



COMUNE DI BOMPORTO
Provincia di Modena

Programma delle Opere Pubbliche e dei Beni Culturali danneggiati dagli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012, Piani annuali 2013 - 14 -15 - 16 - 18 Opere Pubbliche, Allegato D/1 Edilizia scolastica ed Università Ordinanza 47/2014 – Intervento n° ord. 7009

**REALIZZAZIONE DELLA NUOVA PALESTRA
SCOLASTICA DI BOMPORTO**

Via De Andrè - via Verdi, Bomporto (MO)

PRATICA RELAZIONE ACUSTICA

Committente

Comune di Bomporto
Via per Modena, 7
41030 Bomporto (MO)

**Responsabile Unico del
Procedimento RUP**

Ing. Pasquale Lo Fiego

Supporto al RUP

Arch. Elena Zaccarelli

**Progettazione Esecutiva
Architettonica e strutturale**

Ing. Claudio Serafini

TecnicaMente

Via Stelvio, 17 - 41122 - Modena
www.tecnicamente-mo.it

gruppo di lavoro:

arch. Alice Sighinolfi, arch. Francesca Govoni, ing. Daniele Casolari



Progettazione Impianti Tecnologici

P.I. Gian Luca Gatti

P.I. Andrea Costanzini

Via Berna n°6/D - Sassuolo (MO)

e-mail gattigl@studiogattigl.it

Studio Gatti GL Srl
Progettazione Impianti Tecnologici



RELAZIONE ACUSTICA

PE.RAC

DATA: 21.05.2019

RELAZIONE TECNICA

Requisiti acustici passivi

| | |
|-------------|--|
| EDIFICIO | EDIFICIO ADIBITO AD USO PALESTRA COMUNALE |
| INDIRIZZO | VIA VERDI ANGOLO VIA DE ANDRE' |
| COMMITTENTE | COMUNE DI BOMPORTO |
| INDIRIZZO | VIA PER MODENA N.7 |

Rif. **480419 PALESTRA BOMPORTO REL. ACUSTICA**
Software di calcolo Edilclima EC704 versione 3.19.15

STUDIO GATTI GL SRL
Via Berna n°6/d Sassuolo (Mo)

CARATTERISTICHE ACUSTICHE DEI COMPONENTI

Strutture opache, finestre e piccoli elementi

Descrizione del componente: **MURO ESTERNO PREFABBRICATO** **Codice:** **M1**

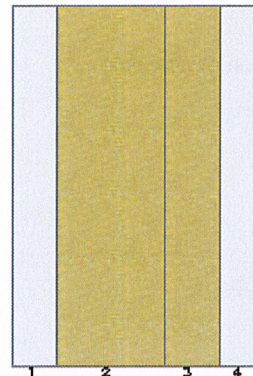
Tipo struttura **Struttura portante**

Massa superficiale **291,5** kg/m²

Spessore totale **350,0** mm

Frequenza critica **85,7** Hz

Fattore di perdita interna **0,015** -



Potere fonoisolante:

64,0 dB

C **-1,4** - Ctr **-5,3** -

Valori

Frequenza

Origine dei dati

Calcolo previsionale

Tipologia

Parete doppia con intercapedine

Tipo di calcolo

Analitico

Metodo di calcolo

Sharp per pareti doppie non desolidarizzate

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|---------------|-------------|
| 1 | cemento armato | 60,00 | 2400 |
| 2 | Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi | 150,00 | 15 |
| 3 | Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi | 80,00 | 15 |
| 4 | cemento armato | 60,00 | 2400 |

Legenda simboli

s Spessore

mm

M.V. Massa volumica

kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Intercapedine riempita con materiale fonoassorbente

Si

Spessore dell'intercapedine

150 mm

Parete doppia in muratura

Si

Presenza di telaio

No

Tipo di collegamento

Line-line support o senza telaio

Distanza tra le linee di fissaggio

2,70 m

Primo paramento:

Massa areica

144,00 kg/m²

Densità

2400,00 kg/m³

Spessore

60 mm

Modulo di Young

28821 MPa

Rapporto di Poisson

0,10 -

Fattore di perdita

0,015 -

Strato dampato

No

Secondo paramento:

Massa areica

145,20 kg/m²

Densità

1037,14 kg/m³

Spessore

140 mm

Modulo di Young

28821 MPa

Rapporto di Poisson

0,10 -

Fattore di perdita

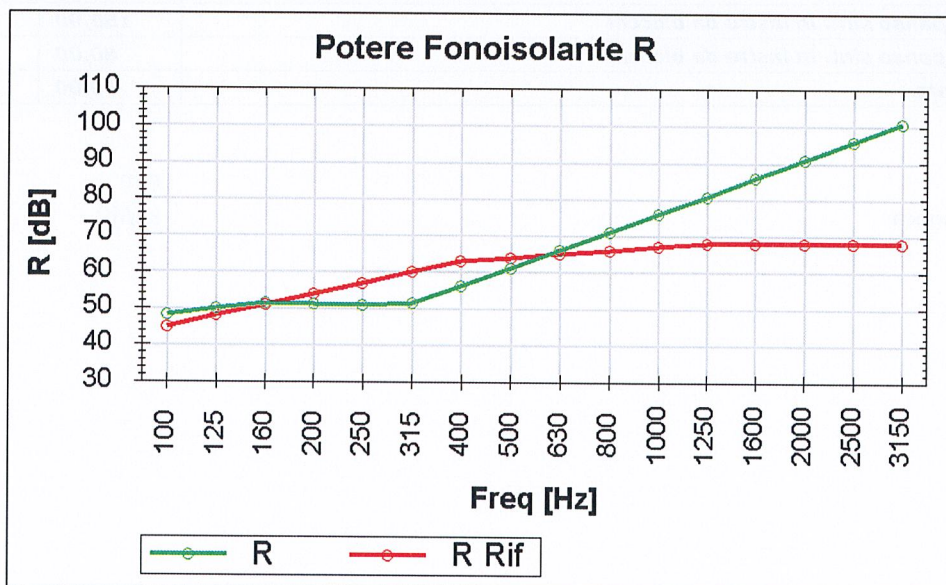
0,015 -

Strato dampato

No

Potere fonoisolante :

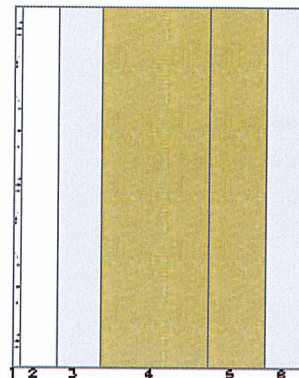
| 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 48,1 | 50,0 | 51,5 | 51,1 | 50,7 | 51,3 | 55,9 | 60,9 | 65,9 | 70,9 | 75,9 | 80,6 | 85,8 | 90,9 | 95,6 | 100,7 |



Descrizione del componente: **MURO ESTERNO PREFABBRICATO
SERVIZI**

Codice: M2

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 302,7 kg/m ² |
| Spessore totale | 412,5 mm |
| Frequenza critica | 85,7 Hz |
| Fattore di perdita interna | 0,015 - |



Potere fonoisolante:

| | | | |
|-------------------|---------------|-----|--|
| C | -3,2 - | Ctr | 67,0 dB |
| Valori | | | -10,0 - |
| Origine dei dati | | | Frequenza |
| Tipologia | | | Calcolo previsionale |
| Tipo di calcolo | | | Parete doppia con intercapedine |
| Metodo di calcolo | | | Analitico |
| | | | Sharp per pareti doppie non desolidarizzate |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|---------------|-------------|
| 1 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 2 | Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm²/m | 50,00 | - |
| 3 | cemento armato | 60,00 | 2400 |
| 4 | Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi | 150,00 | 15 |
| 5 | Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi | 80,00 | 15 |
| 6 | cemento armato | 60,00 | 2400 |

