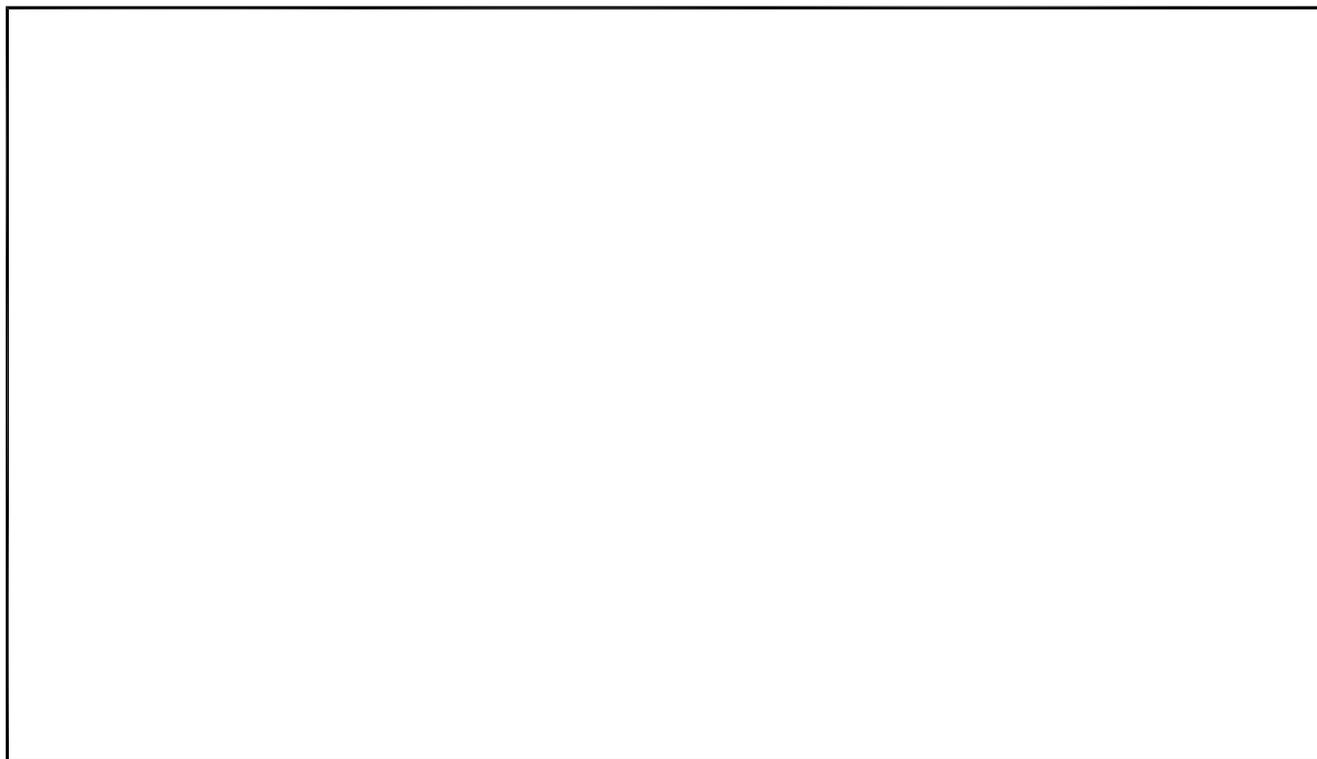


**COMUNE DI CASTEL DI LAMA**  
(PROVINCIA DI ASCOLI PICENO)



Lavori di riqualificazione energetica

Committente: sigg.ri Pierpaolo Gagliardi e Valentina Urriani

Cantiere: Via della Liberazione n. 48 - 63082 Castel di Lama (AP)

**Elaborati impiantistici**

**Tav. n°**

**i1**

- Relazione tecnica Legge 10/91

-

-

*Il Progettista*  
*(dott. ing. Francesco Coccia)*

Scala elaborato grafico: -

Data emissione elaborato: Novembre 2020

Data revisione elaborato: 23/11/2020

Disegnatore: ing. Francesco Coccia

**studio tecnico associato - progettazione civile ed industriale**

■ Ingegneria

**in.ar**  
architettura

Coccia  
**Co.**

studio tecnico associato in.ar.Co.  
di Coccia ing. Francesco  
Coccia arch. Alessandro

via dei Fossi n. 3 - 63082 Castel di Lama (AP)  
tel./fax 0736813528 - info@studio-coccia.it

PROTOCOLLO

**Comune di CASTEL DI LAMA**  
Provincia di ASCOLI PICENO

**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

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI  
IMPIANTI TECNICI**

**OGGETTO:** riqualificazione energetica immobili residenziali

**TITOLO EDILIZIO:** Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. \_ del

**COMMITTENTE:** Gagliardi Pierpaolo

\_\_\_\_\_, lì \_\_\_\_\_

**Il Tecnico**

\_\_\_\_\_

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  
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici asserviti all'intero edificio*

#### 1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di CASTEL DI LAMA Provincia ASCOLI PICENO

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in via della Liberazione n. 48

Mappale:

Sezione:

Foglio: 10

Particella: 1506

Subalterni: 2-4

Richiesta Permesso di Costruire n. \_\_, del 22/09/2020

Permesso di Costruire n. \_\_, del

Variante Permesso di Costruire n. \_\_, del \_\_

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:

- Zona Termica "subUnità Gagliardi": E1(1)

Numero delle unità immobiliari: 1

Numero delle unità immobiliari: 1

Committente(i): Gagliardi Pierpaolo

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

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

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

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

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE):

#### 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): 1'875 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -2.32 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.58 °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)	461.18 m <sup>3</sup>
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	320.43 m <sup>2</sup>
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.69 m <sup>-1</sup>
Superficie utile riscaldata dell'edificio	122.17 m <sup>2</sup>
Zona Termica "subUnità Gagliardi":	
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)	0.00 m <sup>3</sup>
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m <sup>2</sup>
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m <sup>2</sup>
Zona Termica "subUnità Gagliardi"	
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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	
la copertura non è oggetto di intervento	
Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
copertura non è oggetto di intervento	la
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 autonomo con distribuzione ad acqua
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - Magis PRO 9 kW
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente più climatica

- 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 con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano terreno con distribuzione a collettori

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

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

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**

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 "nuovo impianto"**

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori: 2

#### **- Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 9.00 kW

Potenza elettrica assorbita: 2.21 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.08

#### **- Caldaia/Generatore di aria calda**

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano [Sm<sup>3</sup>]

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 27.70 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:  
107.20%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:  
107.90%

## **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 "Zona H (riscaldamento)"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica
- caratteristiche della regolazione: PI o PID

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: 0

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

***Zona Termica "Zona H (riscaldamento)":***

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza nominale: 3 '000 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

### a) Ricambi d'aria

Per ogni zona termica:

*Zona Termica "Zona V (ventilazione)"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m<sup>3</sup>/h

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

- portata immessa: 0 m<sup>3</sup>/h

- portata estratta: 0 m<sup>3</sup>/h

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

### 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

$\eta_H$  0.84

$\eta_{H,lim}$  0.68 NON RICHIESTO

#### Impianti di climatizzazione estiva:

Efficienza media stagionale

$\eta_C$  0.00

$\eta_{C,lim}$  0.00 NON RICHIESTO

#### Impianti tecnologici idrico sanitari:

Efficienza media stagionale

$\eta_W$  0.60

$\eta_{W,lim}$  0.57 NON RICHIESTO

#### Impianti di illuminazione:

#### Impianti di ventilazione:

### 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: 8.0 ° e orientamento: Sud

Potenza installata: 6.30 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 48.74 %

#### e) Consuntivo energia

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| • Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ):               | 12'682.91 kWh/anno             |
| • Energia rinnovabile ( $EP_{gl,ren}$ ):                    | 28.85 kWh/m <sup>2</sup> anno  |
| • Energia esportata:  | 5'391.90 kWh                   |
| • Energia rinnovabile in situ:                              | 595.68 kWh/anno                |
| • Fabbisogno globale di energia primaria ( $EP_{gl,tot}$ ): | 129.36 kWh/m <sup>2</sup> 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

(\$MANUAL\$ - Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico - \$MANUAL\$)

### 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. \$MANUAL\$ piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. \$MANUAL\$ prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. \$MANUAL\$ elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. \$MANUAL\$ schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti, punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5"
- N. \$MANUAL\$ 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
- N. \$MANUAL\$ tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. \$MANUAL\$ schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

( \$MANUAL\$ - Altri eventuali allegati non obbligatori- \$MANUAL\$ )

