

Comune di SUSEGANA

OGGETTO

**Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE)
Opera pubblica in variante per intervento di demolizione e ricostruzione di un nuovo centro diurno per persone con disabilità (CEOD), opere esterne pertinenziali e nuovo parcheggio pubblico presso via Pasubio loc. Ponte della Priula, Comune di Susegana (TV).
Convenzione integrativa relativa ai rapporti conseguenti alla attuazione del Piano Urbanistico Attuativo denominato "IperLando", sottoscritta tra Lando S.p.a. e il Comune di Susegana**

COMMITTENTE



Comune di Susegana

Piazza Martiri della Libertà, 11
31058, Susegana (TV)

GRUPPO DI
PROGETTAZIONE



d²-recta srl

via Villa Liccer 14
31020 San Fior (TV) - Italia
t. 0438.1710037 - f. 0438.1710109
info@d-recta.it - www.d-recta.it

PROGETTO E COORDINAMENTO

Arch. Marco Pagani

DIRETTORE TECNICO

Arch. Dino De Zan

COLLABORATORI

Arch. Andrea Stocco
Arch. Annalisa Possamai
Dott.ssa Salima Sartayeva



Evo Engineering srl

Corte di San Francesco, 4
31053 Pieve di Soligo (TV) - Italia
t. 0438.842379
info@evoing.it

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI

P.L. Mirco Bovo
ing. Massimo Nadal



Studio GEO 4

via Roma, 1
31012 Cappella Maggiore (TV) - Italia
tel. e fax +39 0438 580073 - www.stageo4.it
info@stageo4.it

PROGETTO STRUTTURALE

Arch. Massimo Coan

COORDINATORE SICUREZZA

Arch. Lara Pagani

ACUSTICA

Dott. Bruno Zorzi

ELABORATO

STATO DI PROGETTO

Relazione Energetica Ex Legge 10

scala

-

M07

codice

DR2025001MPR00RE000

EMISSIONE

rev	data	descrizione	redatto	controllato
00	03/10/2025	Prima emissione	MN	MB



Il presente documento è di proprietà di d²-recta srl. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge.

certificato norma UNI EN ISO 9001:2015 n. 17180-I

certificato norma UNI ISO 45001:2018 n. 17180-I

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

1 OGGETTO

Edificio di soggetto a Demolizione e Ricostruzione

L'intervento in oggetto, secondo l'Allegato 1 del D.M. 26 Giugno 2015, rientra nella categoria "Demolizione e Ricostruzione".

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.

2 INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Susegana - Provincia di Treviso

Edificio pubblico ☒ sì ☐ no

Edificio a uso pubblico ☒ sì ☐ no

Classificazione dell'edificio 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

E.7-Edificio adibito ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili

Numero delle unità immobiliari: 1

Zona termica	Classificazione
Zona Climatizzazione VRF	E.3-Edificio adibito ad ospedale, clinica o casa di cura ed assimilabili
Zona Radiatori Elettrici	E.3-Edificio adibito ad ospedale, clinica o casa di cura ed assimilabili

3 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	2494 GG
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	-5,3 °C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	31,0 °C

4 DATI TECNICI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	2 267,31 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	1 377,34 m ²
Rapporto S/V	0,61 m ⁻¹
Superficie utile climatizzata dell'edificio	397,49 m ²

Valore di progetto della temperatura interna invernale

Zona Climatizzazione VRF	20,0 °C
Zona Radiatori Elettrici	20,0 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	65,0 %
Presenza sistema di contabilizzazione del calore	☒ sì ☐ no

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	2 067,80 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	1 223,00 m ²
Superficie utile climatizzata dell'edificio	358,67 m ²

Valore di progetto della temperatura interna estiva

Zona Climatizzazione VRF	26,0 °C
Zona Radiatori Elettrici	26,0 °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	☒ sì ☐ no

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m ☒ sì ☐ no

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS),

classe: B (norma UNI EN 15232)

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore ☒ sì ☐ no

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. ☒ sì ☐ no

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 (%): 94,79
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva (%): 91,62

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S (mq): 470,00
- potenza elettrica (kW): 25,85
- potenza elettrica limite (kW) $P=(S*k)+10\%$: 26,40

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale ☒ sì ☐ no

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale ☒ sì ☐ no

5 IMPIANTI TECNOLOGICI

Impianti tecnologici destinati ai servizi di climatizzazione invernale/estiva, produzione di acqua calda sanitaria, ventilazione e illuminazione.

IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE/ESTIVA E PRODUZIONE ACS

Il locale tecnico sarà completo di tutte le apparecchiature ed accessori idro-termo-sanitari necessari per il riscaldamento e la produzione dell'acqua calda sanitaria a servizio del fabbricato.

L'impianto sarà dotato di un sistema di regolazione e gestione, liberamente configurabile.

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

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/CONDIZIONAMENTO VRV/VRF

Per il condizionamento dei locali ed in particolare per l'abbattimento del carico sensibile sia estivo che invernale sarà impiegato un impianto del tipo multi split a portata di refrigerante variabile, in genere indicato con gli acronimi VRF o VRV ad alta efficienza. L'unità Unità VRV/VRF ha potenza invernale ed estiva pari a 50,6 kW alle temperature di riferimento T. aria esterna invernale -7°C e T. aria esterna estiva 35°C.

L'unità sarà senza recupero di calore vista la presenza di strutture caratterizzate da elevata inerzia termica, che tendono a ridurre i vantaggi dei sistemi capaci di far scambiare il calore tra ambienti a diversa esposizione senza avvalersi della condensante ad acqua, durante le mezze stagioni.

Le unità interne saranno dotate di pannelli di finitura e collegate tra loro e con le unità esterne tramite una linea bus entra esci (la linea bus dovrà essere posata dagli impiantisti meccanici senza derivazioni, nodi vietati e non posata assieme alla FM, ma nella canale dati) e saranno comandate singolarmente o a gruppi tramite un comando a filo con display a cristalli liquidi. Le macchine avranno filtri rigenerabili, alimentazione elettrica 230 V-1-50 Hz.

Il sistema sarà perfettamente reversibile, le unità riscaldano gli ambienti in inverno e li raffrescheranno in estate; lo scambio stagionale sarà eseguito previo inversione del ciclo frigorifero, ad opera dell'addetto all'esercizio e alla manutenzione.

L'impianto si compone dei seguenti elementi:

- unità motocondensanti senza recupero di calore, condensate ad aria, installate all'interno del locale tecnologico; si tratta di unità modulari con compressori scroll dotati di inverter con condensatori del tipo a piastre saldobrasate che utilizzano il gas frigorigeno R-410A e l'aria esterna;
- ogni motocondensante serve una zona omogenea del fabbricato (una per ogni piano dell'edificio) ove sono installate un certo numero di unità interne, costituite prevalentemente da unità a pavimento ovvero del tipo a parete.