Legenda simboli

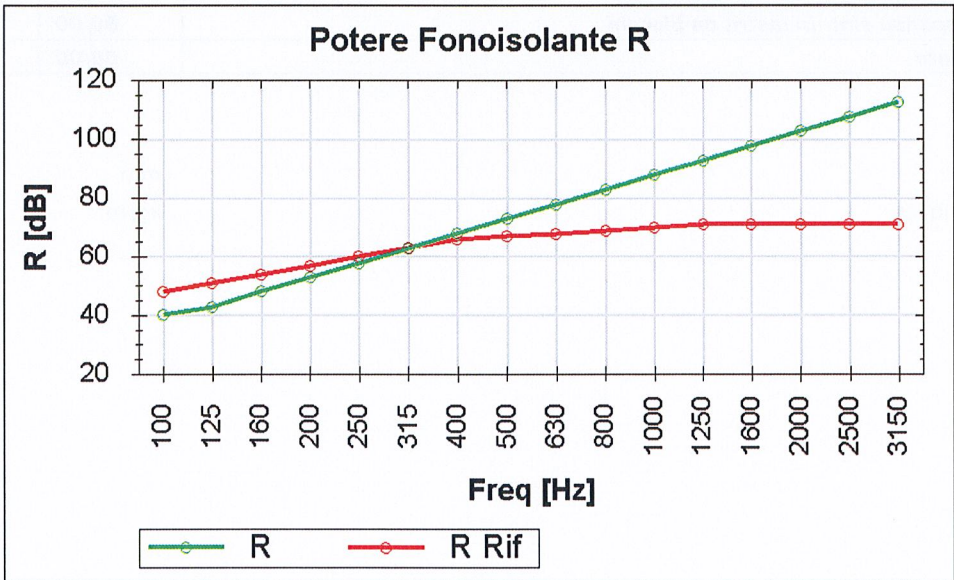
| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|---|----------------------------------|
| Intercapedine riempita con materiale fonoassorbente | Si |
| Spessore dell'intercapedine | 150 mm |
| Parete doppia in muratura | No |
| Presenza di telaio | No |
| Tipo di collegamento | Line-line support o senza telaio |
| Distanza tra le linee di fissaggio | 2,70 m |
| Primo paramento: | |
| Massa areica | 155,25 kg/m² |
| Densità | 1267,35 kg/m³ |
| Spessore | 123 mm |
| Modulo di Young | 28821 MPa |
| Rapporto di Poisson | 0,10 - |
| Fattore di perdita | 0,015 - |
| Strato dampato | No |
| Secondo paramento: | |
| Massa areica | 145,20 kg/m² |
| Densità | 1037,14 kg/m³ |
| Spessore | 140 mm |
| Modulo di Young | 28821 MPa |
| Rapporto di Poisson | 0,10 - |
| Fattore di perdita | 0,015 - |
| Strato dampato | No |

Potere fonoisolante :

| 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 40,1 | 42,7 | 48,0 | 53,0 | 57,8 | 62,8 | 67,8 | 72,8 | 77,8 | 82,9 | 87,8 | 92,6 | 97,8 | 102,8 | 107,6 | 112,6 |



Descrizione del componente: **TELAIO METALLICO CON TAGLIO TERMICO FINESTRE LUCERNARI**

Codice: **M3**

Tipo struttura **Strato aggiuntivo**
 Massa superficiale **5,4** kg/m²
 Spessore totale **32,0** mm



Potere fonoisolante:

C **0,0** - Ctr **-4,0** dB
 Valori **0,0** -

Origine dei dati **Indice unico**
 Tipologia **Calcolo previsionale**
 Tipo di calcolo **Rivestimento lato esterno**
 Metodo di calcolo

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|--------------|-------------|
| 1 | Alluminio | 1,00 | 2700 |
| 2 | Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m | 30,00 | - |
| 3 | Alluminio | 1,00 | 2700 |

Legenda simboli

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

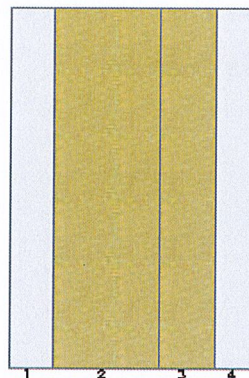
Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base **64,0** dB
 Massa areica della parete di base **291,45** kg/m²
 Massa areica dello strato addizionale **5,40** kg/m²
 Spessore della cavità **30** mm

Descrizione del componente: **MURO INTERNO PREFABBRICATO**

Codice: **M4**

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 291,5 kg/m ² |
| Spessore totale | 350,0 mm |
| Frequenza critica | 85,7 Hz |
| Fattore di perdita interna | 0,015 - |



Potere fonoisolante:

| | | |
|-------------------|--|--|
| | 66,0 dB | |
| C -2,0 - | Ctr -6,2 - | |
| Valori | Frequenza | |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale | |
| Tipologia | Parete doppia con intercapedine | |
| Tipo di calcolo | Analitico | |
| Metodo di calcolo | Sharp per pareti doppie non desolidarizzate | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|---|---------------|-------------|
| 1 | cemento armato | 60,00 | 2400 |
| 2 | Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi | 150,00 | 15 |
| 3 | Polistirene espanso sint. in lastre da blocchi | 80,00 | 15 |
| 4 | cemento armato | 60,00 | 2400 |

Legenda simboli

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

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Intercapedine riempita con materiale fonoassorbente

Si

Spessore dell'intercapedine

150 mm

Parete doppia in muratura

No

Presenza di telaio

No

Tipo di collegamento

Line-line support o senza telaio

Distanza tra le linee di fissaggio

2,60 m

Primo paramento:

Massa areica

144,00 kg/m²

Densità

2400,00 kg/m³

Spessore

60 mm

Modulo di Young

28821 MPa

Rapporto di Poisson

0,10 -

Fattore di perdita

0,015 -

Strato dampato

Si

Secondo paramento:

Massa areica

145,20 kg/m²

Densità

1037,14 kg/m³

Spessore

140 mm

Modulo di Young

28821 MPa

Rapporto di Poisson

0,10 -

Fattore di perdita

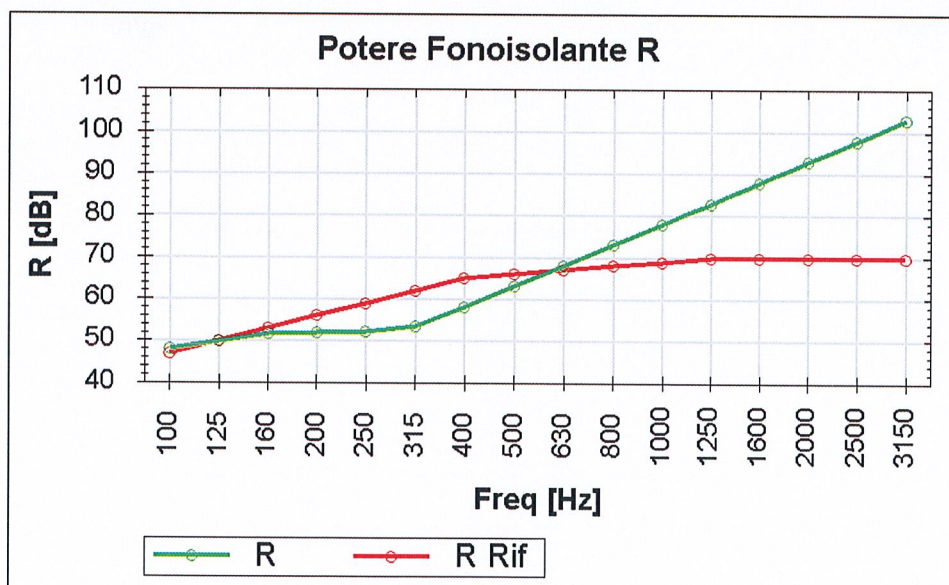
0,015 -

Strato dampato

Si

Potere fonoisolante :

