



AGENZIA DEL DEMANIO

AGENZIA DEL DEMANIO

Direzione Regionale Calabria

PROGETTO
PRELIMINARE

PROGETTO
DEFINITIVO

PROGETTO
ESECUTIVO

OGGETTO: Progettazione definitiva ed esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione, direzione lavori, contabilità dei lavori ed accatastamento, finalizzati al completamento ed all'ampliamento del polifunzionale "Manganelli" per la nuova sede del XII Reparto Mobile della Polizia di Stato, in Reggio Calabria, Località Santa Caterina.

UBICAZIONE: Località Santa Caterina - Reggio Calabria


COMMITTENTE: Agenzia del Demanio - Direzione Regionale Calabria

CODICE CIG: 7121966045

CODICE CUP: G36D17000050001

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

| REV. | DATA | MODIFICA | DISEGNATORE / COMPILATORE |
|------|------------|---------------------------------------|---|
| 00 | 26/112018 | Prima Emissione | Ing. Bruno Mattia |
| 01 | 08/01/2019 | Modifiche a seguito verifica del RINA | VERIFICATO DA: Ing. Mauro Guerriero |
| | | | APPROVATO DA: Arch. Valentino Tropeano |

| | |
|---|---|
| CODICE D'IDENTIFICAZIONE | ELABORATO : |
| 05/17-MC.RT02/01 | Relazione art. 28 ex legge 10/91 Edificio A |
|  | |

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Salvatore CONCETTINO

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
Arch. Valentino TROPEANO

| PROGETTISTA RESPONSABILE COORDINATORE | |
|---|--|
| <p>RESPONSABILI</p> <p>RESPONSABILE PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA Arch. Gianfranco PICARIELLO</p> <p>RESPONSABILE PROGETTAZIONE STRUTTURALE Ing. Carlo CARLETTI</p> <p>RESPONSABILE INDAGINI GEOGNOSTICHE Geol. Carmine MAZZAROTTI</p> <p>RESPONSABILE PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICHE Ing. Bruno MATTIA</p> <p>RESPONSABILE PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI Ing. Mauro GUERRIERO</p> <p>RESPONSABILE PROGETTAZIONE SICUREZZA Arch. Patrizia GAMMA</p> | <p>Arch. Valentino TROPEANO</p> <p>GRUPPO DI LAVORO</p> <p>Ing. Antonio GRAZIANO Ing. Lella Liana IMBRIANI Ing. Mariano SALVATORE Ing. Domenico DE MATTIA Ing. Rosa LO PRIORE Arch. Ivan GUERRIERO Arch. Stanislao SACCARDO Geom. Gennarino IANDIORIO Geom. Franco IMBIMBO Per.Ind. Antonio FESTA</p> <p>CONSULENTI SCIENTIFICI</p> <p>Prof. Ing. Luigi PETTI Prof. Geol. Francesco Maria GUADAGNO</p> |

Comune di REGGIO DI CALABRIA

Provincia di REGGIO DI CALABRIA

RELAZIONE TECNICA

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

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

OGGETTO: _____

TITOLO EDILIZIO:

Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. ____ del ____ / ____ / ____

COMMITTENTE: _____

_____, li _____

Il Tecnico



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

TIMBRO E FIRMA

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di REGGIO DI CALABRIA

Provincia REGGIO DI CALABRIA

Edificio pubblico

SI

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in _

Mappale:

Sezione:

Foglio:

Particella:

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. _ , del 11/05/2018

Permesso di Costruire n. _ , del / /

Variante Permesso di Costruire n. _ , del / /

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

- Zona Termica "ZT Piano Terra": E1 (3)

- Zona Termica "ZT Piano Primo": E1 (3)

- Zona Termica "ZT Piano Secondo": E1 (3)

- Zona Termica "ZT Piano Terzo": E1 (3)

Numero delle unità immobiliari: 1

Committente(i): _

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

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): 772 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.89 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 33.90 °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) | 29 693.25 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S) | 6 628.18 m ² |
| Rapporto S/V (fattore di forma) | 0.22 m ⁻¹ |
| Superficie utile riscaldata dell'edificio | 7 872.96 m ² |
| <i>Zona Termica "ZT Piano Terra":</i> | |
| Valore di progetto della temperatura interna invernale | 20.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale | 50 % |
| <i>Zona Termica "ZT Piano Primo":</i> | |
| Valore di progetto della temperatura interna invernale | 20.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale | 50 % |
| <i>Zona Termica "ZT Piano Secondo":</i> | |
| Valore di progetto della temperatura interna invernale | 20.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale | 50 % |
| <i>Zona Termica "ZT Piano Terzo":</i> | |
| 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 SI - metodo diretto | |

Climatizzazione estiva

| | |
|--|--------------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V) | 29 693.25 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S) | 6 628.18 m ² |
| Superficie utile condizionata dell'edificio | 7 872.96 m ² |
| <i>Zona Termica "ZT Piano Terra"</i> | |
| Valore di progetto della temperatura interna estiva | 26.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva | 50 % |
| <i>Zona Termica "ZT Piano Primo"</i> | |
| Valore di progetto della temperatura interna estiva | 26.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva | 50 % |
| <i>Zona Termica "ZT Piano Secondo"</i> | |
| Valore di progetto della temperatura interna estiva | 26.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva | 50 % |
| <i>Zona Termica "ZT Piano Terzo"</i> | |
| 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 SI - metodo diretto | |

Informazioni generali e prescrizioni

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

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture SI

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

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture SI

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) SI

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore SI

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo SI

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. SI

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

Produzione di energia termica

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

- acqua calda sanitaria: 60.00%

- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 100.00 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 1 000.00 m²

- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 22.22 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 80.00 kW

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 SI

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

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

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

valore della massa superficiale parete $M_S > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{TE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesto

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto a ventilconvettori e aria primaria
- Sistemi di generazione: Pompa di calore elettrica
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente più climatica
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione centralizzata
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione idraulico Numero tratti: 3
(Tipo: Primaria Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.22 Lunghezza: 20.000m)
(Tipo: Secondaria Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.22 Lunghezza: 10.000m)
(Tipo: Utenza Tratto di: MANDATA e RITORNO Trasmittanza: 0.22 Lunghezza: 10.000m)
- Sistemi di ventilazione forzata: Impianto di aria primaria
- Sistemi di accumulo termico: Puffer
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Caldaia a condensazione e solare termico

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: 14.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: SI

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

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: SI

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: SI

Impianto "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 386.00 kW

Potenza elettrica assorbita: 127.81 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.02

Indice di efficienza energetica (EER): 2.35

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: Regolazione elettronica centralizzata

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento
- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

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

Zona Termica "ZT Piano Terra"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Zona Termica "ZT Piano Primo"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Zona Termica "ZT Piano Secondo"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Zona Termica "ZT Piano Terzo"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 1.00

Descrizione sintetica delle funzioni: Regolazione elettronica via bus

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2.00

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

Numero di apparecchi: 2.00

Descrizione sintetica del dispositivo: Sistema di contabilizzazione centralizzato in centrale di produzione

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 1

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "ZT Piano Terra":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Potenza termica nominale: 70 000 W.
- Potenza frigorifera nominale: 60 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 200 W.

Zona Termica "ZT Piano Primo":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Potenza termica nominale: 70 000 W.
- Potenza frigorifera nominale: 60 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 200 W.

Zona Termica "ZT Piano Secondo":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Potenza termica nominale: 70 000 W.
- Potenza frigorifera nominale: 60 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 200 W.

Zona Termica "ZT Piano Terzo":

- Tipo terminale: Ventilconvettori.
- Potenza termica nominale: 70 000 W.
- Potenza frigorifera nominale: 60 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 200 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

isolante a cellule chiuse avente conduttività 0.038 W/mK.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;

- il posizionamento e tipo di generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: SI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "ZT Piano Terra"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 1.00 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 3110 m³/h

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

- portata immessa: 3110 m³/h
- portata estratta: 3110 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 85%

Zona Termica "ZT Piano Primo"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 1.00 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 3790 m³/h

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

- portata immessa: 3790 m³/h
- portata estratta: 3790 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 85%

Zona Termica "ZT Piano Secondo"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 1.00 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 3160 m³/h

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

- portata immessa: 3160 m³/h
- portata estratta: 3160 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 85%

Zona Termica "ZT Piano Terzo"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 1.00 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 2950 m³/h

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

- portata immessa: 2950 m³/h
- portata estratta: 2950 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 85%

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

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

| | | |
|--------------|-------------------------|------------|
| H'_T | 0.52 W/m ² K | |
| $H'_{T,lim}$ | 0.80 W/m ² K | VERIFICATA |

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

| | | |
|---------------------------------------|------|------------|
| $A_{sol,est} / A_{sup,utile}$ | 0.01 | |
| $(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$ | 0.04 | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|---------------------------|------------|
| $EP_{H,nd}$ | 182.16 kWh/m ² | |
| $EP_{H,nd,lim}$ | 183.03 kWh/m ² | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|-------------------------|------------|
| $EP_{C,nd}$ | 1.39 kWh/m ² | |
| $EP_{C,nd,lim}$ | 2.04 kWh/m ² | VERIFICATA |

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

| | | |
|-------------------|---------------------------|------------|
| $EP_{gl,tot}$ | 3.06 kWh/m ² | |
| $EP_{gl,tot,lim}$ | 342.16 kWh/m ² | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

| | | |
|----------------|--------|------------|
| η_H | 110.20 | |
| $\eta_{H,lim}$ | 0.55 | VERIFICATA |

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

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_w | 0.69 | |
| $\eta_{w,lim}$ | 0.56 | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

| | | |
|----------------|-------|------------|
| η_c | 12.21 | |
| $\eta_{c,lim}$ | 0.47 | VERIFICATA |

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

- tipo collettore: collettore piano
- tipo installazione: Parzialmente integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -31.00 ° e orientamento: SUD
- capacità accumulo scambiatore: 5000.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): caldaia a condensazione a gas metano

Potenza installata: 48.96 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 69.10 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio multi-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 30.00 ° e orientamento: SUD

Potenza installata: 80.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 100.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 33 830.40 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 3.06 kWh/m² anno
- Energia esportata: 87 318.77 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 13 013.20 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 3.06 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

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

Nessuna

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

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

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto ing. Bruno MATTIA, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Avellino 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) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L.90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma

di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.
Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Data

Firma

**FASCICOLO SCHEDE
STRUTTURE**

OGGETTO:

TITOLO EDILIZIO: del / /

COMMITTENTE:

Il Tecnico

Centrale Termica: Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 1 impianti.

