK; (2) Muro, Spessore: 330 mm, 0.7532 W/mK;]

SCHEMA



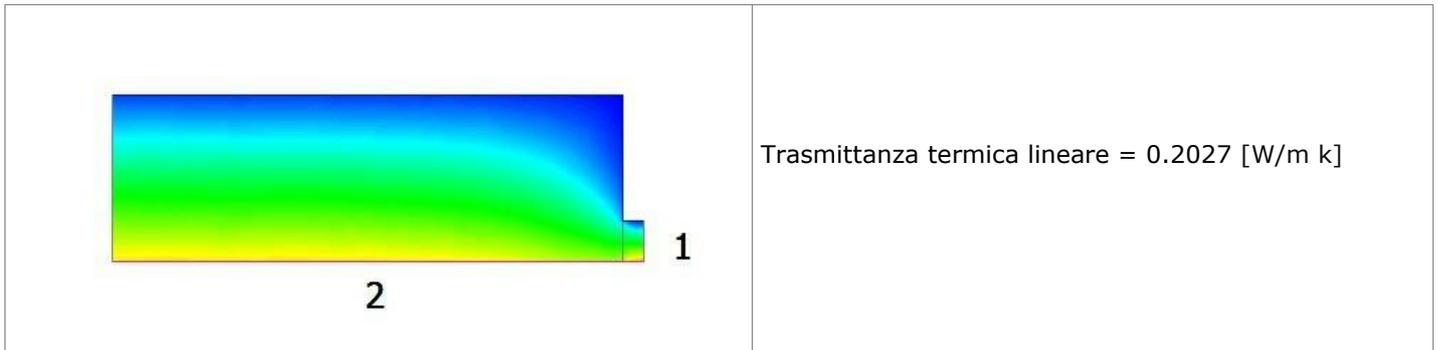
Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0.44
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	14.42
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	17.14
Mese critico	febbraio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

Titolo: Apertura con finestra e porte2
Descrizione: Ponte termico "apertura porte e finestre": muro senza isolamento:[(1) Telaio, Spessore: 80 mm, 0.1082 W/mK; (2) Muro, Spessore: 330 mm, 0.7532 W/mK;]

SCHEMA



Verifica rischio di formazione delle muffe - UNI EN ISO 13788

Fattore di temperatura critica	frsi,max	[-]	0.44
Temperatura formazione muffe	Tsi_min	[°C]	14.42
Temperatura minima sulla faccia interna	Tmin	[°C]	16.65
Mese critico	febbraio		

La struttura non è soggetta a rischio formazione muffe.

INFISSO INTERNO

Titolo	S1_ Porta finestra in alluminio
Descrizione	Serramento esterno realizzato con profili estrusi d'alluminio lega 6060 (UNI EN 573-3), a taglio termico, sezione mm 50÷60, verniciati a polvere, colore standard RAL 1013.



VETRO	TELAIO
Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)	Tipo telaio = PVC
Area - $A_g = 3.16 \text{ m}^2$	Area - $A_f = 1.52 \text{ m}^2$
Perimetro - $L_g = 14.64 \text{ m}$	Trasmittanza - $U_f = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Trasmittanza - $U_g = 1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$	Tipo distanziatori = METALLO
Fattore solare normale - $f_g = 0.35$	Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
Area totale infisso - $A_w = 4.68 \text{ m}^2$	

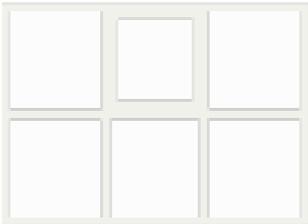
Cassonetto		-
Parapetto		-
Resistenza superficiale interna	0.13	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza superficiale esterna	0.04	$\text{m}^2\text{K/W}$
Resistenza intercapedine	-	$\text{m}^2\text{K/W}$
Coefficiente riduzione area telaio	0.32	
Trasmittanza totale infisso - U_w	1.2201	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.82	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	S2_ Porta finestra in alluminio	
Descrizione	Serramento esterno realizzato con profili estrusi d'alluminio lega 6060 (UNI EN 573-3), a taglio termico, sezione mm 50÷60, verniciati a polvere, colore standard RAL 1013.	
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 2.40 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 12.84 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.35$	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - $A_f = 1.22 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 3.63 \text{ m}^2$	

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	1.2461	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.80	$\text{m}^2\text{K/W}$

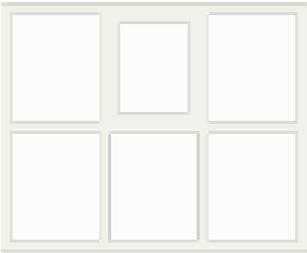
INFISSO INTERNO

Titolo	S3_Finestra in PVC	
Descrizione	Serramento esterno realizzato con profili estrusi di PVC rigido modificato ad alta resistenza all'urto. Finestra con 6 riquadri di cui n. 5 fissi ed 1 apribile a vasistas.	
	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 3.68 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 18.78 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.35$	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - $A_f = 1.22 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 4.90 \text{ m}^2$	

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	1.2548	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.80	$\text{m}^2\text{K/W}$

INFISSO INTERNO

Titolo	S4_Finestra in PVC
Descrizione	Serramento esterno realizzato con profili estrusi di PVC rigido modificato ad alta resistenza all'urto. Finestra con 6 riquadri di cui n. 5 fissi ed 1 apribile a vasistas.

	VETRO Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 3.30 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 17.86 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.35$	TELAIO Tipo telaio = PVC Area - $A_f = 1.16 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Area totale infisso - $A_w = 4.47 \text{ m}^2$	

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	0.26	
Trasmittanza totale infisso - U_w	1.2660	$\text{W/m}^2\text{K}$
Resistenza totale infisso - R_w	0.79	$\text{m}^2\text{K/W}$

Descrizione: CENTRALE TERMICA

EODC serviti dalla centrale:

Palestra (Ed. L.Pirandello)

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
Riscaldamento	33'336.27	16'775.16	50'111.43
Raffrescamento	2'230.96	9'256.11	11'487.08
Acqua calda sanitaria	3'223.44	13'373.83	16'597.27
Ventilazione meccanica	1'574.67	6'533.22	8'107.89

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
Impianto centralizzato VRF (ARUM120LTE6 - LZ H100GXH4)	combinato (RSC + RFS + VN)	Aria
Scaldabagno	Acqua Calda Sanitaria	Acqua
Ventilatore LZH035GBA5	Ventilazione	Aria

