



CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE
Via Cagliari n. 170 - Oristano

**EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA SEDE CENTRALE
CONSORTILE MEDIANTE INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO
FOTOVOLTAICO E RIQUALIFICAZIONE DELL'IMPIANTO DI
CLIMATIZZAZIONE**

C.A.T. P0322

C.U.P.: G11B20000050005

C.I.G.:

PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

Progettista
Ing. Gabriele Gorni

Collaboratore alla progettazione
Ing. Fabrizio Musiu

Responsabile del Procedimento
Dott. Agr. Serafino Angelo Meloni

Il Consorzio di Bonifica dell'Oristane
Il Presidente
Dott. Carlo Corrias

Titolo

Allegato

Relazione calcolo impianto climatizzazione

D

Rev.	Data	Nome file	Redattore	Verificatore
01	13/05/2024	1547P0322rcic_rev1GG	Ing. Gorni G.	Ing. Castagna F.

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

Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello. Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti termici.

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.2 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

La seguente relazione tecnica contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti. Lo schema di relazione tecnica si riferisce ad un'applicazione parziale del decreto legislativo 192/2005.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di *Oristano*

Provincia di *Oristano*

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere)
relazione energetica

Edificio pubblico ☐ sì ☒ no

Edificio a uso pubblico ☒ sì ☒ no

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Urbano)
Via Cagliari, 09170 Oristano (OR)

Richiesta Permesso di Costruire n del

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

Zona termica	Classificazione
archivio 1	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio 2	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio 3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio 4	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio 5	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
sgombero 1	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
sgombero 2	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio 6	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio 7	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio 8	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
deposito 1	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
deposito 2	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
locale caldaia	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
sgombero 3 ripost	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
ripostiglio	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
disimpegno ps	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
servizio agrario sub compr. nord	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
dirigente servizio agrario	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili

servizio agrario compr. serv. sud	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
ammin. catasto 1	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
ammin. catasto 2	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
riordino fondiario	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio pr	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
affari generali	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
riordino fondiario 2	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
capo ufficio catasto riord. fondiario	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
centralino	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
capo ufficio compr. sud	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
capo ufficio compr. nord	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
bagno	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
disimpegno PR	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
ragioneria	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
ragioneria + economato	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
sala consiliare	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
presidente	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
direzione	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
segreteria	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
resp. ragioneria	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
segreteria ammin.	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
ufficio pers. rilievo presenza	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
uff. personale	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
catasto e patrimonio	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
bagno p1	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
disimpegno p1	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
disegnatori	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
rilievi	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
capo uff. progetti	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
direttore tecnico	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
ufficio progetti A	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
espropri	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
ufficio progetti B	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
bagno1 p2	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
segreteria tecnica	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
ripostiglio [1]	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
serv. tecnico uff. progett. 1	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
serv. tecnico uff. progett. 2	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
assistente contrario	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
serv. tecnico uff. progett. 3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
disimpegno p2	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio1 p3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio2 p3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio3 p3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio4 p3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio5 p3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
bagno1 p3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio6 p3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
uff. segreteria-archivio	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio7 p3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio8 p3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
archivio9 p3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
disimpegno p3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili
ripostiglio p3	E.2-Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili

Numero delle unità immobiliari: 5

Committente(i): *Consorzio di Bonifica*

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 primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	1059 GG
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	3,0 °C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	32,9 °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)	7 104,13 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	2 678,95 m ²
Rapporto S/V	0,38 m ⁻¹
Superficie utile climatizzata dell'edificio	1 833,88 m ²

Valore di progetto della temperatura interna invernale	
archivio 1	20,0 °C
archivio 2	20,0 °C
archivio 3	20,0 °C
archivio 4	20,0 °C
archivio 5	20,0 °C
sgombero 1	20,0 °C
sgombero 2	20,0 °C
archivio 6	20,0 °C
archivio 7	20,0 °C
archivio 8	20,0 °C
deposito 1	20,0 °C
deposito 2	20,0 °C
locale caldaia	20,0 °C
sgombero 3 ripost	20,0 °C
ripostiglio	20,0 °C
disimpegno ps	20,0 °C
servizio agrario sub compr. nord	20,0 °C
dirigente servizio agrario	20,0 °C
servizio agrario compr. serv. sud	20,0 °C
ammin. catasto 1	20,0 °C
ammin. catasto 2	20,0 °C
riordino fondiario	20,0 °C
archivio pr	20,0 °C
affari generali	20,0 °C
riordino fondiario 2	20,0 °C
capo ufficio catasto riord. fondiario	20,0 °C
centralino	20,0 °C
capo ufficio compr. sud	20,0 °C
capo ufficio compr. nord	20,0 °C
bagno	20,0 °C
disimpegno PR	20,0 °C
ragioneria	20,0 °C
ragioneria + economato	20,0 °C
sala consiliare	20,0 °C
presidente	20,0 °C
direzione	20,0 °C
segreteria	20,0 °C
resp. ragioneria	20,0 °C
segreteria ammin.	20,0 °C
ufficio pers. rilievo presenza	20,0 °C

uff. personale	20,0 °C
catasto e patrimonio	20,0 °C
bagno p1	20,0 °C
disimpegno p1	20,0 °C
disegnatori	20,0 °C
rilievi	20,0 °C
capo uff. progetti	20,0 °C
direttore tecnico	20,0 °C
ufficio progetti A	20,0 °C
espropri	20,0 °C
ufficio progetti B	20,0 °C
bagno1 p2	20,0 °C
segreteria tecnica	20,0 °C
ripostiglio [1]	20,0 °C
serv. tecnico uff. progett. 1	20,0 °C
serv. tecnico uff. progett. 2	20,0 °C
assistente contrario	20,0 °C
serv. tecnico uff. progett. 3	20,0 °C
disimpegno p2	20,0 °C
archivio1 p3	20,0 °C
archivio2 p3	20,0 °C
archivio3 p3	20,0 °C
archivio4 p3	20,0 °C
archivio5 p3	20,0 °C
bagno1 p3	20,0 °C
archivio6 p3	20,0 °C
uff. segreteria-archivio	20,0 °C
archivio7 p3	20,0 °C
archivio8 p3	20,0 °C
archivio9 p3	20,0 °C
disimpegno p3	20,0 °C
ripostiglio p3	20,0 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50,0 %
Presenza sistema di contabilizzazione del calore	☐ sì ☒ no

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	6 428,90 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	2 068,08 m ²
Superficie utile climatizzata dell'edificio	1 471,73 m ²

Valore di progetto della temperatura interna estiva	
archivio 1	26,0 °C
archivio 2	26,0 °C
archivio 3	26,0 °C
archivio 4	26,0 °C
archivio 5	26,0 °C
sgombero 1	26,0 °C
sgombero 2	26,0 °C
archivio 6	26,0 °C
archivio 7	26,0 °C
archivio 8	26,0 °C
deposito 1	26,0 °C
deposito 2	26,0 °C
locale caldaia	26,0 °C
sgombero 3 ripost	26,0 °C
ripostiglio	26,0 °C
disimpegno ps	26,0 °C
servizio agrario sub compr. nord	26,0 °C
dirigente servizio agrario	26,0 °C
servizio agrario compr. serv. sud	26,0 °C
ammin. catasto 1	26,0 °C
ammin. catasto 2	26,0 °C
riordino fondiario	26,0 °C
archivio pr	26,0 °C
affari generali	26,0 °C
riordino fondiario 2	26,0 °C
capo ufficio catasto riord. fondiario	26,0 °C
centralino	26,0 °C
capo ufficio compr. sud	26,0 °C
capo ufficio compr. nord	26,0 °C
bagno	26,0 °C
disimpegno PR	26,0 °C
ragioneria	26,0 °C
ragioneria + economato	26,0 °C
sala consiliare	26,0 °C
presidente	26,0 °C
direzione	26,0 °C
segreteria	26,0 °C
resp. ragioneria	26,0 °C
segreteria ammin.	26,0 °C
ufficio pers. rilievo presenza	26,0 °C

uff. personale	26,0 °C
catasto e patrimonio	26,0 °C
bagno p1	26,0 °C
disimpegno p1	26,0 °C
disegnatori	26,0 °C
rilievi	26,0 °C
capo uff. progetti	26,0 °C
direttore tecnico	26,0 °C
ufficio progetti A	26,0 °C
espropri	26,0 °C
ufficio progetti B	26,0 °C
bagno1 p2	26,0 °C
segreteria tecnica	26,0 °C
ripostiglio [1]	26,0 °C
serv. tecnico uff. progett. 1	26,0 °C
serv. tecnico uff. progett. 2	26,0 °C
assistente contrario	26,0 °C
serv. tecnico uff. progett. 3	26,0 °C
disimpegno p2	26,0 °C
archivio1 p3	26,0 °C
archivio2 p3	26,0 °C
archivio3 p3	26,0 °C
archivio4 p3	26,0 °C
archivio5 p3	26,0 °C
bagno1 p3	26,0 °C
archivio6 p3	26,0 °C
uff. segreteria-archivio	26,0 °C
archivio7 p3	26,0 °C
archivio8 p3	26,0 °C
archivio9 p3	26,0 °C
disimpegno p3	26,0 °C
ripostiglio p3	26,0 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	☐ sì ☒ no

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
Sulla copertura si installerà un impianto fotovoltaico.