Impianti

| Impianto | Fluido | Tipologia impianto |
|------------|--------|-----------------------|
| PRINCIPALE | acqua | combinato (RSC + RFS) |

Generatori

| Tipologia | Combustibile | Eta | Pnt | EER | Pnf | Acc. inerziale |
|---|--------------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------|
| POMPA DI CALORE | | | | | | |
| Pompa di Calore invertibile | Metano | 302.00 | 386.00 | 235.00 | 332.00 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <small>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.</small> | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|-----------|-----|
| Fabbisogno di Energia Primaria | | | | | | |
| - per Riscaldamento: | | | | | 91 115.54 | kWh |
| - per ACS (se impianto centralizzato): | | | | | 0.00 | kWh |
| Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari: | | | | | | |
| - per Riscaldamento: | | | | | 3 020.16 | kWh |
| - per ACS (se impianto centralizzato): | | | | | 0.00 | kWh |
| Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdC calcolati | | | | | 100.00 | % |

Impianto: PRINCIPALE
Fluido: acqua
Tipologia: combinato (RSC + RFS)

Generatori Impianto

| Tipologia | Combustibile | Eta | Pnt | EER | Pnf | Acc. inerziale |
|--|--------------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------|
| POMPA DI CALORE | | | | | | |
| Pompa di Calore invertibile | Metano | 302.00 | 386.00 | 235.00 | 332.00 | <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 "POMPA DI CALORE"

| | Un.Mis. | Dic | Gen | Feb | Mar | Totale |
|-----------|-----------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| EtaPh | % | - | - | - | - | - |
| QhGNout | kWh | 345 713.26 | 440 192.14 | 357 959.71 | 358 533.70 | 1 502 398.81 |
| QhGNout_d | kWh | 7.44 | 7.44 | 6.72 | 7.28 | 28.88 |
| QhGNrsd | kWh | 345 705.82 | 440 184.70 | 357 952.99 | 358 526.42 | 1 502 369.93 |
| EtaGNh | % | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | - |
| QIGNh | kWh | 7 432.56 | 7 432.56 | 6 713.28 | 7 276.45 | 28 854.85 |
| QxGNh | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QhGNin | kWh | 7 440.00 | 7 440.00 | 6 720.00 | 7 283.73 | 28 883.73 |
| CMBh | Sm ³ | 787.30 | 787.30 | 711.11 | 770.77 | 3 056.48 |

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);

Valori riferiti a "POMPA DI CALORE"

| | Un.Mis. | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Totale |
|-----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| QcGNout | kWh | 658.86 | 4 550.13 | 7 469.37 | 7 819.95 | 3 137.22 | 277.37 | 23 912.91 |
| QcGNout_d | kWh | 2.64 | 7.20 | 7.44 | 7.44 | 7.20 | 1.44 | 33.36 |
| QcGNrsd | kWh | 656.22 | 4 542.93 | 7 461.93 | 7 812.51 | 3 130.02 | 275.93 | 23 879.55 |
| EtaGNc | % | 0.11 | 0.10 | 0.09 | 0.09 | 0.10 | 0.10 | - |
| QIGNc | kWh | 2 447.70 | 7 566.33 | 8 397.82 | 8 421.82 | 7 428.36 | 1 377.98 | 35 640.00 |
| QxGNc | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QcGNin | kWh | 2 450.34 | 7 573.53 | 8 405.26 | 8 429.26 | 7 435.56 | 1 379.42 | 35 673.36 |
| CMBc | Sm ³ | 259.30 | 801.43 | 889.45 | 891.98 | 786.83 | 145.97 | 3 774.96 |

QcGNout = Fabbisogno di Energia richiesta dalla macchina Frigorifera; QcGNout_d = Energia prodotta dalla macchina frigorifera; QcGNrsd = Fabbisogno di Energia non soddisfatto dalla macchina Frigorifera; EtaGNc = Rendimento di Generazione per Raffrescamento; QIGNc = Perdite di Generazione; QxGNc = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari; QcGNin = Fabbisogno di Energia in Ingresso alla macchina frigorifera; CMBc = Fabbisogno di combustibile(Metano);

Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

| | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| QhSTout | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| QwSTout | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| QxPVout | 17 861 | 22 762 | 31 262 | 34 307 | 40 355 | 39 024 | 40 757 | 42 038 | 31 053 | 27 636 | 20 499 | 14 447 |

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

Edificio A - Edificio Pubblico o ad uso Pubblico

"ZT Piano Terra", "ZT Piano Primo", "ZT Piano Secondo", "ZT Piano Terzo": E1(3) - alberghi, pensioni con servizi per ogni camera con bagno

| Classe | Qlt_EPe | VimL | VimN | AreaN | AreaN150 | EPh,nd | EPc,nd | EPglnr | EPglr |
|--------|---------|-----------|-----------|----------|----------|--------|--------|--------|-------|
| A4 | I | 29 693.25 | 25 587.11 | 7 872.96 | 0.00 | 181.78 | 2.38 | 8.61 | 18.26 |

Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; Qlt_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VimL [m³] = Volume lordo; VimN [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: Edificio A

| | |
|---|--------------------------|
| Edificio Pubblico o ad uso Pubblico | |
| Volume lordo | 29 693.25 m ³ |
| Superficie lorda disperdente (1) | 6 628.18 m ² |
| Rapporto di Forma S/V | 0.22 1/m |
| Volume netto | 25 587.11 m ³ |
| Superficie netta calpestabile | 7 872.96 m ² |
| Altezza netta media | 3.25 m |
| Superficie lorda disperdente delle Vetrate | 652.19 m ² |
| Capacità Termica totale | 982 786.50 kJ/K |
| Periodo di riscaldamento | 1 dic - 31 mar |
| Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento | 1 dic - 31 mar |
| Periodo di raffrescamento | 21 mag - 6 ott |
| Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento | 21 mag - 6 ott |

(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 | 121 G |
| Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento | 1 431 171.67 kWh |
| Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento | 30 327.92 kWh |
| Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento | 3 020.16 kWh |
| Durata del periodo di raffrescamento | 139 G |
| Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro) | -18 713.27 kWh |
| Fabbisogno di Energia Primaria per il Raffrescamento | 37 457.03 kWh |
| Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Raffrescamento | 1 467.84 kWh |
| Fabbisogno di Energia Termica per ACS | 0.00 kWh |

Calcolo di Potenza

| | |
|---|-----------|
| Temperatura Esterna di Progetto | 2.89 °C |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione | 74.26 kW |
| Dispersione MASSIMA per Ventilazione | 148.85 kW |
| Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) | 223.11 kW |

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

| | |
|--|---------------------------------|
| Indice di prestazione termica utile per raffrescamento | 2.377 kWh/m ² anno |
| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento | 181.783 kWh/m ² anno |
| Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI | 3.852 kWh/m ² anno |
| Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs (calcolo convenzionale) | 0.000 kWh/m ² anno |
| Classe Energetica Globale dell' EODC | A4 |

Fabbisogni per il Riscaldamento

| | Un.Mis. | Dic | Gen | Feb | Mar | Totale |
|--------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| INVOLUCRO | | | | | | |
| QhTR | MJ | 73 054.02 | 92 291.53 | 74 395.98 | 73 120.61 | 312 862.15 |
| QhVE | MJ | 1 162 538.95 | 1 473 640.93 | 1 212 716.69 | 1 228 034.11 | 5 076 930.68 |
| QhHT | MJ | 1 235 592.98 | 1 565 932.46 | 1 287 112.67 | 1 301 154.72 | 5 389 792.83 |
| Qsol | MJ | 29 649.41 | 36 170.42 | 41 828.49 | 52 771.37 | 160 419.68 |
| Qint | MJ | 21 086.93 | 21 086.93 | 19 046.26 | 21 086.93 | 82 307.04 |
| Qh,nd [MJ] | MJ | 1 185 668.32 | 1 509 416.17 | 1 227 533.81 | 1 229 599.73 | 5 152 218.03 |
| Qh,nd | kWh | 329 352.31 | 419 282.27 | 340 981.61 | 341 555.48 | 1 431 171.67 |
| IMPIANTO | | | | | | |
| Qlr | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QIA | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| EtaGN | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | - |
| EtaEh | | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | - |
| EtaRh | | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | - |
| EtaD | | 0.99 | 0.99 | 0.99 | 0.99 | - |
| VETTORI ENERGETICI | | | | | | |
| Qx | kWh | 773.76 | 773.76 | 698.88 | 773.76 | 3 020.16 |
| CMB1 | Sm ³ | 787.30 | 787.30 | 711.11 | 770.77 | 3 056.48 |

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. | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Totale |
|--|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
|--|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|

| INVOLUCRO | | | | | | | | |
|--------------------|-----------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|----------|------------|
| QcTR | MJ | 5 493.50 | 6 351.20 | -947.66 | -1 523.84 | 8 070.25 | 2 745.15 | 20 188.59 |
| QcVE | MJ | 1 583.24 | 1 663.35 | -633.24 | -723.70 | 2 276.16 | 779.15 | 4 944.96 |
| QcHT | MJ | 7 076.74 | 8 014.55 | -1 580.90 | -2 247.55 | 10 346.41 | 3 524.30 | 25 133.55 |
| QcSol | MJ | 5 978.25 | 15 382.14 | 15 410.15 | 15 931.38 | 12 906.98 | 2 542.65 | 68 151.56 |
| QcInt | MJ | 1 870.61 | 5 101.68 | 5 271.73 | 5 271.73 | 5 101.68 | 1 020.34 | 23 637.77 |
| Qc,nd [MJ] | MJ | -1 151.72 | -12 469.80 | -22 262.79 | -23 450.65 | -7 682.47 | -350.35 | -67 367.77 |
| Qc,nd | kWh | -319.92 | -3 463.83 | -6 184.11 | -6 514.07 | -2 134.02 | -97.32 | -18 713.27 |
| IMPIANTO | | | | | | | | |
| QIA | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| EtaGN | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | - |
| EtaEc | | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | - |
| EtaRc | | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | - |
| EtaD | | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | - |
| VETTORI ENERGETICI | | | | | | | | |
| Qxc | kWh | 116.16 | 316.80 | 327.36 | 327.36 | 316.80 | 63.36 | 1 467.84 |
| CMB1 | Sm ³ | 259.30 | 801.43 | 889.45 | 891.98 | 786.83 | 145.97 | 3 774.96 |

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; CMB1 = Metano;

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

| Descrizione vano | Superficie | Qh | Aliquota | Qp | Aliquota |
|------------------|-------------------|--------------|----------|------------|----------|
| | [m ²] | [kWh] | [%] | [W] | [%] |
| Piano terra | 1 968.24 | 18 254.83 | 1.28 | 64 088.86 | 28.73 |
| Piano Primo | 1 968.24 | 466 650.60 | 32.61 | 49 990.82 | 22.41 |
| Piano secondo | 1 968.24 | 466 650.60 | 32.61 | 49 990.82 | 22.41 |
| Piano terzo | 1 968.24 | 479 615.64 | 33.51 | 59 039.62 | 26.46 |
| Totale | 7 872.96 | 1 431 171.67 | 100.00 | 223 110.12 | 100.00 |

Muri verticali

| Tipo struttura | Superficie | U | QhTR | Aliquota | Qp | T esterna | Aliquota |
|----------------------|-------------------|----------------------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|
| | [m ²] | [W/m ² K] | [kWh] | [%] | [W] | [°C] | [%] |
| MURATURA PERIMETRALE | 1 711.73 | 0.5071 | 18 415.40 | 100.00 | 16 668.33 | 2.9 | 100.00 |
| Totale | 1 711.73 | | 18 415.40 | 100.00 | 16 668.33 | | 100.00 |

Solai superiori

| Tipo struttura | Superficie | U | QhTR | Aliquota | Qp | T esterna | Aliquota |
|---------------------|-------------------|----------------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|
| | [m ²] | [W/m ² K] | [kWh] | [%] | [W] | [°C] | [%] |
| SOLAIO DI COPERTURA | 1 968.24 | 0.2687 | 12 979.64 | 100.00 | 9 048.80 | 2.9 | 100.00 |
| Totale | 1 968.24 | | 12 979.64 | 100.00 | 9 048.80 | | 100.00 |

Solai inferiori

| Tipo struttura | Superficie | U | QhTR | Aliquota | Qp | T esterna | Aliquota |
|---------------------|-------------------|----------------------|----------|----------|--------|-----------|----------|
| | [m ²] | [W/m ² K] | [kWh] | [%] | [W] | [°C] | [%] |
| Solaio Controtterra | 1 900.00 | 0.2048 | 8 976.53 | 100.00 | 888.65 | 2.9 | 100.00 |
| Totale | 1 900.00 | | 8 976.53 | 100.00 | 888.65 | | 100.00 |

