



Integrazione Certificazione Energetica Preventiva

Richiesta n.: PG/2019/789902

Ubicazione: Via Villanova, 16
80100 Napoli



Descrizione: Asseverata alla variante di progetto

Committente: Edil Co.Fi.S.r.l.

INDICE

1. Relazione.....	3
2. Conclusioni	114

Allegati:	➤ Relazione tecnica decreto 26 giugno 2016
	➤ AQE previsionali
	➤ Schede tecniche strutture
	➤ Grafico illustrativo riferimento codici strutture
	➤ Relazione requisiti acustici MDPA029/19

1. Relazione

Come da Vs. richiesta avente n. di protocollo PG/2019/7899902, del 01/10/2019 si integra la presente con quanto richiesto, ovvero:

- Relazione energetica DM 23-06-2015
- Attestati Qualificazione Energetica previsionali (AQE)
- Schede tecniche strutture con caratteristiche termiche ed igrometriche
- Stralci planimetrici con riferimenti puntuali alle schede tecniche
- Requisiti acustici

Comune di NAPOLI
Provincia di NAPOLI

RELAZIONE TECNICA

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

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO
LIVELLO.
COSTRUZIONI ESISTENTI CON
RIQUALIFICAZIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO E
DI IMPIANTI TERMICI**

OGGETTO: Edificio S. Maria della Consolazione

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

COMMITTENTE: Edil Co.Fi.S.r.l.

Napoli, li 14 ottobre 2019



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

TIMBRO E FIRMA



RELAZIONE TECNICA

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

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI Provincia NAPOLI

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in Via Villanova 16, - Napoli

Mappale: F839

Sezione: CHI

Foglio: 37

Particella: 442

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. _____ , del _____

Permesso di Costruire n. _____ , del _____

Variante Permesso di Costruire n. _____ , del _____

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

- Zona Termica "P1- Attività Culturali": E2

- Zona Termica "P1- Attività Culturali - Servizi": E2

Committente(i): Edil Co.Fi.S.r.l.

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: p.i. Paolo Di Costanzo,

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

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: Arch. Fasanaro

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: Arch. Fasanaro

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): p.i. Ernesto Mendola

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1034 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.00 °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)	431.26 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	75.21 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.17 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	58.87 m ²

Zona Termica "P1- Attività Culturali":

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

Zona Termica "P1- Attività Culturali - Servizi":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore SI - metodo diretto

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	431.26 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	75.21 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	58.87 m ²

Zona Termica "P1- Attività Culturali"

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

Zona Termica "P1- Attività Culturali - Servizi"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo: SI - metodo diretto

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	SI
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.70	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.35	
Pavimentazione in gres ad alto potere di riflettanza	
Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	SI
Pavimentazione in gres di colore chiaro	
Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale	SI
Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale	SI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad aria
- Sistemi di generazione: RIELLO - Pompa di calore elettrica NexPolar MN 008
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente più climatica
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina

- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione aeraulico
- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Tattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NON PERTINENTE

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: NON PERTINENTE

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

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: NO

Impianto "Impianto Riscaldamento"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 7.20 kW

Potenza elettrica assorbita: 1.50 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.80

Impianto "Impianto ACS"

Servizio svolto: ACS autonomo

Impianto "Impianto Raffrescamento"

Servizio svolto: Climatizzazione Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Indice di efficienza energetica (EER): 4.20

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Non continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Non continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: ON - OFF

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna
- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Zona Termica "P1- Attività Culturali"

Sistema di regolazione

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

Zona Termica "P1- Attività Culturali - Servizi"

Sistema di regolazione

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

Numero di apparecchi: 1.00

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

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 4

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

IMPIANTO "Impianto Riscaldamento" AD ARIA

Zona Termica "P1- Attività Culturali":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 3 800 W.
- Potenza elettrica nominale: 600 W.

Zona Termica "P1- Attività Culturali - Servizi":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 3 800 W.
- Potenza elettrica nominale: 600 W.

IMPIANTO "Impianto Raffrescamento" AD ARIA

Zona Termica "P1- Attività Culturali":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza frigorifera nominale: 3 600 W.
- Potenza elettrica nominale: 600 W.

Zona Termica "P1- Attività Culturali - Servizi":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza frigorifera nominale: 3 600 W.
- Potenza elettrica nominale: 600 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo.

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante trattamento misto impiantistico (addolcimento) e condizionamento, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

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

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

5.2 Impianti fotovoltaici

NON PRESENTE

5.3 Impianti solari termici

NON PRESENTE

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (solaio/copertura/parete perimetrale esterna/parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ ambiente non riscaldato/terreno)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [X] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Polistirene
- Trasmittanza ante operam: 1.931 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0.336 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0.00 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- 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 (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "P1- Attività Culturali"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.36 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

- portata immessa: $0 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (se previste dal progetto): 0

Zona Termica "P1- Attività Culturali - Servizi"

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

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

- portata immessa: $0 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (se previste dal progetto): 0

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

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

H'_T	0.29 $\text{W/m}^2\text{K}$	
$H'_{T,lim}$	0.70 $\text{W/m}^2\text{K}$	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.62	
$\eta_{H,lim}$	0.56	VERIFICATA

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

η_w	0.66	
$\eta_{w,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C	0.90	
$\eta_{C,lim}$	0.86	VERIFICATA

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

- tipo collettore: NON PRESENTE
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:
- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: NON PRESENTE
- tipo moduli:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 1 391.66 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 74.12 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 178.03 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

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

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI Provincia NAPOLI

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in Via Villanova 16, - Napoli

Mappale: F839

Sezione: CHI

Foglio: 37

Particella: 442

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. _____ , del _____

Permesso di Costruire n. _____ , del _____

Variante Permesso di Costruire n. _____ , del _____

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

- Zona Termica "P2- Attività Culturali": E2

- Zona Termica "P2- Attività Culturali - Servizi": E2

Committente(i): Edil Co.Fi.S.r.l.

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: p.i. Paolo Di Costanzo,

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

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: Arch. Fasanaro

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: Arch. Fasanaro

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE): p.i. Ernesto Mendola

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1034 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.00 °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)	409.96 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	268.28 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.65 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	62.66 m ²

Zona Termica "P2- Attività Culturali":

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

Zona Termica "P2- Attività Culturali - Servizi":

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

Presenza sistema di contabilizzazione del calore SI - metodo diretto

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	409.96 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	268.28 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	62.66 m ²

Zona Termica "P2- Attività Culturali"

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

Zona Termica "P2- Attività Culturali - Servizi"

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

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo: SI - metodo diretto

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	SI
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.70	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.35	
Pavimentazione in gres ad alto potere di riflettanza	
Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	SI
Pavimentazione in gres di colore chiaro	
Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale	SI
Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale	SI

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto autonomo con distribuzione ad aria
- Sistemi di generazione: RIELLO - Pompa di calore elettrica NexPolar MN 008
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente più climatica
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina

- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione aeraulico

Sistema di distribuzione idraulico

Sistema di distribuzione aeraulico

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

Descrizione del metodo di calcolo UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NON PERTINENTE

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: NON PERTINENTE

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

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: NO

Impianto "Impianto Riscaldamento"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 7.20 kW

Potenza elettrica assorbita: 1.50 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.80

Impianto "Impianto ACS"

Servizio svolto: ACS autonomo

Elenco dei generatori:

Impianto "Impianto Raffrescamento"

Servizio svolto: Climatizzazione Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Indice di efficienza energetica (EER): 4.20

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Non continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Non continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico: ON - OFF

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento
- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Zona Termica "P2- Attività Culturali"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Zona Termica "P2- Attività Culturali - Servizi"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 1.00

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

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

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 4

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

IMPIANTO "Impianto Riscaldamento" AD ARIA

Zona Termica "P2- Attività Culturali":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 3 600 W.
- Potenza elettrica nominale: 600 W.

Zona Termica "P2- Attività Culturali - Servizi":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 3 600 W.
- Potenza elettrica nominale: 600 W.

IMPIANTO "Impianto Raffrescamento" AD ARIA

Zona Termica "P2- Attività Culturali":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza frigorifera nominale: 3 600 W.
- Potenza elettrica nominale: 600 W.

Zona Termica "P2- Attività Culturali - Servizi":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza frigorifera nominale: 3 600 W.
- Potenza elettrica nominale: 600 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo.

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante trattamento misto impiantistico (addolcimento) e condizionamento, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Tali elaborati saranno presentati a seguito delle dichiarazioni di conformità degli impianti di cui al D.M. 37/08.

5.2 Impianti fotovoltaici

NON PRESENTE

5.3 Impianti solari termici

NON PRESENTE

5.4 Impianti di illuminazione

Tali elaborati saranno presentati a seguito delle dichiarazioni di conformità degli impianti di cui al D.M. 37/08.

5.5 Altri impianti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili: Tali elaborati saranno presentati a seguito delle dichiarazioni di conformità degli impianti di cui al D.M. 37/08.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (solaio/copertura/parete perimetrale esterna/parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ ambiente non riscaldato/terreno)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [X] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Polistirene
- Trasmissione ante operam: 1.931 (W/m²K)
- Trasmissione post operam: 0.336 (W/m²K)
- Trasmissione periodica Yie (p.o.): 0.00 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili

- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- 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 (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "P2- Attività Culturali"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.37 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

- portata immessa: $0 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (se previste dal progetto): 0

Zona Termica "P2- Attività Culturali - Servizi"

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

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

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

- portata immessa: $0 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $0 \text{ m}^3/\text{h}$

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (se previste dal progetto): 0

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

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

H'_T	0.39 $\text{W/m}^2\text{K}$	
$H'_{T,lim}$	0.70 $\text{W/m}^2\text{K}$	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.64	
$\eta_{H,lim}$	0.56	VERIFICATA

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

η_w	0.66	
$\eta_{w,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c	1.21	
$\eta_{c,lim}$	0.86	VERIFICATA

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

- tipo collettore: NON PRESENTE
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:
- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: NON PRESENTE
- tipo moduli:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2 125.62 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 92.62 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 212.47 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

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

Non si è fatto ricorso ad alcuna deroga

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

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto p.i. Paolo Di Costanzo, iscritto all' Ordine dei Periti Industriali di Napoli al numero 4458, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

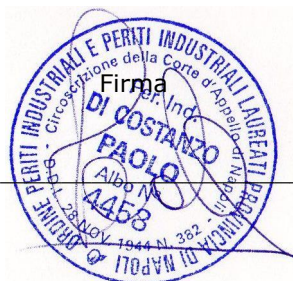
- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L.90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.

Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Napoli 14 ottobre 2019





ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 009/19

VALIDO FINO AL: 14/10/2019

DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- Residenziale
 Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E5 attività commerciali e assimilabili**

Oggetto dell'attestato

- Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari

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

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Villanova, 16

Piano: P1

Interno:

Coordinate GIS: Lat: 40°51'14" Long: 14°15'2"

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 1900

Superficie utile riscaldata (m²): 58.87

Superficie utile raffrescata (m²): 58.87

Volume lordo riscaldato (m³): 431.26

Volume lordo raffrescato (m³): 431.26

Comune catastale	NAPOLI (NA) - F839				Sezione	CHI	Foglio	37	Particella	442
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

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

DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE				SUPERFICI E RAPPORTO DI FORMA		
COPERTURA	Piana			Superficie utile riscaldata	58.87	m ²
				Superficie utile raffrescata	58.87	m ²
STRUTTURA	Muratura portante			Superficie utile totale	58.87	m ²
				V - Volume riscaldato	431.26	m ³
INFISSI E FINESTRE				Volume raffrescato	431.26	m ³
				S - Superficie disperdente	75.21	m ²
telaio	Plastica	m ²	3.69	Rapporto S/V	0.17	
vetro	Triplo	m ²	9.75	EP _{H,nd}	65.247	kWh/m ² anno
ombreggiatura	Altro (specificare)	m ²	13.44	A _{sol} /A _{sup,utile}	0.00	-
				Y _{IE}	0.0033	W/m ² K

DATI ENERGETICI GENERALI

Energia primaria da fonti non rinnovabili	EP _{gl,nren}	103.91	kWh/m ² anno
Energia primaria da fonti rinnovabili	EP _{gl,ren}	74.12	kWh/m ² anno
Energia primaria totale	EP _{gl,tot}	178.03	kWh/m ² anno
Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità	



ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO NT009/19

VALIDO FINO AL: 14/10/2019

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1 - HP elettrica aria-acqua	2019	F839	Elettricit�	7.20	0.62	η_H	60.22	45.66
Climatizzazione estiva	1 - HP elettrica aria-acqua	2019	F839	Elettricit�	6.40	0.90	η_C	3.00	12.47
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Scalda-acqua autonomo ad accumulo a gas	2019	F839	Metano	15.00	0.66	η_W	0.00	0.56
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Pompa di calore	-	-	-	7.20	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	Led	-	-	-	0.90	-		10.90	45.22
Trasporto di persone o cose	Ascensore	2019	F839	-	0.30	-		0.00	0.00

SOFTWARE UTILIZZATO

Denominazione	TerMus
Produttore	ACCA software S.p.A.
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti.	Il software TerMus� CERTIFICATO conforme alle specifiche tecniche UNI/TS 11300-1,2,3,4,5,6 e alle UNI 10349 (Certificato n.67 del 15/03/2017)

NOTE

--



ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO NT009/19

VALIDO FINO AL: 14/10/2019

SOGGETTO COMPILATORE

Nome e Cognome / Denominazione	Paolo Di Costanzo
Indirizzo	Via Cuma, 202 - 80070 Bacoli (NA)
E-mail	p.dicostanzopaolo@libero.it
Telefono	3335050894
Titolo	Perito Tecnico
Ordine/iscrizione	Ordine dei Periti Industriali di Napoli, n.4458
Informazioni aggiuntive	

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

Data di emissione 14/10/2019

Firma e timbro del tecnico o firma digitale





ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: 009/19

VALIDO FINO AL: 14/10/2019

DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- Residenziale
 Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E5 attività commerciali e assimilabili**

Oggetto dell'attestato

- Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari

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

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

Dati identificativi

Regione: CAMPANIA

Comune: NAPOLI

Indirizzo: Via Villanova, 16

Piano: P2

Interno:

Coordinate GIS: Lat: 40°51'14" Long: 14°15'2"

Zona climatica: C

Anno di costruzione: 1900

Superficie utile riscaldata (m²): 62.66

Superficie utile raffrescata (m²): 62.66

Volume lordo riscaldato (m³): 409.96

Volume lordo raffrescato (m³): 409.96

Comune catastale	NAPOLI (NA) - F839				Sezione	CHI	Foglio	37	Particella	442
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

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

DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE				SUPERFICI E RAPPORTO DI FORMA		
COPERTURA	Piana			Superficie utile riscaldata	62.66	m ²
				Superficie utile raffrescata	62.66	m ²
STRUTTURA	Muratura portante			Superficie utile totale	62.66	m ²
				V - Volume riscaldato	409.96	m ³
INFISSI E FINESTRE				Volume raffrescato	409.96	m ³
				S - Superficie disperdente	268.28	m ²
telaio	Plastica	m ²	3.69	Rapporto S/V	0.65	
vetro	Triplo	m ²	9.75	EP _{H,nd}	84.012	kWh/m ² anno
ombreggiatura	Altro (specificare)	m ²	13.44	A _{sol} /A _{sup,utile}	0.03	-
				Y _{IE}	0.0280	W/m ² K

DATI ENERGETICI GENERALI

Energia primaria da fonti non rinnovabili	EP _{gl,nren}	119.86	kWh/m ² anno
Energia primaria da fonti rinnovabili	EP _{gl,ren}	92.62	kWh/m ² anno
Energia primaria totale	EP _{gl,tot}	212.47	kWh/m ² anno
Energia esportata	0.00 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità	



ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO NT009/19

VALIDO FINO AL: 14/10/2019

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPren
Climatizzazione invernale	1 - HP elettrica aria-acqua	2019	F839	Elettricit�	7.20	0.64	η_H	77.12	55.00
Climatizzazione estiva	1 - HP elettrica aria-acqua	2019	F839	Elettricit�	6.40	1.21	η_C	5.50	22.81
Prod. acqua calda sanitaria	1 - Scalda-acqua autonomo ad accumulo a gas	2019	F839	Metano	15.00	0.66	η_W	0.00	0.56
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Pompa di calore	-	-	-	7.20	-		-	-
Ventilazione meccanica	-	-	-	-		-		-	-
Illuminazione	Led	-	-	-	0.90	-		10.00	41.49
Trasporto di persone o cose	Ascensore	2019	F839	-	0.30	-		0.00	0.00

SOFTWARE UTILIZZATO

Denominazione	TerMus
Produttore	ACCA software S.p.A.
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti.	Il software TerMus� CERTIFICATO conforme alle specifiche tecniche UNI/TS 11300-1,2,3,4,5,6 e alle UNI 10349 (Certificato n.67 del 15/03/2017)

NOTE

--



ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO NT009/19

VALIDO FINO AL: 14/10/2019

SOGGETTO COMPILATORE

Nome e Cognome / Denominazione	Paolo Di Costanzo
Indirizzo	Via Cuma, 202 - 80070 Bacoli (NA)
E-mail	p.dicostanzopaolo@libero.it
Telefono	3335050894
Titolo	Perito Tecnico
Ordine/iscrizione	Ordine dei Periti Industriali di Napoli, n.4458
Informazioni aggiuntive	

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

Data di emissione 14/10/2019

Firma e timbro del tecnico o firma digitale



Comune di NAPOLI
Provincia di NAPOLI

**FASCICOLO SCHEDE
STRUTTURE**

OGGETTO: Edificio S. Maria della Consolazione

TITOLO EDILIZIO: del / /

COMMITTENTE: Edil Co.Fi.S.r.l.

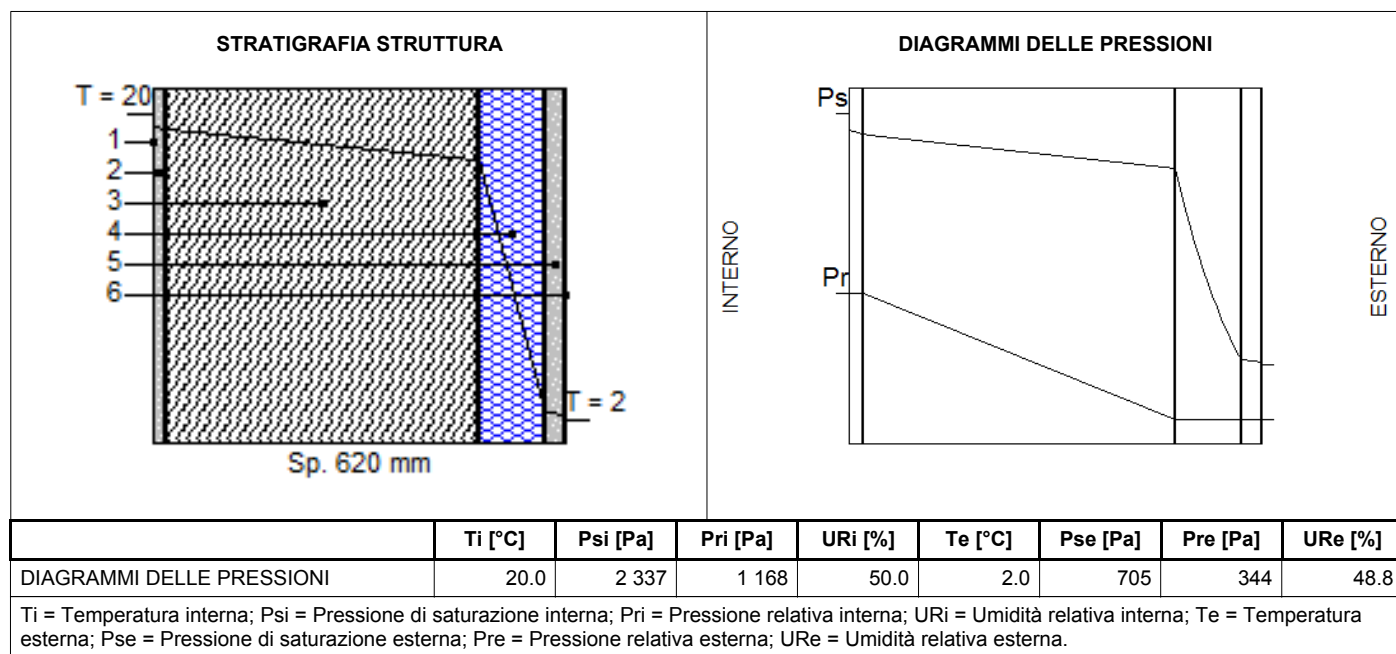


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.006
Descrizione Struttura: Tamponatura esterna realizzata con blocchi di tufo

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	Tufo - mv.2300.	470	1.700	3.617	1 081.00	0.019	1380	0.276
4	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 20 - Conforme a UNI 7891	100	0.041	0.407	2.00	4.250	1200	2.457
5	Intonaco di calce e gesso.	30	0.700	23.333	42.00	18.000	1000	0.043
6	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 2.975 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.336 W/m²K		
SPESSORE = 620 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 72.013 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 1 083 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.00 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.01				SFASAMENTO = 18.34 h		
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.7034								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