### 9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto ing. Francesco Coccia, ing. Francesco Coccia, iscritto a \$MANUAL\$ (\$MANUAL\$ - *Indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, nonché provincia, numero dell'iscrizione. In caso di dichiarazione sottoscritta da più progettisti indicare i nominativi e i relativi estremi di iscrizione per ciascuno di essi - \$MANUAL\$*), 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;
- b) 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

\$MANUAL\$, \$MANUAL\$

Firma

---

# Comune di CASTEL DI LAMA

Provincia di ASCOLI PICENO

## FASCICOLO SCHEDE TECNICHE

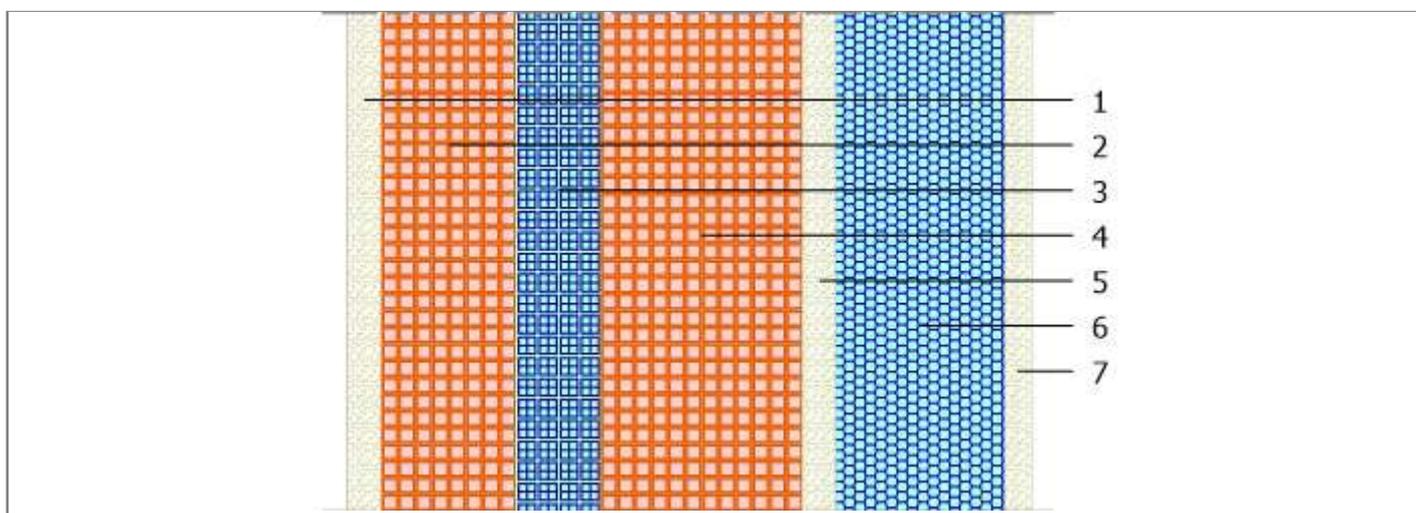
**OGGETTO:** riqualificazione energetica immobili residenziali

**COMMITTENTE:** Gagliardi Pierpaolo

**Titolo:** Muratura a cassa vuota isolata  
**Descrizione:** Muratura a cassa vuota isolata

## STRATIGRAFIA

Strato	Descrizione	Spessore [mm]	Conducibilità [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
<b>1</b>	Intonaco interno	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
<b>2</b>	Mattone forato - resistenza 0.20	80		5.0000	64.00	9.3826	1 '000	0.2000
<b>3</b>	Pannelli semirigidi da rocce feldspatiche - densità 35	50	0.0440	0.8800	1.75	1.2867	1 '030	1.1364
<b>4</b>	Mattone forato	120		3.2258	96.00	9.3826	1 '000	0.3100
<b>5</b>	Intonaco esterno - cp 1000	20	0.9000	45.0000	36.00	22.7059	1 '000	0.0222
<b>6</b>	Pannello XPS - polistirene espanso estruso senza pelle	100	0.0350	0.3500	4.00	150.0000	1 '450	2.8571
<b>7</b>	Malta di calce e cemento per intonaco	15	0.9000	60.0000	27.00	22.7059	1 '000	0.0167
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 405 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.2109 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 4.7408 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 201.75 [kg/m²]

Capacità termica areica = 54.278[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.01[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.06[-]

Sfasamento = 12.91[h]

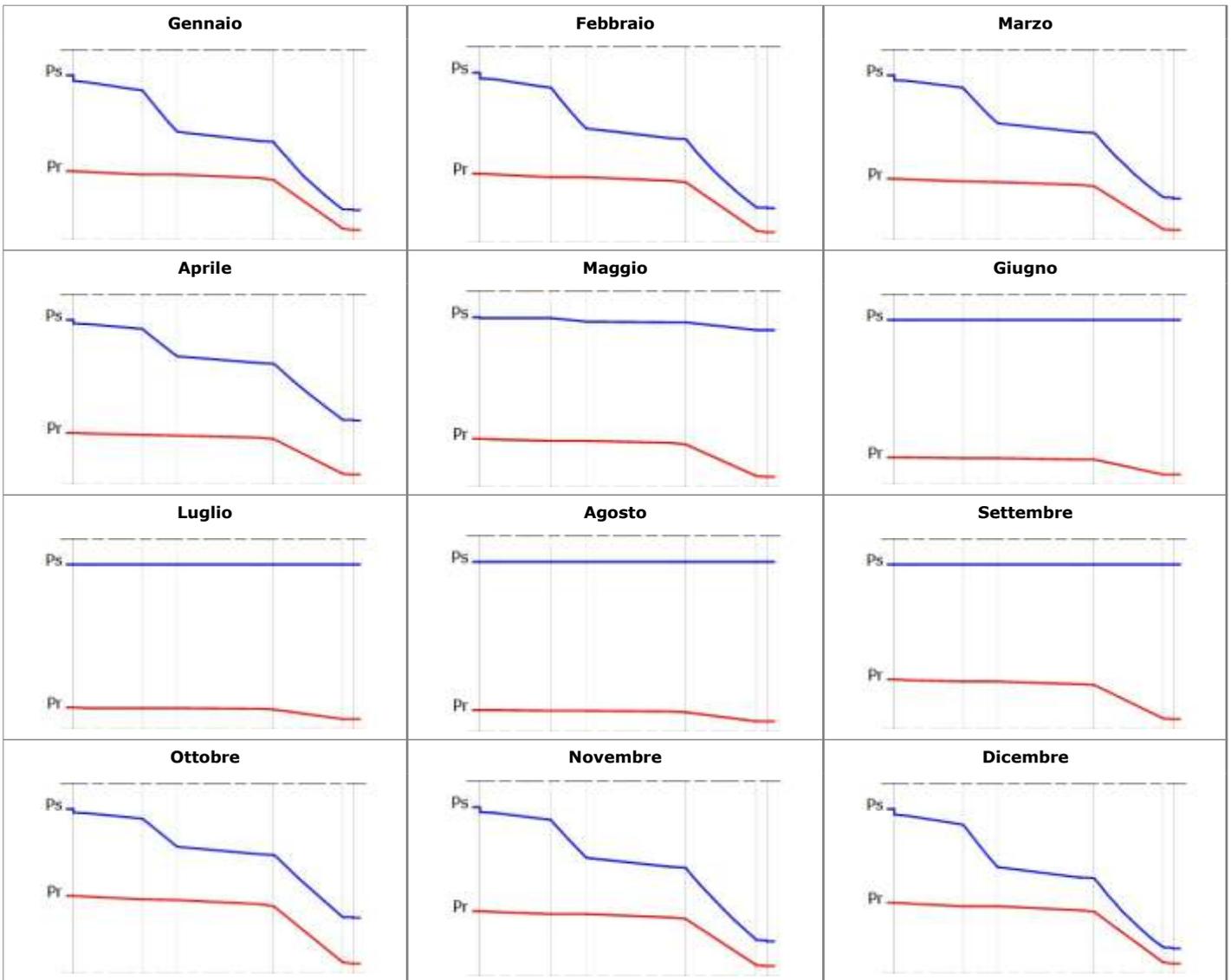
### Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - subUnità Di Fabio</b>												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	20.6	23.7	23.6	18.6	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'425.2	2'928.9	2'911.3	2'141.9	2'062.8	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'276.0	1'250.3	1'264.3	1'371.8	1'460.5	1'639.4	1'669.5	1'592.5	1'709.3	1'619.3	1'484.0	1'320.4
Umidità relativa [%]	54.6	53.5	54.1	58.7	70.8	67.6	57.0	54.7	79.8	78.5	63.5	56.5
Pressione min accett. [Pa]	1'595.0	1'562.8	1'580.4	1'714.7	1'825.6	2'049.3	2'086.8	1'990.6	2'136.6	2'024.2	1'855.0	1'650.5
Fattore di temperatura	0.6	0.6	0.5	0.3	-2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.6	0.7
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno OVEST</b>												
Temperatura [°C]	4.5	5.1	7.9	12.8	17.5	20.6	23.7	23.6	18.6	13.1	10.1	4.2
Pressione saturazione [Pa]	841.9	878.0	1'064.9	1'477.5	1'998.9	2'425.2	2'928.9	2'911.3	2'141.9	1'506.8	1'235.6	824.4
Pressione relativa [Pa]	625.5	622.5	735.9	1'015.0	1'271.3	1'540.0	1'569.9	1'493.5	1'559.3	1'274.7	1'031.7	660.3
Umidità relativa [%]	74.3	70.9	69.1	68.7	63.6	63.5	53.6	51.3	72.8	84.6	83.5	80.1