In ogni locale sarà possibile regolare le condizioni interne agendo su un comando che opererà sulla temperatura e sulle velocità di proiezione dell'aria in ambiente, in uscita dall'unità di scambio termico. Gli elementi di scambio termico negli ambienti sono costituiti maggiormente da unità a parete, con possibilità d'indirizzare il flusso d'aria, regolandone il getto/lancio; le unità interne saranno provviste di griglia di ripresa dell'aria ambiente, con il filtro per trattenere il pulviscolo in sospensione.

La distribuzione del fluido frigorigeno è costituita da tubazioni in rame di adeguato diametro, rivestite da guaine isolanti in polimero espanso a celle chiuse, con spessori tali da evitare la formazione di condensa superficiale nella stagione estiva; il percorso si snoda principalmente a pavimento senza giunzioni e nei controsoffitti, sino alle batterie di scambio termico. Gli attraversamenti di strutture tagliafuoco, verranno adeguatamente ripristinati, in modo tale da garantirne le caratteristiche di resistenza al fuoco previste.

Lo staffaggio sarà eseguito con strutture in acciaio zincato fissate a soffitto o parete, con elementi isolanti in corrispondenza delle clips di serraggio intorno alle tubazioni, per evitare il degrado dell'isolamento e il ponte termico. Le unità interne a soffitto, se non in getto di calcestruzzo e quindi a pignatte, dovranno essere sospese su barre ad omega (minimo 25x15, serie pesante) fissate ai travetti. Le macchine esterne dovranno essere appoggiate a "basi a pavimento antivibranti in gomma" con canaletta di alluminio 40x20 mm incassata sul lato superiore, UNI 3569, secondo taglia della macchina.

La regolazione della temperatura nei singoli ambienti sarà affidata a dei comandi a filo installati entro ogni locale a muro, i quali comanderanno l'apertura e la chiusura delle valvole di espansione e regoleranno la velocità dell'aria delle unità interne a servizio dell'ambiente stesso. Ogni unità interna e comando a filo saranno tra loro collegati mediante bus twistato e schermato entra/esci fino a un pannello centralizzato posto nel locale tecnico al piano interrato, da dove si potranno impostare tutti i parametri dei singoli ambienti.

IMPIANTO RADIATORI IDRONICI PER I SERVIZI IGIENICI

Per il riscaldamento dei soli servizi igienici, è stata prevista l'installazione di radiatori idronici in alluminio del tipo tubolare (dimensionamento temp. fluido vettore - temp. ambiente: $\Delta 30\text{ }^{\circ}\text{C}$). Per la regolazione della temperatura, singolarmente i terminali saranno dotati di comando a termostato per il loro avvio/arresto del circolatore al raggiungimento della temperatura ambiente impostata.

PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

La produzione dell'acqua calda sanitaria sarà realizzata mediante un bollitore della capacità pari a 500 lt con serpentino di scambio maggiorato, alimentato dalla nuova pompa di calore, in grado di produrre il fluido primario alla temperatura di 60°C con temperature esterne pari a -5 °C con potenza in riscaldamento pari a 12 kW.

Le distribuzioni termiche dell'acqua sanitaria nel locale tecnologico avverrà in acciaio zincato con coibentazione realizzata con materassino o coppelle di lana minerale in CL 0, posa avvolta su tubazioni con fasciatura in foglio barriera vapore e cartone cannettato legato con spirale d'acciaio rivestimento protettivo esterno in alluminio compresa la bordatura di chiusura e incastri, finitura delle testate con collarini di alluminio opportunamente colorati secondo i colori convenzionali per i circuiti realizzati all'interno dei locali tecnologici

IMPIANTO REGOLAZIONE

Per assicurare un buon livello di confort ambientale, l'impianto sarà dotato di un sistema di termoregolazione grazie al quale sarà possibile ottimizzare la produzione del fluido vettore, in funzione della temperatura misurata all'esterno.

In particolare la termoregolazione dell'impianto VRF è affidata ad un pannello centralizzato in grado di comandare sia le unità esterne che tutte le unità interne, sia singolarmente che in gruppo, attraverso delle pagine grafiche impostate. Il pannello, inoltre, è accessibile da remoto anche direttamente attraverso apposita pagina web integrata nel dispositivo.

I radiatori idronici saranno tutti dotati di apposito di sonde ambiente in grado di regolare la partenza e l'arresto del circolatore in funzione della temperatura interna. Gli orari di funzionamento saranno gestiti a quadro attraverso il sistema di supervisione generale.

Saranno altresì realizzati tutti i cablaggi elettrici delle apparecchiature a servizio dell'impianto meccanico mentre i conduttori principali e i quadri elettrici di potenza saranno predisposti dalla ditta impiantistica elettrica.

TRATTAMENTO ACQUE E SANIFICAZIONE

La fornitura idrica sarà derivata da linea messa a disposizione dall'Ente: in particolare l'alimentazione del locale tecnologico avverrà a mezzo di tubazione in polietilene ad alta densità interrata dal punto di consegna. Da questa saranno derivate tutte le nuove alimentazioni di acqua fredda sanitaria sia diretta alla produzione di ACS che per servire direttamente l'edificio oggetto dell'intervento.

Per evitare l'immissione nella rete interna di depositi e impurità, sarà installata una sezione filtrante, di tipo manuale, con lavaggio in controcorrente.

Sarà previsto un addolcitore a scambio di ioni in grado di regolare il grado di durezza su tutto il prelievo idrico. Il lavaggio delle resine verrà effettuato in controcorrente su comando a tempo, una testata elettronica permetterà di selezionare il grado di durezza desiderato.

L'addolcitore, nell'abbattere il calcio presente nell'acqua, ne ridurrà contestualmente il suo deposito sugli elementi caldi (produttori di ACS), prolungando la vita delle apparecchiature installate e riducendo i costi di manutenzione e di esercizio.

A valle del procedimento di addolcimento, l'acqua verrà soggetta ad altri tre condizionamenti:

- Dosaggio di polifosfati caratterizzati da generica funzione antibatterica e conservante, iniettati da una pompa dosatrice a controllo volumetrico, nella linea diretta al modulo igeinico;
- Dosaggio di sanificante con funzione biocida specifica contro la legionella, immesso in circolo con una pompa dosatrice a controllo volumetrico;

SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI

In allegato inserire 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.

IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Ai sensi del D.Lgs. 199/2022 s.m.i. (Decreto Legislativo 13 giugno 2022, n. 199), è previsto l'obbligo di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Il dimensionamento minimo dell'impianto fotovoltaico deve rispettare il seguente parametro:

$$P = (S * k) + 10\%$$

- *P = Potenza Minima Imp. Fotovoltaico (kW)*
- *S = Superficie dell'edificio in pianta: 470 m²*
- *K = coefficiente prestabilito per edifici nuovi = 0,05*
- *10% = aumento potenza previsto per edifici pubblici*

$$P = 470 \text{ m}^2 * 0,05 = 23,50 \text{ kWp} + 10\% = 25,85 \text{ kWp}$$

Per garantire il rispetto della normativa, è previsto un impianto fotovoltaico composto da n° 48 moduli fotovoltaici da 550Wp e da n° 1 inverter, per una potenza di picco complessiva pari a 26,40 kWp (> 25,85 kWp limite). Ne consegue una produzione di energia elettrica da FV stimata a 31'020 kWh annui.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Nel dimensionamento dell'impianto (calcolo illuminotecnico), sono stati seguiti i dettami delle normative vigenti, in particolare la norma UNI EN 12464-1 e Norma UNI 10840 che prevedono i seguenti valori di illuminamenti medi:

TIPO DI LOCALE O ATTIVITÀ	Em - [lux]	UGRL	Ra	Ua
Ufficio – zona personale	300	19	80	0,60
Locali tecnici	200	25	60	0,40
Zone di circolazione e corridoi	100-200	22	80	0,40
Spogliatoi	200	19	80	0,40
Laboratori	500	22	80	0,60

6 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:

- a) tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
- b) gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28

Involucro edilizio e ricambi d'aria

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

- pareti verticali: 0,24 W/m²K
- solai: 0,17 W/m²K

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

Verifica termoigrometrica

(vedi allegati alla presente relazione)

Zona Climatizzazione VRF

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	0,86	h-1
Portata d'aria di ricambio (G)	2 446,45	m ³ /h

Zona Solo Riscaldato

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	2,19	h-1
Portata d'aria di ricambio (G)	502,50	m³/h

Climatizzazione Invernale/estiva e 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): 0,23 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): 0,55 W/m²K;

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

$A_{sol,est} / A_{sup\ utile} = 0,024 < (A_{sol,est} / A_{sup\ utile})_{limite} = 0,040$ (Tabella 11 appendice A all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005)

- **EP_{H,nd}**: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio: 70,09 kWh/m²anno;
EP_{H,nd,limite}: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale calcolato nell'edificio di riferimento: 81,79 kWh/m²anno;

Verifica $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$ **POSITIVA**

- **EP_{C,nd}**: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio (compreso l'eventuale controllo dell'umidità): 20,59 kWh/m²anno;

EP_{C,nd,limite}: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità): 21,63 kWh/m²anno;

Verifica $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$ **POSITIVA**

- **EP_{gl} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T**: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria); questo indice può essere espresso in energia primaria totale (EP_{gl,tot}) e in energia primaria non rinnovabile (EP_{gl,nren})

EP_{gl,tot}: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria totale): 133,31 kWh/m²anno;

EP_{gl,tot,limite}: indice della prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento (Energia primaria totale): 276,52 kWh/m²anno;

Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ **POSITIVA**

- **η_H**: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento: 7,6297;
η_{H,limite}: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento: 2,8887;

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

- **η_C**: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità): 1,1009;
η_{C,limite}: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità): 0,2059;

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

- η_W : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria: 0,7436;

$\eta_{W,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento: 0,4978;

Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$ **POSITIVA**

Impianto Fotovoltaico

- connessione impianto: grid connected
 - tipo moduli: silicio monocristallino
 - tipo installazione: non integrati
 - tipo supporto: supporto metallico
 - inclinazione (°) e orientamento: 5° SUD-EST
 - potenza installata: 6,60 kW
 - connessione impianto: grid connected
 - tipo moduli: silicio monocristallino
 - tipo installazione: non integrati
 - tipo supporto: supporto metallico
 - inclinazione (°) e orientamento: 17° SUD-EST
 - potenza installata: 19,80 kW
- Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 83,07 %

Consuntivo Energia

- energia consegnata o fornita (EP,del): 10 201 kWh
- energia rinnovabile (EP,gl,ren): 42 789 kWh
- energia esportata (EP,exp): 3 737 kWh
- energia rinnovabile in situ: 40 330 kWh
- fabbisogno annuale globale di energia primaria (EP,gl,tot): 52 990 kWh

7 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- **ALLEGATO A e C** - 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;
- **ALLEGATO B** - Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria;
- **ALLEGATO** Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi oggetto di intervento;

8 DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Nadal Ing. Massimo, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Treviso n° iscrizione A2432, 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) 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 e s.m.i.;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Nadal Ing. Massimo



A. CARATTERISTICHE TERMOIGROMETRICHE

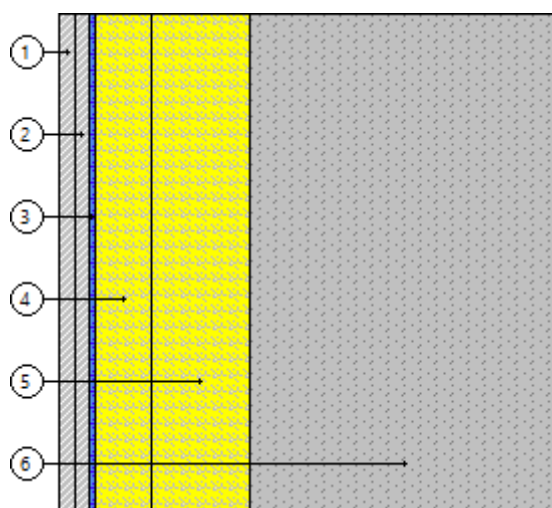
M01 Parete Perimetrale

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	Cartongesso (900 kg/m³)	1,25	0,250		900	19	0,050
2	Cartongesso (900 kg/m³)	1,25	0,250		900	19	0,050
3	Aria intercapedine flusso orizzontale 5 mm	0,50		9,173	1	193	0,109
4	Isover - AcustiPAR 4+	4,50	0,038		40	193	1,184
5	Stiferite GTE	8,00	0,022		34	0	3,636
6	Calcestruzzo armato (getto)	25,00	1,910		2 400	1	0,131
	Spessore totale	40,50					

		Resistenza superficiale interna	0,130
		Resistenza superficiale esterna	0,040
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,188	Resistenza termica totale	5,330

Struttura verticale esterna	
Trasmittanza [W/m²K]	0,188
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici) [W/m²K]	0,223
Valore limite [W/m²K]	---
Trasmittanza termica periodica Y_{IE} [W/m²K]	0,041
Valore limite [W/m²K]	0,100
Sfasamento [h]	10,221
Smorzamento	0,220
Capacità termica [kJ/m²K]	23,205