Finestre

| Tipo struttura | Superficie | U | QhTR | Aliquota | Qp | T esterna | Aliquota |
|----------------|-------------------|----------------------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|
| | [m ²] | [W/m ² K] | [kWh] | [%] | [W] | [°C] | [%] |
| FIN01 | 652.19 | 4.1731 | 46 534.58 | 100.00 | 47 653.89 | 2.9 | 100.00 |
| Totale | 652.19 | | 46 534.58 | 100.00 | 47 653.89 | | 100.00 |

Dispersioni totali

| Componenti | QhTR | Aliquota | Qp | Aliquota |
|-----------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | [kWh] | [%] | [W] | [%] |
| Muri verticali | 18 415.40 | 21.19 | 16 668.33 | 22.45 |
| Solai superiori | 12 979.64 | 14.94 | 9 048.80 | 12.19 |
| Solai inferiori | 8 976.53 | 10.33 | 888.65 | 1.20 |
| Finestre | 46 534.58 | 53.55 | 47 653.89 | 64.17 |
| Ponti termici | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Totale | 86 906.15 | 100.00 | 74 259.68 | 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 ²] | [W/m ² K] | [-] | [W/K] | [W] | [W] | [KJ/m ² K] |
| MURATURA PERIMETRALE | 346.26 | 0.5071 | Sud | 175.59 | 469.99 | 172.9 | 23 117.70 |
| MURATURA PERIMETRALE | 279.99 | 0.5071 | Ovest | 141.99 | 0.00 | 139.8 | 18 693.55 |
| MURATURA PERIMETRALE | 370.74 | 0.5071 | Nord | 188.00 | 225.56 | 185.1 | 24 752.09 |
| MURATURA PERIMETRALE | 714.74 | 0.5071 | Est | 362.44 | 712.95 | 356.8 | 47 718.90 |

Solai superiori

| Tipo struttura | Superficie | U | Esposiz | HTR | App.solari | Extraflusso | Cap.termica |
|---------------------|-------------------|----------------------|-------------|--------|------------|-------------|-----------------------|
| | [m ²] | [W/m ² K] | [-] | [W/K] | [W] | [W] | [KJ/m ² K] |
| SOLAIO DI COPERTURA | 1 968.24 | 0.2687 | Orizzontale | 528.86 | 772.83 | 1 041.2 | 121 934.38 |

Solai inferiori

| Tipo struttura | Superficie | U | Esposiz | HTR | App.solari | Extraflusso | Cap.termica |
|---------------------|-------------------|----------------------|-------------|--------|------------|-------------|-----------------------|
| | [m ²] | [W/m ² K] | [-] | [W/K] | [W] | [W] | [KJ/m ² K] |
| Solaio Controtterra | 1 900.00 | 0.2048 | Orizzontale | 389.12 | 0.00 | 0.0 | 96 862.00 |

Finestre

| Tipo struttura | Aw | w | Esposiz | HTR | App.solari | Extraflusso | DR |
|----------------|-------------------|----------------------|---------|----------|------------|-------------|----------------------|
| | [m ²] | [W/m ² K] | [-] | [W/K] | [W] | [W] | [m ² /KW] |
| FIN01 | 120.96 | 4.1731 | Sud | 359.82 | 3 982.98 | 329.4 | 2.18 |
| FIN01 | 434.75 | 3.7588 | Ovest | 1 190.33 | 10 037.54 | 839.6 | 2.06 |
| FIN01 | 96.48 | 4.1460 | Nord | 286.84 | 1 324.19 | 262.6 | 2.17 |

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

Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

| Solare Termico | |
|---|----------------|
| Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout) | 0.00 kWh |
| Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile) | 0.00 kWh |
| Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile) | 0.00 kWh |
| Solare Fotovoltaico | |
| Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout) | 362 002.32 kWh |
| Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV) | 3 020.16 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) | 10 154.80 kWh |
| Pompa di Calore | |
| 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 |
| Biomasse | |
| Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio) | 0.00 kWh |
| Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio) | 0.00 kWh |
| Teleriscaldamento | |
| 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 |
| Cogeneratore | |
| 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

| Edifici nuova costruzione | | | | |
|---|---------------|-------------------|----------------|--|
| | valori LIMITE | valori di Calcolo | Verifica | |
| A'sol | 0.0400 | 0.0132 | VERIFICATA | |
| H'T | 0.8000 | 0.5813 | VERIFICATA | |
| EPh,nd | 181.9788 | 181.7833 | VERIFICATA | |
| EPc,nd | 2.3892 | 2.3769 | VERIFICATA | |
| EtaGh | 77.62 | 1 570.72 | VERIFICATA | |
| EtaGc | 46.29 | 16.97 | NON VERIFICATA | |
| EtaGw | ----- | 0.00 | NON RICHIESTO | |
| EPgltot | 284.4133 | 26.8694 | VERIFICATA | |
| Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011) | | | | |
| QwFR_perc | ----- | 0.00 | NON RICHIESTO | |
| QhcwFR_perc | 55.00 | 66.34 | VERIFICATA | |
| PeI_FR | 22.22 | 260.00 | VERIFICATA | |

Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.

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; PeI_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;

ZONA: ZT Piano Terra - ZT Piano Terra
EoDC: Edificio A
Centrale Termica: Centrale Termica

| | |
|--|----------------------------|
| Destinazione d'uso: E1(3) - alberghi, pensioni con servizi per ogni camera con bagno | |
| Volume lordo | 8 831.01 m ³ |
| Volume netto | 7 872.96 m ³ |
| Superficie lorda | 2 025.46 m ² |
| Superficie netta calpestabile | 1 968.24 m ² |
| Altezza netta media | 4.00 m |
| Capacità Termica | 242 822.48 kJ/K |
| Apporti Interni medi globali | 1.00 W/m ² |
| Ventilazione naturale | 1 013.25 m ³ /h |
| Ventilazione meccanica: assente | |
| Volumi di ACS | 0.00 m ³ |
| Salto termico ACS | 21.58 °C |
| Fabbisogno di Energia Termica per ACS | 0.00 kWh |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) | 18.29 kW |
| Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA) | 45.80 kW |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA) | 64.09 kW |
| Fattore di ripresa | 0.00 W / m ² |

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

| Impianto | Tipologia di erogazione | Tipologia della regolazione |
|------------|-------------------------|---|
| PRINCIPALE | Ventilconvettori | Per singolo ambiente più climatica Proporzionale 0,5 °C |

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Raffrescamento

| Impianto | Tipologia di erogazione |
|------------|-------------------------|
| PRINCIPALE | Ventilconvettori |

Fabbisogni per Riscaldamento

| | Un.Mis. | Dic | Gen | Feb | Mar | Totale |
|------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| HTR | W/K | 1 134.53 | 1 134.53 | 1 134.53 | 1 134.53 | 0.00 |
| HVE | W/K | 337.75 | 337.75 | 337.75 | 337.75 | 0.00 |
| QhTR | MJ | 22 314.26 | 28 218.58 | 22 906.93 | 22 801.97 | 96 241.74 |
| QhVE | MJ | 6 422.87 | 8 141.66 | 6 700.09 | 6 784.72 | 28 049.34 |
| QhHT | MJ | 28 737.13 | 36 360.24 | 29 607.02 | 29 586.69 | 124 291.08 |
| Qsol | MJ | 7 412.35 | 9 042.60 | 10 457.12 | 13 192.84 | 40 104.92 |
| Qint | MJ | 5 271.73 | 5 271.73 | 4 761.56 | 5 271.73 | 20 576.76 |
| Qh,nd [MJ] | MJ | 16 314.49 | 22 245.89 | 14 904.21 | 12 252.80 | 65 717.39 |
| Qh,nd | kWh | 4 531.80 | 6 179.41 | 4 140.06 | 3 403.56 | 18 254.83 |
| Qlr | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QIEh | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QIRh | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QhDout | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Qwl | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QI | kWh | 868.46 | 867.49 | 780.56 | 861.46 | 10 154.80 |

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); QI = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

| | Un.Mis. | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Totale |
|-----|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| QwE | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QI | kWh | 832.17 | 859.14 | 831.79 | 858.76 | 859.71 | 833.67 | 863.40 | 838.20 | 10 154.80 |

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

Rendimenti

| | Dic | Gen | Feb | Mar |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| EtaU | 0.9794 | 0.9860 | 0.9661 | 0.9388 |
| EtaEh | 101.15 | 101.15 | 101.15 | 101.15 |
| EtaRh | 98.00 | 98.00 | 98.00 | 98.00 |
| EtaEc | 98.00 | 98.00 | 98.00 | 98.00 |

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

Fabbisogni per il Raffrescamento

| | Un.Mis. | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Totale |
|------------|---------|-----------|------------|------------|------------|-----------|----------|------------|
| Giorni | giorno | 11 | 30 | 31 | 31 | 30 | 6 | 139 |
| QcTR | MJ | 5 493.50 | 6 351.20 | -947.66 | -1 523.84 | 8 070.25 | 2 745.15 | 20 188.59 |
| QcVE | MJ | 1 583.24 | 1 663.35 | -633.24 | -723.70 | 2 276.16 | 779.15 | 4 944.96 |
| QcHT | MJ | 7 076.74 | 8 014.55 | -1 580.90 | -2 247.55 | 10 346.41 | 3 524.30 | 25 133.55 |
| QcSol | MJ | 5 978.25 | 15 382.14 | 15 410.15 | 15 931.38 | 12 906.98 | 2 542.65 | 68 151.56 |
| QcInt | MJ | 1 870.61 | 5 101.68 | 5 271.73 | 5 271.73 | 5 101.68 | 1 020.34 | 23 637.77 |
| EtaU | - | 0.95 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.91 | - |
| Qc,nd [MJ] | MJ | -1 151.72 | -12 469.80 | -22 262.79 | -23 450.65 | -7 682.47 | -350.35 | -67 367.77 |
| Qc,nd | kWh | -319.92 | -3 463.83 | -6 184.11 | -6 514.07 | -2 134.02 | -97.32 | -18 713.27 |
| QIEc | kWh | 6.53 | 70.69 | 126.21 | 132.94 | 43.55 | 1.99 | 381.90 |
| QoutDc | kWh | 319.92 | 3 463.83 | 6 184.11 | 6 514.07 | 2 134.02 | 97.32 | 18 713.27 |

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 |
|-------------|----------|----------|--------|--------|--------|
| Piano terra | 1 968.24 | 7 872.96 | 18 289 | 45 800 | 64 089 |

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: Piano terra
 Zona: ZT Piano Terra
 Centrale Termica: Centrale Termica
 Tavola: Piano TERRA

Dati generali

| DESCRIZIONE | VALORE | Un.Mis. |
|---|------------|----------------|
| Superficie netta calpestabile | 1 968.24 | m ² |
| Volume netto | 7 872.96 | m ³ |
| Temperatura interna (per la POTENZA) | 20.00 | °C |
| Ricambi d'aria (per la POTENZA) | 1.00 | Vol/h |
| Capacità Termica | 242 822.48 | kJ/K |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) | 18 289 | W |
| Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA) | 45 800 | W |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA) | 64 089 | W |
| Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA | 64 088.86 | W |