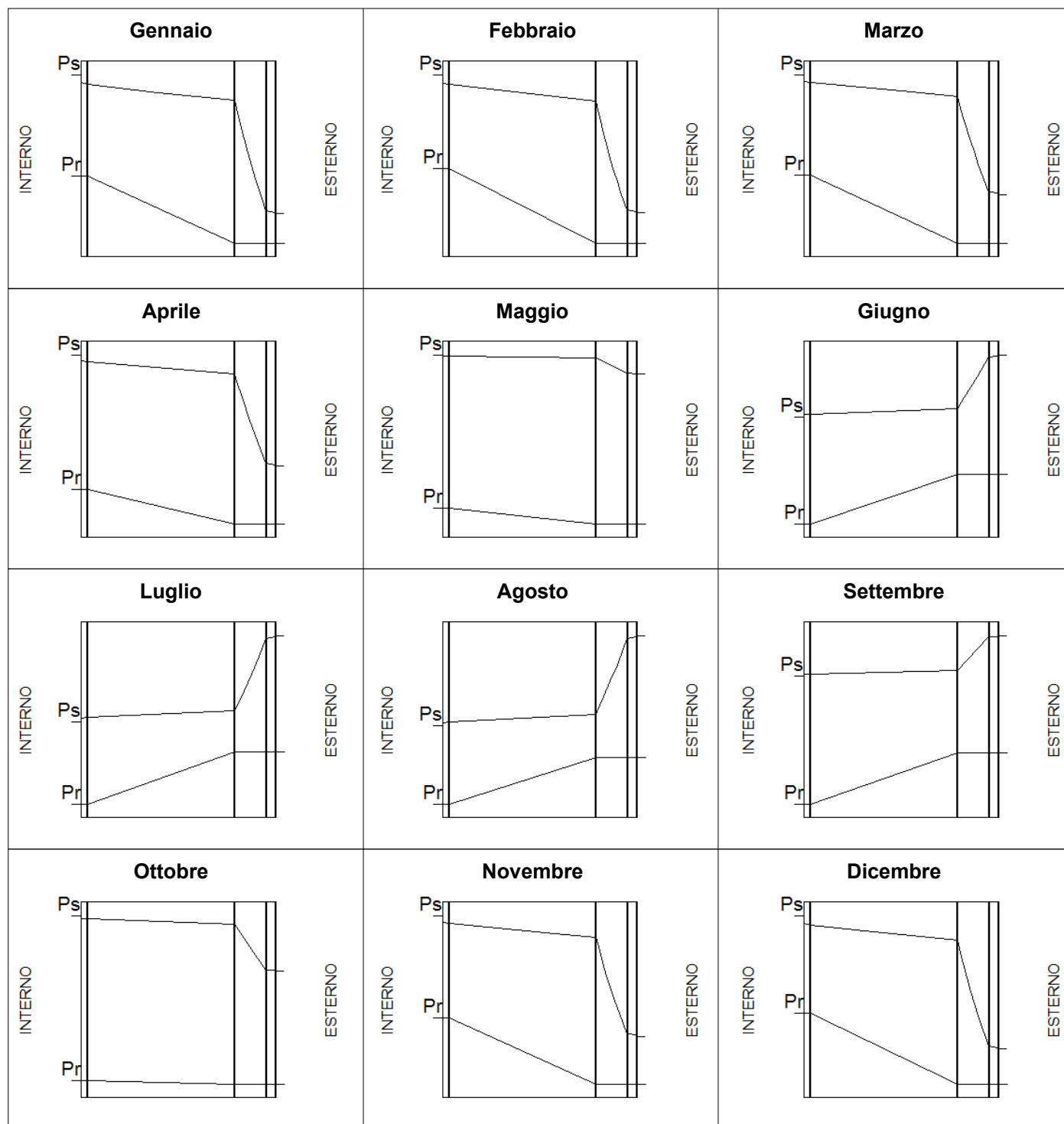


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.006
Descrizione Struttura: Tamponatura esterna realizzata con blocchi di tufo

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf1	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
URcf2	80.00	76.30	70.40	78.60	64.10	67.70	63.90	61.10	71.20	72.80	72.20	75.70
Tcf2	9.80	8.80	11.50	14.60	19.30	23.00	25.10	25.60	21.70	18.00	11.70	9.90
Verifica Interstiziale	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
Verifica formazione muffe	VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.7034 (mese critico: Febbraio). Valore massimo ammissibile di U = 1.1863 W/m²K.									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = P2- Attività Culturali												
cf2 = Esterno												
Strato	Descrizione		Condensa formata [kg/m2]	Condensa evaporata [kg/m2]	Condensa accumulata [kg/m2]	Massima condensa ammissibile [kg/m2]						
1	Intonaco di calce e gesso.		0.0000	0.0000	0.0000	0.5000						
2	Tufo - mv.2300.		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000						
3	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 20 - Conforme a UNI 7891		0.0000	0.0000	0.0000	0.4373						
4	Intonaco di calce e gesso.		0.0000	0.0000	0.0000	0.5000						
TOTALE			0.0000	0.0000	0.0000							

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	9.8	8.8	11.5	14.6	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	11.7	9.9
Pse [Pa]	1 211.0	1 132.0	1 356.3	1 661.0	2 237.6	2 807.8	3 184.8	3 280.8	2 594.5	2 062.8	1 374.3	1 219.1
Pre [Pa]	968.8	863.7	954.8	1 305.6	1 434.3	1 900.9	2 035.1	2 004.6	1 847.3	1 501.7	992.3	922.9
URe [%]	80.0	76.3	70.4	78.6	64.1	67.7	63.9	61.1	71.2	72.8	72.2	75.7

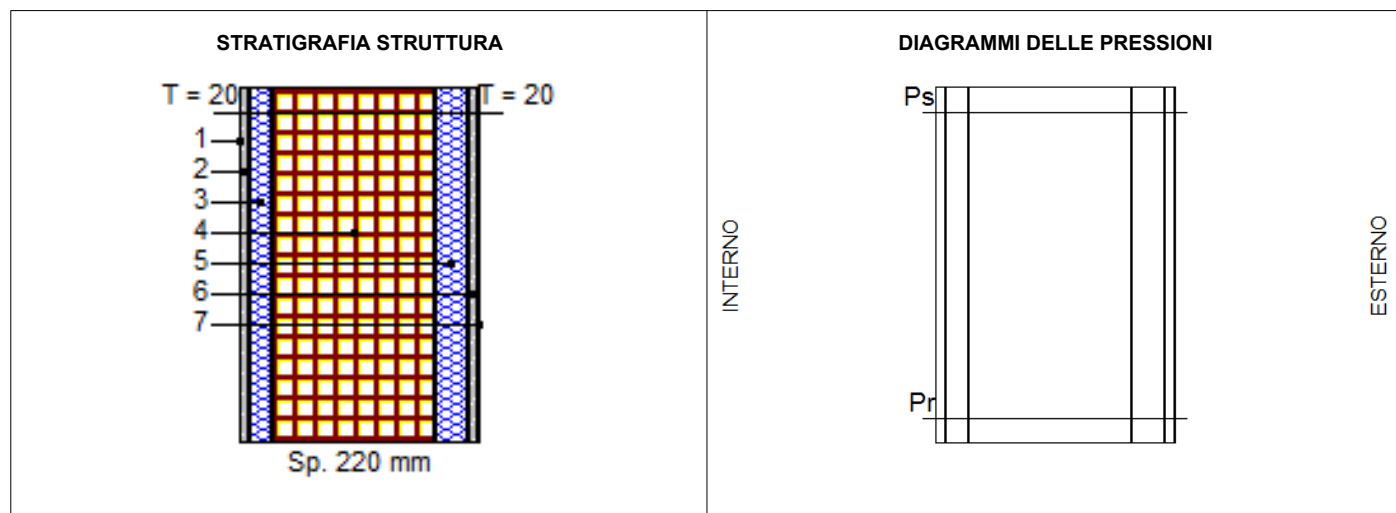
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.008
Descrizione Struttura: Muratura in blocchi di cls alleggerito

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m³]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	10	0.700	70.000	14.00	18.000	1000	0.014
3	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 20 - Conforme a UNI 7891	20	0.041	2.035	0.40	4.250	1200	0.491
4	Blocco forato di laterizio (250*150*250) spessore 150	150		2.222	114.00	20.570	840	0.450
5	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 15 - Conforme a UNI 7891	30	0.045	1.503	0.45	6.300	1200	0.665
6	Malta di calce o di calce e cemento.	10	0.900	90.000	18.00	8.500	1000	0.011
7	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 1.892 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.529 W/m²K		
SPESSORE = 220 mm			CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 24.927 kJ/m²K			MASSA SUPERFICIALE = 115 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.17 W/m²K			FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.32			SFASAMENTO = 7.46 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.01.001
Descrizione Struttura: Portoncino di ingresso agli appartamenti, del tipo tamburato, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile con intelaiatura di abete di sezione minima di mm 40 x 45, a struttura cellulare con listoni di abete a riquadri di la to non superiore a mm 100, rivestita sulle due facce da compensato di spessore non inferiore a mm 6.

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
3	Strato d' aria verticale - spessore tra 1,5 cm e 2,5 cm.	40	0.150	3.750	0.05	193.000	1008	0.267
4	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

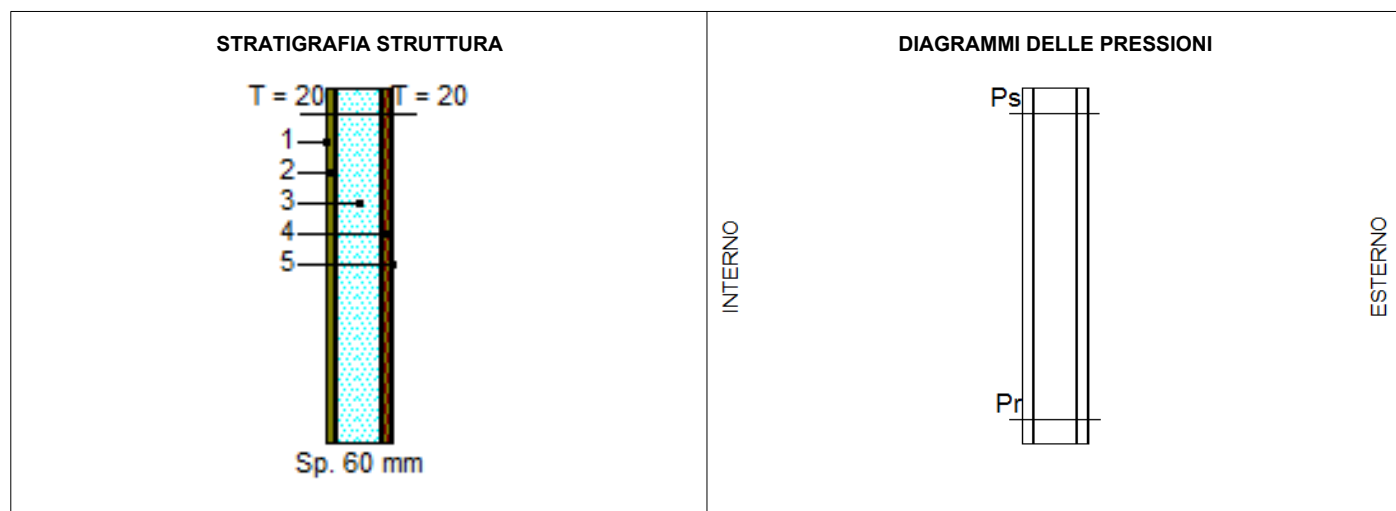
RESISTENZA = 0.693 m²K/W

TRASMITTANZA = 1.443 W/m²K

SPESSORE = 60 mm

MASSA SUPERFICIALE = 9 kg/m²

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.02.001
Descrizione Struttura: Porta interna di legno abete

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.510 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.962 W/m²K		
SPESSORE = 30 mm						MASSA SUPERFICIALE = 14 kg/m²		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

STRATIGRAFIA STRUTTURA		DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI						
	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

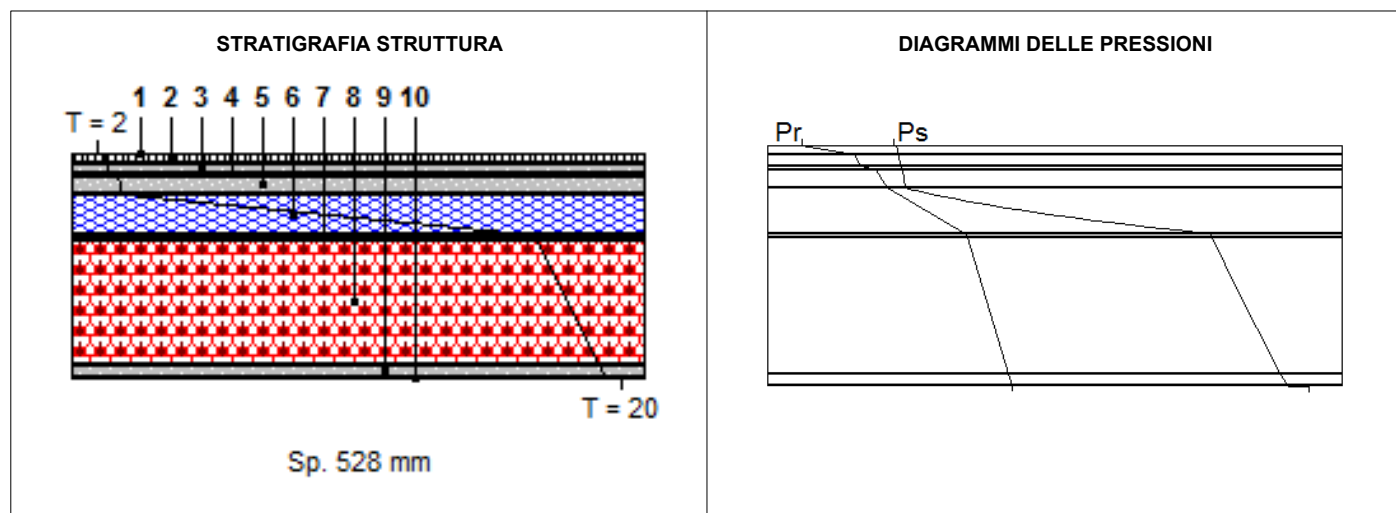
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.03.001
Descrizione Struttura: Solaio di copertura, con isolamento termico.

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	PAVIMENTO IN GRES	20	1.000	50.000	46.00	0.940	840	0.020
3	Malta di cemento.	25	1.400	56.000	50.00	8.500	1000	0.018
4	GUAINA BITUMINOSA	8	0.170	21.250	9.60	1.300	1000	0.047
5	Malta di cemento.	40	1.400	35.000	80.00	8.500	1000	0.029
6	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 30 - Conforme a UNI 7891	100	0.040	0.396	3.00	3.150	1200	2.525
7	Malta di cemento.	10	1.400	140.000	20.00	8.500	1000	0.007
8	Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300	300		2.703	333.00	18.000	840	0.370
9	Intonaco di calce e gesso.	25	0.700	28.000	35.00	18.000	1000	0.036
10	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 3.192 m²K/W					TRASMITTANZA = 0.313 W/m²K			
SPESSORE = 528 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 65.788 kJ/m²K			MASSA SUPERFICIALE = 542 kg/m²			
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.10			SFASAMENTO = 14.17 h			
FRSI - FATTORE DI TEMPERATURA = 0.2676								

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	2.0	705	344	48.8	20.0	2 337	1 168	50.0

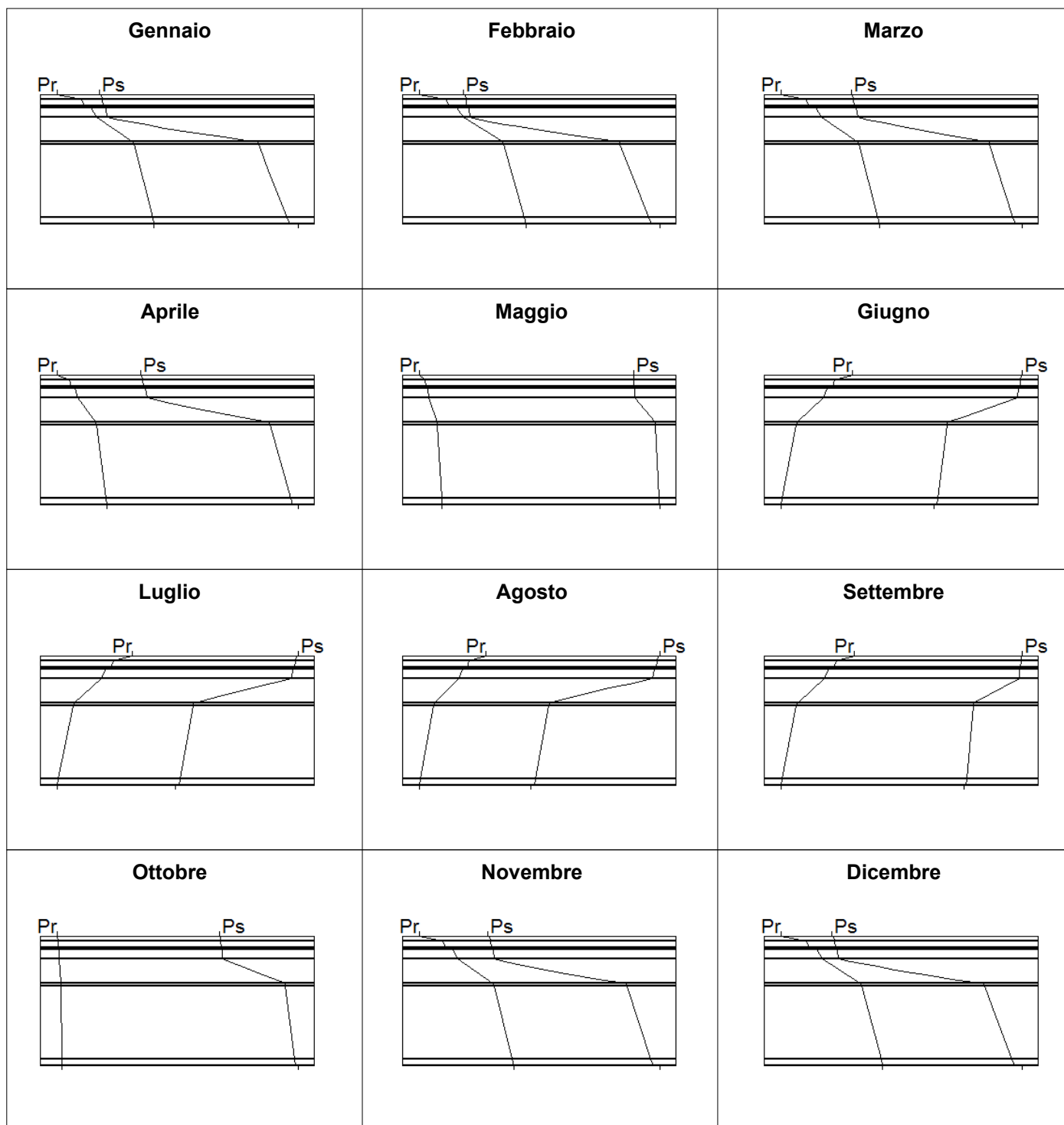
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.03.001
Descrizione Struttura: Solaio di copertura, con isolamento termico.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	80.00	76.30	70.40	78.60	64.10	67.70	63.90	61.10	71.20	72.80	72.20	75.70
Tcf1	9.80	8.80	11.50	14.60	19.30	23.00	25.10	25.60	21.70	18.00	11.70	9.90
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
Verifica formazione muffe	VERIFICATA		Fattore di temperatura minima fRsi = 0.2676 (mese critico: Luglio). Valore massimo ammissibile di U = 2.9298 W/m²K.									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = P2- Attività Culturali												
Strato	Descrizione		Condensa formata [kg/m²]	Condensa evaporata [kg/m²]	Condensa accumulata [kg/m²]	Massima condensa ammissibile [kg/m²]						
1	PAVIMENTO IN GRES		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000						
2	Malta di cemento.		0.0000	0.0000	0.0000	0.0300						
3	GUAINA BITUMINOSA		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000						
4	Malta di cemento.		0.0000	0.0000	0.0000	0.0300						
5	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 30 - Conforme a UNI 7891		0.0000	0.0000	0.0000	0.5000						
6	Malta di cemento.		0.0000	0.0000	0.0000	0.0300						
7	Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000						
8	Intonaco di calce e gesso.		0.0000	0.0000	0.0000	0.5000						
	TOTALE		0.0000	0.0000	0.0000							

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	9.8	8.8	11.5	14.6	19.3	23.0	25.1	25.6	21.7	18.0	11.7	9.9
Pss [Pa]	1 211.0	1 132.0	1 356.3	1 661.0	2 237.6	2 807.8	3 184.8	3 280.8	2 594.5	2 062.8	1 374.3	1 219.1
Prs [Pa]	968.8	863.7	954.8	1 305.6	1 434.3	1 900.9	2 035.1	2 004.6	1 847.3	1 501.7	992.3	922.9
URs [%]	80.0	76.3	70.4	78.6	64.1	67.7	63.9	61.1	71.2	72.8	72.2	75.7
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0