Generatori

Impianto centralizzato VRF (ARUM120LTE6 - LZ H100GXH4)

LG ARUM120LTE6	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 5.05; EER: 4.82	33.60 [kW]

Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	10'166	9'337	6'412	0	0	0	0	0	0	0	2'262	8'575	36'753
QGNOut_d	9'656	8'881	6'199	0	0	0	0	0	0	0	2'216	8'181	35'134
QIGN	-8'069	-7'423	-5'151	0	0	0	0	0	0	0	-1'834	-6'816	-29'293
QGNin	1'587	1'457	1'048	0	0	0	0	0	0	0	383	1'366	5'841
EtaGN	6.08	6.09	5.92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.79	5.99	6.02
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	1'587	1'457	1'048	0	0	0	0	0	0	0	383	1'366	5'841

Consumi per raffrescamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	0	0	0	0	6	1'732	6'271	6'021	952	0	0	0	14'982
QGNOut_d	0	0	0	0	6	1'732	6'271	6'021	952	0	0	0	14'982
QIGN	0	0	0	0	-5	-1'366	-5'356	-5'136	-710	0	0	0	-12'574
QGNin	0	0	0	0	1	366	915	885	242	0	0	0	2'408
EtaGN	1.00	1.00	1.00	1.00	7.67	4.73	6.85	6.80	3.94	1.00	1.00	1.00	6.22
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	0	0	0	0	1	366	915	885	242	0	0	0	2'408

Scaldabagno

Scaldabagno 80 l	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	-	1.20 [kW]

Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	437	395	437	423	437	423	437	437	423	437	423	437	5'144
QGNOut_d	437	395	437	423	437	423	437	437	423	437	423	437	5'144
QIGN	146	132	146	141	146	141	146	146	141	146	141	146	1'715
QGNin	582	526	582	564	582	564	582	582	564	582	564	582	6'858
EtaGN	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	582	526	582	564	582	564	582	582	564	582	564	582	6'858

Ventilatore LZH035GBA5

Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

Consumi

QGNout: Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut_d:** Energia termica richiesta al generatore (delivered)

QIGN: Perdite totali di generazione

EtaGN: Rendimento di generazione

QGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QxGN:** Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari di generazione - **CMB:** Fabbisogno di combustibile

Descrizione: Palestra (Ed. L.Pirandello)

Dati geometrici

Area netta	377.83	m ²
Volume netto	2 ' 431.60	m ³
Altezza netta media	6.44	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m ²
Rapporto S/V	0.48	m ² /m ³
Superficie lorda disperdente	1 ' 440.17	m ²
Superficie lorda disperdente degli infissi	71.60	m ²
Volume lordo	2 ' 975.17	m ³
Capacità termica totale	70 ' 945.41	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y _{IE}	0.2564	W/m ² K

Zone appartenenti all'EODC:

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione)_LZH035GBA5; Zona V (ventilazione)_LZ H100GXH4; Zona W (acqua calda sanitaria); Zona L1 (illuminazione); Zona C (raffrescamento)

INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Energia primaria non rinnovabile

Classe energetica	A2	
Indice di prestazione energetica globale - EP _{gl,nren}	142.21	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP _{H,nren}	44.40	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP _{C,nren}	24.50	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP _{W,nren}	35.40	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP _{V,nren}	17.29	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP _{L,nren}	20.62	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP _{T,nren}	0.00	kWh/m ²
Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione - H' _T	1.47	W/m ² K
Area solare equivalente estiva - A _{sol} / A _{utile}	0.0414	-
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η _H	0.60	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η _C	1.25	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η _W	0.29	-

Energia primaria rinnovabile

Indice di prestazione energetica globale - EP _{gl,ren}	111.81	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP _{H,ren}	88.23	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP _{C,ren}	5.90	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP _{W,ren}	8.53	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP _{V,ren}	4.17	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP _{L,ren}	4.97	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP _{T,ren}	0.00	kWh/m ²

Energia primaria TOTALE

Indice di prestazione energetica globale - EP _{gl,tot}	254.01	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP _{H,tot}	132.63	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP _{C,tot}	30.40	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per acs - EP _{W,tot}	43.93	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per ventilazione meccanica - EP _{V,tot}	21.46	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale - EP _{L,tot}	25.59	kWh/m ²
Indice di prestazione energetica per trasporti - EP _{T,tot}	0.00	kWh/m ²

RISULTATI FINALI

<i>Periodo di riscaldamento</i>	15 Nov - 31 Mar	durata (in giorni)	137
<i>Periodo di raffrescamento</i>	31 Mag - 23 Set	durata (in giorni)	116
Fabbisogno di energia termica utile per riscaldamento - Q_h		34 ' 366.61	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per raffrescamento - Q_c		14 ' 241.62	kWh
Fabbisogno di energia termica utile per acs - Q_w		4 ' 762.63	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per ventilazione meccanica - Q_{xv}		3 ' 350.37	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per illuminazione artificiale - Q_{xl}		3 ' 996.00	kWh
Fabbisogno di energia elettrica per trasporti - Q_{xt}		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria per riscaldamento - QP_H		50 ' 111.43	kWh
Fabbisogno di energia primaria per raffrescamento - QP_C		11 ' 487.08	kWh
Fabbisogno di energia primaria per acs - QP_w		16 ' 597.27	kWh
Fabbisogno di energia primaria per ventilazione meccanica - QP_v		8 ' 107.89	kWh
Fabbisogno di energia primaria per illuminazione artificiale - QP_L		9 ' 670.32	kWh
Fabbisogno di energia primaria per trasporti - QP_T		0.00	kWh
Fabbisogno di energia primaria totale - QP		95 ' 973.98	kWh

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	3.60	°C
Dispersione massima per trasmissione	26 ' 720.68	W
Dispersione massima per ventilazione	11 ' 524.83	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	45 ' 046.47	W