Massa superficiale: 627,03 kg/m²



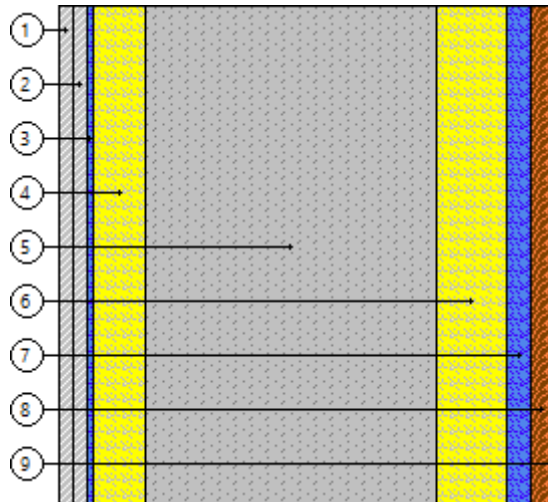
M02 Parete Perimetrale

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	Cartongesso (700 kg/m³)	1,25	0,210		700	19	0,060
2	Cartongesso (700 kg/m³)	1,25	0,210		700	19	0,060
3	Aria intercapedine flusso orizzontale 5 mm	0,50		9,173	1	193	0,109
4	Isover - AcustiPAR 4+	4,50	0,038		40	193	1,184
5	Calcestruzzo armato (getto)	25,00	1,910		2 400	1	0,131
6	Stiferite FIRE B	6,00	0,026		47	3	2,308
7	Aria intercapedine flusso orizzontale 20 mm	2,00		5,423	1	193	0,184
8	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	1,80	0,120		450	0	0,150
9	Acciaio	0,70	52,000		7 800	0	0,000
Spessore totale		43,00					

		Resistenza superficiale interna	0,130
		Resistenza superficiale esterna	0,040
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,243	Resistenza termica totale	4,111

Struttura verticale esterna		
Trasmittanza [W/m²K]		0,243
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici) [W/m²K]		0,223
Valore limite [W/m²K]		---
Trasmittanza termica periodica Y_E [W/m²K]		0,005
Valore limite [W/m²K]		0,100
Sfasamento [h]		10,739
Smorzamento		0,020
Capacità termica [kJ/m²K]		17,796

Massa superficiale: 684,85 kg/m²



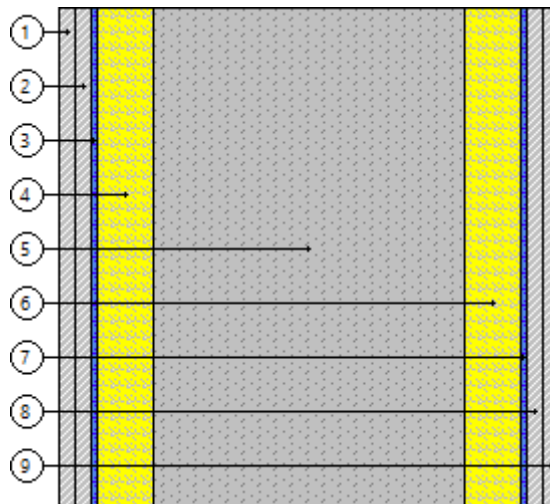
M03 Parete Interna

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	Cartongesso (700 kg/m³)	1,25	0,210		700	19	0,060
2	Cartongesso (700 kg/m³)	1,25	0,210		700	19	0,060
3	Aria intercapedine flusso orizzontale 5 mm	0,50		9,173	1	193	0,109
4	Isover - AcustiPAR 4+	4,50	0,038		40	193	1,184
5	Calcestruzzo armato (getto)	25,00	1,910		2 400	1	0,131
6	Isover - AcustiPAR 4+	4,50	0,038		40	193	1,184
7	Aria intercapedine flusso orizzontale 5 mm	0,50		9,173	1	193	0,109
8	Cartongesso (900 kg/m³)	1,25	0,250		900	19	0,050
9	Cartongesso (700 kg/m³)	1,25	0,210		700	19	0,060
Spessore totale		40,00					

		Resistenza superficiale interna	0,130
		Resistenza superficiale esterna	0,130
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,312	Resistenza termica totale	3,206

Struttura verticale interna		
Trasmittanza [W/m²K]		0,312
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici) [W/m²K]		0,223
Valore limite [W/m²K]		---
Trasmittanza termica periodica Y_E [W/m²K]		0,008
Valore limite [W/m²K]		---
Sfasamento [h]		11,273
Smorzamento		0,024
Capacità termica [kJ/m²K]		17,820

Massa superficiale: 641,11 kg/m²



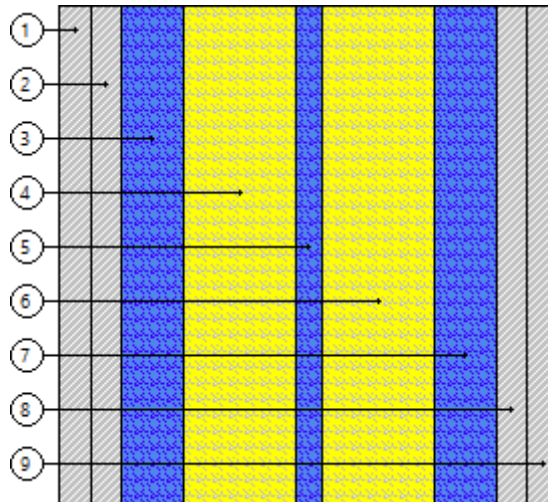
M04 Parete Divisoria

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	Cartongesso (900 kg/m³)	1,25	0,250		900	19	0,050
2	Cartongesso (900 kg/m³)	1,25	0,250		900	19	0,050
3	Aria intercapedine flusso orizzontale 25 mm	2,50		5,423	1	193	0,184
4	Isover - AcustiPAR 4+	4,50	0,038		40	193	1,184
5	Aria intercapedine flusso orizzontale 10 mm	1,00		6,673	1	193	0,150
6	Isover - AcustiPAR 4+	4,50	0,038		40	193	1,184
7	Aria intercapedine flusso orizzontale 25 mm	2,50		5,423	1	193	0,184
8	Cartongesso (900 kg/m³)	1,25	0,250		900	19	0,050
9	Cartongesso (900 kg/m³)	1,25	0,250		900	19	0,050
Spessore totale		20,00					

		Resistenza superficiale interna	0,130
		Resistenza superficiale esterna	0,130
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,299	Resistenza termica totale	3,347

Struttura verticale interna		
Trasmittanza [W/m²K]		0,299
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici) [W/m²K]		0,223
Valore limite [W/m²K]		---
Trasmittanza termica periodica Y_E [W/m²K]		0,276
Valore limite [W/m²K]		---
Sfasamento [h]		2,761
Smorzamento		0,925
Capacità termica [kJ/m²K]		23,292