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

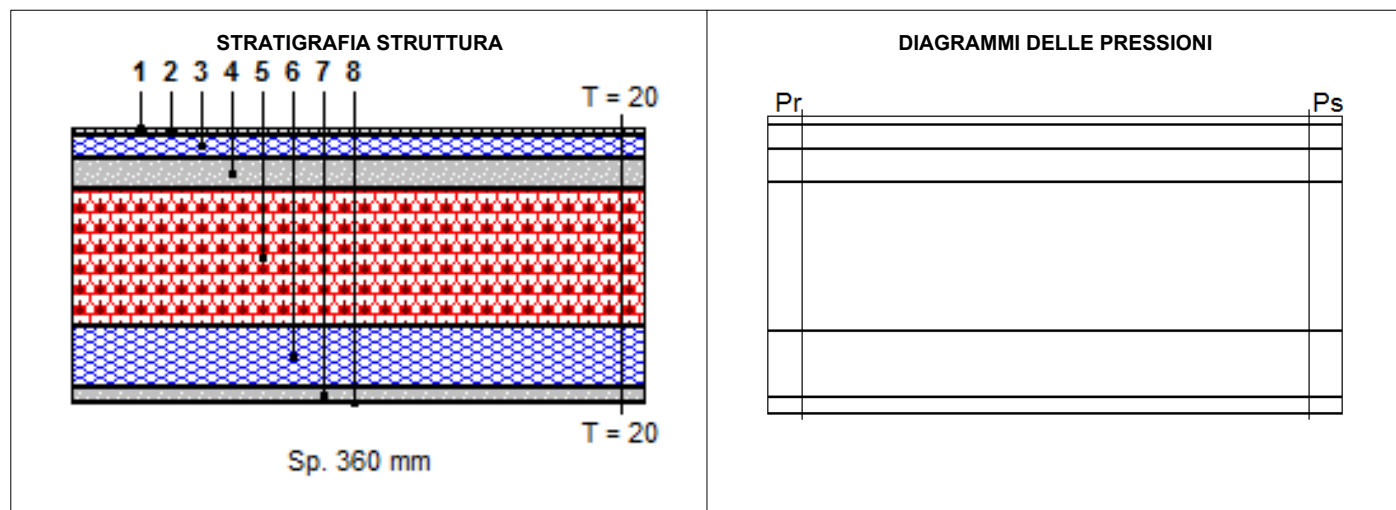
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.01.001
Descrizione Struttura: Solaio interpiano

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		7.700			0	0.130
2	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 30 - Conforme a UNI 7891	30	0.040	1.320	0.90	3.150	1200	0.758
4	Malta di cemento.	40	1.400	35.000	80.00	8.500	1000	0.029
5	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	180		3.333	171.00	19.000	840	0.300
6	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 10	80	0.056	0.701	0.80	7.500	1200	1.426
7	Intonaco di calce e gesso.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
8	Adduttanza Inferiore	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 2.810 m²K/W		TRASMITTANZA = 0.356 W/m²K
SPESSORE = 360 mm	CAPACITA' TERMICA AREICA = 23.402 kJ/m²K	MASSA SUPERFICIALE = 276 kg/m²
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K	FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.08	SFASAMENTO = 10.56 h

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..

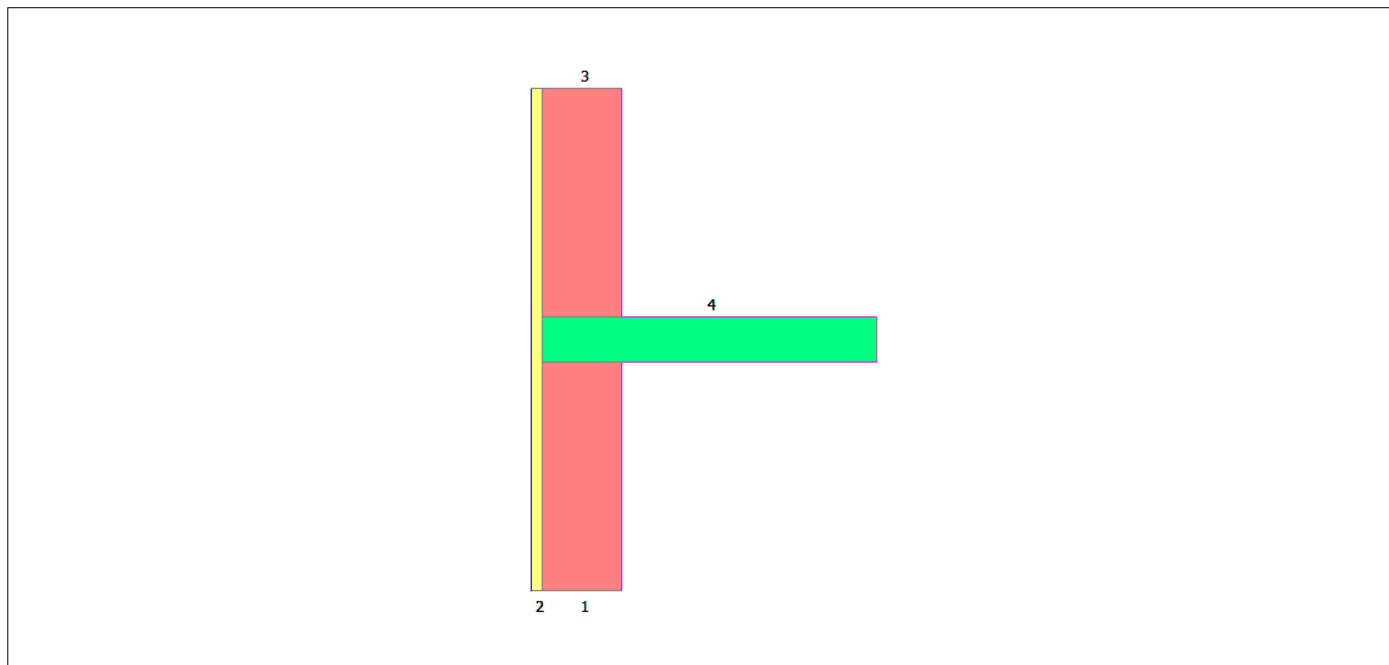


	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	20.0	2 337	1 168	50.0

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

PONTE TERMICO

Codice Struttura: PT.INT
Descrizione Struttura: Ponte Termico "Pavimento intermedio": muri con isolamento esterno - soletta senza isolamento:[(1) Muro, Spessore: 350 mm, 0.2291 W/mK; (2) Isolante, Spessore: 50 mm, 0.04 W/mK; (3) Muro, Spessore: 350 mm, 0.2291 W/mK; (4) Soletta, Spessore: 200 mm, 0.078 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Febbraio - temperatura minima sulla faccia interna: 19.41 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.
Trasmittanza Lineare: 0.02 W/mK



Verifica formazione muffe

Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.70
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	16.69
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	19.41
Mese critico			Febbraio

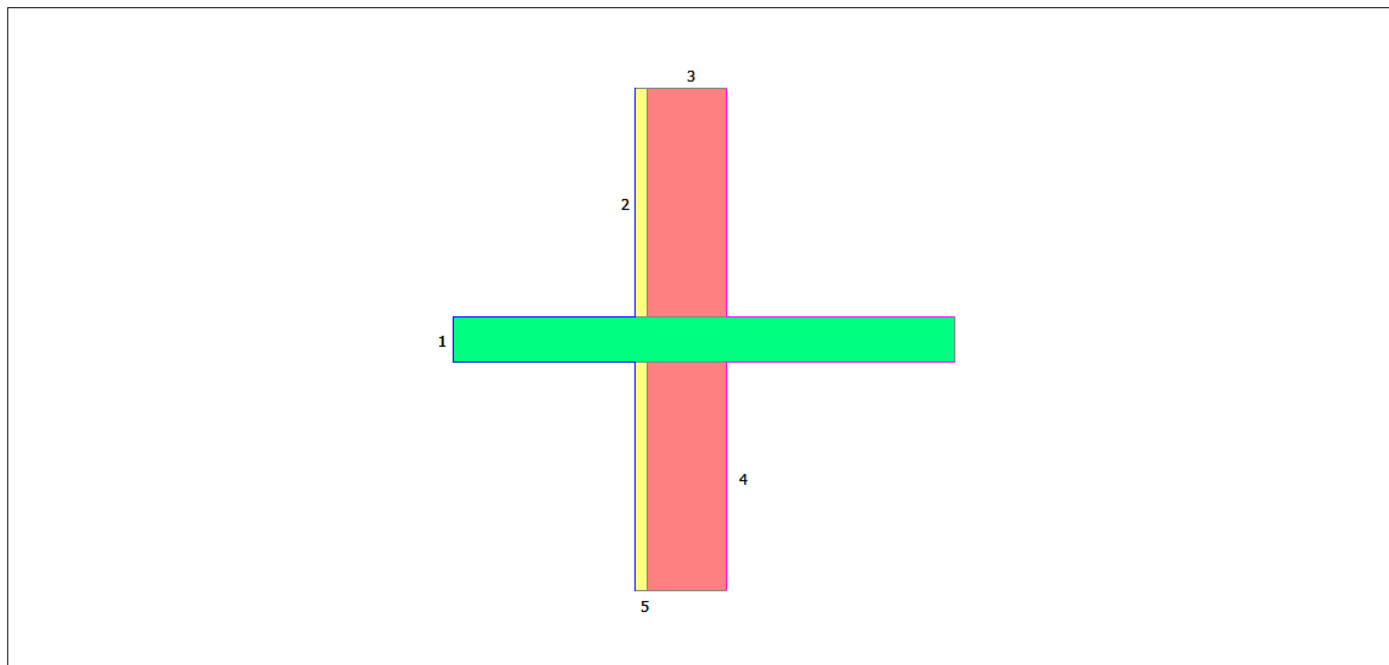
La struttura non è soggetta a rischio di formazione muffe.

PONTE TERMICO

Codice Struttura: PT.BAL

Descrizione Struttura: Ponte Termico "Balcone": muri con isolamento esterno:[(1) Soletta, Spessore: 200 mm, 0.078 W/mK; (2) Isolante, Spessore: 50 mm, 0.04 W/mK; (3) Muro, Spessore: 350 mm, 0.2291 W/mK; (4) Muro, Spessore: 350 mm, 0.2291 W/mK; (5) Isolante, Spessore: 50 mm, 0.04 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Febbraio - temperatura minima sulla faccia interna: 19.45 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.

Trasmittanza Lineare: 0.02 W/mK



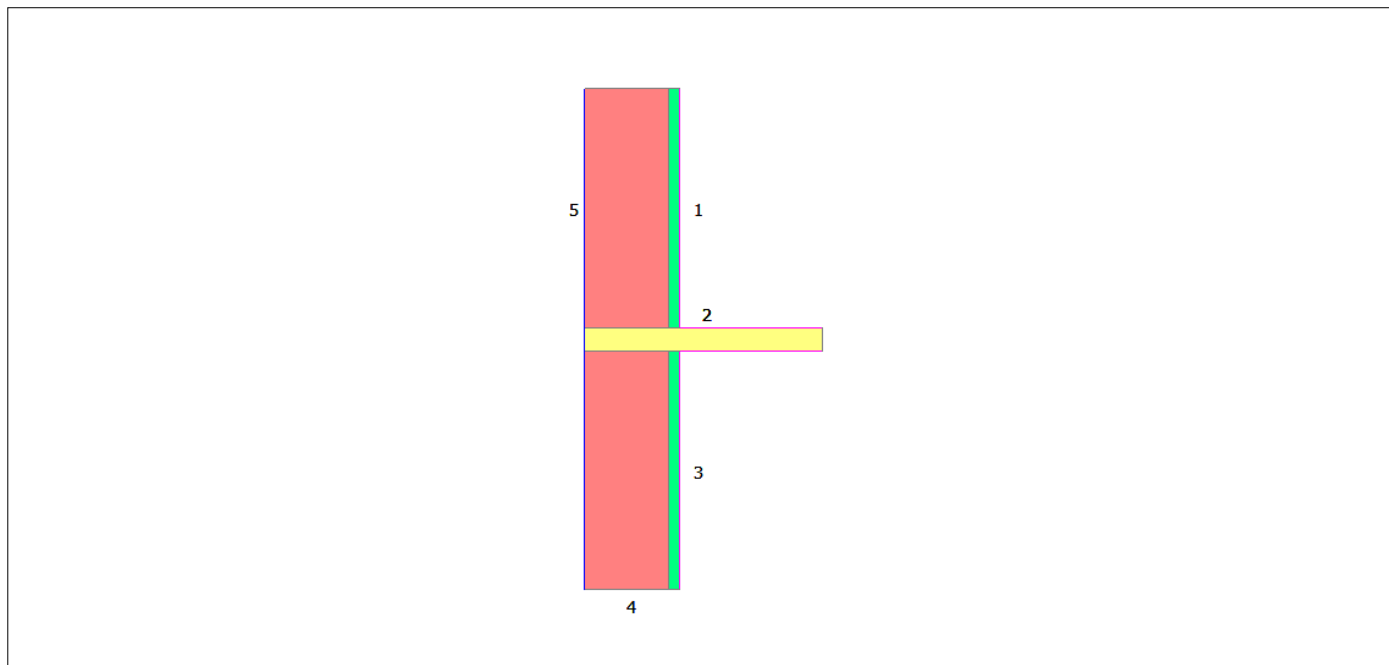
Verifica formazione muffe

Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.70
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	16.69
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	19.45
Mese critico			Febbraio

La struttura non è soggetta a rischio di formazione muffe.

PONTE TERMICO

Codice Struttura: PT.P.INT.
Descrizione Struttura: Ponte Termico "Pareti interne": muro esterno con isolamento interno:[(1) Isolante, Spessore: 50 mm, 0.04 W/mK; (2) Tramezzo, Spessore: 100 mm, 0.061 W/mK; (3) Isolante, Spessore: 50 mm, 0.04 W/mK; (4) Muro, Spessore: 350 mm, 0.168 W/mK; (5) Muro, Spessore: 350 mm, 0.168 W/mK;]. Dalla valutazione sul rischio MUFFA: - mese critico: Febbraio - temperatura minima sulla faccia interna: 19.51 °C. Il ponte termico non è soggetto a rischio di formazione muffe.
Trasmittanza Lineare: 0.01 W/mK



Verifica formazione muffe

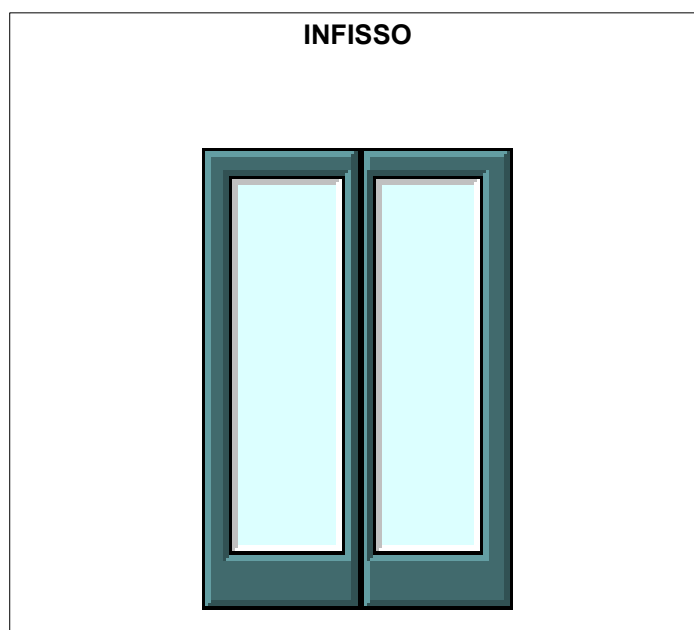
Fattore di temperatura critica	fRSi	[-]	0.70
Temperatura formazione muffe	Tmin	[°C]	16.69
Temperatura minima faccia interna	T	[°C]	19.51
Mese critico			Febbraio

La struttura non è soggetta a rischio di formazione muffe.

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.008
Descrizione Struttura: Infisso Telaio in Alluminio con vetrocamera
Dimensioni: L = 1.60 m; H = 2.80 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	3.250	1.230	12.600	1.000	1.200	0.080	1.280	0.50
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Prospetto B.2 UNI/TS 11300-1:2014; Ug: da Prospetto B.1 UNI/TS 11300-1:2014								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2746
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.781 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.280 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.000 W/m²K

Centrale Termica: Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 3 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
Impianto Riscaldamento	aria	Riscaldamento
Impianto ACS	acqua	ACS autonomo
Impianto Raffrescamento	aria	Raffrescamento

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore... Pompa di Calore invertibile	Elettricità	480.00	7.20	-	-	<input type="checkbox"/>
Generatore... Generatore autonomo	Metano	75.00	15.00	-	-	<input type="checkbox"/>
Generatore... Pompa di Calore invertibile	Elettricità	-	-	420.00	6.40	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria						
- per Riscaldamento:					6 334.92 kWh	
- per ACS (se impianto centralizzato):					0.00 kWh	
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:						
- per Riscaldamento:					394.56 kWh	
- per ACS (se impianto centralizzato):					0.00 kWh	
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati					100.00	%

Impianto: Impianto Riscaldamento
Fluido: aria
Tipologia: Riscaldamento

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	480.00	7.20	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	395.21	935.11	943.97	959.90	721.63	3 955.82
QhGNout_d	kWh	395.21	935.11	943.97	959.90	721.63	3 955.82
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	398.58	392.73	393.76	391.67	398.86	-
QIGNh	kWh	-296.05	-697.01	-704.23	-714.82	-540.71	-2 952.83
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	99.16	238.11	239.73	245.08	180.92	1 003.00
CMBh	kWh	99.16	238.11	239.73	245.08	180.92	1 003.00
EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricità);							

Impianto: Impianto ACS
Fluido: acqua
Tipologia: ACS autonomo

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Generatore autonomo	Metano	75.00	15.00	-	-	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
QwGNout_I	kWh	1.03	2.00	2.00	1.80	2.00	8.82
QwGNout_d_I	kWh	1.03	2.00	2.00	1.80	2.00	8.82
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwl	%	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	-
QIGNw_I	kWh	0.34	0.67	0.67	0.60	0.67	2.94
QxGNw_I	kWh	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02
QwGNin_I	kWh	1.37	2.66	2.66	2.40	2.66	11.76
CMBwl	Sm ³	0.15	0.28	0.28	0.25	0.28	1.24

QwGNout_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout_d_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale);
 QwGNrsd_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwl = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw_I = Perdite
 di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore
 per ACS (periodo invernale); CMBwl = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Metano);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
QwGNout_E	kWh	1.93	2.00	1.93	2.00	2.00	1.93	2.00	0.90	14.68
QwGNout_d_E	kWh	1.93	2.00	1.93	2.00	2.00	1.93	2.00	0.90	14.68
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	-
QIGNwE	kWh	0.64	0.67	0.64	0.67	0.67	0.64	0.67	0.30	4.89
QxGNwE	kWh	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.04
QwGNin_E	kWh	2.58	2.66	2.58	2.66	2.66	2.58	2.66	1.20	19.57
CMBwE	Sm ³	0.27	0.28	0.27	0.28	0.28	0.27	0.28	0.13	2.07

QwGNout_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout_d_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo);
 QwGNrsd_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite
 di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS
 (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Metano);

Impianto: Impianto Raffrescamento
Fluido: aria
Tipologia: Raffrescamento

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	-	-	420.00	6.40	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QcGNout	kWh	52.89	166.59	242.61	263.81	115.66	13.78	855.34
QcGNout_d	kWh	52.89	166.59	242.61	263.81	115.66	13.78	855.34
QcGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNc	%	134.15	224.26	254.38	255.93	195.87	436.37	-
QIGNc	kWh	-13.46	-92.30	-147.24	-160.73	-56.61	-10.62	-480.97
QxGNc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QcGNin	kWh	39.42	74.28	95.37	103.08	59.05	3.16	374.37
CMBc	kWh	39.42	74.28	95.37	103.08	59.05	3.16	374.37
QcGNout = Fabbisogno di Energia richiesta dalla macchina Frigorifera; QcGNout_d = Energia prodotta dalla macchina frigorifera; QcGNrsd = Fabbisogno di Energia non soddisfatto dalla macchina Frigorifera; EtaGNc = Rendimento di Generazione per Raffrescamento; QIGNc = Perdite di Generazione; QxGNc = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari; QcGNin = Fabbisogno di Energia in Ingresso alla macchina frigorifera; CMBc = Fabbisogno di combustibile(Elettricità);								

Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

EODC serviti dalla Centrale Termica

P1-09										
"P1- Attività Culturali", "P1- Attività Culturali - Servizi": E2 - uffici e assimilabili										
Classe	Qit_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPH,nd	EPc,nd	EPglnr	EPglr	
A2	II	431.26	229.58	58.87	0.00	66.63	13.81	104.47	75.21	

