



**Arch. Marco Ferrari**

Via Binda 12, 60035 Jesi (AN)

P.I. 02664790421

C.F. FRRMRC78A19E388Q

Iscritto all'Albo degli Architetti P.P.C. di Ancona

al N. 1160 Sez. A

email: archmarcoferrari@gmail.com

PEC: marco.ferrari@archiworldpec.it

COMMITTENTE:



Jesiservizi s.r.l.

P.zza della Repubblica 1/a

60035 Jesi (An)

PROGETTO:

Comune di Jesi - Provincia di Ancona

COMPLETAMENTO CENTRO AMBIENTE

1° STRALCIO - SPOGLIATOI

IMPIANTI TERMICI ED ELETTRICI

PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO:  -	OGGETTO:  <b>SPOGLIATOI IMPIANTO TERMICO</b>  Relazione ai sensi del Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192	TAVOLA:  <b>IT 02</b>
DATA 06/12/2018		
REV. V4		SCALA 1 : 100

II PROGETTISTA:

Arch. Marco Ferrari

TIMBRI FIRME:

**Comune di JESI**  
Provincia di ANCONA

**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:** Porzione di Edificio destinata a Nuovi Spogliatoi

**TITOLO EDILIZIO:** (da aggiornare con DGC)

**COMMITTENTE:** Jesiservizi s.r.l. - Comune di Jesi

\_\_\_\_\_, li \_\_\_\_\_

**Il Tecnico**

Arch. Marco Ferrari



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 RISPONDENZA 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 JESI	Provincia ANCONA
Edificio pubblico	NO
Edificio a uso pubblico	SI
Sito in Jesi	
Mappale:	
Sezione:	
Foglio:	
Particella:	
Subalterni:	

Richiesta Permesso di Costruire (dati da integrare con D.G.C. Comune di Jesi)

Variante Permesso di Costruire n. (dati da integrare con D.G.C. Comune di Jesi)

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 "DOCCE Uomini": E2
- Zona Termica "SPOGLIATOI Uomini hmax400": E2

Numero delle unità immobiliari: 1

Numero delle unità immobiliari: 1

Committente(i): Jesiservizi s.r.l. - Comune di Jesi

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

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

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): 1899 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -0.52 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.70 °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)	503.98 m <sup>3</sup>
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	368.47 m <sup>2</sup>
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.73 m <sup>-1</sup>
Superficie utile riscaldata dell'edificio	103.26 m <sup>2</sup>

Zona Termica "*DOCCE Uomini*":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Zona Termica "*SPOGLIATOI Uomini hmax400*":

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 "*DOCCE Uomini*":

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Zona Termica "*SPOGLIATOI Uomini hmax400*":

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 riqualificazione non ha interessato la copertura

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture  
riqualificazione non ha interessato la copertura

NO

La

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale

SI

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: ARISTON - Genus Premium EVO HP 45 (50-30) (o equivalente)
- Sistemi di termoregolazione: Nessun sistema di regolazione
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Non presenti
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico Numero tratti: 5(Tipo: Primaria Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.18 Lunghezza: 10.000m)(Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.17 Lunghezza: 50.000m)(Tipo: Primaria Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.17 Lunghezza: 20.000m)(Tipo: Secondaria Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.26 Lunghezza: 15.000m)(Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.10 Lunghezza: 60.000m)
- 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 Numero tratti: 3(Tubazione di utenza, diametro di 21.3 mm con 3 cicli di utilizzo giornaliero. Lunghezza: 20.000m)(Tubazione incassata nella muratura (spessore 10 cm; conduttività 0.7 W/mK), doppia (distanza 4 cm), con diametro di 33.7 mm, con isolamento (1 strato: spessore 10 mm, conduttività 0.04 W/mK) Lunghezza: 20.000m)(Tubazione di utenza, diametro di 21.3 mm con 3 cicli di utilizzo giornaliero. Lunghezza: 10.000m) Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: SI

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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

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

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 43.60 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:  
106.40%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:  
107.40%

#### 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:
- 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 "DOCCE Uomini"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: On Off

*Zona Termica "SPOGLIATOI Uomini hmax400"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: On Off

Numero di apparecchi: 2.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Cronotermostato ambiente programmabile giornalmente agente sulla valvola di zona con azione ON-OFF

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 3.00

**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: 10

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

**IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA**

***Zona Termica "SPOGLIATOI Donne hmax 310":***

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 3 800 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

***Zona Termica "DOCCE Donne":***

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 1 900 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

***Zona Termica "DOCCE Uomini":***

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 3 500 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

***Zona Termica "SPOGLIATOI Uomini hmax400":***

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 8 200 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 trattamento misto impiantistico (addolcimento) e condizionamento, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

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

DPR 412-1993 e norme UNI connesse.

#### **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 "DOCCE Uomini"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 8.00 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

*Zona Termica "SPOGLIATOI Uomini hmax400"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 2.92 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

$\eta_H$  0.73

$\eta_{H,lim}$  0.73

VERIFICATA

##### **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

$\eta_w$	0.78	
$\eta_{W,lim}$	0.57	VERIFICATA

#### **Impianti di illuminazione:**

#### **Impianti di ventilazione:**

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

- tipo collettore: Collettori piani vetrati
  - tipo installazione: Altro: collettore solare termico con accumulo
  - tipo supporto: Altro: Ancorato alla copertura
  - inclinazione: 19.00 ° e orientamento: SUD
  - capacità accumulo scambiatore: 990.00 l
  - Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Integrazione emergenza
- Potenza installata: 11.00 m<sup>2</sup>
- Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 12.12 %

#### **d) Impianti fotovoltaici**

- connessione impianto: Grid connect
  - tipo moduli:
  - tipo installazione: Integrati
  - tipo supporto: Supporto metallico
  - inclinazione: 0.00 ° e orientamento:
- Potenza installata: 0.00 kW
- Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

#### **e) Consuntivo energia**

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| • Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ):               | 81 061.33 kWh/anno             |
| • Energia rinnovabile ( $EP_{gl,ren}$ ):                    | 79.62 kWh/m <sup>2</sup> anno  |
| • Energia esportata:  | 0.00 kWh                       |
| • Energia rinnovabile in situ:                              | 0.00 kWh/anno                  |
| • Fabbisogno globale di energia primaria ( $EP_{gl,tot}$ ): | 950.04 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



## RELAZIONE TECNICA

### RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA 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 JESI Provincia ANCONA

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico SI

Sito in Jesi

Mappale:

Sezione:

Foglio:

Particella:

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. 0000, del 01/12/2018

Permesso di Costruire n. 0000, del 30/11/2018

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 "SPOGLIATOI Donne hmax 310": E2

- Zona Termica "DOCCE Donne": E2

Numero delle unità immobiliari: 1

Numero delle unità immobiliari: 1

Committente(i): Jesiservizi s.r.l. - Comune di Jesi

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

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

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): 1899 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -0.52 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.70 °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)	194.00 m <sup>3</sup>
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	239.22 m <sup>2</sup>
Rapporto S/V (fattore di forma)	1.23 m <sup>-1</sup>
Superficie utile riscaldata dell'edificio	45.61 m <sup>2</sup>

Zona Termica "SPOGLIATOI Donne hmax 310":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Zona Termica "DOCCE Donne":

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 "SPOGLIATOI Donne hmax 310"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Zona Termica "DOCCE Donne"

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 riqualificazione non ha interessato la copertura

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO	La
riqualificazione non ha interessato la copertura		

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale SI

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: ARISTON - Genus Premium EVO HP 45 (50-30)
- Sistemi di termoregolazione: Nessun sistema di regolazione
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Non presenti
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico  
Numero tratti: 5 (Tipo: Primaria Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.18 Lunghezza: 10.000m) (Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.17 Lunghezza: 50.000m) (Tipo: Primaria Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.17 Lunghezza: 20.000m) (Tipo: Secondaria Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.26 Lunghezza: 15.000m) (Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.10 Lunghezza: 60.000m)
- 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  
Numero tratti: 3 (Tubazione di utenza, diametro di 21.3 mm con 3 cicli di utilizzo giornaliero. Lunghezza: 20.000m) (Tubazione incassata nella muratura (spessore 10 cm; conduttività 0.7 W/mK), doppia (distanza 4 cm), con diametro di 33.7 mm, con isolamento (1 strato: spessore 10 mm, conduttività 0.04 W/mK) Lunghezza: 20.000m) (Tubazione di utenza, diametro di 21.3 mm con 3 cicli di utilizzo giornaliero. Lunghezza: 10.000m) 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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

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

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 43.60 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale: 106.40%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale: 107.40%

#### 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:
- 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 "SPOGLIATOI Donne hmax 310"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: On Off

*Zona Termica "DOCCE Donne"*

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata
- caratteristiche della regolazione: On Off

Numero di apparecchi: 2.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Cronotermostato ambiente programmabile giornalmente agente sulla valvola di zona con azione ON-OFF

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 3.00

**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: 6

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

**IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA**

***Zona Termica "SPOGLIATOI Donne hmax 310":***

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 3 800 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

***Zona Termica "DOCCE Donne":***

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 1 900 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

***Zona Termica "DOCCE Uomini":***

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 3 500 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

***Zona Termica "SPOGLIATOI Uomini hmax400":***

- Tipo terminale: Radiatori su parete esterna isolata.
- Potenza termica nominale: 8 200 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 trattamento misto impiantistico (addolcimento) e condizionamento, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

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

DPR 412-1993 e norme UNI connesse.

**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 "SPOGLIATOI Donne hmax 310"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 3.59 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

*Zona Termica "DOCCE Donne"*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 8.00 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

$\eta_H$  0.73

$\eta_{H,lim}$  0.73

VERIFICATA

### **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

$\eta_w$  0.85

$\eta_{w,lim}$  0.57

VERIFICATA

**Impianti di illuminazione:**

**Impianti di ventilazione:**

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

- tipo collettore: Collettori piani vetrati
  - tipo installazione: Altro: collettore solare termico con accumulo
  - tipo supporto: Altro: Ancorato alla copertura
  - inclinazione: 19.00 ° e orientamento: SUD
  - capacità accumulo scambiatore: 990.00 l
  - Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Integrazione emergenza
- Potenza installata: 11.00 m<sup>2</sup>
- Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 12.12 %

**d) Impianti fotovoltaici**

- connessione impianto: Grid connect
  - tipo moduli:
  - tipo installazione: Integrati
  - tipo supporto: Supporto metallico
  - inclinazione: 0.00 ° e orientamento:
- Potenza installata: 0.00 kW
- Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

**e) Consuntivo energia**

- Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ ): 30 550.94 kWh/anno
- Energia rinnovabile ( $EP_{gl,ren}$ ): 81.94 kWh/m<sup>2</sup> anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ( $EP_{gl,tot}$ ): 931.45 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**

Opere di manutenzione straordinaria.

**8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)**

- N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi (non presenti)
- N. 1 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari (TAVOLA IT 01)

- N. 1 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" (TAVOLA IT 01)
- N. 16 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. 4 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. 0 schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

## **9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA**

Il sottoscritto Arch. Marco Ferrari, Arch. Marco Ferrari, iscritto all'Ordine degli Architetti di Ancona Sez. A. con n. 1160, 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  
Jesi, 06-12-2018

Firma

---

**Centrale Termica:** Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 1 impianti.

**Impianti**

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	combinato (RSC + ACS)

**Generatori**

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Caldaia</b>						
Gen. a combustione Fossile	Metano	106.40	43.60	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Fabbisogno di Energia Primaria						
- per Riscaldamento:					69 700.27	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					51 501.31	kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:						
- per Riscaldamento:					969.96	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					1 076.12	kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdC calcolati					100.00	%



**Impianto:** PRINCIPALE  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** combinato (RSC + ACS)

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Caldaia</b>						
Gen. a combustione Fossile	Metano	106.40	43.60	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

#### Valori riferiti a "Caldaia

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	93.11
QhGNout	kWh	9 214.68	12 656.47	14 645.42	12 564.98	9 454.14	3 095.23	61 630.92
QhGNout_d	kWh	9 214.68	12 656.47	14 645.42	12 564.98	9 454.14	3 095.23	61 630.92
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	97.64	97.77	97.88	97.84	97.64	97.63	-
QIGNh	kWh	222.36	288.93	316.56	277.96	228.46	75.06	1 409.33
QxGNh	kWh	78.15	86.66	89.42	80.15	81.11	35.60	451.10
QhGNin	kWh	9 437.04	12 945.40	14 961.98	12 842.94	9 682.60	3 170.28	63 040.25
CMBh	Sm³	998.63	1 369.88	1 583.28	1 359.04	1 024.61	335.48	6 670.93
QwGNout_I	kWh	3 688.84	3 858.89	3 875.90	3 447.56	3 727.97	1 662.10	20 261.25
QwGNout_d_I	kWh	3 688.84	3 858.89	3 875.90	3 447.56	3 727.97	1 662.10	20 261.25
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwl	%	97.64	97.77	97.88	97.84	97.64	97.63	-
QIGNw_I	kWh	89.01	88.09	83.78	76.27	90.09	40.30	467.54
QxGNw_I	kWh	31.29	26.42	23.67	21.99	31.98	19.12	154.47
QwGNin_I	kWh	3 777.85	3 946.98	3 959.67	3 523.82	3 818.05	1 702.41	20 728.79
CMBwl	Sm³	399.77	417.67	419.01	372.89	404.03	180.15	2 193.52

EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout\_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Metano); QwGNout\_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout\_d\_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNrsd\_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwl = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw\_I = Perdite di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw\_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin\_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo invernale); CMBwl = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Metano);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	1 670.33	2 850.11	2 687.15	2 701.94	2 899.05	3 037.44	3 448.43	19 294.44
QwGNout_d_E	kWh	1 670.33	2 850.11	2 687.15	2 701.94	2 899.05	3 037.44	3 448.43	19 294.44
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	96.90	96.64	96.60	96.55	96.66	96.78	96.90	-
QIGNwE	kWh	53.43	99.20	94.68	96.44	100.11	101.20	110.35	655.41
QxGNwE	kWh	20.03	34.28	32.33	32.52	34.86	36.48	41.36	231.86
QwGNin_E	kWh	1 723.76	2 949.31	2 781.83	2 798.38	2 999.16	3 138.64	3 558.77	19 949.84
CMBwE	Sm³	182.41	312.10	294.37	296.12	317.37	332.13	376.59	2 111.09

QwGNout\_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout\_d\_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNrsd\_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin\_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Metano);

### Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	50	235	402	192	0	0	0	0	0	0	184	98
QwSTout	9	61	156	431	1 033	1 068	1 175	983	725	447	71	26
QxPVout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

### EOdC serviti dalla Centrale Termica

#### Spogliatoi\_Uomini - Edificio Pubblico o ad uso Pubblico

"DOCCE Uomini", "SPOGLIATOI Uomini hmax400": E2 - uffici e assimilabili

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A1	I	503.98	385.07	103.26	0.00	340.20	0.00	867.83	79.66

Classe = Classe Energetica Globale dell' EOdC; Qlt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

#### Spogliatoi\_Donne - Edificio Pubblico o ad uso Pubblico

"SPOGLIATOI Donne hmax 310", "DOCCE Donne": E2 - uffici e assimilabili

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A1	I	194.00	141.39	45.61	0.00	360.87	1.38	842.76	81.87

Classe = Classe Energetica Globale dell' EOdC; Qlt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

**EODC: Spogliatoi\_Uomini**

Edificio Pubblico o ad uso Pubblico	
Volume lordo	503.98 m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente (1)	368.47 m <sup>2</sup>
Rapporto di Forma S/V	0.73 1/m
Volume netto	385.07 m <sup>3</sup>
Superficie netta calpestabile	103.26 m <sup>2</sup>
Altezza netta media	3.73 m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	8.80 m <sup>2</sup>
Capacità Termica totale	19 745.47 kJ/K
Periodo di riscaldamento	1 nov - 15 apr
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	1 nov - 15 apr
Periodo di raffrescamento	Assente
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	6 lug - 4 ago
(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento	

**Risultati**

Durata del periodo di riscaldamento	166 G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	35 129.08 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	46 535.08 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	576.49 kWh
Durata del periodo di raffrescamento	30 G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	0.00 kWh
Volumi di ACS	1 095.00 m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	31 322.00 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	35 152.70 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	844.18 kWh

**Calcolo di Potenza**

Temperatura Esterna di Progetto	-0.52 °C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	7.75 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	1.34 kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	11.15 kW

**Dati Prestazione Energetica per la Certificazione**

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	0.000 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	340.203 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	450.663 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	340.432 kWh/m <sup>2</sup> anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	A1

**Fabbisogni per il Riscaldamento**

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO								
QhTR	MJ	9 588.91	12 887.48	14 857.42	12 794.34	9 782.64	3 197.66	63 108.45
QhVE	MJ	11 088.22	14 895.17	17 059.43	15 063.55	11 967.06	4 216.70	74 290.13
QhHT	MJ	20 677.12	27 782.65	31 916.85	27 857.89	21 749.70	7 414.37	137 398.58
Qsol	MJ	376.24	275.19	235.19	411.23	678.57	440.68	2 417.10
Qint	MJ	1 605.89	1 659.42	1 659.42	1 498.83	1 659.42	802.94	8 885.90
Qh,nd [MJ]	MJ	18 762.47	25 890.95	30 056.20	25 989.49	19 505.53	6 260.06	126 464.70
Qh,nd	kWh	5 211.80	7 191.93	8 348.94	7 219.30	5 418.20	1 738.91	35 129.08
IMPIANTO								
Qlr	kWh	8.35	8.63	8.63	7.79	8.63	4.17	46.19
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaEh		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	-
EtaRh		0.94	0.96	0.97	0.96	0.94	0.91	-
EtaD		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	-
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	101.53	107.59	108.91	101.09	107.91	49.48	576.49
CMB1	Sm <sup>3</sup>	686.48	940.00	1 086.46	930.99	702.45	230.18	4 576.54

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Metano;

**Fabbisogni per il Raffrescamento**

	Un.Mis.	Totale
INVOLUCRO		
QcTR	MJ	0.00

QcVE	MJ	0.00
QcHT	MJ	0.00
QcSol	MJ	0.00
QcInt	MJ	0.00
Qc,nd [MJ]	MJ	0.00
Qc,nd	kWh	0.00
IMPIANTO		
QIA	kWh	0.00
EtaGN		-
EtaEc		-
EtaRc		-
EtaD		-
VETTORI ENERGETICI		
Qxc	kWh	0.00
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;		

## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO								
Qwl	kWh	2 574.41	2 660.22	2 660.22	2 402.78	2 660.22	1 287.21	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	-
EtaGN		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
QIGN	kWh	69.83	69.11	65.72	59.83	70.67	31.62	366.77
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	60.53	56.96	54.46	50.72	63.56	36.46	322.69
CMB1	Sm <sup>3</sup>	313.61	327.65	328.70	292.52	316.95	141.32	1 720.74
Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Metano;								

### periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	1 287.21	2 660.22	2 574.41	2 660.22	2 660.22	2 574.41	2 660.22	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	-
EtaGN		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
QIGN	kWh	41.91	77.82	74.27	75.65	78.54	79.39	86.56	514.14
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	37.17	82.64	81.02	83.37	81.66	77.81	77.81	521.49
CMB1	Sm³	143.09	244.83	230.93	232.30	248.97	260.55	295.42	1 656.08
QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Metano;									

## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
DocceUomini	18.04	9 635.95	27.43	1 999.51	17.93
SpogliatoiUomini	63.31	18 532.95	52.76	6 574.32	58.94
WCUomini	19.19	5 566.72	15.85	2 153.57	19.31
IngServiz	2.73	1 393.45	3.97	426.20	3.82
Totale	103.26	35 129.08	100.00	11 153.60	100.00

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
MLP01 (da 31 cm)	137.08	1.6633	9 716.02	98.26	5 259.68	-0.5	98.24
Portone ingresso a risparmio energetico	4.64	0.9203	172.23	1.74	94.47	-0.5	1.76
Totale	141.72		9 888.24	100.00	5 354.15		100.00

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio in laterocemento con controsoffitto esistente non isolato	39.95	0.9168	1 804.61	43.34	751.64	-0.5	50.79
controsoffitto isolato S1-50	63.31	0.6218	2 359.37	56.66	728.21	1.5	49.21
Totale	103.26		4 163.99	100.00	1 479.85		100.00

### Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio Controterra	64.00	0.8666	2 407.93	100.00	371.27	-0.5	100.00
Totale	64.00		2 407.93	100.00	371.27		100.00

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
InfissoAlluminio	8.80	1.5600	877.83	100.00	437.84	-0.5	100.00
Totale	8.80		877.83	100.00	437.84		100.00

### Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza	KI	HTR	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m]	[W/mK]	[K/W]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
PNT Soffitto Cartongesso non isolato	15.04	0.0300	0.4513	19.59	10.20	10.33	-0.5	10.13
PNT SpigoloVerticale Muratura 31	14.60	0.2280	3.3288	144.52	75.22	76.95	-0.5	75.43
PNT Soffitto Cartongesso isolato	22.88	0.0060	0.1373	5.96	3.10	3.18	-0.5	3.12
PNT SpigoloVerticale Interno Muratura 31	6.60	0.0770	0.5082	22.06	11.48	11.56	-0.5	11.33
Totale				192.14	100.00	102.02		100.00