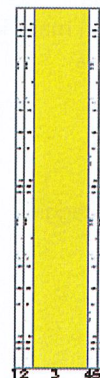
| 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 47,9 | 49,8 | 51,5 | 51,9 | 52,1 | 53,3 | 58,0 | 62,9 | 67,9 | 73,0 | 77,9 | 82,7 | 87,9 | 92,9 | 97,7 | 102,7 |



Descrizione del componente: **MURO INTERNO**

Codice: **M5**

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 48,2 kg/m ² |
| Spessore totale | 130,0 mm |
| Frequenza critica | 1341, Hz |
| | 4 |
| Fattore di perdita interna | 0,001 - |



Potere fonoisolante:

| | | |
|-------------------|--|---------------|
| | 40,0 dB | |
| C | -2,1 - | Ctr |
| | | -2,3 - |
| Valori | Frequenza | |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale | |
| Tipologia | Parete doppia con intercapedine | |
| Tipo di calcolo | Analitico | |
| Metodo di calcolo | Sharp per pareti doppie non desolidarizzate | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--------------------------------|--------------|------------|
| 1 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 2 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 3 | LANA DI ROCCIA 40 Kg/mc | 80,00 | 40 |
| 4 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |
| 5 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |

Legenda simboli

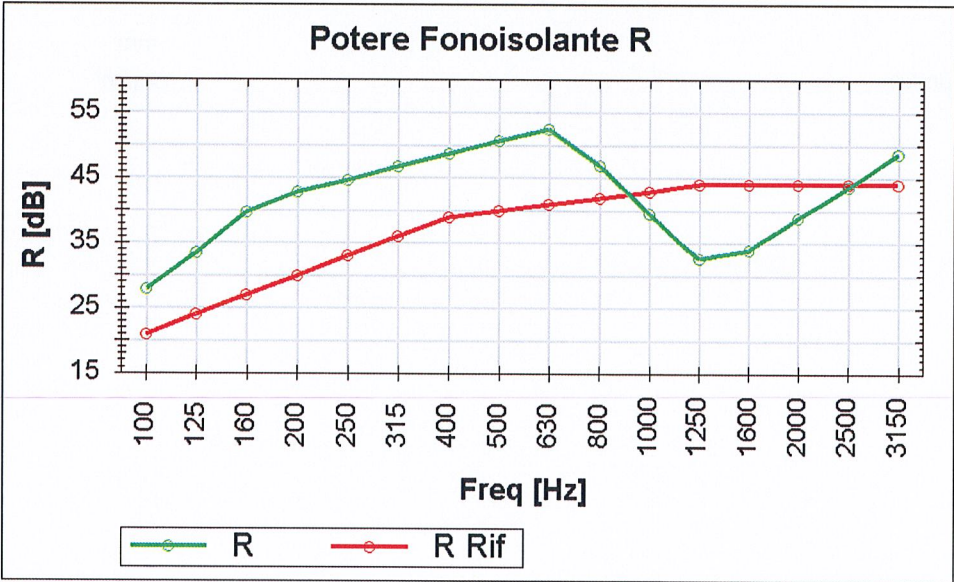
| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | |
|--|----------------------------------|
| Interapedine riempita con materiale fonoassorbente | Si |
| Spessore dell'interapedine | 80 mm |
| Parete doppia in muratura | No |
| Presenza di telaio | Si |
| Tipo di collegamento | Line-line support o senza telaio |
| Distanza tra le linee di fissaggio | 2,70 m |
| Primo paramento: | |
| Massa areica | 22,50 kg/m² |
| Densità | 900,00 kg/m³ |
| Spessore | 25 mm |
| Modulo di Young | 1650 MPa |
| Rapporto di Poisson | 0,70 - |
| Fattore di perdita | 0,001 - |
| Strato dampato | No |
| Secondo paramento: | |
| Massa areica | 22,50 kg/m² |
| Densità | 900,00 kg/m³ |
| Spessore | 25 mm |
| Modulo di Young | 1650 MPa |
| Rapporto di Poisson | 0,70 - |
| Fattore di perdita | 0,001 - |
| Strato dampato | No |

Potere fonoisolante :

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 |
| 27,8 | 33,5 | 39,6 | 42,7 | 44,6 | 46,7 | 48,7 | 50,6 | 52,4 | 46,8 | 39,5 | 32,6 | 33,9 | 38,9 | 43,6 | 48,7 |



Descrizione del componente: **PORTA TAGLIAFUOCO**

Codice: **M6**

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 16,7 kg/m ² |
| Spessore totale | 32,0 mm |
| Frequenza critica | ∞ Hz |
| Fattore di perdita interna | 0,000 - |



Potere fonoisolante:

| | | |
|-------------------|-----------------------------|-----|
| | 34,0 dB | |
| C | -1,1 - | Ctr |
| | -5,0 - | |
| Valori | Frequenza | |
| Origine dei dati | Calcolo previsionale | |
| Tipologia | Parete monostrato | |
| Tipo di calcolo | Analitico | |
| Metodo di calcolo | Sharp | |

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|------------------------------------|--------------|-------------|
| 1 | Acciaio | 1,00 | 7800 |
| 2 | Poliuretani espansi in situ | 30,00 | 37 |
| 3 | Acciaio | 1,00 | 7800 |

Legenda simboli

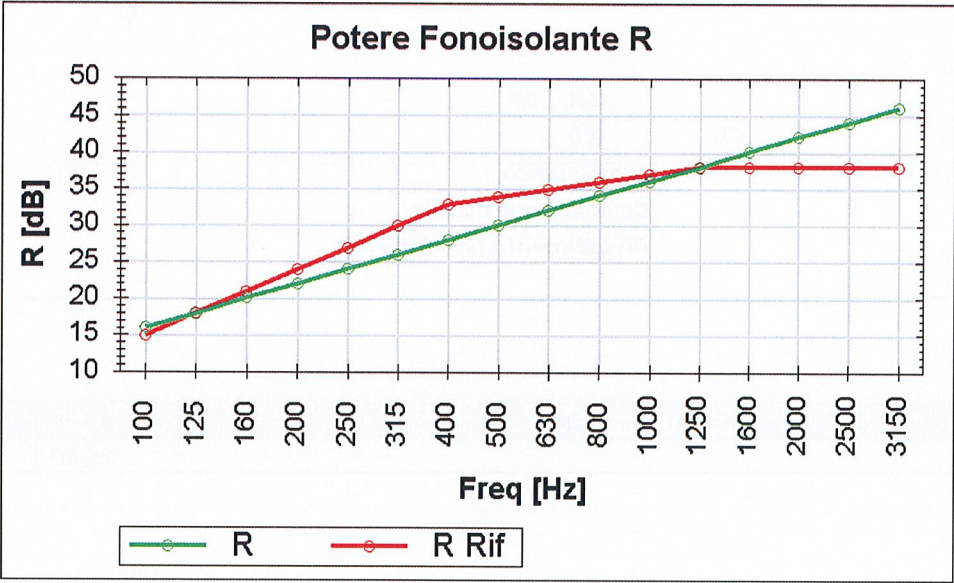
| | | |
|------|----------------|-------------------|
| s | Spessore | mm |
| M.V. | Massa volumica | kg/m ³ |

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

| | | |
|---------------------------------|--------|-------|
| Spessore totale della struttura | 32 | mm |
| Densità della struttura | 522,19 | kg/m³ |
| Modulo di Young | 0 | MPa |
| Rapporto di Poisson | 0,00 | - |
| Fattore di perdita | 0,000 | - |

Potere fonoisolante :