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	Intonaco interno	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	Mattone forato - resistenza 0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	Pannelli semirigidi da rocce feldspatiche - densità 35	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	Mattone forato	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	Intonaco esterno - cp 1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	Pannello XPS - polistirene espanso estruso senza pelle	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	Malta di calce e cemento per intonaco	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	<b>TOTALE</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	<b>0.0000</b>	

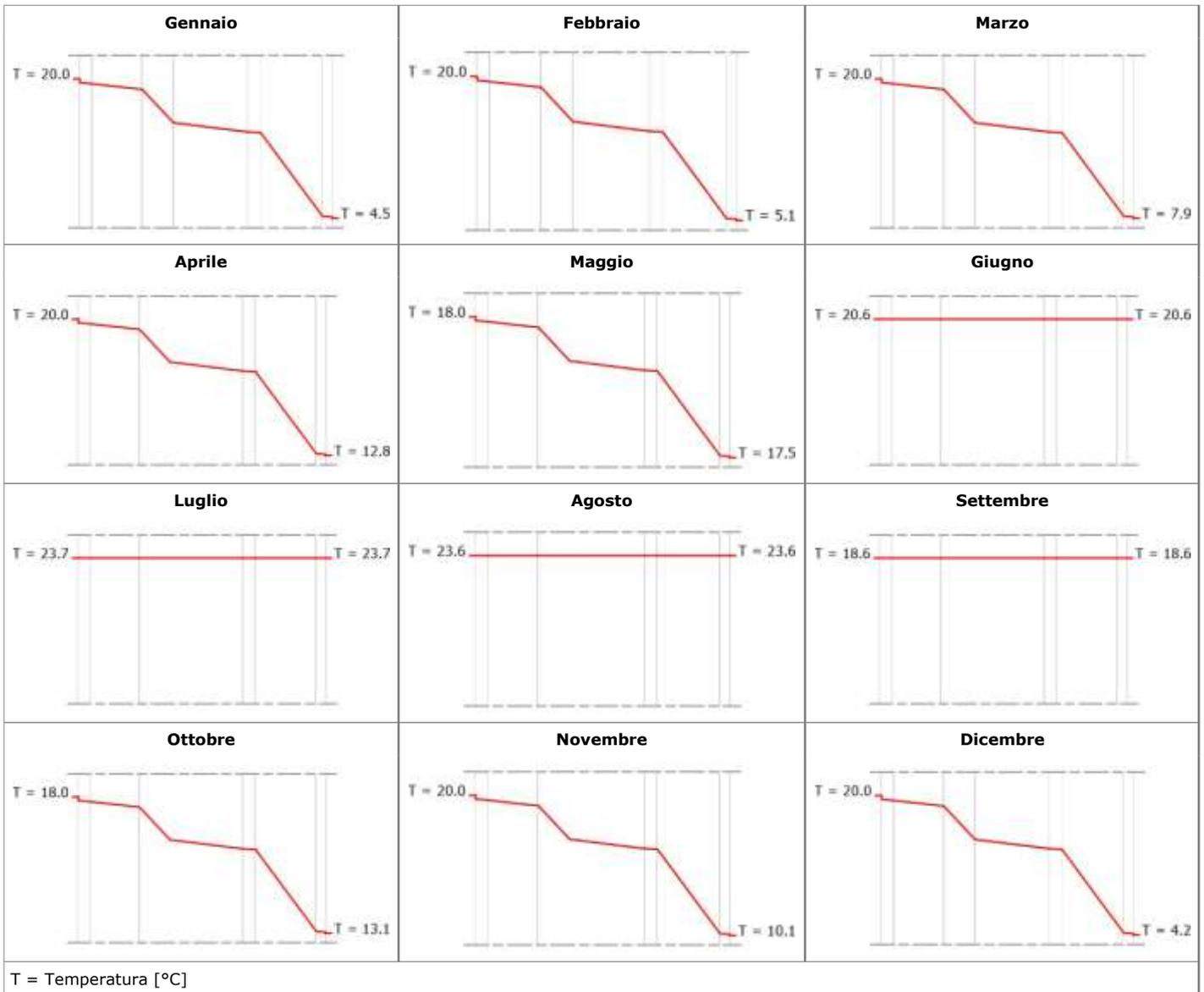
<b>Verifica rischio condensa interstiziale</b>	VERIFICATA	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
<b>Verifica rischio formazione muffe</b>	VERIFICATA	Fattore di temperatura minima fRsi = 0.1973, fattore di temperatura mese critico, fRsi,max = 0.9364, mese critico = ottobre, classe di concentrazione del vapore = Media, valore massimo ammissibile di U = 0.2545 W/m <sup>2</sup> K.

## Diagrammi delle pressioni mensili



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

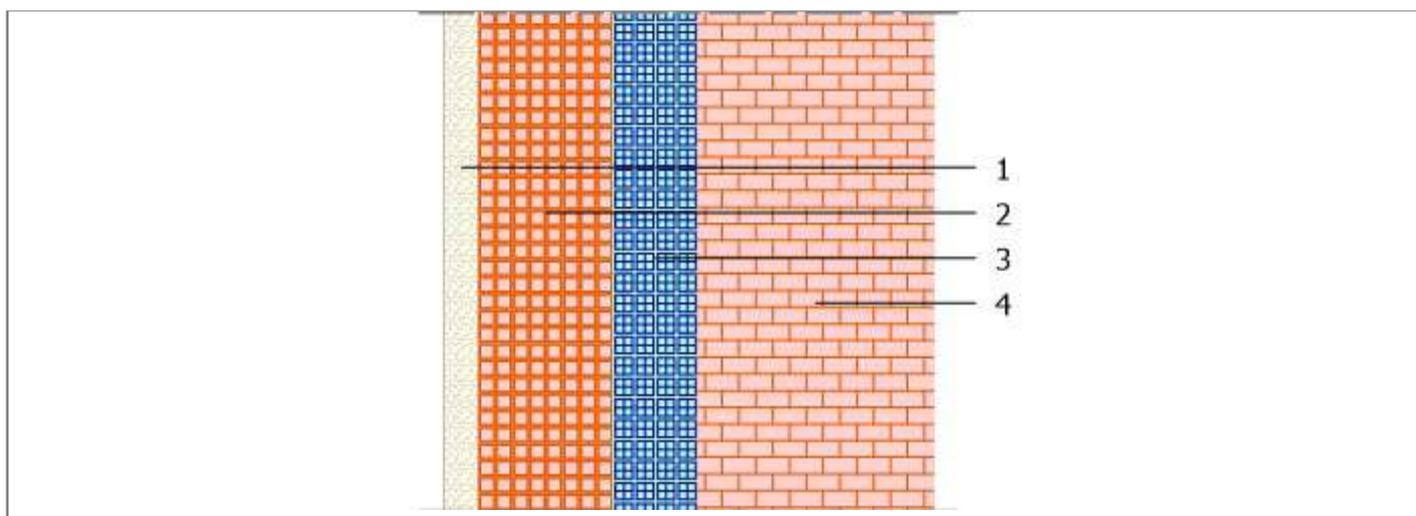
## Diagrammi delle temperature mensili



**Titolo:** Muratura a cassa vuota mattoncino facciavista  
**Descrizione:** Muratura a cassa vuota mattoncino facciavista

## STRATIGRAFIA

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 interna	0		7.7000				0.1299
<b>1</b>	Intonaco interno	20	0.7000	35.0000	28.00	10.7222	1 '000	0.0286
<b>2</b>	Mattone forato - resistenza 0.20	80		5.0000	64.00	9.3826	1 '000	0.2000
<b>3</b>	Pannelli semirigidi da rocce feldspatiche - densità 35	50	0.0440	0.8800	1.75	1.2867	1 '030	1.1364
<b>4</b>	Mattone laterizio pieno (280*140*60)	140		5.5556	252.00	9.3826	840	0.1800
	Adduttanza esterna	0		25.0000				0.0400



Spessore totale = 290 [mm]

Trasmittanza termica globale = 0.5832 [W/m²K]