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	9 888.24	56.41	5 354.15	69.13
Solai superiori	4 163.99	23.75	1 479.85	19.11
Solai inferiori	2 407.93	13.74	371.27	4.79
Finestre	877.83	5.01	437.84	5.65
Ponti termici	192.14	1.10	102.02	1.32
Totale	17 530.12	100.00	7 745.15	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica(comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
MLP01 (da 31 cm)	38.44	1.6633	Sud-Ovest	63.93	133.71	79.2	2 590.56
MLP01 (da 31 cm)	26.17	1.6633	Sud-Est	43.53	84.95	53.9	1 764.08
Portone ingresso a risparmio energetico	2.12	0.9203	Sud-Ovest	1.95	4.08	2.4	23.20
MLP01 (da 31 cm)	32.72	1.6633	Nord-Ovest	54.42	53.54	67.4	2 205.26
MLP01 (da 31 cm)	39.75	1.6633	Nord-Est	66.12	56.19	81.9	2 679.17
Portone ingresso a risparmio energetico	2.52	0.9203	Sud-Est	2.32	4.53	2.9	27.56

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Solaio in laterocemento con controsoffitto esistente non isolato	39.95	0.9168	Orizzontale	36.63	36.96	90.8	1 403.30
controsoffitto isolato S1-50	63.31	0.6218	Sottotetto	54.34	0.00	0.0	966.73

### Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Solaio Controterra	64.00	0.8666	Orizzontale	55.46	0.00	0.0	2 783.42

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
InfissoAlluminio	1.60	1.5600	Sud-Est	3.58	46.46	2.9	1.56
InfissoAlluminio	0.80	1.5600	Sud-Ovest	1.79	25.12	1.4	1.56
InfissoAlluminio	4.80	1.5600	Nord-Ovest	9.83	76.93	8.6	1.56
InfissoAlluminio	1.60	1.5600	Nord-Est	3.58	20.02	2.9	1.56

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

## Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	42 229.63	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	796.30	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	4 851.55	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	0.00	kWh
<b>Biomasse</b>		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
<b>Teleriscaldamento</b>		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
<b>Cogeneratore</b>		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh



## VERIFICHE DI LEGGE

Riqualificazione: involucro e impianto			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
A'sol	-----	0.0274	NON RICHIESTO
H'T	-----	0.8755	NON RICHIESTO
EPh,nd	-----	340.2032	NON RICHIESTO
EPc,nd	-----	0.0000	NON RICHIESTO
EtaGh	73.37	73.80	VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	57.37	77.53	VERIFICATA
EPgltot	-----	947.4833	NON RICHIESTO
<b>Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)</b>			
QwFR_perc	-----	12.99	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	-----	7.18	NON RICHIESTO
Pel_FR	-----	0.00	NON RICHIESTO

A'sol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhcwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel\_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;

## VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

### Zona: DOCCE Uomini

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
<b>DocceUomini (PianoTerra)</b>					
Finestra	Sud-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.7359	0.9168		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>LEGENDA</b>					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.8000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai					
"U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw).					
"Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti.					
"(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

### Zona: SPOGLIATOI Uomini hmax400

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
<b>IngServiz (PianoTerra)</b>					
Porta	Sud-Est		0.9203		U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.7359	0.9168		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>SpogliatoiUomini (PianoTerra)</b>					
Porta	Sud-Ovest		0.9203		U <= Ulim;
Finestra	Sud-Ovest		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Finestra	Nord-Ovest		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Finestra	Nord-Ovest		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Finestra	Nord-Ovest		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Finestra	Nord-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Sottotetto	0.7359	0.6218		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>WCUomini (PianoTerra)</b>					
Finestra	Nord-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Finestra	Sud-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.7359	0.9168		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>LEGENDA</b>					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.8000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai					
"U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw).					
"Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti.					
"(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

## VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

### Zona: DOCCE Uomini

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
<b>DocceUomini (PianoTerra)</b>														
<b>LEGENDA</b>														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

### Zona: SPOGLIATOI Uomini hmax400

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
<b>IngServiz (PianoTerra)</b>														
<b>SpogliatoiUomini (PianoTerra)</b>														
<b>WCUomini (PianoTerra)</b>														
<b>LEGENDA</b>														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

**EODC: Spogliatoi\_Donne**

Edificio Pubblico o ad uso Pubblico	
Volume lordo	194.00 m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente (1)	239.22 m <sup>2</sup>
Rapporto di Forma S/V	1.23 1/m
Volume netto	141.39 m <sup>3</sup>
Superficie netta calpestabile	45.61 m <sup>2</sup>
Altezza netta media	3.10 m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	6.80 m <sup>2</sup>
Capacità Termica totale	9 297.01 kJ/K
Periodo di riscaldamento	1 nov - 15 apr
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	1 nov - 15 apr
Periodo di raffrescamento	6 lug - 4 ago
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	6 lug - 4 ago
(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento	

**Risultati**

Durata del periodo di riscaldamento	166 G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	16 458.85 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	21 548.60 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	393.47 kWh
Durata del periodo di raffrescamento	30 G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-62.94 kWh
Volumi di ACS	328.50 m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	9 396.60 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	9 658.30 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	231.94 kWh

**Calcolo di Potenza**

Temperatura Esterna di Progetto	-0.52 °C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	3.23 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.49 kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	4.63 kW

**Dati Prestazione Energetica per la Certificazione**

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	1.380 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	360.873 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	472.470 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	211.766 kWh/m <sup>2</sup> anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	A1

**Fabbisogni per il Riscaldamento**

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO								
QhTR	MJ	4 624.03	6 184.81	7 083.46	6 201.59	4 840.11	1 641.04	30 575.05
QhVE	MJ	5 102.04	6 853.74	7 849.58	6 931.21	5 506.42	1 940.24	34 183.24
QhHT	MJ	9 726.07	13 038.55	14 933.05	13 132.81	10 346.53	3 581.28	64 758.29
Qsol	MJ	273.42	199.73	175.44	300.29	504.58	332.62	1 786.07
Qint	MJ	709.30	732.95	732.95	662.01	732.95	354.65	3 924.80
Qh,nd [MJ]	MJ	8 778.14	12 126.54	14 040.74	12 192.63	9 163.94	2 949.88	59 251.88
Qh,nd	kWh	2 438.37	3 368.48	3 900.21	3 386.84	2 545.54	819.41	16 458.85
IMPIANTO								
Qlr	kWh	16.69	17.25	17.25	15.58	17.25	8.35	92.38
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaEh		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	-
EtaRh		0.94	0.96	0.96	0.96	0.93	0.89	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	-
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	69.72	73.43	74.03	68.26	73.66	34.35	393.47
CMB1	Sm <sup>3</sup>	312.15	429.88	496.82	428.05	322.17	105.30	2 094.38

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Metano;

**Fabbisogni per il Raffrescamento**

	Un.Mis.	Lug	Ago	Totale
INVOLUCRO				
QcTR	MJ	8.59	11.00	19.59

QcVE	MJ	92.10	35.12	127.23
QcHT	MJ	100.69	46.12	146.81
QcSol	MJ	175.00	24.28	199.27
QcInt	MJ	145.94	22.45	168.39
Qc,nd [MJ]	MJ	-220.27	-6.32	-226.59
Qc,nd	kWh	-61.19	-1.76	-62.94
IMPIANTO				
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI				
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;				

## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO								
Qwl	kWh	772.32	798.07	798.07	720.84	798.07	386.16	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
EtaGN		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
QIGN	kWh	19.19	18.99	18.06	16.44	19.42	8.69	100.77
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	16.63	15.65	14.96	13.94	17.46	10.02	88.66
CMB1	Sm <sup>3</sup>	86.16	90.02	90.31	80.37	87.08	38.83	472.78

Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Metano;

### periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	386.16	798.07	772.32	798.07	798.07	772.32	798.07	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
EtaGN		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
QIGN	kWh	11.52	21.38	20.41	20.79	21.58	21.81	23.78	141.26
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	10.21	22.71	22.26	22.91	22.44	21.38	21.38	143.28
CMB1	Sm <sup>3</sup>	39.32	67.27	63.45	63.82	68.40	71.59	81.17	455.01

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Metano;

## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
SpogliatoiDonne	28.28	7 911.72	48.07	2 634.43	56.87
WCPHDonne	3.31	1 491.49	9.06	449.72	9.71
WCDonne	3.19	1 794.17	10.90	627.06	13.54
DocceDonne	10.83	5 261.48	31.97	921.18	19.89
Totale	45.61	16 458.85	100.00	4 632.39	100.00

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
PareteC	28.67	0.3861	480.47	13.28	226.87	-0.5	11.73
MLP02 (da 43 cm)	52.54	1.3023	3 002.92	83.01	1 637.70	-0.5	84.67
Portone ingresso a risparmio energetico	2.10	0.9203	86.90	2.40	47.59	-0.5	2.46
PareteC	6.99	0.3861	47.19	1.30	22.12	11.8	1.14
Totale	90.29		3 617.48	100.00	1 934.28		100.00

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
controsoffitto isolato S1-50	45.61	0.6218	1 699.82	100.00	524.64	1.5	100.00
Totale	45.61		1 699.82	100.00	524.64		100.00

### Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio Controtterra	64.00	0.8666	2 407.93	100.00	371.27	-0.5	100.00
Totale	64.00		2 407.93	100.00	371.27		100.00

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
InfissoAlluminio	6.80	1.5600	677.15	100.00	346.28	-0.5	100.00
Totale	6.80		677.15	100.00	346.28		100.00

### Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza	KI	HTR	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m]	[W/mK]	[K/W]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
PNT Soffitto Cartongesso isolato	8.93	0.0060	0.0536	2.33	2.56	1.10	-0.5	2.17
PNT SpigoloVerticale Interno Muratura 43	12.80	0.0600	0.7680	33.34	36.76	18.32	-0.5	36.25
PNT Soffitto Cartongesso isolato	9.99	0.0060	0.0600	2.60	2.87	1.40	-0.5	2.77
PNT SpigoloVerticale Muratura 43	6.40	0.1880	1.2032	52.24	57.59	29.63	-0.5	58.63
PNT Soffitto Cartongesso isolato	1.80	0.0060	0.0044	0.19	0.21	0.09	11.8	0.18
Totale				90.70	100.00	50.53		100.00

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	3 617.48	42.59	1 934.28	59.94
Solai superiori	1 699.82	20.01	524.64	16.26
Solai inferiori	2 407.93	28.35	371.27	11.51
Finestre	677.15	7.97	346.28	10.73
Ponti termici	90.70	1.07	50.53	1.57
Totale	8 493.07	100.00	3 227.01	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica(comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
PareteC	28.67	0.3861	ZonaConfine liberamente ventilata	11.07	0.00	0.0	657.72
MLP02 (da 43 cm)	12.34	1.3023	Nord-Ovest	16.07	15.83	19.9	775.35
MLP02 (da 43 cm)	28.86	1.3023	Nord-Est	37.58	31.96	46.6	1 813.81
Portone ingresso a risparmio energetico	2.10	0.9203	Nord-Est	1.93	1.64	2.4	22.97
PareteC	6.99	0.3861	CentraleTermica	1.09	0.00	0.0	160.30
MLP02 (da 43 cm)	11.34	1.3023	Sud-Est	14.77	28.82	18.3	712.68

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
controsoffitto isolato S1-50	45.61	0.6218	Sottotetto	39.15	0.00	0.0	696.49

### Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Solaio Controterra	64.00	0.8666	Orizzontale	55.46	0.00	0.0	3 711.23

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
InfissoAlluminio	1.10	1.5600	Nord-Ovest	2.35	17.22	2.0	1.56
InfissoAlluminio	3.92	1.5600	Nord-Est	8.22	56.03	7.0	1.56
InfissoAlluminio	1.78	1.5600	Sud-Est	3.91	51.27	3.2	1.56

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.



## Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	19 325.75	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	364.41	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	1 332.98	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	0.00	kWh
<b>Biomasse</b>		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
<b>Teleriscaldamento</b>		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
<b>Cogeneratore</b>		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

# VERIFICHE DI LEGGE

Riqualificazione: involucro e impianto			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
A'sol	-----	0.0478	NON RICHIESTO
H'T	-----	0.7354	NON RICHIESTO
EPh,nd	-----	360.8734	NON RICHIESTO
EPc,nd	-----	1.3801	NON RICHIESTO
EtaGh	73.37	74.48	VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	57.37	84.65	VERIFICATA
EPgltot	-----	924.6304	NON RICHIESTO
<b>Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)</b>			
QwFR_perc	-----	12.99	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	-----	6.00	NON RICHIESTO
Pel_FR	-----	0.00	NON RICHIESTO

A'sol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhcwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel\_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;

## VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

### Zona: SPOGLIATOI Donne hmax 310

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
<b>SpogliatoiDonne (PianoTerra)</b>					
Muro	ZonaConfine	0.3879	0.3861		NON verificato;
Finestra	Nord-Ovest		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Porta	Nord-Est		0.9203		U <= Ulim;
Finestra	Nord-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Finestra	Nord-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Muro	ZonaConfine	0.3879	0.3861		NON verificato;
Solaio superiore	Sottotetto	0.6218	0.6218		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>WCDonne (PianoTerra)</b>					
Finestra	Sud-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Sottotetto	0.6218	0.6218		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>WCPHDonne (PianoTerra)</b>					
Muro	CentraleTermica	0.3879	0.3861		U <= Ulim;
Finestra	Sud-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Sottotetto	0.6218	0.6218		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>LEGENDA</b>					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.8000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai					
"U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw).					
"Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti.					
"(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

### Zona: DOCCE Donne

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
<b>DocceDonne (PianoTerra)</b>					
Finestra	Nord-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Muro	CentraleTermica	0.3879	0.3861		U <= Ulim;
Solaio superiore	Sottotetto	0.6218	0.6218		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>LEGENDA</b>					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.8000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai					
"U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw).					
"Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti.					
"(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

## VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

### Zona: SPOGLIATOI Donne hmax 310

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
<b>SpogliatoiDonne (PianoTerra)</b>														
<b>WCDonne (PianoTerra)</b>														
<b>WCPHDonne (PianoTerra)</b>														
<b>LEGENDA</b>														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

### Zona: DOCCE Donne

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
<b>DocceDonne (PianoTerra)</b>														
<b>LEGENDA</b>														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

# IMPIANTO N° 1

DATI GENERALI		
Descrizione	Valore	Misura
Impianto n° 1 - Centrale Termica		
Contenuto acqua	341	litri
Numero Terminali	16	
Potenza utile generatore	19 576	W
Salto termico al generatore	13.4	°C
Perdita di Carico	504	daPa
Portata	1 275	litri/h

TUBAZIONI														
Tipo	Codice	n°	Dn	L [m]	D [mm]	V [m/s]	G [l/h]	PCd [daPa]	PCc [daPa]	PCt [daPa]	PCprg [daPa]	PS	TR	VL nG
<b>Tratto: 1/161 - Tipologia: Principale - Pompa</b>														
TB	R999I	2	32	0.00	26.0	0.67	1 275	0	0	0	504			
<b>Tratto: 1/162 - Tipologia: Principale - Bitubo</b>														
TB	AC.UNI4149.P	2	1.1/2"	4.22	40.2	0.08	351	2	0	2	504			
<b>Tratto: 1/163 - Tipologia: Principale - Bitubo</b>														
TB	AC.UNI4149.P	2	1.1/2"	1.66	40.2	0.08	351	1	0	1	502			
<b>Tratto: 1/185 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	2.48	12.0	0.15	62	20	481	501	501		x	x
VL	Dtt.01.03.b	1	1/2"						478					0.25
<b>Tratto: 1/546 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	2.98	12.0	0.11	44	13	0	13	501			
<b>Tratto: 1/186 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	1.22	12.0	0.11	44	5	482	488	488		x	x
VL	Dtt.01.03.b	1	1/2"						241					0.25
<b>Tratto: 1/187 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	4.61	12.0	0.11	44	20	480	501	501		x	x
VL	Dtt.01.03.b	1	1/2"						240					0.25
<b>Tratto: 1/188 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	2.36	12.0	0.11	45	11	490	501	501		x	x
VL	Dtt.01.03.b	1	1/2"						245					0.25
<b>Tratto: 1/544 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	2.30	12.0	0.11	44	10	0	10	501			
<b>Tratto: 1/190 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	2.75	12.0	0.11	44	12	479	491	491		x	x
VL	Dtt.01.03.b	1	1/2"						239					0.25

TUBAZIONI															
Tipo	Codice	n°	Dn	L [m]	D [mm]	V [m/s]	G [l/h]	PCd [daPa]	PCc [daPa]	PCt [daPa]	PCprg [daPa]	PS	TR	VL	nG
Tratto: 1/545 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	R999I	2	16	2.17	12.0	0.27	111	48	0	48	501				
Tratto: 1/191 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	R999I	2	16	4.72	12.0	0.27	111	105	348	453	453		x	x	
VL	Dtt.01.03.b	1	1/2"						340						0.50
Tratto: 1/555 - Tipologia: Principale - Bitubo															
TB	AC.UNI4149.P	2	1.1/2"	1.35	40.2	0.20	924	4	0	4	504				
Tratto: 1/557 - Tipologia: Principale - Bitubo															
TB	AC.UNI4149.P	2	1.1/2"	9.46	40.2	0.20	924	27	0	27	500				
Tratto: 1/556 - Tipologia: Principale - Bitubo															
TB	AC.UNI4149.P	2	1.1/2"	6.31	40.2	0.20	924	18	0	18	473				
Tratto: 1/168 - Tipologia: Principale - Bitubo															
TB	AC.UNI4149.P	2	1.1/2"	3.82	40.2	0.20	924	11	0	11	455				
Tratto: 1/177 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	R999I	2	16	5.27	12.0	0.35	141	176	0	176	444				
Tratto: 1/169 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	R999I	2	16	6.37	12.0	0.35	141	213	55	268	268		x	x	
VL	Dtt.01.04.b	1	1/2"						42						A
Tratto: 1/178 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	R999I	2	16	3.49	12.0	0.35	141	118	0	118	444				
Tratto: 1/170 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	R999I	2	16	6.24	12.0	0.35	141	210	115	326	326		x	x	
VL	Dtt.01.04.b	1	1/2"						103						2.00
Tratto: 1/175 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	R999I	2	16	4.61	12.0	0.41	167	208	0	208	444				
Tratto: 1/172 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	R999I	2	16	1.65	12.0	0.41	167	74	161	235	235		x	x	
VL	Dtt.01.04.b	1	1/2"						143						2.00
Tratto: 1/173 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	R999I	2	16	3.35	12.0	0.11	46	16	427	444	444		x		
Tratto: 1/176 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	R999I	2	16	3.04	12.0	0.11	43	13	0	13	444				
Tratto: 1/174 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	R999I	2	16	2.25	12.0	0.11	43	9	421	431	431		x	x	
VL	Dtt.01.04.b	1	1/2"						370						0.25
Tratto: 1/352 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	R999I	2	16	2.46	12.0	0.35	141	82	361	444	444		x	x	
VL	Dtt.01.04.b	1	1/2"						312						1.00
Tratto: 1/504 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															

TUBAZIONI														
Tipo	Codice	n°	Dn	L [m]	D [mm]	V [m/s]	G [l/h]	PCd [daPa]	PCc [daPa]	PCt [daPa]	PCprg [daPa]	PS	TR	VL nG
TB	R999I	2	16	0.96	12.0	0.11	43	4	0	4	444			
<b>Tratto: 1/505 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	4.40	12.0	0.11	43	18	0	18	440			
<b>Tratto: 1/506 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	1.20	12.0	0.11	43	5	416	421	421		x	x
VL	Dtt.01.04.b	1	1/2"						366					0.25
<b>Tratto: 1/508 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	1.08	12.0	0.10	43	4	0	4	444			
<b>Tratto: 1/509 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	4.20	12.0	0.10	43	17	0	17	439			
<b>Tratto: 1/510 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	2.35	12.0	0.10	43	10	412	422	422		x	x
VL	Dtt.01.04.b	1	1/2"						362					0.25
<b>Tratto: 1/511 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	1.29	12.0	0.10	42	5	0	5	444			
<b>Tratto: 1/512 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	3.90	12.0	0.10	42	16	0	16	438			
<b>Tratto: 1/513 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	3.55	12.0	0.10	42	15	408	422	422		x	x
VL	Dtt.01.04.b	1	1/2"						358					0.25
<b>Tratto: 1/547 - Tipologia: Derivazione - Bitubo</b>														
TB	R999I	2	16	5.12	12.0	0.29	116	122	321	444	444		x	x
VL	Dtt.01.04.b	1	1/2"						212					1.00

TERMINALI									
N°	Descrizione	Codice	L * H * P [mm]	Pz [W]	G [l/h]	nM [n]	DETENTORE / VALVOLA		
							Codice	Dn	nG
1	DocceDonne-1/1	IC4-871	935*871*141	1 090	62	17	Dtt.01.03.b	1/2"	A
2	DocceUomini-1/9	IC6-871	1 485*871*217	2 660	167	27	Dtt.01.03.b	1/2"	A
3	IngServiz-1/10	Rdm.B.09.01h4	270*1 002*139	500	46	6	Dtt.01.04.b	1/2"	0.25
4	SpogliatoiDonne-1/4	IC4-871	495*871*141	616	45	9	Dtt.01.03.b	1/2"	0.25
5	SpogliatoiDonne-1/5	IC4-871	495*871*141	614	44	9	Dtt.01.03.b	1/2"	0.25
6	SpogliatoiDonne-1/6	IC6-871	1 045*871*217	1 849	111	19	Dtt.01.03.b	1/2"	A
7	SpogliatoiUomini-1/12	IC6-871	1 210*871*217	2 183	141	22	Dtt.01.03.b	1/2"	2.00
8	SpogliatoiUomini-1/16	IC6-871	935*871*217	1 710	116	17	Dtt.01.03.b	1/2"	1.00
9	SpogliatoiUomini-1/7	IC6-871	1 210*871*217	2 183	141	22	Dtt.01.03.b	1/2"	A
10	SpogliatoiUomini-1/8	IC6-871	1 210*871*217	2 185	141	22	Dtt.01.03.b	1/2"	A
11	WCDonne-1/2	IC4-871	660*871*141	771	44	12	Dtt.01.03.b	1/2"	0.25
12	WCPHDonne-1/3	IC4-871	440*871*141	558	44	8	Dtt.01.03.b	1/2"	0.25
13	WCUomini-1/11	IC4-871	550*871*141	665	43	10	Dtt.01.03.b	1/2"	0.50
14	WCUomini-1/13	IC4-871	550*871*141	664	43	10	Dtt.01.03.b	1/2"	0.50
15	WCUomini-1/14	IC4-871	550*871*141	664	43	10	Dtt.01.03.b	1/2"	0.50
16	WCUomini-1/15	IC4-871	550*871*141	663	42	10	Dtt.01.03.b	1/2"	0.50