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	9'259.5	8'588.1	6'744.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2'479.1	8'051.2	35'122.8
Q _H VE	2'095.7	1'993.8	1'620.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	581.5	1'760.3	8'051.9
Q _H SOL	516.0	663.6	1'196.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	326.1	470.2	3'172.1
Q _H INT	1'405.5	1'269.5	1'405.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	725.4	1'405.5	6'211.5
Q _{H,nd}	9'502.8	8'727.4	5'999.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2'118.8	8'017.8	34'366.6
Q _{H,rif}	8'455.6	7'731.1	5'189.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'791.7	7'138.1	30'306.3
IMPIANTO kWh													
Q _l r	16.2	14.6	16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	16.2	71.5
Q _{h_imp}	9'486.6	8'712.8	5'983.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2'110.5	8'001.6	34'295.1
Q _I Ah	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _I Eh	629.0	577.7	396.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	139.9	530.5	2'273.8
EtaEh	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94	0.94
Q _I Rh	50.8	46.7	32.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.3	42.9	183.8
EtaRh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _I Dh	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EtaDh	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _S Tout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _I GNh	-8'068.7	-7'423.4	-5'151.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1'833.9	-6'815.8	-29'293.0
EtaGNh	6.08	6.09	5.92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.79	5.99	6.02
Q _h GNin	1'587.4	1'457.1	1'048.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	382.5	1'365.7	5'840.7
Q _x h	625.0	564.5	625.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	322.6	625.0	2'761.9
Q _X hPV	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	9'109	8'374	5'937	0	0	0	0	0	0	0	2'165	7'751	33'336
NON RINN	4'314	3'942	3'262	0	0	0	0	0	0	0	1'375	3'882	16'775
TOT	13'423	12'316	9'200	0	0	0	0	0	0	0	3'540	11'633	50'111
COMBUSTIBILI													
Elettricit�	1'587.4	1'457.1	1'048.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	382.5	1'365.7	5'840.7

Legenda

Dispersioni

Q_HTR: Trasmissione - **Q_HVE:** Ventilazione

Apporti gratuiti

Q_HSOL: Apporti solari - **Q_HINT:** Apporti interni sensibili

Fabbisogni

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - **Q_{H,rif}:** Energia termica utile in condizioni di riferimento - **Q_{h_imp}:** Fabbisogno all'impianto - **Q_xh:** Energia elettrica

Perdite sottosistemi

Q_IRh: Perdite totali recuperate - **Q_IAh:** Accumulo - **Q_IEh:** Emissione - **Q_IRh:** Regolazione - **Q_IDh:** Distribuzione - **Q_IGNh:** Generazione

Efficienze medie

EtaEh: Emissione - **EtaRh:** Regolazione - **EtaDh:** Distribuzione - **EtaGNh:** Generazione

Consumi

Q_hGNin: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q_STout:** Energia da solare termico - **Q_XhPV:** Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VolACS	15'500.0	14'000.0	15'500.0	15'000.0	15'500.0	15'000.0	15'500.0	15'500.0	15'000.0	15'500.0	15'000.0	15'500.0	182'500.0
Q _w	404.5	365.4	404.5	391.4	404.5	391.4	404.5	404.5	391.4	404.5	391.4	404.5	4'762.6
IMPIANTO kWh													
Q _I Aw	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _I Dw	32.4	29.2	32.4	31.3	32.4	31.3	32.4	32.4	31.3	32.4	31.3	32.4	381.2
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 _S Tout	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _I GNw	145.6	131.5	145.6	140.9	145.6	140.9	145.6	145.6	140.9	145.6	140.9	145.6	1'714.6
EtaGNw	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Q _w GNin	582.5	526.1	582.5	563.7	582.5	563.7	582.5	582.5	563.7	582.5	563.7	582.5	6'858.4
Q _x w	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _X wPV	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	273.8	247.3	273.8	264.9	273.8	264.9	273.8	273.8	264.9	273.8	264.9	273.8	3'223.4
NON RINN	1'135.9	1'025.9	1'135.9	1'099.2	1'135.9	1'099.2	1'135.9	1'135.9	1'099.2	1'135.9	1'099.2	1'135.9	13'373.8
TOT	1'409.6	1'273.2	1'409.6	1'364.2	1'409.6	1'364.2	1'409.6	1'409.6	1'364.2	1'409.6	1'364.2	1'409.6	16'597.3
COMBUSTIBILI													
Elettricit�	582.5	526.1	582.5	563.7	582.5	563.7	582.5	582.5	563.7	582.5	563.7	582.5	6'858.4

Legenda

Fabbisogni

VolACS[I]: Volumi di ACS - **Q_w:** Energia termica per acqua calda sanitaria - **Q_xw:** Energia elettrica

Perdite sottosistemi

Q_IAw: Accumulo - **Q_IDw:** Distribuzione - **Q_IGNw:** Generazione

Efficienze medie

EtaDw: Distribuzione - **EtaGNw:** Generazione

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
QcTR	0.0	0.0	0.0	0.0	103.6	1'274.3	-2'030.1	-2'027.9	913.9	0.0	0.0	0.0	-1'850.7
QcVE	0.0	0.0	0.0	0.0	38.0	438.9	-424.4	-449.4	283.4	0.0	0.0	0.0	-113.5
QcSOL	0.0	0.0	0.0	0.0	64.2	1'987.2	2'101.1	1'840.9	1'043.6	0.0	0.0	0.0	7'037.0
QcINT	0.0	0.0	0.0	0.0	45.3	1'360.2	1'405.5	1'405.5	1'042.8	0.0	0.0	0.0	5'259.4
Qc,nd	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.8	-1'646.4	-5'961.1	-5'723.7	-904.6	0.0	0.0	0.0	-14'241.6
Qc,rif	0.0	0.0	0.0	0.0	-23.3	-1'907.5	-5'774.3	-5'525.9	-1'080.4	0.0	0.0	0.0	-14'311.5
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.8	-1'646.4	-5'961.1	-5'723.7	-904.6	0.0	0.0	0.0	-14'241.6
QIac	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QIEc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	50.9	184.4	177.0	28.0	0.0	0.0	0.0	440.5
EtaEc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	0.97
QIRc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	34.6	125.4	120.4	19.0	0.0	0.0	0.0	299.6
EtaRc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	0.98
QIDc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EtaD	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
QIGNc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EtaGNc	1.00	1.00	1.00	1.00	7.67	4.73	6.85	6.80	3.94	1.00	1.00	1.00	6.22
QcGNin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	365.9	914.8	884.9	241.8	0.0	0.0	0.0	2'408.2
QXcPV	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qxc	0.0	0.0	0.0	0.0	20.2	604.8	625.0	625.0	463.7	0.0	0.0	0.0	2'338.6
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	0	0	0	0	10	456	724	710	332	0	0	0	2'231
NON RINN	0	0	0	0	41	1'893	3'003	2'944	1'376	0	0	0	9'256
TOT	0	0	0	0	51	2'349	3'726	3'654	1'707	0	0	0	11'487
COMBUSTIBILI													
Elettricit�	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	365.9	914.8	884.9	241.8	0.0	0.0	0.0	2'408.2

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 FABBISOGNI - Ventilazione meccanica