Resistenza termica globale = 1.7148 [m²K/W]

Massa superficiale globale = 317.75 [kg/m²]

Capacità termica areica = 56.983[kJ/m²K]

Trasmittanza termica periodica = 0.22[W/m²K]

Fattore di attenuazione = 0.37[-]

Sfasamento = 9.07[h]

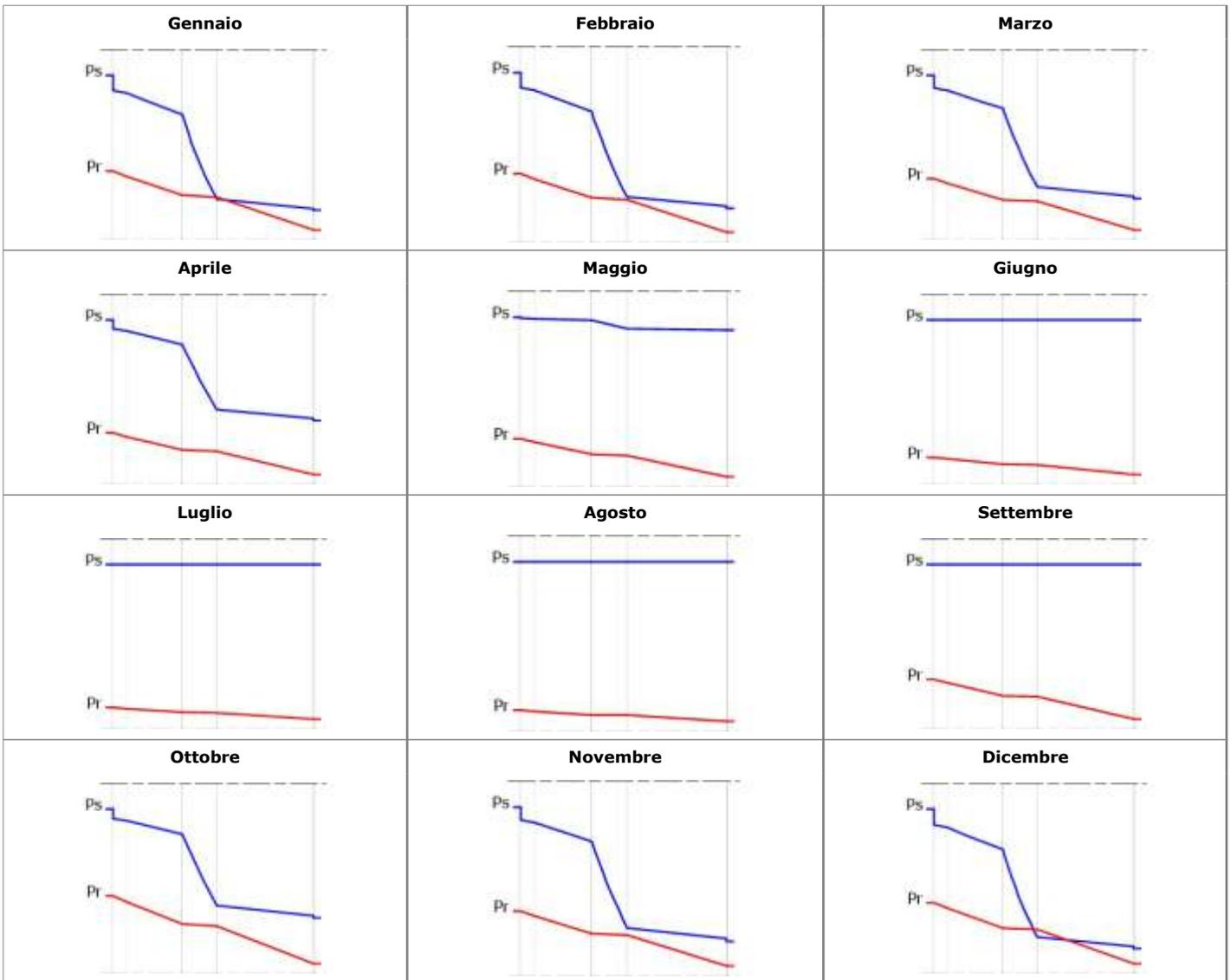
### Verifica igrometrica (UNI EN ISO 13788)

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
<b>FACCIA INTERNA - subUnità Di Fabio</b>												
Temperatura [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.0	20.6	23.7	23.6	18.6	18.0	20.0	20.0
Pressione saturazione [Pa]	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'337.0	2'062.8	2'425.2	2'928.9	2'911.3	2'141.9	2'062.8	2'337.0	2'337.0
Pressione relativa [Pa]	1'276.0	1'250.3	1'264.3	1'371.8	1'460.5	1'639.4	1'669.5	1'592.5	1'709.3	1'619.3	1'484.0	1'320.4
Umidità relativa [%]	54.6	53.5	54.1	58.7	70.8	67.6	57.0	54.7	79.8	78.5	63.5	56.5
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	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>FACCIA ESTERNA - Esterno OVEST</b>												
Temperatura [°C]	4.5	5.1	7.9	12.8	17.5	20.6	23.7	23.6	18.6	13.1	10.1	4.2
Pressione saturazione [Pa]	841.9	878.0	1'064.9	1'477.5	1'998.9	2'425.2	2'928.9	2'911.3	2'141.9	1'506.8	1'235.6	824.4
Pressione relativa [Pa]	625.5	622.5	735.9	1'015.0	1'271.3	1'540.0	1'569.9	1'493.5	1'559.3	1'274.7	1'031.7	660.3
Umidità relativa [%]	74.3	70.9	69.1	68.7	63.6	63.5	53.6	51.3	72.8	84.6	83.5	80.1

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> ]
<b>1</b>	Intonaco interno	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<b>2</b>	Mattone forato - resistenza 0.20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<b>3</b>	Pannelli semirigidi da rocce feldspatiche - densità 35	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<b>4</b>	Mattone laterizio pieno (280*140*60)	0.0935	-0.0935	0.0000	0.0000
	<b>TOTALE</b>	<b>0.0935</b>	<b>-0.0935</b>	<b>0.0000</b>	

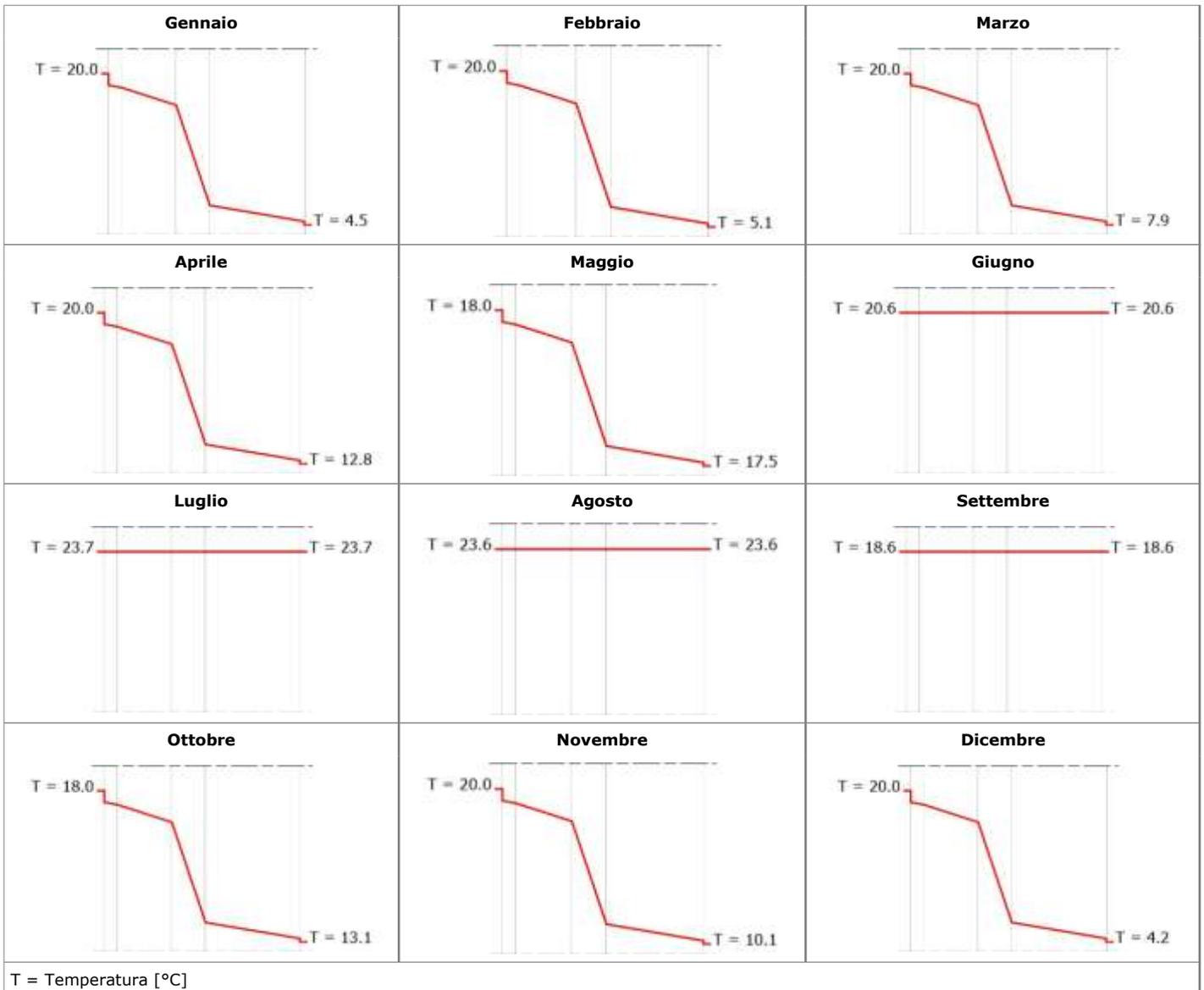
<b>Verifica rischio condensa interstiziale</b>	NON RICHIESTA	
<b>Verifica rischio formazione muffe</b>	NON RICHIESTA	