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

Centrale Termica: Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 3 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
Impianto Riscaldamento	aria	Riscaldamento
Impianto ACS	acqua	ACS autonomo
Impianto Raffrescamento	aria	Raffrescamento

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore... Pompa di Calore invertibile	Elettricità	480.00	7.20	-	-	<input type="checkbox"/>
Generatore... Generatore autonomo	Metano	75.00	15.00	-	-	<input type="checkbox"/>
Generatore... Pompa di Calore invertibile	Elettricità	-	-	420.00	6.40	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria						
- per Riscaldamento:					8 462.41 kWh	
- per ACS (se impianto centralizzato):					0.00 kWh	
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:						
- per Riscaldamento:					407.71 kWh	
- per ACS (se impianto centralizzato):					0.00 kWh	
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati					100.00	%

Impianto: Impianto Riscaldamento
Fluido: aria
Tipologia: Riscaldamento

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	480.00	7.20	-	-	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	553.65	1 343.22	1 332.49	1 319.91	947.26	5 496.52
QhGNout_d	kWh	553.65	1 343.22	1 332.49	1 319.91	947.26	5 496.52
QhGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNh	%	398.58	392.73	393.76	391.67	398.86	-
QIGNh	kWh	-414.74	-1 001.20	-994.08	-982.91	-709.77	-4 102.70
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	138.91	342.02	338.40	336.99	237.49	1 393.82
CMBh	kWh	138.91	342.02	338.40	336.99	237.49	1 393.82
EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricità);							

Impianto: Impianto ACS
Fluido: acqua
Tipologia: ACS autonomo

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Generatore autonomo	Metano	75.00	15.00	-	-	<input type="checkbox"/>

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Totale
QwGNout_I	kWh	1.09	2.12	2.12	1.91	2.12	9.36
QwGNout_d_I	kWh	1.09	2.12	2.12	1.91	2.12	9.36
QwGNrsd_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwl	%	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	-
QIGNw_I	kWh	0.36	0.71	0.71	0.64	0.71	3.12
QxGNw_I	kWh	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
QwGNin_I	kWh	1.46	2.82	2.82	2.55	2.82	12.48
CMBwl	Sm ³	0.15	0.30	0.30	0.27	0.30	1.32

QwGNout_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout_d_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale);
 QwGNrsd_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwl = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw_I = Perdite
 di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore
 per ACS (periodo invernale); CMBwl = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Metano);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Totale
QwGNout_E	kWh	2.05	2.12	2.05	2.12	2.12	2.05	2.12	0.96	15.58
QwGNout_d_E	kWh	2.05	2.12	2.05	2.12	2.12	2.05	2.12	0.96	15.58
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	-
QIGNwE	kWh	0.68	0.71	0.68	0.71	0.71	0.68	0.71	0.32	5.19
QxGNwE	kWh	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.04
QwGNin_E	kWh	2.73	2.82	2.73	2.82	2.82	2.73	2.82	1.28	20.77
CMBwE	Sm ³	0.29	0.30	0.29	0.30	0.30	0.29	0.30	0.13	2.20

QwGNout_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout_d_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo);
 QwGNrsd_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite
 di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS
 (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Metano);

Impianto: Impianto Raffrescamento
Fluido: aria
Tipologia: Raffrescamento

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	-	-	420.00	6.40	<input type="checkbox"/>
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QcGNout	kWh	5.62	178.42	460.24	642.42	681.10	260.67	28.00	2 256.47
QcGNout_d	kWh	5.62	178.42	460.24	642.42	681.10	260.67	28.00	2 256.47
QcGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNc	%	157.53	252.42	327.98	327.82	327.36	284.94	156.38	-
QIGNc	kWh	-2.05	-107.73	-319.92	-446.45	-473.04	-169.19	-10.09	-1 528.48
QxGNc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QcGNin	kWh	3.57	70.68	140.33	195.97	208.06	91.48	17.90	727.99
CMBc	kWh	3.57	70.68	140.33	195.97	208.06	91.48	17.90	727.99
QcGNout = Fabbisogno di Energia richiesta dalla macchina Frigorifera; QcGNout_d = Energia prodotta dalla macchina frigorifera; QcGNrsd = Fabbisogno di Energia non soddisfatto dalla macchina Frigorifera; EtaGNc = Rendimento di Generazione per Raffrescamento; QIGNc = Perdite di Generazione; QxGNc = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari; QcGNin = Fabbisogno di Energia in Ingresso alla macchina frigorifera; CMBc = Fabbisogno di combustibile(Elettricità);									

Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

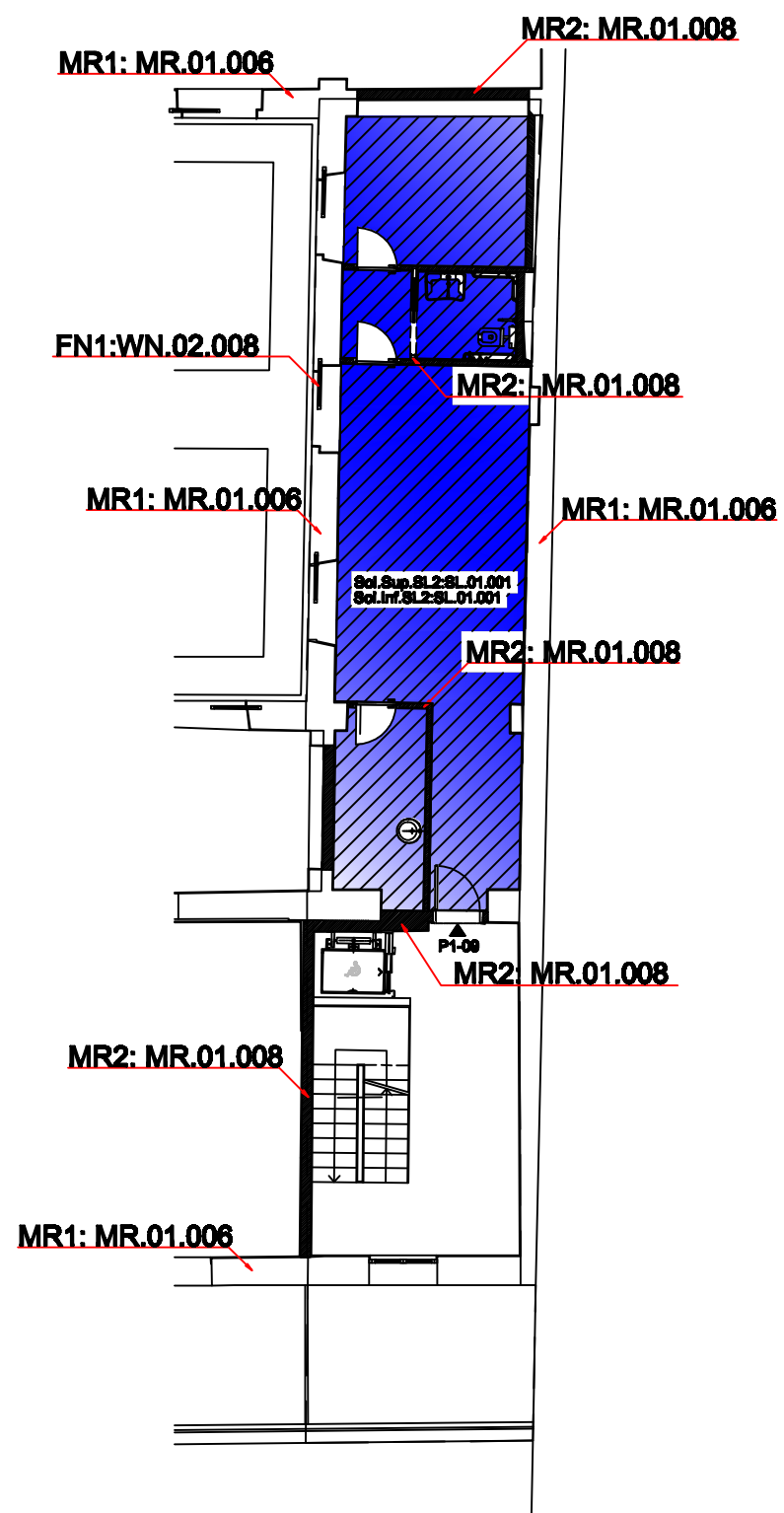
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

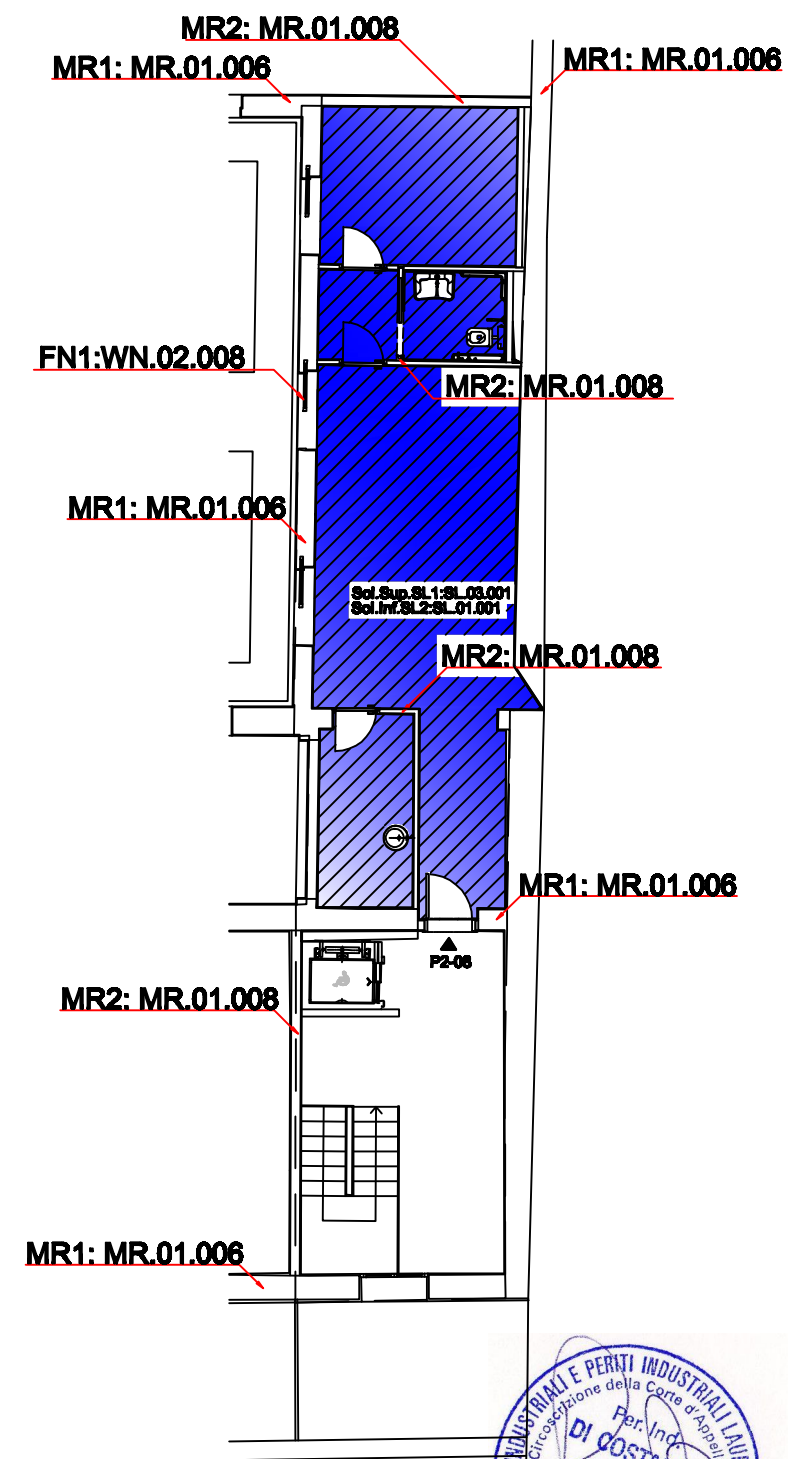
EODC serviti dalla Centrale Termica

P2-08										
"P2- Attività Culturali", "P2- Attività Culturali - Servizi": E2 - uffici e assimilabili										
Classe	Qit_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPH,nd	EPc,nd	EPglnr	EPglr	
A2	IV	409.96	234.97	62.66	0.00	86.07	34.23	120.77	94.45	

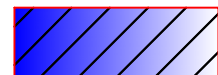
Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; Qit_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPH,nd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



P1 - Primo Piano



P2 - Secondo Piano



Aree con presenza di corpi scaldanti a parete e/o Split



Edificio S. Maria della Consolazione

VALUTAZIONE PREVENTIVA DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE

Verifica con D.P.C.M. 05/12/1997

Relazione tecnica

Oggetto: Variante al progetto definitivo approvato per attrezzatura ad uso pubblico
Via Villanova, 16
80100 - Napoli

Committente: Edil Co Fi S.r.l.
Via P.E. Imbriani, 33
80132 - Napoli

Data 14/10/2019

Il Responsabile verifiche acustiche



Perito Tecnico
Di Costanzo Paolo
Via Cuma, 202
80070 Bacoli (NA)
Tel. 3335050894
p.dicostanzopaolo@libero.it

Copyright ACCA software S.p.A.

Indice

DATI GENERALI	4
Edificio	4
Committente	4
Tecnico	4
PREMESSA	5
NORMATIVA	6
Piani	7
P1-09	9
Vano P1-Ufficio	9
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): P2-Ufficio » P1-Ufficio	9
Isolamento acustico al calpestio: P2-Ufficio » P1-Ufficio	11
Isolamento acustico di facciata: P1-Ufficio	12
Vano P1-Dis	14
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): P2-Laboratorio » P1-Dis	14
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): P2-Dis. » P1-Dis	16
Isolamento acustico al calpestio: P2-Laboratorio » P1-Dis	17
Isolamento acustico al calpestio: P2-Dis. » P1-Dis	18
Isolamento acustico al calpestio: P1-Ufficio » P1-Dis	19
Isolamento acustico al calpestio: P1-WC » P1-Dis	20
Isolamento acustico di facciata: P1-Dis	21
Vano P1-Laboratorio	22
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): P1-Vano scala » P1-Laboratorio	22
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): P2-Laboratorio » P1-Laboratorio	24
Isolamento acustico al calpestio: P2-Laboratorio » P1-Laboratorio	26
Isolamento acustico al calpestio: P1-WC » P1-Laboratorio	28
Isolamento acustico al calpestio: P1-Dis » P1-Laboratorio	29
Isolamento acustico al calpestio: P1-Vano scala » P1-Laboratorio	30
Isolamento acustico al calpestio: P1-Loc Servizio » P1-Laboratorio	31
Isolamento acustico di facciata: P1-Laboratorio	32
P2-08	34
Vano P2-Laboratorio	34
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): P2-Vano scala » P2-Laboratorio	34
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): P1-Laboratorio » P2-Laboratorio	36
Isolamento acustico al calpestio: P2-Loc. di Servizio » P2-Laboratorio	38
Isolamento acustico al calpestio: P2-Vano scala » P2-Laboratorio	39
Isolamento acustico al calpestio: P2-WC » P2-Laboratorio	40
Isolamento acustico al calpestio: P2-Dis. » P2-Laboratorio	41
Isolamento acustico di facciata: P2-Laboratorio	42
Vano P2-Ufficio	44
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): P1-Ufficio » P2-Ufficio	44
Isolamento acustico al calpestio: P2-Dis. » P2-Ufficio	46
Isolamento acustico al calpestio: P2-WC » P2-Ufficio	47
Isolamento acustico di facciata: P2-Ufficio	48
IMPIANTI	50
Appendice A	52
Simboli	52
Definizioni	53

Appendice B	55
Tipi di forma della facciata	55
Appendice C	56
Pareti	56
Parete MR.01.008 (Pareti utente)	56
Parete MR.01.006 (Pareti utente)	57
Solai	58
Solaio SL.01.001 (Solai utente)	58
Solaio SL.03.001 (Solai utente)	59
Serramenti	60
Serramento WN.02.008	60
Porte	60
Porta PO.001	60
Porta PO.D.001	60

DATI GENERALI

Edificio

Denominazione **Edificio S. Maria della Consolazione**
Descrizione **Variante al progetto definitivo approvato per attrezzatura ad uso pubblico**
Indirizzo **Via Villanova, 16**
CAP - Comune **80100 - Napoli**

Committente

Nome Cognome **Edil Co Fi S.r.l.**
Codice Fiscale
P.IVA
Indirizzo **Via P.E. Imbriani, 33**
CAP - Comune **80132 - Napoli**
Telefono
Fax
E-mail

Tecnico

Nome Cognome **Paolo Di Costanzo**
Qualifica **Perito Tecnico**
Ragione Sociale
Codice Fiscale
P.IVA **07726381218**
Indirizzo **Via Cuma, 202**
CAP - Comune **80070 - Bacoli (NA)**
Telefono **3335050894**
Fax
E-mail **p.dicostanzopaolo@libero.it**
Albo **Ordine dei Periti Industriali di Napoli**
Provincia Iscrizione **NA**
Numero Iscrizione **4458**
Iscrizione Elenco Regionale Tecnici competenti **Decreto Dirigenziale 645/07**

PREMESSA

Scopo della presente relazione, redatta ai sensi della *Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"* e del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 "*Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*", è la valutazione preventiva delle prestazioni acustiche passive degli edifici.

Si è proceduto alla determinazione preventiva degli indici di valutazione di cui il citato D.P.C.M. 5/12/1997 definisce i limiti, riportati nella Tabella 1, in funzione della destinazione d'uso dell'edificio:

Tabella 1: valori limite dei parametri

	Parametri				
	R'_w (*) ≥	$D_{2m,nT,w}$ ≥	$L'_{n,w}$ ≤	L_{ASmax} ≤	L_{Aeq} ≤
Ospedali, Cliniche (cat. D)	55	45	58	35	25
Abitazioni, Alberghi (cat. A, C)	50	40	63	35	35
Scuole (cat. E)	50	48	58	35	25
Uffici, palestre, negozi (cat. B, F, G)	50	42	55	35	35

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari

Tutti i calcoli sono stati eseguiti in accordo alla normativa tecnica vigente.

NORMATIVA

LEGGE n. 447, 26.10.95 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

DPCM 5.12.97 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

UNI EN 12354-1 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.

UNI EN 12354-2 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.

UNI EN 12354-3 - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.

UNI/TR 11175 - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale.

UNI EN ISO 717-1 - Isolamento acustico per via aerea.

UNI EN ISO 717-2 - Isolamento del rumore di calpestio.

UNI 11173 - Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico.

Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 3150, 22.05.1967 - Limiti per il tempo di riverberazione con riferimento all'edilizia scolastica.

Decreto Ministeriale 18.12.75 - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica.

UNI 11532 - Acustica in edilizia. Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati.

LEGGE n. 88, 07.07.09, - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008.

UNI 11367 - Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di valutazione e verifica in opera.

UNI EN ISO 16283-1 - Misure in opera dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea.

UNI EN ISO 18233 - Applicazione di nuovi metodi di misurazione per l'acustica negli edifici e ambienti interni.

UNI EN ISO 15186-2 - Misurazione mediante intensità sonora dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera.

UNI EN ISO 10052 - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea, del rumore da calpestio e della rumorosità degli impianti. Metodo di controllo.

UNI EN ISO 16032 - Misurazione del livello di press. sonora di impianti tecnici in edifici. Metodo tecnico progettuale.

UNI EN ISO 3382-1 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Sale da spettacolo.

UNI EN ISO 3382-2 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Tempo di riverberazione negli ambienti ordinari.

UNI EN ISO 3382-3 - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti. Open space.

UNI 11296 - Linee guida per la progettazione, la selezione, l'installazione e il collaudo dei sistemi per la mitigazione ai ricettori del rumore originato da infrastrutture di trasporto.

UNI 8199 - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.

UNI 8290-1 + A122 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico, classificazione e terminologia.

UNI 8369-1 Edilizia - Chiusure verticali, classificazione e terminologia.

UNI 8369-2 Edilizia - Pareti perimetrali verticali, classificazione e terminologia.

