



Comune di Vergato

Città metropolitana di Bologna

Unità Operativa Lavori Pubblici e Manutenzioni

Intervento di recupero e riqualificazione edilizia dell'edificio ex scalo merci ferroviario per la creazione di un nuovo spazio pubblico ad uso sociale, culturale e ricreativo. CUP: C23D21001590001.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE 5: INCLUSIONE E COESIONE

Componente 2 - Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore

Investimento 2.3: Programmi per valorizzare l'identità dei luoghi: parchi e giardini storici

Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare (PINQuA)



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

Il Sindaco:

Dott. Argentieri Giuseppe
Comune di Vergato

Raggruppamento temporaneo
tra professionisti:
Capogruppo progettista
architettonico coordinatore
delle prestazioni specialistiche:

arch. Elena Vincenzi
via Masaccio 3, Bologna (BO)

Giovane professionista:

ing. Michele Mastella

Responsabile
dell'Unità
Operativa "Lavori
pubblici e
Manutenzioni":

arch. Giovanni Facciorusso
Comune di Vergato

Strutture:

ing. Gianluca Calzini
via Porrettana 154, Casalecchio di Reno (BO)

Impianti meccanici:

pi. Davide Guidotti
via Calindri 12, Bologna (BO)

Impianti elettrici:

pi. Daniele Franchini
via Risorgimento 47, Anzola Emilia (BO)

Consulente acustico:

Nicola tabellini - ZEROSEI snc

Responsabile
Unico del
Procedimento:

arch. Giovanni Facciorusso
Comune di Vergato

Geologo:

geol. Luca Monti
via Masaccio 3, Bologna (BO)

Collaboratore:

ing. Giulia Casadei
Comune di Vergato

Coordinatore alla sicurezza:

geol. Beniamino Costantini
via Taranto 31, Sili (TE)

**Oggetto elaborato:
Valutazione previsionale di impatto acustico**

Cod.:
03 RAP

Data: novembre 2023

Revisione:

Scala:

RELAZIONE DI CALCOLO



EDIFICIO	<i>Ex Deposito Ferroviario</i>
INDIRIZZO	<i>via A. Fini, snc</i>
COMMITTENTE	<i>Comune di Vergato (p.iva 01044370375)</i>
INDIRIZZO	<i>Piazza Capitani della Montagna n. 1 - 40038 Vergato (BO)</i>

Rif. ***PNRR Vergato_SDP.E0401***
Software di calcolo Edilclima EC704 versione 4.23.3

***ZEROSEI S.N.C.
Viale della Resistenza n. 54
40065 Pianoro BO
C.F. e P.IVA: 02617461203***

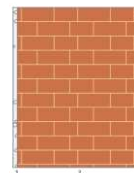
CARATTERISTICHE ACUSTICHE DEI COMPONENTI

Strutture opache, finestre e piccoli elementi

Descrizione del componente: *Muratura perimetrale*

Codice: *M1*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *732,0* kg/m²
 Spessore totale *410,0* mm
 Frequenza critica *150,0* Hz
 Fattore di smorzamento *0,015* -



Potere fonoisolante:

Rw *53,1* dB
 C *-2,8* - Ctr *-7,3* -

Valori *Frequenza*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Parete monostrato*
 Tipo di calcolo *Analitico*
 Metodo di calcolo *Davy*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Intonaco di calce e gesso</i>	<i>15,00</i>	<i>1400</i>
<i>2</i>	<i>Mattone pieno</i>	<i>375,00</i>	<i>1800</i>
<i>3</i>	<i>Intonaco di cemento e sabbia</i>	<i>20,00</i>	<i>1800</i>

Legenda simboli

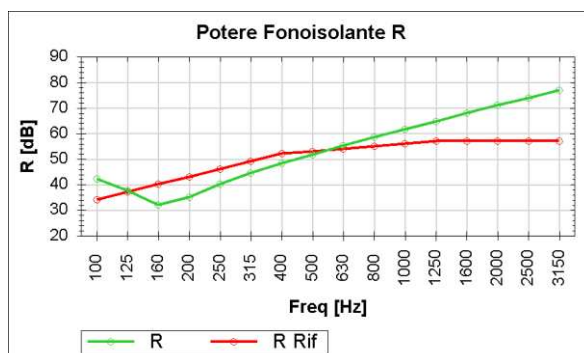
s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore totale della struttura *410* mm
 Densità della struttura *1785,37* kg/m³
 Modulo di Young *1800* MPa
 Rapporto di Poisson *0,25* -
 Fattore di perdita *0,015* -