## Diagrammi delle pressioni mensili



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

## Diagrammi delle temperature mensili



INFISSO INTERNO		
<b>Titolo</b>	FN[R] 2AB[2V] MM	
<b>Descrizione</b>	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [2 Vetri] con Montante Mobile	
	<b>VETRO</b> Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.90 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 11.96 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.22 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	<b>TELAIO</b> Tipo telaio = Legno o metallo-legno Area - $A_f = 1.22 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	<b>Area totale infisso - <math>A_w = 3.12 \text{ m}^2</math></b>	

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	0.39	
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.6006</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.45</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>

INFISSO INTERNO		
<b>Titolo</b>	FN[R] 1AB[1V]	
<b>Descrizione</b>	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [1 Vetro]	
	<b>VETRO</b> Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.48 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 3.14 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.22 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	<b>TELAIO</b> Tipo telaio = Legno o metallo-legno Area - $A_f = 0.43 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	<b>Area totale infisso - <math>A_w = 0.91 \text{ m}^2</math></b>	

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	0.48	
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.6106</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.45</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>

INFISSO INTERNO		
<b>Titolo</b>	FN[R] 1AB[2V]	
<b>Descrizione</b>	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [2 Vetri]	
	<b>VETRO</b> Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.37 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 6.78 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.22 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	<b>TELAIO</b> Tipo telaio = Legno o metallo-legno Area - $A_f = 0.79 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	<b>Area totale infisso - <math>A_w = 2.16 \text{ m}^2</math></b>	

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	0.37	
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.5506</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.48</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>

## INFISSO INTERNO

**Titolo** FN[R] 2AB[2V] MM

**Descrizione** Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [2 Vetri] con Montante Mobile



### VETRO

Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo)

Area -  $A_g = 4.18 \text{ m}^2$

Perimetro -  $L_g = 16.36 \text{ m}$

Trasmittanza -  $U_g = 1.22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fattore solare normale -  $f_g = 0.67$

### TELAIO

Tipo telaio = Legno o metallo-legno

Area -  $A_f = 1.58 \text{ m}^2$

Trasmittanza -  $U_f = 1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tipo distanziatori = METALLO

Trasmittanza distanziatori =  $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Area totale infisso -  $A_w = 5.76 \text{ m}^2$**

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	0.27	
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.4976</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.50</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>

INFISSO INTERNO		
<b>Titolo</b>	FN[R] 2AB[1V] MM	
<b>Descrizione</b>	Finestra [Rettangolare] 2 Ante Battenti [1 Vetro] con Montante Mobile	
	<b>VETRO</b> Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 1.07 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 6.48 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.22 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	<b>TELAIO</b> Tipo telaio = Legno o metallo-legno Area - $A_f = 0.75 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	<b>Area totale infisso - <math>A_w = 1.82 \text{ m}^2</math></b>	

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	0.41	
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.5933</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.46</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>

INFISSO INTERNO		
<b>Titolo</b>	FN[R] 1AB[2V]	
<b>Descrizione</b>	Finestra [Rettangolare] 1 Anta Battente [2 Vetri]	
	<b>VETRO</b> Tipo vetro = Doppio (rivestimento basso-emissivo) Area - $A_g = 0.85 \text{ m}^2$ Perimetro - $L_g = 5.78 \text{ m}$ Trasmittanza - $U_g = 1.22 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fattore solare normale - $f_g = 0.67$	<b>TELAIO</b> Tipo telaio = Legno o metallo-legno Area - $A_f = 0.71 \text{ m}^2$ Trasmittanza - $U_f = 1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ Tipo distanziatori = METALLO Trasmittanza distanziatori = $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
	<b>Area totale infisso - <math>A_w = 1.56 \text{ m}^2</math></b>	

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	0.46	
<b>Trasmittanza totale infisso - <math>U_w</math></b>	<b>1.6178</b>	<b><math>\text{W/m}^2\text{K}</math></b>
<b>Resistenza totale infisso - <math>R_w</math></b>	<b>0.45</b>	<b><math>\text{m}^2\text{K/W}</math></b>

**Descrizione:** CT Gagliardi

**EODC serviti dalla centrale:**

EODC Gagliardi

## FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]

	Rinnovabile	Non rinnovabile	Totale
<b>Riscaldamento</b>	2'988.76	9'698.53	12'687.30
<b>Raffrescamento</b>	0.00	0.00	0.00
<b>Acqua calda sanitaria</b>	536.05	2'580.35	3'116.40
<b>Ventilazione meccanica</b>	0.00	0.00	0.00

Riepilogo impianti: descrizione	Tipologia	Fluido termovettore
nuovo impianto	combinato (RSC + ACS)	Acqua

## Generatori

**nuovo impianto**

IMMERGAS - Magis PRO 9 kW	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Elettricità [kWh]	COP: 4.08 [%]; EER: 3.77 [%]	9.00 [kW]

### Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	679	557	452	117	0	0	0	0	0	0	356	704	2'865
QGNOut_d	679	557	452	117	0	0	0	0	0	0	356	704	2'865
QIGN	-574	-474	-396	-107	0	0	0	0	0	0	-320	-594	-2'466
QGNin	105	83	56	10	0	0	0	0	0	0	36	110	400
EtaGN	646	672	810	1'146	100	100	100	100	100	100	1'001	640	717
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	105	83	56	10	0	0	0	0	0	0	36	110	400

### Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	42	38	42	41	42	41	42	42	41	42	41	42	498
QGNOut_d	42	38	42	41	42	41	42	42	41	42	41	42	498
QIGN	-36	-33	-37	-37	-38	-38	-41	-41	-36	-39	-37	-36	-450
QGNin	6	5	5	4	4	3	1	1	5	3	4	6	48
EtaGN	671	699	861	1'061	1'002	1'387	3'972	3'271	893	1'479	1'052	656	1'041
QxGN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CMB	6	5	5	4	4	3	1	1	5	3	4	6	48

IMMERGAS - VICTRIX EXA 24	Tipo combustibile	Efficienza media	Potenza nominale
	Metano [Sm <sup>3</sup> ]	107.20 [%]	27.70 [kW]

### Consumi per riscaldamento [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	2'090	1'716	1'390	361	0	0	0	0	0	0	1'095	2'166	8'818
QGNOut_d	2'090	1'716	1'390	361	0	0	0	0	0	0	1'095	2'166	8'818
QIGN	67	60	70	35	0	0	0	0	0	0	68	67	368
QGNin	2'157	1'776	1'460	396	0	0	0	0	0	0	1'163	2'234	9'186
EtaGN	97	97	95	91	100	100	100	100	100	100	94	97	96
QxGN	31	28	23	6	0	0	0	0	0	0	19	31	138
CMB	228	188	155	42	0	0	0	0	0	0	123	236	972

### Consumi per acs [kWh]

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOT
QGNout	130	118	130	126	130	126	130	130	126	130	126	130	1'532
QGNOut_d	130	118	130	126	130	126	130	130	126	130	126	130	1'532
QIGN	95	85	89	77	71	63	59	60	67	79	82	96	922
QGNin	225	203	219	203	201	189	189	190	192	209	208	226	2'454
EtaGN	58	58	59	62	65	67	69	69	65	62	61	58	62
QxGN	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	39
CMB	24	21	23	21	21	20	20	20	20	22	22	24	260