## CARATTERISTICHE TUBAZIONI

N°	CODICE	DESCRIZIONE
1	R999I	<b>GIACOMINI - Tubi multistrato in PE-X/AL/PE-X con isolante</b>  Massa Volumica = 0.00 kg/m <sup>3</sup> - Scabrezza = 0.004500 mm
2	AC.UNI4149.P	<b>UNI 4149 - ACCIAIO (pesante)</b> UNI 4149 - Tubi senza saldatura e saldati in acciaio non legato per filettature gas - Tubi serie pesante per diametri maggiori o uguali a 3/8" - UNI 4149 Massa Volumica = 7 850.00 kg/m <sup>3</sup> - Scabrezza = 0.045000 mm

## CARATTERISTICHE VALVOLE

N°	CODICE	DESCRIZIONE
1	Dtt.01.04.b	<b>Detentore dr CLF 436 1/2"</b> Detentore con attacco diritto serie CALEFFI 436 cromato - Attacco al radiatore da 1/2" - Attacco per tubazioni in rame e plastica
2	Dtt.01.03.b	<b>Detentore sq CLF 435 1/2"</b> Detentore con attacco a squadra serie CALEFFI 435 cromato - Attacco al radiatore da 1/2" - Attacco per tubazioni in rame e plastica

## CARATTERISTICHE TERMINALI

N°	CODICE	DESCRIZIONE
1	IC6-871	<b>Ideal Klima 6-871</b> Radiatore in ghisa a 6 ranghi h 871 mm Radiatore modulare orizzontale a 4 colonne - L*H*P = 55*871*217 mm - Contenuto acqua = 1.240 litri Emissione Termica: 170.00 W con deltaT 50°C - esponente = 1.3190
2	Rdm.B.09.01h4	<b>RDM acc - IRSAP TS 4/100</b> Radiatore modulare in acciaio IRSAP TESI - modello 4/1000 Radiatore modulare orizzontale a 4 colonne - L*H*P = 45*1 002*139 mm - Contenuto acqua = 1.740 litri Emissione Termica: 166.00 W con deltaT 60°C - esponente = 1.3000
3	IC4-871	<b>Ideal Klima 4-871</b> Radiatore in ghisa a 4 ranghi h 871 mm Radiatore modulare orizzontale a 4 colonne - L*H*P = 55*871*141 mm - Contenuto acqua = 0.860 litri Emissione Termica: 115.00 W con deltaT 50°C - esponente = 1.3450

# LEGENDE

LEGENDA TUBAZIONI	
Simbolo	Descrizione
Tratto	Nome unico del tratto dell'impianto
Tipologia	Principale, Secondaria, Derivazione Terminale
Tipo	Tipo elemento: TB=Tubazione; PS=Pezzo Speciale; VL=Valvole
Codice	Codice identificativo dell'elemento
n°	Numero di pezzi
Dn	Diametro Nominale
L	Lunghezza in m
D	Diametro interno in mm
V	Velocità del fluido in m/s
G	Portata in l/h
PCd	Perdita di Carico distribuita in daPa
PCc	Perdita di Carico concentrata in daPa
PCT	Perdita di Carico totale in daPa
PCprg	Perdita di Carico progressiva in daPa
PS	se segnato con 'x' c'è almeno un pezzo speciale
TR	se segnato con 'x' c'è un terminale
VL	se segnato con 'x' c'è una valvola
nG	Numero di giri per la regolazione della Valvola (A=aperta)

LEGENDA TERMINALI	
Simbolo	Descrizione
N°	Numero progressivo
Descrizione	Nome unico del Terminale dell'impianto
Codice	Codice identificativo dell'elemento terminale
L*H*P	dimensione in mm: Larghezza * Altezza * Profondità
Pz	Potenza effettiva in W
G	Portata effettiva in l/h
nM	Numero Moduli per i Radiatori modulari
	'RP' per i Radiatori a pannello
	'TC' per i Termonconvettori
	'VCb' per i Venticonvettori con velocità bassa
	VCm' per i Venticonvettori con velocità media
	'VCa' per i Venticonvettori con velocità alta
	'ATb' per gli Aerotermi con velocità bassa
	'ATa' per gli Aerotermi con velocità alta
	DETENTORE/ VALVOLA
Codice	Codice identificativo dell'elemento Detentore o Valvola
Dn	Diametro nominale del Detentore o Valvola
nG	Numero di giri per la regolazione della Valvola (A = aperta)

# **FASCICOLO SCHEDE STRUTTURE**

**OGGETTO:** Porzione di Edificio destinata a Nuovi Spogliatoi

**TITOLO EDILIZIO:** 0000 del 30/11/2018

**COMMITTENTE:** Jesiservizi s.r.l. - Comune di Jesi

Il Tecnico

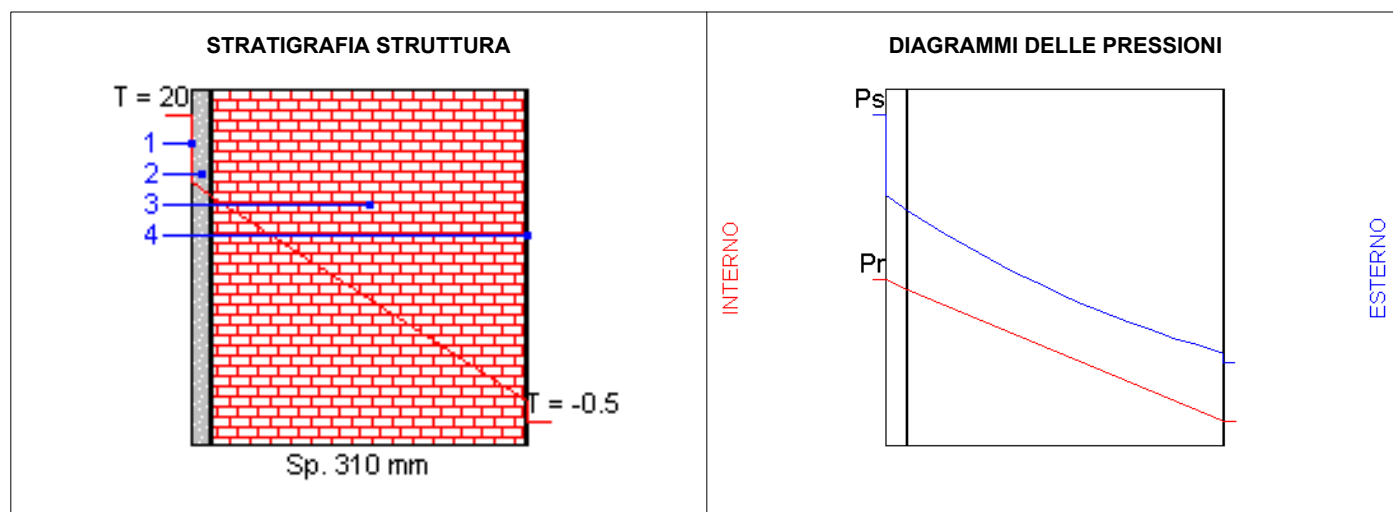
---

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** MurPer  
**Descrizione Struttura:** Muratura in Mattoni Pieni (2-29)

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco interno.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	Mattoni pieni per abaco 11552.	290	0.720	2.483	522.00	20.570	1000	0.403
4	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.601 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.663 W/m²K		
SPESSORE = 310 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 67.398 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 522 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.38 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.23				SFASAMENTO = 10.67 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7218								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-0.5	585	166	28.3

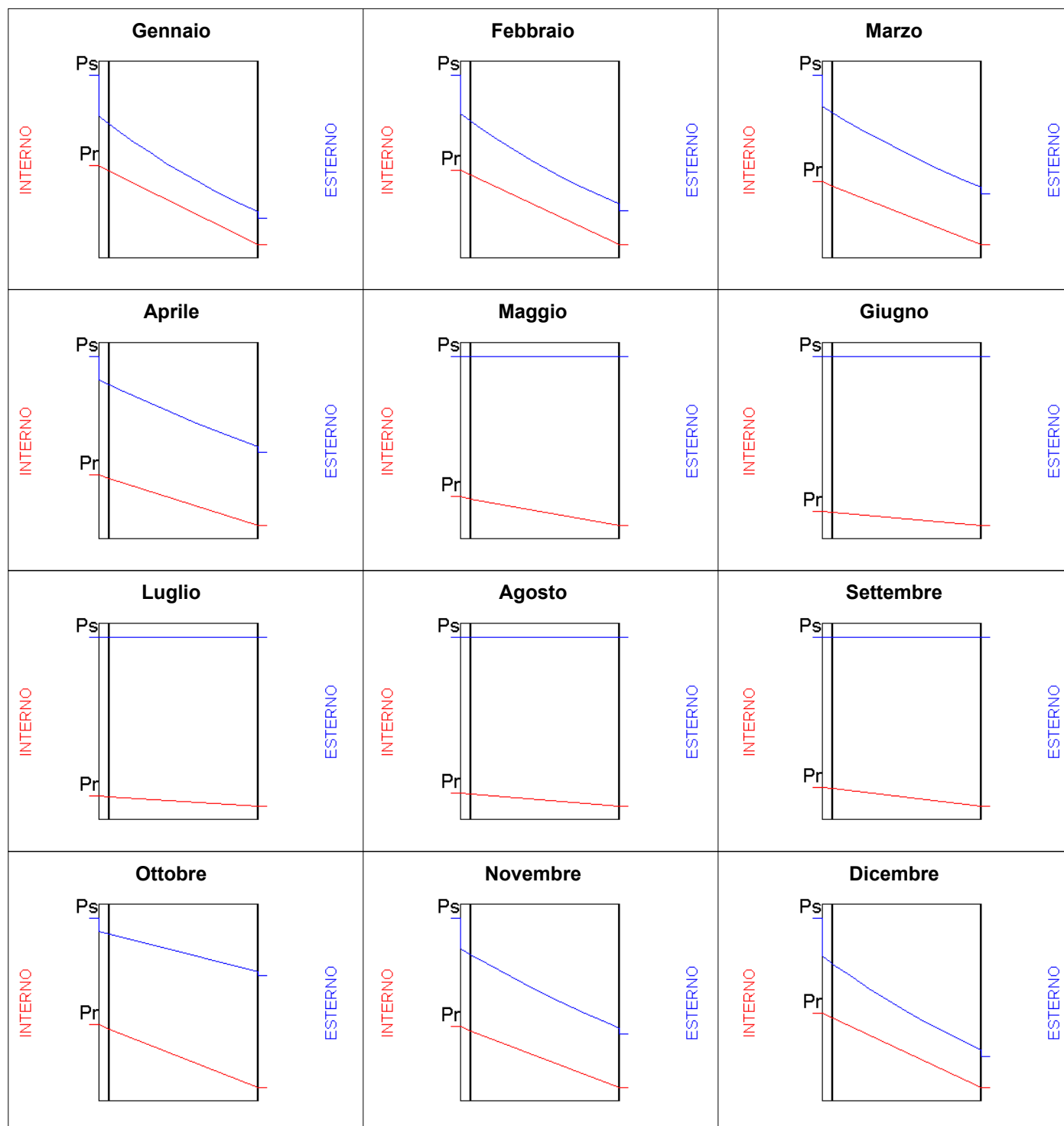
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	63.30	59.80	59.20	60.40	64.40	60.30	54.80	59.40	67.80	74.80	58.90	63.60
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	18.80	22.20	25.70	24.30	20.60	18.00	20.00	20.00
URcf2	74.30	66.00	64.40	63.80	57.10	56.60	51.80	56.10	63.70	69.10	63.70	74.40
Tcf2	6.60	6.90	10.60	13.90	18.80	22.20	25.70	24.30	20.60	15.70	11.00	8.30
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica formazione muffe</b>	NON VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7218 (mese critico: Gennaio). Valore massimo ammissibile di U = 1.1128 W/m²K.									

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = SPOGLIATOI Uomini hmax400  
cf2 = Esterno

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.8	22.2	25.7	24.3	20.6	18.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 168.9	2 674.8	3 300.3	3 036.3	2 425.2	2 062.8	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 479.3	1 397.5	1 383.5	1 411.5	1 396.8	1 612.9	1 808.6	1 803.6	1 644.3	1 543.0	1 376.5	1 486.3
URi [%]	63.3	59.8	59.2	60.4	64.4	60.3	54.8	59.4	67.8	74.8	58.9	63.6
Te [°C]	6.6	6.9	10.6	13.9	18.8	22.2	25.7	24.3	20.6	15.7	11.0	8.3
Pse [Pa]	974.2	994.5	1 277.5	1 587.4	2 168.9	2 674.8	3 300.3	3 036.3	2 425.2	1 782.7	1 312.0	1 094.3
Pre [Pa]	723.8	656.4	822.7	1 012.8	1 238.4	1 513.9	1 709.6	1 703.4	1 544.8	1 231.9	835.8	814.2
URe [%]	74.3	66.0	64.4	63.8	57.1	56.6	51.8	56.1	63.7	69.1	63.7	74.4

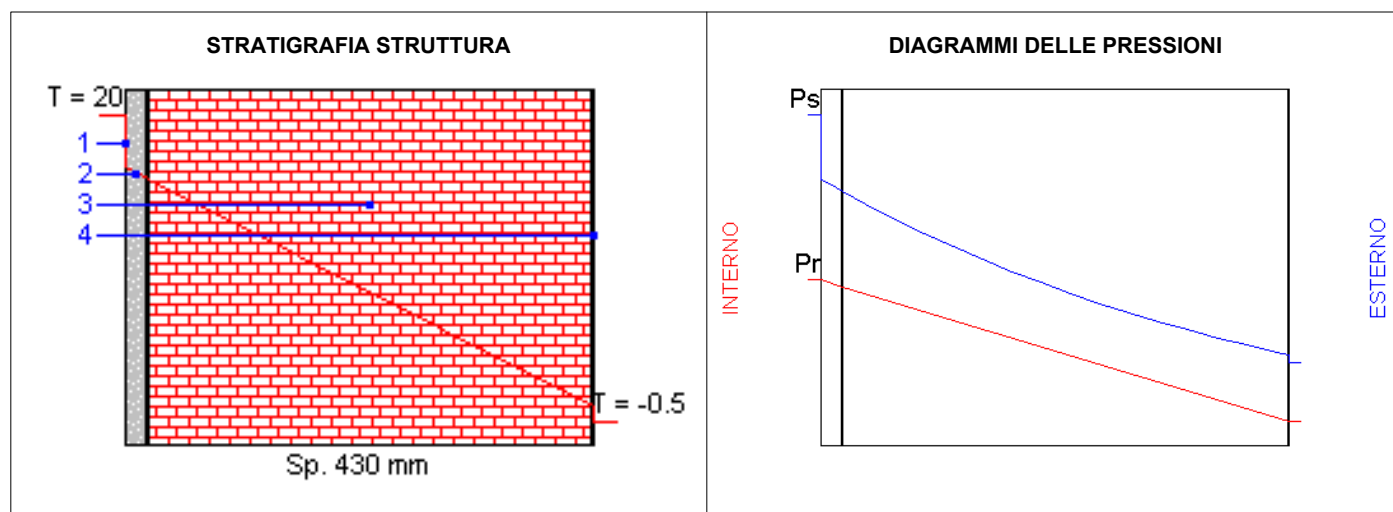
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** MurPerMat  
**Descrizione Struttura:** Muratura in Mattoni Pieni (2-41)

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco interno.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	Mattoni pieni per abaco 11552.	410	0.720	1.756	738.00	20.570	1000	0.569
4	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.768 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.302 W/m²K		
SPESSORE = 430 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 62.847 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 738 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.12 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.09				SFASAMENTO = 15.04 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7218								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-0.5	585	166	28.3

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

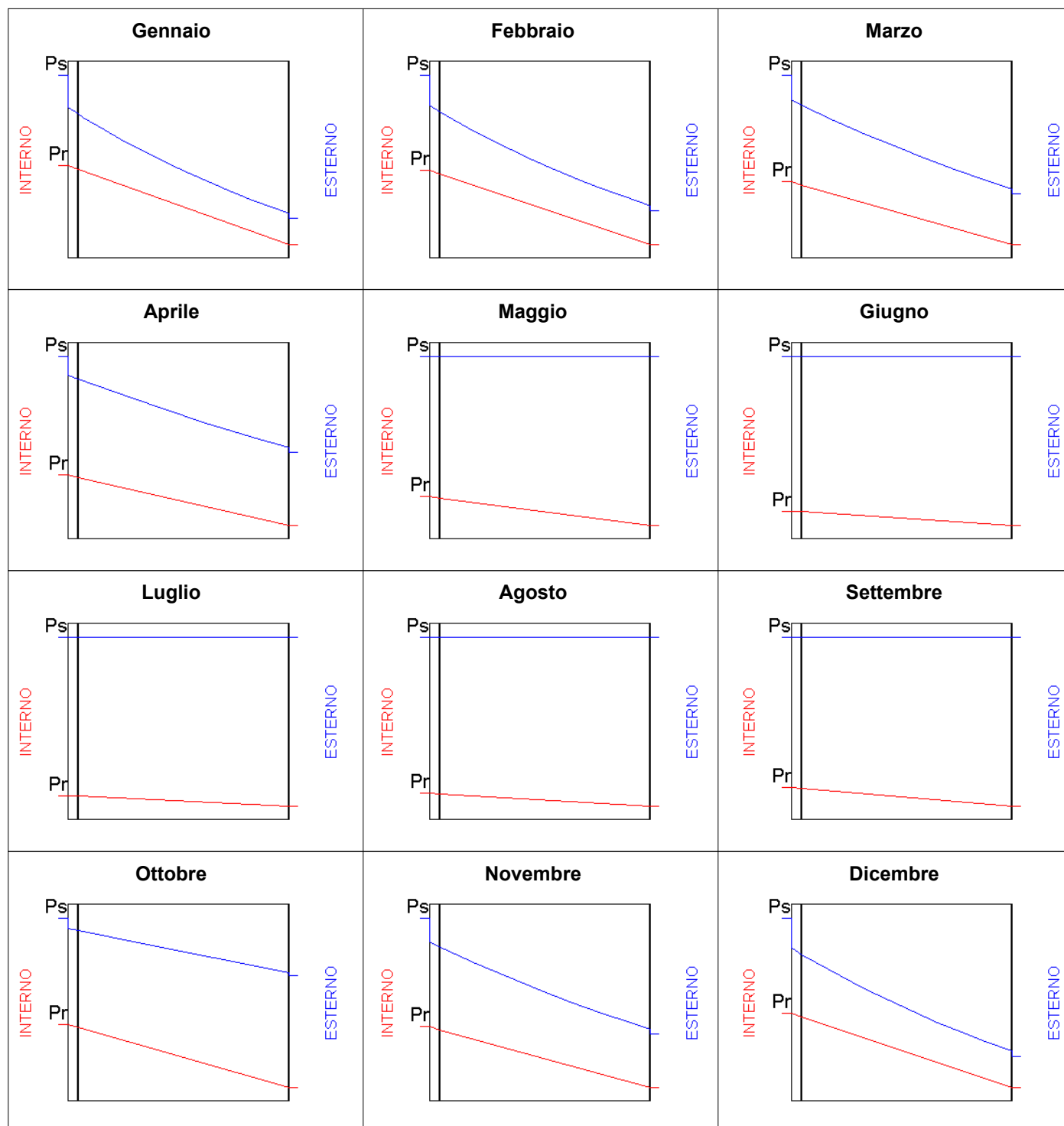
VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	63.30	59.80	59.20	60.40	64.40	60.30	54.80	59.40	67.80	74.80	58.90	63.60
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	18.80	22.20	25.70	24.30	20.60	18.00	20.00	20.00
URcf2	74.30	66.00	64.40	63.80	57.10	56.60	51.80	56.10	63.70	69.10	63.70	74.40
Tcf2	6.60	6.90	10.60	13.90	18.80	22.20	25.70	24.30	20.60	15.70	11.00	8.30
<b>Verifica Interstiziale</b>	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
<b>Verifica formazione muffe</b>	NON VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7218 (mese critico: Gennaio). Valore massimo ammissibile di U = 1.1128 W/m²K.									