☐ sì ☒ no

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture

☐ sì ☒ no

Sulla copertura si installerà un impianto fotovoltaico.

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare ☐ sì ☒ no

Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione:

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

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) ☐ sì ☒ no

Filtro di sicurezza ☐ sì ☒ no

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ☐ sì ☒ no

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto ☐ sì ☒ no

RHOSS THAETY 2170

Pompa di calore : ☒ elettrica ☐ a gas

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno): *aria/acqua*

Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro): *aria*

Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro): *acqua*

Potenza termica utile riscaldamento: *181,70 kW*

Potenza elettrica assorbita: *56,3 kW*

Coefficiente di prestazione (COP): *3,76*

Indice di efficienza energetica (EER): *4,12*

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

Tipo di conduzione invernale prevista: *Continua 24 ore*

Tipo di conduzione estiva prevista: *Continua 24 ore*

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

Centralina climatica, numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore:

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

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

Numero di apparecchi, descrizione sintetica del dispositivo:

non presente

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di apparecchi (quando applicabile), tipo, potenza termica nominale (quando applicabile)
Ventilconvettori

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali (indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)
Non presente

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Descrizione e caratteristiche principali
Non definito

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Isolamento in elastomero

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Negli allegati è presente lo schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenza dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo dei 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
Vedere calcoli e relazione allegata al progetto globale

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato
Non presente

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato
Non applicabile

5.5 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali e schemi funzionali in allegato
Non applicabile

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

parete esterna

- Tipo involucro: *Struttura verticale esterna*
- Trasmittanza ante operam: (W/m²K)
- Trasmittanza post operam : 2,76 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.): 0,60 (W/m²K)

parete esterna

- Tipo involucro: *Struttura esterna che delimita locali non riscaldati*
- Trasmittanza ante operam: (W/m²K)
- Trasmittanza post operam : 3,26 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.): 0,60 (W/m²K)

parete interna 25

- Tipo involucro: *Struttura verticale interna*
- Trasmittanza ante operam: (W/m²K)
- Trasmittanza post operam : 2,76 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.): 0,71 (W/m²K)

parete interna piena

- Tipo involucro: *Struttura verticale interna*
- Trasmittanza ante operam: (W/m²K)
- Trasmittanza post operam : 2,76 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.): 1,10 (W/m²K)

parete interna piena 20

- Tipo involucro: *Struttura verticale interna*
- Trasmittanza ante operam: (W/m²K)
- Trasmittanza post operam : 2,76 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.): 0,68 (W/m²K)

parete interna 10

- Tipo involucro: *Struttura verticale interna*
- Trasmittanza ante operam: (W/m²K)
- Trasmittanza post operam : 2,76 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.): 1,80 (W/m²K)

copertura

- Tipo involucro: *Copertura*
- Trasmittanza ante operam: (W/m²K)
- Trasmittanza post operam : 0,67 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.): 0,50 (W/m²K)

copertura

- Tipo involucro: *Struttura esterna che delimita locali non riscaldati*
- Trasmittanza ante operam: (W/m²K)
- Trasmittanza post operam : 0,68 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.): 0,50 (W/m²K)

pavimento intermedio

- Tipo involucro: *Divisorio*
- Trasmittanza ante operam: (W/m²K)
- Trasmittanza post operam : 0,65 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.): 0,27 (W/m²K)

pavimento su terra

- Tipo involucro: *Basamento*
- Trasmittanza ante operam: (W/m²K)
- Trasmittanza post operam : 2,18 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.): 0,64 (W/m²K)

pavimento su terra

- Tipo involucro: *Struttura esterna che delimita locali non riscaldati*
- Trasmittanza ante operam: (W/m²K)
- Trasmittanza post operam : 2,24 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.): 0,64 (W/m²K)

pavimento intermedio [1]

- Tipo involucro: *Struttura orizzontale interna*
- Trasmittanza ante operam: (W/m²K)
- Trasmittanza post operam : 0,67 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.): 0,34 (W/m²K)

pavimento intermedio [2]

- Tipo involucro: *Struttura orizzontale interna*
- Trasmittanza ante operam: (W/m²K)
- Trasmittanza post operam : 2,18 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.): 0,22 (W/m²K)

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti verticali opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 1 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Vedi allegati alla presente relazione

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti orizzontali o inclinati opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento

Confronto con i valori limite riportati nelle tabelle 2 e 3 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Vedi allegati alla presente relazione

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Vedi allegati alla presente relazione

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Vedi allegati alla presente relazione

Valore del fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est

Confronto con il valore limite del fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est presente nella tabella 5 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Vedi allegati alla presente relazione

Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (distinguendo pareti verticali e solai):

- pareti verticali: 3,26 W/m²K
- solai: 2,24 W/m²K

Confronto con il valore limite pari a 0,8 W/m²K

Verifica termoigrometrica

(vedi allegati alla presente relazione)

archivio 1

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	8,00	h ⁻¹
---	------	-----------------

archivio 2

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	8,00	h ⁻¹
---	------	-----------------

archivio 3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,18	h ⁻¹
---	------	-----------------

archivio 4

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,18	h ⁻¹
---	------	-----------------

archivio 5

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,18	h ⁻¹
---	------	-----------------

sgombero 1

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,18	h ⁻¹
---	------	-----------------

sgombero 2

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,18	h ⁻¹
---	------	-----------------

archivio 6

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,18	h ⁻¹
---	------	-----------------

archivio 7

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,18	h ⁻¹
---	------	-----------------

archivio 8

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,18	h ⁻¹
---	------	-----------------

deposito 1

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,18	h ⁻¹
---	------	-----------------

deposito 2

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,18	h ⁻¹
---	------	-----------------

locale caldaia

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,18	h ⁻¹
---	------	-----------------

sgombero 3 ripost

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,18	h ⁻¹
---	------	-----------------

ripostiglio

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	8,00	h ⁻¹
---	------	-----------------

disimpegno ps

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,18	h ⁻¹
---	------	-----------------

servizio agrario sub compr. nord

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

dirigente servizio agrario

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

servizio agrario compr. serv. sud

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

ammin. catasto 1

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

ammin. catasto 2

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

riordino fondiario

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

archivio pr

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

affari generali

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

riordino fondiario 2

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

capo ufficio catasto riord. fondiario

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

centralino

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

capo ufficio compr. sud

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

capo ufficio compr. nord

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

bagno

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

disimpegno PR

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,70	h ⁻¹
---	------	-----------------

ragioneria

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h ⁻¹
---	------	-----------------

ragioneria + economato

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h ⁻¹
---	------	-----------------

sala consiliare

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	5,92	h ⁻¹
---	------	-----------------

presidente

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h ⁻¹
---	------	-----------------

direzione

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h ⁻¹
---	------	-----------------

segreteria

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h ⁻¹
---	------	-----------------

resp. ragioneria

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h ⁻¹
---	------	-----------------

segreteria ammin.

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h ⁻¹
---	------	-----------------

ufficio pers. rilievo presenza

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h ⁻¹
---	------	-----------------

uff. personale

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h ⁻¹
---	------	-----------------

catasto e patrimonio

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h ⁻¹
---	------	-----------------

bagno p1

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h ⁻¹
---	------	-----------------

disimpegno p1

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h ⁻¹
---	------	-----------------

disegnatori

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	1,30	h ⁻¹
---	------	-----------------

rilievi

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	1,30	h^{-1}
---	------	----------

capo uff. progetti

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h^{-1}
---	------	----------

direttore tecnico

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h^{-1}
---	------	----------

ufficio progetti A

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h^{-1}
---	------	----------

espropri

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h^{-1}
---	------	----------

ufficio progetti B

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h^{-1}
---	------	----------

bagno1 p2

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h^{-1}
---	------	----------

segreteria tecnica

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h^{-1}
---	------	----------

ripostiglio [1]

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h^{-1}
---	------	----------

serv. tecnico uff. progett. 1

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	1,30	h^{-1}
---	------	----------

serv. tecnico uff. progett. 2

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h^{-1}
---	------	----------

assistente contrario

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h^{-1}
---	------	----------

serv. tecnico uff. progett. 3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h^{-1}
---	------	----------

disimpegno p2

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h^{-1}
---	------	----------

archivio1 p3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,80	h^{-1}
---	------	----------

archivio2 p3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,80	h^{-1}
---	------	----------

archivio3 p3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,85	h^{-1}
---	------	----------

archivio4 p3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,80	h^{-1}
---	------	----------

archivio5 p3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,80	h^{-1}
---	------	----------

bagno1 p3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	8,00	h^{-1}
---	------	----------

archivio6 p3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,83	h^{-1}
---	------	----------

uff. segreteria-archivio

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,84	h^{-1}
---	------	----------

archivio7 p3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,84	h^{-1}
---	------	----------

archivio8 p3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,84	h^{-1}
---	------	----------

archivio9 p3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,84	h^{-1}
---	------	----------

disimpegno p3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,65	h^{-1}
---	------	----------

ripostiglio p3

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,63	h^{-1}
---	------	----------

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m²anno, così come definiti al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

- H'_{T} : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789): **2,40 W/m²K**;
- $H'_{T,L}$: coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

(Tabella 10 appendice A all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005):
0,70 W/m²K;