### Legenda

Fabbisogni

Perdite

Efficienze medie

**QGNout:** Energia termica richiesta al generatore - **QGNOut\_d:** Energia termica richiesta al generatore (delivered)

**QIGN:** Perdite totali di generazione

**EtaGN:** Rendimento di generazione %



**Descrizione:** EOdC Gagliardi

**Dati geometrici**

Area netta	122.17	m <sup>2</sup>
Volume netto	329.85	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.70	m
Area netta (con altezza inferiore a 1.5 m)	0.00	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V	0.69	m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente	320.43	m <sup>2</sup>
Superficie lorda disperdente degli infissi	23.39	m <sup>2</sup>
Volume lordo	461.18	m <sup>3</sup>
Capacità termica totale	26 ' 008.86	kJ/K
Trasmittanza termica periodica -Y <sub>IE</sub>	0.1555	W/m <sup>2</sup> K

**Zone appartenenti all'EODC:**

Zona H (riscaldamento); Zona V (ventilazione); Zona W (acqua calda sanitaria)

**INDICATORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA**

**Energia primaria non rinnovabile**

Classe energetica	C		
Indice di <b>prestazione energetica globale</b> - EP <sub>gl,nren</sub>		100.51	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP <sub>H,nren</sub>		79.39	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>		21.12	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>		0.54	W/m <sup>2</sup> K
Area solare equivalente estiva - A <sub>sol</sub> / A <sub>utile</sub>		0.0373	m <sup>2</sup>
Rendimento globale medio stagionale per riscaldamento - η <sub>H</sub>		0.84	-
Rendimento globale medio stagionale per raffrescamento - η <sub>C</sub>		0.00	-
Rendimento globale medio stagionale per acqua calda sanitaria - η <sub>W</sub>		0.60	-

**Energia primaria rinnovabile**

Indice di <b>prestazione energetica globale</b> - EP <sub>gl,ren</sub>		28.85	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP <sub>H,ren</sub>		24.46	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP <sub>C,ren</sub>		0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per acs - EP <sub>W,ren</sub>		4.39	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 <b>prestazione energetica globale</b> - EP <sub>gl,tot</sub>		129.36	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per riscaldamento - EP <sub>H,tot</sub>		103.85	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per raffrescamento - EP <sub>C,tot</sub>		0.00	kWh/m <sup>2</sup>
Indice di prestazione energetica per acs - EP <sub>W,tot</sub>		25.51	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 Nov - 15 Apr	durata (in giorni)	166
<i>Periodo di raffrescamento</i>	15 Giu - 29 Ago	durata (in giorni)	76
Fabbisogno di energia <b>termica utile</b> per riscaldamento - $Q_h$		10 ' 661.16	kWh
Fabbisogno di energia <b>termica utile</b> per raffrescamento - $Q_c$		967.62	kWh
Fabbisogno di energia <b>termica utile</b> per acs - $Q_w$		1 ' 878.98	kWh
Fabbisogno di energia <b>elettrica</b> per ventilazione meccanica - $Q_{xv}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia <b>elettrica</b> per illuminazione artificiale - $Q_{xL}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia <b>elettrica</b> per trasporti - $Q_{xT}$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria</b> per riscaldamento - $QP_H$		12 ' 687.30	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria</b> per raffrescamento - $QP_c$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria</b> per acs - $QP_w$		3 ' 116.40	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria</b> per ventilazione meccanica - $QP_v$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria</b> per illuminazione artificiale - $QP_L$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria</b> per trasporti - $QP_T$		0.00	kWh
Fabbisogno di energia <b>primaria totale</b> - $QP$		15 ' 803.70	kWh

## CARICO TERMICO DI PROGETTO

Temperatura esterna di progetto invernale	-2.32	°C
Dispersione massima per trasmissione	5 ' 187.82	W
Dispersione massima per ventilazione	1 ' 251.57	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	6 ' 439.39	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	2'667	2'303	2'060	673	0	0	0	0	0	0	1'648	2'713	12'064
Q <sub>H</sub> VE	380	330	297	99	0	0	0	0	0	0	235	388	1'729
Q <sub>H</sub> SOL	191	264	354	192	0	0	0	0	0	0	244	152	1'397
Q <sub>H</sub> INT	335	302	335	162	0	0	0	0	0	0	324	335	1'793
Q <sub>H,nd</sub>	2'524	2'073	1'682	440	0	0	0	0	0	0	1'327	2'615	10'661
Q <sub>H,rif</sub>	2'524	2'073	1'682	440	0	0	0	0	0	0	1'327	2'615	10'661
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Q <sub>l</sub> r	11	10	11	6	0	0	0	0	0	0	11	11	62
Q <sub>h_imp</sub>	2'512	2'062	1'671	434	0	0	0	0	0	0	1'316	2'604	10'600
Q <sub>I</sub> Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>I</sub> Eh	78	64	52	13	0	0	0	0	0	0	41	81	328
EtaEh	0.97	0.97	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	0.97	0.97
Q <sub>I</sub> Rh	13	11	9	2	0	0	0	0	0	0	7	13	55
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 <sub>I</sub> Dh	166	136	110	29	0	0	0	0	0	0	87	172	701
EtaDh	0.94	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94	0.94
Q <sub>S</sub> Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>I</sub> GNh	-507	-414	-326	-73	0	0	0	0	0	0	-252	-527	-2'098
EtaGNh	1.22	1.22	1.21	1.18	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.21	1.22	1.22
Q <sub>h</sub> GNin	2'262	1'859	1'516	406	0	0	0	0	0	0	1'199	2'344	9'586
Q <sub>x</sub> h	31	28	23	6	0	0	0	0	0	0	19	31	138
Q <sub>X</sub> hPV	136	111	79	17	0	0	0	0	0	0	54	114	510
<b>FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]</b>													
RINN	710	585	475	124	0	0	0	0	0	0	375	720	2'989
NON RINN	2'265	1'865	1'533	415	0	0	0	0	0	0	1'222	2'398	9'699
TOT	2'975	2'450	2'008	539	0	0	0	0	0	0	1'596	3'119	12'687
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit à	105	83	56	10	0	0	0	0	0	0	36	110	400
Metano	228	188	155	42	0	0	0	0	0	0	123	236	972

**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 -

**Q<sub>x</sub>h:** Energia elettrica

*Perdite sottosistemi*
**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

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

*Consumi*
**Q<sub>h</sub>GNin:** Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **Q<sub>S</sub>Tout:** 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
VolACS	5'178	4'677	5'178	5'011	5'178	5'011	5'178	5'178	5'011	5'178	5'011	5'178	60'962
Q <sub>w</sub>	160	144	160	154	160	154	160	160	154	160	154	160	1'879
<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	13	12	13	12	13	12	13	13	12	13	12	13	150
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>S</sub> Tout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>I</sub> GNw	59	52	51	40	33	25	18	19	30	40	45	60	472
EtaGNw	0.74	0.75	0.77	0.81	0.84	0.87	0.90	0.90	0.85	0.81	0.79	0.74	0.81
Q <sub>w</sub> GNin	232	208	224	207	205	192	191	191	197	212	212	232	2'502
Q <sub>x</sub> w	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	39
Q <sub>X</sub> wPV	10	9	8	7	7	6	4	4	8	6	7	8	85
<b>FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA [kWh]</b>													
RINN	46	41	46	44	45	44	45	45	44	46	44	45	536
NON RINN	237	213	230	213	211	198	199	199	202	220	218	241	2'580
TOT	283	254	276	257	256	242	244	244	246	265	262	286	3'116
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit à	6	5	5	4	4	3	1	1	5	3	4	6	48
Metano	24	21	23	21	21	20	20	20	20	22	22	24	260

**Legenda**
*Fabbisogni*
**VolACS[*i*]:** Volumi di ACS - **Q<sub>w</sub>:** Energia termica per acqua calda sanitaria - **Q<sub>x</sub>w:** Energia elettrica

<i>Perdite sottosistemi</i>	<b>QIAw</b> : Accumulo - <b>QIDw</b> : Distribuzione - <b>QIGNw</b> : Generazione
<i>Efficienze medie</i>	<b>EtaDw</b> : Distribuzione - <b>EtaGNw</b> : Generazione
<i>Consumi</i>	<b>QwGNin</b> : Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - <b>QSTout</b> : Energia da solare termico - <b>QXwPV</b> : Energia elettrica da fotovoltaico