Elementi disperdenti (Potenza)

| Elemento | Cod. struttura | Scheda | A / L | Confin. / Orient. | U / UI | dT | QhUTRp | QhTRp |
|----------------------|-------------------|--------|-------------|-------------------|--------|------|--------|----------|
| Muro | TAMP01 | | 100.88 | Sud | 0.51 | 17.1 | 8.68 | 875.28 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Muro | TAMP01 | | 111.23 | Ovest | 0.51 | 17.1 | 9.54 | 1 061.63 |
| Finestra | FIN01 | | 108.69 | Ovest | 3.76 | 17.1 | 70.74 | 7 688.99 |
| Muro | TAMP01 | | 107.00 | Nord | 0.51 | 17.1 | 10.41 | 1 114.06 |
| Finestra | FIN01 | | 2.52 | Nord | 4.15 | 17.1 | 85.13 | 214.52 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Muro | TAMP01 | | 4.90 | Est | 0.51 | 17.1 | 9.98 | 48.89 |
| Muro | TAMP01 | | 12.64 | Nord | 0.51 | 17.1 | 10.41 | 131.60 |
| Muro | TAMP01 | | 210.12 | Est | 0.51 | 17.1 | 9.98 | 2 096.57 |
| Muro | TAMP01 | | 12.64 | Sud | 0.51 | 17.1 | 8.68 | 109.67 |
| Muro | TAMP01 | | 4.90 | Est | 0.51 | 17.1 | 9.98 | 48.89 |
| Solaio superiore | SOLAIO INTERPIANO | | 1 968.24 | ZT Piano Primo | 1.09 | | | |
| Pavimento su terreno | | | | TERRENO | 0.20 | | 0.47 | 888.65 |

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: ZT Piano Primo - ZT Piano Primo
EoDC: Edificio A
Centrale Termica: Centrale Termica

| | |
|--|-----------------------------|
| Destinazione d'uso: E1(3) - alberghi, pensioni con servizi per ogni camera con bagno | |
| Volume lordo | 6 724.53 m ³ |
| Volume netto | 5 904.72 m ³ |
| Superficie lorda | 2 025.46 m ² |
| Superficie netta calpestabile | 1 968.24 m ² |
| Altezza netta media | 3.00 m |
| Capacità Termica | 242 104.76 kJ/K |
| Apporti Interni medi globali | 1.00 W/m ² |
| Ventilazione naturale | 60 794.97 m ³ /h |
| Ventilazione meccanica: assente | |
| Volumi di ACS | 0.00 m ³ |
| Salto termico ACS | 21.58 °C |
| Fabbisogno di Energia Termica per ACS | 0.00 kWh |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) | 15.64 kW |
| Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA) | 34.35 kW |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA) | 49.99 kW |
| Fattore di ripresa | 0.00 W / m ² |

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

| Impianto | Tipologia di erogazione | Tipologia della regolazione |
|------------|-------------------------|---|
| PRINCIPALE | Ventilconvettori | Per singolo ambiente più climatica Proporzionale 0,5 °C |

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Raffrescamento

| Impianto | Tipologia di erogazione |
|------------|-------------------------|
| PRINCIPALE | Ventilconvettori |

Fabbisogni per Riscaldamento

| | Un.Mis. | Dic | Gen | Feb | Mar | Totale |
|------------|---------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| HTR | W/K | 653.20 | 653.20 | 653.20 | 653.20 | 0.00 |
| HVE | W/K | 20 264.99 | 20 264.99 | 20 264.99 | 20 264.99 | 0.00 |
| QhTR | MJ | 13 171.95 | 16 633.06 | 13 473.76 | 13 352.47 | 56 631.23 |
| QhVE | MJ | 385 372.03 | 488 499.76 | 402 005.53 | 407 083.13 | 1 682 960.45 |
| QhHT | MJ | 398 543.98 | 505 132.82 | 415 479.29 | 420 435.60 | 1 739 591.68 |
| Qsol | MJ | 7 412.35 | 9 042.60 | 10 457.12 | 13 192.84 | 40 104.92 |
| Qint | MJ | 5 271.73 | 5 271.73 | 4 761.56 | 5 271.73 | 20 576.76 |
| Qh,nd [MJ] | MJ | 386 046.66 | 491 002.18 | 400 525.13 | 402 368.19 | 1 679 942.17 |
| Qh,nd | kWh | 107 235.18 | 136 389.49 | 111 256.98 | 111 768.94 | 466 650.60 |
| Qlr | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QIEh | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QIRh | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QhDout | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Qwl | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Ql | kWh | 0.00 | 0.00 | 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: 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 | Nov | Totale |
|-----|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| QwE | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Ql | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

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

Rendimenti

| | Dic | Gen | Feb | Mar |
|-------|------------|------------|------------|------------|
| EtaU | 0.9853 | 0.9872 | 0.9826 | 0.9785 |
| EtaEh | 98.12 | 98.12 | 98.12 | 98.12 |
| EtaRh | 98.00 | 98.00 | 98.00 | 98.00 |
| EtaEc | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

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

Vani della Zona: dispersioni massime

| VANO | Area | Volume | QhTRp | QhVEp | Qp |
|-------------|-------------|---------------|--------------|--------------|-----------|
| Piano Primo | 1 968.24 | 5 904.72 | 15 641 | 34 350 | 49 991 |

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: Piano Primo
Zona: ZT Piano Primo
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano PRIMO

Dati generali

| DESCRIZIONE | VALORE | Un.Mis. |
|---|------------|----------------|
| Superficie netta calpestabile | 1 968.24 | m ² |
| Volume netto | 5 904.72 | m ³ |
| Temperatura interna (per la POTENZA) | 20.00 | °C |
| Ricambi d'aria (per la POTENZA) | 1.00 | Vol/h |
| Capacità Termica | 242 104.76 | kJ/K |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) | 15 641 | W |
| Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA) | 34 350 | W |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA) | 49 991 | W |
| Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA | 49 990.82 | W |

Elementi disperdenti (Potenza)

| Elemento | Cod. struttura | Scheda | A / L | Confin. / Orient. | U / UI | dT | QhUTRp | QhTRp |
|------------------|-------------------|--------|-------------|-------------------|--------|------|--------|----------|
| Muro | TAMP01 | | 68.10 | Sud | 0.51 | 17.1 | 8.68 | 590.87 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Muro | TAMP01 | | 56.25 | Ovest | 0.51 | 17.1 | 9.54 | 536.89 |
| Finestra | FIN01 | | 108.69 | Ovest | 3.76 | 17.1 | 70.74 | 7 688.99 |
| Muro | TAMP01 | | 74.22 | Nord | 0.51 | 17.1 | 10.41 | 772.76 |
| Finestra | FIN01 | | 2.52 | Nord | 4.15 | 17.1 | 85.13 | 214.52 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Muro | TAMP01 | | 3.68 | Est | 0.51 | 17.1 | 9.98 | 36.67 |
| Muro | TAMP01 | | 9.48 | Nord | 0.51 | 17.1 | 10.41 | 98.70 |
| Muro | TAMP01 | | 157.59 | Est | 0.51 | 17.1 | 9.98 | 1 572.43 |
| Muro | TAMP01 | | 9.48 | Sud | 0.51 | 17.1 | 8.68 | 82.25 |
| Muro | TAMP01 | | 3.67 | Est | 0.51 | 17.1 | 9.98 | 36.67 |
| Solaio superiore | SOLAIO INTERPIANO | | 1 968.24 | ZT Piano Secondo | 1.09 | | | |
| Solaio inferiore | SOLAIO INTERPIANO | | 1 968.24 | ZT Piano Terra | 1.09 | | | |

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: ZT Piano Secondo - ZT Piano Secondo
 EOdC: Edificio A
 Centrale Termica: Centrale Termica

| | |
|--|-----------------------------|
| Destinazione d'uso: E1(3) - alberghi, pensioni con servizi per ogni camera con bagno | |
| Volume lordo | 6 724.53 m ³ |
| Volume netto | 5 904.72 m ³ |
| Superficie lorda | 2 025.46 m ² |
| Superficie netta calpestabile | 1 968.24 m ² |
| Altezza netta media | 3.00 m |
| Capacità Termica | 242 104.76 kJ/K |
| Apporti Interni medi globali | 1.00 W/m ² |
| Ventilazione naturale | 60 794.97 m ³ /h |
| Ventilazione meccanica: assente | |
| Volumi di ACS | 0.00 m ³ |
| Salto termico ACS | 21.58 °C |
| Fabbisogno di Energia Termica per ACS | 0.00 kWh |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) | 15.64 kW |
| Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA) | 34.35 kW |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA) | 49.99 kW |
| Fattore di ripresa | 0.00 W / m ² |

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

| Impianto | Tipologia di erogazione | Tipologia della regolazione |
|------------|-------------------------|---|
| PRINCIPALE | Ventilconvettori | Per singolo ambiente più climatica Proporzionale 0,5 °C |

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Raffrescamento

| Impianto | Tipologia di erogazione |
|------------|-------------------------|
| PRINCIPALE | Ventilconvettori |

Fabbisogni per Riscaldamento

| | Un.Mis. | Dic | Gen | Feb | Mar | Totale |
|------------|---------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| HTR | W/K | 653.20 | 653.20 | 653.20 | 653.20 | 0.00 |
| HVE | W/K | 20 264.99 | 20 264.99 | 20 264.99 | 20 264.99 | 0.00 |
| QhTR | MJ | 13 171.95 | 16 633.06 | 13 473.76 | 13 352.47 | 56 631.23 |
| QhVE | MJ | 385 372.03 | 488 499.76 | 402 005.53 | 407 083.13 | 1 682 960.45 |
| QhHT | MJ | 398 543.98 | 505 132.82 | 415 479.29 | 420 435.60 | 1 739 591.68 |
| Qsol | MJ | 7 412.35 | 9 042.60 | 10 457.12 | 13 192.84 | 40 104.92 |
| Qint | MJ | 5 271.73 | 5 271.73 | 4 761.56 | 5 271.73 | 20 576.76 |
| Qh,nd [MJ] | MJ | 386 046.66 | 491 002.18 | 400 525.13 | 402 368.19 | 1 679 942.17 |
| Qh,nd | kWh | 107 235.18 | 136 389.49 | 111 256.98 | 111 768.94 | 466 650.60 |
| Qlr | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QIEh | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QIRh | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QhDout | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Qwl | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Ql | kWh | 0.00 | 0.00 | 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: 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 | Nov | Totale |
|-----|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| QwE | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Ql | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

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

Rendimenti

| | Dic | Gen | Feb | Mar |
|-------|------------|------------|------------|------------|
| EtaU | 0.9853 | 0.9872 | 0.9826 | 0.9785 |
| EtaEh | 98.12 | 98.12 | 98.12 | 98.12 |
| EtaRh | 98.00 | 98.00 | 98.00 | 98.00 |
| EtaEc | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

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

Vani della Zona: dispersioni massime

| VANO | Area | Volume | QhTRp | QhVEp | Qp |
|---------------|-------------|---------------|--------------|--------------|-----------|
| Piano secondo | 1 968.24 | 5 904.72 | 15 641 | 34 350 | 49 991 |

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: Piano secondo
Zona: ZT Piano Secondo
Centrale Termica: Centrale Termica
Tavola: Piano SECONDO

Dati generali

| DESCRIZIONE | VALORE | Un.Mis. |
|---|------------|----------------|
| Superficie netta calpestabile | 1 968.24 | m ² |
| Volume netto | 5 904.72 | m ³ |
| Temperatura interna (per la POTENZA) | 20.00 | °C |
| Ricambi d'aria (per la POTENZA) | 1.00 | Vol/h |
| Capacità Termica | 242 104.76 | kJ/K |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) | 15 641 | W |
| Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA) | 34 350 | W |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA) | 49 991 | W |
| Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA | 49 990.82 | W |