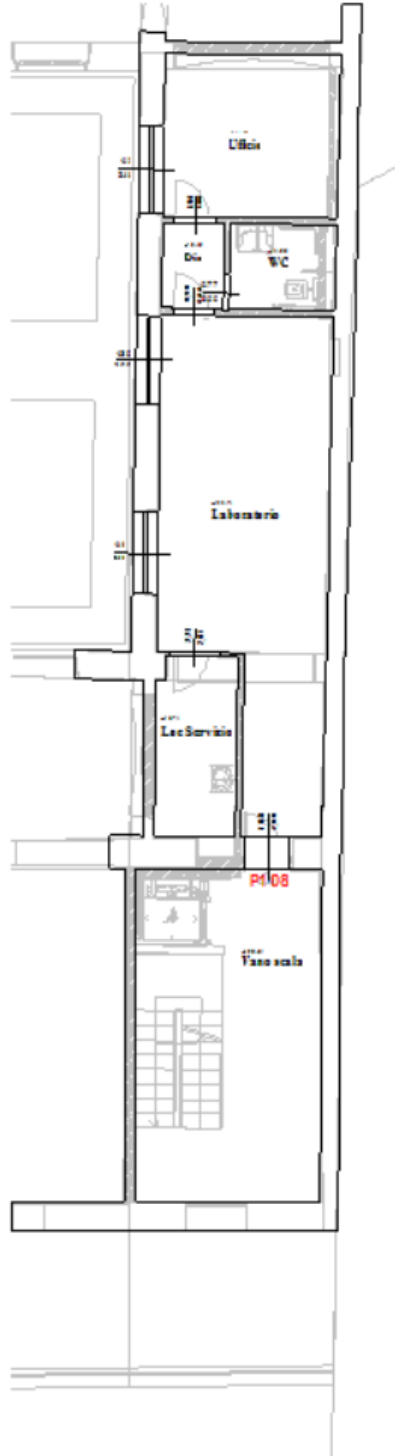
ISO 15186-2 Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements using sound intensity.

CEI EN 60268-16 Apparecchiature per sistemi elettroacustici.

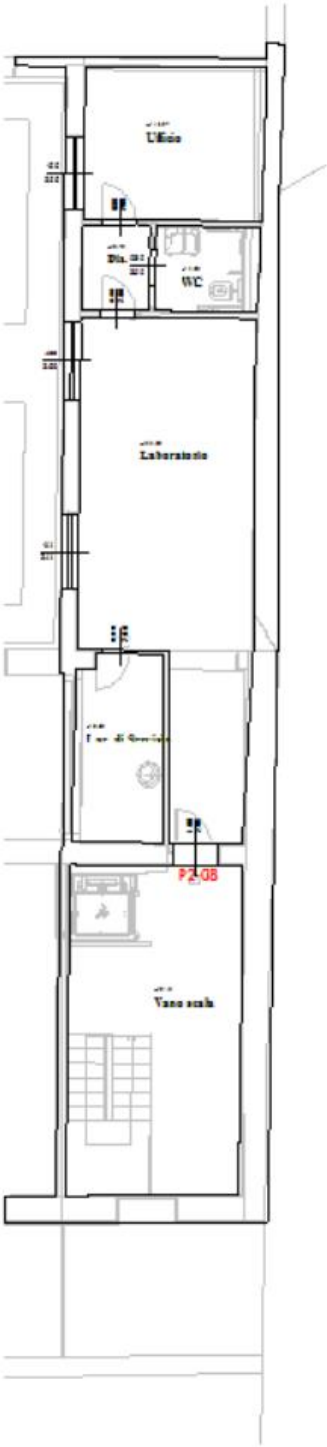
Piani

Di seguito si riporta il disegno di piani e vani considerati nei calcoli acustici effettuati con SuoNus-CAD:

Primo Piano (P1)



Secondo Piano (P2)



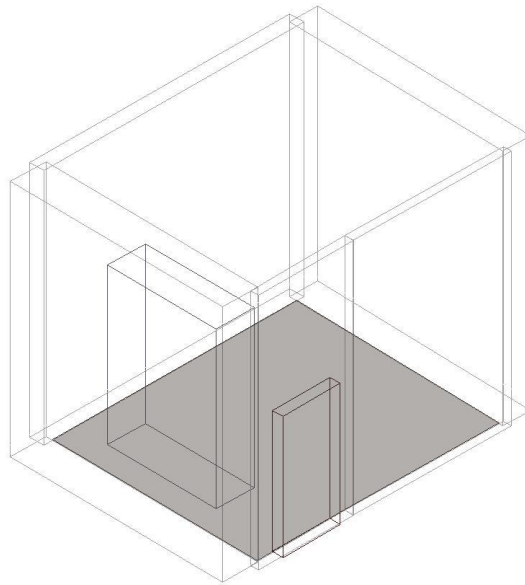
P1-09

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997

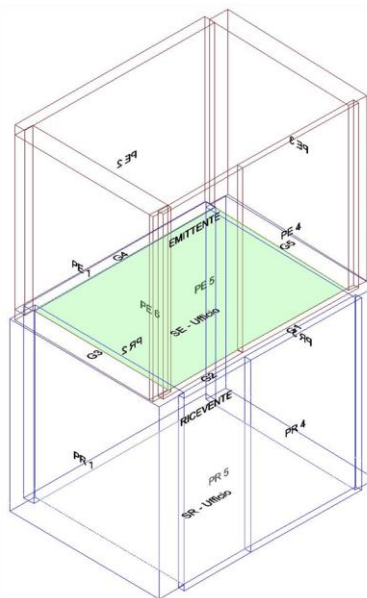
Cat. A - Residenze e assimilabili

$R'_w \geq$	50.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	40.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	63.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{Asmax} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq$	35.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

Vano P1-Ufficio



Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): P2-Ufficio » P1-Ufficio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P2-Ufficio" e il vano ricevente "P1-Ufficio"

	Vano Ricevente Ufficio	Vano Emittente Ufficio
Piano	P1	P2
Unità immobiliare	P1-09	P2-08
Volume	52.37	49.77 m ³
Superficie	13.43	13.27 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	12.54 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	MR.01.008	---
G2	SL.01.001	---	MR.01.008	---
G3	MR.01.006	---	MR.01.006	---
G4	MR.01.008	---	MR.01.006	---
G5	MR.01.006	---	MR.01.006	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	2.44	1.8	6.3	6.3	---	---	---	129.9	94.6	94.6
G2	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.50	1.8	6.3	6.3	---	---	---	132.0	96.7	96.7
G3	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.17	7.6	7.6	-0.6	---	---	---	103.9	103.9	65.0
G4	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.98	6.3	7.6	1.7	---	---	---	92.5	102.9	57.2
G5	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.18	7.6	7.6	-0.6	---	---	---	103.9	103.9	65.0

RISULTATI

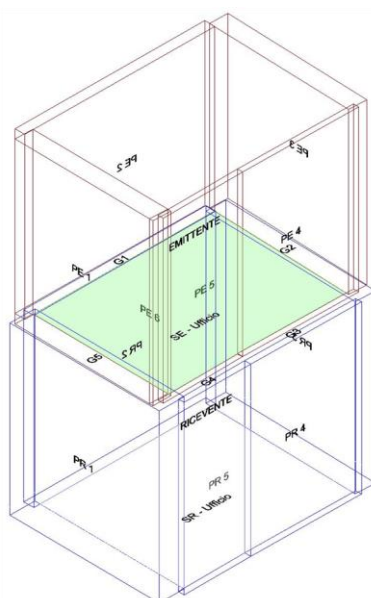
R'_w = 56.0 dB

D_{nT,w} = 57.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P2-Ufficio » P1-Ufficio



Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "P2-Ufficio" e il vano ricevente "P1-Ufficio"

	Vano Ricevente Ufficio	Vano Emittente Ufficio
Piano	P1	P2
Unità immobiliare	P1-09	P2-08
Volume	52.37	49.77 m ³
Superficie	13.43 m ²	13.27 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	12.54 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	MR.01.008	---	MR.01.006	---
G2	MR.01.006	---	MR.01.006	---
G3	SL.01.001	---	MR.01.008	---
G4	SL.01.001	---	MR.01.008	---
G5	MR.01.006	---	MR.01.006	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Ln,ij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.98	6.3	---	---	---	---	---	56.3	---	---
G2	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.18	7.6	---	---	---	---	---	44.9	---	---
G3	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	2.44	1.8	---	---	---	---	---	18.9	---	---
G4	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.50	1.8	---	---	---	---	---	16.8	---	---
G5	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.17	7.6	---	---	---	---	---	44.9	---	---

RISULTATI

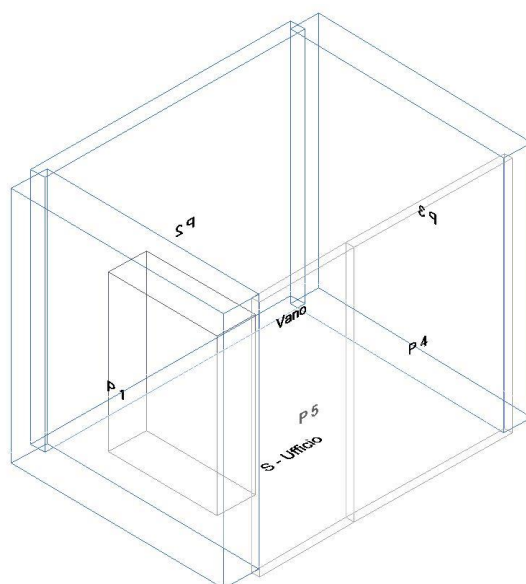
$$L'_{nw} = 56.9 \text{ dB}$$

$$L'_{nT,w} = 54.7 \text{ dB}$$

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63 \text{ dB}$

Verificato

Isolamento acustico di facciata: P1-Ufficio



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "P1-Ufficio"

Vano Ricevente Ufficio	
Piano	P1
Unità immobiliare	P1-09
Volume	52.37 m ³
Superficie	13.43 m ²

Facciata F1	
Parete	MR.01.006
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	13.23 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{L_{fs}}	1
Forma della facciata	Balcone 3 (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	Minore o uguale a 0.3 (Intonaco normale)
Orizzonte visivo (h)	Maggiore di 2.5 metri

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	WN.02.008	4.59 m ²	---

Facciata F2	
Parete	MR.01.006
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	13.28 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{L_{fs}}	1
Forma della facciata	Balcone 3 (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	Minore o uguale a 0.3 (Intonaco normale)
Orizzonte visivo (h)	Maggiore di 2.5 metri

Facciata F3	
Parete	MR.01.008
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	15.53 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	1
Forma della facciata	Balcone 3 (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	Minore o uguale a 0.3 (Intonaco normale)
Orizzonte visivo (h)	Maggiore di 2.5 metri

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
42.04 m ²	1	2

RISULTATI

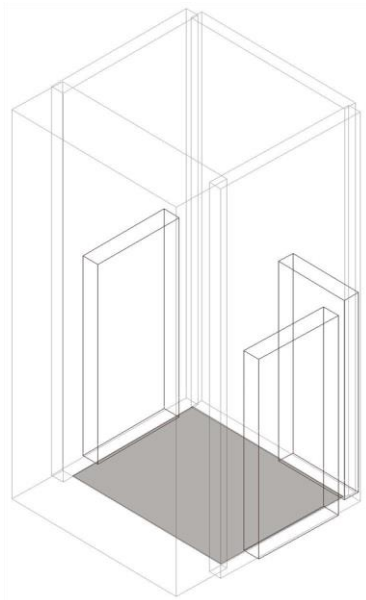
R'_w = 43.1 dB

D_{2m,nT,w} = 40.1 dB

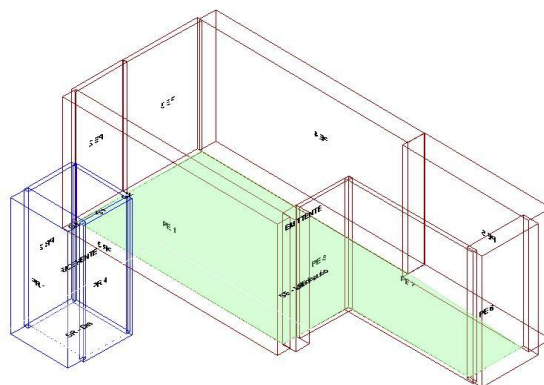
D_{2m,n,w} = 37.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** [Verificato](#)

Vano P1-Dis



Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): P2-Laboratorio » P1-Dis



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P2-Laboratorio" e il vano ricevente "P1-Dis"

	Vano Ricevente Dis	Vano Emittente Laboratorio
Piano	P1	P2
Unità immobiliare	P1-09	P2-08
Volume	9.44	132.32 m ³
Superficie	2.42	35.28 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	0.11 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	MR.01.008	---
G2	MR.01.008	---	SL.01.001	---
G4	MR.01.006	---	MR.01.008	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.38	1.8	6.3	6.3	---	---	---	111.8	76.5	76.5
G2	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	0.09	6.3	1.8	6.3	---	---	---	88.3	123.6	88.3
G4	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	0.06	10.6	9.3	3.7	---	---	---	103.3	92.9	56.6

RISULTATI

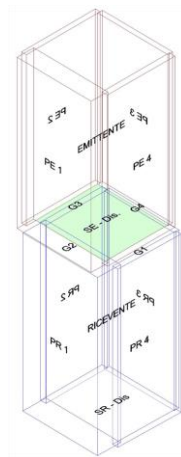
R'_w = 56.5 dB

D_{nt,w} = 70.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): P2-Dis. » P1-Dis



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P2-Dis." e il vano ricevente "P1-Dis"

	Vano Ricevente Dis	Vano Emittente Dis.
Piano	P1	P2
Unità immobiliare	P1-09	P2-08
Volume	9.44	10.46 m ³
Superficie	2.42	2.79 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	2.12 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	MR.01.008	---
G2	MR.01.006	---	MR.01.006	---
G3	MR.01.008	---	SL.01.001	---
G4	MR.01.008	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.38	1.8	6.3	6.3	---	---	---	124.7	89.3	89.3
G2	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.54	7.6	7.6	-0.6	---	---	---	99.3	99.3	60.4
G3	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.38	6.3	1.8	6.3	---	---	---	89.3	124.7	89.3
G4	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.54	6.3	1.8	6.3	---	---	---	88.9	124.2	88.9

RISULTATI

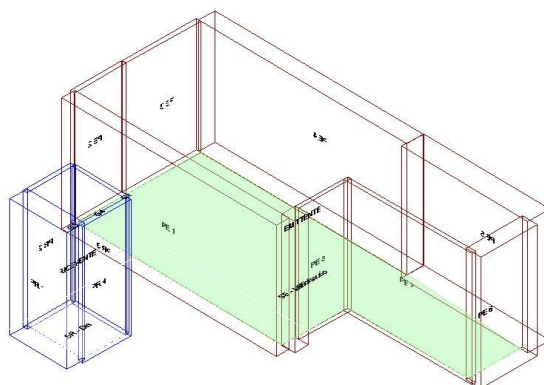
R'_w = 60.4 dB

D_{nT,w} = 61.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P2-Laboratorio » P1-Dis



Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "P2-Laboratorio" e il vano ricevente "P1-Dis"

	Vano Ricevente Dis	Vano Emittente Laboratorio
Piano	P1	P2
Unità immobiliare	P1-09	P2-08
Volume	9.44	132.32 m ³
Superficie	2.42 m ²	35.28 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	0.11 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	MR.01.008	---	SL.01.001	---
G3	MR.01.006	---	MR.01.008	---
G4	SL.01.001	---	MR.01.008	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Ln,ij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	0.09	6.3	---	---	---	---	---	60.5	---	---
G3	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	0.06	10.6	---	---	---	---	---	45.5	---	---
G4	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.38	1.8	---	---	---	---	---	37.0	---	---

RISULTATI

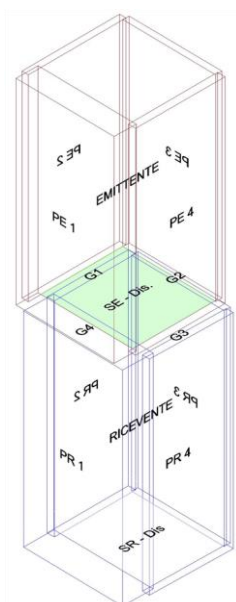
$$L'_{nw} = 60.7 \text{ dB}$$

$$L'_{nT,w} = 65.9 \text{ dB}$$

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63 \text{ dB}$

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P2-Dis. » P1-Dis



Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "P2-Dis." e il vano ricevente "P1-Dis"

	Vano Ricevente Dis	Vano Emittente Dis.
Piano	P1	P2
Unità immobiliare	P1-09	P2-08
Volume	9.44	10.46 m ³
Superficie	2.42 m ²	2.79 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	2.12 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	MR.01.008	---	SL.01.001	---
G2	MR.01.008	---	SL.01.001	---
G3	SL.01.001	---	MR.01.008	---
G4	MR.01.006	---	MR.01.006	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Ln,ij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.38	6.3	---	---	---	---	---	59.5	---	---
G2	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.54	6.3	---	---	---	---	---	59.9	---	---
G3	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.38	1.8	---	---	---	---	---	24.1	---	---
G4	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.54	7.6	---	---	---	---	---	49.5	---	---

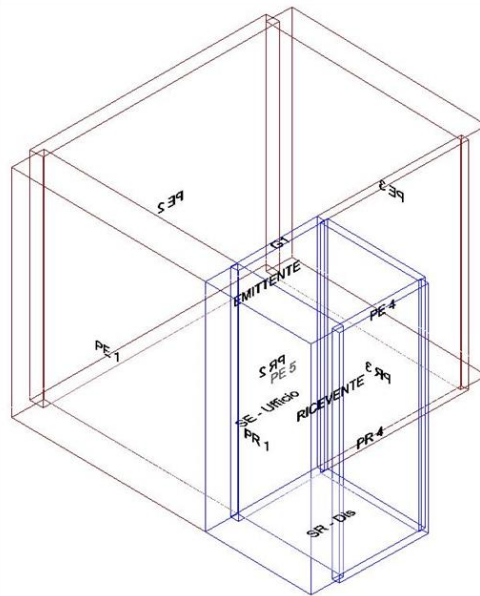
RISULTATI

L'_{nw} = 62.9 dB
 $L'_{nT,w}$ = 68.1 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63$ dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P1-Ufficio » P1-Dis



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P1-Ufficio" e il vano ricevente "P1-Dis"

	Vano Ricevente Dis	Vano Emittente Ufficio
Piano	P1	P1
Unità immobiliare	P1-09	P1-09
Volume	9,44	52,37 m ³
Superficie	2,42 m ²	13,43 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	13,43 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _{ij}			D _{v,ij,n}			L _{n,ij}		
			D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1,38	---	6,3	1,8	---	---	---	---	51,5	16,1

RISULTATI

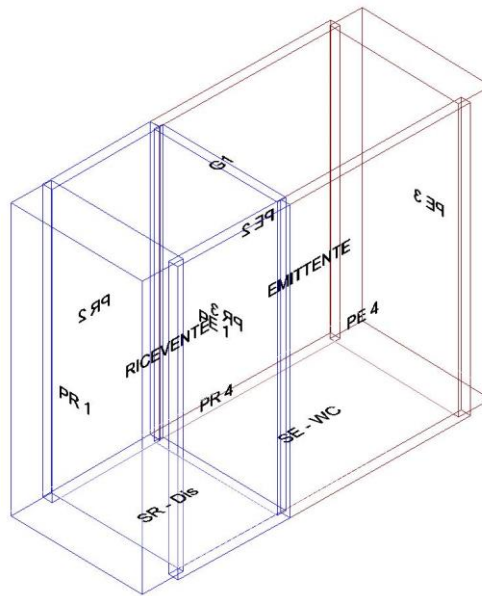
L'_{nw} = 51.5 dB

$L'_{nT,w}$ = 56.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63$ dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P1-WC » P1-Dis



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P1-WC" e il vano ricevente "P1-Dis"

	Vano Ricevente Dis	Vano Emittente WC
Piano	P1	P1
Unità immobiliare	P1-09	P1-09
Volume	9.44	16.69 m ³
Superficie	2.42 m ²	4.28 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	4.28 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _{ij}			D _{v,ij,n}			L _{n,ij}		
			D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.77	---	6.3	1.8	---	---	---	---	57.5	22.2

RISULTATI

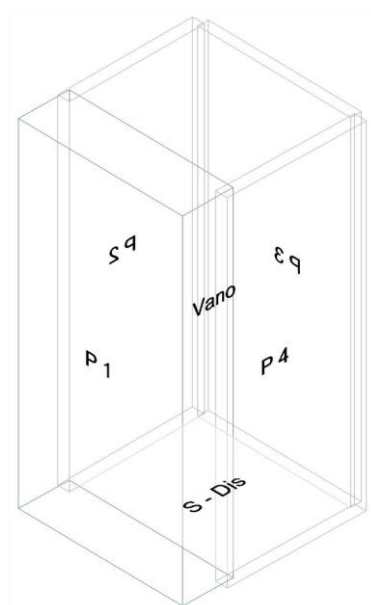
L'_{nw} = 57.5 dB

$L'_{nT,w}$ = 62.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63$ dB

Verificato

Isolamento acustico di facciata: P1-Dis



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "P1-Dis"

	Vano Ricevente Dis
Piano	P1
Unità immobiliare	P1-09
Volume	9.44 m ³
Superficie	2.42 m ²