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = SPOGLIATOI Donne hmax 310  
cf2 = Esterno



## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.8	22.2	25.7	24.3	20.6	18.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 168.9	2 674.8	3 300.3	3 036.3	2 425.2	2 062.8	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 479.3	1 397.5	1 383.5	1 411.5	1 396.8	1 612.9	1 808.6	1 803.6	1 644.3	1 543.0	1 376.5	1 486.3
URi [%]	63.3	59.8	59.2	60.4	64.4	60.3	54.8	59.4	67.8	74.8	58.9	63.6
Te [°C]	6.6	6.9	10.6	13.9	18.8	22.2	25.7	24.3	20.6	15.7	11.0	8.3
Pse [Pa]	974.2	994.5	1 277.5	1 587.4	2 168.9	2 674.8	3 300.3	3 036.3	2 425.2	1 782.7	1 312.0	1 094.3
Pre [Pa]	723.8	656.4	822.7	1 012.8	1 238.4	1 513.9	1 709.6	1 703.4	1 544.8	1 231.9	835.8	814.2
URe [%]	74.3	66.0	64.4	63.8	57.1	56.6	51.8	56.1	63.7	69.1	63.7	74.4

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** P\_Cc  
**Descrizione Struttura:** Doppia lasta cartongesso e lana di roccia

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
3	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
4	Strato d'aria verticale da 1 cm	10	0.067	6.660	0.01	193.000	1008	0.150
5	Da rocce basaltiche - feltri trapuntati - appl. interne - mv.60.	80	0.044	0.555	4.80	150.000	1030	1.802
6	Strato d'aria verticale da 1 cm	10	0.067	6.660	0.01	193.000	1008	0.150
7	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
8	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
9	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 2.590 m²K/W

SPESSORE = 148 mm

TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.36 W/m²K

FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.0352

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 22.945 kJ/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.92

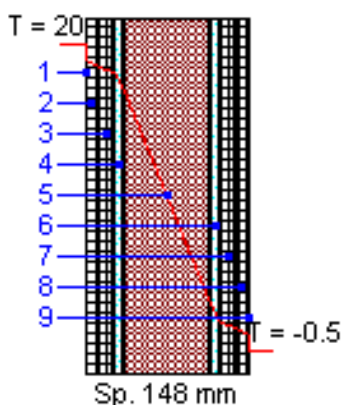
TRASMITTANZA = 0.386 W/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 48 kg/m²

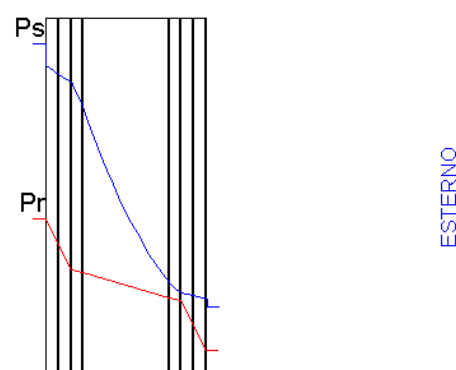
SFASAMENTO = 2.77 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

## STRATIGRAFIA STRUTTURA



## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-0.5	586	293	50.0

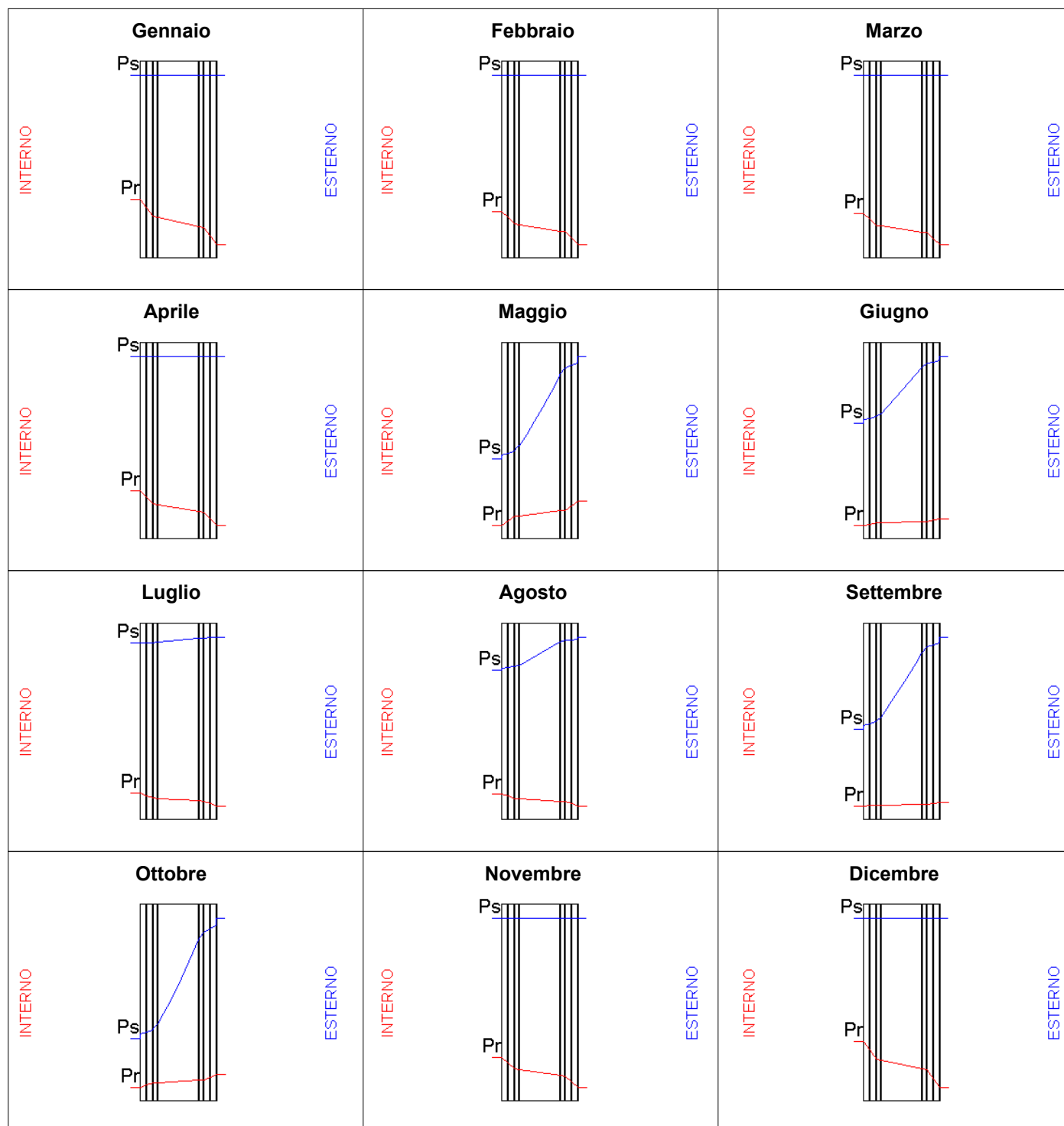
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** P\_Cc  
**Descrizione Struttura:** Doppia lasta cartongesso e lana di roccia

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	20.00	20.00
URcf2	63.30	59.80	59.20	60.40	64.40	60.30	54.80	59.40	67.80	74.80	58.90	63.60
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	18.80	22.20	25.70	24.30	20.60	18.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale			VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.							
Verifica formazione muffe			VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.0352 (mese critico: Ottobre).Valore massimo ammissibile di U = 3.8591 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = ZonaConfine liberamente ventilata												
cf2 = SPOGLIATOI Donne hmax 310												

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.8	22.2	25.7	24.3	20.6	18.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 168.9	2 674.8	3 300.3	3 036.3	2 425.2	2 062.8	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 479.3	1 397.5	1 383.5	1 411.5	1 396.8	1 612.9	1 808.6	1 803.6	1 644.3	1 543.0	1 376.5	1 486.3
URi [%]	63.3	59.8	59.2	60.4	64.4	60.3	54.8	59.4	67.8	74.8	58.9	63.6
Te [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	20.0	20.0
Pse [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 337.0	2 337.0
Pre [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 168.5	1 168.5
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

**Codice Struttura:** \*DRE.03  
**Descrizione Struttura:** Portone ingresso a risparmio energetico

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete	15	0.120	8.000	6.75	0.300	1700	0.125
3	Pannello isolante polistirolo	30	0.045	1.500	0.90	2.080	1220	0.667
4	Abete	15	0.120	8.000	6.75	0.300	1700	0.125
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

RESISTENZA = 1.087 m²K/W

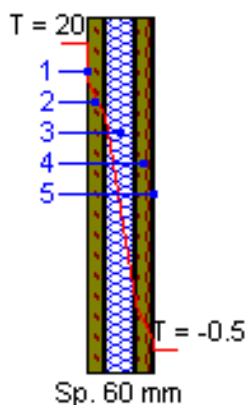
TRASMITTANZA = 0.920 W/m²K

SPESSORE = 60 mm

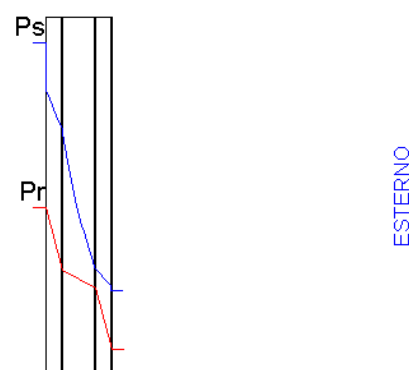
MASSA SUPERFICIALE = 14 kg/m²

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-0.5	585	166	28.3

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

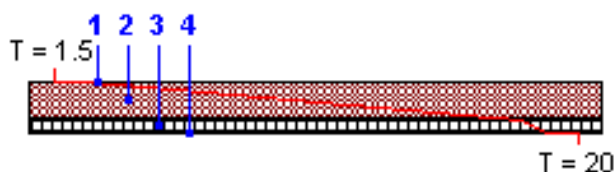
Codice Struttura: ctsf50

Descrizione Struttura: controsoffitto isolato scheda S1 appalto ma con spessore 50 mm isolante tipo lana roccia

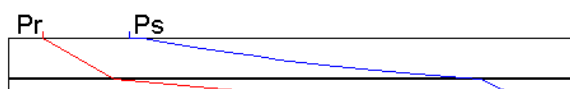
N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		10.000			0	0.100
2	Da rocce feldspatiche -pannelli rigidi- appl. interne - mv.125.	50	0.037	0.748	6.25	150.000	1030	1.337
3	Cartongesso in lastre	15	0.210	14.000	13.50	23.000	1000	0.071
4	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 1.608 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.622 W/m²K		
SPESSORE = 65 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 15.271 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 20 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.61 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.99				SFASAMENTO = 1.01 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.0352								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

## STRATIGRAFIA STRUTTURA



## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	1.5	680	340	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

## VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00	20.00	20.00
URcf2	63.30	59.80	59.20	60.40	64.40	60.30	54.80	59.40	67.80	74.80	58.90	63.60
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	18.80	22.20	25.70	24.30	20.60	18.00	20.00	20.00

## Verifica Interstiziale

VERIFICATA

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

## Verifica formazione muffe

VERIFICATA

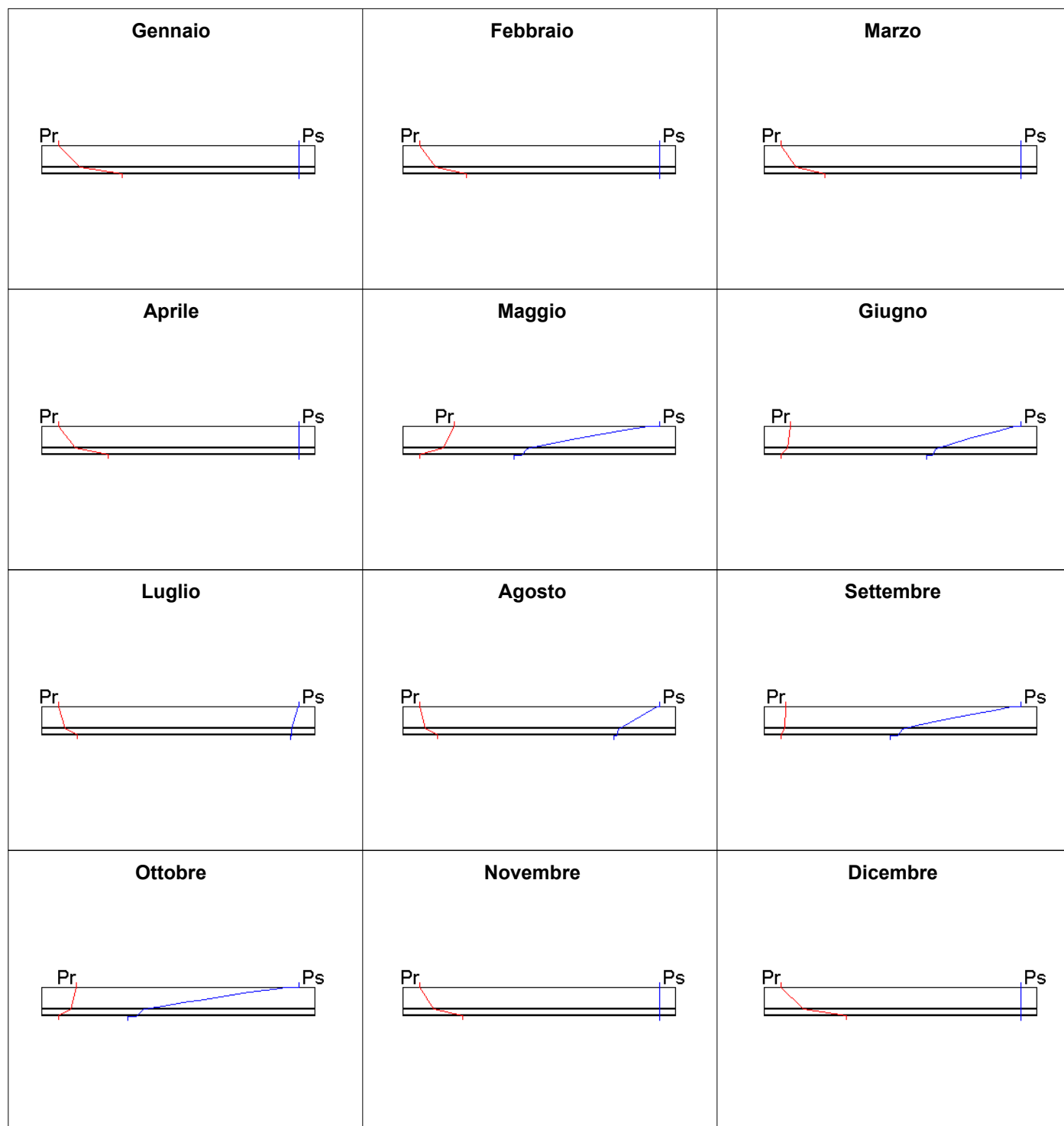
Fattore di temperatura minima fRsi = 0.0352 (mese critico: Ottobre). Valore massimo ammissibile di U = 3.8591 W/m²K.

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Sottotetto

cf2 = SPOGLIATOI Uomini hmax400

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	20.0	20.0
Pss [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	3 359.5	2 337.0	2 337.0
Prs [Pa]	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 168.5	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 679.7	1 168.5	1 168.5
URs [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.8	22.2	25.7	24.3	20.6	18.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 168.9	2 674.8	3 300.3	3 036.3	2 425.2	2 062.8	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 479.3	1 397.5	1 383.5	1 411.5	1 396.8	1 612.9	1 808.6	1 803.6	1 644.3	1 543.0	1 376.5	1 486.3
URi [%]	63.3	59.8	59.2	60.4	64.4	60.3	54.8	59.4	67.8	74.8	58.9	63.6

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

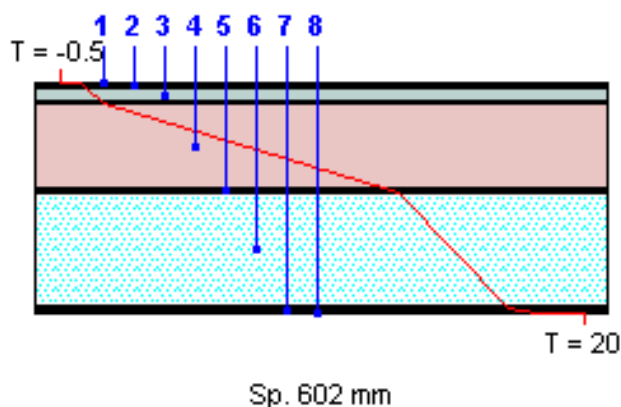
Codice Struttura: SOFFCNI

Descrizione Struttura: Solaio in laterocemento da 29 cm laterocemento con controsoffitto esistente non isolato

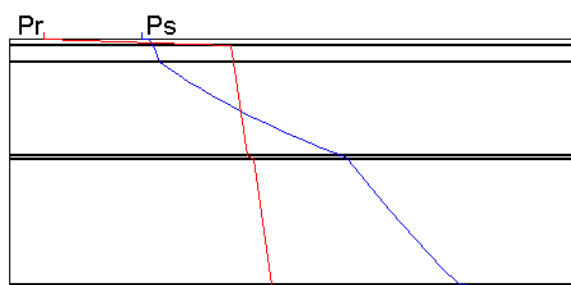
N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Piastrelle ceramiche	15	1.300	86.667	34.50	0.940	840	0.012
3	Massetto ordinario	40	1.060	26.500	80.00	193.000	1000	0.038
4	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.667	400.00	193.000	1000	0.600
5	Intonaco interno	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
6	Strato d'aria orizzontale (flusso DISCENDENTE) da 30 cm	300	1.304	4.347	0.39	193.000	1008	0.230
7	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
8	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 1.091 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.917 W/m²K		
SPESSORE = 602 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 35.123 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 540 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.12 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.13				SFASAMENTO = 13.49 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7218								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	-0.5	585	166	28.3	20.0	2 337	1 168	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.



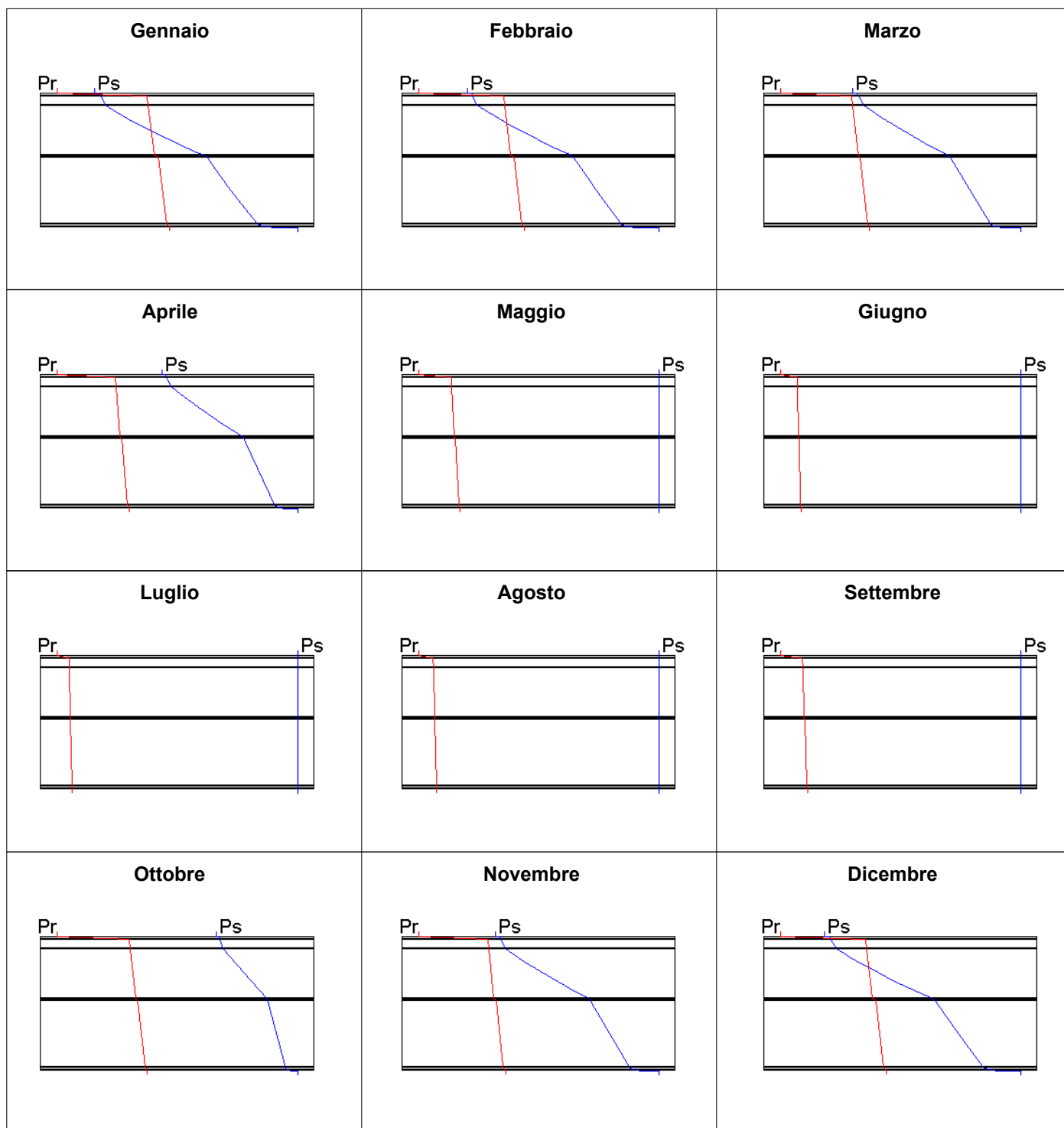
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SOFFCNI

Descrizione Struttura: Solaio in laterocemento da 29 cm laterocemento con controsoffitto esistente non isolato

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	74.30	66.00	64.40	63.80	57.10	56.60	51.80	56.10	63.70	69.10	63.70	74.40
Tcf1	6.60	6.90	10.60	13.90	18.80	22.20	25.70	24.30	20.60	15.70	11.00	8.30
URcf2	63.30	59.80	59.20	60.40	64.40	60.30	54.80	59.40	67.80	74.80	58.90	63.60
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	18.80	22.20	25.70	24.30	20.60	18.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		NON VERIFICATA			La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 0.5994 kg/m².  Il materiale "Massetto ordinario" è interessato da una quantità stagionale di condensa pari a 0.5994 kg/m², quantità non ammissibile (max = 0.0000 kg/m²).							
Verifica formazione muffe		VERIFICATA			Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7218 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 1.1128 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = SPOGLIATOI Uomini hmax400												