Elementi disperdenti (Potenza)

| Elemento | Cod. struttura | Scheda | A / L | Confin. / Orient. | U / UI | dT | QhUTRp | QhTRp |
|------------------|-------------------|--------|-------------|-------------------|--------|------|--------|----------|
| Muro | TAMP01 | | 68.10 | Sud | 0.51 | 17.1 | 8.68 | 590.87 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Muro | TAMP01 | | 56.25 | Ovest | 0.51 | 17.1 | 9.54 | 536.89 |
| Finestra | FIN01 | | 108.69 | Ovest | 3.76 | 17.1 | 70.74 | 7 688.99 |
| Muro | TAMP01 | | 74.22 | Nord | 0.51 | 17.1 | 10.41 | 772.76 |
| Finestra | FIN01 | | 2.52 | Nord | 4.15 | 17.1 | 85.13 | 214.52 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Muro | TAMP01 | | 3.68 | Est | 0.51 | 17.1 | 9.98 | 36.67 |
| Muro | TAMP01 | | 9.48 | Nord | 0.51 | 17.1 | 10.41 | 98.70 |
| Muro | TAMP01 | | 157.59 | Est | 0.51 | 17.1 | 9.98 | 1 572.43 |
| Muro | TAMP01 | | 9.48 | Sud | 0.51 | 17.1 | 8.68 | 82.25 |
| Muro | TAMP01 | | 3.67 | Est | 0.51 | 17.1 | 9.98 | 36.67 |
| Solaio superiore | SOLAIO INTERPIANO | | 1 968.24 | ZT Piano Terzo | 1.09 | | | |
| Solaio inferiore | SOLAIO INTERPIANO | | 1 968.24 | ZT Piano Primo | 1.09 | | | |

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: ZT Piano Terzo - ZT Piano Terzo
EoDC: Edificio A
Centrale Termica: Centrale Termica

| | |
|--|-----------------------------|
| Destinazione d'uso: E1(3) - alberghi, pensioni con servizi per ogni camera con bagno | |
| Volume lordo | 7 413.18 m ³ |
| Volume netto | 5 904.72 m ³ |
| Superficie lorda | 2 025.46 m ² |
| Superficie netta calpestabile | 1 968.24 m ² |
| Altezza netta media | 3.00 m |
| Capacità Termica | 255 754.50 kJ/K |
| Apporti Interni medi globali | 1.00 W/m ² |
| Ventilazione naturale | 60 794.97 m ³ /h |
| Ventilazione meccanica: assente | |
| Volumi di ACS | 0.00 m ³ |
| Salto termico ACS | 21.58 °C |
| Fabbisogno di Energia Termica per ACS | 0.00 kWh |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) | 24.69 kW |
| Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA) | 34.35 kW |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA) | 59.04 kW |
| Fattore di ripresa | 0.00 W / m ² |

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

| Impianto | Tipologia di erogazione | Tipologia della regolazione |
|------------|-------------------------|---|
| PRINCIPALE | Ventilconvettori | Per singolo ambiente più climatica Proporzionale 0,5 °C |

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Raffrescamento

| Impianto | Tipologia di erogazione |
|------------|-------------------------|
| PRINCIPALE | Ventilconvettori |

Fabbisogni per Riscaldamento

| | Un.Mis. | Dic | Gen | Feb | Mar | Totale |
|------------|---------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| HTR | W/K | 1 182.06 | 1 182.06 | 1 182.06 | 1 182.06 | 0.00 |
| HVE | W/K | 20 264.99 | 20 264.99 | 20 264.99 | 20 264.99 | 0.00 |
| QhTR | MJ | 24 395.87 | 30 806.83 | 24 541.53 | 23 613.71 | 103 357.94 |
| QhVE | MJ | 385 372.03 | 488 499.76 | 402 005.53 | 407 083.13 | 1 682 960.45 |
| QhHT | MJ | 409 767.90 | 519 306.59 | 426 547.07 | 430 696.84 | 1 786 318.39 |
| Qsol | MJ | 7 412.35 | 9 042.60 | 10 457.12 | 13 192.84 | 40 104.92 |
| Qint | MJ | 5 271.73 | 5 271.73 | 4 761.56 | 5 271.73 | 20 576.76 |
| Qh,nd [MJ] | MJ | 397 260.51 | 505 165.91 | 411 579.34 | 412 610.54 | 1 726 616.30 |
| Qh,nd | kWh | 110 350.14 | 140 323.86 | 114 327.59 | 114 614.04 | 479 615.64 |
| Qlr | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QIEh | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QIRh | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| QhDout | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Qwl | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Ql | kWh | 0.00 | 0.00 | 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: 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 | Nov | Totale |
|-----|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| QwE | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Ql | kWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

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

Rendimenti

| | Dic | Gen | Feb | Mar |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| EtaU | 0.9861 | 0.9879 | 0.9835 | 0.9795 |
| EtaEh | 98.12 | 98.12 | 98.12 | 98.12 |
| EtaRh | 98.00 | 98.00 | 98.00 | 98.00 |
| EtaEc | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

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

Vani della Zona: dispersioni massime

| VANO | Area | Volume | QhTRp | QhVEp | Qp |
|-------------|----------|----------|--------|--------|--------|
| Piano terzo | 1 968.24 | 5 904.72 | 24 690 | 34 350 | 59 040 |

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: Piano terzo
 Zona: ZT Piano Terzo
 Centrale Termica: Centrale Termica
 Tavola: Piano TERZO

Dati generali

| DESCRIZIONE | VALORE | Un.Mis. |
|---|------------|----------------|
| Superficie netta calpestabile | 1 968.24 | m ² |
| Volume netto | 5 904.72 | m ³ |
| Temperatura interna (per la POTENZA) | 20.00 | °C |
| Ricambi d'aria (per la POTENZA) | 1.00 | Vol/h |
| Capacità Termica | 255 754.50 | kJ/K |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) | 24 690 | W |
| Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA) | 34 350 | W |
| Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA) | 59 040 | W |
| Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA | 59 039.62 | W |

Elementi disperdenti (Potenza)

| Elemento | Cod. struttura | Scheda | A / L | Confin. / Orient. | U / UI | dT | QhUTRp | QhTRp |
|------------------|----------------------|--------|-------------|-------------------|--------|------|--------|----------|
| Muro | TAMP01 | | 68.10 | Sud | 0.51 | 17.1 | 8.68 | 590.87 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Sud | 4.17 | 17.1 | 71.40 | 308.46 |
| Muro | TAMP01 | | 56.25 | Ovest | 0.51 | 17.1 | 9.54 | 536.89 |
| Finestra | FIN01 | | 108.69 | Ovest | 3.76 | 17.1 | 70.74 | 7 688.99 |
| Muro | TAMP01 | | 74.22 | Nord | 0.51 | 17.1 | 10.41 | 772.76 |
| Finestra | FIN01 | | 2.52 | Nord | 4.15 | 17.1 | 85.13 | 214.52 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Finestra | FIN01 | | 4.32 | Nord | 4.17 | 17.1 | 85.68 | 370.15 |
| Muro | TAMP01 | | 3.68 | Est | 0.51 | 17.1 | 9.98 | 36.67 |
| Muro | TAMP01 | | 9.48 | Nord | 0.51 | 17.1 | 10.41 | 98.70 |
| Muro | TAMP01 | | 157.59 | Est | 0.51 | 17.1 | 9.98 | 1 572.43 |
| Muro | TAMP01 | | 9.48 | Sud | 0.51 | 17.1 | 8.68 | 82.25 |
| Muro | TAMP01 | | 3.67 | Est | 0.51 | 17.1 | 9.98 | 36.67 |
| Solaio superiore | SOL01 | | 1 968.24 | ESTERNO | 0.27 | 17.1 | 4.60 | 9 048.80 |
| Solaio inferiore | SOLAIO INTERPIANO | | 1 968.24 | ZT Piano Secondo | 1.09 | | | |

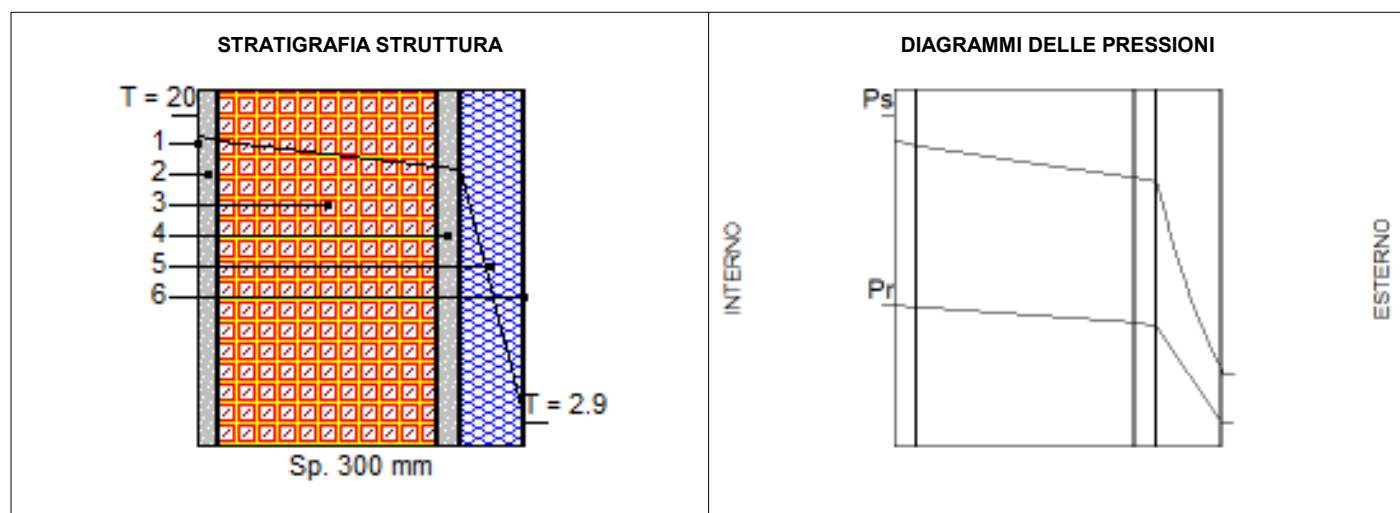
A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] =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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: TAMP01
 Descrizione Struttura: MURATURA PERIMETRALE

| N. | DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno) | s [mm] | lambda [W/mK] | C [W/m²K] | M.S. [kg/m²] | P<50*10 ¹² [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 | BLOCCO TERMICO TIPO POROTON SPESSORE 200 mm | 200 | | 5.797 | 350.00 | 20.570 | 840 | 0.173 |
| 4 | Intonaco esterno Calore Specifico 1000 J/kgK. | 20 | 0.900 | 45.000 | 36.00 | 8.500 | 1000 | 0.022 |
| 5 | PANNELLO RIGIDO IN LANA DI ROCCIA | 60 | 0.038 | 0.633 | 7.20 | 1.000 | 1030 | 1.579 |
| 6 | Adduttanza Esterna | 0 | | 25.000 | | | 0 | 0.040 |
| RESISTENZA = 1.972 m²K/W | | | | | | TRASMITTANZA = 0.507 W/m²K | | |
| SPESSORE = 300 mm | | CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 66.764 kJ/m²K | | | | MASSA SUPERFICIALE = 393 kg/m² | | |
| TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.09 W/m²K | | FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.18 | | | | SFASAMENTO = 8.70 h | | |
| FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.6321 | | | | | | | | |

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = 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..



| | 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 | 2.9 | 751 | 449 | 59.8 |

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 | 75.20 | 76.50 | 81.30 | 65.10 | 57.10 | 52.20 | 46.30 | 51.30 | 70.70 | 65.00 | 85.60 | 83.00 |
| Tcf1 | 11.00 | 11.80 | 12.50 | 15.60 | 19.40 | 24.10 | 26.70 | 26.80 | 23.40 | 20.40 | 16.50 | 12.90 |
| URcf2 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 |
| Tcf2 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 |