## VERIFICA RISPETTO REQUISITI MINIMI

Requisito	UM	Valore calcolato	Valore limite	Esito VERIFICA
<b>Tipologia di intervento</b>				
Asol	m <sup>2</sup>	0.0373	0.0300	NON RICHiesto
H'T	W/m <sup>2</sup> K	0.5384	0.6800	VERIFICATA
EPh,nd	kWh	87.2684	35.3650	NON RICHiesto
EPc,nd	kWh	7.9206	15.4465	NON RICHiesto
EtaGh	%	84.03	68.00	NON RICHiesto
EtaGc	%	-----	-----	NON RICHiesto
EtaGw	%	60.29	56.85	NON RICHiesto
EPgl	kWh	129.3634	79.0635	NON RICHiesto
<b>Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)</b>				
QwFR_perc	%	17.20	50.00	NON RICHiesto
QhwcFR_perc	%	22.30	50.00	NON RICHiesto
PeL_FR	%	6.30	1.60	NON RICHiesto
<b>Pompa di calore (Allegato VII - Direttiva 28 CE del 2009)</b>				
SPF		7.17	2.24	VERIFICATA

### VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

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

### VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE SUPERBONUS DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

Elemento	Confine/Orientamento	Um/Uw	UlimBonus	Esito VERIFICA
<b>zona giorno PT</b>				
Muro	Esterno SUD	0.2109	0.2600	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD	0.2109	0.2600	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD	0.2109	0.2600	U <= Ulim;
Muro	Esterno EST	0.2109	0.2600	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD	1.6006	1.6700	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD	1.6106	1.6700	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.4976	1.6700	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD	1.5506	1.6700	U <= Ulim;
<b>zona giorno PP</b>				
Finestra	Esterno SUD	1.6006	1.6700	U <= Ulim;
Finestra	Esterno SUD	1.6178	1.6700	U <= Ulim;
Finestra	Esterno EST	1.5933	1.6700	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD	1.5933	1.6700	U <= Ulim;
Finestra	Esterno NORD	1.6006	1.6700	U <= Ulim;
Muro	Esterno SUD	0.2109	0.2600	U <= Ulim;
Muro	Esterno EST	0.2109	0.2600	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD	0.2109	0.2600	U <= Ulim;
Muro	Esterno NORD	0.2109	0.2600	U <= Ulim;

#### Legenda

<b>Um [W/m<sup>2</sup>K]</b>	Trasmittanza media (al netto dei pontitermici)
<b>Uw [W/m<sup>2</sup>K]</b>	Trasmittanza dell'infisso
<b>Ulim [W/m<sup>2</sup>K]</b>	Trasmittanza limite SuperBonus





## 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 [%]
Muratura a cassa vuota isolata	63.08	0.2109	721.68	13.31	31.89	335.23	-2.3	31.70
Muratura a cassa vuota mattoncino facciavista	48.73	0.5832	1'541.63	28.41	68.11	722.17	-2.3	68.30
<b>TOTALE</b>	<b>111.80</b>	<b>-</b>	<b>2'263.31</b>	<b>41.72</b>	<b>100.00</b>	<b>1'057.39</b>	<b>-</b>	<b>100.00</b>

### 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 in laterocemento	2.57	1.7465	259.31	4.49	7.70	100.28	-2.3	7.66
Solaio in laterocemento	62.48	1.5808	3'107.30	54.16	92.30	1'208.75	7.8	92.34
<b>TOTALE</b>	<b>65.05</b>	<b>-</b>	<b>3'366.62</b>	<b>58.65</b>	<b>100.00</b>	<b>1'309.04</b>	<b>-</b>	<b>100.00</b>

### 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 in laterocemento	59.68	1.2961	4'054.90	77.35	91.46	1'726.52	-2.3	91.46
Solaio in laterocemento	4.64	1.5575	378.64	7.22	8.54	161.22	-2.3	8.54
<b>TOTALE</b>	<b>64.32</b>	<b>-</b>	<b>4'433.54</b>	<b>84.58</b>	<b>100.00</b>	<b>1'887.74</b>	<b>-</b>	<b>100.00</b>

### 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] MM	15.12	1.6006	1'135.05	21.37	56.74	523.38	-2.3	56.06
FN[R] 1AB[1V]	0.91	1.6106	70.19	1.32	3.51	29.53	-2.3	3.16
FN[R] 1AB[2V]	3.72	1.6178	281.68	5.31	14.08	132.10	-2.3	14.15
Classica I[R] 1AB[T01]	1.89	2.2919	233.63	4.33	11.68	111.19	-2.3	11.91
FN[R] 2AB[1V] MM	3.64	1.5933	279.89	5.24	13.99	137.45	-2.3	14.72
<b>TOTALE</b>	<b>25.28</b>	<b>-</b>	<b>2'000.44</b>	<b>37.58</b>	<b>100.00</b>	<b>933.65</b>	<b>-</b>	<b>100.00</b>

### RIEPILOGO

Descrizione	Dispersioni [kWh]	H <sub>TR</sub> [W/K]	Aliquota [%]	Carico di progetto [kWh]	Aliquota [%]
Muro (Muratura a cassa vuota isolata)	721.68	13.31	5.98	335.23	6.46
Muro (Muratura a cassa vuota mattoncino facciavista)	1'541.63	28.41	12.78	722.17	13.92
Finestra (FN[R] 2AB[2V] MM)	1'135.05	21.37	9.41	523.38	10.09
Finestra (FN[R] 1AB[1V])	70.19	1.32	0.58	29.53	0.57
Finestra (FN[R] 1AB[2V])	281.68	5.31	2.33	132.10	2.55
Porta (Classica I[R] 1AB[T01])	233.63	4.33	1.94	111.19	2.14
Pavimento (Solaio in laterocemento)	637.95	11.72	5.29	261.50	5.04
Pavimento (Solaio in laterocemento)	4'054.90	77.35	33.61	1'726.52	33.28
Finestra (FN[R] 2AB[1V] MM)	279.89	5.24	2.32	137.45	2.65
Soffitto (Solaio in laterocemento)	3'107.30	54.16	25.76	1'208.75	23.30

## 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]
Muratura a cassa vuota isolata	19.05	0.2109	Sud	4.02	9.37	11.90	1'033.8
Muratura a cassa vuota isolata	13.60	0.2109	Est	2.87	4.56	8.66	738.1
Muratura a cassa vuota isolata	30.43	0.2109	Nord	6.42	8.19	25.78	1'651.8
Muratura a cassa vuota mattoncino facciavista	37.65	0.5832	Est	21.96	54.69	97.22	2'145.6
Muratura a cassa vuota mattoncino facciavista	11.07	0.5832	Ovest	6.46	7.00	16.57	630.9

### 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 in laterocemento	2.57	1.7465	Orizzontale	4.49	16.04	39.83	181.4
Solaio in laterocemento	62.48	1.5808	Sottotetto	54.16	189.29	457.72	4'258.2

### 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 in laterocemento	59.68	1.2961	Garage	77.35	0.00	0.00	3'830.3
Solaio in laterocemento	4.64	1.5575	Orizzontale	7.22	0.00	0.00	307.3

### 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] MM	6.24	1.6006	Sud	9.02	478.56	6.05	0.0
FN[R] 1AB[1V]	0.91	1.6106	Sud	1.32	54.44	0.83	0.0
FN[R] 2AB[2V] MM	5.76	1.4976	Est	7.84	397.31	5.49	0.0
FN[R] 1AB[2V]	2.16	1.5506	Nord	3.03	55.41	1.71	0.0
Classica I[R] 1AB[T01]	1.89	2.2919	Est	4.33	7.36	13.91	0.0
FN[R] 1AB[2V]	1.56	1.6178	Sud	2.28	106.19	1.52	0.0
FN[R] 2AB[1V] MM	1.82	1.5933	Est	2.62	132.04	2.58	0.0
FN[R] 2AB[1V] MM	1.82	1.5933	Nord	2.62	75.38	2.58	0.0
FN[R] 2AB[2V] MM	3.12	1.6006	Nord	4.51	97.59	3.22	0.0

**Descrizione:** subUnità Gagliardi**Destinazione d'uso:** E1(1)

Area netta	122.17	m <sup>2</sup>
Volume netto	329.85	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.70	m
Superficie lorda disperdente	320.43	m <sup>2</sup>
Volume lordo	461.18	m <sup>3</sup>
Capacità termica totale	26 ' 008.86	kJ/K
Apporti interni medi	3.68	W/m <sup>2</sup>
Ricambi d'aria per ventilazione naturale	98.95	m <sup>3</sup> /h
Fabbisogni di acs	167.02	l/giorno

**CARICO TERMICO DI PROGETTO**

Temperatura esterna di progetto invernale	-2.32	°C
Dispersione massima per trasmissione	5 ' 187.82	W
Dispersione massima per ventilazione	1 ' 251.57	W
Carico termico di PROGETTO (trasmissione + ventilazione)	6 ' 439.39	W
Fattore di ripresa	0.00	W/m <sup>2</sup>

**Servizi attivi**

Riscaldamento, ACS, ventilazione

**Emissione e regolazione**

<b>RISCALDAMENTO</b>	
Impianto	nuovo impianto
Tipologia emissione	Radiatori su parete esterna isolata
Tipologia di regolazione	Per singolo ambiente più climatica