Massa superficiale: 48,67 kg/m²



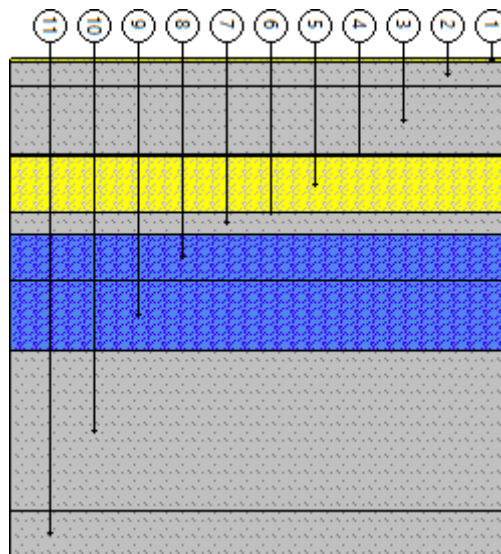
S01 Pavimento

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	Pavimentazione interna - gres	1,00	1,470		1 700	28	0,007
2	Massetto in calcestruzzo ordinario (1700 kg/m³)	5,00	1,060		1 700	2	0,047
3	Massetto in calcestruzzo alleggerito (900 kg/m³)	15,00	0,580		900	2	0,259
4	Riwega - DS 1500 SYN	0,45	0,220		207	0	0,020
5	Isover - XPS BT (0,033 W/mk)	12,00	0,033		33	2	3,636
6	Poliammide (nylon)	0,10	0,250		1 150	0	0,004
7	Calcestruzzo armato (getto)	5,00	1,910		2 400	1	0,026
8	Aria intercapedine flusso discendente 100 mm	10,00		4,423	1	193	0,226
9	Aria intercapedine flusso discendente 150 mm	15,00		4,339	1	193	0,230
10	Calcestruzzo armato (getto)	35,00	1,910		2 400	1	0,183
11	Magrone	10,00	1,060		1 700	2	0,094
Spessore totale		108,55					

		Resistenza superficiale interna	0,170
		Resistenza superficiale esterna	0,040
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,230	Resistenza termica totale	4,340

Struttura esterna che delimita locali non riscaldati		
Trasmittanza [W/m²K]		0,230
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici) [W/m²K]		0,171
Valore limite [W/m²K]		0,800
Trasmittanza termica periodica Y_E [W/m²K]		0,028
Valore limite [W/m²K]		0,180
Sfasamento [h]		12,950
Smorzamento		0,120
Capacità termica [kJ/m²K]		59,110

Massa superficiale: 1 373,35 kg/m²



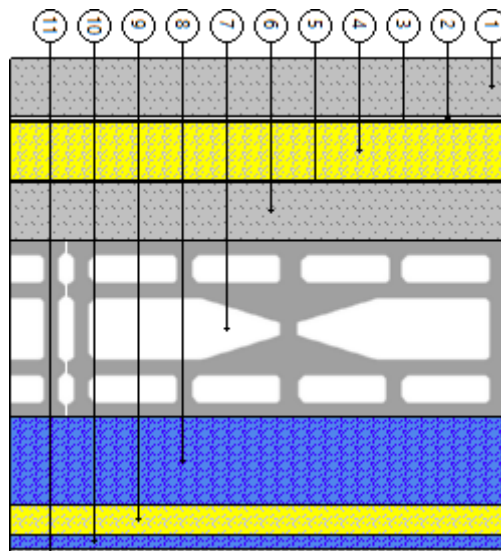
S02 Copertura Piana

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	Ghiaia grossa senza argilla con umidità del 5%	10,00	1,200		1 700	39	0,083
2	Guaina Impermeabilizzante	0,40		42,500	1 200	0	0,024
3	Guaina Impermeabilizzante	0,40		42,500	1 200	0	0,024
4	Stiferite GT	10,00	0,022		36	1	4,545
5	Riwege DS 188 ALU	0,30	0,400		567	0	0,008
6	Massetto in calcestruzzo ordinario (1700 kg/m³)	10,00	1,060		1 700	2	0,094
7	Solaio di tipo predalles spessore 300 (40+220+40)	30,00		2,000	1 400	21	0,500
8	Aria intercapedine flusso ascendente 150 mm	15,00		6,123	1	193	0,163
9	EUROFIBRE SUPER FR A+ sp. 5 cm	5,00		0,800	25	193	1,250
10	Aria intercapedine flusso ascendente 25 mm	2,50		6,123	1	193	0,163
11	Cartongesso (700 kg/m³)	1,25	0,210		700	19	0,060
Spessore totale		84,85					

		Resistenza superficiale interna	0,100
		Resistenza superficiale esterna	0,040
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,142	Resistenza termica totale	7,054

Struttura esterna che delimita locali non riscaldati			
Trasmittanza [W/m²K]			0,142
Valore limite [W/m²K]			0,800
Trasmittanza termica periodica Y_E [W/m²K]			0,001
Valore limite [W/m²K]			0,180
Sfasamento [h]			21,148
Smorzamento			0,004
Capacità termica [kJ/m²K]			11,590

Massa superficiale: 785,12 kg/m²



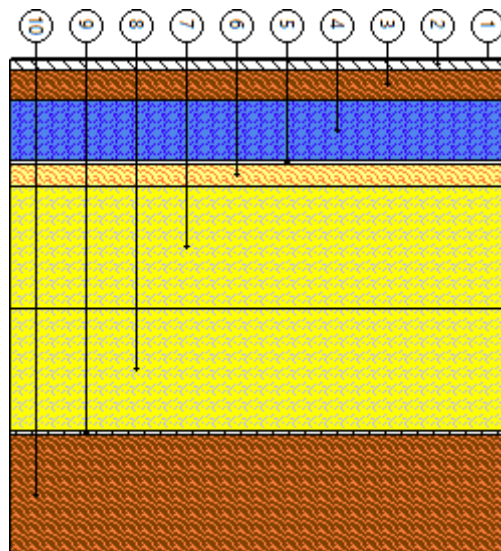
S03 Copertura a falda

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	Acciaio	0,10	52,000		7 800	0	0,000
2	Riwega USB Drenlam Diff TOP SK	0,88		25,143	244	7	0,040
3	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	2,40	0,120		450	0	0,200
4	Aria intercapedine flusso ascendente 50 mm	5,00		6,123	1	193	0,163
5	Guaina Impermeabilizzante	0,40		42,500	1 200	0	0,024
6	Tavole a fibre orientate (OSB)	1,80	0,130		650	4	0,138
7	Rockwool Durock Energy Plus (10 cm)	10,00		0,364	140	193	2,747
8	Rockwool Durock Energy Plus (10 cm)	10,00		0,364	140	193	2,747
9	Riwega DS 188 ALU	0,30	0,400		567	0	0,008
10	Pannello XLAM sp. 10 cm	10,00		1,200	450	0	0,833
Spessore totale		40,88					

		Resistenza superficiale interna	0,100
		Resistenza superficiale esterna	0,040
Trasmittanza termica [W/m²K]	0,149	Resistenza termica totale	6,697

Copertura	
Trasmittanza [W/m²K]	0,149
Trasmittanza (media tra struttura e ponti termici) [W/m²K]	0,266
Valore limite [W/m²K]	---
Trasmittanza termica periodica Y_E [W/m²K]	0,028
Valore limite [W/m²K]	0,180
Sfasamento [h]	14,054
Smorzamento	0,190
Capacità termica [kJ/m²K]	30,466