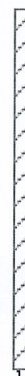
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 |
| 16,0 | 17,9 | 20,1 | 22,1 | 24,0 | 26,0 | 28,0 | 30,0 | 32,0 | 34,1 | 36,0 | 37,9 | 40,1 | 42,1 | 44,0 | 46,0 |



Descrizione del componente: **ISOLANTE**

Codice: **M7**

Tipo struttura **Strato aggiuntivo**
 Massa superficiale **11,5** kg/m²
 Spessore totale **25,0** mm



Potere fonoisolante:

C **0,0** - Ctr **2,3** dB
 Valori **0,0** -
 Origine dei dati **Indice unico**
 Tipologia **Calcolo previsionale**
 Tipo di calcolo **Rivestimento lato interno**
 Metodo di calcolo

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--------------------|--------------|------------|
| 1 | Celenit | 25,00 | 460 |

Legenda simboli

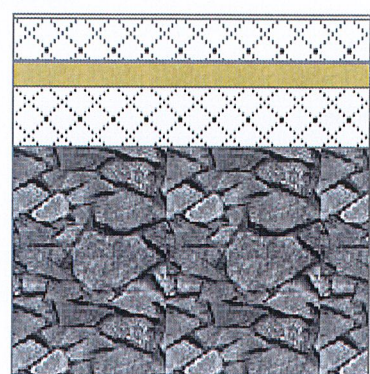
s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Rw della parete di base **64,0** dB
 Massa areica della parete di base **291,45** kg/m²
 Massa areica dello strato aggiuntivo **11,50** kg/m²
 Spessore della cavità **25** mm

Descrizione del componente: **PAVIMENTO SU TERRA PALESTRA** **Codice: P1**

Tipo struttura **Struttura portante**
 Massa superficiale **999,7** kg/m²
 Spessore totale **595,2** mm



Potere fonoisolante:

C **0,0** - Ctr **61,0** dB
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**

Livello di pressione sonora di calpestio:

CI **55,0** dB
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. |
|----------|--|---------------|-------------|
| 1 | Pavimento in gomma | 5,00 | 1200 |
| 2 | Caldana additivata per pannelli | 70,00 | 1800 |
| 3 | Barriera vapore in fogli di P.V.C. | 0,18 | 1390 |
| 4 | Polistirene espanso, estruso con pelle | 40,00 | 35 |
| 5 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 100,00 | 2200 |
| 6 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 380,00 | 1700 |

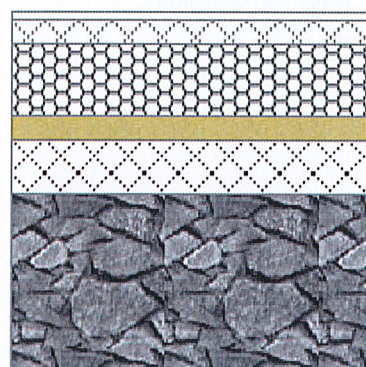
Legenda simboli

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

Descrizione del componente: **PAVIMENTO SU TERRA
SPOGLIATOIO**

Codice: P2

Tipo struttura **Struttura portante**
Massa superficiale **837,9** kg/m²
Spessore totale **605,0** mm



Potere fonoisolante:

C **0,0** - Ctr **59,2** dB
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**

Livello di pressione sonora di calpestio:

CI **57,7** dB
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. |
|----------|--|---------------|-------------|
| 1 | Piastrelle in ceramica (piastrelle) | 15,00 | 2300 |
| 2 | Sottofondo di cemento magro | 40,00 | 1600 |
| 3 | Isolcap | 120,00 | 250 |
| 4 | Polistirene espanso, estruso con pelle | 40,00 | 35 |
| 5 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 90,00 | 2200 |
| 6 | Ghiaia grossa senza argilla (um. 5%) | 300,00 | 1700 |

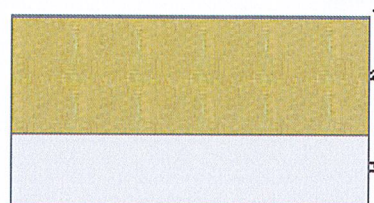
Legenda simboli

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

Descrizione del componente: **COPERTURA ESTERNA**

Codice: **S1**

Tipo struttura **Struttura portante**
 Massa superficiale **194,8** kg/m²
 Spessore totale **261,0** mm



Potere fonoisolante:

43,9 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. |
|----------|--|---------------|-------------|
| 1 | Impermeabilizzazione in cartone catramato | 1,00 | 1600 |
| 2 | Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite) | 160,00 | 20 |
| 3 | cemento armato | 100,00 | 1900 |

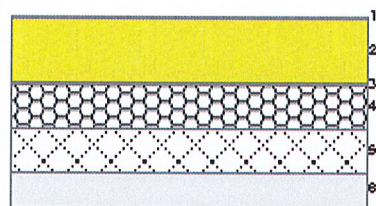
Legenda simboli

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

Descrizione del componente: **COPERTURA SPOGLIATOI**

Codice: **S2**

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Tipo struttura | Struttura portante |
| Massa superficiale | 246,9 kg/m ² |
| Spessore totale | 261,5 mm |



Potere fonoisolante:

| | | |
|-------------------|--|-----|
| | 47,7 dB | |
| C | 0,0 - | Ctr |
| 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:

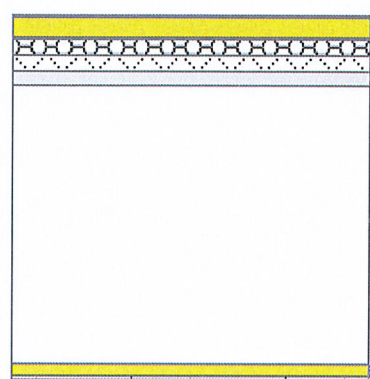
| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----------|--|--------------|-------------|
| 1 | Impermeabilizzazione in cartone catramato | 1,00 | 1600 |
| 2 | Stiferite Class B | 90,00 | 35 |
| 3 | Membrana traspirante Reiwegas USB Classic | 0,54 | 343 |
| 4 | Isolcap | 60,00 | 250 |
| 5 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 60,00 | 2200 |
| 6 | cemento armato | 50,00 | 1900 |

Legenda simboli

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

Descrizione del componente: **COPERTURA SPOGLIATOI SERVIZI** **Codice: S3**
(h=2,6m)

Tipo struttura **Struttura portante**
Massa superficiale **260,7** kg/m²
Spessore totale **1294,** mm
0



Potere fonoisolante:

48,6 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:

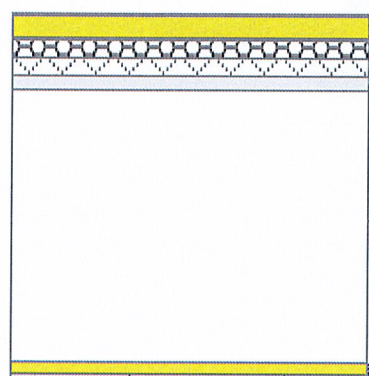
| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----|--|---------|------|
| 1 | Impermeabilizzazione in cartone catramato | 1,00 | 1600 |
| 2 | Stiferite Class B | 70,00 | 35 |
| 3 | Membrana traspirante Reiwega USB Classic | 0,54 | 343 |
| 4 | Isolcap | 60,00 | 250 |
| 5 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 60,00 | 2200 |
| 6 | cemento armato | 50,00 | 1900 |
| 7 | Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm ² /m | 1000,00 | - |
| 8 | Isover Par (lana di vetro arrotolata) | 40,00 | 80 |
| 9 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |

Legenda simboli

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

Descrizione del componente: **COPERTURA SPOGLIATOI SERVIZI** **Codice: S4**
(h=2,8m)

Tipo struttura **Struttura portante**
Massa superficiale **259,1** kg/m²
Spessore totale **1194,0** mm