Potere Fonoisolante R:

100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
<i>42,2</i>	<i>37,7</i>	<i>32,0</i>	<i>35,1</i>	<i>40,2</i>	<i>44,4</i>	<i>48,3</i>	<i>51,8</i>	<i>55,1</i>	<i>58,5</i>	<i>61,7</i>	<i>64,7</i>	<i>68,0</i>	<i>71,1</i>	<i>74,0</i>	<i>77,1</i>



Descrizione del componente: *Tamponamento finestre*

Codice: *M3*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *225,9* kg/m²
 Spessore totale *160,0* mm
 Frequenza critica *341,8* Hz
 Fattore di smorzamento *0,015* -



Potere fonoisolante:

Rw *41,4* dB
 C *-2,5* - Ctr *-4,6* -
 Valori *Frequenza*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Parete monostrato*
 Tipo di calcolo *Analitico*
 Metodo di calcolo *Davy*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Intonaco di calce e sabbia</i>	<i>10,00</i>	<i>1600</i>
<i>2</i>	<i>Mattone semipieno</i>	<i>140,00</i>	<i>1371</i>
<i>3</i>	<i>Intonaco di cemento e sabbia</i>	<i>10,00</i>	<i>1800</i>

Legenda simboli

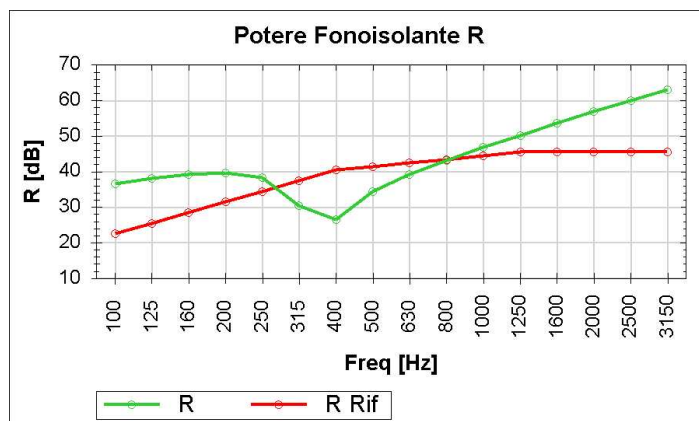
s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore totale della struttura *160* mm
 Densità della struttura *1412,13* kg/m³
 Modulo di Young *1800* MPa
 Rapporto di Poisson *0,25* -
 Fattore di perdita *0,015* -

Potere Fonoisolante R:

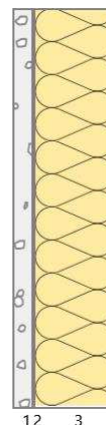
100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
<i>36,5</i>	<i>37,9</i>	<i>39,2</i>	<i>39,6</i>	<i>38,3</i>	<i>30,3</i>	<i>26,4</i>	<i>34,3</i>	<i>39,1</i>	<i>43,1</i>	<i>46,7</i>	<i>50,0</i>	<i>53,5</i>	<i>56,8</i>	<i>59,8</i>	<i>63,0</i>



Descrizione del componente: *Cappotto interno*

Codice: *M4*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
 Massa superficiale **26,0** kg/m²
 Spessore totale **125,4** mm



Potere fonoisolante:

ΔR_w **7,8** dB
 C **0,0** - Ctr **0,0** -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Rivestimento lato interno*
 Tipo di calcolo
 Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	<i>Cartongesso in lastre</i>	25,00	900
2	<i>Barriera vapore in fogli di polietilene</i>	0,40	920
3	<i>URSA PUREONE SF 31 - Pannello arrotolato in lana minerale idrorepellente e traspirante con speciali resine termoindurenti naturali, larghezza 1200 mm, senza rivestimenti, sp. 100 mm, per pareti perimetrali, sottotetti e coperture a falde.</i>	100,00	31