**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	2'667	2'303	2'060	673	0	0	0	0	0	0	1'648	2'713	12'064
Q <sub>H</sub> VE	380	330	297	99	0	0	0	0	0	0	235	388	1'729
Q <sub>H</sub> SOL	191	264	354	192	0	0	0	0	0	0	244	152	1'397
Q <sub>H</sub> INT	335	302	335	162	0	0	0	0	0	0	324	335	1'793
Q <sub>H,nd</sub>	2'524	2'073	1'682	440	0	0	0	0	0	0	1'327	2'615	10'661
Q <sub>H,rif</sub>	2'524	2'073	1'682	440	0	0	0	0	0	0	1'327	2'615	10'661
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Q <sub>l</sub> r	11	10	11	6	0	0	0	0	0	0	11	11	62
Q <sub>h_imp</sub>	2'524	2'073	1'682	440	0	0	0	0	0	0	1'327	2'615	10'661
Q <sub>l</sub> Ah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>l</sub> Eh	78	64	52	13	0	0	0	0	0	0	41	81	328
EtaEh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q <sub>l</sub> Rh	13	11	9	2	0	0	0	0	0	0	7	13	55
EtaRh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q <sub>l</sub> Dh	166	136	110	29	0	0	0	0	0	0	87	172	701
EtaDh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>l</sub> GNh	-507	-414	-326	-73	0	0	0	0	0	0	-252	-527	-2'098
EtaGNh	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q <sub>h</sub> GNin	2'262	1'859	1'516	406	0	0	0	0	0	0	1'199	2'344	9'586
Q <sub>x</sub> h	31	28	23	6	0	0	0	0	0	0	19	31	138
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit�	105	83	56	10	0	0	0	0	0	0	36	110	400
Metano	228	188	155	42	0	0	0	0	0	0	123	236	972

**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>x</sub>h:** Energia elettrica

**Q<sub>l</sub>Rh:** Perdite totali recuperate - **Q<sub>l</sub>Ah:** Accumulo - **Q<sub>l</sub>Eh:** Emissione - **Q<sub>l</sub>Rh:** Regolazione - **Q<sub>l</sub>Dh:** Distribuzione - **Q<sub>l</sub>GNh:** Generazione

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

**Q<sub>h</sub>GNin:** Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout:** 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
VolACS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	61
Q <sub>w</sub>	160	144	160	154	160	154	160	160	154	160	154	160	1'879
<b>IMPIANTO kWh</b>													
Q <sub>l</sub> Aw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>l</sub> Dw	13	12	13	12	13	12	13	13	12	13	12	13	150
EtaDw	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
QSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q <sub>l</sub> GNw	59	52	51	40	33	25	18	19	30	40	45	60	472
EtaGNw	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q <sub>w</sub> GNin	232	208	224	207	205	192	191	191	197	212	212	232	2'502
Q <sub>x</sub> w	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	39
<b>COMBUSTIBILI</b>													
Elettricit�	6	5	5	4	4	3	1	1	5	3	4	6	48
Metano	24	21	23	21	21	20	20	20	20	22	22	24	260

**Legenda**
*Fabbisogni*
*Perdite sottosistemi*
*Efficienze medie*
*Consumi*
**VolACS:** Volumi di ACS - **Q<sub>w</sub>:** Energia termica per acqua calda sanitaria - **Q<sub>x</sub>w:** Energia elettrica

**Q<sub>l</sub>Aw:** Accumulo - **Q<sub>l</sub>Dw:** Distribuzione - **Q<sub>l</sub>GNw:** Generazione

**EtaDw:** Distribuzione - **EtaGNw:** Generazione

**Q<sub>w</sub>GNin:** Fabbisogno di energia in ingresso alla generazione - **QSTout:** Energia da solare termico - **Q<sub>x</sub>wPV:** Energia elettrica da fotovoltaico

**RIEPILOGO FLUSSI ENERGETICI**

<b>VANI</b>	<b>Area netta</b> [m <sup>2</sup> ]	<b>Volume netto</b> [m <sup>3</sup> ]	<b>HTR</b> [W/K]	<b>HVE</b> [W/K]	<b>Apporti interni</b> [W]	<b>Apporti solari</b> [W]	<b>Qh,nd</b> [kWh]	<b>Aliquota</b> [%]
zona giorno PT	59.68	161.14	121.94	16.11	875.86	747.45	5'719.10	53.6
zona giorno PP	62.48	168.70	100.59	16.87	916.94	649.47	4'942.06	46.4

**RIEPILOGO CARICO DI PROGETTO**

<b>VANI</b>	<b>Area netta</b> [m <sup>2</sup> ]	<b>Volume netto</b> [m <sup>3</sup> ]	<b>Dispersione massima per trasmissione</b> [W]	<b>Dispersione massima per ventilazione</b> [W]	<b>Fattore di ripresa</b> [W/m <sup>2</sup> ]	<b>Carico di progetto</b> [W]	<b>Aliquota</b> [%]
zona giorno PT	59.68	161.14	2'833.02	611.44	0.00	3'444.47	53.5
zona giorno PP	62.48	168.70	2'354.80	640.12	0.00	2'994.92	46.5

**Descrizione vano:** zona giorno PT

**SubEOdC:** subUnità Gagliardi

**Livello:** Piano Terra

Area netta	59.68	m <sup>2</sup>
Volume netto	161.14	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	12 ' 130.38	kJ/K
Carico termico di progetto	3 ' 444	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] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno SUD	9.85	0.2109	2.08
Muro	MR1	Esterno EST	6.97	0.2109	1.47
Muro	MR1	Esterno EST	0.55	0.2109	0.12
Muro	MR1	Esterno EST	0.55	0.2109	0.12
Muro	MR1	Esterno NORD	14.16	0.2109	2.99
Muro	MR1	Esterno NORD	1.35	0.2109	0.28
Muro	MR1	Esterno NORD	0.55	0.2109	0.12
Muro	MR1	Esterno NORD	0.55	0.2109	0.12
Muro	MR2	Esterno EST	14.65	0.5832	8.54
Muro	MR2	Esterno OVEST	4.44	0.5832	2.59
Muro	MR2	Esterno OVEST	0.55	0.5832	0.32
Muro	MR2	Esterno OVEST	0.55	0.5832	0.32
Finestra	FN1	Esterno SUD	3.12	1.60	4.51
Finestra	FN2	Esterno SUD	0.91	1.61	1.32
Finestra	FN4	Esterno EST	5.76	1.50	7.84
Finestra	FN3	Esterno NORD	2.16	1.55	3.03
Porta	-	Esterno EST	1.89	2.2919	4.33
Soffitto	-	Esterno ORIZZONTALE	2.25	1.7465	3.92
Soffitto	-	Esterno ORIZZONTALE	0.18	1.7465	0.32
Soffitto	-	Esterno ORIZZONTALE	0.14	1.7465	0.25
Pavimento	-	Garage	59.68	1.2961	77.35

**Descrizione vano:** zona giorno PP

**SubEOdC:** subUnità Gagliardi

**Livello:** Piano Primo

Area netta	62.48	m <sup>2</sup>
Volume netto	168.70	m <sup>3</sup>
Altezza netta media	2.70	m
Capacità termica totale	13 '878.48	kJ/K
Carico termico di progetto	2 '995	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] λ [W/mK]	Dispersione [W/K]
Muro	MR1	Esterno SUD	9.20	0.2109	1.94
Muro	MR2	Esterno EST	23.01	0.5832	13.42
Muro	MR2	Esterno OVEST	4.44	0.5832	2.59
Muro	MR2	Esterno OVEST	0.55	0.5832	0.32
Muro	MR2	Esterno OVEST	0.55	0.5832	0.32
Muro	MR1	Esterno EST	4.44	0.2109	0.94
Muro	MR1	Esterno EST	0.55	0.2109	0.12
Muro	MR1	Esterno EST	0.55	0.2109	0.12
Muro	MR1	Esterno NORD	7.56	0.2109	1.60
Muro	MR1	Esterno NORD	5.17	0.2109	1.09
Muro	MR1	Esterno NORD	0.55	0.2109	0.12
Muro	MR1	Esterno NORD	0.55	0.2109	0.12
Finestra	FN1	Esterno SUD	3.12	1.60	4.51
Finestra	FN6	Esterno SUD	1.56	1.62	2.28
Finestra	FN5	Esterno EST	1.82	1.59	2.62
Finestra	FN5	Esterno NORD	1.82	1.59	2.62
Finestra	FN1	Esterno NORD	3.12	1.60	4.51
Soffitto	-	sottotetto	62.48	1.5808	54.16
Pavimento	-	Esterno ORIZZONTALE	4.37	1.5575	6.81
Pavimento	-	Esterno ORIZZONTALE	0.26	1.5575	0.41