Verifica $H'_T < H'_{T,L}$ **NEGATIVA**

- η_H : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento: **0,6782;**

$\eta_{H,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento: **0,5918;**

Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$ **POSITIVA**

- η_C : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità):
1,6380;

$\eta_{C,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità): **0,8471;**

Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$ **POSITIVA**

- η_W : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria: ---;

$\eta_{W,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento: ---;

c) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: *grid connected*
 - tipo moduli: *silicio monocristallino*
 - tipo installazione: *integrati*
 - tipo supporto: *altro*
 - inclinazione (°) e orientamento: *17° OVEST*
 - potenza installata: *16,80*
 - connessione impianto: *grid connected*
 - tipo moduli: *silicio monocristallino*
 - tipo installazione: *integrati*
 - tipo supporto: *altro*
 - inclinazione (°) e orientamento: *17° EST*
 - potenza installata: *16,05*
 - connessione impianto: *grid connected*
 - tipo moduli: *silicio monocristallino*
 - tipo installazione: *integrati*
 - tipo supporto: *altro*
 - inclinazione (°) e orientamento: *17° SUD*
 - potenza installata: *3,75*
- Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: *0,00 %*

d) Consuntivo energia

- energia consegnata o fornita ($E_{P,del}$): *92 258 kWh*
- energia rinnovabile ($E_{P,gl,ren}$): *147 188 kWh*
- energia esportata ($E_{P,exp}$): *0 kWh*
- energia rinnovabile in situ: *136 410 kWh*
- fabbisogno annuale globale di energia primaria ($E_{P,gl,tot}$): *239 447 kWh*

e) 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

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

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- ☐ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- ☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i)' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto _____, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di _____ n° iscrizione _____, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005

Dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto legislativo 192/2005 nonché nel decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

La presente relazione tecnica è resa, 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 / /

A. CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

parete esterna

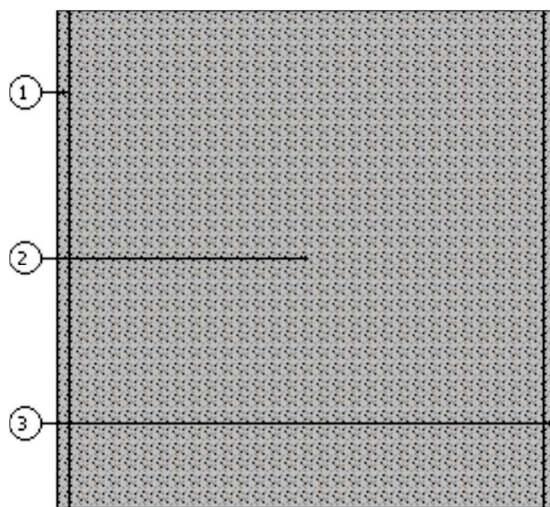
N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
2	Basalto (2800 kg/m³)	40,0	3,500		2 800	0	0,114
3	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
Spessore totale		42,0					

Resistenza superficiale interna	0,130
Resistenza superficiale esterna	0,040

Trasmittanza termica [W/m²K]	3,263	Resistenza termica totale	0,307
------------------------------	-------	---------------------------	-------

Struttura verticale esterna	
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici)[W/m²K]	2,763
Valore limite [W/m²K]	0,400
Trasmittanza termica periodica Y_{IE} [W/m²K]	0,600
Valore limite [W/m²K]	0,100
Sfasamento [h]	9,635
Smorzamento	0,184
Capacità termica [kJ/m²K]	89,654

Massa superficiale: 1 120,00 kg/m²



parete esterna

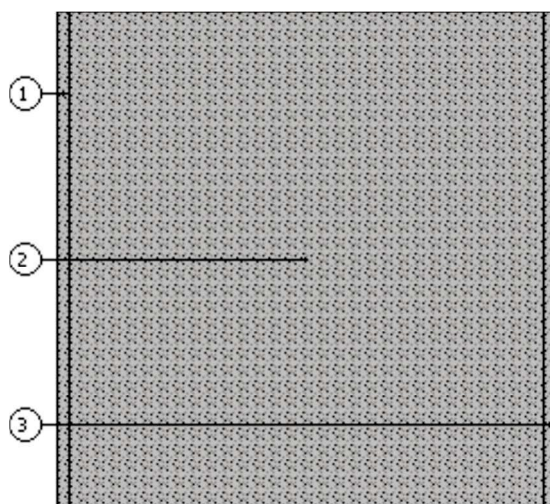
N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
2	Basalto (2800 kg/m³)	40,0	3,500		2 800	0	0,114
3	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
Spessore totale		42,0					

Resistenza superficiale interna	0,130
Resistenza superficiale esterna	0,040

Trasmittanza termica [W/m²K]	3,263	Resistenza termica totale	0,307
------------------------------	-------	---------------------------	-------

Struttura esterna che delimita locali non riscaldati	
Trasmittanza [W/m²K]	3,263
Valore limite [W/m²K]	---
Trasmittanza termica periodica Y_{IE} [W/m²K]	0,600
Valore limite [W/m²K]	0,100
Sfasamento [h]	9,635
Smorzamento	0,184
Capacità termica [kJ/m²K]	89,654

Massa superficiale: 1 120,00 kg/m²



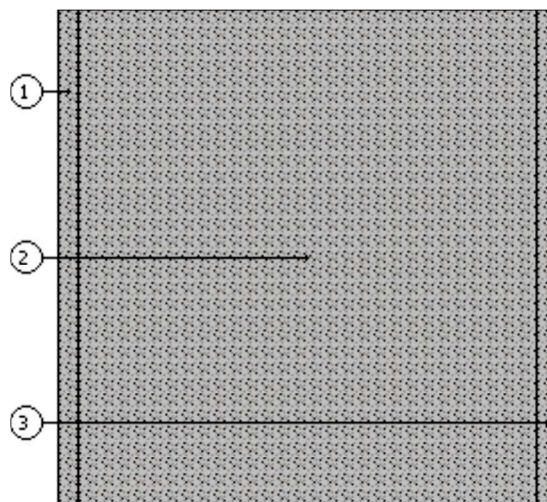
parete interna 25

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
2	Basalto (2800 kg/m³)	23,0	3,500		2 800	0	0,066
3	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
Spessore totale		25,0					

		Resistenza superficiale interna	0,130
		Resistenza superficiale esterna	0,130
Trasmittanza termica [W/m²K]	2,874	Resistenza termica totale	0,348

Struttura verticale interna	
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici)[W/m²K]	2,763
Valore limite [W/m²K]	0,400
Trasmittanza termica periodica Y_{IE} [W/m²K]	0,713
Valore limite [W/m²K]	---
Sfasamento [h]	6,948
Smorzamento	0,248
Capacità termica [kJ/m²K]	88,229

Massa superficiale: 644,00 kg/m²



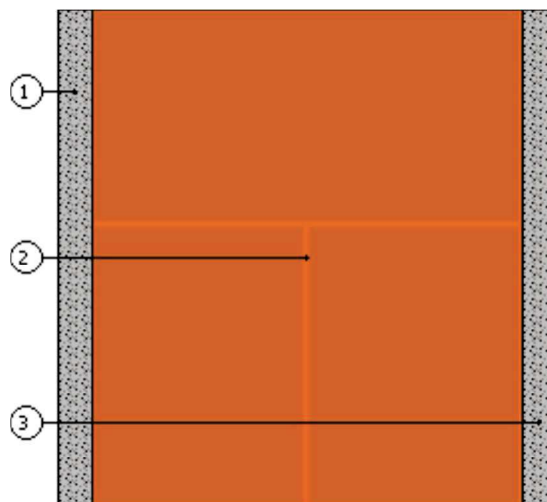
parete interna piena

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
2	Mattoni pieni	13,0	0,720		1 800	28	0,181
3	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
Spessore totale		15,0					

		Resistenza superficiale interna	0,130
		Resistenza superficiale esterna	0,130
Trasmittanza termica [W/m²K]	2,161	Resistenza termica totale	0,463

Struttura verticale interna		
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici)[W/m²K]		2,763
Valore limite [W/m²K]		0,400
Trasmittanza termica periodica Y_{IE} [W/m²K]		1,097
Valore limite [W/m²K]		---
Sfasamento [h]		5,805
Smorzamento		0,508
Capacità termica [kJ/m²K]		71,384

Massa superficiale: 234,00 kg/m²



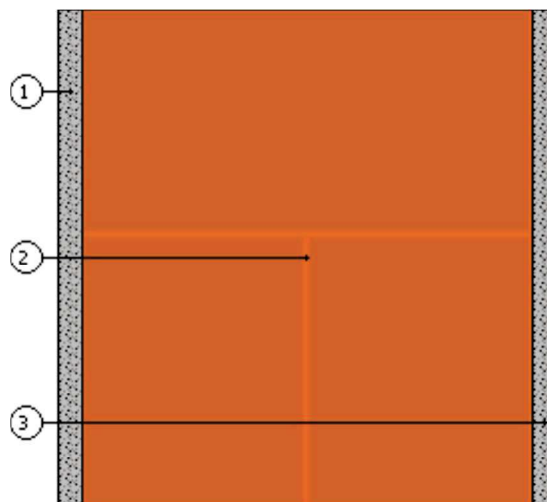
parete interna piena 20

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
2	Mattoni pieni	18,0	0,720		1 800	28	0,250
3	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
Spessore totale		20,0					