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base **53,1** dB
 Massa areica della parete di base **732,00** kg/m²
 Massa areica dello strato addizionale **25,97** kg/m²
 Spessore della cavità **100** mm

Descrizione del componente: *Portone*

Codice: *M5*

Tipo struttura	<i>Struttura portante</i>
Massa superficiale	<i>18,0</i> kg/m ²
Spessore totale	<i>40,0</i> mm
Frequenza critica	<i>771,8</i> Hz
Fattore di smorzamento	<i>0,015</i> -



Potere fonoisolante:

Rw	<i>29,1</i> dB
C	<i>-2,0</i> -
Ctr	<i>-3,3</i> -
Valori	<i>Frequenza</i>
Origine dei dati	<i>Calcolo previsionale</i>
Tipologia	<i>Parete monostrato</i>
Tipo di calcolo	<i>Analitico</i>
Metodo di calcolo	<i>Sharp</i>

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Legno di abete flusso perpend. alle fibre</i>	<i>40,00</i>	<i>450</i>

Legenda simboli

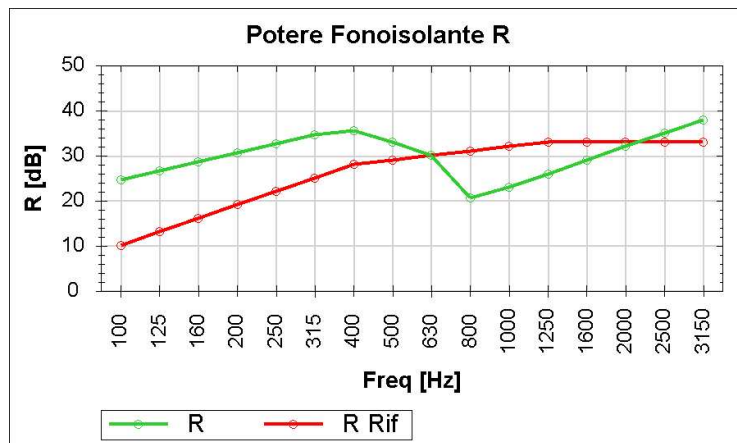
s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m ³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore totale della struttura	<i>40</i> mm
Densità della struttura	<i>450,00</i> kg/m ³
Modulo di Young	<i>1800</i> MPa
Rapporto di Poisson	<i>0,25</i> -
Fattore di perdita	<i>0,015</i> -

Potere Fonoisolante R:

100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
<i>24,7</i>	<i>26,6</i>	<i>28,7</i>	<i>30,7</i>	<i>32,6</i>	<i>34,6</i>	<i>35,6</i>	<i>33,1</i>	<i>30,2</i>	<i>20,6</i>	<i>23,1</i>	<i>25,9</i>	<i>29,1</i>	<i>32,1</i>	<i>35,0</i>	<i>38,0</i>



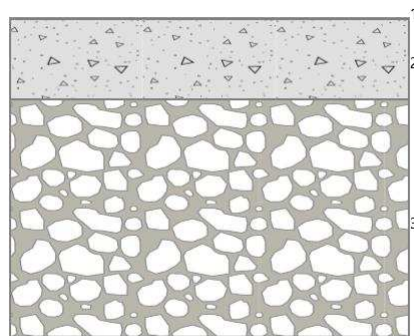
Descrizione del componente: *Solaio nudo vs terra*

Codice: *P1*

Tipo struttura *Struttura portante*

Massa superficiale *630,4* kg/m²

Spessore totale *400,4* mm



Potere fonoisolante:

Rw *56,4* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Calcolo previsionale*

Tipologia *Solai nudi in laterocemento con strato alleggerito per posa impianti*

Tipo di calcolo *Empirico*

Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Barriera vapore in fogli di polietilene</i>	<i>0,40</i>	<i>920</i>
<i>2</i>	<i>Sottofondo di cemento magro</i>	<i>100,00</i>	<i>1800</i>
<i>3</i>	<i>Ciotoli e pietre frantumati (um. 2%)</i>	<i>300,00</i>	<i>1500</i>