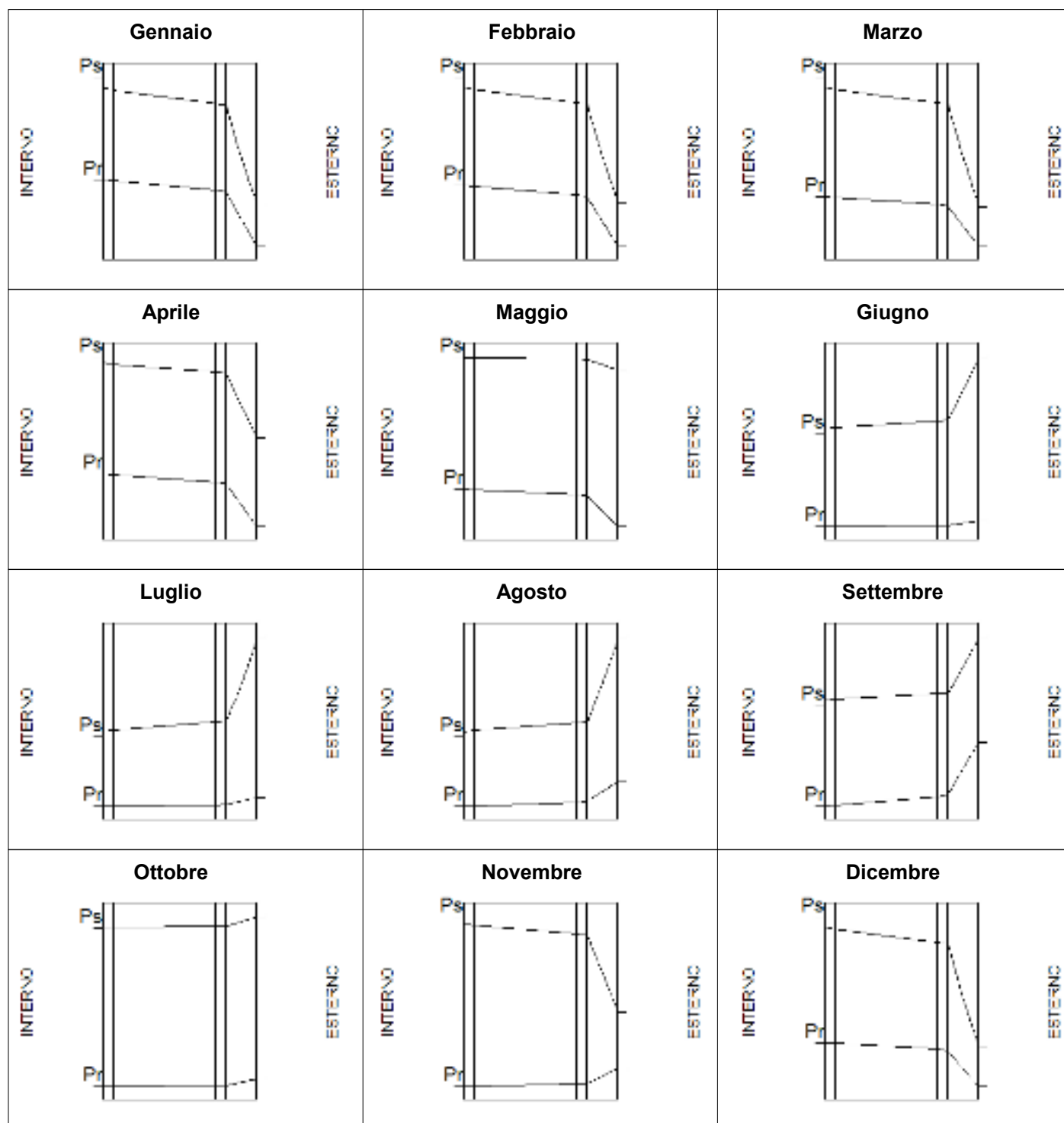
Verifica Interstiziale VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica formazione muffe VERIFICATA Fattore di temperatura minima fRsi = 0.6321 (mese critico: Gennaio). Valore massimo ammissibile di U = 1.4717 W/m²K.

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

cf1 = Esterno

cf2 = ZT Piano Terzo

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 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 |
| Psi [Pa] | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 |
| Pri [Pa] | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 |
| URi [%] | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 |
| Te [°C] | 11.0 | 11.8 | 12.5 | 15.6 | 19.4 | 24.1 | 26.7 | 26.8 | 23.4 | 20.4 | 16.5 | 12.9 |
| Pse [Pa] | 1 312.0 | 1 383.4 | 1 448.7 | 1 771.4 | 2 251.6 | 3 000.1 | 3 501.0 | 3 521.6 | 2 876.5 | 2 395.4 | 1 876.1 | 1 487.2 |
| Pre [Pa] | 986.6 | 1 058.3 | 1 177.8 | 1 153.2 | 1 285.6 | 1 566.1 | 1 621.0 | 1 806.6 | 2 033.7 | 1 557.0 | 1 606.0 | 1 234.4 |
| URe [%] | 75.2 | 76.5 | 81.3 | 65.1 | 57.1 | 52.2 | 46.3 | 51.3 | 70.7 | 65.0 | 85.6 | 83.0 |

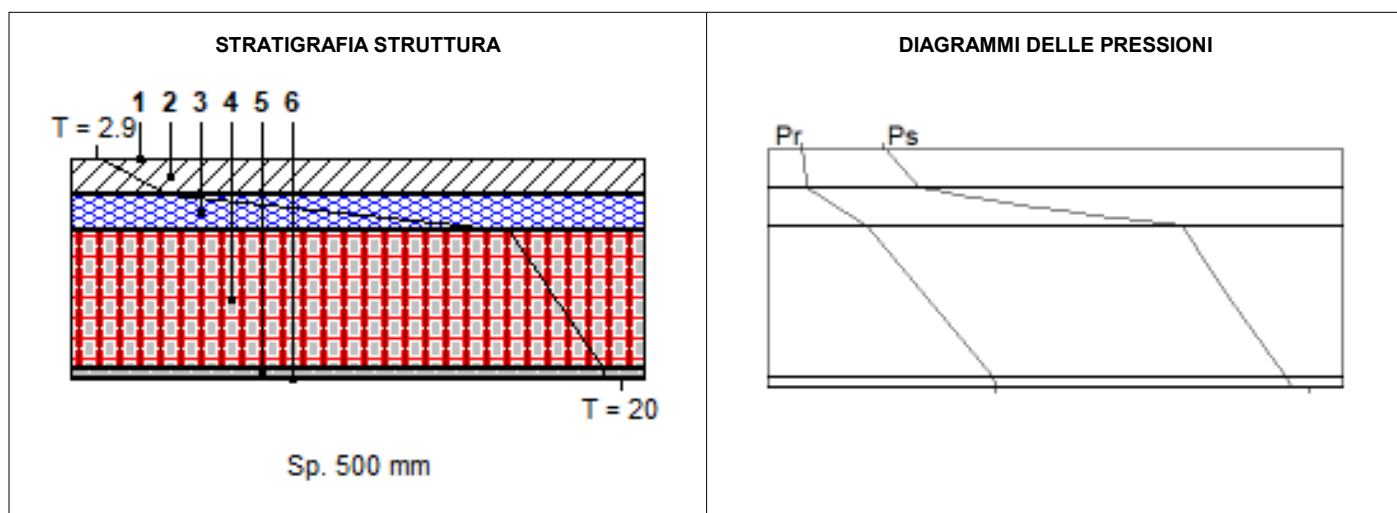
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SOL01
 Descrizione Struttura: SOLAIO DI COPERTURA

| N. | DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore) | s [mm] | lambda [W/mK] | C [W/m²K] | M.S. [kg/m²] | P<50*10 ¹² [kg/msPa] | C.S. [J/kgK] | R [m²K/W] |
|--|--|---|------------------|--------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------|--------------|
| 1 | Adduttanza Superiore | 0 | | 25.000 | | | 0 | 0.040 |
| 2 | CLS di perlite e di vermiculite - a struttura aperta-umidità dal 10%-12%-mv.400. | 80 | 0.171 | 2.131 | 32.00 | 37.500 | 1000 | 0.469 |
| 3 | PANNELLO IN POLISTIRENE ESTRUSO | 80 | 0.033 | 0.413 | 2.40 | 3.150 | 1200 | 2.424 |
| 4 | SOLAIO ALVEOLARE SPESSORE 27+5 cm | 320 | | 1.515 | 309.00 | 6.000 | 1200 | 0.660 |
| 5 | Intonaco interno. | 20 | 0.700 | 35.000 | 28.00 | 18.000 | 1000 | 0.029 |
| 6 | Adduttanza Inferiore | 0 | | 10.000 | | | 0 | 0.100 |
| RESISTENZA = 3.722 m²K/W | | | | | | TRASMITTANZA = 0.269 W/m²K | | |
| SPESSORE = 500 mm | | CAPACITA' TERMICA AREICA = 61.951 kJ/m²K | | | | MASSA SUPERFICIALE = 343 kg/m² | | |
| TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K | | FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.06 | | | | SFASAMENTO = 15.62 h | | |
| FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.6321 | | | | | | | | |

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = 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..



| | Ts [°C] | Pss [Pa] | Prs [Pa] | URs [%] | Ti [°C] | Psi [Pa] | Pri [Pa] | URi [%] |
|---------------------------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|
| DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI | 2.9 | 751 | 449 | 59.8 | 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 | 75.20 | 76.50 | 81.30 | 65.10 | 57.10 | 52.20 | 46.30 | 51.30 | 70.70 | 65.00 | 85.60 | 83.00 |
| Tcf1 | 11.00 | 11.80 | 12.50 | 15.60 | 19.40 | 24.10 | 26.70 | 26.80 | 23.40 | 20.40 | 16.50 | 12.90 |
| URcf2 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 | 65.00 |
| Tcf2 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 |