		Resistenza superficiale interna	0,130
		Resistenza superficiale esterna	0,130
Trasmittanza termica [W/m²K]	1,879	Resistenza termica totale	0,532

Struttura verticale interna	
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici)[W/m²K]	2,763
Valore limite [W/m²K]	0,400
Trasmittanza termica periodica Y_{IE} [W/m²K]	0,675
Valore limite [W/m²K]	---
Sfasamento [h]	7,629
Smorzamento	0,359
Capacità termica [kJ/m²K]	71,919

Massa superficiale: 324,00 kg/m²



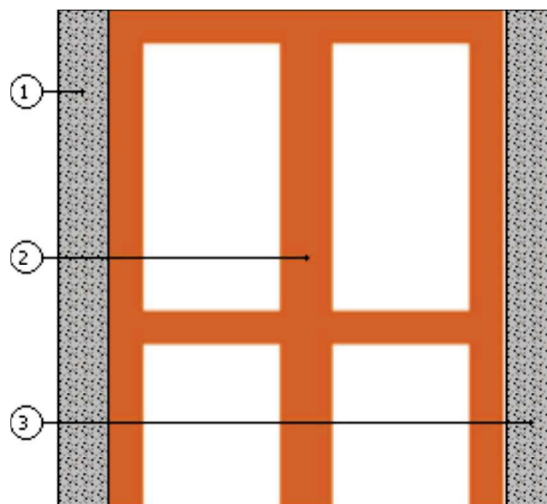
parete interna 10

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
2	Mattone forato di laterizio spessore 80	8,0		5,000	800	21	0,200
3	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
Spessore totale		10,0					

		Resistenza superficiale interna	0,130
		Resistenza superficiale esterna	0,130
Trasmittanza termica [W/m²K]	2,074	Resistenza termica totale	0,482

Struttura verticale interna	
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici)[W/m²K]	2,763
Valore limite [W/m²K]	0,400
Trasmittanza termica periodica Y_{IE} [W/m²K]	1,797
Valore limite [W/m²K]	---
Sfasamento [h]	2,807
Smorzamento	0,866
Capacità termica [kJ/m²K]	43,721

Massa superficiale: 64,00 kg/m²



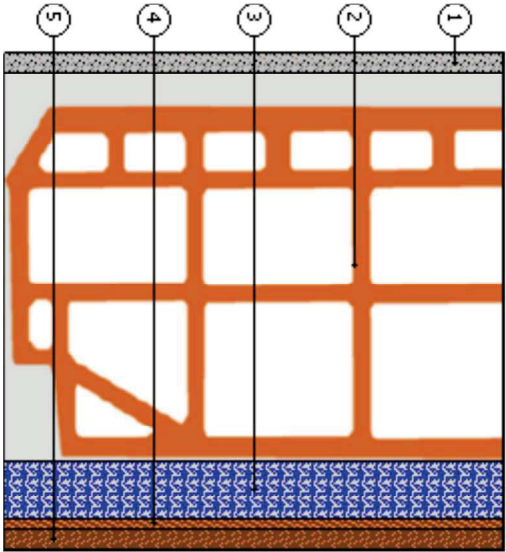
copertura

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
2	SOLAIO 16+4	20,0	0,170		1 350	97	1,176
3	Poliuretano (PU)	3,0	0,250		1 200	0	0,120
4	Cartone bitumato	0,5	0,230		1 100	0	0,022
5	Calcestruzzo per coperture	1,0	1,500		2 100	2	0,007
Spessore totale		25,5					

		Resistenza superficiale interna	0,100
		Resistenza superficiale esterna	0,040
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,678	Resistenza termica totale	1,476

Copertura	
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici)[W/m²K]	0,673
Valore limite [W/m²K]	0,340
Trasmittanza termica periodica γ_{IE} [W/m²K]	0,500
Valore limite [W/m²K]	0,180
Sfasamento [h]	4,431
Smorzamento	0,738
Capacità termica [kJ/m²K]	66,135

Massa superficiale: 332,50 kg/m²



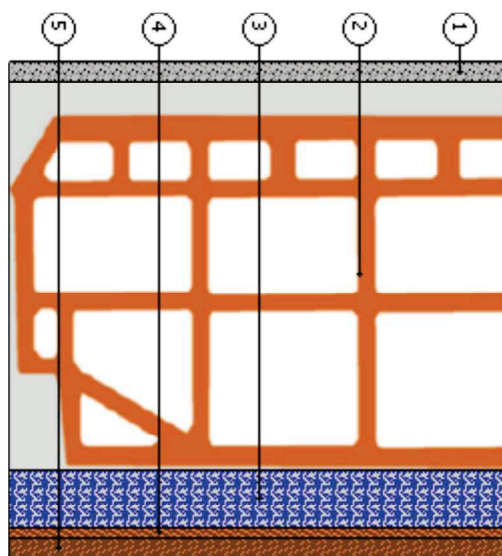
copertura

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
2	SOLAIO 16+4	20,0	0,170		1 350	97	1,176
3	Poliuretano (PU)	3,0	0,250		1 200	0	0,120
4	Cartone bitumato	0,5	0,230		1 100	0	0,022
5	Calcestruzzo per coperture	1,0	1,500		2 100	2	0,007
Spessore totale		25,5					

		Resistenza superficiale interna	0,100
		Resistenza superficiale esterna	0,040
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,678	Resistenza termica totale	1,476

Struttura esterna che delimita locali non riscaldati		
Trasmittanza [W/m²K]		0,678
Valore limite [W/m²K]		---
Trasmittanza termica periodica γ_{IE} [W/m²K]		0,500
Valore limite [W/m²K]		0,180
Sfasamento [h]		4,431
Smorzamento		0,738
Capacità termica [kJ/m²K]		66,135

Massa superficiale: 332,50 kg/m²



pavimento intermedio

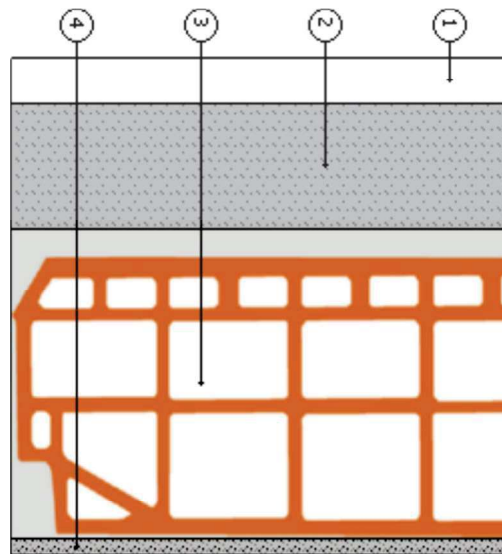
N	Descrizione dall'alto verso il basso	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	MARMETTE	3,0	2,280		2 250	2	0,013
2	Massetto in calcestruzzo ordinario (1700 kg/m³)	8,0	1,060		1 700	2	0,075
3	SOLAIO 16+4	20,0	0,170		1 350	97	1,176
4	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
Spessore totale		32,0					

Resistenza superficiale interna	0,130
Resistenza superficiale esterna	0,130

Trasmittanza termica [W/m²K]	0,651	Resistenza termica totale	1,536
------------------------------	-------	---------------------------	-------

Divisorio	
Trasmittanza [W/m²K]	0,651
Valore limite [W/m²K]	---
Trasmittanza termica periodica Y_{IE} [W/m²K]	0,274
Valore limite [W/m²K]	---
Sfasamento [h]	6,662
Smorzamento	0,422
Capacità termica [kJ/m²K]	83,560

Massa superficiale: 473,50 kg/m²



pavimento su terra

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	MARMETTE	3,0	2,280		2 250	2	0,013
2	Massetto in calcestruzzo ordinario (1700 kg/m³)	8,0	1,060		1 700	2	0,075
3	Calcestruzzo (2000 kg/m³)	20,0	1,350		2 000	2	0,148
Spessore totale		31,0					

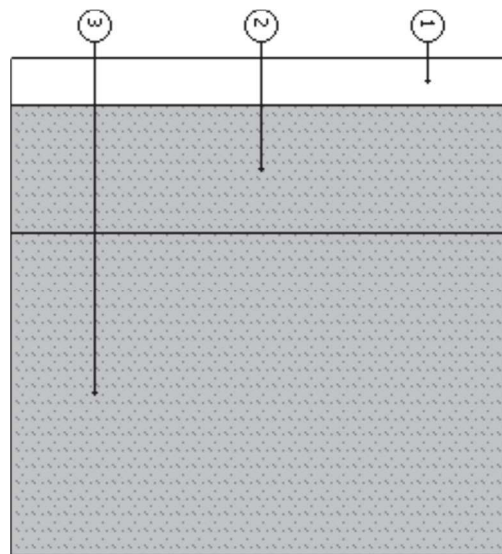
Resistenza superficiale interna 0,170

Resistenza superficiale esterna 0,040

Trasmittanza termica [W/m²K]	2,238	Resistenza termica totale	0,447
------------------------------	-------	---------------------------	-------

Basamento	
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici)[W/m²K]	2,176
Valore limite [W/m²K]	0,420
Trasmittanza termica periodica Y_{IE} [W/m²K]	0,636
Valore limite [W/m²K]	0,180
Sfasamento [h]	8,961
Smorzamento	0,284
Capacità termica [kJ/m²K]	69,339