Legenda simboli

s Spessore

mm

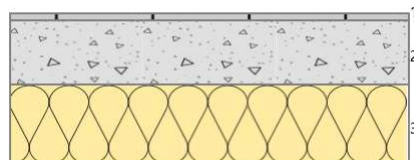
M.V. Massa volumica

kg/m³

Descrizione del componente: *Finitura solaio*

Codice: *P2*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
 Massa superficiale *170,0* kg/m²
 Spessore totale *190,0* mm



Potere fonoisolante:

ΔR_w *5,1* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Calcolo previsionale*

Tipologia *Massetto in sabbia e cemento non a secco*

Tipo di calcolo

Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Piastrelle in ceramica (piastrelle)</i>	<i>10,00</i>	<i>2300</i>
<i>2</i>	<i>Sottofondo di cemento magro</i>	<i>80,00</i>	<i>1800</i>
<i>3</i>	<i>URSA XPS NIII I sp. 100 mm - Pannelli in polistirene estruso 1250 x 600 mm, resistenza a compressione 300 kPa, superfici lisce con pelle e bordi laterali dritti, per isolamento sotto pavimento e sotto pavimento radiante.</i>	<i>100,00</i>	<i>30</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw del solaio di base *56,4* dB
 Massa areica del solaio di base *630,4* kg/m²
 Rigidità dinamica del supporto elastico *68,00* MN/m³
 Massa areica dello strato addizionale *170,00* kg/m²

Descrizione del componente: *Tetto in legno*

Codice: *S1*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *50,1* kg/m²
 Spessore totale *40,9* mm



Potere fonoisolante:

Rw *21,7* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Calcolo previsionale*

Tipologia *Solai nudi monolitici in cemento armato*

Tipo di calcolo *Empirico*

Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Copertura in tegole di argilla</i>	<i>20,00</i>	<i>2000</i>
<i>2</i>	<i>Impermeabilizzazione con bitume</i>	<i>0,90</i>	<i>1200</i>
<i>3</i>	<i>Legno di abete flusso perpend. alle fibre</i>	<i>20,00</i>	<i>450</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Tetto in legno - strato aggiuntivo* **Codice:** *S2*

Tipo struttura *Strato aggiuntivo*
 Massa superficiale *19,5* kg/m²
 Spessore totale *115,3* mm



Potere fonoisolante:

ΔR_w *25,9* dB
 C *0,0* - Ctr *0,0* -
 Valori *Indice unico*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia
 Tipo di calcolo
 Metodo di calcolo

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	<i>Intercapedine non ventilata $A_v < 500 \text{ mm}^2/\text{m}$</i>	<i>20,00</i>	-
2	<i>TRISO SUPER 10+</i>	<i>35,00</i>	<i>20</i>
3	<i>Intercapedine non ventilata $A_v < 500 \text{ mm}^2/\text{m}$</i>	<i>20,00</i>	-
4	<i>Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)</i>	<i>0,30</i>	<i>2700</i>
5	<i>Legno di abete flusso perpend. alle fibre</i>	<i>20,00</i>	<i>450</i>
6	<i>Legno di abete flusso perpend. alle fibre</i>	<i>20,00</i>	<i>450</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw del solaio di base *21,7* dB
 Massa areica del solaio di base *50,08* kg/m²
 Massa areica del controsoffitto *19,51* kg/m²
 Spessore della cavità *35* mm

Codice: **W1**

Altezza **298** cm

Rw **32,0** dB

Valori **Indice unico**

Origine dei dati	Dati noti
------------------	-----------

Codice: **W2**

Altezza **110** cm

Rw **34,0** dB

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Codice: **W3**

Altezza **176** cm

R_w **34,0** dB

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Codice: **W4**

Altezza **298** cm

R_w **32,0** dB

Valori **Indice unico**

Origine dei dati ***Dati noti***

Codice: **W5**

Altezza **37** cm

Rw **34,0** dB

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Descrizione del componente: **F04 - 245 x 193**