Potere fonoisolante:

C **0,0** - Ctr **48,5** dB
Valori **0,0** -
Origine dei dati **Indice unico**
Tipologia **Calcolo previsionale**
Tipo di calcolo **Solai nudi monolitici in cemento armato**
Metodo di calcolo **Empirico**
Da bibliografia

Stratigrafia:

| N. | Descrizione strato | s | M.V. |
|----|---|---------------|-------------|
| 1 | Impermeabilizzazione in cartone catramato | 1,00 | 1600 |
| 2 | Stiferite Class B | 70,00 | 35 |
| 3 | Membrana traspirante Reiweg USB Classic | 0,54 | 343 |
| 4 | Isolcap | 60,00 | 250 |
| 5 | Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete | 60,00 | 2200 |
| 6 | cemento armato | 50,00 | 1900 |
| 7 | Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm²/m | 900,00 | - |
| 8 | Lana di vetro in sacchi | 40,00 | 40 |
| 9 | Cartongesso in lastre | 12,50 | 900 |

Legenda simboli

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

Descrizione del componente: **COPERTURA SANDWICH**

Codice: **S5**

Tipo struttura **Struttura portante**
 Massa superficiale **19,2** kg/m²
 Spessore totale **122,0** mm



Potere fonoisolante:

C **0,0** - Ctr **6,1** dB
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. |
|----------|--|---------------|-------------|
| 1 | Acciaio | 1,00 | 7800 |
| 2 | Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate | 120,00 | 30 |
| 3 | Acciaio | 1,00 | 7800 |

Legenda simboli

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

Descrizione del componente: **FINESTRA POLICARBONATO**

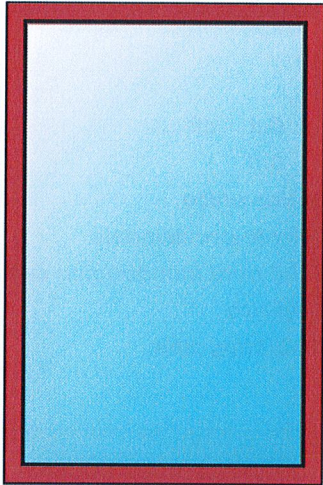
Codice: **W1**

Larghezza **100** cm
Altezza **150** cm

Potere fonoisolante:

C **-1,9** - Ctr **39,0** dB
-3,1 -

Valori **Indice unico**
Origine dei dati **Dati noti**



Descrizione del componente: ***FINESTRA DIM.(lxh) 180x140***

Codice: **W2**

Larghezza

180 cm

Altezza

140 cm

Potere fonoisolante:

39,0 dB

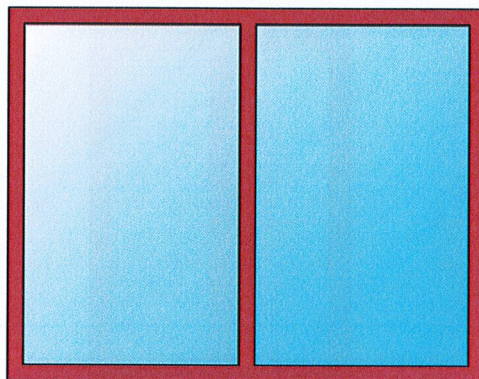
C **-0,8** -

| | | |
|------|------|---|
| Ctrl | -2,9 | - |
|------|------|---|

Valori

Indice unico

Origine dei dati

Dati noti

Descrizione del componente: ***PORTA FINESTRA DIM.(lxh)
135x250***

Codice: **W3**

135 cm

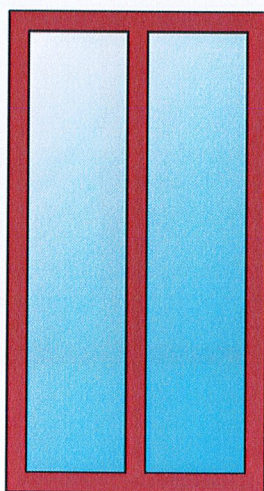
250 cm

Potere fonoisolante:

39,0 dB

C **-0,7** -

Ctrl **-2,1** -

Indice unico**Dati noti**

Descrizione del componente: *LUCERNARIO 100*100*

Codice: **W4**

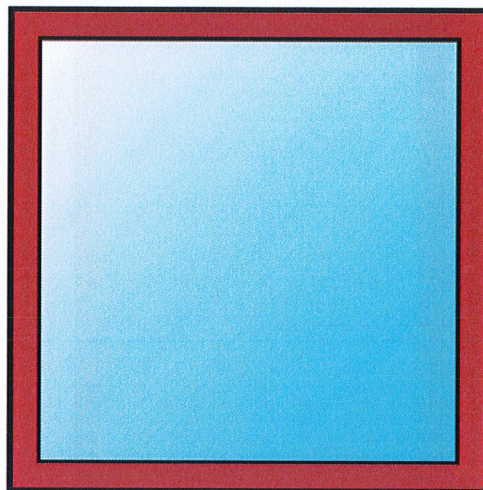
100 cm

100 cm

100 cm

39,0 dB

Ctrl **-3,7** -

Indice unico**Dati noti**

Descrizione del componente: **LUCERNARIO 100*130**

Codice: **W5**

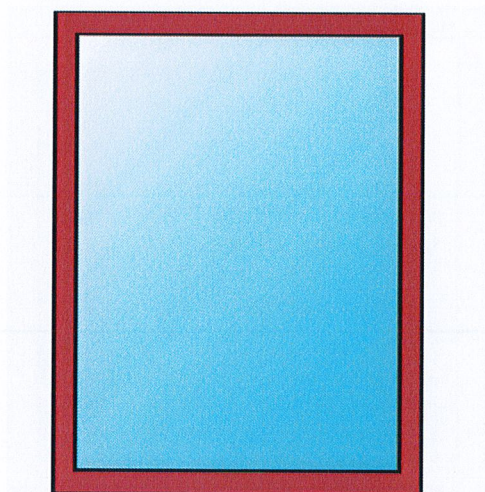
100 cm

130 cm

130 cm

39,0 dB

Ctrl **-3,7** -

Indice unico**Dati noti**

Descrizione del componente: ***FINESTRA DIM.(lxh) 70x140***

Codice: **W6**

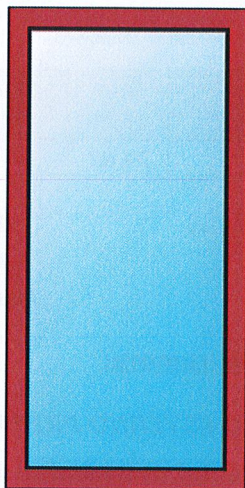
70 cm

140 cm

Potere fonoisolante:

39,0 dB

Ctrl **-3,7** -

Indice unico**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 OVEST |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **SPOGLIATOI**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m ²] | ΔL_{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| M1 | MURO ESTERNO PREFABBRICATO | 24,02 | 0 | - | - |

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **56,27** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42,00** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M1 MURO ESTERNO PREFABBRICATO**

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

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| | Dd | 47,29 |
| M2 | Dd lat | 62,88 |
| M2 | Df | 72,50 |
| S2 | Dd lat | 54,38 |
| S2 | Df | 55,22 |
| M4 | Dd lat | 63,64 |
| M4 | Df | 60,34 |
| P2 | Dd lat | 63,03 |
| P2 | Df | 62,54 |

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

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Kij |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| M2 | Dd lat | 5,93 |
| M2 | Df | 5,70 |
| S2 | Dd lat | 4,71 |
| S2 | Df | 5,73 |
| M4 | Dd lat | 6,70 |
| M4 | Df | 5,73 |
| P2 | Dd lat | 13,37 |
| P2 | Df | 6,90 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|----------|----------|----------------------------------|
| 2 | 1 | FACCIATA SO |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **SPOGLIATOI**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m²] | ΔL_{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----------|---|--------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M2 | MURO ESTERNO PREFABBRICATO SERVIZI | 23,87 | 0 | - | - |