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	6.6	6.9	10.6	13.9	18.8	22.2	25.7	24.3	20.6	15.7	11.0	8.3
Pss [Pa]	974.2	994.5	1 277.5	1 587.4	2 168.9	2 674.8	3 300.3	3 036.3	2 425.2	1 782.7	1 312.0	1 094.3
Prs [Pa]	723.8	656.4	822.7	1 012.8	1 238.4	1 513.9	1 709.6	1 703.4	1 544.8	1 231.9	835.8	814.2
URs [%]	74.3	66.0	64.4	63.8	57.1	56.6	51.8	56.1	63.7	69.1	63.7	74.4
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.8	22.2	25.7	24.3	20.6	18.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 168.9	2 674.8	3 300.3	3 036.3	2 425.2	2 062.8	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 479.3	1 397.5	1 383.5	1 411.5	1 396.8	1 612.9	1 808.6	1 803.6	1 644.3	1 543.0	1 376.5	1 486.3
URi [%]	63.3	59.8	59.2	60.4	64.4	60.3	54.8	59.4	67.8	74.8	58.9	63.6

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

**PAVIMENTO APPOGGIATO SU TERRENO**

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie Vano	19.19	m <sup>2</sup>
Perimetro Vano	18.34	m
Superficie disperdente	16.00	m <sup>2</sup>
Trasmittanza	0.8666	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo pavimento	2.2573	W/m <sup>2</sup> K
Spessore pavimento	200.00	mm

## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

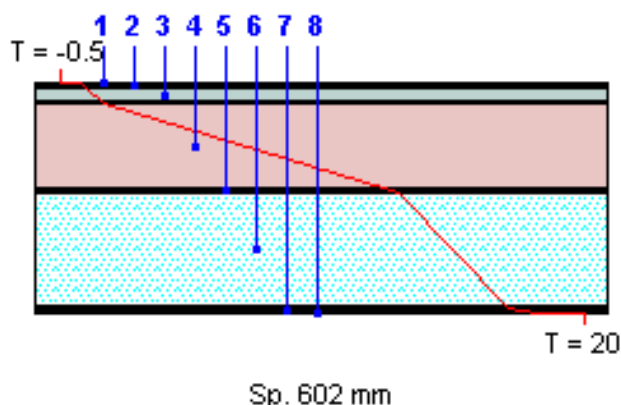
Codice Struttura: SOFFCNI

Descrizione Struttura: Solaio in laterocemento da 29 cm laterocemento con controsoffitto esistente non isolato

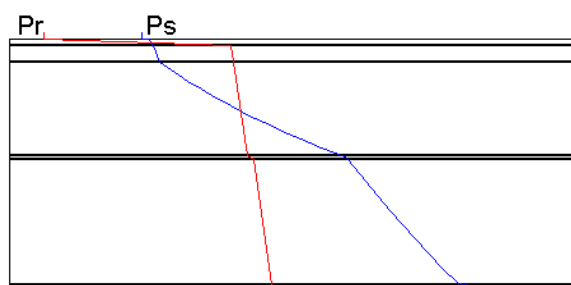
N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 <sup>12</sup> [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Piastrelle ceramiche	15	1.300	86.667	34.50	0.940	840	0.012
3	Massetto ordinario	40	1.060	26.500	80.00	193.000	1000	0.038
4	Soletta piana laterocemento isolata	225		1.667	400.00	193.000	1000	0.600
5	Intonaco interno	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
6	Strato d'aria orizzontale (flusso DISCENDENTE) da 30 cm	300	1.304	4.347	0.39	193.000	1008	0.230
7	Cartongesso in lastre	12	0.210	17.500	10.80	23.000	1000	0.057
8	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 1.091 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.917 W/m²K		
SPESSORE = 602 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 35.123 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 540 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.12 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.13				SFASAMENTO = 13.49 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.8820								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50\*10<sup>12</sup> = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

## STRATIGRAFIA STRUTTURA



## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	-0.5	585	166	28.3	20.0	2 337	1 168	50.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

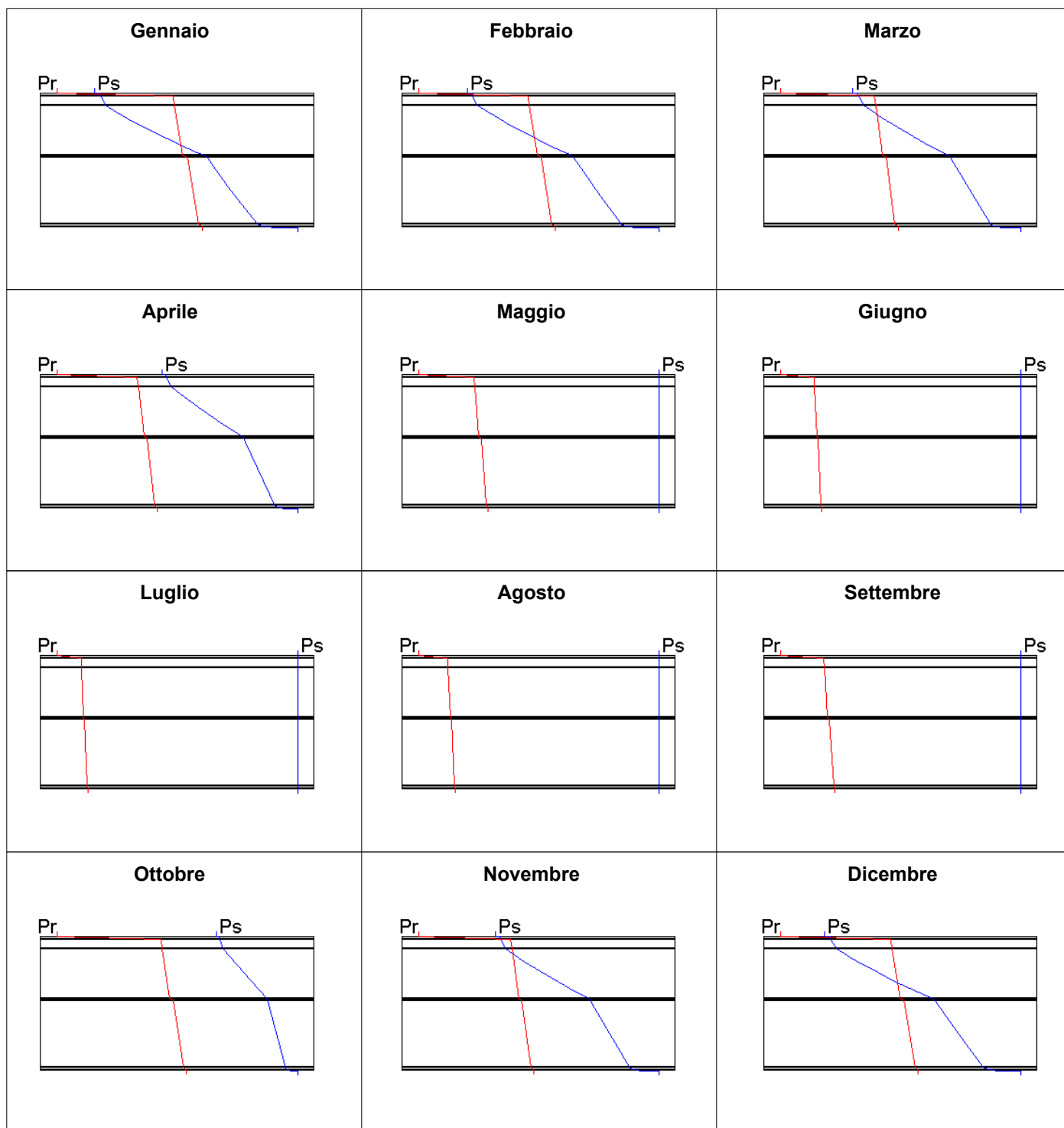
## CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SOFFCNI

Descrizione Struttura: Solaio in laterocemento da 29 cm laterocemento con controsoffitto esistente non isolato

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	74.30	66.00	64.40	63.80	57.10	56.60	51.80	56.10	63.70	69.10	63.70	74.40
Tcf1	6.60	6.90	10.60	13.90	18.80	22.20	25.70	24.30	20.60	15.70	11.00	8.30
URcf2	72.50	68.90	66.90	66.90	69.50	64.10	57.90	62.70	71.90	81.40	66.50	72.20
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	18.80	22.20	25.70	24.30	20.60	18.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale		NON VERIFICATA			La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La quantità stagionale di condensato è pari a 1.1393 kg/m².  Il materiale "Massetto ordinario" è interessato da una quantità stagionale di condensa pari a 1.1393 kg/m², quantità non ammissibile (max = 0.0000 kg/m²).							
Verifica formazione muffe		NON VERIFICATA			Fattore di temperatura minima fRsi = 0.8820 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 0.4718 W/m²K.							
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = DOCCE Uomini												

## DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI

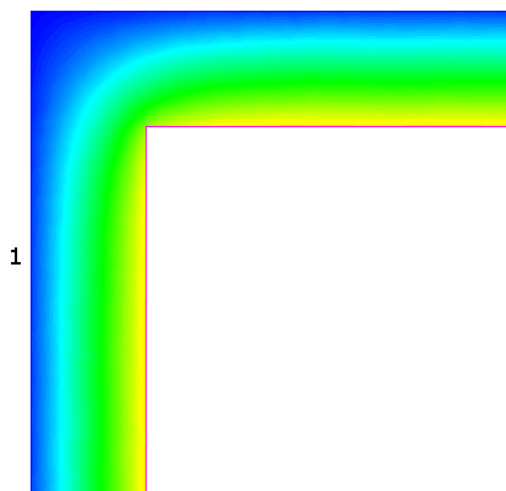


	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	6.6	6.9	10.6	13.9	18.8	22.2	25.7	24.3	20.6	15.7	11.0	8.3
Pss [Pa]	974.2	994.5	1 277.5	1 587.4	2 168.9	2 674.8	3 300.3	3 036.3	2 425.2	1 782.7	1 312.0	1 094.3
Prs [Pa]	723.8	656.4	822.7	1 012.8	1 238.4	1 513.9	1 709.6	1 703.4	1 544.8	1 231.9	835.8	814.2
URs [%]	74.3	66.0	64.4	63.8	57.1	56.6	51.8	56.1	63.7	69.1	63.7	74.4
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	18.8	22.2	25.7	24.3	20.6	18.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 168.9	2 674.8	3 300.3	3 036.3	2 425.2	2 062.8	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 694.3	1 610.2	1 563.4	1 563.4	1 507.4	1 714.5	1 910.9	1 903.8	1 743.7	1 679.1	1 554.1	1 687.3
URi [%]	72.5	68.9	66.9	66.9	69.5	64.1	57.9	62.7	71.9	81.4	66.5	72.2

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

## P O N T E   T E R M I C O

**Codice Struttura:** PNT\_SPVM31  
**Descrizione Struttura:** Ponte termico "Angolo" con muratura corrente: muri senza isolamento: [ (1) Muro, Spessore: 350 mm, 0.812 W/mK;]  
**Trasmittanza Lineare:** 0.23 W/mK



## Verifica formazione muffe

Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.72
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	16.27
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	0.00
Mese critico			Gennaio

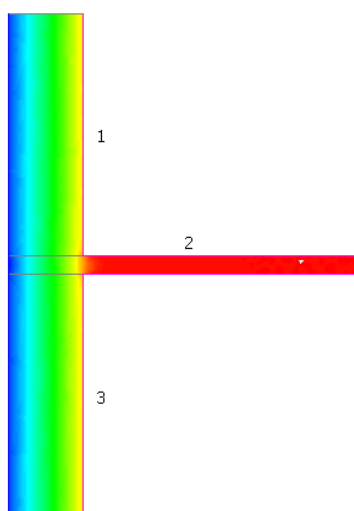
La struttura è soggetta a rischio di formazione muffe.

## P O N T E   T E R M I C O

Codice Struttura: PNT\_SOFF31

Descrizione Struttura: Ponte Termico "Pavimento intermedio": muri senza isolamento - soletta senza isolamento: [ (1) Muro, Spessore: 310 mm, 0.7192 W/mK; (2) Soletta, Spessore: 80 mm, 0.0568 W/mK; (3) Muro, Spessore: 310 mm, 0.7192 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Gennaio - temperatura minima sulla faccia interna: 17.01 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.

Trasmittanza Lineare: 0.01 W/mK



## Verifica formazione muffe

Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.72
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	16.27
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	17.01
Mese critico			Gennaio

La struttura non è soggetta a rischio di formazione muffe.

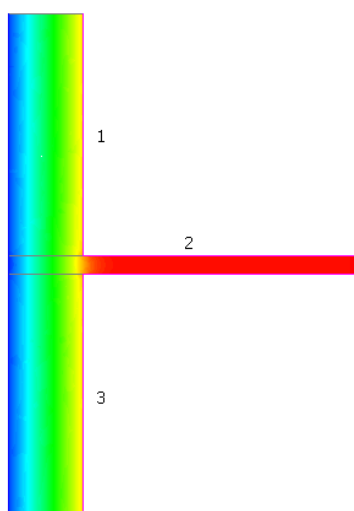


## P O N T E   T E R M I C O

Codice Struttura: PNT\_SOFF31NI

Descrizione Struttura: Ponte Termico "Pavimento intermedio": muri senza isolamento - soletta senza isolamento: [ (1) Muro, Spessore: 310 mm, 0.7192 W/mK; (2) Soletta, Spessore: 80 mm, 0.2992 W/mK; (3) Muro, Spessore: 310 mm, 0.7192 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Gennaio - temperatura minima sulla faccia interna: 17.01 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.

Trasmittanza Lineare: 0.03 W/mK



## Verifica formazione muffe

Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.72
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	16.27
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	17.01
Mese critico			Gennaio

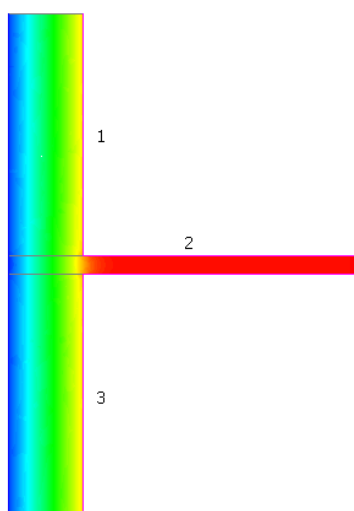
La struttura non è soggetta a rischio di formazione muffe.

## P O N T E   T E R M I C O

Codice Struttura: PNT\_SOFF31NI

Descrizione Struttura: Ponte Termico "Pavimento intermedio": muri senza isolamento - soletta senza isolamento: [ (1) Muro, Spessore: 310 mm, 0.7192 W/mK; (2) Soletta, Spessore: 80 mm, 0.2992 W/mK; (3) Muro, Spessore: 310 mm, 0.7192 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Gennaio - temperatura minima sulla faccia interna: 17.01 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.

Trasmittanza Lineare: 0.03 W/mK



## Verifica formazione muffe

Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.88
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	18.42
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	17.01
Mese critico			Gennaio

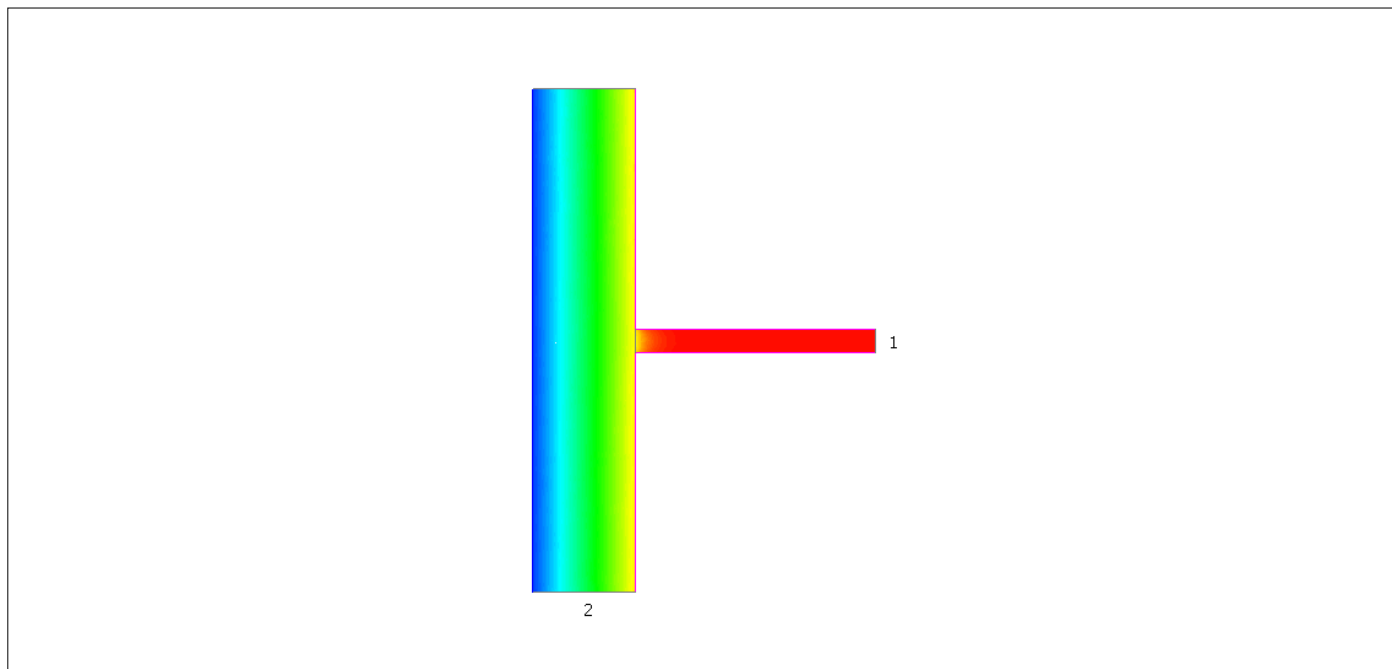
La struttura è soggetta a rischio di formazione muffe.

## P O N T E   T E R M I C O

Codice Struttura: PNT\_SPVMI31

Descrizione Struttura: Ponte Termico "Pareti interne": muro esterno senza isolamento: [ (1) Tramezzo, Spessore: 100 mm, 0.326 W/mK; (2) Muro, Spessore: 430 mm, 0.9976 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Gennaio - temperatura minima sulla faccia interna: 16.99 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.

Trasmittanza Lineare: 0.08 W/mK



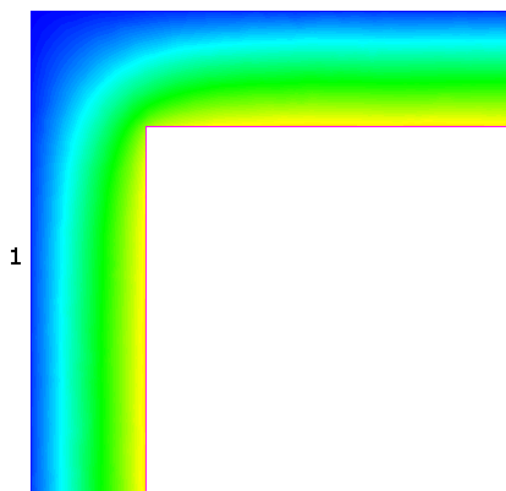
## Verifica formazione muffe

Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.72
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	16.27
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	16.99
Mese critico			Gennaio

La struttura non è soggetta a rischio di formazione muffe.

## P O N T E   T E R M I C O

**Codice Struttura:** PNT\_SPVM31  
**Descrizione Struttura:** Ponte termico "Angolo" con muratura corrente: muri senza isolamento: [ (1) Muro, Spessore: 350 mm, 0.812 W/mK;]  
**Trasmittanza Lineare:** 0.23 W/mK



## Verifica formazione muffe

Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.88
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	18.42
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	0.00
Mese critico			Gennaio

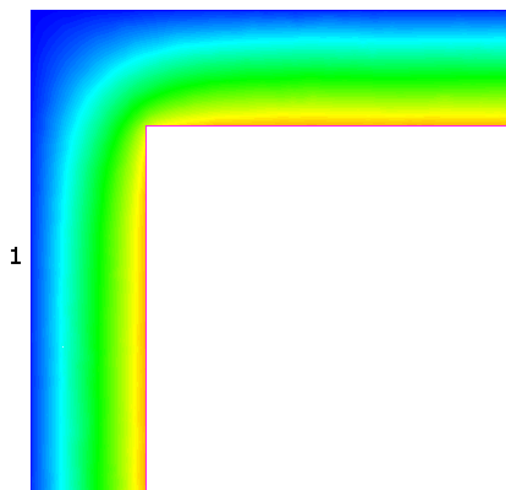
La struttura è soggetta a rischio di formazione muffe.

## P O N T E   T E R M I C O

Codice Struttura: PNT\_SPVM

Descrizione Struttura: Ponte termico "Angolo" con muratura corrente: muri senza isolamento: [ (1) Muro, Spessore: 350 mm, 0.5845 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Gennaio - temperatura minima sulla faccia interna: 15.87 °C. Il ponte termico è soggetto a rischio di formazione muffe.

Trasmittanza Lineare: 0.19 W/mK



## Verifica formazione muffe

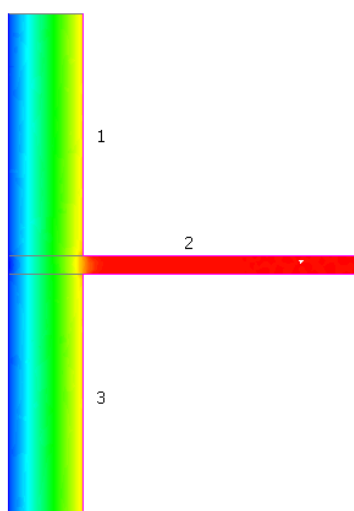
Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.72
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	16.27
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	15.87
Mese critico			Gennaio

La struttura è soggetta a rischio di formazione muffe.