Codice: **W6**

Larghezza **245** cm

Altezza **193** cm

Potere fonoisolante:

Rw **34,0** dB

C	-2,0	-	Ctr	-5,0	-
---	------	---	-----	------	---

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Descrizione del componente: *F06 - Sopraluce 245 x 116*

Codice: **W7**

Larghezza **245** cm

Altezza **116** cm

Potere fonoisolante:

Rw **34,0** dB

C **-2,0** - Ctr **-5,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

ISOLAMENTO ACUSTICO DEGLI ELEMENTI DI FACCIATA
secondo UNI EN 12354-3

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
1	1	Facciata Ex Deposito Nord

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Ex Deposito**

Elementi di facciata:

Per il calcolo del $D_{2m,nT,w}$ sono state applicate le formulazioni previste dalla norma UNI 11175:2021 per gli ambienti ad angolo, considerando gli effetti di rifrazione tra gli elementi coinvolti.

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M1	Muratura perimetrale	13,81	0	M4	-
S1	Tetto in legno	56,62	0	S2	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **63,7** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M1 Muratura perimetrale**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	60,9
M1	Df	65,2
M3	Df	70,2
M1	Df	67,3
P1	Dd lat	73,8
P1	Df	78,9
S1	Dd lat	65,8
S1	Df	88,6

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M1	Df	-3,00
M3	Df	4,66
M1	Df	-3,00
P1	Dd lat	4,81
P1	Df	5,72
S1	Dd lat	-2,99
S1	Df	13,43

Elemento di facciata: **S1 Tetto in legno**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
2	1	Facciata Ex Deposito T-Nord-T-Nord

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Ex Deposito**

Elementi di facciata:

Per il calcolo del $D_{2m,nT,w}$ sono state applicate le formulazioni previste dalla norma UNI 11175:2021 per gli ambienti ad angolo, considerando gli effetti di rifrazione tra gli elementi coinvolti.

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
<i>M3</i>	<i>Tamponamento finestre</i>	<i>8,39</i>	<i>0</i>	<i>M4</i>	-
<i>M1</i>	<i>Muratura perimetrale</i>	<i>11,52</i>	<i>0</i>	<i>M4</i>	-
<i>S1</i>	<i>Tetto in legno</i>	<i>56,62</i>	<i>0</i>	<i>S2</i>	-
<i>S1</i>	<i>Tetto in legno</i>	<i>55,24</i>	<i>0</i>	<i>S2</i>	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **48,6** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M3 Tamponamento finestre**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	<i>Dd</i>	<i>36,4</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>65,3</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>65,3</i>
<i>P1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>61,6</i>
<i>P1</i>	<i>Df</i>	<i>68,0</i>

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>4,66</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>4,66</i>
<i>P1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>13,11</i>
<i>P1</i>	<i>Df</i>	<i>6,83</i>

Elemento di facciata: **M1 Muratura perimetrale**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	<i>Dd</i>	<i>40,1</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>59,9</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>59,9</i>
<i>S1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>53,6</i>
<i>S1</i>	<i>Df</i>	<i>83,0</i>
<i>S1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>53,6</i>
<i>S1</i>	<i>Df</i>	<i>83,0</i>

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M1	Df	-3,00
M1	Df	-3,00
S1	Dd lat	-2,99
S1	Df	13,43
S1	Dd lat	-2,99
S1	Df	13,43

Elemento di facciata: **S1 Tetto in legno**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB

Elemento di facciata: **S1 Tetto in legno**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
3	1	Facciata Ex Deposito Nord

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Ex Deposito**

Elementi di facciata:

Per il calcolo del $D_{2m,nT,w}$ sono state applicate le formulazioni previste dalla norma UNI 11175:2021 per gli ambienti ad angolo, considerando gli effetti di rifrazione tra gli elementi coinvolti.