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QxVE	229.2	207.0	229.2	396.5	403.9	221.8	229.2	229.2	262.5	409.7	303.3	229.2	3'350.4
QxVEpv	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	108	97	108	186	190	104	108	108	123	193	143	108	1'575
NON RINN	447	404	447	773	788	432	447	447	512	799	591	447	6'533
TOT	555	501	555	959	977	537	555	555	635	991	734	555	8'108

Legenda

Fabbisogni

QxVE: ventilazione

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Illuminazione artificiale

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QxL	339.4	306.5	339.4	328.4	339.4	328.4	339.4	339.4	328.4	339.4	328.4	339.4	3'996.0
QxLpv	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]													
RINN	160	144	160	154	160	154	160	160	154	160	154	160	1'878
NON RINN	662	598	662	640	662	640	662	662	640	662	640	662	7'792
TOT	821	742	821	795	821	795	821	821	795	821	795	821	9'670

Legenda

Fabbisogni

QxL: Energia elettrica per l'illuminazione artificiale

VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
Tipologia di intervento				
Asol'		0.0414	0.0400	NON RICHIESTO
H'T	W/m²K	1.4705	0.6000	NON RICHIESTO
EPh,nd	kWh	80.2113	18.4175	NON RICHIESTO
EPc,nd	kWh	37.8781	39.4642	NON RICHIESTO
EtaGh	%	60.48	35.58	VERIFICATA
EtaGc	%	124.59	114.08	VERIFICATA
EtaGw	%	28.70	28.93	NON RICHIESTO
EPgl	kWh	254.0132	222.8631	NON RICHIESTO
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 199/2021)				
QwFR_perc	%	19.42	60.00	NON RICHIESTO
QhchwFR_perc	%	49.61	60.00	NON RICHIESTO
Pel_FR	kW	-----	-----	NON RICHIESTO
Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)				
SPF (LG ARUM120LTE6)		6.02	2.50	VERIFICATA

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	Ulim	Esito VERIFICA
Palestra				
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.2548	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.2201	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.2548	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.2548	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2461	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.2548	2.0000	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.2660	2.0000	U <= Ulim;

Legenda

Um [W/m²K]	Trasmittanza media (comprensiva di pontitermici)
Uw [W/m²K]	Trasmittanza dell'infisso
Ulim [W/m²K]	Trasmittanza limite

VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE SUPERBONUS DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	UlimBonus	Esito VERIFICA
Palestra				
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.2548	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.2201	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.2548	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.2548	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2461	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno OVEST	1.2548	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.2548	1.7500	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.2660	1.7500	U <= Ulim;

Legenda

Um [W/m²K]	Trasmittanza media (al netto dei pontitermici)
Uw [W/m²K]	Trasmittanza dell'infisso

DISPERSIONI TERMICHE PER TRASMISSIONE

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
M1 _ Blocchi di calcarenite	435.32	1.6447	16 ' 318.37	715.96	92.58	13 ' 121.54	3.6	92.57
Trave in c.a.	29.76	1.9302	1 ' 308.75	57.44	7.42	1 ' 053.22	3.6	7.43
TOTALE	465.08	-	17 ' 627.12	773.39	100.00	14 ' 174.76	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
S2 _ Copertura palestra	377.83	1.1227	10 ' 669.73	424.20	100.00	6 ' 956.87	3.6	100.00
TOTALE	377.83	-	10 ' 669.73	424.20	100.00	6 ' 956.87	-	100.00

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
S1 _ Pavimento sala palestra	377.83	0.8749	3 ' 160.39	148.76	100.00	2 ' 439.68	12.6	100.00
TOTALE	377.83	-	3 ' 160.39	148.76	100.00	2 ' 439.68	-	100.00

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
S1_ Porta finestra in alluminio	4.68	1.2201	122.43	5.71	5.90	107.10	3.6	6.04
S2_ Porta finestra in alluminio	3.63	1.2461	97.05	4.52	4.68	82.00	3.6	4.63
VTNG[R] 1AB	1.72	3.8093	150.96	6.55	7.27	122.88	3.6	6.93
S3_Finestra in PVC	58.82	1.2548	1 ' 584.36	73.81	76.32	1 ' 354.26	3.6	76.41
S4_Finestra in PVC	4.47	1.2660	121.20	5.65	5.84	106.03	3.6	5.98
TOTALE	73.32	-	2 ' 075.99	96.25	100.00	1 ' 772.27	-	100.00

Ponte termico

Descrizione	Lunghezza disperdente [m]	λ [W/mK]	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Temperatura esterna [°C]	Aliquota [%]
Pilastro1	105.75	0.0591	132.78	6.25	8.35	114.80	3.6	8.34
Pilastro1	21.15	0.0591	-8.22	-0.33	-0.52	0.00	20.0	0.00
Pavimento con soletta su terreno1	75.24	0.4317	690.07	32.48	43.41	594.12	3.6	43.14
Apertura con finestra e porte3	82.71	0.2311	406.08	19.11	25.55	351.28	3.6	25.51
Angolo1	25.39	0.2210	119.19	5.61	7.50	101.67	3.6	7.38
Tetto1	72.48	0.1251	192.64	9.07	12.12	165.69	3.6	12.03
Apertura con finestra e porte2	13.23	0.2027	56.97	2.68	3.58	49.53	3.6	3.60
TOTALE	395.95	-	1 ' 589.52	74.87	100.00	1 ' 377.10	-	100.00

RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H _{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Muro (M1 _ Blocchi di calcarenite)	16 ' 318.37	715.96	46.46	13 ' 121.54	49.11
Muro (Trave in c.a.)	1 ' 308.75	57.44	3.73	1 ' 053.22	3.94
Finestra (S1_ Porta finestra in alluminio)	122.43	5.71	0.35	107.10	0.40
Finestra (S2_ Porta finestra in alluminio)	97.05	4.52	0.28	82.00	0.31
Finestra (VTNG[R] 1AB)	150.96	6.55	0.43	122.88	0.46
Finestra (S3_Finestra in PVC)	1 ' 584.36	73.81	4.51	1 ' 354.26	5.07
Finestra (S4_Finestra in PVC)	121.20	5.65	0.35	106.03	0.40
Soffitto (S2 _ Copertura palestra)	10 ' 669.73	424.20	30.38	6 ' 956.87	26.04
Pavimento (S1 _ Pavimento sala palestra)	3 ' 160.39	148.76	9.00	2 ' 439.68	9.13
Ponte termico (Pilastro1)	132.78	6.25	0.38	114.80	0.43