## P O N T E   T E R M I C O

**Codice Struttura:** PNT\_SOFF31

**Descrizione Struttura:** Ponte Termico "Pavimento intermedio": muri senza isolamento - soletta senza isolamento: [ (1) Muro, Spessore: 310 mm, 0.7192 W/mK; (2) Soletta, Spessore: 80 mm, 0.0568 W/mK; (3) Muro, Spessore: 310 mm, 0.7192 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Gennaio - temperatura minima sulla faccia interna: 17.01 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.

**Trasmittanza Lineare:** 0.01 W/mK**Verifica formazione muffe**

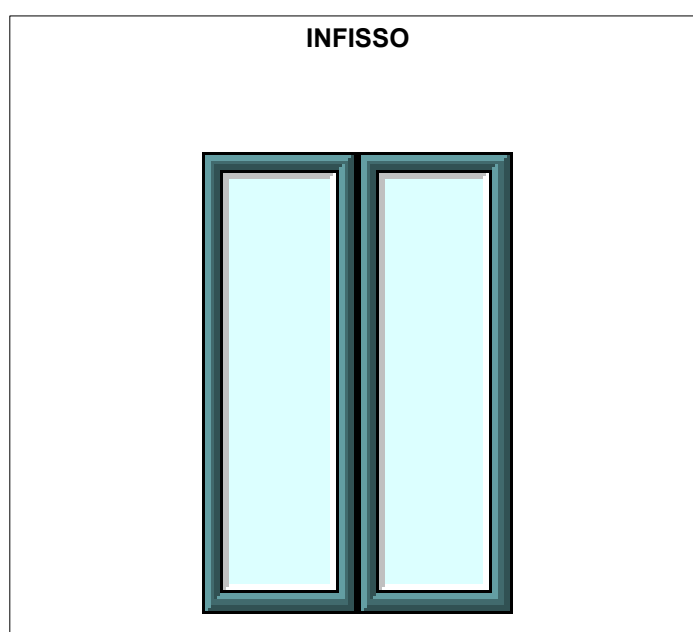
Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.88
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	18.42
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	17.01
Mese critico			Gennaio

La struttura è soggetta a rischio di formazione muffe.

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** VT02  
**Descrizione Struttura:** Infisso Alluminio  
**Dimensioni:** L = 1.00 m; H = 1.60 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	1.044	0.556	7.264	1.100	2.424	0.110	1.560	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.15 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

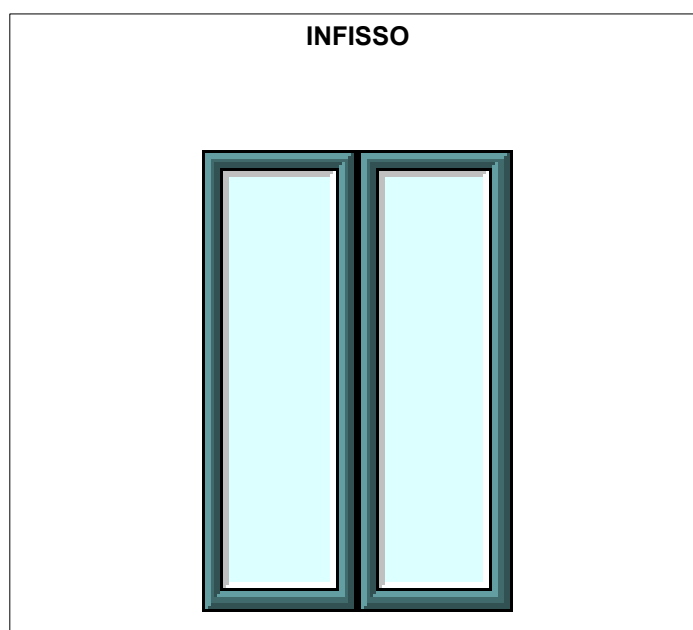


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3475
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.641 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.560 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.100 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** VT02  
**Descrizione Struttura:** Infisso Alluminio  
**Dimensioni:** L = 0.89 m; H = 1.00 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	0.520	0.370	4.644	1.100	2.206	0.110	1.560	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.15 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



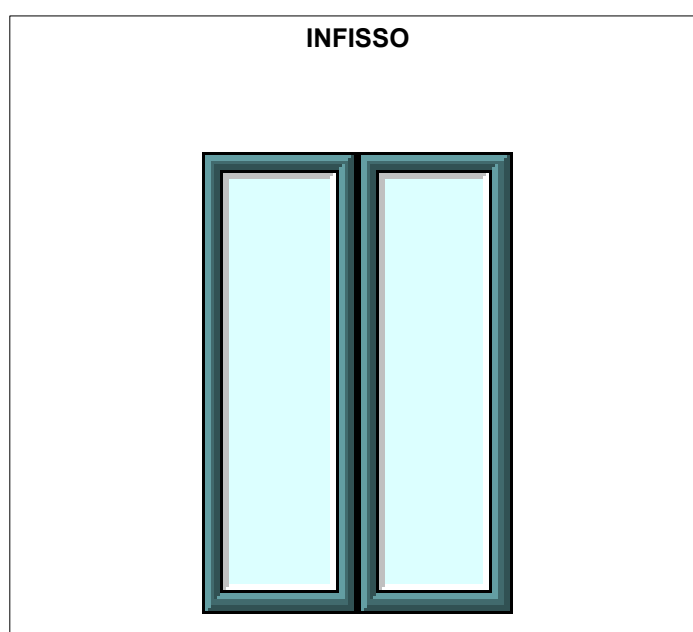
COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4158
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.641 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.560 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.100 W/m<sup>2</sup>K</b>



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** VT02  
**Descrizione Struttura:** Infisso Alluminio  
**Dimensioni:** L = 1.78 m; H = 0.87 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISO	1.089	0.460	5.904	1.100	2.650	0.110	1.560	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.15 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

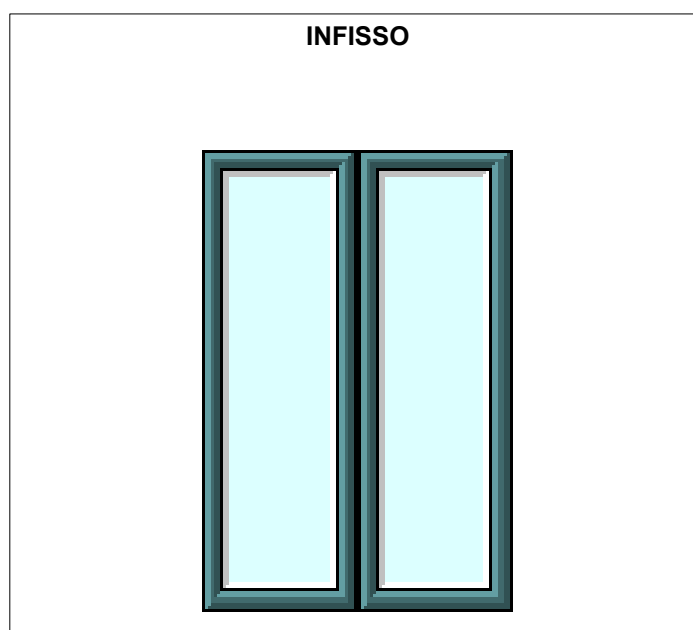


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2967
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.641 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.560 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.100 W/m<sup>2</sup>K</b>

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

**Codice Struttura:** VT02  
**Descrizione Struttura:** Infisso Alluminio  
**Dimensioni:** L = 1.37 m; H = 1.00 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m <sup>2</sup> ]	Af [m <sup>2</sup> ]	Lg [m]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	kl [W/mK]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Fg [-]
INFISSO	0.932	0.438	5.604	1.100	2.538	0.110	1.560	0.67
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.15 [W/mK]								
Fonte - Uw: fornita dal Produttore; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3199
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m <sup>2</sup> K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m <sup>2</sup> K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m <sup>2</sup> K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m <sup>2</sup> K
<b>RESISTENZA TERMICA TOTALE</b>	<b>0.641 m<sup>2</sup>K/W</b>
<b>TRASMITTANZA TOTALE</b>	<b>1.560 W/m<sup>2</sup>K</b>
<b>TRASMITTANZA VETRO TOTALE</b>	<b>1.100 W/m<sup>2</sup>K</b>

**Centrale Termica:** Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 1 impianti.

**Impianti**

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
PRINCIPALE	acqua	combinato (RSC + ACS)

**Generatori**

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Caldaia</b>						
Gen. a combustione Fossile	Metano	106.40	43.60	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Fabbisogno di Energia Primaria						
- per Riscaldamento:					69 700.27	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					51 501.31	kWh
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:						
- per Riscaldamento:					969.96	kWh
- per ACS (se impianto centralizzato):					1 076.12	kWh
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati					100.00	%

**Impianto:** PRINCIPALE  
**Fluido:** acqua  
**Tipologia:** combinato (RSC + ACS)

#### Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
<b>Caldaia</b>						
Gen. a combustione Fossile	Metano	106.40	43.60	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

#### Valori riferiti a "Caldaia

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	93.11
QhGNout	kWh	9 214.68	12 656.47	14 645.42	12 564.98	9 454.14	3 095.23	61 630.92
QhGNout_d	kWh	9 214.68	12 656.47	14 645.42	12 564.98	9 454.14	3 095.23	61 630.92
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	97.64	97.77	97.88	97.84	97.64	97.63	-
QIGNh	kWh	222.36	288.93	316.56	277.96	228.46	75.06	1 409.33
QxGNh	kWh	78.15	86.66	89.42	80.15	81.11	35.60	451.10
QhGNin	kWh	9 437.04	12 945.40	14 961.98	12 842.94	9 682.60	3 170.28	63 040.25
CMBh	Sm³	998.63	1 369.88	1 583.28	1 359.04	1 024.61	335.48	6 670.93
QwGNout_I	kWh	3 688.84	3 858.89	3 875.90	3 447.56	3 727.97	1 662.10	20 261.25
QwGNout_d_I	kWh	3 688.84	3 858.89	3 875.90	3 447.56	3 727.97	1 662.10	20 261.25
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwl	%	97.64	97.77	97.88	97.84	97.64	97.63	-
QIGNw_I	kWh	89.01	88.09	83.78	76.27	90.09	40.30	467.54
QxGNw_I	kWh	31.29	26.42	23.67	21.99	31.98	19.12	154.47
QwGNin_I	kWh	3 777.85	3 946.98	3 959.67	3 523.82	3 818.05	1 702.41	20 728.79
CMBwl	Sm³	399.77	417.67	419.01	372.89	404.03	180.15	2 193.52

EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout\_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Metano); QwGNout\_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout\_d\_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNrsd\_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwl = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw\_I = Perdite di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw\_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin\_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo invernale); CMBwl = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Metano);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	1 670.33	2 850.11	2 687.15	2 701.94	2 899.05	3 037.44	3 448.43	19 294.44
QwGNout_d_E	kWh	1 670.33	2 850.11	2 687.15	2 701.94	2 899.05	3 037.44	3 448.43	19 294.44
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	96.90	96.64	96.60	96.55	96.66	96.78	96.90	-
QIGNwE	kWh	53.43	99.20	94.68	96.44	100.11	101.20	110.35	655.41
QxGNwE	kWh	20.03	34.28	32.33	32.52	34.86	36.48	41.36	231.86
QwGNin_E	kWh	1 723.76	2 949.31	2 781.83	2 798.38	2 999.16	3 138.64	3 558.77	19 949.84
CMBwE	Sm³	182.41	312.10	294.37	296.12	317.37	332.13	376.59	2 111.09

QwGNout\_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout\_d\_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNrsd\_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin\_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Metano);

### Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	50	235	402	192	0	0	0	0	0	0	184	98
QwSTout	9	61	156	431	1 033	1 068	1 175	983	725	447	71	26
QxPVout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

### EOdC serviti dalla Centrale Termica

#### Spogliatoi\_Uomini - Edificio Pubblico o ad uso Pubblico

"DOCCE Uomini", "SPOGLIATOI Uomini hmax400": E2 - uffici e assimilabili

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A1	I	503.98	385.07	103.26	0.00	340.20	0.00	867.83	79.66

Classe = Classe Energetica Globale dell' EOdC; Qlt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

#### Spogliatoi\_Donne - Edificio Pubblico o ad uso Pubblico

"SPOGLIATOI Donne hmax 310", "DOCCE Donne": E2 - uffici e assimilabili

Classe	Qlt_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A1	I	194.00	141.39	45.61	0.00	360.87	1.38	842.76	81.87

Classe = Classe Energetica Globale dell' EOdC; Qlt\_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

## EOdC: Spogliatoi\_Uomini

Edificio Pubblico o ad uso Pubblico	
Volume lordo	503.98 m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente (1)	368.47 m <sup>2</sup>
Rapporto di Forma S/V	0.73 1/m
Volume netto	385.07 m <sup>3</sup>
Superficie netta calpestabile	103.26 m <sup>2</sup>
Altezza netta media	3.73 m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	8.80 m <sup>2</sup>
Capacità Termica totale	19 745.47 kJ/K
Periodo di riscaldamento	1 nov - 15 apr
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	1 nov - 15 apr
Periodo di raffrescamento	Assente
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	6 lug - 4 ago
(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento	

## Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	166 G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	35 129.08 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	46 535.08 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	576.49 kWh
Durata del periodo di raffrescamento	30 G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	0.00 kWh
Volumi di ACS	1 095.00 m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	31 322.00 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	35 152.70 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	844.18 kWh

## Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	-0.52 °C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	7.75 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	1.34 kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	11.15 kW

## Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	0.000 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	340.203 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	450.663 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	340.432 kWh/m <sup>2</sup> anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	A1

## Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO								
QhTR	MJ	9 588.91	12 887.48	14 857.42	12 794.34	9 782.64	3 197.66	63 108.45
QhVE	MJ	11 088.22	14 895.17	17 059.43	15 063.55	11 967.06	4 216.70	74 290.13
QhHT	MJ	20 677.12	27 782.65	31 916.85	27 857.89	21 749.70	7 414.37	137 398.58
Qsol	MJ	376.24	275.19	235.19	411.23	678.57	440.68	2 417.10
Qint	MJ	1 605.89	1 659.42	1 659.42	1 498.83	1 659.42	802.94	8 885.90
Qh,nd [MJ]	MJ	18 762.47	25 890.95	30 056.20	25 989.49	19 505.53	6 260.06	126 464.70
Qh,nd	kWh	5 211.80	7 191.93	8 348.94	7 219.30	5 418.20	1 738.91	35 129.08
IMPIANTO								
Qlr	kWh	8.35	8.63	8.63	7.79	8.63	4.17	46.19
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaEh		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	-
EtaRh		0.94	0.96	0.97	0.96	0.94	0.91	-
EtaD		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	-
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	101.53	107.59	108.91	101.09	107.91	49.48	576.49
CMB1	Sm <sup>3</sup>	686.48	940.00	1 086.46	930.99	702.45	230.18	4 576.54

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Metano;

## Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Totale
INVOLUCRO		
QcTR	MJ	0.00
QcVE	MJ	0.00
QcHT	MJ	0.00
QcSol	MJ	0.00
QcInt	MJ	0.00
Qc,nd [MJ]	MJ	0.00
Qc,nd	kWh	0.00
IMPIANTO		
QIA	kWh	0.00
EtaGN		-
EtaEc		-
EtaRc		-
EtaD		-
VETTORI ENERGETICI		
Qxc	kWh	0.00
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;		

## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO								
Qwl	kWh	2 574.41	2 660.22	2 660.22	2 402.78	2 660.22	1 287.21	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	-
EtaGN		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
QIGN	kWh	69.83	69.11	65.72	59.83	70.67	31.62	366.77
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	60.53	56.96	54.46	50.72	63.56	36.46	322.69
CMB1	Sm <sup>3</sup>	313.61	327.65	328.70	292.52	316.95	141.32	1 720.74
Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Metano;								

### periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	1 287.21	2 660.22	2 574.41	2 660.22	2 660.22	2 574.41	2 660.22	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	-
EtaGN		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
QIGN	kWh	41.91	77.82	74.27	75.65	78.54	79.39	86.56	514.14
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	37.17	82.64	81.02	83.37	81.66	77.81	77.81	521.49
CMB1	Sm³	143.09	244.83	230.93	232.30	248.97	260.55	295.42	1 656.08
QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Metano;									



## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
DocceUomini	18.04	9 635.95	27.43	1 999.51	17.93
SpogliatoiUomini	63.31	18 532.95	52.76	6 574.32	58.94
WCUomini	19.19	5 566.72	15.85	2 153.57	19.31
IngServiz	2.73	1 393.45	3.97	426.20	3.82
Totale	103.26	35 129.08	100.00	11 153.60	100.00

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
MLP01 (da 31 cm)	137.08	1.6633	9 716.02	98.26	5 259.68	-0.5	98.24
Portone ingresso a risparmio energetico	4.64	0.9203	172.23	1.74	94.47	-0.5	1.76
Totale	141.72		9 888.24	100.00	5 354.15		100.00

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio in laterocemento con controsoffitto esistente non isolato	39.95	0.9168	1 804.61	43.34	751.64	-0.5	50.79
controsoffitto isolato S1-50	63.31	0.6218	2 359.37	56.66	728.21	1.5	49.21
Totale	103.26		4 163.99	100.00	1 479.85		100.00

### Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio Controterra	64.00	0.8666	2 407.93	100.00	371.27	-0.5	100.00
Totale	64.00		2 407.93	100.00	371.27		100.00

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
InfissoAlluminio	8.80	1.5600	877.83	100.00	437.84	-0.5	100.00
Totale	8.80		877.83	100.00	437.84		100.00

### Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza	KI	HTR	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m]	[W/mK]	[K/W]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
PNT Soffitto Cartongesso non isolato	15.04	0.0300	0.4513	19.59	10.20	10.33	-0.5	10.13
PNT SpigoloVerticale Muratura 31	14.60	0.2280	3.3288	144.52	75.22	76.95	-0.5	75.43
PNT Soffitto Cartongesso isolato	22.88	0.0060	0.1373	5.96	3.10	3.18	-0.5	3.12
PNT SpigoloVerticale Interno Muratura 31	6.60	0.0770	0.5082	22.06	11.48	11.56	-0.5	11.33
Totale				192.14	100.00	102.02		100.00

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	9 888.24	56.41	5 354.15	69.13
Solai superiori	4 163.99	23.75	1 479.85	19.11
Solai inferiori	2 407.93	13.74	371.27	4.79
Finestre	877.83	5.01	437.84	5.65
Ponti termici	192.14	1.10	102.02	1.32
Totale	17 530.12	100.00	7 745.15	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica(comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
MLP01 (da 31 cm)	38.44	1.6633	Sud-Ovest	63.93	133.71	79.2	2 590.56
MLP01 (da 31 cm)	26.17	1.6633	Sud-Est	43.53	84.95	53.9	1 764.08
Portone ingresso a risparmio energetico	2.12	0.9203	Sud-Ovest	1.95	4.08	2.4	23.20
MLP01 (da 31 cm)	32.72	1.6633	Nord-Ovest	54.42	53.54	67.4	2 205.26
MLP01 (da 31 cm)	39.75	1.6633	Nord-Est	66.12	56.19	81.9	2 679.17
Portone ingresso a risparmio energetico	2.52	0.9203	Sud-Est	2.32	4.53	2.9	27.56

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Solaio in laterocemento con controsoffitto esistente non isolato	39.95	0.9168	Orizzontale	36.63	36.96	90.8	1 403.30
controsoffitto isolato S1-50	63.31	0.6218	Sottotetto	54.34	0.00	0.0	966.73

### Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Solaio Controterra	64.00	0.8666	Orizzontale	55.46	0.00	0.0	2 783.42

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
InfissoAlluminio	1.60	1.5600	Sud-Est	3.58	46.46	2.9	1.56
InfissoAlluminio	0.80	1.5600	Sud-Ovest	1.79	25.12	1.4	1.56
InfissoAlluminio	4.80	1.5600	Nord-Ovest	9.83	76.93	8.6	1.56
InfissoAlluminio	1.60	1.5600	Nord-Est	3.58	20.02	2.9	1.56

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

## Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	42 229.63	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	796.30	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	4 851.55	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assmilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta Assmilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	0.00	kWh
<b>Biomasse</b>		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
<b>Teleriscaldamento</b>		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
<b>Cogeneratore</b>		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

## VERIFICHE DI LEGGE

Riqualificazione: involucro e impianto			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
A'sol	-----	0.0274	NON RICHIESTO
H'T	-----	0.8755	NON RICHIESTO
EPh,nd	-----	340.2032	NON RICHIESTO
EPc,nd	-----	0.0000	NON RICHIESTO
EtaGh	73.37	73.80	VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	57.37	77.53	VERIFICATA
EPgltot	-----	947.4833	NON RICHIESTO
<b>Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)</b>			
QwFR_perc	-----	12.99	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	-----	7.18	NON RICHIESTO
Pel_FR	-----	0.00	NON RICHIESTO

A'sol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhcwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel\_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;

## VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

### Zona: DOCCE Uomini

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
<b>DocceUomini (PianoTerra)</b>					
Finestra	Sud-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.7359	0.9168		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>LEGENDA</b>					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.8000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai					
"U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw).					
"Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti.					
"(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