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M1	Muratura perimetrale	13,74	0	M4	-
S1	Tetto in legno	55,24	0	S2	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **63,8** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M1 Muratura perimetrale**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	60,9
M3	Df	70,2
M1	Df	67,2
M1	Df	65,2
P1	Dd lat	73,8
P1	Df	78,9
S1	Dd lat	65,8
S1	Df	88,6

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
<i>M3</i>	<i>Df</i>	<i>4,66</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>-3,00</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>-3,00</i>
<i>P1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>4,81</i>
<i>P1</i>	<i>Df</i>	<i>5,72</i>
<i>S1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>-2,99</i>
<i>S1</i>	<i>Df</i>	<i>13,43</i>

Elemento di facciata: *S1 Tetto in legno*

Contributo trasmissione laterale K *0* dB

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
<i>4</i>	<i>1</i>	<i>Facciata Ex Deposito Ovest</i>

Locale ricevente:

Zona: *1* Locale: *1* Descrizione: *Ex Deposito*

Elementi di facciata:

Per il calcolo del $D_{2m,nT,w}$ sono state applicate le formulazioni previste dalla norma UNI 11175:2021 per gli ambienti ad angolo, considerando gli effetti di rifrazione tra gli elementi coinvolti.

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
<i>M1</i>	<i>Muratura perimetrale</i>	<i>70,38</i>	<i>0</i>	<i>M4</i>	<i>-</i>
<i>S1</i>	<i>Tetto in legno</i>	<i>55,24</i>	<i>0</i>	<i>S2</i>	<i>-</i>

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ *42,8* dB

Limite DPCM 5/12/97 *42* dB

Verifica *Positiva*

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: *M1 Muratura perimetrale*

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	<i>Dd</i>	<i>37,8</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>64,6</i>
<i>M3</i>	<i>Df</i>	<i>69,6</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>67,5</i>
<i>P1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>58,2</i>
<i>P1</i>	<i>Df</i>	<i>71,0</i>
<i>S1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>50,4</i>
<i>S1</i>	<i>Df</i>	<i>80,9</i>

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M1	Df	-3,00
M3	Df	4,66
M1	Df	-3,00
P1	Dd lat	4,81
P1	Df	5,72
S1	Dd lat	-2,99
S1	Df	13,43

Elemento di facciata: **S1 Tetto in legno**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
5	1	Facciata Ex Deposito T2-ovest-T2-ovest

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Ex Deposito**

Elementi di facciata:

Per il calcolo del $D_{2m,nT,w}$ sono state applicate le formulazioni previste dalla norma UNI 11175:2021 per gli ambienti ad angolo, considerando gli effetti di rifrazione tra gli elementi coinvolti.

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M3	Tamponamento finestre	7,23	0	M4	-
M1	Muratura perimetrale	7,70	0	M4	-
S1	Tetto in legno	55,24	0	S2	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **51,0** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M3 Tamponamento finestre**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	40,2
M1	Df	65,9
M1	Df	65,9
P1	Dd lat	64,1
P1	Df	69,3

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M1	Df	4,66
M1	Df	4,66
P1	Dd lat	13,11
P1	Df	6,83

Elemento di facciata: **M1 Muratura perimetrale**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	<i>Dd</i>	<i>38,9</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>58,4</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>58,4</i>
<i>S1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>48,6</i>
<i>S1</i>	<i>Df</i>	<i>78,5</i>

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>-3,00</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>-3,00</i>
<i>S1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>-2,99</i>
<i>S1</i>	<i>Df</i>	<i>13,43</i>

Elemento di facciata: **S1 Tetto in legno**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
6	1	<i>Facciata Ex Deposito Ovest</i>

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Ex Deposito**

Elementi di facciata:

Per il calcolo del $D_{2m,nT,w}$ sono state applicate le formulazioni previste dalla norma UNI 11175:2021 per gli ambienti ad angolo, considerando gli effetti di rifrazione tra gli elementi coinvolti.