Massa superficiale: 112,00 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	$U_{w,corr}$ W/m ² K	U_{lim} W/m ² K	Classe perm.
PE.01 - 201*235	3,95	0,78	12,46	1,00	---	---	1,30	1,30	---	4
PE.03 - 201*235	3,95	0,78	12,46	1,00	---	---	1,30	1,30	---	4
VE.01 - 408*240	8,21	1,58	25,44	1,00	---	---	1,30	1,30	---	4
VE.03 - 530*240	10,99	1,73	27,88	1,00	---	---	1,30	1,20	---	4
FE.01 - 74,8*110,8	0,62	0,21	3,23	1,00	---	---	1,30	1,30	---	4

B.2. Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche opache

Descrizione	U [W/m ² K]	U^* [W/m ² K]	U_{lim} [W/m ² K]	Classe di permeabilità
P 100x210	1,80	0,90	---	4
P 90x240 (Esterna)	1,30	1,30	---	4

B.3. Fattore di trasmissione solare totale

Descrizione	Orientamento	g_{gl+sh} [-]	$g_{gl+sh,lim}$ [-]
FE.02.01- 938*2308	Verticale	0,39	0,35
PE.01 - 201*235	Verticale	0,44	0,35
PE.03 - 201*235	Verticale	0,44	0,35
VE.01 - 408*240	Verticale	0,44	0,35
FE.01 - 74,8*110,8	Verticale	0,44	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
$U_{w,corr}$	Trasmittanza termica ridotta 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

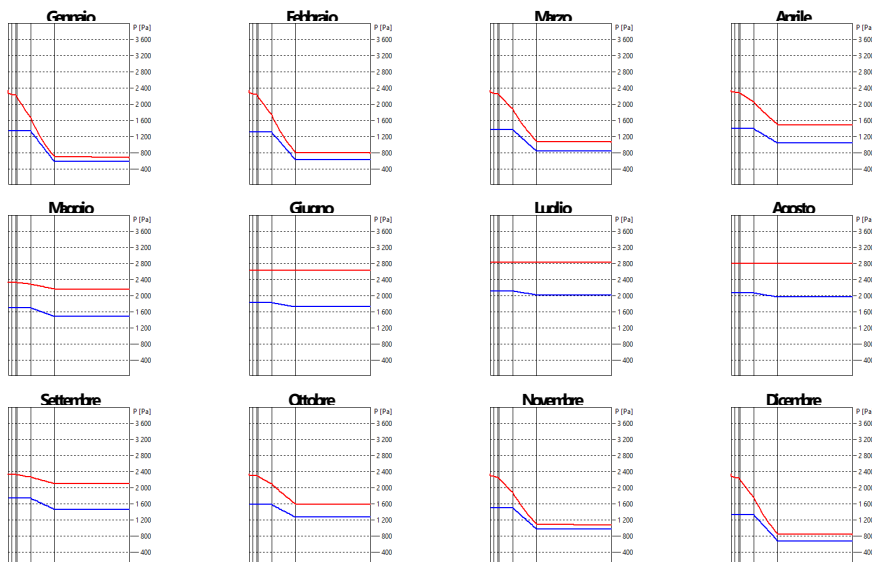
C. VERIFICA TERMOIGROMETRICA

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

M01 Parete Perimetrale

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	μ	Spessore [cm]	R [m²K/W]
1	Cartongesso (900 kg/m³)	10,0	1,25	0,050
2	Cartongesso (900 kg/m³)	10,0	1,25	0,050
3	Aria intercapedine flusso orizzontale 5 mm	1,0	0,50	0,109
4	Isover - AcustiPAR 4+	1,0	4,50	1,184
5	Stiferite GTE	89 900,0	8,00	3,636
6	Calcestruzzo armato (getto)	130,0	25,00	0,131
Resistenza superficiale interna				0,130
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale				5,330

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	1 337	1,5	579	19,1	14,7	0,7141	0,0000	0,0000
Febbraio	20,0	1 309	3,6	626	19,2	14,4	0,6578	0,0000	0,0000
Marzo	20,0	1 373	7,9	842	19,4	15,1	0,5970	0,0000	0,0000
Aprile	20,0	1 397	12,9	1 043	19,7	15,4	0,3526	0,0000	0,0000
Maggio	18,8	1 579	18,8	1 479	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Giugno	22,0	1 822	22,0	1 722	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Luglio	23,2	2 117	23,2	2 017	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Agosto	23,0	2 067	23,0	1 967	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Settembre	18,3	1 561	18,3	1 461	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Ottobre	20,0	1 583	13,9	1 265	19,7	17,3	0,5674	0,0000	0,0000
Novembre	20,0	1 502	8,0	974	19,4	16,5	0,7103	0,0000	0,0000
Dicembre	20,0	1 330	4,4	675	19,3	14,6	0,6561	0,0000	0,0000



f_{Rsi} Struttura: 0,9541

La struttura non presenta rischi di formazione muffe.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

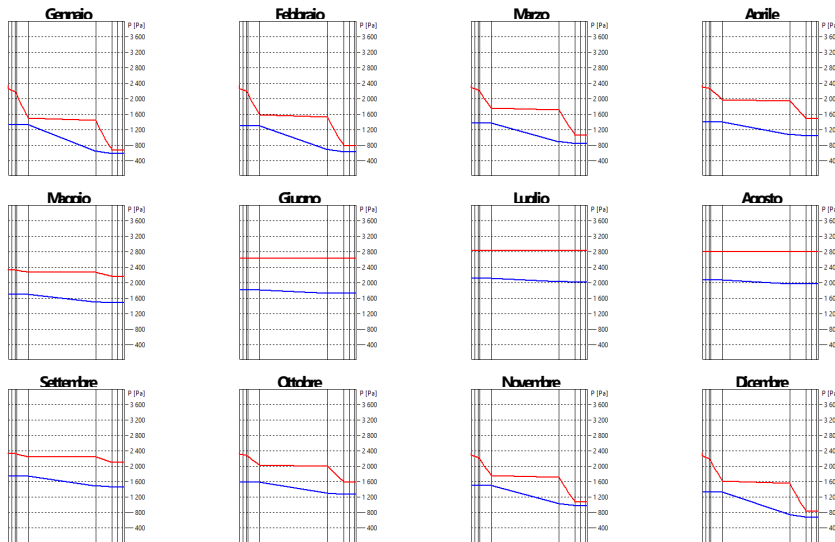
Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE)

Opera pubblica in variante per intervento di demolizione e ricostruzione di un nuovo centro diurno per persone con disabilità (CEOD), opere esterne pertinenziali e nuovo parcheggio pubblico presso via Pasubio loc. Ponte della Priula, Comune di Susegana (TV).