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H_{TR} [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Ponte termico (Pilastro1)	-8.22	-0.33	-0.02	0.00	0.00
Ponte termico (Pavimento con soletta su terreno1)	690.07	32.48	1.96	594.12	2.22
Ponte termico (Apertura con finestra e porte3)	406.08	19.11	1.16	351.28	1.31
Ponte termico (Angolo1)	119.19	5.61	0.34	101.67	0.38
Ponte termico (Tetto1)	192.64	9.07	0.55	165.69	0.62
Ponte termico (Apertura con finestra e porte2)	56.97	2.68	0.16	49.53	0.19

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

Strutture opache verticali

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
M1 _ Blocchi di calcarenite	144.16	1.6447	Est	237.09	461.19	865.20	9 ' 757.9
M1 _ Blocchi di calcarenite	131.79	1.6447	Ovest	216.75	590.92	892.37	8 ' 920.6
M1 _ Blocchi di calcarenite	79.69	1.6447	Sud	131.06	349.07	487.37	5 ' 393.9
M1 _ Blocchi di calcarenite	79.69	1.6447	Nord	131.06	275.33	539.58	5 ' 393.9
Trave in c.a.	10.22	1.9302	Est	19.72	37.80	71.27	723.4
Trave in c.a.	4.66	1.9302	Sud	9.00	23.97	33.46	330.1
Trave in c.a.	10.22	1.9302	Ovest	19.72	53.76	81.19	723.4
Trave in c.a.	4.66	1.9302	Nord	9.00	18.90	37.05	330.1

Strutture opache orizzontali - Solai superiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
S2 _ Copertura palestra	377.83	1.1227	Orizzontale	424.20	1 ' 835.23	3 ' 492.93	24 ' 709.7

Strutture opache orizzontali - Solai inferiori

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
S1 _ Pavimento sala palestra	377.83	0.8749	Pavimento	148.76	0.00	0.00	14 ' 662.5

Strutture trasparenti

Descrizione	Superficie disperdente [m ²]	Trasmittanza U [W/m ² K]	Esposizione	H _{TR} [W/K]	Apporti solari [kWh]	Extra flusso [kWh]	Capacità termica [kJ/K]
S1 _ Porta finestra in alluminio	4.68	1.2201	Est	5.71	233.26	1.12	0.0
S2 _ Porta finestra in alluminio	3.63	1.2461	Ovest	4.52	169.12	1.03	0.0
VTNG[R] 1AB	1.72	3.8093	Est	6.55	7.47	19.23	0.0
S3_Finestra in PVC	39.22	1.2548	Ovest	49.21	2 ' 071.82	11.26	0.0
S3_Finestra in PVC	19.61	1.2548	Est	24.60	600.44	5.01	0.0
S4_Finestra in PVC	4.47	1.2660	Est	5.65	97.47	1.10	0.0

Descrizione: subUnità con destinazione d'uso E6(2)

Destinazione d'uso: E6(2)

Area netta	377.83	m ²
Volume netto	2 ' 431.60	m ³
Altezza netta media	6.44	m
Superficie lorda disperdente	1 ' 440.17	m ²
Volume lordo	2 ' 975.17	m ³
Capacità termica totale	70 ' 945.41	kJ/K
Apporti interni medi	5.00	W/m ²
Ricambi d'aria per ventilazione naturale	563.66	m ³ /h
Fabbisogni di acs	500.00	l/giorno

CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	3.60	°C
Dispersione massima per trasmissione	26 ' 720.68	W
Dispersione massima per ventilazione	11 ' 524.83	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione)	38 ' 245.52	W
Fattore di ripresa	18.00	W/m ²

Servizi attivi

Riscaldamento, ACS, raffrescamento, illuminazione, ventilazione

Emissione e regolazione

RISCALDAMENTO	
Impianto	Impianto centralizzato VRF (ARUM120LTE6 - LZ H100GXH4), ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente
RAFFRESCAMENTO	
Impianto	Impianto centralizzato VRF (ARUM120LTE6 - LZ H100GXH4), ,
Tipologia emissione	Espansione diretta / SPLIT
Tipologia di regolazione	Solo per singolo ambiente

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Riscaldamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _H TR	9'259.5	8'588.1	6'744.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2'479.1	8'051.2	35'122.8
Q _H VE	2'095.7	1'993.8	1'620.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	581.5	1'760.3	8'051.9
Q _H SOL	516.0	663.6	1'196.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	326.1	470.2	3'172.1
Q _H INT	1'405.5	1'269.5	1'405.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	725.4	1'405.5	6'211.5
Q _{H,nd}	9'502.8	8'727.4	5'999.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2'118.8	8'017.8	34'366.6
Q _{H,rif}	8'455.6	7'731.1	5'189.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1'791.7	7'138.1	30'306.3
IMPIANTO kWh													
Q _{lr}	16.2	14.6	16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	16.2	71.5
Q _{h_imp}	9'502.8	8'727.4	5'999.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2'118.8	8'017.8	34'366.6
Q _{IAh}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _{IEh}	629.0	577.7	396.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	139.9	530.5	2'273.8
E _{taEh}	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94	0.94
Q _{IRh}	50.8	46.7	32.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.3	42.9	183.8
E _{taRh}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _{IDh}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E _{taDh}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q _{STout}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _{IGNh}	-8'068.7	-7'423.4	-5'151.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1'833.9	-6'815.8	-29'293.0
E _{taGNh}	6.08	6.09	5.92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.79	5.99	6.02
Q _{hGNin}	1'587.4	1'457.1	1'048.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	382.5	1'365.7	5'840.7
Q _{xh}	625.0	564.5	625.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	322.6	625.0	2'761.9
COMBUSTIBILI													
Elettricit�	1'587.4	1'457.1	1'048.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	382.5	1'365.7	5'840.7

Legenda

Dispersioni
Apporti gratuiti

Fabbisogni

Perdite sottosistemi
Efficienze medie

Consumi

Q_HTR: Trasmissione - Q_HVE: Ventilazione

Q_HSOL: Apporti solari - Q_HINT: Apporti interni sensibili

Q_{H,nd}: Energia termica utile per riscaldamento - Q_{H,rif}: Energia termica utile in condizioni di riferimento - Q_{h_imp}: Fabbisogno all'impianto - Q_{xh}: Energia elettrica

Q_{IRh}: Perdite totali recuperate - Q_{IAh}: Accumulo - Q_{IEh}: Emissione - Q_{IRh}: Regolazione - Q_{IDh}: Distribuzione - Q_{IGNh}: Generazione