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **64,59** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42,00** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M2 MURO ESTERNO PREFABBRICATO SERVIZI**

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

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|-----------|--------------|
| | Dd | 67,00 |
| M1 | Df | 64,02 |
| S2 | Df | 55,51 |
| M1 | Df | 62,37 |
| P2 | Df | 66,97 |

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

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Kij |
|----------------------------|-----------|--------------|
| M1 | Df | -2,75 |
| S2 | Df | -1,67 |
| M1 | Df | -2,75 |
| P2 | Df | 3,63 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|----------|----------|----------------------------------|
| 3 | 1 | FACCIATA SE |

Locale ricevente:

Zona: **1** Locale: **1** Descrizione: **SPOGLIATOI**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m²] | ΔL_{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----------|-----------------------------------|--------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M1 | MURO ESTERNO PREFABBRICATO | 31,98 | 0 | - | - |

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **55,75** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42,00** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M1 MURO ESTERNO PREFABBRICATO**

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

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|-----------|--------------|
| | Dd | 49,88 |
| M2 | Df | 66,58 |
| S3 | Df | 50,11 |
| M4 | Df | 55,19 |
| P2 | Df | 61,58 |

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

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Kij |
|----------------------------|-----------|--------------|
| M2 | Df | -2,75 |
| S3 | Df | -2,27 |
| M4 | Df | -1,97 |
| P2 | Df | 3,88 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|----------|----------|----------------------------------|
| 1 | 2 | FACCIATA SE |

Locale ricevente:

Zona: **2** Locale: **2** Descrizione: **PALESTRA**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m²] | ΔL_{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----------|-----------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M1 | MURO ESTERNO PREFABBRICATO | 286,36 | 0 | M7 | - |

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **63,34** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42,00** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M1 MURO ESTERNO PREFABBRICATO**

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

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|-----------|--------------|
| | Dd | 55,61 |
| M1 | Df | 76,52 |
| S1 | Df | 61,04 |
| M1 | Df | 72,20 |
| P1 | Df | 75,01 |

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

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Kij |
|----------------------------|-----------|--------------|
| M1 | Df | -3,00 |
| S1 | Df | -0,38 |
| M1 | Df | -3,00 |
| P1 | Df | 5,03 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|----------|----------|----------------------------------|
| 2 | 2 | FACCIATA NO |

Locale ricevente:

Zona: **2** Locale: **2** Descrizione: **PALESTRA**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m²] | ΔL_{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----------|-----------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M1 | MURO ESTERNO PREFABBRICATO | 286,36 | 0 | M7 | - |

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **63,29** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42,00** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M1 MURO ESTERNO PREFABBRICATO**

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

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|-----------|--------------|
| | Dd | 55,61 |
| M1 | Df | 72,20 |
| S1 | Df | 61,04 |
| M1 | Df | 72,20 |
| P1 | Df | 75,01 |

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

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Kij |
|----------------------------|-----------|--------------|
| M1 | Df | -3,00 |
| S1 | Df | -0,38 |
| M1 | Df | -3,00 |
| P1 | Df | 5,03 |

Verifica strutture di facciata:

| Cod | Zona | Descrizione verifica di facciata |
|----------|----------|----------------------------------|
| 3 | 2 | FACCIATA S |

Locale ricevente:

Zona: **2** Locale: **2** Descrizione: **PALESTRA**

Elementi di facciata:

| Cod | Descrizione elemento | Area [m²] | ΔL_{fs} [-] | Strato aggiuntivo lato interno | Strato aggiuntivo lato esterno |
|-----------|-----------------------------------|--------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| M1 | MURO ESTERNO PREFABBRICATO | 31,57 | 0 | M7 | - |

Isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ **72,89** dB

Limite DPCM 5/12/97 **42,00** dB

Verifica **Positiva**

Dettaglio dei percorsi di trasmissione del rumore:

Elemento di facciata: **M1 MURO ESTERNO PREFABBRICATO**

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

| Struttura locale Ricevente | Percorso | R |
|----------------------------|-----------|--------------|
| | Dd | 66,28 |
| M1 | Df | 66,94 |
| S1 | Df | 55,78 |
| M4 | Df | 63,19 |
| P1 | Df | 69,75 |

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

| Struttura locale Ricevente | Percorso | Kij |
|----------------------------|-----------|--------------|
| M1 | Df | -3,00 |
| S1 | Df | -0,38 |
| M4 | Df | -2,64 |
| P1 | Df | 5,03 |

Relazione attestante il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM)

La presente relazione attesta il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) di cui al Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 (che aggiorna il DM 24 dicembre 2015 e il DM 11 gennaio 2017).

Al Paragrafo 2.3.5.6 il DM 11 ottobre 2017 prescrive i seguenti requisiti acustici per le gare di appalto degli edifici pubblici:

- Il valore dell'isolamento acustico tra ambienti accessori di uso comune o collettivo ed ambienti abitativi collegati mediante accessi o aperture deve rispettare almeno i valori caratterizzati come "prestazione buona" nell'Appendice B, prospetto B.1, della norma UNI 11367.
- Il tempo di riverberazione e lo Speech Transmission Index (STI) degli ambienti interni devono risultare idonei ai sensi della norma UNI 11532.
- I valori dei requisiti acustici passivi dell'edificio devono corrispondere almeno a quelli della Classe II ai sensi della norma UNI 11367;
- Gli ospedali, le case di cura e le scuole devono soddisfare il livello di "prestazione superiore" riportato nell'Appendice A, prospetto A1, della norma UNI 11367.

I professionisti incaricati devono dare evidenza del rispetto dei requisiti sia in fase di progetto iniziale sia in fase di verifica finale della conformità.

EDIFICIO ADIBITO AD USO PALESTRA COMUNALE

Categoria DCPM 5/12/97

F (Luoghi di ricreazione)

b) Speech Transmission Index (STI), C50 e T60 degli ambienti interni:

| Zona | Cod. | Descrizione | T60 [s] | T60 lim. [s] | Verifica |
|----------|----------|-------------------|------------|--------------|-----------------|
| 1 | 1 | SPOGLIATOI | 2,2 | 2,2 | Positiva |
| 2 | 2 | PALESTRA | 1,7 | 2,2 | Positiva |

| Zona | Cod. | Descrizione | STI [-] | STI lim. [-] | Verifica | C50 [dB] | C50 lim. [dB] | Verifica |
|----------|----------|-------------------|------------|--------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|
| 1 | 1 | SPOGLIATOI | 0,7 | 0,6 | Positiva | 10,6 | 0,0 | Positiva |
| 2 | 2 | PALESTRA | 0,6 | 0,5 | Positiva | 5,4 | -2,0 | Positiva |

RELAZIONE ACUSTICA

Legge 447 del 26 ottobre 1995

D.P.C.M. 05 dicembre 1997

COMMITTENTE: **COMUNE DI BOMPORTO**

EDIFICIO: **EDIFICIO ADIBITO AD USO PALESTRA COMUNALE**

INDIRIZZO **VIA VERDI ANGOLO VIA DE ANDRE'**

INTERVENTO: **NUOVA COSTRUZIONE DI FABBRICATO ADIBITO AD USO PALESTRA**

Rif.: **480419 PALESTRA BOMPORTO REL. ACUSTICA**
Software di calcolo : **Edilclima - EC704 - versione 3.19.15**

STUDIO GATTI GL SRL
Via Berna n°6/d Sassuolo (Mo)

RELAZIONE TECNICA ATTESTANTE IL RISPETTO DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI AI SENSI DEL D.P.C.M. 5/12/97