### Zona: SPOGLIATOI Uomini hmax400

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
<b>IngServiz (PianoTerra)</b>					
Porta	Sud-Est		0.9203		U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.7359	0.9168		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>SpogliatoiUomini (PianoTerra)</b>					
Porta	Sud-Ovest		0.9203		U <= Ulim;
Finestra	Sud-Ovest		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Finestra	Nord-Ovest		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Finestra	Nord-Ovest		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Finestra	Nord-Ovest		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Finestra	Nord-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Sottotetto	0.7359	0.6218		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>WCUomini (PianoTerra)</b>					
Finestra	Nord-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Finestra	Sud-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Esterno	0.7359	0.9168		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>LEGENDA</b>					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.8000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai					
"U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw).					
"Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti.					
"(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

## VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

### Zona: DOCCE Uomini

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
<b>DocceUomini (PianoTerra)</b>														
<b>LEGENDA</b>														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

### Zona: SPOGLIATOI Uomini hmax400

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
<b>IngServiz (PianoTerra)</b>														
<b>SpogliatoiUomini (PianoTerra)</b>														
<b>WCUomini (PianoTerra)</b>														
<b>LEGENDA</b>														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

**ZONA:** ZD1 - DOCCE Uomini  
**EOdC:** Spogliatoi\_Uomini  
**Centrale Termica:** Centrale Termica

Destinazione d'uso: E2 - uffici e assimilabili	
Volume lordo	88.62 m <sup>3</sup>
Volume netto	59.53 m <sup>3</sup>
Superficie lorda	21.60 m <sup>2</sup>
Superficie netta calpestabile	18.04 m <sup>2</sup>
Altezza netta media	3.30 m
Capacità Termica	4 626.25 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.00 W/m <sup>2</sup>
Ventilazione naturale	476.25 m <sup>3</sup> /h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	1 095.00 m <sup>3</sup>
Salto termico ACS	24.62 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	31 322.00 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.43 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.21 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1.64 kW
Fattore di ripresa	20.00 W / m <sup>2</sup>

#### Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete esterna isolata	Solo Climatica / centralizzata

#### Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	75.77	75.77	75.77	75.77	75.77	75.77	0.00
HVE	W/K	158.75	158.75	158.75	158.75	158.75	158.75	0.00
QhTR	MJ	1 773.50	2 408.24	2 805.17	2 373.39	1 790.97	576.73	11 728.01
QhVE	MJ	3 703.32	4 974.80	5 697.63	5 031.03	3 996.84	1 408.32	24 811.95
QhHT	MJ	5 476.82	7 383.04	8 502.80	7 404.42	5 787.82	1 985.06	36 539.95
Qsol	MJ	59.35	44.97	33.14	61.23	86.05	48.44	333.17
Qint	MJ	280.55	289.91	289.91	261.85	289.91	140.28	1 552.40
Qh.nd [MJ]	MJ	5 144.10	7 052.85	8 183.33	7 085.64	5 420.28	1 803.24	34 689.44
Qh.nd	kWh	1 428.92	1 959.12	2 273.15	1 968.23	1 505.63	500.90	9 635.95
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	2 574.41	2 660.22	2 660.22	2 402.78	2 660.22	1 287.21	14 245.07
Ql	kWh	164.22	169.70	169.70	153.27	169.70	164.22	1 998.04

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh.nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh.nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	1 287.21	2 660.22	2 574.41	2 660.22	2 660.22	2 574.41	2 660.22	17 076.93
Ql	kWh	164.22	169.70	164.22	169.70	169.70	164.22	169.70	1 998.04

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale;

### Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9789	0.9860	0.9889	0.9867	0.9776	0.9634
EtaEh	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00
EtaRh	96.35	97.32	97.75	97.42	96.19	94.50

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

### Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
DocceUomini	18.04	59.53	1 431	208	2 000

Area [m<sup>2</sup>] = Superficie netta calpestabile; Volume [m<sup>3</sup>] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)



**Vano:** DocceUomini  
**Zona:** DOCCE Uomini  
**Centrale Termica:** Centrale Termica  
**Tavola:** PianoTerra

## Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	18.04	m <sup>2</sup>
Volume netto	59.53	m <sup>3</sup>
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 626.25	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 431	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	208	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 639	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 999.51	W

## Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MurPer		14.36	Sud-Ovest	1.66	20.5	35.55	510.45
Ponte Termico	PNT_SOFF31 NI	PT4	4.35	Sud-Ovest	0.03	20.5		2.79
Muro	MurPer		17.72	SpogliatoiUomini	1.45			
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT2	4.43	SpogliatoiUomini	0.01			
Muro	CR1		7.41	WCUomini	1.76			
Porta	DO.02.001		1.68	WCUomini	1.96			
Muro	CR1		2.61	IngServiz	1.76			
Muro	CR1		5.27	IngServiz	1.76			
Muro	MurPer		11.24	Sud-Est	1.66	20.5	37.83	425.35
Finestra	VT02		0.80	Sud-Est	1.56	20.5	50.83	40.67
Ponte Termico	PNT_SPVM31	PT6	3.30	Sud-Est	0.23	20.5		17.11
Ponte Termico	PNT_SOFF31 NI	PT4	3.65	Sud-Est	0.03	20.5		2.49
Solaio superiore	SOFFCNI	SL4	18.04	ESTERNO	0.92	20.5	18.81	339.38
Pavimento su terreno				TERRENO	0.87		5.80	92.82

A [m<sup>2</sup>] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m<sup>2</sup>K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m<sup>2</sup>] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

**ZONA:** Z1 - SPOGLIATOI Uomini hmax400  
**EOdC:** Spogliatoi\_Uomini  
**Centrale Termica:** Centrale Termica

Destinazione d'uso: E2 - uffici e assimilabili	
Volume lordo	415.36 m <sup>3</sup>
Volume netto	325.54 m <sup>3</sup>
Superficie lorda	98.40 m <sup>2</sup>
Superficie netta calpestabile	85.22 m <sup>2</sup>
Altezza netta media	3.82 m
Capacità Termica	15 119.22 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.00 W/m <sup>2</sup>
Ventilazione naturale	949.70 m <sup>3</sup> /h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	0.00 m <sup>3</sup>
Salto termico ACS	24.62 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	6.31 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1.14 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	7.45 kW
Fattore di ripresa	20.00 W / m <sup>2</sup>

#### Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete esterna isolata	Solo Climatica / centralizzata

#### Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	326.14	326.14	326.14	326.14	326.14	326.14	0.00
HVE	W/K	316.57	316.57	316.57	316.57	316.57	316.57	0.00
QhTR	MJ	7 815.40	10 479.24	12 052.25	10 420.95	7 991.67	2 620.93	51 380.44
QhVE	MJ	7 384.90	9 920.38	11 361.80	10 032.52	7 970.22	2 808.38	49 478.18
QhHT	MJ	15 200.30	20 399.61	23 414.05	20 453.47	15 961.89	5 429.31	100 858.62
Qsol	MJ	316.90	230.22	202.05	350.01	592.52	392.24	2 083.93
Qint	MJ	1 325.33	1 369.51	1 369.51	1 236.98	1 369.51	662.67	7 333.50
Qh.nd [MJ]	MJ	13 618.37	18 838.10	21 872.87	18 903.85	14 085.25	4 456.82	91 775.26
Qh.nd	kWh	3 782.88	5 232.81	6 075.80	5 251.07	3 912.57	1 238.01	25 493.13
Qlr	kWh	8.35	8.63	8.63	7.79	8.63	4.17	46.19
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	169.74	175.40	175.40	158.43	175.40	169.74	2 065.22

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh.nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh.nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	169.74	175.40	169.74	175.40	175.40	169.74	175.40	2 065.22

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale;

### Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9633	0.9761	0.9807	0.9765	0.9565	0.9219
EtaEh	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00
EtaRh	93.76	95.41	96.05	95.45	92.95	89.25

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

### Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
SpogliatoiUomini	63.31	253.22	4 425	883	6 574
WCUomini	19.19	63.32	1 549	221	2 154
IngServiz	2.73	9.00	340	31	426

Area [m2] = Superficie netta calpestabile; Volume [m3] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

**Vano:** SpogliatoiUomini  
**Zona:** SPOGLIATOI Uomini hmax400  
**Centrale Termica:** Centrale Termica  
**Tavola:** PianoTerra

**Dati generali**

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	63.31	m²
Volume netto	253.22	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	9 904.38	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	4 425	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	883	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	5 308	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	6 574.32	W

**Elementi disperdenti (Potenza)**

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	MurPer	MR1	24.08	Sud-Ovest	1.66	20.5	35.55	856.06
Porta	*DRE.03	PR1	2.12	Sud-Ovest	0.92	20.5	19.67	41.72
Finestra	VT02		0.80	Sud-Ovest	1.56	20.5	47.77	38.22
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT2	6.75	Sud-Ovest	0.01	20.5		0.87
Muro	MurPer	MR1	32.72	Nord-Ovest	1.66	20.5	38.97	1 274.94
Finestra	VT02	FN1	1.60	Nord-Ovest	1.56	20.5	47.97	76.75
Finestra	VT02	FN1	1.60	Nord-Ovest	1.56	20.5	47.97	76.75
Finestra	VT02	FN1	1.60	Nord-Ovest	1.56	20.5	47.97	76.75
Ponte Termico	PNT_SPVM31	PT1	4.00	Nord-Ovest	0.23	20.5		21.37
Ponte Termico	PNT_SPVM31	PT1	4.00	Nord-Ovest	0.23	20.5		21.37
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT2	9.38	Nord-Ovest	0.01	20.5		1.32
Muro	MurPer	MR1	26.19	Nord-Est	1.66	20.5	40.96	1 072.72
Finestra	VT02		0.80	Nord-Est	1.56	20.5	55.03	44.03
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT2	6.75	Nord-Est	0.01	20.5		1.00
Muro	MurPer		17.74	WCUomini	1.45			
Porta	*DRE.01		1.68	WCUomini	1.55			
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT2	4.86	WCUomini	0.01			
Muro	MurPer		18.09	DocceUomini	1.45			
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT2	4.52	DocceUomini	0.01			
Solaio superiore	ctsf50	SL1	63.31	Sottotetto	0.62	18.5	11.50	728.21
Pavimento su terreno				TERRENO	0.87		5.80	92.82

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

**Vano:** WCUomini  
**Zona:** SPOGLIATOI Uomini hmax400  
**Centrale Termica:** Centrale Termica  
**Tavola:** PianoTerra

**Dati generali**

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	19.19	m <sup>2</sup>
Volume netto	63.32	m <sup>3</sup>
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	4 685.03	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 549	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	221	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 770	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	2 153.57	W

**Elementi disperdenti (Potenza)**

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	CR1		7.41	DocceUomini	1.76			
Porta	DO.02.001		1.68	DocceUomini	1.96			
Muro	MurPer		17.60	SpogliatoiUomini	1.45			
Porta	*DRE.01		1.68	SpogliatoiUomini	1.55			
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT2	4.82	SpogliatoiUomini	0.01			
Muro	MurPer	MR1	13.56	Nord-Est	1.66	20.5	40.96	555.37
Finestra	VT02		0.80	Nord-Est	1.56	20.5	55.03	44.03
Ponte Termico	PNT_SOFF31 NI	PT3	4.35	Nord-Est	0.03	20.5		3.21
Muro	MurPer	MR1	8.08	Sud-Est	1.66	20.5	37.83	305.55
Finestra	VT02		0.80	Sud-Est	1.56	20.5	50.83	40.67
Ponte Termico	PNT_SPVM31	PT1	3.30	Sud-Est	0.23	20.5		17.11
Ponte Termico	PNT_SOFF31 NI	PT3	2.69	Sud-Est	0.03	20.5		1.84
Muro	MurPer	MR1	3.37	Sud-Est	1.66	20.5	37.83	127.36
Muro	CR1		3.60	IngServiz	1.76			
Porta	DO.02.001		1.68	IngServiz	1.96			
Muro	CR1		3.63	IngServiz	1.76			
Solaio superiore	SOFFCNI	SL2	19.19	ESTERNO	0.92	20.5	18.81	360.97
Pavimento su terreno				TERRENO	0.87		5.80	92.82

A [m<sup>2</sup>] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m<sup>2</sup>K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m<sup>2</sup>] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

**Vano:** IngServiz  
**Zona:** SPOGLIATOI Uomini hmax400  
**Centrale Termica:** Centrale Termica  
**Tavola:** PianoTerra

**Dati generali**

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	2.73	m <sup>2</sup>
Volume netto	9.00	m <sup>3</sup>
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	529.81	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	340	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	31	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	371	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	426.20	W

**Elementi disperdenti (Potenza)**

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	CR1		4.94	DocceUomini	1.76			
Muro	CR1		2.49	DocceUomini	1.76			
Muro	CR1		3.52	WCUomini	1.76			
Muro	CR1		3.27	WCUomini	1.76			
Porta	DO.02.001		1.68	WCUomini	1.96			
Muro	MurPer	MR1	3.49	Sud-Est	1.66	20.5	37.83	131.88
Porta	*DRE.03	PR1	2.52	Sud-Est	0.92	20.5	20.93	52.75
Ponte Termico	PNT_SPVMI3 1	PT5	3.30	Sud-Est	0.08	20.5		5.78
Ponte Termico	PNT_SPVMI3 1	PT5	3.30	Sud-Est	0.08	20.5		5.78
Solaio superiore	SOFFCNI	SL2	2.73	ESTERNO	0.92	20.5	18.81	51.29
Pavimento su terreno				TERRENO	0.87		5.80	92.82

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

## EOdC: Spogliatoi\_Donne

Edificio Pubblico o ad uso Pubblico	
Volume lordo	194.00 m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente (1)	239.22 m <sup>2</sup>
Rapporto di Forma S/V	1.23 1/m
Volume netto	141.39 m <sup>3</sup>
Superficie netta calpestabile	45.61 m <sup>2</sup>
Altezza netta media	3.10 m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	6.80 m <sup>2</sup>
Capacità Termica totale	9 297.01 kJ/K
Periodo di riscaldamento	1 nov - 15 apr
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	1 nov - 15 apr
Periodo di raffrescamento	6 lug - 4 ago
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	6 lug - 4 ago
(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento	

## Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	166 G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	16 458.85 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	21 548.60 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	393.47 kWh
Durata del periodo di raffrescamento	30 G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-62.94 kWh
Volumi di ACS	328.50 m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	9 396.60 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	9 658.30 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	231.94 kWh

## Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	-0.52 °C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	3.23 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	0.49 kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	4.63 kW

## Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	1.380 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	360.873 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	472.470 kWh/m <sup>2</sup> anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	211.766 kWh/m <sup>2</sup> anno
Classe Energetica Globale dell' EOdC	A1

## Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO								
QhTR	MJ	4 624.03	6 184.81	7 083.46	6 201.59	4 840.11	1 641.04	30 575.05
QhVE	MJ	5 102.04	6 853.74	7 849.58	6 931.21	5 506.42	1 940.24	34 183.24
QhHT	MJ	9 726.07	13 038.55	14 933.05	13 132.81	10 346.53	3 581.28	64 758.29
Qsol	MJ	273.42	199.73	175.44	300.29	504.58	332.62	1 786.07
Qint	MJ	709.30	732.95	732.95	662.01	732.95	354.65	3 924.80
Qh,nd [MJ]	MJ	8 778.14	12 126.54	14 040.74	12 192.63	9 163.94	2 949.88	59 251.88
Qh,nd	kWh	2 438.37	3 368.48	3 900.21	3 386.84	2 545.54	819.41	16 458.85
IMPIANTO								
Qlr	kWh	16.69	17.25	17.25	15.58	17.25	8.35	92.38
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaEh		0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	-
EtaRh		0.94	0.96	0.96	0.96	0.93	0.89	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	-
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	69.72	73.43	74.03	68.26	73.66	34.35	393.47
CMB1	Sm <sup>3</sup>	312.15	429.88	496.82	428.05	322.17	105.30	2 094.38

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Metano;

## Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Lug	Ago	Totale
INVOLUCRO				
QcTR	MJ	8.59	11.00	19.59
QcVE	MJ	92.10	35.12	127.23
QcHT	MJ	100.69	46.12	146.81
QcSol	MJ	175.00	24.28	199.27
QcInt	MJ	145.94	22.45	168.39
Qc,nd [MJ]	MJ	-220.27	-6.32	-226.59
Qc,nd	kWh	-61.19	-1.76	-62.94
IMPIANTO				
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00
EtaGN		1.00	1.00	-
EtaEc		1.00	1.00	-
EtaRc		1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI				
Qxc	kWh	0.00	0.00	0.00
Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione;				



## Fabbisogni per l' ACS

### periodo invernale

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO								
Qwl	kWh	772.32	798.07	798.07	720.84	798.07	386.16	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
EtaGN		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
QIGN	kWh	19.19	18.99	18.06	16.44	19.42	8.69	100.77
VETTORI ENERGETICI								
Qx	kWh	16.63	15.65	14.96	13.94	17.46	10.02	88.66
CMB1	Sm <sup>3</sup>	86.16	90.02	90.31	80.37	87.08	38.83	472.78

Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Metano;

### periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	386.16	798.07	772.32	798.07	798.07	772.32	798.07	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
EtaGN		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
QIGN	kWh	11.52	21.38	20.41	20.79	21.58	21.81	23.78	141.26
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	10.21	22.71	22.26	22.91	22.44	21.38	21.38	143.28
CMB1	Sm³	39.32	67.27	63.45	63.82	68.40	71.59	81.17	455.01

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC: Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari: CMB1 = Metano:

## Riepilogo dispersioni

### Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
SpogliatoiDonne	28.28	7 911.72	48.07	2 634.43	56.87
WCPHDonne	3.31	1 491.49	9.06	449.72	9.71
WCDonne	3.19	1 794.17	10.90	627.06	13.54
DocceDonne	10.83	5 261.48	31.97	921.18	19.89
Totale	45.61	16 458.85	100.00	4 632.39	100.00

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
PareteC	28.67	0.3861	480.47	13.28	226.87	-0.5	11.73
MLP02 (da 43 cm)	52.54	1.3023	3 002.92	83.01	1 637.70	-0.5	84.67
Portone ingresso a risparmio energetico	2.10	0.9203	86.90	2.40	47.59	-0.5	2.46
PareteC	6.99	0.3861	47.19	1.30	22.12	11.8	1.14
Totale	90.29		3 617.48	100.00	1 934.28		100.00

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
controsoffitto isolato S1-50	45.61	0.6218	1 699.82	100.00	524.64	1.5	100.00
Totale	45.61		1 699.82	100.00	524.64		100.00

### Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio Controterra	64.00	0.8666	2 407.93	100.00	371.27	-0.5	100.00
Totale	64.00		2 407.93	100.00	371.27		100.00

### Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m²]	[W/m²K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
InfissoAlluminio	6.80	1.5600	677.15	100.00	346.28	-0.5	100.00
Totale	6.80		677.15	100.00	346.28		100.00

### Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza	KI	HTR	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m]	[W/mK]	[K/W]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
PNT Soffitto Cartongesso isolato	8.93	0.0060	0.0536	2.33	2.56	1.10	-0.5	2.17
PNT SpigoloVerticale Interno Muratura 43	12.80	0.0600	0.7680	33.34	36.76	18.32	-0.5	36.25
PNT Soffitto Cartongesso isolato	9.99	0.0060	0.0600	2.60	2.87	1.40	-0.5	2.77
PNT SpigoloVerticale Muratura 43	6.40	0.1880	1.2032	52.24	57.59	29.63	-0.5	58.63
PNT Soffitto Cartongesso isolato	1.80	0.0060	0.0044	0.19	0.21	0.09	11.8	0.18
Totale				90.70	100.00	50.53		100.00

### Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	3 617.48	42.59	1 934.28	59.94
Solai superiori	1 699.82	20.01	524.64	16.26
Solai inferiori	2 407.93	28.35	371.27	11.51
Finestre	677.15	7.97	346.28	10.73
Ponti termici	90.70	1.07	50.53	1.57
Totale	8 493.07	100.00	3 227.01	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica(comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

## Riepilogo flussi energetici

### Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
PareteC	28.67	0.3861	ZonaConfine liberamente ventilata	11.07	0.00	0.0	657.72
MLP02 (da 43 cm)	12.34	1.3023	Nord-Ovest	16.07	15.83	19.9	775.35
MLP02 (da 43 cm)	28.86	1.3023	Nord-Est	37.58	31.96	46.6	1 813.81
Portone ingresso a risparmio energetico	2.10	0.9203	Nord-Est	1.93	1.64	2.4	22.97
PareteC	6.99	0.3861	CentraleTermica	1.09	0.00	0.0	160.30
MLP02 (da 43 cm)	11.34	1.3023	Sud-Est	14.77	28.82	18.3	712.68

### Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
controsoffitto isolato S1-50	45.61	0.6218	Sottotetto	39.15	0.00	0.0	696.49

### Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	Cap.termica
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[KJ/m <sup>2</sup> K]
Solaio Controterra	64.00	0.8666	Orizzontale	55.46	0.00	0.0	3 711.23

### Finestre

Tipo struttura	Aw	w	Esposiz	HTR	App.solari	Extraflusso	DR
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[-]	[W/K]	[W]	[W]	[m <sup>2</sup> /KW]
InfissoAlluminio	1.10	1.5600	Nord-Ovest	2.35	17.22	2.0	1.56
InfissoAlluminio	3.92	1.5600	Nord-Est	8.22	56.03	7.0	1.56
InfissoAlluminio	1.78	1.5600	Sud-Est	3.91	51.27	3.2	1.56

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

## Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

<b>Solare Termico</b>		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	19 325.75	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	364.41	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	1 332.98	kWh
<b>Solare Fotovoltaico</b>		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	0.00	kWh
<b>Pompa di Calore</b>		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	0.00	kWh
<b>Biomasse</b>		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
<b>Teleriscaldamento</b>		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
<b>Cogeneratore</b>		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