E_{taEh}: Emissione - E_{taRh}: Regolazione - E_{taDh}: Distribuzione - E_{taGNh}: Generazione

Q_{hGNin}: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_{STout}: Energia da solare termico - Q_{xhPV}: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Acqua calda sanitaria

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
VoiACS	15.5	14.0	15.5	15.0	15.5	15.0	15.5	15.5	15.0	15.5	15.0	15.5	182.5
Q _w	404.5	365.4	404.5	391.4	404.5	391.4	404.5	404.5	391.4	404.5	391.4	404.5	4'762.6
IMPIANTO kWh													
Q _{IAw}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _{IDw}	32.37	29.24	32.37	31.33	32.37	31.33	32.37	32.37	31.33	32.37	31.33	32.37	381.15
E _{taDw}	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 _{STout}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Q _{IGNw}	145.6	131.5	145.6	140.9	145.6	140.9	145.6	145.6	140.9	145.6	140.9	145.6	1'714.6
E _{taGNw}	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Q _{wGNin}	582.5	526.1	582.5	563.7	582.5	563.7	582.5	582.5	563.7	582.5	563.7	582.5	6'858.4
Q _{xw}	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COMBUSTIBILI													
Elettricit�	582.5	526.1	582.5	563.7	582.5	563.7	582.5	582.5	563.7	582.5	563.7	582.5	6'858.4

Legenda

Fabbisogni
Perdite sottosistemi
Efficienze medie

Consumi

VoiACS: Volumi di ACS - Q_w: Energia termica per acqua calda sanitaria - Q_{xw}: Energia elettrica

Q_{IAw}: Accumulo - Q_{IDw}: Distribuzione - Q_{IGNw}: Generazione

E_{taDw}: Distribuzione - E_{taGNw}: Generazione

Q_{wGNin}: Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - Q_{STout}: Energia da solare termico - Q_{xwPV}: Energia elettrica da fotovoltaico

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Raffrescamento

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
INVOLUCRO kWh													
Q _c TR	0.0	0.0	0.0	0.0	103.6	1'274.3	-2'030.1	-2'027.9	913.9	0.0	0.0	0.0	-1'850.7
Q _c VE	0.0	0.0	0.0	0.0	38.0	438.9	-424.4	-449.4	283.4	0.0	0.0	0.0	-113.5

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QcSOL	0.0	0.0	0.0	0.0	64.2	1'987.2	2'101.1	1'840.9	1'043.6	0.0	0.0	0.0	7'037.0
QcINT	0.0	0.0	0.0	0.0	45.3	1'360.2	1'405.5	1'405.5	1'042.8	0.0	0.0	0.0	5'259.4
Qc,nd	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.8	-1'646.4	-5'961.1	-5'723.7	-904.6	0.0	0.0	0.0	-14'241.6
Qc,rif	0.0	0.0	0.0	0.0	-23.3	-1'907.5	-5'774.3	-5'525.9	-1'080.4	0.0	0.0	0.0	-14'311.5
IMPIANTO kWh													
Qc_imp	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.8	-1'646.4	-5'961.1	-5'723.7	-904.6	0.0	0.0	0.0	-14'241.6
QIaC	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
QIEc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	50.9	184.4	177.0	28.0	0.0	0.0	0.0	440.5
EtaEc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	0.97
QIRc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	34.6	125.4	120.4	19.0	0.0	0.0	0.0	299.6
EtaRc	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	0.98
QIDc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EtaD	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
QIGNc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
EtaGNc	1.00	1.00	1.00	1.00	7.67	4.73	6.85	6.80	3.94	1.00	1.00	1.00	6.22
QcGNin	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	365.9	914.8	884.9	241.8	0.0	0.0	0.0	2'408.2
Qxc	0.0	0.0	0.0	0.0	20.2	604.8	625.0	625.0	463.7	0.0	0.0	0.0	2'338.6
COMBUSTIBILI													
Elettricit à	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	365.9	914.8	884.9	241.8	0.0	0.0	0.0	2'408.2

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	229.2	207.0	229.2	396.5	403.9	221.8	229.2	229.2	262.5	409.7	303.3	229.2	3'350.4

Legenda

Fabbisogni

QxVE: ventilazione

CALCOLO DEI FABBISOGNI - Illuminazione artificiale

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QxL	339.4	306.5	339.4	328.4	339.4	328.4	339.4	339.4	328.4	339.4	328.4	339.4	3'996.0

Legenda

Fabbisogni

QxL: Energia elettrica per l'illuminazione artificiale

RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI

VANI	Area netta [m ²]	Volume netto [m ³]	HTR [W/K]	HVE [W/K]	Apporti interni [W]	Apporti solari [W]	Qh,nd [kWh]	Aliquota [%]
Palestra	377.83	2'431.60	1'517.47	187.89	6'211.54	3'172.11	34'366.61	100.0

RIEPILOGO CARICO DI PROGETTO

VANI	Area netta [m ²]	Volume netto [m ³]	Dispersione massima per trasmissione [W]	Dispersione massima per ventilazione [W]	Fattore di ripresa [W/m ²]	Carico di progetto [W]	Aliquota [%]
Palestra	377.83	2'431.60	26'720.68	11'524.83	18.00	45'046.47	100.0

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

APE CONVENZIONALE - Punto 12.2, allegato A del D.l 6 agosto 2020



DATI GENERALI

Utilizzabile solo ai fini delle detrazioni fiscali del 110%

Destinazione d'uso

- Residenziale
 Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93:
E6(2)

Oggetto dell'attestato

- Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
 di cui è composto l'edificio: 1

- Nuova costruzione
 Passaggio di proprietà
 Locazione
 Ristrutturazione importante
 Riqualificazione energetica
 Altro: ANTE-intervento

Dati identificativi



Regione: SICILIA
 Comune: CERDA
 Indirizzo: Via Alcide De Gasperi, n.24
 Piano: T
 Interno: -
 Coordinate GIS: Lat: 37°54'31" Long: 13°48'42"

Zona climatica: C
 Anno di costruzione: 1970
 Superficie utile riscaldata (m²): 377.83
 Superficie utile raffrescata (m²): 0.00
 Volume lordo riscaldato (m³): 2'975.17
 Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

Comune catastale	CERDA (PA) - C496				Sezione	Foglio		7	Particella	1159
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

-  Climatizzazione invernale
  Ventilazione meccanica
  Illuminazione
  Climatizzazione estiva
  Prod. acqua calda sanitaria
  Trasporto di persone o cose