M02 Parete Perimetrale

N	Descrizione dall'interno verso l'esterno	μ	Spessore [cm]	R [m²K/W]
1	Cartongesso (700 kg/m³)	10,0	1,25	0,060
2	Cartongesso (700 kg/m³)	10,0	1,25	0,060
3	Aria intercapedine flusso orizzontale 5 mm	1,0	0,50	0,109
4	Isover - AcustiPAR 4+	1,0	4,50	1,184
5	Calcestruzzo armato (getto)	130,0	25,00	0,131
6	Stiferite FIRE B	56,0	6,00	2,308
7	Aria intercapedine flusso orizzontale 20 mm	1,0	2,00	0,184
8	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	625,0	1,80	0,150
9	Acciaio	1 000 000,0	0,70	0,000
Resistenza superficiale interna				0,130
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale				43,00
				4,111

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	1 337	1,5	579	18,9	14,7	0,7141	0,0000	0,0000
Febbraio	20,0	1 309	3,6	626	19,0	14,4	0,6578	0,0000	0,0000
Marzo	20,0	1 373	7,9	842	19,3	15,1	0,5970	0,0000	0,0000
Aprile	20,0	1 397	12,9	1 043	19,6	15,4	0,3526	0,0000	0,0000
Maggio	18,8	1 579	18,8	1 479	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Giugno	22,0	1 822	22,0	1 722	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Luglio	23,2	2 117	23,2	2 017	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Agosto	23,0	2 067	23,0	1 967	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Settembre	18,3	1 561	18,3	1 461	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Ottobre	20,0	1 583	13,9	1 265	19,6	17,3	0,5674	0,0000	0,0000
Novembre	20,0	1 502	8,0	974	19,3	16,5	0,7103	0,0000	0,0000
Dicembre	20,0	1 330	4,4	675	19,1	14,6	0,6561	0,0000	0,0000



f_{Rsi} Struttura: 0,9409

La struttura non presenta rischi di formazione muffe.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

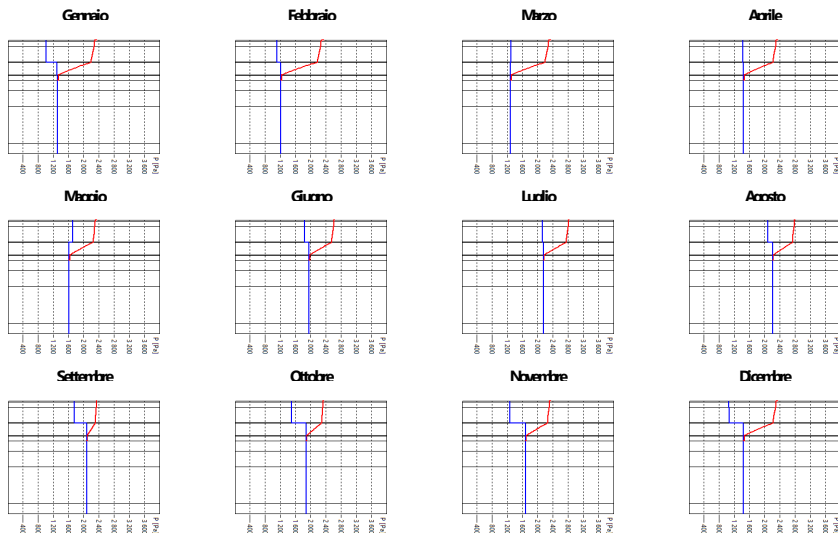
Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE)

Opera pubblica in variante per intervento di demolizione e ricostruzione di un nuovo centro diurno per persone con disabilità (CEOD), opere esterne pertinenziali e nuovo parcheggio pubblico presso via Pasubio loc. Ponte della Priula, Comune di Susegana (TV).

S01 Pavimento

N	Descrizione dall'alto verso il basso	μ	Spessore [cm]	R [m²K/W]
1	Pavimentazione interna - gres	7,0	1,00	0,007
2	Massetto in calcestruzzo ordinario (1700 kg/m³)	100,0	5,00	0,047
3	Massetto in calcestruzzo alleggerito (900 kg/m³)	100,0	15,00	0,259
4	Riwega - DS 1500 SYN	6 666 667,0	0,45	0,020
5	Isover - XPS BT (0,033 W/mk)	100,0	12,00	3,636
6	Poliammide (nylon)	50 000,0	0,10	0,004
7	Calcestruzzo armato (getto)	130,0	5,00	0,026
8	Aria intercapedine flusso discendente 100 mm	1,0	10,00	0,226
9	Aria intercapedine flusso discendente 150 mm	1,0	15,00	0,230
10	Calcestruzzo armato (getto)	130,0	35,00	0,183
11	Magrone	100,0	10,00	0,094
Resistenza superficiale interna				0,170
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale				108,55

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/m²]	M _a [kg/m²]
Gennaio	20,0	1 006	10,8	1 293	19,5	10,4	0,0000	0,0000	0,0000
Febbraio	20,0	1 095	9,6	1 194	19,4	11,6	0,1962	0,0000	0,0000
Marzo	20,0	1 280	10,5	1 265	19,5	14,0	0,3742	0,0000	0,0000
Aprile	20,0	1 419	12,2	1 422	19,6	15,6	0,4379	0,0000	0,0000
Maggio	18,8	1 579	14,0	1 602	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Giugno	22,0	1 822	17,0	1 941	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Luglio	23,2	2 117	18,6	2 137	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Agosto	23,0	2 067	19,0	2 198	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Settembre	18,3	1 561	18,1	2 073	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Ottobre	20,0	1 490	16,5	1 873	19,8	16,4	0,0000	0,0000	0,0000
Novembre	20,0	1 263	14,7	1 669	19,7	13,8	0,0000	0,0000	0,0000
Dicembre	20,0	1 050	12,3	1 426	19,6	11,0	0,0000	0,0000	0,0000



f_{Rs} Struttura: 0,9434

La struttura non presenta rischi di formazione muffe.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

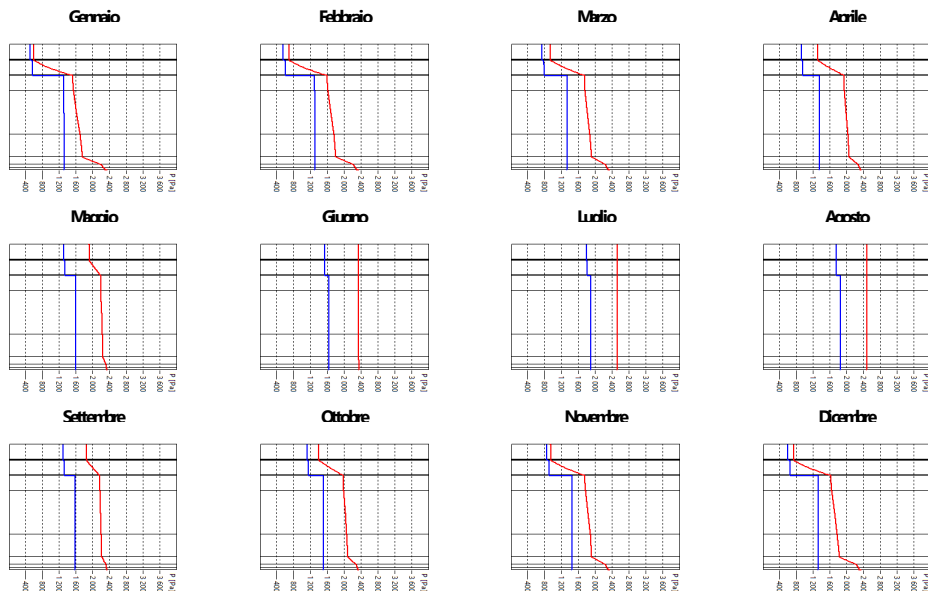
Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE)

Opera pubblica in variante per intervento di demolizione e ricostruzione di un nuovo centro diurno per persone con disabilità (CEOD), opere esterne pertinenziali e nuovo parcheggio pubblico presso via Pasubio loc. Ponte della Priula, Comune di Susegana (TV).