Verifica Interstiziale VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

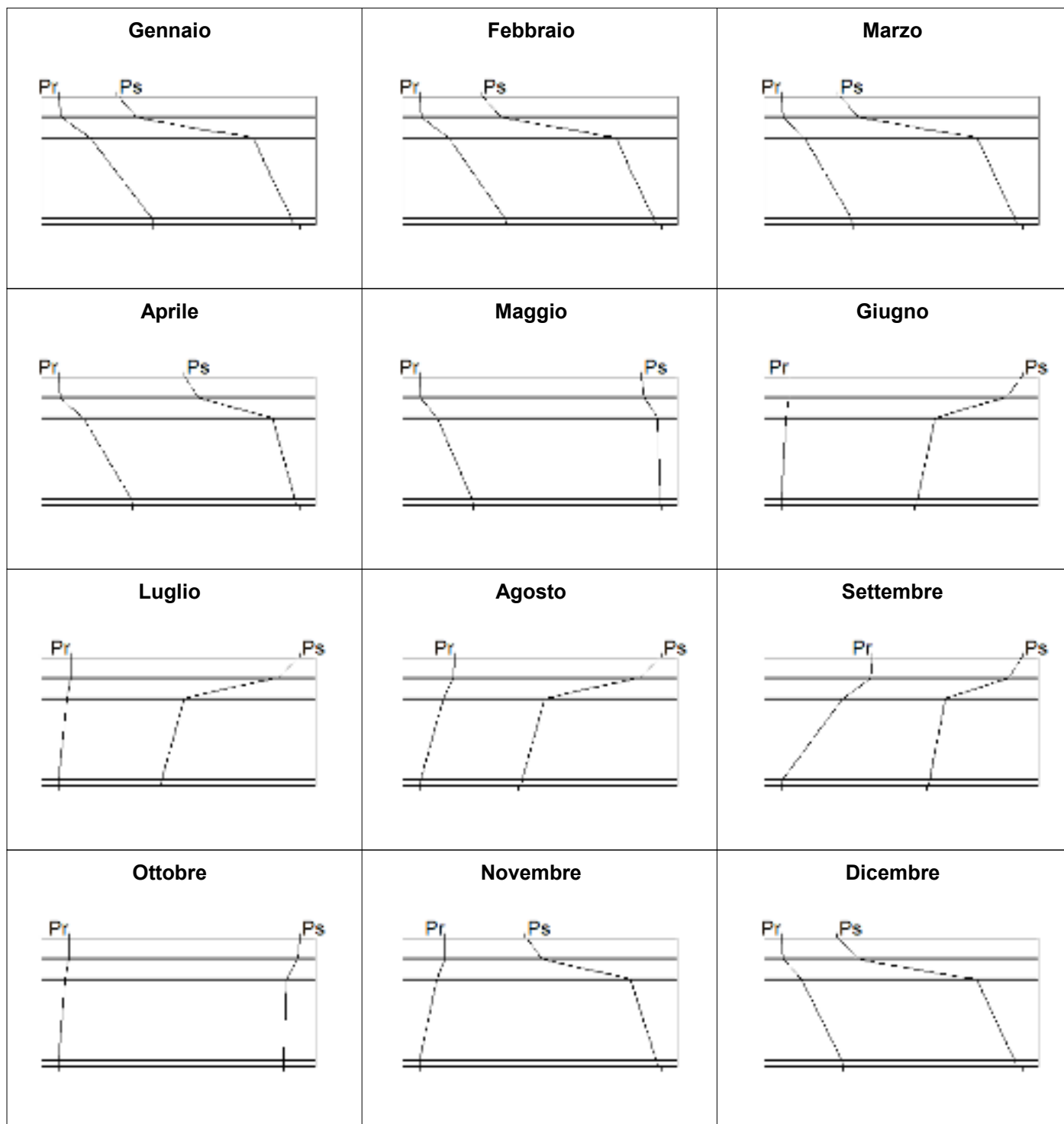
Verifica formazione muffe VERIFICATA Fattore di temperatura minima fRsi = 0.6321 (mese critico: Gennaio).Valore massimo ammissibile di U = 1.4717 W/m²K.

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

cf1 = Esterno

cf2 = ZT Piano Terzo

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



| | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ts [°C] | 11.0 | 11.8 | 12.5 | 15.6 | 19.4 | 24.1 | 26.7 | 26.8 | 23.4 | 20.4 | 16.5 | 12.9 |
| Pss [Pa] | 1 312.0 | 1 383.4 | 1 448.7 | 1 771.4 | 2 251.6 | 3 000.1 | 3 501.0 | 3 521.6 | 2 876.5 | 2 395.4 | 1 876.1 | 1 487.2 |
| Prs [Pa] | 986.6 | 1 058.3 | 1 177.8 | 1 153.2 | 1 285.6 | 1 566.1 | 1 621.0 | 1 806.6 | 2 033.7 | 1 557.0 | 1 606.0 | 1 234.4 |
| URs [%] | 75.2 | 76.5 | 81.3 | 65.1 | 57.1 | 52.2 | 46.3 | 51.3 | 70.7 | 65.0 | 85.6 | 83.0 |
| Ti [°C] | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 |
| Psi [Pa] | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 | 2 337.0 |
| Pri [Pa] | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 | 1 519.0 |
| URi [%] | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 65.0 |

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.

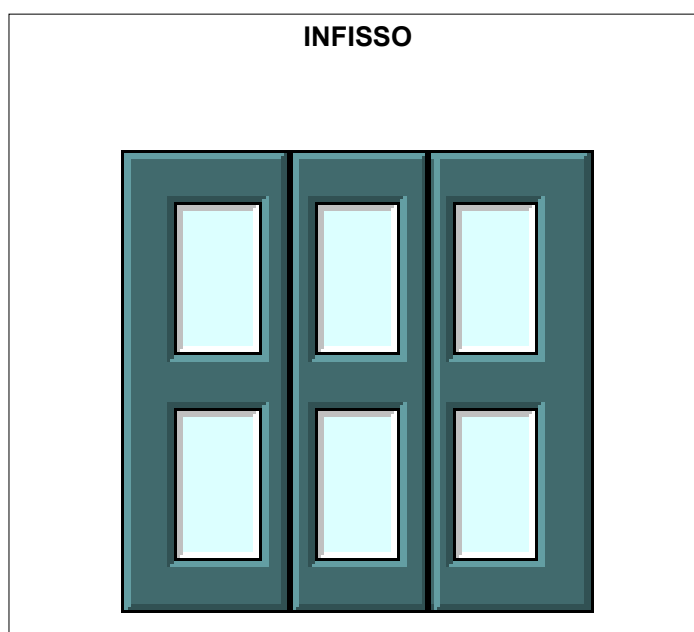
PAVIMENTO APPOGGIATO SU TERRENO

| DESCRIZIONE | VALORE | Un.Mis. |
|-----------------------------|----------|--------------------|
| Superficie Vano | 1 968.24 | m ² |
| Perimetro Vano | 181.84 | m |
| Superficie disperdente | 1 900.00 | m ² |
| Trasmittanza | 0.2048 | W/m ² K |
| Trasmittanza solo pavimento | 0.0190 | W/m ² K |
| Spessore pavimento | 200.00 | mm |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: FIN01
Descrizione Struttura: FIN01
Dimensioni: L = 1.80 m; H = 2.40 m

| SERRAMENTO SINGOLO | | | | | | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------|-----------|
| DESCRIZIONE | Ag [m ²] | Af [m ²] | Lg [m] | Ug [W/m ² K] | Uf [W/m ² K] | kl [W/mK] | Uw [W/m ² K] | Fg [-] |
| INFISSO | 1.800 | 2.520 | 14.800 | 2.700 | 2.800 | 0.080 | 3.032 | 0.55 |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK] | | | | | | | | |
| Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014 | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | |

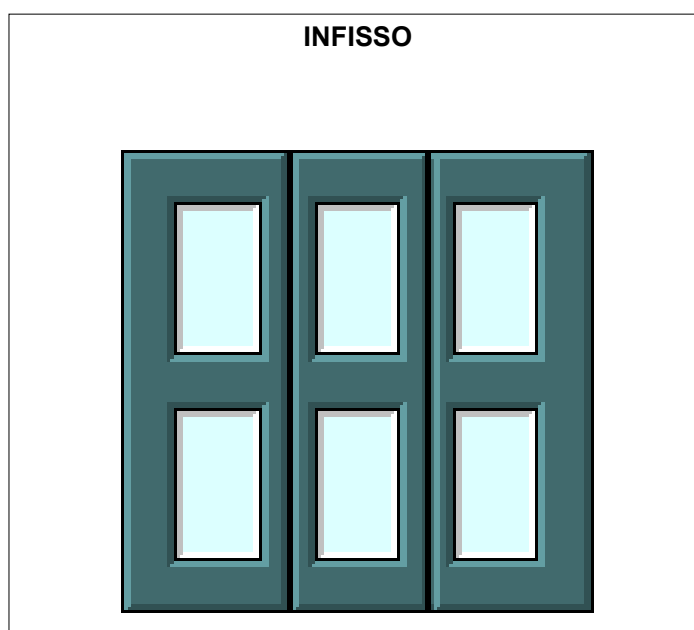


| | |
|---|-------------------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO | 0.5833 |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 0.130 m ² K/W |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 0.040 m ² K/W |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m ² K |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m ² K |
| RESISTENZA TERMICA TOTALE | 0.330 m²K/W |
| TRASMITTANZA TOTALE | 3.032 W/m²K |
| TRASMITTANZA VETRO TOTALE | 2.700 W/m²K |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: FIN01
Descrizione Struttura: FIN01
Dimensioni: L = 45.29 m; H = 2.40 m

| SERRAMENTO SINGOLO | | | | | | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------|-----------|
| DESCRIZIONE | Ag [m ²] | Af [m ²] | Lg [m] | Ug [W/m ² K] | Uf [W/m ² K] | kl [W/mK] | Uw [W/m ² K] | Fg [-] |
| INFISSO | 80.075 | 28.612 | 188.744 | 2.700 | 2.800 | 0.080 | 2.865 | 0.55 |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK] | | | | | | | | |
| Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014 | | | | | | | | |
| 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. | | | | | | | | |

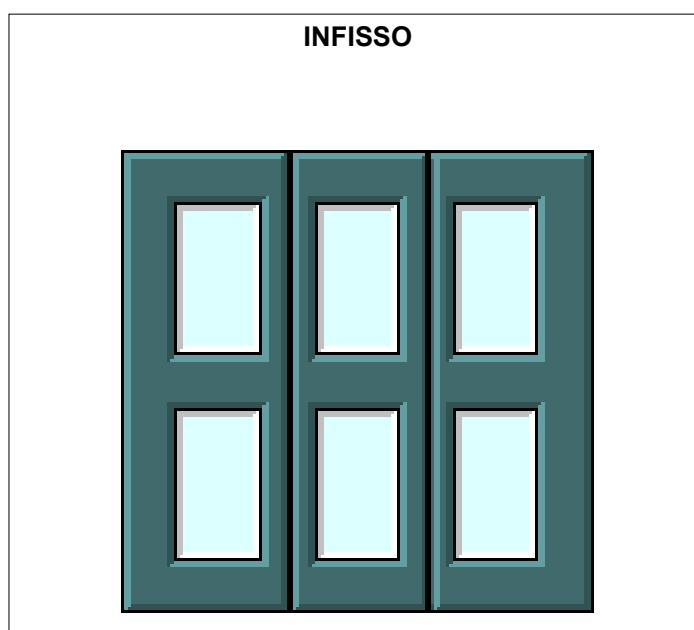


| | |
|---|-------------------------------|
| COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO | 0.2632 |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 0.130 m ² K/W |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 0.040 m ² K/W |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m ² K |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m ² K |
| RESISTENZA TERMICA TOTALE | 0.349 m²K/W |
| TRASMITTANZA TOTALE | 2.865 W/m²K |
| TRASMITTANZA VETRO TOTALE | 2.700 W/m²K |

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: FIN01
Descrizione Struttura: FIN01
Dimensioni: L = 1.80 m; H = 1.40 m

| SERRAMENTO SINGOLO | | | | | | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|--------------|----------------------------|-----------|
| DESCRIZIONE | Ag [m ²] | Af [m ²] | Lg [m] | Ug [W/m ² K] | Uf [W/m ² K] | kl [W/mK] | Uw [W/m ² K] | Fg [-] |
| INFISSO | 0.800 | 1.720 | 8.800 | 2.700 | 2.800 | 0.080 | 3.048 | 0.55 |
| Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK] | | | | | | | | |
| Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014 | | | | | | | | |
| 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 | 0.6825 |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 0.130 m ² K/W |
| RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 0.040 m ² K/W |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA | 7.700 W/m ² K |
| CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA | 25.000 W/m ² K |
| RESISTENZA TERMICA TOTALE | 0.328 m²K/W |
| TRASMITTANZA TOTALE | 3.048 W/m²K |
| TRASMITTANZA VETRO TOTALE | 2.700 W/m²K |



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:001

VALIDO FINO AL: 29/07/2018



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- Residenziale
- Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E1(3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari**