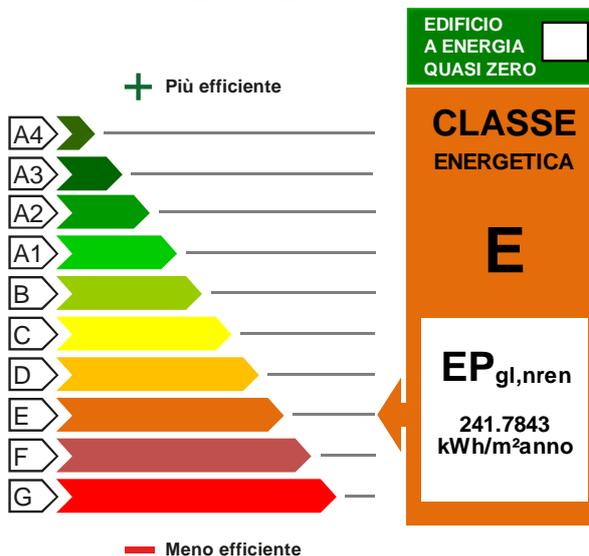
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

NON RICHiesto

Se esistenti:

NON RICHiesto

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

APE CONVENZIONALE - Punto 12.2, allegato A del D.l 6 agosto 2020



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	21'456.44 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 241.78 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input checked="" type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile	3'901.71 kg	Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 26.69 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		Emissioni di CO ₂ 56.96 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro: KeroseneAntraciteRifiuti solidi urbani		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIVALUTAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
RACCOMANDAZIONI NON RICHIESTE NELL'APE CONVENZIONALE					

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

APE CONVENZIONALE - Punto 12.2, allegato A del D.l 6 agosto 2020



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	2'975.17	m ³
S - Superficie disperdente	1'440.17	m ²
Rapporto S/V	0.48	
EP _{H,nd}	90.817	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.1061	-
Y _{IE}	0.2566	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale NON RICHIESTA		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	Caldaia	-		Gasolio	399.00	-	η_H	0.74	134.13
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	Boiler elettrico	-		Elettricità	1.20	-	η_W	8.53	35.40
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	-	-	-	-		-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	Incandescenza - alogena	-	-	-	3.50	-		17.42	72.25

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

APE CONVENZIONALE - Punto 12.2, allegato A del D.l 6 agosto 2020



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

NON RICHIESTE NELL'APE CONVENZIONALE

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
--	---	--

Nome e Cognome / Denominazione	Ugo Agnello
Indirizzo	Via Principi Lancia di Brolo 30
E-mail	ugoagn@gmail.com
Telefono	392321 4098
Titolo	Ingegnere
Ordine/iscrizione	Ingegnere di Messina n° 4088, Albo Regionale n° 21666, Esperto in Gestione dell'Energia Certificato ICMQ UNI CEI 11339 n° 17-04643
Dichiarazione di indipendenza	NON RICHIESTA NELL'APE CONVENZIONALE
Informazioni aggiuntive	

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013.

Data di emissione **22/10/2023**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

APE CONVENZIONALE - Punto 12.2, allegato A del D.l 6 agosto 2020



DATI GENERALI

Utilizzabile solo ai fini delle detrazioni fiscali del 110%

Destinazione d'uso

- Residenziale
 Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93:
E6(2)

Oggetto dell'attestato

- Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari
 di cui è composto l'edificio: 1

- Nuova costruzione
 Passaggio di proprietà
 Locazione
 Ristrutturazione importante
 Riqualificazione energetica
 Altro: POST-intervento

Dati identificativi



Regione: SICILIA
 Comune: CERDA
 Indirizzo: Via Alcide De Gasperi, n.24
 Piano: T
 Interno: -
 Coordinate GIS: Lat: 37°54'31" Long: 13°48'42"

Zona climatica: C
 Anno di costruzione: 1970
 Superficie utile riscaldata (m²): 377.83
 Superficie utile raffrescata (m²): 0.00
 Volume lordo riscaldato (m³): 2'975.17
 Volume lordo raffrescato (m³): 0.00

Comune catastale	CERDA (PA) - C496					Sezione				Foglio	7	Particella	1159
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da	a	\	
Altri subalterni													

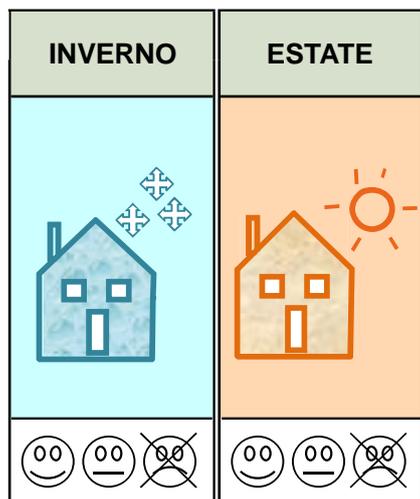
Servizi energetici presenti

-  Climatizzazione invernale
  Ventilazione meccanica
  Illuminazione
  Climatizzazione estiva
  Prod. acqua calda sanitaria
  Trasporto di persone o cose

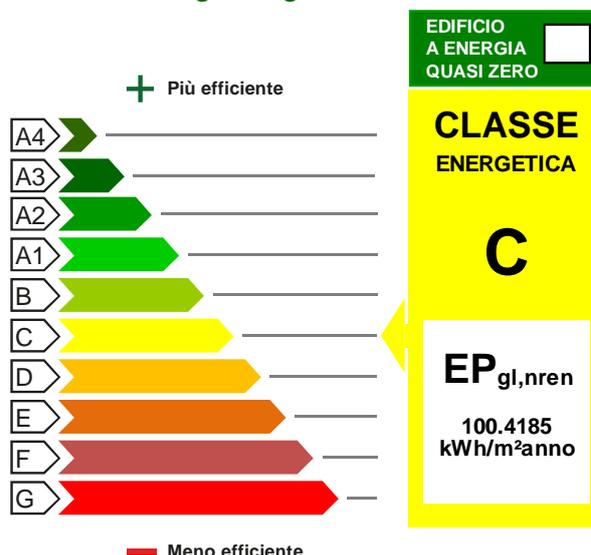
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato



Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

NON RICHiesto

Se esistenti:

NON RICHiesto

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

APE CONVENZIONALE - Punto 12.2, allegato A del D.l 6 agosto 2020



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	27'554.11 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 100.42 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 101.73 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		Emissioni di CO ₂ 31.59 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro: KeroseneAntraciteRifiuti solidi urbani		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIVALUTAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
RACCOMANDAZIONI NON RICHIESTE NELL'APE CONVENZIONALE					