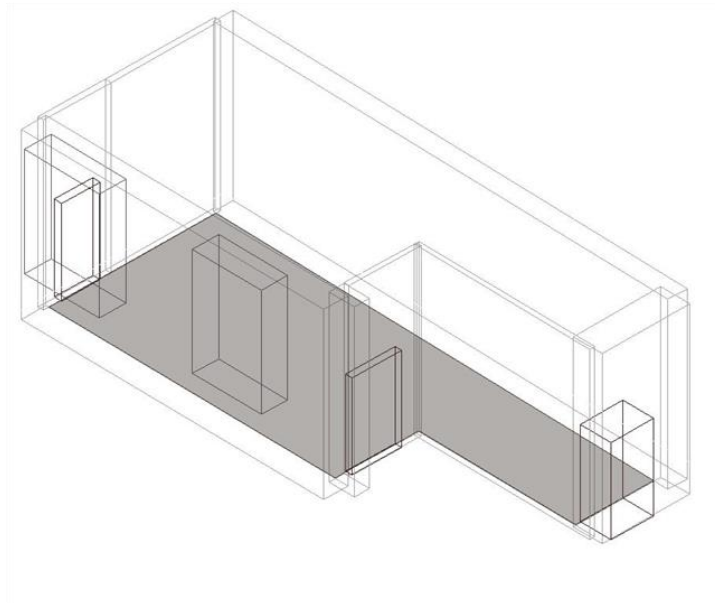
Facciata F1	
Parete	MR.01.006
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	6.78 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{fs}	1
Forma della facciata	Balcone 3 (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	Minore o uguale a 0.3 (Intonaco normale)
Orizzonte visivo (h)	Maggiore di 2.5 metri

RISULTATI

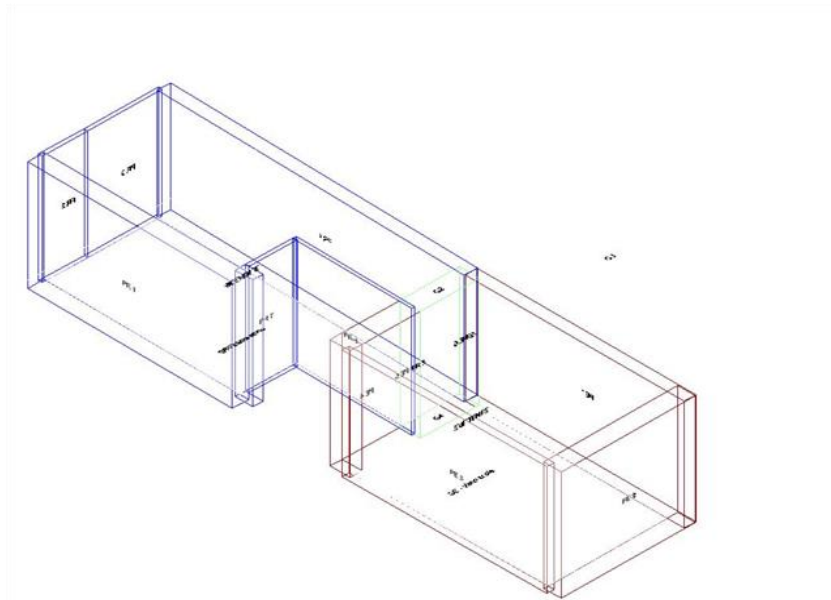
R'_w	= 57.6 dB
D_{2m,n,T,w}	= 55.1 dB
D_{2m,n,w}	= 60.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

Vano P1-Laboratorio



Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): P1-Vano scala » P1-Laboratorio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P1-Vano scala" e il vano ricevente "P1-Laboratorio"

	Vano Ricevente Laboratorio	Vano Emittente Vano scala
Piano	P1	P1
Unità immobiliare	P1-09	Vano scala
Volume	131.48	111.71 m ³
Superficie	33.71	28.64 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
MR.01.006	---	---	7.16 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	MR.01.006	---	MR.01.006	---
G2	SL.01.001	---	SL.01.001	---
G3	MR.01.008	---	MR.01.006	---
G4	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.90	5.7	5.7	5.7	---	---	---	67.9	67.9	67.9
G2	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.84	7.6	7.6	15.8	---	---	---	103.8	103.8	142.7
G3	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.90	9.6	5.7	10.3	---	---	---	62.7	67.9	63.4
G4	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.84	7.6	7.6	15.8	---	---	---	103.8	103.8	142.7

RISULTATI

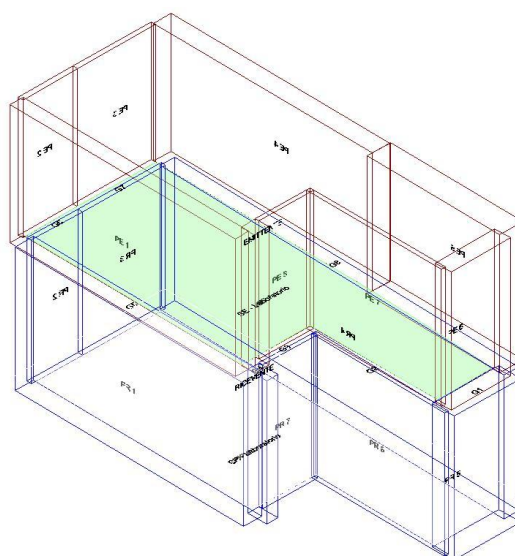
R'_w = 55.6 dB

D_{nT,w} = 63.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): P2-Laboratorio » P1-Laboratorio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P2-Laboratorio" e il vano ricevente "P1-Laboratorio"

	Vano Ricevente Laboratorio	Vano Emittente Laboratorio
Piano	P1	P2
Unità immobiliare	P1-09	P2-08
Volume	131.48	132.32 m ³
Superficie	33.71	35.28 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	32.90 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	MR.01.006	---	MR.01.006	---
G2	SL.01.001	---	MR.01.008	---
G3	SL.01.001	---	MR.01.008	---
G4	SL.01.001	---	MR.01.006	---
G5	MR.01.006	---	MR.01.006	---
G6	MR.01.008	---	SL.01.001	---
G7	MR.01.008	---	SL.01.001	---
G8	MR.01.006	---	SL.01.001	---

Giunto			Kij			Dv,ij,n			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.73	10.6	10.6	0.7	---	---	---	113.7	113.7	73.1
G2	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.00	1.8	6.3	6.3	---	---	---	131.9	96.6	96.6
G3	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.70	1.8	6.3	6.3	---	---	---	135.7	100.3	100.3
G4	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	0.31	15.8	7.6	7.6	---	---	---	157.0	118.1	118.1
G5	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	6.69	7.6	7.6	-0.6	---	---	---	104.8	104.8	65.9
G6	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.44	6.3	1.8	6.3	---	---	---	101.1	136.4	101.1
G7	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	2.47	6.3	1.8	6.3	---	---	---	98.7	134.0	98.7
G8	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	10.66	7.6	15.8	7.6	---	---	---	102.8	141.7	102.8

RISULTATI

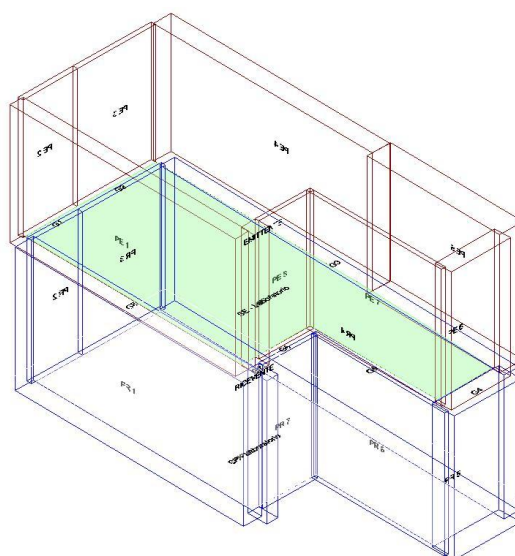
R'_w = 65.1 dB

$D_{nT,w}$ = 66.2 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB**

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P2-Laboratorio » P1-Laboratorio



Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "P2-Laboratorio" e il vano ricevente "P1-Laboratorio"

	Vano Ricevente Laboratorio	Vano Emittente Laboratorio
Piano	P1	P2
Unità immobiliare	P1-09	P2-08
Volume	131.48	132.32 m ³
Superficie	33.71 m ²	35.28 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	32.89 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	MR.01.008	---	SL.01.001	---
G2	MR.01.008	---	SL.01.001	---
G3	MR.01.006	---	SL.01.001	---
G4	MR.01.006	---	MR.01.006	---
G5	SL.01.001	---	MR.01.008	---
G6	SL.01.001	---	MR.01.008	---
G7	SL.01.001	---	MR.01.006	---
G8	MR.01.006	---	MR.01.006	---

Giunto			K _{ij}			D _{v,ij,n}			L _{n,ij}		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.44	6.3	---	---	---	---	---	47.7	---	---
G2	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	2.47	6.3	---	---	---	---	---	50.1	---	---
G3	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	10.66	7.6	---	---	---	---	---	46.0	---	---
G4	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.72	10.6	---	---	---	---	---	35.1	---	---
G5	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.00	1.8	---	---	---	---	---	16.9	---	---
G6	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.70	1.8	---	---	---	---	---	13.1	---	---
G7	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	0.31	15.8	---	---	---	---	---	-8.2	---	---
G8	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	6.69	7.6	---	---	---	---	---	44.0	---	---

RISULTATI

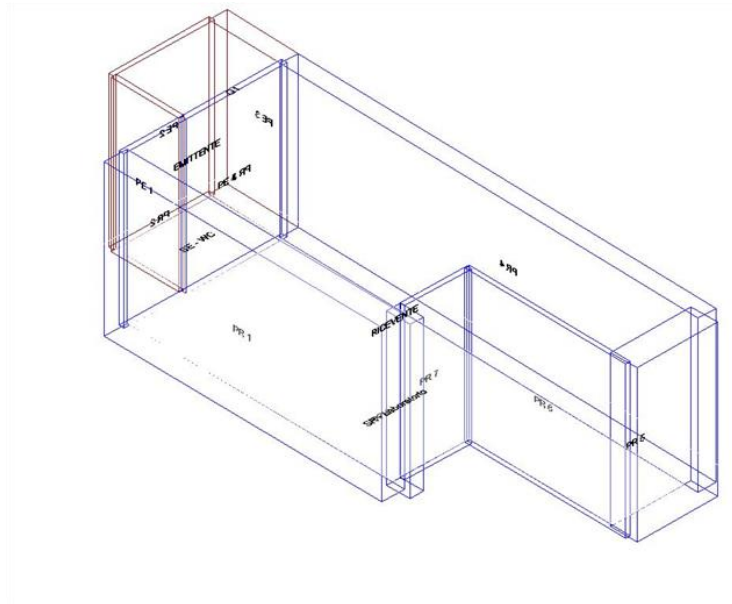
L'_{nw} = 53.6 dB

$L'_{nT,w}$ = 47.4 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63$ dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P1-WC » P1-Laboratorio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P1-WC" e il vano ricevente "P1-Laboratorio"

	Vano Ricevente Laboratorio	Vano Emittente WC
Piano	P1	P1
Unità immobiliare	P1-09	P1-09
Volume	131.48	16.69 m ³
Superficie	33.71 m ²	4.28 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	4.28 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _{ij}			D _{v,ij,n}			L _{n,ij}		
			D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	2.47	---	6.3	1.8	---	---	---	---	58.9	23.6

RISULTATI

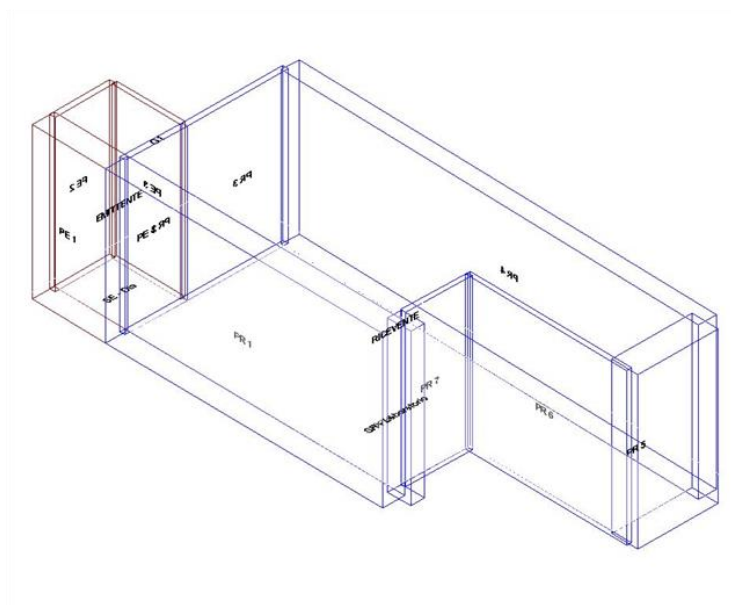
L'_{nw} = 58.9 dB

$L'_{nT,w}$ = 52.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63$ dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P1-Dis » P1-Laboratorio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P1-Dis" e il vano ricevente "P1-Laboratorio"

	Vano Ricevente Laboratorio	Vano Emittente Dis
Piano	P1	P1
Unità immobiliare	P1-09	P1-09
Volume	131.48	9.44 m ³
Superficie	33.71 m ²	2.42 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	2.42 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _{ij}			D _{v,ij,n}			L _{n,ij}		
			D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.44	---	6.3	1.8	---	---	---	---	59.1	23.7

RISULTATI

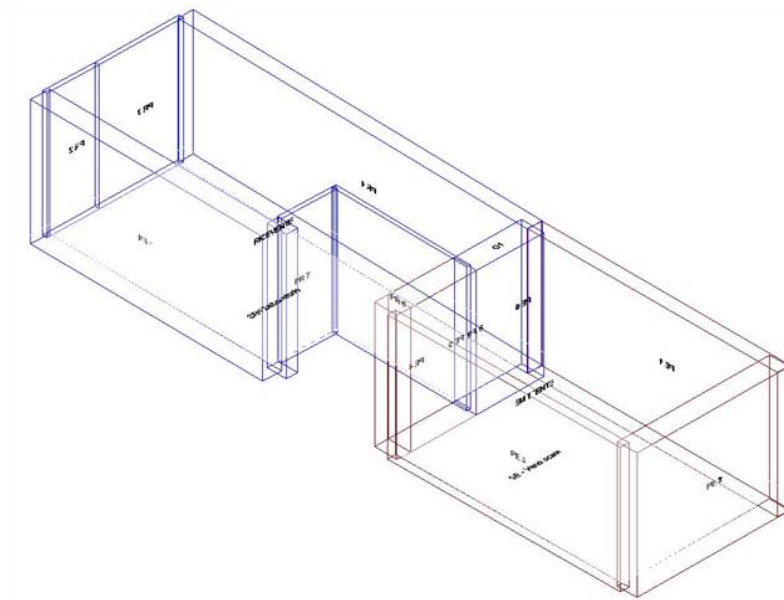
L'_{nw} = 59.1 dB

$L'_{nT,w}$ = 52.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63$ dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P1-Vano scala » P1-Laboratorio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P1-Vano scala" e il vano ricevente "P1-Laboratorio"

	Vano Ricevente Laboratorio	Vano Emittente Vano scala
Piano	P1	P1
Unità immobiliare	P1-09	Vano scala
Volume	131.48	111.71 m ³
Superficie	33.71 m ²	28.64 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	28.64 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _{ij}			D _{v,ij,n}			L _{n,ij}		
			D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.84	---	7.6	15.8	---	---	---	---	39.0	0.1

RISULTATI

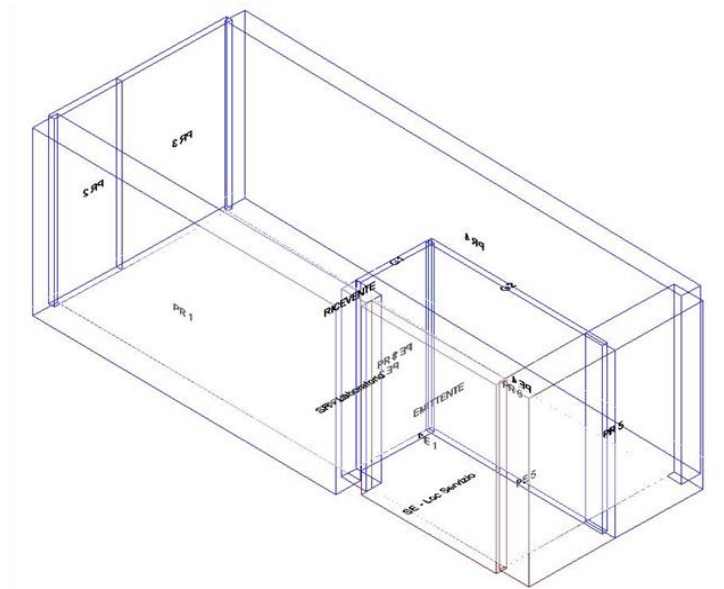
L'_{nw} = 39.0 dB

$L'_{nT,w}$ = 32.8 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63$ dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P1-Loc Servizio » P1-Laboratorio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P1-Loc Servizio" e il vano ricevente "P1-Laboratorio"

	Vano Ricevente Laboratorio	Vano Emittente Loc Servizio
Piano	P1	P1
Unità immobiliare	P1-09	P1-09
Volume	131.48	26.15 m ³
Superficie	33.71 m ²	6.71 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	6.71 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	SL.01.001	---
G2	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _{ij}			D _{v,ij,n}			L _{n,ij}		
			D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.74	---	6.3	1.8	---	---	---	---	55.5	20.2
G2	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.79	---	6.3	1.8	---	---	---	---	58.8	23.5

RISULTATI

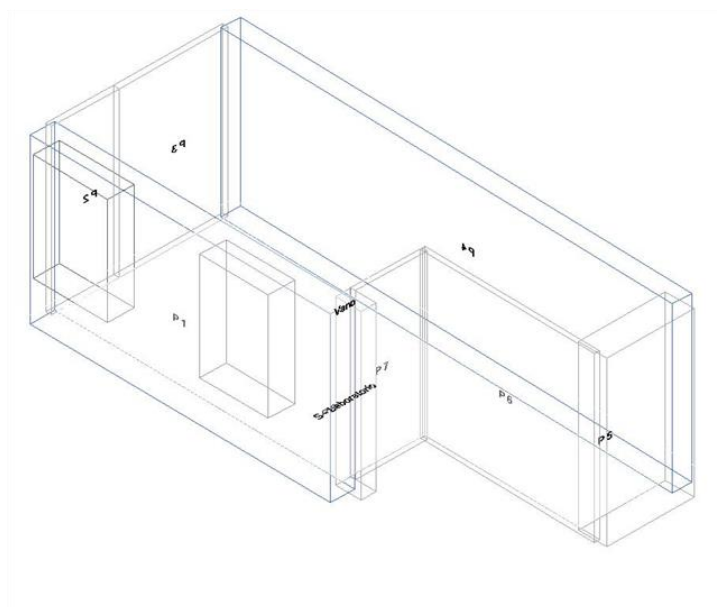
L'_{nw} = 60.5 dB

$L'_{nT,w}$ = 54.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63$ dB

Verificato

Isolamento acustico di facciata: P1-Laboratorio



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "P1-Laboratorio"

Vano Ricevente Laboratorio	
Piano	P1
Unità immobiliare	P1-09
Volume	131.48 m ³
Superficie	33.71 m ²

Facciata F1	
Parete	MR.01.006
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	26.95 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	WN.02.008	4.23 m ²	---
Serramento	WN.02.008	4.59 m ²	---

Facciata F2	
Parete	MR.01.006
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	41.69 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
68.64 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w = 51.0 dB

D_{2m,n,T,w} = 48.9 dB

D_{2m,n,w} = 42.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** [Verificato](#)

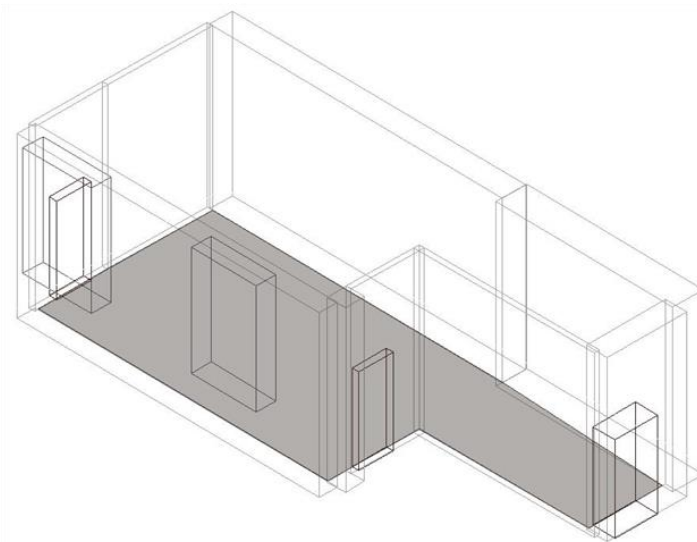
P2-08

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997

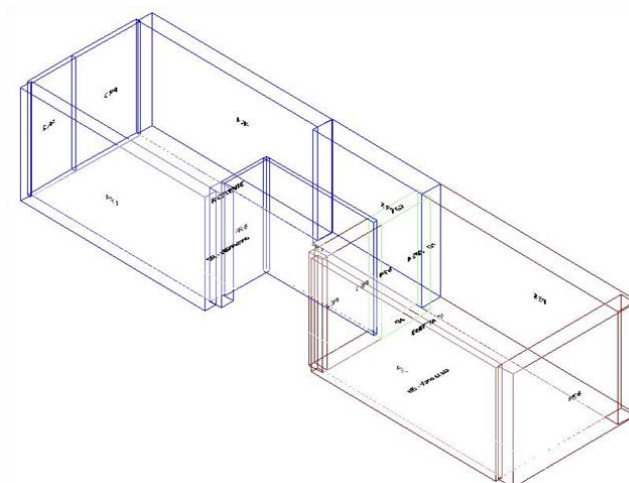
Cat. A - Residenze e assimilabili

$R'_w \geq 50.0$	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq 40.0$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq 63.0$	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{Asmax} \leq 35.0$	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq 35.0$	Livello continuo equivalente di pressione sonora