Oggetto dell'attestato

- Intero edificio
- Unità immobiliare
- Gruppo di unità immobiliari

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

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

Dati identificativi

Regione: CALABRIA

Comune: REGGIO DI CALABRIA

Indirizzo: Località Santa Caterina, 1

Piano: T

Interno:

Coordinate GIS: Lat: 38°7'12" Long: 15°39'14"

Zona climatica: B

Anno di costruzione: 2018

Superficie utile riscaldata (m²): 7 872.96

Superficie utile raffrescata (m²): 7 872.96

Volume lordo riscaldato (m³): 29 693.25

Volume lordo raffrescato (m³): 29 693.25

| | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------------------|---|---|----|---------|---|--------|---|------------|---|
| Comune catastale | REGGIO DI CALABRIA (RC) - H224 | | | | Sezione | | Foglio | 1 | Particella | 1 |
| Subalterni | da | a | \ | da | a | \ | da | a | \ | |
| Altri subalterni | | | | | | | | | | |

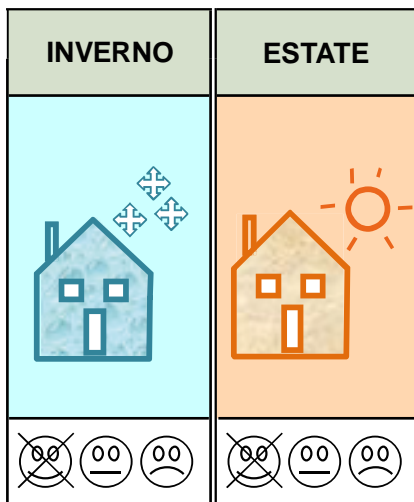
Servizi energetici presenti

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

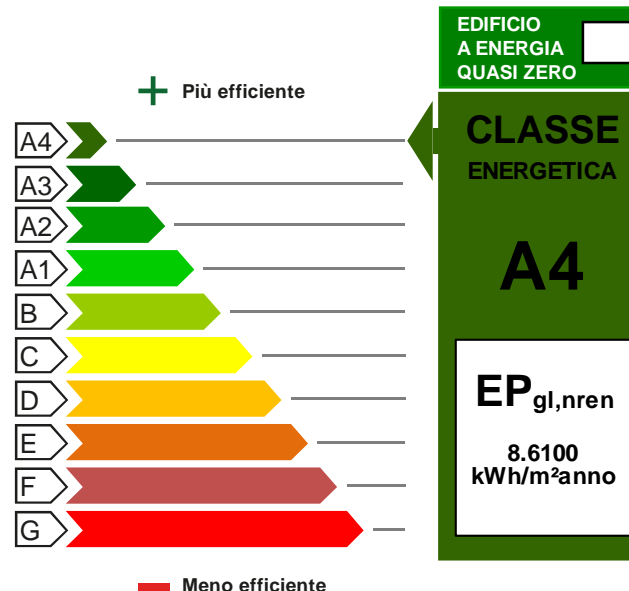
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

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

Prestazione energetica del fabbricato



Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A1 (210.29)

Se esistenti:



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:001

VALIDO FINO AL: 29/07/2018



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

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

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

| | FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE | Quantità annua consumata in uso standard | Indici di prestazione energetica globali ed emissioni |
|-------------------------------------|------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> | Energia elettrica da rete | | Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 8.61 kWh/m ² anno |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Gas naturale | 6831.44 Sm ³ | |
| <input type="checkbox"/> | GPL | | |
| <input type="checkbox"/> | Carbone | | |
| <input type="checkbox"/> | Gasolio e Olio combustibile | | Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 18.26 kWh/m ² anno |
| <input type="checkbox"/> | Biomasse solide | | |
| <input type="checkbox"/> | Biomasse liquide | | |
| <input type="checkbox"/> | Biomasse gassose | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Solare fotovoltaico | 14642.80 kWh | Emissioni di CO ₂ 1.61 kg/m ² anno |
| <input type="checkbox"/> | Solare termico | | |
| <input type="checkbox"/> | Eolico | | |
| <input type="checkbox"/> | Teleriscaldamento | | |
| <input type="checkbox"/> | Teleraffrescamento | | |
| <input type="checkbox"/> | Altro: | | |

RACCOMANDAZIONI

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

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

| Codice | TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO | Comporta una Ristrutturazione importante | Tempo di ritorno dell'investimento anni | Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno) | CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati |
|--------|-----------------------------------|--|---|--|--|
| REN6 | ...descrivere il nuovo intervento | No | 0.0 | A4 (6.82) | A4 6.82 kWh/m ² anno |



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:001

VALIDO FINO AL: 29/07/2018



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

| | | |
|-------------------|---------------------|---------------------------------|
| Energia esportata | 347 359.52 kWh/anno | Vettore energetico: Elettricit  |
|-------------------|---------------------|---------------------------------|

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

| | | |
|--|-----------|-------------------------|
| V - Volume riscaldato | 29 693.25 | m ³ |
| S - Superficie disperdente | 6 628.18 | m ² |
| Rapporto S/V | 0.22 | |
| EP _{H,nd} | 181.783 | kWh/m ² anno |
| A _{sol} /A _{sup,utile} | 0.01 | - |
| Y _{IE} | 0.0475 | W/m ² K |

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

| Servizio energetico | Tipo di impianto | Anno di installazione | Codice catasto regionale impianti termici | Vettore energetico utilizzato | Potenza Nominale kW | Efficienza media stagionale | | EPren | EPnren |
|---------------------------------|---|-----------------------|---|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|-------|--------|
| Climatizzazione invernale | 1 - HP a motore endotermico aria-acqua | 2018 | 001 | Metano | 386.00 | 15.71 | η_H | 7.72 | 3.85 |
| Climatizzazione estiva | 1 - HP a motore endotermico aria-acqua | 2018 | 001 | Metano | 332.00 | 0.17 | η_C | 9.25 | 4.76 |
| Prod. acqua calda sanitaria | - | - | - | - | - | - | η_W | - | - |
| Impianti combinati | - | - | - | - | - | - | | - | - |
| Produzione da fonti rinnovabili | Impianto fotovoltaico | 2018 | 001 | - | 260.00 | - | | - | - |
| Ventilazione meccanica | - | - | - | - | | - | | - | - |
| Illuminazione | Illuminazione artificiale con lampade miste | - | - | - | 0.20 | - | | 1.29 | 0.00 |
| Trasporto di persone o cose | - | - | - | - | | - | | - | - |



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:001

VALIDO FINO AL: 29/07/2018



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

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

| |
|--|
| |
|--|

SOGGETTO CERTIFICATORE

| | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico | <input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato | <input type="checkbox"/> Organismo/Società |
| Nome e Cognome / Denominazione | | |
| Indirizzo | | |
| E-mail | | |
| Telefono | | |
| Titolo | | |
| Ordine/iscrizione | | |
| Dichiarazione di indipendenza | Il sottoscritto, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio da certificare o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non esserene coniuge, ne' parente fino al quarto grado del proprietario ai sensi del comma a), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75 | |
| Informazioni aggiuntive | | |

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

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

SOFTWARE UTILIZZATO

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

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

Data di emissione **29/07/2018**
digitale _____

Firma e timbro del tecnico o firma



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:001

VALIDO FINO AL: 29/07/2018



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EPgl,nren) : fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del confort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizza- ta osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

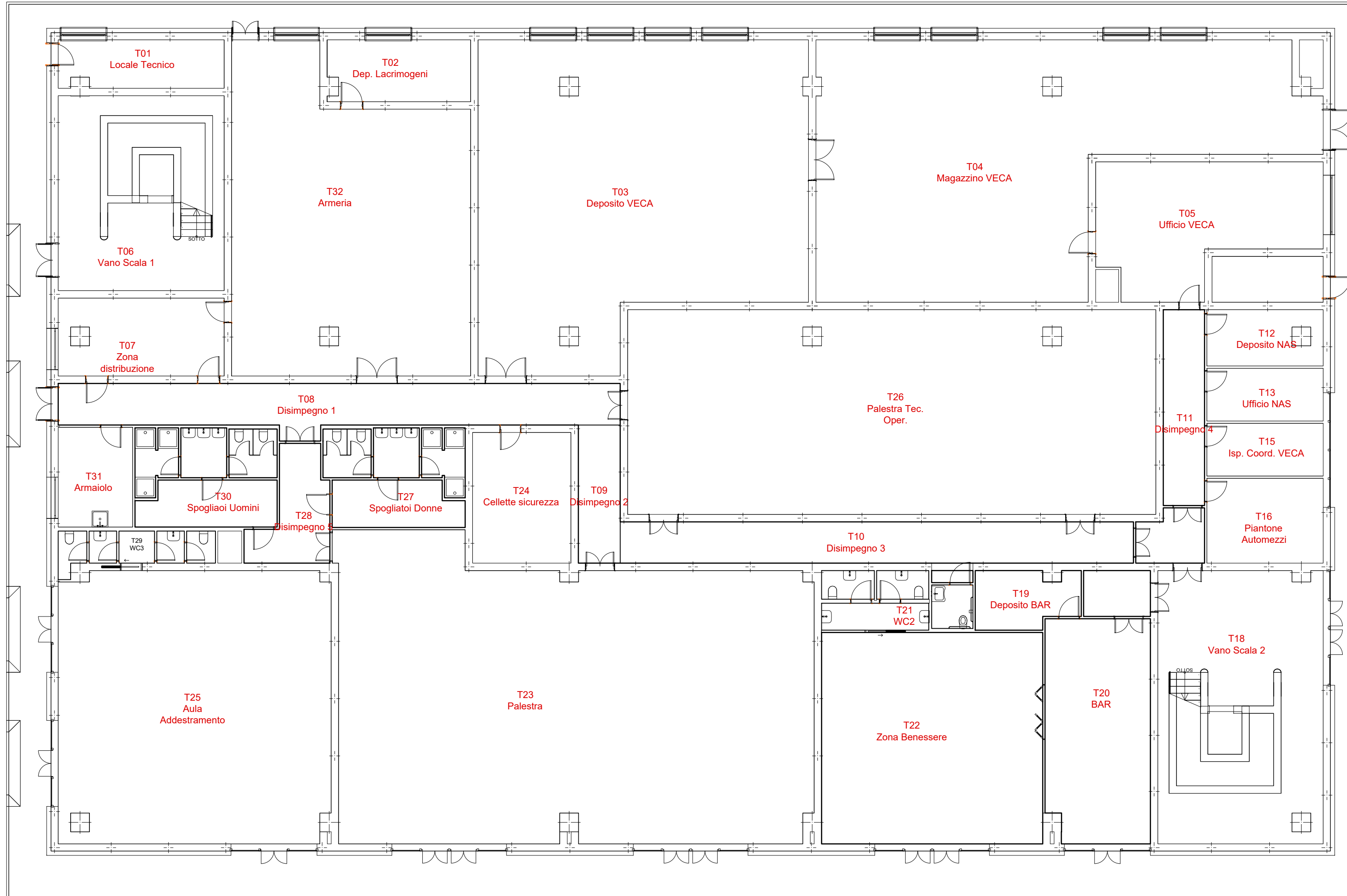
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

| Codice | TIPO DI INTERVENTO |
|--------|------------------------------------|
| REN1 | FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO |
| REN2 | FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE |
| REN3 | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO |
| REN4 | IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE |
| REN5 | ALTRI IMPIANTI |
| REN6 | FONTI RINNOVABILI |

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.



EDIFICIO A - PIANO PRIMO



EDIFICIO A - PIANO SECONDO



EDIFICIO A - PIANO TERZO