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

APE CONVENZIONALE - Punto 12.2, allegato A del D.l 6 agosto 2020



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	---------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	2'975.17	m ³
S - Superficie disperdente	1'440.17	m ²
Rapporto S/V	0.48	
EP _{H,nd}	80.211	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.0414	-
Y _{IE}	0.2564	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale NON RICHIESTA		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	HP elettrica aria-aria	2023		Elettricità	33.60	-	η_H	88.23	44.40
Climatizzazione estiva	-	-	-	-	-	-	η_C	-	-
Prod. acqua calda sanitaria	Boiler elettrico	-	-	Elettricità	1.20	-	η_W	8.53	35.40
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Pompa di calore	2023	-	-	33.60	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	Incandescenza - alogena	2023	-	Elettricità	0.99	-		4.97	20.62

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

APE CONVENZIONALE - Punto 12.2, allegato A del D.l 6 agosto 2020



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

NON RICHIESTE NELL'APE CONVENZIONALE

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione	Ugo Agnello	
Indirizzo	Via Principi Lancia di Brolo 30	
E-mail	ugoagn@gmail.com	
Telefono	392321 4098	
Titolo	Ingegnere	
Ordine/iscrizione	Ingegnere di Messina n° 4088, Albo Regionale n° 21666, Esperto in Gestione dell'Energia Certificato ICMQ UNI CEI 11339 n° 17-04643	
Dichiarazione di indipendenza	NON RICHIESTA NELL'APE CONVENZIONALE	
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	SI
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

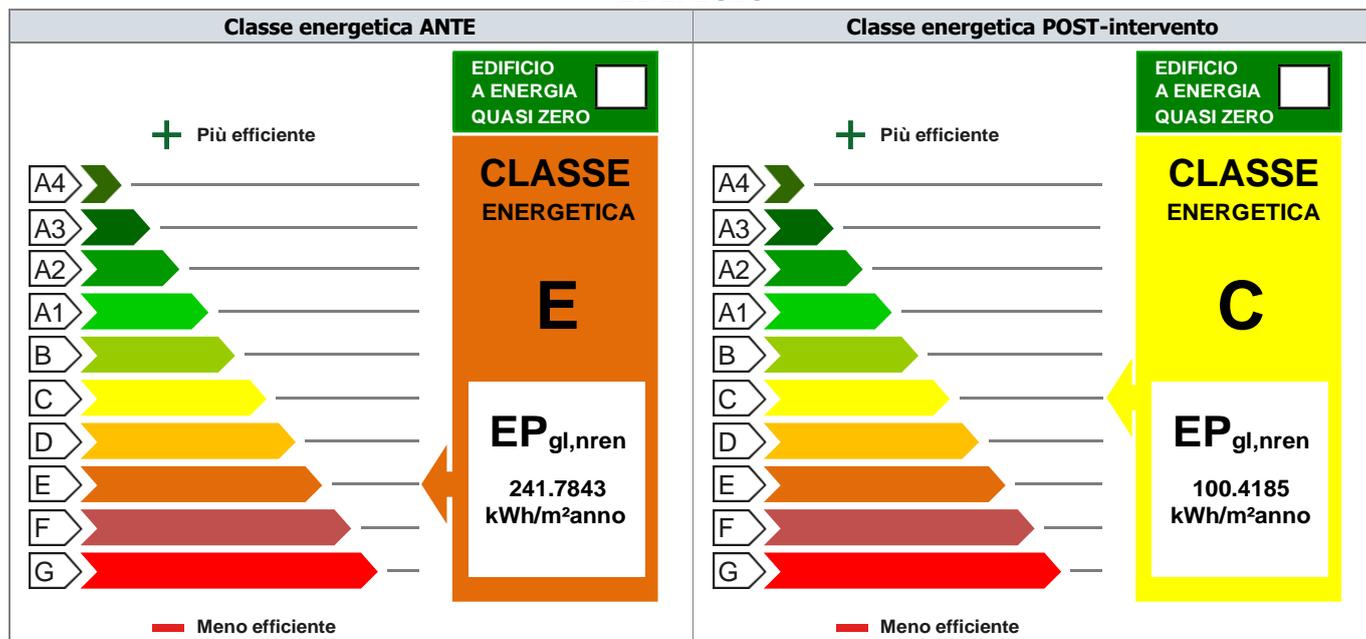
Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013.

Data di emissione **22/10/2023**

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____

EDIFICIO



Riepilogo degli interventi

Infissi

Il risparmio di energia primaria non rinnovabile di progetto è [kWh/anno] 0.00

Chiusura	Superfici e [m²]	Uw ANTE [W/m²K]	Uw POST [W/m²K]	Ug ANTE [W/m²K]	Ug POST [W/m²K]	Uf ANTE [W/m²K]	Uf POST [W/m²K]	Tipo telaio	Tipo vetro
S1_Porta finestra in alluminio- n. 1 4.68 m²	4.68	5.6059	1.2201	5.4000	1.0000	7.0000	1.1000	Alluminio	Doppio
S3_Finestra in alluminio- n.12 4.90 m²	58.82	5.7699	1.2548	5.4000	1.0000	7.0000	1.1000	Alluminio	Doppio
S4_Finestra in alluminio - n. 1 4.47 m²	4.46	5.7888	1.2660	5.4000	1.0000	7.0000	1.1000	Alluminio	Doppio
S2_Porta finestra in alluminio- n. 1 3.63 m²	3.60	nuova	1.2461	nuova	1.0000	nuova	1.1000	Alluminio	Doppio
TOTALE	71.56								

Risparmi di energia primaria ottenuti con gli interventi sugli impianti

Intervento	Energia primaria non rinnovabile [kWh/anno]
Impianto Riscaldamento	33979.42
Totale Impianti	33979.42

Impianti

PC) Pompa di calore (PDC) a compressione di vapore elettriche anche sonde geotermiche						
VECCHIO GENERATORE SOSTITUITO:		Tipo: non rilevabile		Potenza Utile Nominale [kW]: -		
Tipo di PDC:	Potenza Utile Nominale [kW]	P. Elettrica assorbita [kW]	Inverter	COP	EER	Sup. riscaldata dalla PDC [mq]
Aria / Aria	33.60	6.65	SI	5.05	4.82	377.83
Tipo Roof Top:	E' reversibile					
NO	SI					