1. INFORMAZIONI GENERALI

Progetto relativo a:

EDIFICIO ADIBITO AD USO PALESTRA COMUNALE

Indirizzo:

VIA VERDI ANGOLO VIA DE ANDRE'

Oggetto della relazione:

NUOVA COSTRUZIONE DI FABBRICATO ADIBITO AD USO PALESTRA

Concessione edilizia n. _____ del **02/05/2019**

Classificazione dell'edificio in base al D.C.P.M. 5/12/97:

F Luoghi di ricreazione

Valori ammissibili in base al D.C.P.M. 5/12/97 per la destinazione d'uso considerata:

| Categoria | R'_w [dB] | $D_{2m,nT,w}$ [dB] | $L'_{n,w}$ [dB] | L_{ASmax} [dB] | L_{Aeq} [dB] |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| F | ≥ 50 | ≥ 42 | ≤ 55 | ≤ 35 | ≤ 35 |

Numero delle unità abitative **2**

Committente (i)

COMUNE DI BOMPORTO
VIA PER MODENA N.7

Progettista

PER.IND. GATTI GIAN LUCA

Albo: **PERITI INDUSTRIALI** Pr.: **MODENA** N.iscr.:
1912

Direttore lavori

PER.IND. GATTI GIAN LUCA

Albo: **PERITI INDUSTRIALI** Pr.: **MODENA** N.iscr.:
1912

Ai fini delle verifiche acustiche sono state utilizzate metodologie di calcolo conformi alle seguenti norme:

| Norma | Descrizione |
|-------------------------|--|
| UNI EN ISO 12354-1:2017 | Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti. |
| UNI EN ISO 12354-2:2017 | Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico al calpestio tra ambienti. |
| UNI EN ISO 12354-3:2017 | Acustica in edilizia - 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 | Acustica in edilizia - 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 | Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea. |
| UNI EN ISO 717-2 | Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio. |

Le regole tecniche di riferimento sono le seguenti:

| Regola | Descrizione |
|--------------------|---|
| L. 447 26/10/1995 | Legge quadro sull'inquinamento acustico |
| D.P.C.M. 5/12/1997 | Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici |
| C.M. 22/05/1967 | Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici |

2. PROPRIETA' ACUSTICHE DEI COMPONENTI EDILIZI DELL'EDIFICIO

Di seguito viene fornito un elenco riassuntivo dei componenti edilizi dell'edificio con le relative proprietà acustiche.

Caratteristiche acustiche dei muri

| Cod. | Descrizione | tipologia | m' [kg/m ²] | s [mm] | R _w [dB] |
|-----------|---|---------------------------|----------------------------|------------|------------------------|
| M1 | MURO ESTERNO PREFABBRICATO | Struttura portante | 291 | 350 | 64,0 |
| M2 | MURO ESTERNO PREFABBRICATO SERVIZI | Struttura portante | 303 | 413 | 67,0 |
| M3 | TELAIO METALLICO CON TAGLIO TERMICO FINESTRE LUCERNARI | Strato aggiuntivo | 5 | 32 | -4,0 |
| M4 | MURO INTERNO PREFABBRICATO | Struttura portante | 291 | 350 | 66,0 |
| M5 | MURO INTERNO | Struttura portante | 48 | 130 | 40,0 |
| M6 | PORTA TAGLIAFUOCO | Struttura portante | 17 | 32 | 34,0 |
| M7 | ISOLANTE | Strato aggiuntivo | 12 | 25 | 2,3 |

Caratteristiche acustiche dei pavimenti

| Cod. | Descrizione | tipologia | m' [kg/m ²] | s [mm] | R _w [dB] |
|-----------|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------|------------|------------------------|
| P1 | PAVIMENTO SU TERRA PALESTRA | Struttura portante | 1000 | 595 | 61,0 |
| P2 | PAVIMENTO SU TERRA SPOGLIATOIO | Struttura portante | 838 | 605 | 59,2 |

Caratteristiche acustiche dei soffitti

| Cod. | Descrizione | tipologia | m' [kg/m ²] | s [mm] | R _w [dB] |
|-----------|--|---------------------------|----------------------------|-------------|------------------------|
| S1 | COPERTURA ESTERNA | Struttura portante | 195 | 261 | 43,9 |
| S2 | COPERTURA SPOGLIATOI | Struttura portante | 247 | 262 | 47,7 |
| S3 | COPERTURA SPOGLIATOI SERVIZI (h=2,6m) | Struttura portante | 261 | 1294 | 48,6 |
| S4 | COPERTURA SPOGLIATOI SERVIZI (h=2,8m) | Struttura portante | 259 | 1194 | 48,5 |
| S5 | COPERTURA SANDWICH | Struttura portante | 19 | 122 | 6,1 |

Caratteristiche acustiche dei componenti finestrati

| Cod. | Descrizione | larghezza [cm] | altezza [cm] | area [m ²] | R _w [dB] |
|-----------|---|-------------------|-----------------|---------------------------|------------------------|
| W1 | FINESTRA POLICARBONATO | 100 | 150 | 1,50 | 39,0 |
| W2 | FINESTRA DIM.(lxh) 180x140 | 180 | 140 | 2,52 | 39,0 |
| W3 | PORTA FINESTRA DIM.(lxh) 135x250 | 135 | 250 | 3,38 | 39,0 |
| W4 | LUCERNARIO 100*100 | 100 | 100 | 1,00 | 39,0 |
| W5 | LUCERNARIO 100*130 | 100 | 130 | 1,30 | 39,0 |
| W6 | FINESTRA DIM.(lxh) 70x140 | 70 | 140 | 0,98 | 39,0 |

| | |
|------------------|---|
| Tipologia | La tipologia indica se la struttura è stata o meno utilizzata nei calcoli come strato aggiuntivo (controparete, controsoffitto, pavimento galleggiante) |
| m' | Massa superficiale |
| s | Spessore della struttura |
| R _w | Potere fonoisolante del componente edilizio, nel caso di strato aggiuntivo il valore indicato nella colonna indica il ΔR _w |
| D _{new} | Isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi |

3. RIEPILOGO DELLE VERIFICHE EFFETTUATE

c) Verifica dell'isolamento acustico di facciata

| Zona | Cod. | Descrizione | Strutture di facciata | D _{2m,nT,w} [dB] | D _{2m,nT,w,amm} [dB] | Verifica |
|------|------|----------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|----------|
| 1 | 1 | FACCIATA OVEST | M1 | 56,3 | 42 | Positiva |
| 1 | 2 | FACCIATA SO | M2 | 64,6 | 42 | Positiva |
| 1 | 3 | FACCIATA SE | M1 | 55,7 | 42 | Positiva |
| 2 | 1 | FACCIATA SE | M1 | 63,3 | 42 | Positiva |
| 2 | 2 | FACCIATA NO | M1 | 63,3 | 42 | Positiva |
| 2 | 3 | FACCIATA S | M1 | 72,9 | 42 | Positiva |

D_{2m,nT,w} Indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata

D_{2m,nT,w,amm} Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto ai sensi del D.C.P.M 5/12/97

4. RACCOMANDAZIONI

a) Riduzione del rumore per via aerea tra ambienti confinanti

Indicazioni per la posa in opera

NON RILEVANTE

Ulteriori indicazioni (posizionamento dispositivi impiantistici, ponti acustici ecc...)

b) Riduzione del rumore da calpestio

Indicazioni per la posa in opera

NON RILEVANTE

Ulteriori indicazioni (posizionamento dispositivi impiantistici, ponti acustici ecc...)

c) Riduzione del rumore dalle facciate

Indicazioni per la posa in opera

NON RILEVANTE

Ulteriori indicazioni (posizionamento dispositivi impiantistici, ponti acustici ecc...)

d) Riduzione del rumore dovuto ad impianti tecnologici a funzionamento discontinuo (parametro L_{ASmax})

Valore massimo di L_{ASmax} da garantire ai sensi del D.C.P.M. 5/12/97

35,0 dB

Tubazioni e scarichi

NON RILEVANTE

Bagni e servizi igienici

NON RILEVANTE

Ascensori

NON PRESENTE

Altro

e) **Riduzione del rumore dovuto ad impianti tecnologici a funzionamento continuo (parametro L_{Aeq})**

Valore massimo di L_{Aeq} da garantire ai sensi del D.C.P.M. 5/12/97

35,0 dB

Impianti di climatizzazione invernale

Rete di teleriscaldamento con assenza di rumore

Impianti di climatizzazione estiva

NON PRESENTE

Impianti di areazione

Altro

Impianto ventilazione meccanica, posizionata all'esterno il cui rumore viene trasmesso all'interno in minima parte dai canali di ventilazione nel rispetto del valore massimo di 35 dB.