Massa superficiale: 603,50 kg/m²



pavimento su terra

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	MARMETTE	3,0	2,280		2 250	2	0,013
2	Massetto in calcestruzzo ordinario (1700 kg/m³)	8,0	1,060		1 700	2	0,075
3	Calcestruzzo (2000 kg/m³)	20,0	1,350		2 000	2	0,148
Spessore totale		31,0					

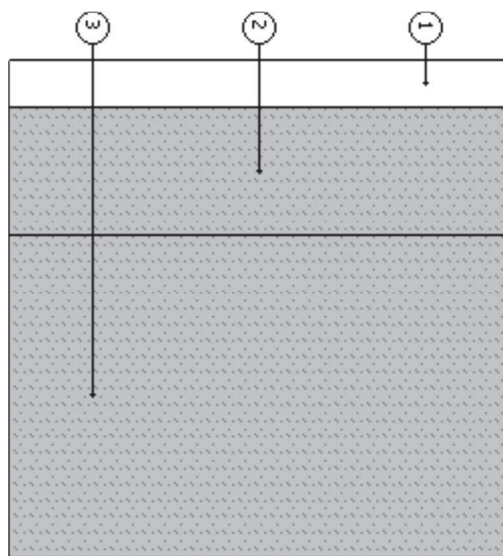
Resistenza superficiale interna 0,170

Resistenza superficiale esterna 0,040

Trasmittanza termica [W/m²K]	2,238	Resistenza termica totale	0,447
------------------------------	-------	---------------------------	-------

Struttura esterna che delimita locali non riscaldati	
Trasmittanza [W/m²K]	2,238
Valore limite [W/m²K]	---
Trasmittanza termica periodica Y_{IE} [W/m²K]	0,636
Valore limite [W/m²K]	0,180
Sfasamento [h]	8,961
Smorzamento	0,284
Capacità termica [kJ/m²K]	69,339

Massa superficiale: 603,50 kg/m²



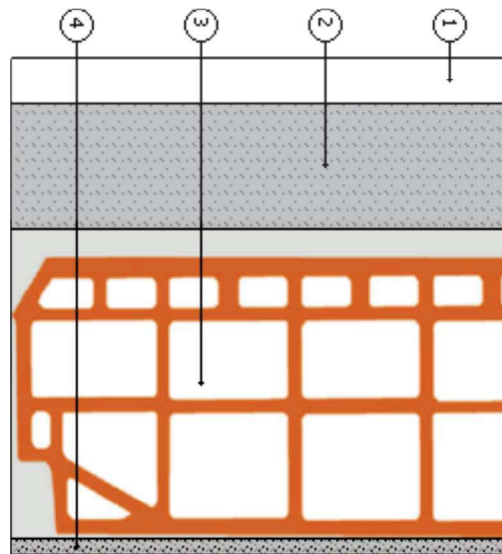
pavimento intermedio [1]

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	MARMETTE	3,0	2,280		2 250	2	0,013
2	Massetto in calcestruzzo ordinario (1700 kg/m³)	8,0	1,060		1 700	2	0,075
3	SOLAIO 16+4	20,0	0,170		1 350	97	1,176
4	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
Spessore totale		32,0					

		Resistenza superficiale interna	0,100
		Resistenza superficiale esterna	0,100
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,677	Resistenza termica totale	1,476

Struttura orizzontale interna	
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici)[W/m²K]	0,673
Valore limite [W/m²K]	0,340
Trasmittanza termica periodica Y_{IE} [W/m²K]	0,336
Valore limite [W/m²K]	---
Sfasamento [h]	6,173
Smorzamento	0,497
Capacità termica [kJ/m²K]	27,795

Massa superficiale: 473,50 kg/m²



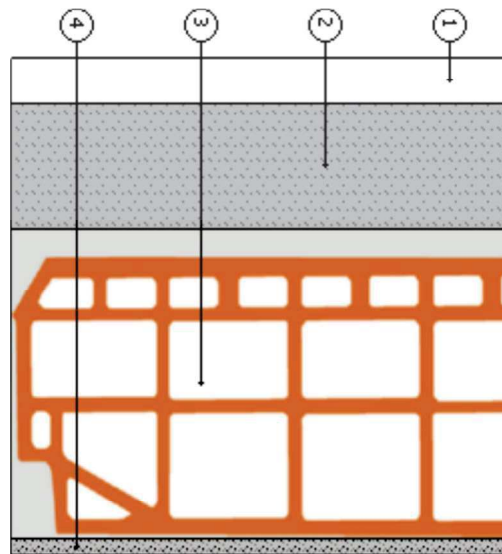
pavimento intermedio [2]

N	Descrizione dall'alto verso il basso	Spessore [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	δ [kg/m³]	$\delta_p \times 10^{12}$ [kg/msPa]	R [m²K/W]
1	MARMETTE	3,0	2,280		2 250	2	0,013
2	Massetto in calcestruzzo ordinario (1700 kg/m³)	8,0	1,060		1 700	2	0,075
3	SOLAIO 16+4	20,0	0,170		1 350	97	1,176
4	Malta di calce o di calce e cemento	1,0	0,900		1 800	9	0,011
Spessore totale		32,0					

		Resistenza superficiale interna	0,170
		Resistenza superficiale esterna	0,170
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,619	Resistenza termica totale	1,616

Struttura orizzontale interna	
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici)[W/m²K]	2,176
Valore limite [W/m²K]	0,420
Trasmittanza termica periodica Y_{IE} [W/m²K]	0,216
Valore limite [W/m²K]	---
Sfasamento [h]	7,161
Smorzamento	0,349
Capacità termica [kJ/m²K]	68,572

Massa superficiale: 473,50 kg/m²



B. CHIUSURE TECNICHE

B.1. Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti

Descrizione	A_g m ²	A_f m ²	l_g m	U_g W/m ² K	U_f W/m ² K	Ψ W/mK	U_w W/m ² K	U_{ws} W/m ² K	U_{lim} W/m ² K	Classe perm.
finestra 1,20 X 0,80	0,56	0,40	4,32	2,70	3,50	0,02	3,12	3,12	2,40	0
finestra 1,26 X 1,26	1,03	0,55	6,28	2,70	3,50	0,02	3,06	3,06	2,40	0
finestra 0,75 X 1,26	0,65	0,30	3,38	2,70	3,50	0,02	3,02	3,02	2,40	0
finestra 1,20 X 2,10	1,77	0,75	10,80	2,70	3,50	0,05	3,15	3,15	2,40	0
finestra 1,20 X 2,10	1,77	0,75	10,80	2,70	3,50	0,05	3,15	3,15	---	0
finestra 1,20 X 2,87	1,77	0,75	10,80	2,70	3,50	0,05	3,15	3,15	2,40	0
finestra 1,00 X 2,10	1,38	0,72	10,00	2,70	3,50	0,05	3,21	3,21	2,40	0

B.2. Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche opache

Descrizione	U [W/m ² K]	U_{lim} [W/m ² K]	Classe di permeabilità
PORTA IN LEGNO	1,76	2,40	0

B.3. Fattore di trasmissione solare totale

Descrizione	Orientamento	g_{gl+sh} [W/m ² K]	$g_{gl+sh,lim}$ [W/m ² K]
finestra 1,20 X 0,80	Verticale	0,74	0,35
finestra 1,26 X 1,26	Verticale	0,69	0,35
finestra 0,75 X 1,26	Verticale	0,69	0,35
finestra 1,20 X 2,10	Verticale	0,74	0,35
finestra 1,20 X 2,87	Verticale	0,69	0,35
finestra 1,00 X 2,10	Verticale	0,69	0,35

Legenda

A_g	Area del vetro
A_f	Area del telaio
l_g	Perimetro della superficie vetrata
U_g	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato
U_f	Trasmittanza termica del telaio
Ψ	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)
U_w	Trasmittanza termica totale del serramento
U_{ws}	Trasmittanza termica del serramento comprensiva delle chiusure opache
U_{lim}	Trasmittanza limite
g_{gl+sh}	Fattore di trasmissione solare totale
$g_{gl+sh,lim}$	Fattore di trasmissione solare totale limite