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
<i>M1</i>	<i>Muratura perimetrale</i>	<i>7,97</i>	<i>0</i>	<i>M4</i>	-
<i>S1</i>	<i>Tetto in legno</i>	<i>55,24</i>	<i>0</i>	<i>S2</i>	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **64,1** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M1 Muratura perimetrale**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	<i>Dd</i>	<i>60,9</i>
<i>M3</i>	<i>Df</i>	<i>67,8</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>65,7</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>63,0</i>

P1	Dd lat	73,6
P1	Df	78,7
S1	Dd lat	65,8
S1	Df	88,6

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M3	Df	4,66
M1	Df	-3,00
M1	Df	-2,84
P1	Dd lat	4,81
P1	Df	5,72
S1	Dd lat	-2,99
S1	Df	13,43

Elemento di facciata: **S1 Tetto in legno**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
7	1	Facciata Ex Deposito Sud

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Ex Deposito**

Elementi di facciata:

Per il calcolo del $D_{2m,nT,w}$ sono state applicate le formulazioni previste dalla norma UNI 11175:2021 per gli ambienti ad angolo, considerando gli effetti di rifrazione tra gli elementi coinvolti.

Cod	Descrizione elemento	Area [m²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M1	Muratura perimetrale	47,77	0	M4	-
S1	Tetto in legno	56,62	0	S2	-
S1	Tetto in legno	55,24	0	S2	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **43,5** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M1 Muratura perimetrale**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	36,8
M1	Df	62,6
M1	Df	62,6
P1	Dd lat	57,5
P1	Df	70,9
S1	Dd lat	52,5

S1	Df	83,6
S1	Dd lat	52,7
S1	Df	83,8

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M1	Df	-2,84
M1	Df	-2,84
P1	Dd lat	4,67
P1	Df	5,73
S1	Dd lat	-3,00
S1	Df	13,57
S1	Dd lat	-3,00
S1	Df	13,57

Elemento di facciata: **S1 Tetto in legno**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB

Elemento di facciata: **S1 Tetto in legno**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
8	1	Facciata Ex Deposito Est

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Ex Deposito**

Elementi di facciata:

Per il calcolo del $D_{2m,nT,w}$ sono state applicate le formulazioni previste dalla norma UNI 11175:2021 per gli ambienti ad angolo, considerando gli effetti di rifrazione tra gli elementi coinvolti.

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M1	Muratura perimetrale	8,18	0	M4	-
S1	Tetto in legno	56,62	0	S2	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **64,0** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M1 Muratura perimetrale**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	60,9
M1	Df	63,1
M3	Df	67,9

M1	Df	65,9
P1	Dd lat	73,6
P1	Df	78,7
S1	Dd lat	65,8
S1	Df	88,5

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M1	Df	-2,84
M3	Df	4,66
M1	Df	-3,00
P1	Dd lat	4,81
P1	Df	5,72
S1	Dd lat	-2,99
S1	Df	13,43

Elemento di facciata: **S1 Tetto in legno**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
9	1	Facciata Ex Deposito Est-Est

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Ex Deposito**

Elementi di facciata:

Per il calcolo del $D_{2m,nT,w}$ sono state applicate le formulazioni previste dalla norma UNI 11175:2021 per gli ambienti ad angolo, considerando gli effetti di rifrazione tra gli elementi coinvolti.

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M3	Tamponamento finestre	7,20	0	M4	-
M1	Muratura perimetrale	7,55	0	M4	-
S1	Tetto in legno	56,62	0	S2	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **51,0** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M3 Tamponamento finestre**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	40,2
M1	Df	65,9
M1	Df	65,9
P1	Dd lat	64,1
P1	Df	69,3

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M1	Df	4,66
M1	Df	4,66
P1	Dd lat	13,11
P1	Df	6,83

Elemento di facciata: **M1 Muratura perimetrale**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	38,8
M1	Df	58,3
M1	Df	58,3
S1	Dd lat	48,4
S1	Df	78,4

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M1	Df	-3,00
M1	Df	-3,00
S1	Dd lat	-2,99
S1	Df	13,43

Elemento di facciata: **S1 Tetto in legno**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
10	1	Facciata Ex Deposito Est

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Ex Deposito**

Elementi di facciata:

Per il calcolo del $D_{2m,nT,w}$ sono state applicate le formulazioni previste dalla norma UNI 11175:2021 per gli ambienti ad angolo, considerando gli effetti di rifrazione tra gli elementi coinvolti.