## VERIFICHE DI LEGGE

Riqualificazione: involucro e impianto			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
A'sol	-----	0.0478	NON RICHIESTO
H'T	-----	0.7354	NON RICHIESTO
EPh,nd	-----	360.8734	NON RICHIESTO
EPc,nd	-----	1.3801	NON RICHIESTO
EtaGh	73.37	74.48	VERIFICATA
EtaGc	-----	0.00	NON RICHIESTO
EtaGw	57.37	84.65	VERIFICATA
EPgltot	-----	924.6304	NON RICHIESTO
<b>Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)</b>			
QwFR_perc	-----	12.99	NON RICHIESTO
QhcwFR_perc	-----	6.00	NON RICHIESTO
Pel_FR	-----	0.00	NON RICHIESTO

A'sol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhcwFR\_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; Pel\_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;

## VERIFICHE TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI

### Zona: SPOGLIATOI Donne hmax 310

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
<b>SpogliatoiDonne (PianoTerra)</b>					
Muro	ZonaConfine	0.3879	0.3861		NON verificato;
Finestra	Nord-Ovest		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Porta	Nord-Est		0.9203		U <= Ulim;
Finestra	Nord-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Finestra	Nord-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Muro	ZonaConfine	0.3879	0.3861		NON verificato;
Solaio superiore	Sottotetto	0.6218	0.6218		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>WCDonne (PianoTerra)</b>					
Finestra	Sud-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Sottotetto	0.6218	0.6218		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>WCPHDonne (PianoTerra)</b>					
Muro	CentraleTermica	0.3879	0.3861		U <= Ulim;
Finestra	Sud-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Solaio superiore	Sottotetto	0.6218	0.6218		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>LEGENDA</b>					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.8000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai					
"U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw).					
"Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti.					
"(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

### Zona: DOCCE Donne

Elemento	Confin. / Orient.	Um	U / Uw	Ug	esito VERIFICA
<b>DocceDonne (PianoTerra)</b>					
Finestra	Nord-Est		1.5600	1.1000	U <= Ulim;
Muro	CentraleTermica	0.3879	0.3861		U <= Ulim;
Solaio superiore	Sottotetto	0.6218	0.6218		NON verificato;
Solaio scambi terreno - pavimento	Esterno	0.8666	0.8666		NON verificato;
<b>LEGENDA</b>					
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache verticali					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura					0.2600 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento					0.3200 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti comprensive degli infissi					1.8000 W/m²K
Limite trasmittanza termica U delle strutture opache (orizzontali o verticali) rivolte verso altre unità immobiliari riscaldate					0.8000 W/m²K
"Um": Trasmittanza Termica MEDIA per muri e solai					
"U/Uw": Trasmittanza Termica delle strutture opache (U) o delle strutture trasparenti comprensive dell'infisso (Uw).					
"Ug": Trasmittanza Termica dei vetri appartenenti alle strutture trasparenti.					
"(comma) ed esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche					

## VERIFICHE FATTORE DI TRASMISSIONE SOLARE

### Zona: SPOGLIATOI Donne hmax 310

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
<b>SpogliatoiDonne (PianoTerra)</b>														
<b>WCDonne (PianoTerra)</b>														
<b>WCPHDonne (PianoTerra)</b>														
<b>LEGENDA</b>														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

### Zona: DOCCE Donne

Elemento	Confin. / Orient.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	esito VERIFICA
<b>DocceDonne (PianoTerra)</b>														
<b>LEGENDA</b>														
Limite fattori di trasmittanza solare totale														0.3500
"Ggl+sh": Fattore di trasmissione solare totale														
"esito VERIFICA": in questa colonna sono riportati gli esiti delle verifiche														

**ZONA:** Z2 - SPOGLIATOI Donne hmax 310  
**EOdC:** Spogliatoi\_Donne  
**Centrale Termica:** Centrale Termica

Destinazione d'uso: E2 - uffici e assimilabili	
Volume lordo	150.31 m <sup>3</sup>
Volume netto	107.82 m <sup>3</sup>
Superficie lorda	44.67 m <sup>2</sup>
Superficie netta calpestabile	34.78 m <sup>2</sup>
Altezza netta media	3.10 m
Capacità Termica	7 237.13 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.00 W/m <sup>2</sup>
Ventilazione naturale	387.61 m <sup>3</sup> /h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	0.00 m <sup>3</sup>
Salto termico ACS	24.62 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	2.64 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.38 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	3.02 kW
Fattore di ripresa	20.00 W / m <sup>2</sup>

#### Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete esterna isolata	Solo Climatica / centralizzata

#### Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	155.02	155.02	155.02	155.02	155.02	155.02	0.00
HVE	W/K	129.20	129.20	129.20	129.20	129.20	129.20	0.00
QhTR	MJ	3 698.00	4 949.70	5 672.17	4 958.22	3 860.64	1 303.54	24 442.27
QhVE	MJ	3 014.04	4 048.85	4 637.15	4 094.62	3 252.93	1 146.20	20 193.79
QhHT	MJ	6 712.04	8 998.55	10 309.32	9 052.85	7 113.57	2 449.74	44 636.06
Qsol	MJ	235.08	172.61	147.45	255.87	419.52	271.34	1 501.88
Qint	MJ	540.91	558.94	558.94	504.85	558.94	270.46	2 993.06
Qh.nd [MJ]	MJ	5 964.87	8 283.76	9 615.68	8 310.37	6 180.99	1 954.88	40 310.55
Qh.nd	kWh	1 656.91	2 301.05	2 671.02	2 308.44	1 716.94	543.02	11 197.38
Qlr	kWh	16.69	17.25	17.25	15.58	17.25	8.35	92.38
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	158.80	165.72	164.99	146.56	158.78	151.89	1 881.18

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh.nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh.nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	151.89	156.14	150.92	155.94	156.63	153.79	161.03	1 881.18

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale;



### Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9629	0.9771	0.9819	0.9760	0.9531	0.9134
EtaEh	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00
EtaRh	93.32	95.23	95.96	95.08	92.13	87.88

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

### Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
SpogliatoiDonne	28.28	87.66	1 763	306	2 634
WCPHDonne	3.31	10.26	348	36	450
WCDonne	3.19	9.90	529	35	627

Area [m2] = Superficie netta calpestabile; Volume [m3] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

**Vano:** SpogliatoiDonne  
**Zona:** SPOGLIATOI Donne hmax 310  
**Centrale Termica:** Centrale Termica  
**Tavola:** PianoTerra

**Dati generali**

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	28.28	m²
Volume netto	87.66	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	3 868.46	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 763	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	306	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2 069	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	2 634.43	W

**Elementi disperdenti (Potenza)**

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	P_Cc	MR3	21.45	ZonaConfin	0.39	20.5	7.91	169.79
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT2	6.70	ZonaConfin	0.01	20.5		0.82
Muro	MurPerMat	MR2	12.34	Nord-Ovest	1.30	20.5	30.51	376.34
Finestra	VT02		1.10	Nord-Ovest	1.56	20.5	49.96	54.95
Ponte Termico	PNT_SPVMI4 3		3.20	Nord-Ovest	0.06	20.5		4.50
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT2	4.20	Nord-Ovest	0.01	20.5		0.59
Muro	MurPerMat	MR2	2.37	Nord-Est	1.30	20.5	32.07	75.84
Ponte Termico	PNT_SPVM	PT7	3.20	Nord-Est	0.19	20.5		14.81
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT2	0.74	Nord-Est	0.01	20.5		0.11
Muro	MurPerMat	MR2	7.71	Nord-Est	1.30	20.5	32.07	247.29
Porta	*DRE.03	PR1	2.10	Nord-Est	0.92	20.5	22.66	47.59
Finestra	VT02	FN3	1.55	Nord-Est	1.56	20.5	51.05	79.06
Muro	MurPerMat	MR2	4.60	Nord-Est	1.30	20.5	32.07	147.51
Finestra	VT02		1.00	Nord-Est	1.56	20.5	53.19	53.19
Muro	MurPerMat	MR2	1.59	Nord-Est	1.30	20.5	32.07	50.84
Muro	MurPerMat	MR2	0.66	Nord-Est	1.30	20.5	32.07	21.05
Muro	P_B		11.61	DocceDonne	1.80			
Porta	*DRI.02		1.89	DocceDonne	1.69			
Muro	P_Cc	MR3	0.09	ZonaConfin	0.39	20.5	7.91	0.75
Solaio superiore	ctsf50	SL1	28.28	Sottotetto	0.62	18.5	11.50	325.26
Pavimento su terreno				TERRENO	0.87		5.80	92.82

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

**Vano:** WCPHDonne  
**Zona:** SPOGLIATOI Donne hmax 310  
**Centrale Termica:** Centrale Termica  
**Tavola:** PianoTerra

**Dati generali**

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	3.31	m <sup>2</sup>
Volume netto	10.26	m <sup>3</sup>
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 572.53	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	348	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	36	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	384	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	449.72	W

**Elementi disperdenti (Potenza)**

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	P_Cc		6.49	CentraleTermica	0.39	8.2	3.17	20.55
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT2	1.80	CentraleTermica	0.01	8.2		0.09
Muro	P_B		3.94	DocceDonne	1.80			
Porta	*DRI.02		1.89	DocceDonne	1.69			
Muro	P_B		1.23	DocceDonne	1.80			
Muro	P_B		4.60	WCDonne	1.80			
Muro	MurPerMat	MR2	4.97	Sud-Est	1.30	20.5	29.62	147.07
Finestra	VT02	FN2	0.89	Sud-Est	1.56	20.5	49.97	44.47
Ponte Termico	PNT_SPVMI4 3		3.20	Sud-Est	0.06	20.5		4.37
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT2	1.83	Sud-Est	0.01	20.5		0.25
Solaio superiore	ctsf50	SL1	3.31	Sottotetto	0.62	18.5	11.50	38.08
Pavimento su terreno				TERRENO	0.87		5.80	92.82

A [m<sup>2</sup>] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m<sup>2</sup>K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m<sup>2</sup>] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

**Vano:** WCDonne  
**Zona:** SPOGLIATOI Donne hmax 310  
**Centrale Termica:** Centrale Termica  
**Tavola:** PianoTerra

**Dati generali**

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	3.19	m²
Volume netto	9.90	m³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 796.13	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	529	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	35	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	564	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	627.06	W

**Elementi disperdenti (Potenza)**

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	P_B		4.44	WCPHDonne	1.80			
Muro	P_B		5.60	DocceDonne	1.80			
Porta	*DRI.02		1.68	DocceDonne	1.69			
Muro	MurPerMat	MR2	4.55	Nord-Est	1.30	20.5	32.07	145.95
Ponte Termico	PNT_SPVM	PT7	3.20	Nord-Est	0.19	20.5		14.81
Ponte Termico	PNT_SPVMI4 3		3.20	Nord-Est	0.06	20.5		4.73
Muro	MurPerMat	MR2	6.37	Sud-Est	1.30	20.5	29.62	188.80
Finestra	VT02	FN2	0.89	Sud-Est	1.56	20.5	49.97	44.47
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT2	2.27	Sud-Est	0.01	20.5		0.31
Solaio superiore	ctsf50	SL1	3.19	Sottotetto	0.62	18.5	11.50	36.74
Pavimento su terreno				TERRENO	0.87		5.80	92.82

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

**ZONA:** ZD2 - DOCCE Donne  
**EOdC:** Spogliatoi\_Donne  
**Centrale Termica:** Centrale Termica

Destinazione d'uso: E2 - uffici e assimilabili	
Volume lordo	43.69 m <sup>3</sup>
Volume netto	33.56 m <sup>3</sup>
Superficie lorda	12.98 m <sup>2</sup>
Superficie netta calpestabile	10.83 m <sup>2</sup>
Altezza netta media	3.10 m
Capacità Termica	2 059.88 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.00 W/m <sup>2</sup>
Ventilazione naturale	268.52 m <sup>3</sup> /h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	328.50 m <sup>3</sup>
Salto termico ACS	24.62 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	9 396.60 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	0.59 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.12 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	0.70 kW
Fattore di ripresa	20.00 W / m <sup>2</sup>

#### Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
PRINCIPALE	Radiatori su parete esterna isolata	Solo Climatica / centralizzata

#### Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	38.67	38.67	38.67	38.67	38.67	38.67	0.00
HVE	W/K	89.51	89.51	89.51	89.51	89.51	89.51	0.00
QhTR	MJ	926.03	1 235.12	1 411.29	1 243.37	979.47	337.51	6 132.78
QhVE	MJ	2 088.00	2 804.88	3 212.43	2 836.59	2 253.50	794.04	13 989.45
QhHT	MJ	3 014.03	4 040.00	4 623.72	4 079.96	3 232.96	1 131.55	20 122.23
Qsol	MJ	38.34	27.12	27.98	44.42	85.05	61.28	284.19
Qint	MJ	168.39	174.00	174.00	157.16	174.00	84.19	931.74
Qh.nd [MJ]	MJ	2 813.27	3 842.78	4 425.06	3 882.25	2 982.95	995.01	18 941.32
Qh.nd	kWh	781.46	1 067.44	1 229.18	1 078.40	828.60	276.39	5 261.48
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	772.32	798.07	798.07	720.84	798.07	386.16	4 273.52
Ql	kWh	155.27	162.44	161.55	142.88	153.90	146.77	1 826.49

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh.nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh.nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	386.16	798.07	772.32	798.07	798.07	772.32	798.07	5 123.08
Ql	kWh	146.77	150.66	145.57	150.41	151.26	149.10	156.67	1 826.49

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale;

### Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9712	0.9806	0.9835	0.9808	0.9651	0.9386
EtaEh	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00	89.00
EtaRh	96.00	97.07	97.42	97.09	95.36	92.76

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

### Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Lug	Ago	Totale
Giorni	giorno	26	4	30
QcTR	MJ	8.59	11.00	19.59
QcVE	MJ	92.10	35.12	127.23
QcHT	MJ	100.69	46.12	146.81
QcSol	MJ	175.00	24.28	199.27
QcInt	MJ	145.94	22.45	168.39
EtaU	-	1.00	0.88	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-220.27	-6.32	-226.59
Qc,nd	kWh	-61.19	-1.76	-62.94
QIEc	kWh	0.00	0.00	0.00
QoutDc	kWh	0.00	0.00	0.00

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; QIEc = Perdite di Emissione; QoutDc = Fabbisogno di Energia Termica alla Distribuzione;

### Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
DocceDonne	10.83	33.56	588	117	921

Area [m2] = Superficie netta calpestabile; Volume [m3] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

**Vano:** DocceDonne  
**Zona:** DOCCE Donne  
**Centrale Termica:** Centrale Termica  
**Tavola:** PianoTerra

## Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	10.83	m <sup>2</sup>
Volume netto	33.56	m <sup>3</sup>
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 059.88	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	588	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	117	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	705	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	921.18	W

## Elementi disperdenti (Potenza)

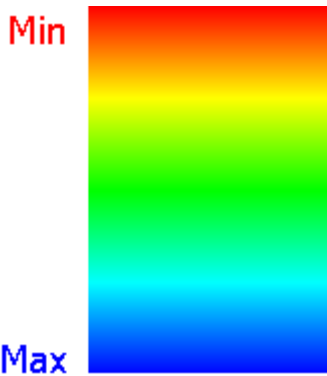
Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	P_Cc		7.12	ZonaConfin	0.39	20.5	7.91	56.33
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT8	2.22	ZonaConfin	0.01	20.5		0.27
Muro	P_B		11.61	SpogliatoiDonne	1.80			
Porta	*DRI.02		1.89	SpogliatoiDonne	1.69			
Muro	MurPerMat		0.43	Nord-Est	1.30	20.5	32.07	13.81
Ponte Termico	PNT_SPVMI4 3		3.20	Nord-Est	0.06	20.5		4.73
Muro	MurPerMat		3.06	Nord-Est	1.30	20.5	32.07	98.17
Ponte Termico	PNT_SOFF31	PT8	0.96	Nord-Est	0.01	20.5		0.14
Muro	MurPerMat		3.90	Nord-Est	1.30	20.5	32.07	125.02
Finestra	VT02	FN4	1.37	Nord-Est	1.56	20.5	51.19	70.13
Muro	P_B		5.57	WCDonne	1.80			
Porta	*DRI.02		1.68	WCDonne	1.69			
Muro	P_B		1.38	WCPHDonne	1.80			
Muro	P_B		4.36	WCPHDonne	1.80			
Porta	*DRI.02		1.89	WCPHDonne	1.69			
Muro	P_Cc		0.49	CentraleTermica	0.39	8.2	3.17	1.57
Solaio superiore	ctsf50		10.83	Sottotetto	0.62	18.5	11.50	124.55
Pavimento su terreno				TERRENO	0.87		5.80	92.82

A [m<sup>2</sup>] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m<sup>2</sup>K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m<sup>2</sup>] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA); QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

# Dispersione per Trasmissione

Entità:	Sup. disperdenti
Visualizzazione:	[MJ]

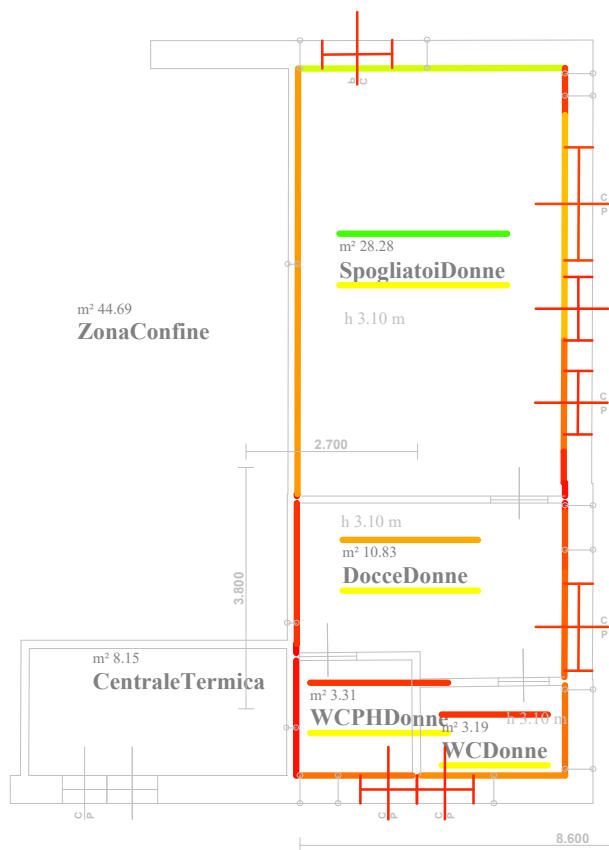
## Legenda



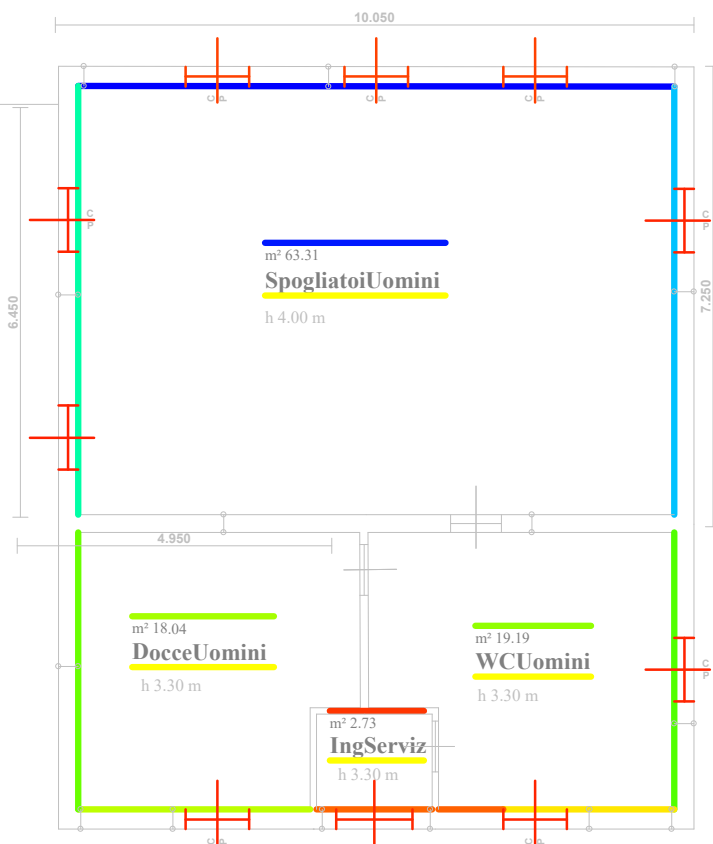
Min = 5.73 MJ

Max = 8 705.02 MJ





Centrale Termica

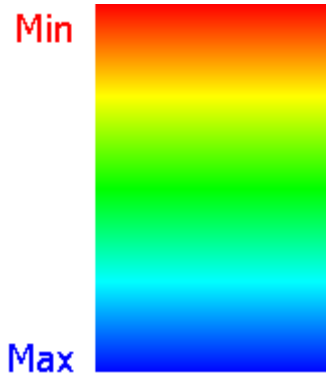


## Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento

Entità: Vano  
Visualizzazione: [kWh]

Vani	[Qh/Tot]
» IngServiz	1393.45 kWh
» WCPHDonne	1491.49 kWh
» WCDonne	1794.17 kWh
» DocceDonne	5261.48 kWh
» WCUomini	5566.72 kWh
» SpogliatoiDonne	7911.72 kWh
» DocceUomini	9635.95 kWh
» SpogliatoiUomini	18532.95 kWh

### Legenda



Min = 1 393.45 kWh

Max = 18 532.95 kWh