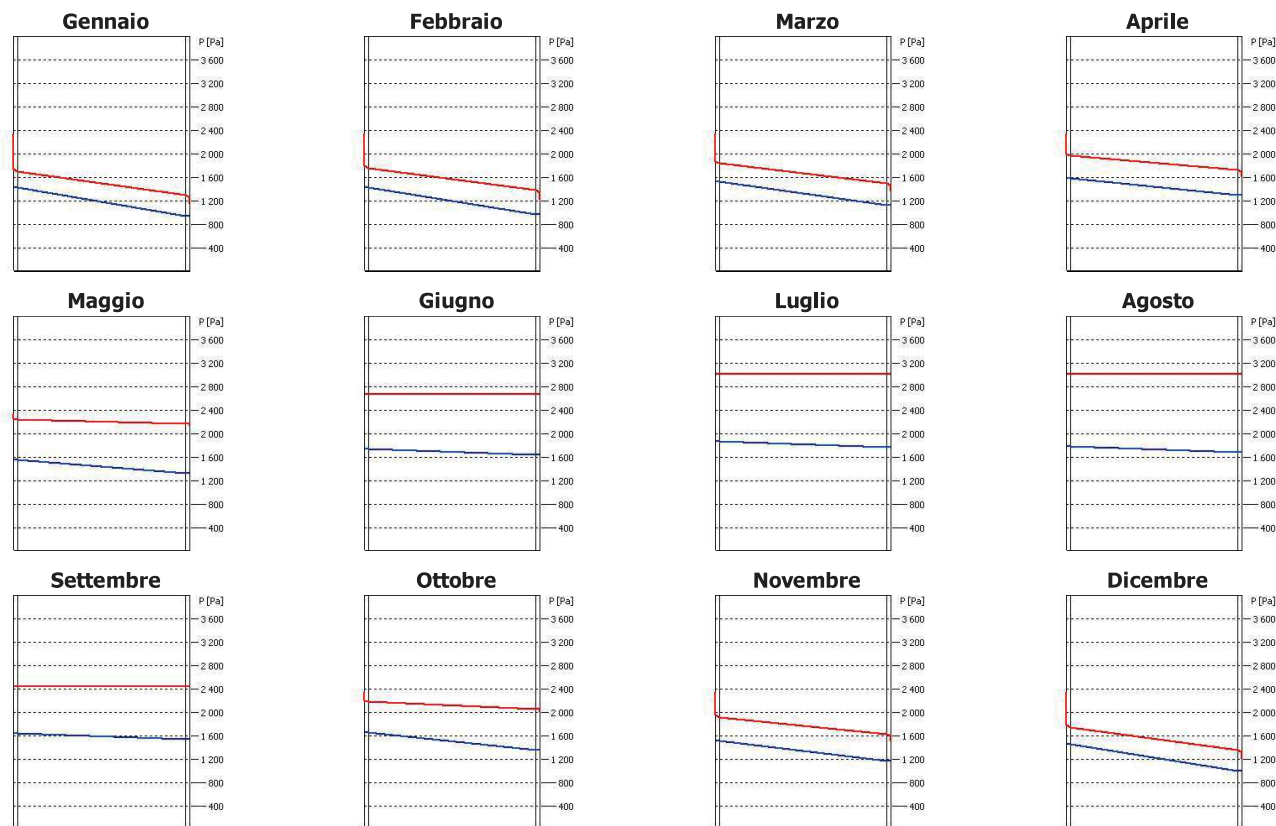
C. VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il calcolo delle pressioni parziali di vapore è effettuato secondo il criterio delle classi di concentrazione

parete esterna

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	μ	Spessore [cm]	R [m ² K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	22	1,0	0,011
2	Basalto (2800 kg/m ³)	10 000	40,0	0,114
3	Malta di calce o di calce e cemento	22	1,0	0,011
Resistenza superficiale interna				0,130
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale				42,0

Mese	T _i [°C]	P _i [Pa]	T _e [°C]	P _e [Pa]	T _{si} [°C]	T _{si,min} [°C]	f _{Rs,min}	g _c [kg/m ²]	M _a [kg/m ²]
Gennaio	20,0	1 424	9,1	937	13,6	15,7	0,6032	0,0000	0,0000
Febbraio	20,0	1 423	10,1	972	14,2	15,7	0,5626	0,0000	0,0000
Marzo	20,0	1 522	11,7	1 127	15,1	16,7	0,6043	0,0000	0,0000
Aprile	18,0	1 400	14,2	1 300	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Maggio	18,6	1 431	18,6	1 331	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Giugno	22,2	1 746	22,2	1 646	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Luglio	24,2	1 873	24,2	1 773	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Agosto	24,2	1 784	24,2	1 684	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Settembre	20,7	1 646	20,7	1 546	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Ottobre	18,0	1 464	17,6	1 364	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Novembre	20,0	1 510	13,2	1 169	16,0	16,6	0,4999	0,0000	0,0000
Dicembre	20,0	1 456	9,8	994	14,0	16,0	0,6102	0,0000	0,0000



f_{Rs} Struttura: 0,4138

La struttura presenta rischi di formazione muffe.

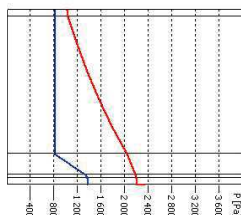
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

copertura

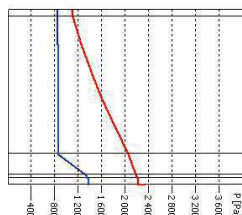
N	Descrizione dall'alto verso il basso	μ	Spessore [cm]	R [m ² K/W]
1	Malta di calce o di calce e cemento	22	1,0	0,011
2	SOLAIO 16+4	2	20,0	1,176
3	Poliuretano (PU)	6 000	3,0	0,120
4	Cartone bitumato	2 500	0,5	0,022
5	Calcestruzzo per coperture	100	1,0	0,007
Resistenza superficiale interna				0,100
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale			25,5	1,476

Mese	T _i [°C]	P _i [Pa]	T _e [°C]	P _e [Pa]	T _{si} [°C]	T _{si,min} [°C]	f _{Rsi,min}	g _c [kg/m ²]	M _a [kg/m ²]
Gennaio	20,0	1 376	7,1	818	18,0	15,1	0,6231	0,0000	0,0000
Febbraio	20,0	1 372	8,1	849	18,2	15,1	0,5876	0,0000	0,0000
Marzo	20,0	1 452	9,7	986	18,4	16,0	0,6098	0,0000	0,0000
Aprile	18,0	1 241	12,2	1 141	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Maggio	18,0	1 273	16,6	1 173	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Giugno	20,2	1 556	20,2	1 456	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Luglio	22,2	1 671	22,2	1 571	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Agosto	22,2	1 592	22,2	1 492	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Settembre	18,7	1 466	18,7	1 366	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Ottobre	18,0	1 301	15,6	1 201	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Novembre	20,0	1 437	11,2	1 025	18,6	15,8	0,5250	0,0000	0,0000
Dicembre	20,0	1 401	7,8	868	18,1	15,4	0,6250	0,0000	0,0000

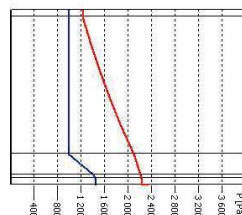
Gennaio



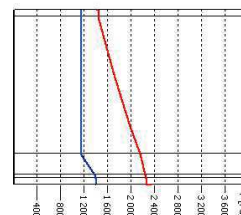
Febbraio



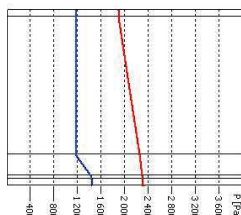
Marzo



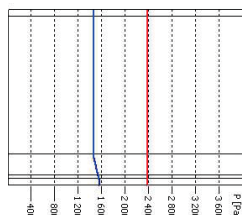
Aprile



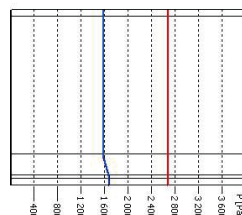
Maggio



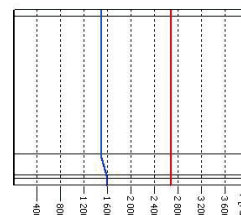
Giugno



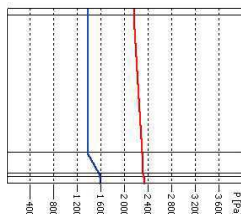
Luglio



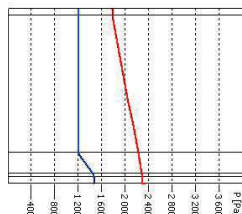
Agosto



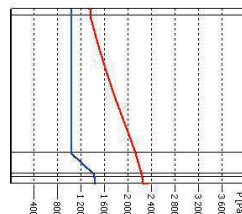
Settembre



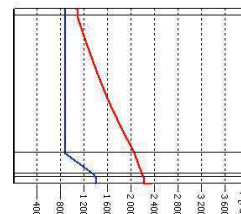
Ottobre



Novembre



Dicembre



f_{Rsi} Struttura: 0,8462

La struttura non presenta rischi di formazione muffe.