5. TEMPO DI RIVERBERAZIONE DEI LOCALI (T_{60})

| Zona | Locale | Descrizione | Volume [m ³] | T_{60} [s] | Limite T_{60} CM 22.05.67 |
|----------|----------|-------------------|--------------------------|--------------|-----------------------------|
| 1 | 1 | SPOGLIATOI | 864,00 | 2,20 | 2,20 |
| 2 | 2 | PALESTRA | 6751,95 | 1,73 | 2,20 |

T_{60} Tempo di riverberazione, pari al tempo in cui il livello di pressione sonora si riduce di 60 dB

Limite T_{60} Limite secondo la CM 22.05.67, tale limite ai sensi del D.P.C.M. 5/12/97 è da rispettare solo per edifici scolastici.

Note

Si è provveduto ad isolare le pareti interne del locale PALESTRA con pannelli tipo "CELENIT" di dimensioni pari a (LxH) 1200 mm *600 mm e sp. 25 mm a partire da un'altezza di 2,75 m per un'altezza totale pari a m. 3,60

6. PROVENIENZA DEI DATI E CRITERI DI CALCOLO ADOTTATI

In questa sezione vengono specificati i criteri adottati per la definizione dei componenti edilizi e per l'esecuzione delle verifiche acustiche.

Provenienza dei dati per i valori del potere fonoisolante R_w

| Cod. | Descrizione | Provenienza dei dati | Note |
|-----------|---|-----------------------------|---------------------------|
| M1 | MURO ESTERNO PREFABBRICATO | Calcolo previsionale | Calcolo analitico |
| M2 | MURO ESTERNO PREFABBRICATO SERVIZI | Calcolo previsionale | Calcolo analitico |
| M3 | TELAIO METALLICO CON TAGLIO TERMICO FINESTRE LUCERNARI | Calcolo previsionale | Calcolo analitico |
| M4 | MURO INTERNO PREFABBRICATO | Calcolo previsionale | Calcolo analitico |
| M5 | MURO INTERNO | Calcolo previsionale | Calcolo analitico |
| M6 | PORTA TAGLIAFUOCO | Calcolo previsionale | Calcolo analitico |
| M7 | ISOLANTE | Calcolo previsionale | Calcolo analitico |
| S1 | COPERTURA ESTERNA | Calcolo previsionale | Relazione empirica |
| S2 | COPERTURA SPOGLIATOI | Calcolo previsionale | Relazione empirica |
| S3 | COPERTURA SPOGLIATOI SERVIZI (h=2,6m) | Calcolo previsionale | Relazione empirica |

| | | | |
|-----------|--|-----------------------------|---------------------------|
| S4 | COPERTURA SPOGLIATOI SERVIZI (h=2,8m) | Calcolo previsionale | Relazione empirica |
| S5 | COPERTURA SANDWICH | Calcolo previsionale | Relazione empirica |
| W1 | FINESTRA POLICARBONATO | Dati Noti | |
| W2 | FINESTRA DIM.(lxh) 180x140 | Dati Noti | |
| W3 | PORTA FINESTRA DIM.(lxh) 135x250 | Dati Noti | |
| W4 | LUCERNARIO 100*100 | Dati Noti | |
| W5 | LUCERNARIO 100*130 | Dati Noti | |
| W6 | FINESTRA DIM.(lxh) 70x140 | Dati Noti | |

Provenienza dei dati per i valori dell'isolamento al calpestio $L_{n,w}$

| Cod. | Descrizione | Provenienza dei dati | Note |
|-------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| P1 | PAVIMENTO SU TERRA PALESTRA | Calcolo previsionale | Relazione empirica |
| P2 | PAVIMENTO SU TERRA SPOGLIATOIO | Calcolo previsionale | Relazione empirica |

| | |
|----------------------|---|
| Calcolo previsionale | Calcolo effettuato mediante il ricorso a relazioni matematiche basate e non tramite misura in opera. |
| Relazione empirica | Calcolo basato su formulazioni derivate dalla letteratura, per lo più basate sulla legge di massa. |
| Calcolo analitico | Calcolo in frequenza basato su algoritmi a partire dalle proprietà fisiche dei materiali in stratigrafia (metodo di Sharp, metodo di Davy). |
| Dati noti | Valori noti o certificati da misura in laboratorio o in opera. |

Note

Criteri di calcolo adottati per le verifiche acustiche

Isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$)

| Zona | Cod | Elemento divisorio | Criterio di calcolo |
|-------------|------------|---------------------------|--------------------------------|
| 1 | 1 | FACCIATA OVEST | Calcolo ad indice unico |
| 1 | 2 | FACCIATA SO | Calcolo ad indice unico |
| 1 | 3 | FACCIATA SE | Calcolo ad indice unico |
| 2 | 1 | FACCIATA SE | Calcolo ad indice unico |
| 2 | 2 | FACCIATA NO | Calcolo ad indice unico |
| 2 | 3 | FACCIATA S | Calcolo ad indice unico |

Note

7. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Elaborati progettuali (piante, sezioni, planimetrie).
N. 1 Rif.: **PE.RAC Relazione Acustica**
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche acustiche componenti opachi dell'involucro edilizio.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche acustiche componenti finestrati dell'involucro edilizio.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche acustiche dei piccoli elementi.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schede contenenti le caratteristiche geometriche e acustiche delle zone termiche e dei locali appartenenti all'edificio (dettaglio elementi edilizi con relative superfici, orientamenti e proprietà acustiche).
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schede di calcolo del tempo di riverberazione T_{60} dei locali.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Schede di calcolo dei parametri di isolamento acustico da sottoporre alle verifiche di cui al D.P.C.M. 5/12/97.
N. _____ Rif.: _____
- ☐ Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

8. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

| | | | |
|--|--|-----------------------|---------------|
| Il sottoscritto | <u>Per. Ind.</u> | <u>Gian Luca</u> | <u>Gatti</u> |
| | TITOLO | NOME | COGNOME |
| iscritto a | <u>PERITI INDUSTRIALI</u> | <u>MO</u> | <u>1912</u> |
| | ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA | PROV. | N. ISCRIZIONE |
| iscritto all'elenco dei Tecnici Competenti in acustica | | <u>EMILIA ROMAGNA</u> | <u>447</u> |
| | | REGIONE | N. ISCRIZIONE |

dopo aver esaminato le caratteristiche acustiche dei componenti edilizi, ed aver verificato, attraverso calcoli conformi alle norme UNI EN 12354, se le scelte progettuali operate soddisfino i requisiti minimi richiesti dal DPCM 5/12/97,

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.C.P.M 5/12/97;
- b) affinché i requisiti di legge siano soddisfatti, è essenziale il rispetto del progetto acustico e delle raccomandazioni di posa in opera contenute nella presente relazione.

Data, 21/05/2019

Il progettista



TIMBRO

FIRMA