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M1	Muratura perimetrale	47,15	0	M4	-
S1	Tetto in legno	56,62	0	S2	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **46,1** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M1 Muratura perimetrale**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	<i>Dd</i>	<i>39,4</i>
<i>M3</i>	<i>Df</i>	<i>68,6</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>66,6</i>
<i>M3</i>	<i>Df</i>	<i>68,6</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>66,6</i>
<i>P1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>59,8</i>
<i>P1</i>	<i>Df</i>	<i>71,8</i>
<i>S1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>52,0</i>
<i>S1</i>	<i>Df</i>	<i>81,6</i>

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
<i>M3</i>	<i>Df</i>	<i>4,66</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>-3,00</i>
<i>M3</i>	<i>Df</i>	<i>4,66</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>-3,00</i>
<i>P1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>4,81</i>
<i>P1</i>	<i>Df</i>	<i>5,72</i>
<i>S1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>-2,99</i>
<i>S1</i>	<i>Df</i>	<i>13,43</i>

Elemento di facciata: **S1 Tetto in legno**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
11	1	Facciata Ex Deposito T1-Est-T1-Est

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Ex Deposito**

Elementi di facciata:

Per il calcolo del $D_{2m,nT,w}$ sono state applicate le formulazioni previste dalla norma UNI 11175:2021 per gli ambienti ad angolo, considerando gli effetti di rifrazione tra gli elementi coinvolti.

Cod	Descrizione elemento	Area [m²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
<i>M3</i>	<i>Tamponamento finestre</i>	<i>7,16</i>	<i>0</i>	<i>M4</i>	-
<i>M1</i>	<i>Muratura perimetrale</i>	<i>7,54</i>	<i>0</i>	<i>M4</i>	-
<i>S1</i>	<i>Tetto in legno</i>	<i>56,62</i>	<i>0</i>	<i>S2</i>	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **52,6** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M3 Tamponamento finestre**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	<i>Dd</i>	<i>49,2</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>67,3</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>67,3</i>
<i>P1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>67,0</i>
<i>P1</i>	<i>Df</i>	<i>70,8</i>

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>4,66</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>4,66</i>
<i>P1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>13,11</i>
<i>P1</i>	<i>Df</i>	<i>6,83</i>

Elemento di facciata: **M1 Muratura perimetrale**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	<i>Dd</i>	<i>38,8</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>58,3</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>58,3</i>
<i>S1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>48,5</i>
<i>S1</i>	<i>Df</i>	<i>78,4</i>

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>-3,00</i>
<i>M1</i>	<i>Df</i>	<i>-3,00</i>
<i>S1</i>	<i>Dd lat</i>	<i>-2,99</i>
<i>S1</i>	<i>Df</i>	<i>13,43</i>

Elemento di facciata: **S1 Tetto in legno**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB

Verifica strutture di facciata:

Cod	Zona	Descrizione verifica di facciata
12	1	Facciata Ex Deposito Est

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **Ex Deposito**

Elementi di facciata:

Per il calcolo del $D_{2m,nT,w}$ sono state applicate le formulazioni previste dalla norma UNI 11175:2021 per gli ambienti ad angolo, considerando gli effetti di rifrazione tra gli elementi coinvolti.

Cod	Descrizione elemento	Area [m ²]	ΔL_{fs} [-]	Strato aggiuntivo lato interno	Strato aggiuntivo lato esterno
M1	Muratura perimetrale	7,64	0	M4	-
S1	Tetto in legno	56,62	0	S2	-

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **64,1** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M1 Muratura perimetrale**

Valori del potere fonoisolante R dei percorsi di trasmissione del rumore [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	R
	Dd	60,9
M3	Df	67,6
M1	Df	65,6
M1	Df	62,7
P1	Dd lat	73,6
P1	Df	78,7
S1	Dd lat	65,8
S1	Df	88,5

Valori degli indici di riduzione delle vibrazioni Kij [dB]:

Struttura locale Ricevente	Percorso	Kij
M3	Df	4,66
M1	Df	-3,00
M1	Df	-3,00
P1	Dd lat	4,81
P1	Df	5,72
S1	Dd lat	-2,99
S1	Df	13,43

Elemento di facciata: **S1 Tetto in legno**

Contributo trasmissione laterale K **0** dB