Vano P2-Laboratorio



Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): P2-Vano scala » P2-Laboratorio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P2-Vano scala" e il vano ricevente "P2-Laboratorio"

	Vano Ricevente Laboratorio	Vano Emittente Vano scala
Piano	P2	P2
Unità immobiliare	P2-08	Vano scala
Volume	132.32	103.18 m ³
Superficie	35.28	27.51 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
MR.01.006	---	---	6.47 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	MR.01.006	---	MR.01.006	---
G2	SL.03.001	---	SL.03.001	---
G3	MR.01.008	---	MR.01.006	---
G4	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.75	5.7	5.7	5.7	---	---	---	67.7	67.7	67.7
G2	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.73	6.2	6.2	10.5	---	---	---	102.2	102.2	137.2
G3	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.75	9.6	5.7	10.3	---	---	---	62.4	67.7	63.1
G4	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.73	10.6	10.6	20.5	---	---	---	106.6	106.6	147.2

RISULTATI

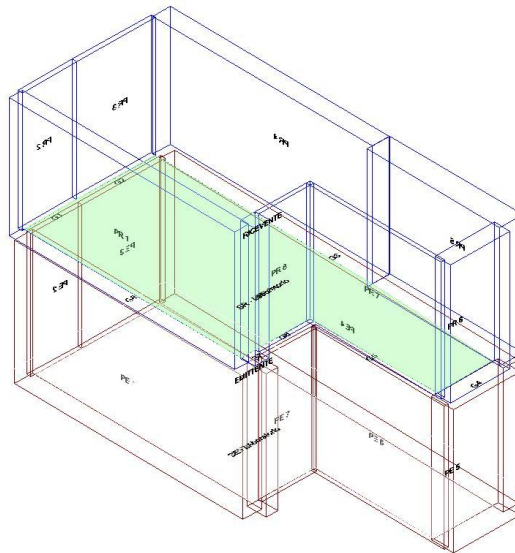
R'_w = 55.5 dB

D_{nT,w} = 63.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): P1-Laboratorio » P2-Laboratorio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P1-Laboratorio" e il vano ricevente "P2-Laboratorio"

	Vano Ricevente Laboratorio	Vano Emittente Laboratorio
Piano	P2	P1
Unità immobiliare	P2-08	P1-09
Volume	132.32	131.48 m ³
Superficie	35.28	33.71 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	32.89 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	MR.01.008	---
G2	SL.01.001	---	MR.01.008	---
G3	SL.01.001	---	MR.01.006	---
G4	MR.01.006	---	MR.01.006	---
G5	MR.01.008	---	SL.01.001	---
G6	MR.01.008	---	SL.01.001	---
G7	MR.01.006	---	SL.01.001	---
G8	MR.01.006	---	MR.01.006	---

Giunto			Kij			Dv,ij,n			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.44	1.8	6.3	6.3	---	---	---	136.4	101.1	101.1
G2	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	2.47	1.8	6.3	6.3	---	---	---	134.0	98.7	98.7
G3	A T con ambiente ricevente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	10.66	15.8	7.6	7.6	---	---	---	141.7	102.8	102.8
G4	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.72	10.6	10.6	0.7	---	---	---	113.7	113.7	73.1
G5	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.00	6.3	1.8	6.3	---	---	---	96.6	131.9	96.6
G6	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.70	6.3	1.8	6.3	---	---	---	100.3	135.7	100.3
G7	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	0.31	7.6	15.8	7.6	---	---	---	118.1	157.0	118.1
G8	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	6.69	7.6	7.6	-0.6	---	---	---	104.8	104.8	65.9

RISULTATI

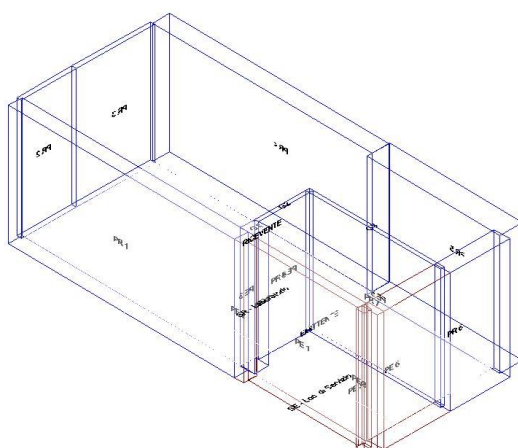
R'_w = 65.1 dB

$D_{nT,w}$ = 66.2 dB

DCPM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB**

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P2-Loc. di Servizio » P2-Laboratorio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P2-Loc. di Servizio" e il vano ricevente "P2-Laboratorio"

	Vano Ricevente Laboratorio	Vano Emittente Loc. di Servizio
Piano	P2	P2
Unità immobiliare	P2-08	P2-08
Volume	132.32	30.09 m ³
Superficie	35.28 m ²	8.02 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	8.02 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	SL.01.001	---
G2	SL.01.001	---	SL.01.001	---
G3	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _{ij}			D _{v,ij,n}			L _{n,ij}		
			D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	0.44	---	7.6	15.8	---	---	---	---	38.3	-0.6
G2	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.70	---	6.3	1.8	---	---	---	---	54.6	19.3
G3	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	4.00	---	6.3	1.8	---	---	---	---	58.3	23.0

RISULTATI

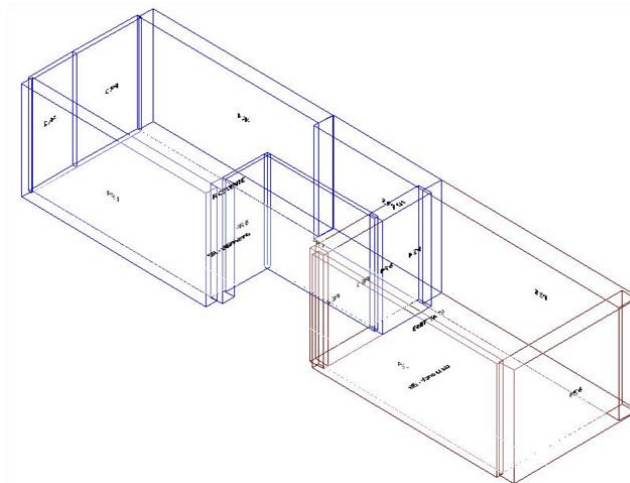
L'_{nw} = 59.9 dB

L'_{nT,w} = 53.6 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili L'**_{nw} ≤ 63 dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P2-Vano scala » P2-Laboratorio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P2-Vano scala" e il vano ricevente "P2-Laboratorio"

	Vano Ricevente Laboratorio	Vano Emittente Vano scala
Piano	P2	P2
Unità immobiliare	P2-08	Vano scala
Volume	132.32	103.18 m ³
Superficie	35.28 m ²	27.51 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	27.51 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto			K _{ij}			D _{v,ij,n}			L _{n,ij}		
	Descrizione	Lunghezza	D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f
G1	A croce per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.73	---	10.6	20.5	---	---	---	---	35.9	-4.7

RISULTATI

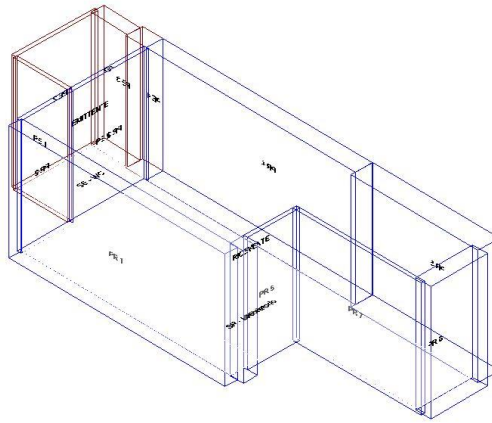
L'_{nw} = 35.9 dB

$L'_{nT,w}$ = 29.6 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63$ dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P2-WC » P2-Laboratorio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P2-WC" e il vano ricevente "P2-Laboratorio"

	Vano Ricevente Laboratorio	Vano Emittente WC
Piano	P2	P2
Unità immobiliare	P2-08	P2-08
Volume	132.32	16.06 m ³
Superficie	35.28 m ²	4.28 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	4.28 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Ln,ij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	2.42	---	6.3	1.8	---	---	---	---	58.9	23.5

RISULTATI

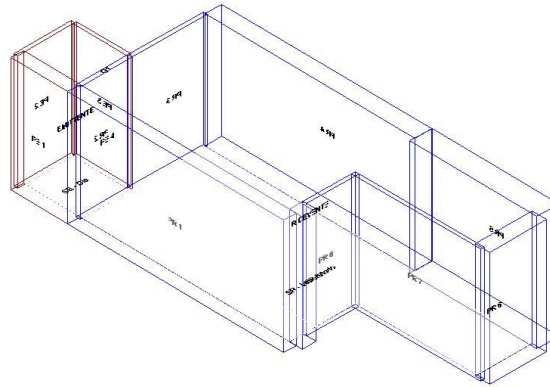
L'_{nw} = 58.9 dB

$L'_{nT,w}$ = 52.6 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63$ dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P2-Dis. » P2-Laboratorio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P2-Dis." e il vano ricevente "P2-Laboratorio"

	Vano Ricevente Laboratorio	Vano Emittente Dis.
Piano	P2	P2
Unità immobiliare	P2-08	P2-08
Volume	132.32	10.46 m ³
Superficie	35.28 m ²	2.79 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	2.79 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _{ij}			D _{v,ij,n}			L _{n,ij}		
			D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f	D _f	F _d	F _f
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.63	---	6.3	1.8	---	---	---	---	59.0	23.7

RISULTATI

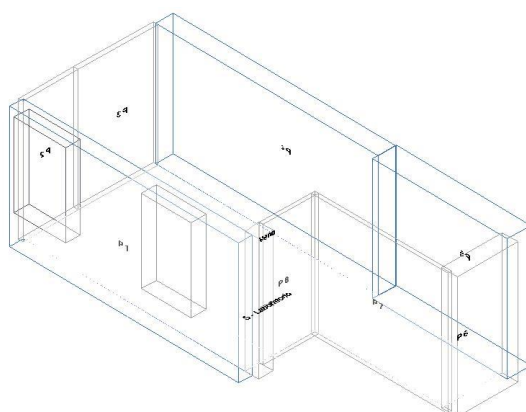
L'_{nw} = 59.0 dB

$L'_{nT,w}$ = 52.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63$ dB

Verificato

Isolamento acustico di facciata: P2-Laboratorio



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "P2-Laboratorio"

Vano Ricevente Laboratorio	
Piano	P2
Unità immobiliare	P2-08
Volume	132.32 m ³
Superficie	35.28 m ²

Facciata F1	
Parete	MR.01.006
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	25.85 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	WN.02.008	4.13 m ²	---
Serramento	WN.02.008	3.95 m ²	---

Facciata F2	
Parete	MR.01.006
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	25.87 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata F3	
Parete	MR.01.006
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	14.95 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
66.67 m ²	0	2

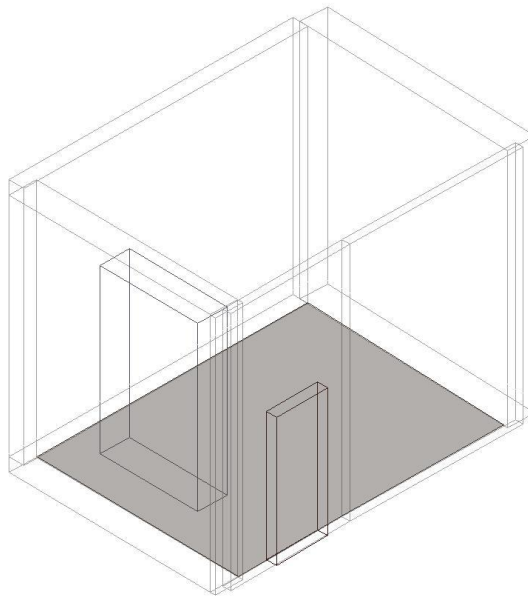
RISULTATI

R'_w = 51.2 dB

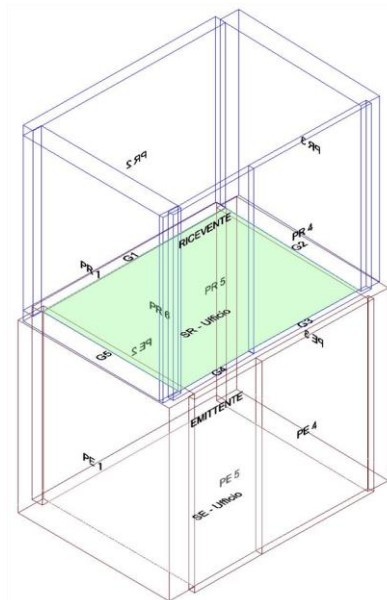
D_{2m,nT,w} = 49.2 dB

D_{2m,n,w} = 42.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** [Verificato](#)



Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): P1-Ufficio » P2-Ufficio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P1-Ufficio" e il vano ricevente "P2-Ufficio"

	Vano Ricevente Ufficio	Vano Emittente Ufficio
Piano	P2	P1
Unità immobiliare	P2-08	P1-09
Volume	49.77	52.37 m ³
Superficie	13.27	13.43 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	12.54 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	MR.01.006	---	MR.01.008	---
G2	MR.01.006	---	MR.01.006	---
G3	MR.01.008	---	SL.01.001	---
G4	MR.01.008	---	SL.01.001	---
G5	MR.01.006	---	MR.01.006	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.98	7.6	6.3	1.7	---	---	---	102.9	92.5	57.2
G2	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.18	7.6	7.6	-0.6	---	---	---	103.9	103.9	65.0
G3	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	2.44	6.3	1.8	6.3	---	---	---	94.6	129.9	94.6
G4	A T con ambiente emittente spostato per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.50	6.3	1.8	6.3	---	---	---	96.7	132.0	96.7
G5	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	3.17	7.6	7.6	-0.6	---	---	---	103.9	103.9	65.0

RISULTATI

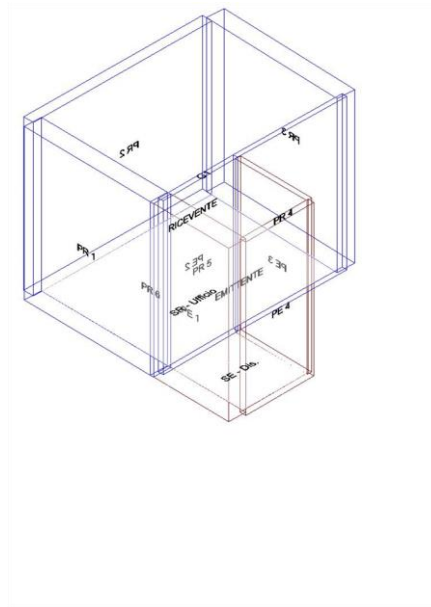
R'_w = 56.0 dB

D_{nt,w} = 57.0 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P2-Dis. » P2-Ufficio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P2-Dis." e il vano ricevente "P2-Ufficio"

	Vano Ricevente Ufficio	Vano Emittente Dis.
Piano	P2	P2
Unità immobiliare	P2-08	P2-08
Volume	49.77	10.46 m ³
Superficie	13.27 m ²	2.79 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	2.79 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Ln,ij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	1.63	---	6.3	1.8	---	---	---	---	59.0	23.7

RISULTATI

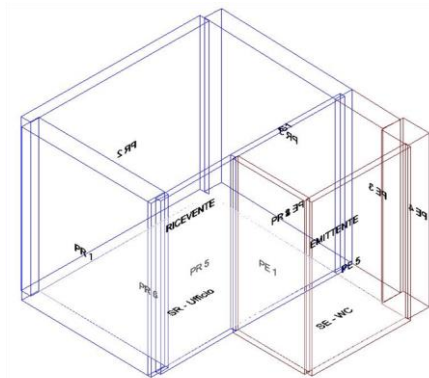
L'_{nw} = 59.0 dB

$L'_{nT,w}$ = 57.0 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $L'_{nw} \leq 63$ dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: P2-WC » P2-Ufficio



Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "P2-WC" e il vano ricevente "P2-Ufficio"

	Vano Ricevente Ufficio	Vano Emittente WC
Piano	P2	P2
Unità immobiliare	P2-08	P2-08
Volume	49.77	16.06 m ³
Superficie	13.27 m ²	4.28 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
SL.01.001	---	---	4.28 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	SL.01.001	---	SL.01.001	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Dv,ij,n			Ln,ij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T per edificio pesante: giunti di elementi omogenei, trasmissione attraverso elementi omogenei	2.50	---	6.3	1.8	---	---	---	---	59.0	23.7

RISULTATI

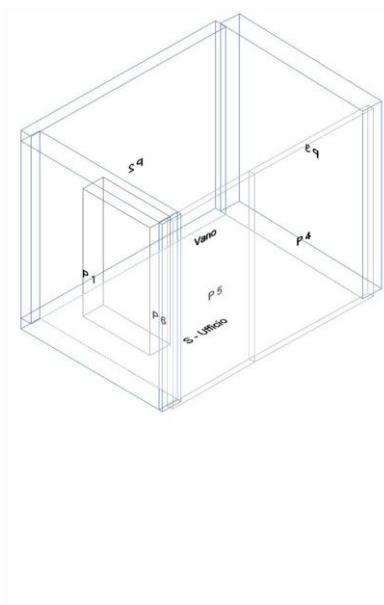
L'_{nw} = 59.0 dB

$L'_{nT,w}$ = 57.0 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $L'_{nw} \leq 63$ dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: P2-Ufficio



Calcolo di isolamento di facciata per il vano "P2-Ufficio"

	Vano Ricevente Ufficio
Piano	P2
Unità immobiliare	P2-08
Volume	49.77 m ³
Superficie	13.27 m ²

Facciata F1

Parete	MR.01.006
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	0.06 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{L_{fs}}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata F2

Parete	MR.01.006
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	11.91 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{L_{fs}}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie	Lunghezza
Serramento	WN.02.008	3.95 m ²	---

Facciata F3

Parete	MR.01.006
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	11.99 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{Lfs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata F4

Parete	MR.01.006
Controparete sinistra	-
Controparete destra	-
Superficie	15.77 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
Delta_{Lfs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
39.73 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 51.8 dB
D_{2m,nT,w}	= 47.8 dB
D_{2m,n,w}	= 45.8 dB

DCPM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $D_{2m,n,T,w} \geq 40$ dB **Verificato**

IMPIANTI

Gli impianti sono classificati, a seconda delle modalità temporali di funzionamento (DPCM 5-12-97), in:

- **Servizi a funzionamento discontinuo:** impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari (scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria), gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche, il cui parametro di riferimento è L_{ASmax} , livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow.

- **Servizi a funzionamento continuo:** impianti fissi il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di riscaldamento, climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata, il cui parametro di riferimento è L_{Aeq} , livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A.

I valori limite di tali parametri cambiano in funzione della destinazione d'uso dell'edificio e sono indicati nella Tabella 1.

La misura è eseguita nell'ambiente con livello di rumore più elevato e diverso da quello in cui si trova la sorgente, infatti i limiti imposti dal DPCM non sono riferiti agli impianti, ma al rumore che propagano nell'edificio.

Di seguito gli interventi realizzati per prevenire e/o ridurre il disturbo verso gli utenti dell'edificio.

Tubazioni (tipo di funzionamento: Discontinuo)

Interventi:

- I rubinetti sono dotati di elementi "rompi-getto".
- Le tubazioni sono inserite in appositi cavedi con adeguato potere fonoisolante.

Scarichi (tipo di funzionamento: Discontinuo)

Interventi:

- La sezione del collettore è aumentata per ridurre la velocità di deflusso delle acque.
- Sono evitate le pendenze elevate del tubo di collegamento fra sifone e colonna di scarico, per ridurre i tipici "gorgoglii".

Ascensori (tipo di funzionamento: Discontinuo)

Interventi:

- Il motore di sollevamento è montato su supporti antivibranti in apposito locale.
- Il vano ascensore non è in prossimità di locali in cui è richiesta particolare tranquillità.
- Le porte di ingresso situate vicino alle porte di sbarco dell'ascensore sono sigillate opportunamente.

Impianti di riscaldamento (tipo di funzionamento: Discontinuo)

Interventi:

- Gli elementi termo-radianti hanno un supporto elastico per l'ancoraggio alla parete o al solaio.
- La centrale termica è delimitata da strutture ad elevato potere fonoisolante.
- La centrale termica è montata su supporti antivibranti.
- La canna fumaria è collegata alla caldaia con un elemento elastico.