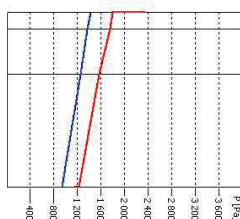
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

pavimento su terra

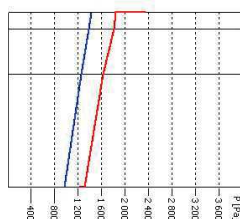
N	Descrizione dall'alto verso il basso	μ	Spessore [cm]	R [m²K/W]
1	MARMETTE	100	3,0	0,013
2	Massetto in calcestruzzo ordinario (1700 kg/m³)	100	8,0	0,075
3	Calcestruzzo (2000 kg/m³)	100	20,0	0,148
Resistenza superficiale interna				0,170
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale				0,447

Mese	T _i [°C]	P _i [Pa]	T _e [°C]	P _e [Pa]	T _{si} [°C]	T _{si,min} [°C]	f _{rsi,min}	g _c [kg/m²]	M _a [kg/m²]
Gennaio	20,0	1 424	9,1	937	14,8	15,7	0,6032	0,0000	0,0000
Febbraio	20,0	1 423	10,1	972	15,3	15,7	0,5626	0,0000	0,0000
Marzo	20,0	1 522	11,7	1 127	16,1	16,7	0,6043	0,0000	0,0000
Aprile	18,0	1 400	14,2	1 300	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Maggio	18,6	1 431	18,6	1 331	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Giugno	22,2	1 746	22,2	1 646	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Luglio	24,2	1 873	24,2	1 773	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Agosto	24,2	1 784	24,2	1 684	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Settembre	20,7	1 646	20,7	1 546	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Ottobre	18,0	1 464	17,6	1 364	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Novembre	20,0	1 510	13,2	1 169	16,8	16,6	0,4999	0,0000	0,0000
Dicembre	20,0	1 456	9,8	994	15,2	16,0	0,6102	0,0000	0,0000

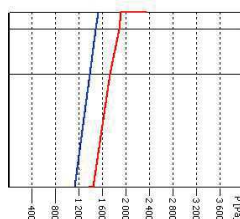
Gennaio



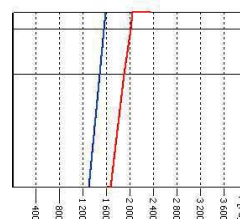
Febbraio



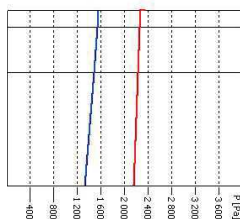
Marzo



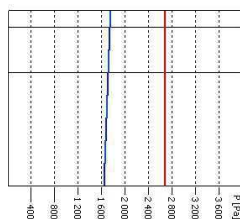
Aprile



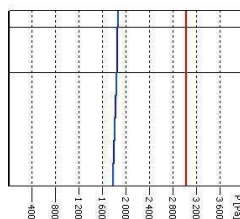
Maggio



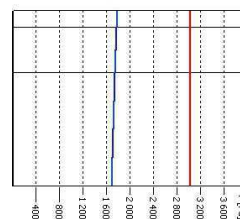
Giugno



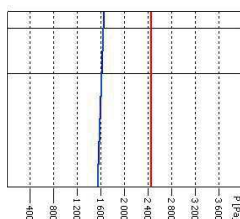
Luglio



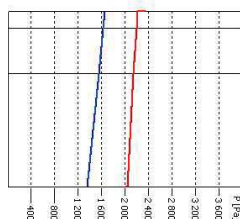
Agosto



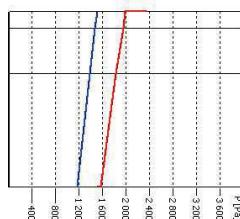
Settembre



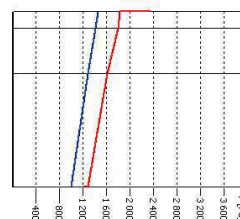
Ottobre



Novembre



Dicembre



f_{rsi} Struttura: 0,5254

La struttura presenta rischi di formazione muffe.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

CALCOLO DEI CARICHI TERMICI ESTIVI

RELAZIONE TECNICA

Calcolo dei carichi termici estivi

Carichi termici estivi secondo Metodo CARRIER-PIZZETTI

DESCRIZIONE PROGETTO: relazione energetica

COMUNE: Oristano (OR)

UBICAZIONE EDIFICIO: Via Cagliari 170 – Oristano

COMMITTENTE/I: Consorzio di Bonifica dell'Oristanese

PROGETTAZIONE EDILE:

PROGETTAZIONE TECNICA:

INSTALLAZIONE:

CODICE PROGETTO:

ATTESTAZIONE DI DEPOSITO

Si attesta che la presente relazione tecnica è stata depositata per il Comune di Oristano in data odierna al n° _____

Timbro

Data

Firma

Calcolo dei carichi termici estivi

PARAMETRI GEOCLIMATICI DELLA LOCALITA'

❖ Comune di:	Oristano	
❖ Provincia di:	OR	
❖ Latitudine:	39.90	[deg]
❖ Longitudine:	8.58	[deg]
❖ Meridiano di riferimento:	0.00	[deg]
❖ Direzione vento dominante:	NordOvest	
❖ Velocità vento dominante:	4.96	[m/s]
❖ Altezza s.l.m.	9.00	[m]
❖ Fattore di foschia:	0.00	[%]
❖ Zona climatica:	C	
❖ Località climatica di riferimento:	OR	

CONDIZIONI TERMICHE ESTERNE

INVERNALI

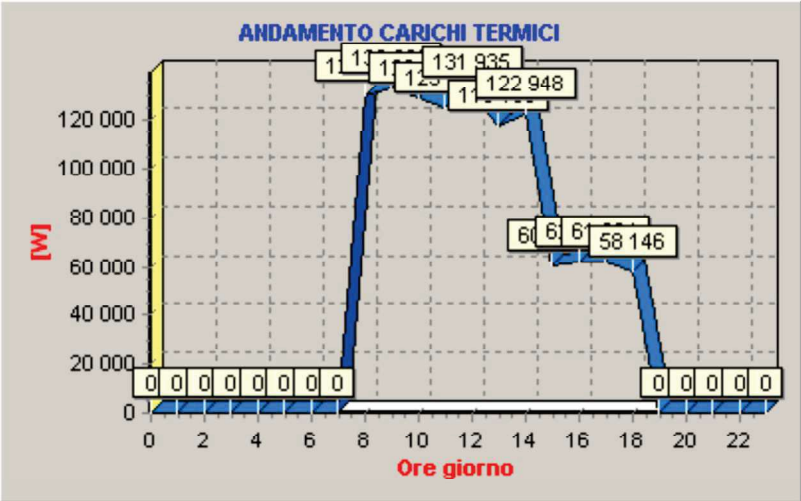
ESTIVE

❖ Temperatura esterna bulbo secco:	3 [°C]	33 [°C]
❖ Temperatura esterna bulbo umido:	-- [°C]	27 [°C]
❖ Umidità relativa:	81 [%]	62 [%]
❖ Umidità specifica:	4 [g/kg]	19 [g/kg]
❖ Escursione termica giornaliera:	-	7.7 [°C]
❖ Escursione termica annuale:	-	29.9 [°C]

DATI TECNICI EDIFICIO

❖ Tipo edificio:	Edificio adibito ad ufficio ed assimilabili		
❖ Numero alloggi:	1		
❖ Variazione temp. int. consentita:	0	[°C]	
❖ Carico termico totale	135045	[Watt]	
❖ Carico sensibile totale:	90724	[Watt]	
❖ Carico latente totale:	44321	[Watt]	
❖ Mese carico massimo:	Agosto		
❖ Ora carico massimo:	9		

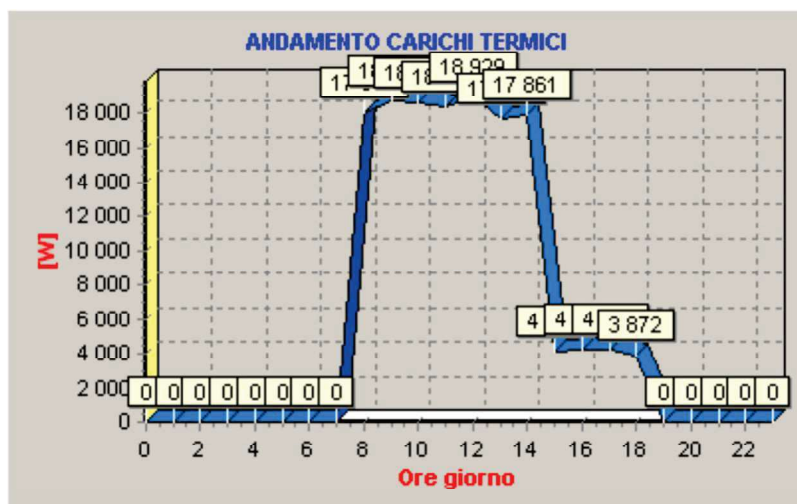
❖ Grafico:



DATI TECNICI ALLOGGIO

❖	Descrizione alloggio:	SEMINTERRATO	
❖	Numero ambienti:	16	
❖	Carico termico totale:	18929	[Watt]
❖	Carico sensibile totale:	12776	[Watt]
❖	Carico latente totale:	6152	[Watt]
❖	Mese carico massimo	Agosto	
❖	Ora carico massimo	12	

❖ Grafico:

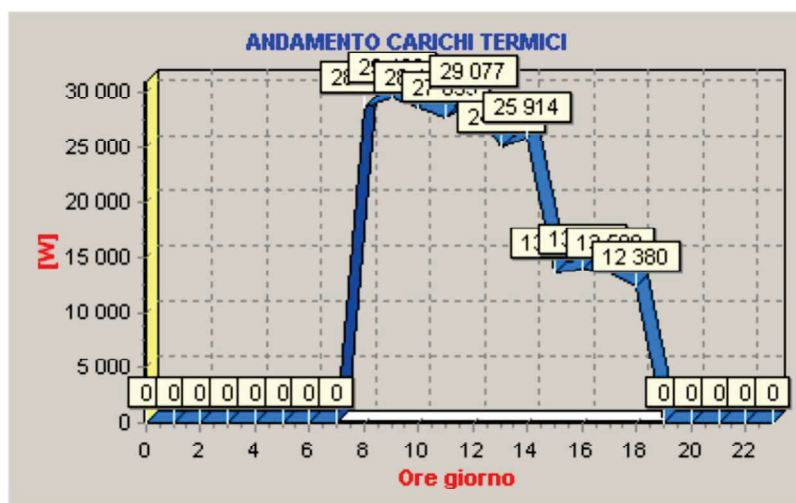


Descrizione alloggio/ambiente	Carico totale [Watt]	Carico sensibile totale [Watt]	Carico latente totale [Watt]
seminterrato	18929	12776	6152
archivio 1	1857	1375	482
archivio 2	1256	883	373
archivio 3	1245	875	370
archivio 4	721	498	224
archivio 5	1236	868	368
sgombero 1	1256	883	373
sgombero 2	1721	1239	482
archivio 6	645	454	191
archivio 7	1515	994	521
archivio 8	1117	777	340
deposito 1	910	667	243
deposito 2	924	674	250
locale caldaia	1176	807	369
sgombero 3 ripost	1094	765	329
ripostiglio	947	748	199
disimpegno ps	2236	1199	1037