S02 Copertura Piana

N	Descrizione dall'alto verso il basso	μ	Spessore [cm]	R [m²K/W]
1	Ghiaia grossa senza argilla con umidità del 5%	5,0	10,00	0,083
2	Guaina Impermeabilizzante	20 000,0	0,40	0,024
3	Guaina Impermeabilizzante	20 000,0	0,40	0,024
4	Stiferite GT	148,0	10,00	4,545
5	Riwega DS 188 ALU	666 667,0	0,30	0,008
6	Massetto in calcestruzzo ordinario (1700 kg/m³)	100,0	10,00	0,094
7	Solaio di tipo predalles spessore 300 (40+220+40)	9,0	30,00	0,500
8	Aria intercapedine flusso ascendente 150 mm	1,0	15,00	0,163
9	EUROFIBRE SUPER FR A+ sp. 5 cm	1,0	5,00	1,250
10	Aria intercapedine flusso ascendente 25 mm	1,0	2,50	0,163
11	Cartongesso (700 kg/m³)	10,0	1,25	0,060
Resistenza superficiale interna				0,100
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale			84,85	7,054

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/m²]	M _a [kg/m²]
Gennaio	20,0	1 308	-0,5	498	19,3	14,4	0,7254	0,0000	0,0000
Febbraio	20,0	1 297	1,6	542	19,4	14,2	0,6871	0,0000	0,0000
Marzo	20,0	1 336	5,9	733	19,5	14,7	0,6239	0,0000	0,0000
Aprile	20,0	1 339	10,9	914	19,7	14,7	0,4221	0,0000	0,0000
Maggio	18,0	1 404	16,8	1 304	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Giugno	20,0	1 623	20,0	1 523	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Luglio	21,2	1 886	21,2	1 786	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Agosto	21,0	1 841	21,0	1 741	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Settembre	18,0	1 387	16,3	1 287	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Ottobre	20,0	1 499	11,9	1 110	19,7	16,5	0,5677	0,0000	0,0000
Novembre	20,0	1 448	6,0	849	19,5	15,9	0,7106	0,0000	0,0000
Dicembre	20,0	1 312	2,4	586	19,4	14,4	0,6831	0,0000	0,0000



f_{Rs} Struttura: 0,9653

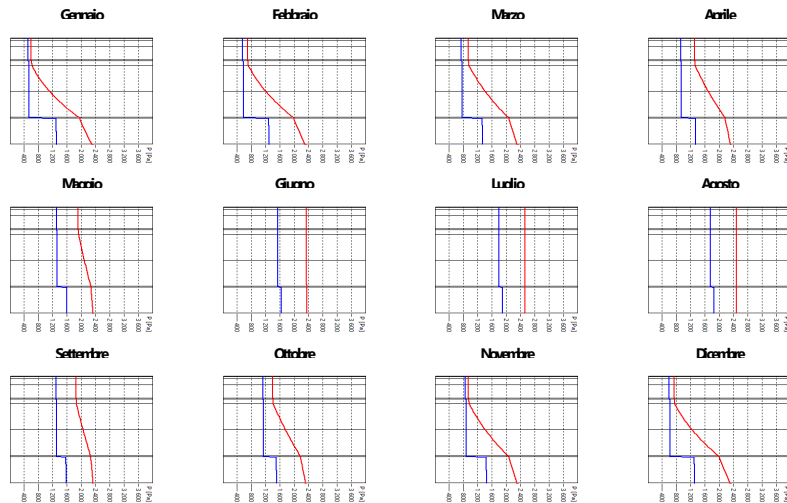
La struttura non presenta rischi di formazione muffe.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

S03 Copertura a falda

N	Descrizione dall'alto verso il basso	μ	Spessore [cm]	R [m²K/W]
1	Acciaio	1 000 000,0	0,10	0,000
2	Riwega USB Drenlam Diff TOP SK	27,0	0,88	0,040
3	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	625,0	2,40	0,200
4	Aria intercapedine flusso ascendente 50 mm	1,0	5,00	0,163
5	Guaina Impermeabilizzante	20 000,0	0,40	0,024
6	Tavole a fibre orientate (OSB)	50,0	1,80	0,138
7	Rockwool Durock Energy Plus (10 cm)	1,0	10,00	2,747
8	Rockwool Durock Energy Plus (10 cm)	1,0	10,00	2,747
9	Riwega DS 188 ALU	666 667,0	0,30	0,008
10	Pannello XLAM sp. 10 cm	625,0	10,00	0,833
Resistenza superficiale interna				0,100
Resistenza superficiale esterna				0,040
Totale				40,88
				6,697

Mese	T_i [°C]	P_i [Pa]	T_e [°C]	P_e [Pa]	T_{si} [°C]	$T_{s,min}$ [°C]	$f_{Rsi,min}$	g_c [kg/m²]	M_a [kg/m²]
Gennaio	20,0	1 308	-0,5	498	19,2	14,4	0,7254	0,0000	0,0000
Febbraio	20,0	1 297	1,6	542	19,3	14,2	0,6871	0,0000	0,0000
Marzo	20,0	1 336	5,9	733	19,5	14,7	0,6239	0,0000	0,0000
Aprile	20,0	1 339	10,9	914	19,7	14,7	0,4221	0,0000	0,0000
Maggio	18,0	1 404	16,8	1 304	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Giugno	20,0	1 623	20,0	1 523	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Luglio	21,2	1 886	21,2	1 786	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Agosto	21,0	1 841	21,0	1 741	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Settembre	18,0	1 387	16,3	1 287	0,0	0,0	0,0000	0,0000	0,0000
Ottobre	20,0	1 499	11,9	1 110	19,7	16,5	0,5677	0,0000	0,0000
Novembre	20,0	1 448	6,0	849	19,5	15,9	0,7106	0,0000	0,0000
Dicembre	20,0	1 312	2,4	586	19,4	14,4	0,6831	0,0000	0,0000



f_{Rsi} Struttura: 0,9635

La struttura non presenta rischi di formazione muffe.

La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

D. ELABORATI GRAFICI