Impianti di condizionamento (tipo di funzionamento: Discontinuo)

Interventi:

- Gli impianti sono posizionati in luoghi dove l'impatto è minore.
- Le staffe di supporto dell'impianto sono provviste di idonei giunti antivibranti.

Impianti elettrici (tipo di funzionamento: Continuo)

Interventi:

- Le cassette elettriche e i quadri elettrici non sono posizionati sui due lati di una stessa parete in corrispondenza l'uno dell'altro.

Appendice A

Simboli

R	Potere fonoisolante di un elemento [dB]
R'	Potere fonoisolante apparente [dB]
ΔR_i	Incremento del potere fonoisolante mediante strati addizionali per l'elemento i [dB]
R_w	Indice di valutazione del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
ΔR_w	Indice di valutazione dell'incremento del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
R'_w	Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente (EN ISO 717-1) [dB]
C	Termine di adattamento allo spettro 1 (EN ISO 717-1) [dB]
C_{tr}	Termine di adattamento allo spettro 2 (EN ISO 717-1) [dB]
T_{60}	Tempo di riverberazione in cui l'energia sonora decresce di 60 dB dopo lo spegnimento della sorgente sonora [s]
L_n	Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L'_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato, in opera (EN ISO 717-2) [dB]
$L'_{nT,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, in opera [dB]
ΔL_n	Attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato di un rivestimento di pavimentazione [dB]
$\Delta L_{n,w}$	Indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato dovuto ad un rivestimento di pavimentazione (EN ISO 717-2) [dB]
C_l	Termine di adattamento allo spettro per il rumore da calpestio (EN ISO 717-2) [dB]
$D_{nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione [dB]
$D_{2m,nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata standardizzato (EN ISO 717-1) [dB]
$D_{2m,n,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato (EN ISO 717-1) [dB]
$D_{n,e}$	Isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
$D_{n,e,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
K	Termine di correzione per la trasmissione laterale [dB]
ΔL_{fs}	Differenza di livello di pressione sonora in facciata che dipende dalla forma della facciata, dall'assorbimento acustico delle superfici aggettanti (balconi) e dalla direzione del campo sonoro (UNI EN 12354-3, Appendice C)
L_{ASmax}	Livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow [dB]
L_{Aeq}	Livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A [dB]

Definizioni

Ambiente abitativo: porzione di unità immobiliare completamente delimitata destinata al soggiorno e alla permanenza di persone per lo svolgimento di attività e funzioni caratterizzanti la destinazione d'uso.

Ambiente accessorio o di servizio: Porzione di unità immobiliare (se di utilizzo individuale) o di sistema edilizio (se di utilizzo comune o collettivo) con funzione diversa da quella abitativa ovvero non destinato allo svolgimento di attività e funzioni caratterizzanti la destinazione d'uso. Sono ambienti accessori gli spazi completamente o parzialmente delimitati destinati al collegamento degli ambienti abitativi ed alla distribuzione orizzontale e verticale all'interno del sistema edilizio, nonché gli spazi destinati a deposito, immagazzinamento e rimessaggio. Sono ambienti di servizio gli spazi completamente delimitati destinati ad ospitare elementi tecnici connessi con il sistema edilizio, (per esempio vani ascensore, vani scala, ecc), e quelli specializzati a fornire servizi richiesti da particolari attività degli utenti, quali i servizi igienici, i locali tecnici degli edifici, i ripostigli anche interni all'unità abitativa, ecc.

Ambiente verificabile acusticamente: ambiente abitativo di dimensioni sufficienti a consentire l'allestimento di misurazioni in conformità ai procedimenti di prova e valutazione descritti nelle pertinenti parti della serie UNI EN ISO 140 per la determinazione dei livelli prestazionali acustici in opera.

Edificio: sistema edilizio costituito dalle strutture esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti, dispositivi tecnologici ed eventuali arredi che si trovano al suo interno. La superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici. L'edificio può essere composto da una o più unità immobiliari.

Facciata: Chiusura di un ambiente che delimita lo spazio interno da quello esterno; può essere orizzontale, verticale o inclinata e può essere caratterizzata dalla compresenza di elementi opachi e trasparenti, con o senza elementi per impianti e sistemi di oscuramento, ventilazione, sicurezza, controllo o altre attrezzature esterne.

Indice di valutazione dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici: Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-1.

Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio negli edifici: Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva del livello di rumore di calpestio negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-2.

Isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, D_{nT} : Differenza tra le medie spazio-temporali dei livelli di pressione sonora prodotti in due ambienti da una sorgente posta in uno degli stessi, normalizzato rispetto al valore di riferimento del tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-4.

Isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, $D_{2m,nT}$: Differenza tra il livello di pressione sonora all'esterno alla distanza di 2 m dalla facciata e la media spazio-temporale del livello di pressione sonora nell'ambiente ricevente, normalizzato rispetto al valore del tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-5.

Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico, L'_n : Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'area di assorbimento acustico equivalente di riferimento nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-7.

Impianto a funzionamento continuo: impianto il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata.

Impianto a funzionamento discontinuo: impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari, di scarico, gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche.

Intervento edilizio: Ogni lavorazione o opera che modifichi in tutto o in parte un edificio esistente o che porti alla realizzazione di una nuova costruzione.

Partizione: Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi interni del sistema edilizio stesso delimitando le diverse unità immobiliari e gli ambienti accessori e di servizio di uso comune o collettivo.

Ristrutturazione edilizia: Opere di revisione parziale o totale dell'edificio esistente anche con variazione di forma o di sagoma, o di volume, o di superficie e risanamento conservativo con o senza opere e variazione di destinazione d'uso. Sono interventi di ristrutturazione edilizia anche le opere di demolizione e ricostruzione integrale ("con stessa volumetria

e sagoma di quello preesistente") o, comunque, le opere che portano alla realizzazione di un immobile in tutto o in parte differente dall'originale.

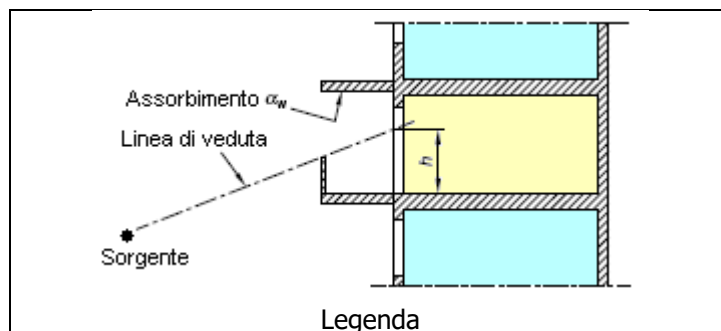
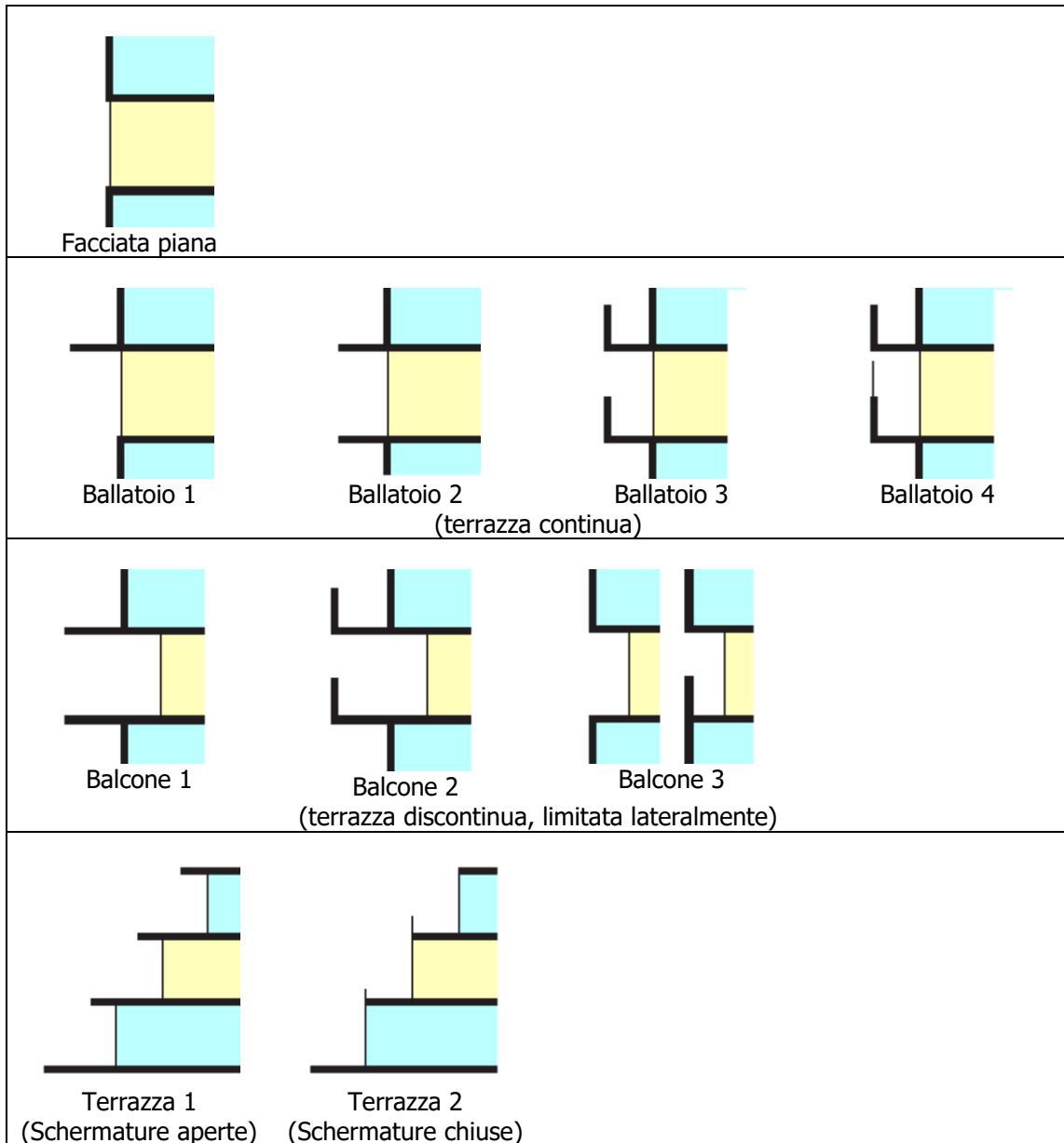
Sistema edilizio: Insieme strutturato di unità ambientali e di unità tecnologiche.

Unità immobiliare, UI: Porzione di fabbricato, o un fabbricato, o un insieme di fabbricati ovvero un'area che, nello stato in cui si trova e secondo l'utilizzo locale, presenta potenzialità di autonomia funzionale e reddituale.

Verifica acustica: Verifica strumentale delle prestazioni acustiche degli elementi tecnici di un edificio, da eseguire in opera, nel rispetto delle vigenti normative tecniche, negli ambienti verificabili acusticamente delle varie unità immobiliari dell'edificio stesso.

Appendice B

Tipi di forma della facciata



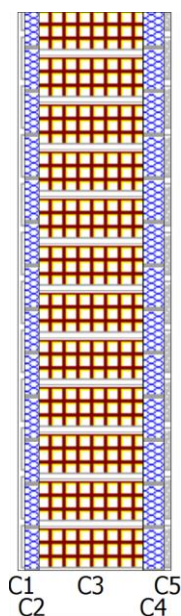
Appendice C

Pareti

Parete MR.01.008 (Pareti utente)

Descrizione	Tramezzatura. in blocchi di cls
Composizione	C1 : sp. 1.0 cm. Intonaco di calce e gesso. (14.0 kg/m ²)C2 : sp. 2.0 cm. Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 20 - Conforme a UNI 7891 (0.4 kg/m ²)C3 : sp. 15.0 cm. Blocco forato di laterizio (250*150*250) spessore 150 (114.0 kg/m ²)C4 : sp. 3.0 cm. Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 20 - Conforme a UNI 7891 (0.6 kg/m ²)C5 : sp. 1.0 cm. Malta di calce o di calce e cemento. (18.0 kg/m ²)
Origine Dati	Parete singola - I.E.N. G.Ferraris $R_w = 20 \log m' - 2$ [$m' \geq 80$ kg/m ²]Fonte: I.E.N. G. Ferraris (UNI/TR 11175)Nella formula è compreso un fattore cautelativo uguale a -2 dB.
Note	-
Spessore	22.0 cm
Massa Superficiale	147.0 kg/m ²
R_w	41.3 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



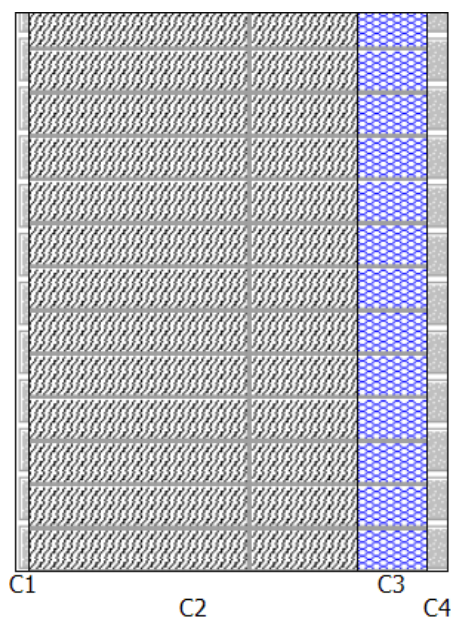
Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Intonaco di calce e gesso.	1.0	14.0
C2	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 20 - Conforme a UNI 7891	2.0	0.4
C3	Blocco forato di laterizio (250*150*250) spessore 150	15.0	114.0
C4	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 20 - Conforme a UNI 7891	3.0	0.6
C5	Malta di calce o di calce e cemento.	1.0	18.0

Parete MR.01.006 (Pareti utente)

Descrizione	Tamp.in blocchi di tufo
Composizione	C1 : sp. 2.0 cm. Intonaco di calce e gesso. (28.0 kg/m ²)C2 : sp. 47.0 cm. Tufo - mv.2300. (1 081.0 kg/m ²)C3 : sp. 10.0 cm. Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 20 - Conforme a UNI 7891 (2.0 kg/m ²)C4 : sp. 3.0 cm. Intonaco di calce e gesso. (42.0 kg/m ²)
Origine Dati	Parete singola - I.E.N. G.Ferraris $R_w = 20 \log m' - 2$ [$m' \geq 80$ kg/m ²]Fonte: I.E.N. G. Ferraris (UNI/TR 11175)Nella formula è compreso un fattore cautelativo uguale a -2 dB.
Note	-
Spessore	62.0 cm
Massa Superficiale	1 153.0 kg/m ²
R_w	59.6 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

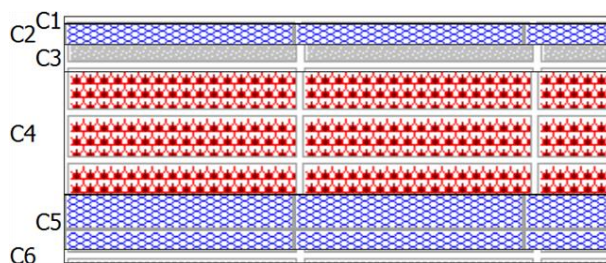
	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Intonaco di calce e gesso.	2.0	28.0
C2	Tufo - mv.2300.	47.0	1 081.0
C3	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 20 - Conforme a UNI 7891	10.0	2.0
C4	Intonaco di calce e gesso.	3.0	42.0

Descrizione	Solaio interpiano
Composizione	C1 : sp. 1.0 cm. Piastrelle. (23.0 kg/m ²)C2 : sp. 3.0 cm. Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 30 - Conforme a UNI 7891 (0.9 kg/m ²)C3 : sp. 4.0 cm. Malta di cemento. (80.0 kg/m ²)C4 : sp. 18.0 cm. Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180 (171.0 kg/m ²)C5 : sp. 8.0 cm. Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 10 - Conforme a UNI 7891 - Copia (0.8 kg/m ²)C6 : sp. 2.0 cm. Intonaco di calce e gesso. (28.0 kg/m ²)
Origine Dati	Ri calcolati con la formula $R_i = 38 + 30 \cdot \log(\text{freq}) - L_{n,i}$ [formula UNI EN 12354-2 (B.4)]Rw calcolato in funzione degli Ri [UNI EN ISO 717-1:2007]
Note	-
Spessore	36.0 cm
Massa Superficiale	303.7 kg/m ²
R_w	121.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	98.0	100.9	104.1	107.0	109.9	112.9	116.1	119.0	122.0	125.1	128.0	130.9	134.1	137.0	139.9	142.9

L_{n,w} 27.8 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
L _{n,i} (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Piastrelle.	1.0	23.0
C2	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 30 - Conforme a UNI 7891	3.0	0.9
C3	Malta di cemento.	4.0	80.0
C4	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	18.0	171.0
C5	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 10 - Conforme a UNI 7891 - Copia	8.0	0.8
C6	Intonaco di calce e gesso.	2.0	28.0

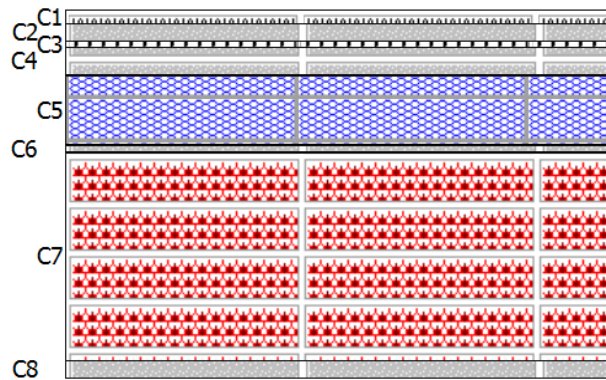
Solaio SL.03.001 (Solai utente)

Descrizione	Solaio di copertura
Composizione	C1 : sp. 2.0 cm. PAVIMENTO IN GRES (46.0 kg/m ²)C2 : sp. 2.5 cm. Malta di cemento. (50.0 kg/m ²)C3 : sp. 0.8 cm. GUAINA BITUMINOSA (9.6 kg/m ²)C4 : sp. 4.0 cm. Malta di cemento. (80.0 kg/m ²)C5 : sp. 10.0 cm. Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 30 - Conforme a UNI 7891 (3.0 kg/m ²)C6 : sp. 1.0 cm. Malta di cemento. (20.0 kg/m ²)C7 : sp. 30.0 cm. Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300 (333.0 kg/m ²)C8 : sp. 2.5 cm. Intonaco di calce e gesso. (35.0 kg/m ²)
Origine Dati	Ri calcolati con la formula $R_i = 38 + 30 \cdot \log(\text{freq}) - L_{n,i}$ [formula UNI EN 12354-2 (B.4)]Rw calcolato in funzione degli Ri [UNI EN ISO 717-1:2007] Solaio monolitico in cemento armato $L_{n,w} = 155 - 30 \log m'$ [100 ≤ m' ≤ 600 kg/m ²]Fonte: I.E.N. G.FerrarisTale formula è ottenuta dall'elaborazione di dati sperimentali.
Note	-
Spessore	52.8 cm
Massa Superficiale	576.6 kg/m ²
R_w	121.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	98.0	100.9	104.1	107.0	109.9	112.9	116.1	119.0	122.0	125.1	128.0	130.9	134.1	137.0	139.9	142.9

L_{n,w} 72.2 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
L _{n,i} (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	PAVIMENTO IN GRES	2.0	46.0
C2	Malta di cemento.	2.5	50.0
C3	GUAINA BITUMINOSA	0.8	9.6
C4	Malta di cemento.	4.0	80.0
C5	Polistirene espanso in lastre ricavate da blocchi - mv 30 - Conforme a UNI 7891	10.0	3.0
C6	Malta di cemento.	1.0	20.0
C7	Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300	30.0	333.0
C8	Intonaco di calce e gesso.	2.5	35.0

Serramenti

Serramento WN.02.008

Descrizione	Infisso Telaio in Alluminio con vetrocamera
Composizione	-
Origine Dati	Rw calcolato in base alla tipologia di vetrata. 64.2a-20-44.2a (sp. totale 40 mm, massa 47 kg/m ²) (Rw = 47.0) di Classe 4 (UNI 12207).
Note	-
Spessore	0.0 cm
Massa Superficiale	146.9 kg/m ²
R_w	45.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Porte

Porta PO.001

Descrizione	Porte in legno per interni
Composizione	Porte in legno per interni
Origine Dati	Cert. n. ME06/030A/99 del 29/02/2000 (UNI EN ISO 140-3), CSI.
Note	-
Spessore	1.9 cm
Massa Superficiale	32.8 kg/m ²
R_w	43.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Porta PO.D.001

Descrizione	Porta di caposcala
Composizione	-
Origine Dati	-
Note	-
Spessore	0.0 cm
Massa Superficiale	0.0 kg/m ²
R_w	43.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2. Conclusioni

Con l'integrazione delle relazioni allegate si ritengono soddisfatti tutti i punti richiamati nella richiesta di integrazione n. PG/2019/7899902, del 01/10/2019.

Napoli, 14 ottobre 2019