DATI TECNICI ALLOGGIO

❖	Descrizione alloggio:	PIANO RIALZATO	
❖	Numero ambienti:	15	
❖	Carico termico totale:	29402	[Watt]
❖	Carico sensibile totale:	20231	[Watt]
❖	Carico latente totale:	9171	[Watt]
❖	Mese carico massimo	Agosto	
❖	Ora carico massimo	9	

❖ Grafico:

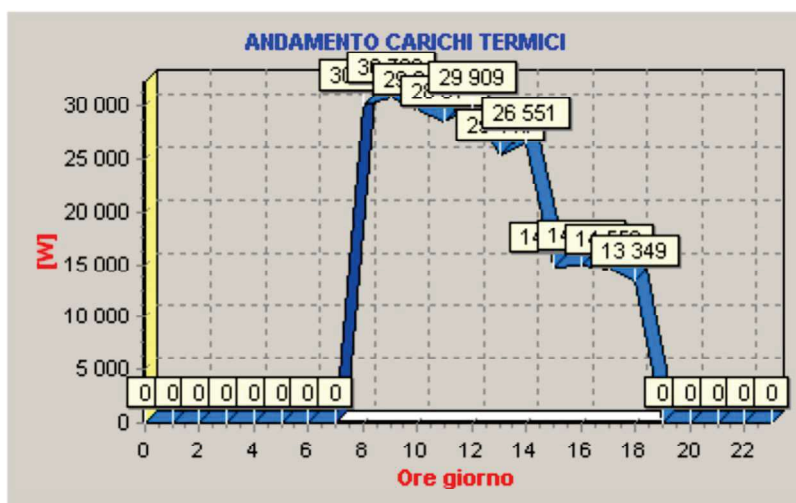


Descrizione alloggio/ambiente	Carico totale [Watt]	Carico sensibile totale [Watt]	Carico latente totale [Watt]
piano rialzato	29402	20231	9171
servizio agrario sub compr. no	3456	2718	738
dirigente servizio agrario	2725	2130	595
servizio agrario compr. serv.	2026	1454	571
ammin. catasto 1	2004	1438	566
ammin. catasto 2	2725	2130	595
riordino fondiario	3062	2324	738
archivio pr	810	537	274
affari generali	2410	1595	815
riordino fondiario 2	1739	1219	520
capo ufficio catasto riord. fo	1446	1064	382
centralino	1455	1068	386
capo ufficio compr. sud	1877	1291	586
capo ufficio compr. nord	1694	1195	498
bagno	1821	1536	285
disimpegno PR	3660	2039	1621

DATI TECNICI ALLOGGIO

❖	Descrizione alloggio:	PIANO PRIMO	
❖	Numero ambienti:	13	
❖	Carico termico totale:	30796	[Watt]
❖	Carico sensibile totale:	20939	[Watt]
❖	Carico latente totale:	9856	[Watt]
❖	Mese carico massimo	Agosto	
❖	Ora carico massimo	9	

❖ Grafico:

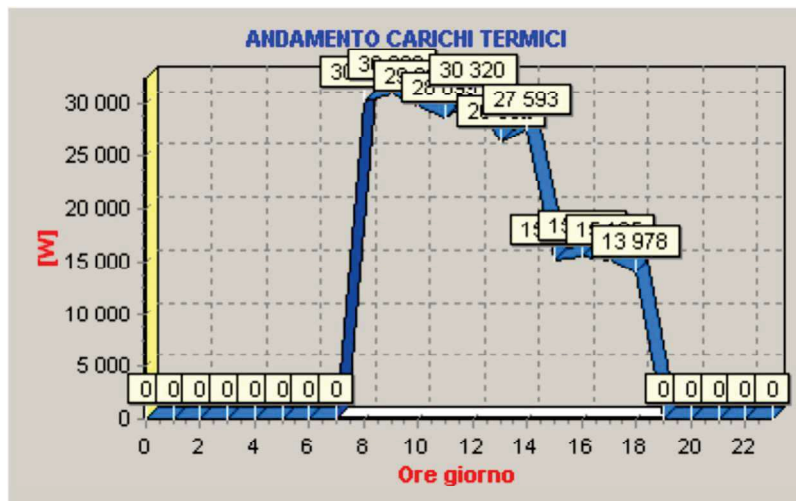


Descrizione alloggio/ambiente	Carico totale [Watt]	Carico sensibile totale [Watt]	Carico latente totale [Watt]
piano primo	30796	20939	9856
ragioneria	3516	2751	765
ragioneria + economato	2766	2149	617
sala consiliare	5255	3674	1580
presidente	2766	2149	617
direzione	3112	2347	765
segreteria	2474	1628	846
resp. ragioneria	1778	1240	538
segreteria ammin.	1475	1079	396
ufficio pers. rilievo presenza	1485	1084	400
uff. personale	1922	1315	608
catasto e patrimonio	1730	1214	515
bagno p1	1839	1545	294
disimpegno p1	4129	2214	1915

DATI TECNICI ALLOGGIO

❖ Descrizione alloggio:	PIANO SECONDO
❖ Numero ambienti:	15
❖ Carico termico totale:	30890 [Watt]
❖ Carico sensibile totale:	20929 [Watt]
❖ Carico latente totale:	9961 [Watt]
❖ Mese carico massimo	Agosto
❖ Ora carico massimo	9

❖ Grafico:

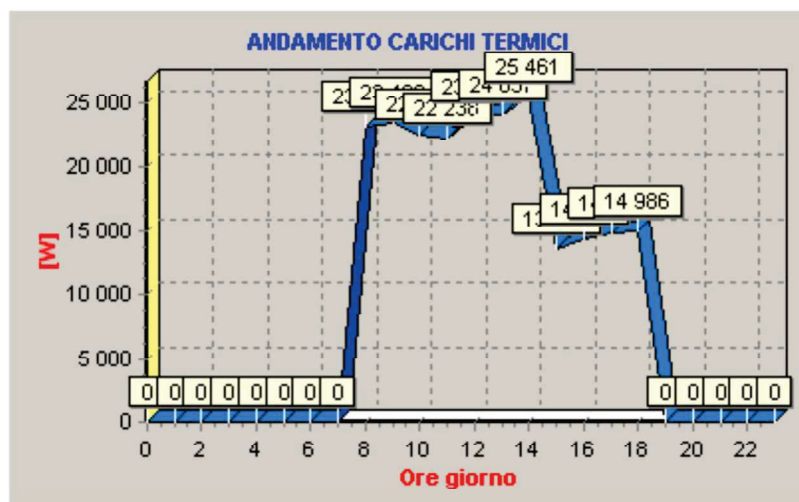


Descrizione alloggio/ambiente	Carico totale [Watt]	Carico sensibile totale [Watt]	Carico latente totale [Watt]
piano secondo	30890	20929	9961
disegnatori	3516	2751	765
rilievi	2766	2149	617
capo uff. progetti	2466	1667	798
direttore tecnico	2397	1627	771
ufficio progetti A	2766	2149	617
espropri	3112	2347	765
ufficio progetti B	1821	1283	538
bagno1 p2	1296	955	341
segreteria tecnica	2183	1449	733
ripostiglio [1]	1265	974	291
serv. tecnico uff. progett. 1	1463	1079	384
serv. tecnico uff. progett. 2	1691	1194	497
assistente contrario	1052	684	368
serv. tecnico uff. progett. 3	2630	2077	552
disimpegno p2	4143	2219	1924

DATI TECNICI ALLOGGIO

❖	Descrizione alloggio:	PIANO TERZO	
❖	Numero ambienti:	13	
❖	Carico termico totale:	25461	[Watt]
❖	Carico sensibile totale:	16281	[Watt]
❖	Carico latente totale:	9180	[Watt]
❖	Mese carico massimo	Luglio	
❖	Ora carico massimo	14	

❖ Grafico:



Descrizione alloggio/ambiente	Carico totale [Watt]	Carico sensibile totale [Watt]	Carico latente totale [Watt]
piano terzo	25461	16281	9180
archivio1 p3	2658	1932	727
archivio2 p3	2349	1715	634
archivio3 p3	3379	1956	1423
archivio4 p3	1509	944	565
archivio5 p3	1824	1112	712
bagno1 p3	1113	946	168
archivio6 p3	2373	1666	707
uff. segreteria-archivio	1967	1346	621
archivio7 p3	1552	1105	447
archivio8 p3	2049	1395	654
archivio9 p3	1924	1283	641
disimpegno p3	3662	1977	1685
ripostiglio p3 [1]	668	472	196