

Euphonia
Turning noise into harmony

INDICAZIONI TECNICO PROGETTUALI DI RISANAMENTO DEL POTERE FONOLISOLANTE DI UNA PARETE DIVISORIA

MISURAZIONE IN OPERA DELLE PARTIZIONE DI EDIFICIO
(AI SENSI DELLA NORMATIVA TECNICA UNI 16283-1)

Committente:



ACCADEMIA
INTERNAZIONALE
DI MUSICA
E ARTE

Corso Vittorio Emanuele II n.209
Roma,

1. Premessa:

Su richiesta dell'Accademia Internazionale di musica e arte, Euphonia Srl è intervenuta per ridurre l'emissione sonora durante le prove canore e di strumenti. L'Intervento ha avuto l'obiettivo di aumentare il potere fonoisolante divisorio tra l'Accademia e le strutture private adiacenti. L'intervento di collaudo ha previsto: in una fase di collaudo sperimentale per verificare lo stato iniziale (ANTE-OPERAM), una fase di ipotesi e realizzazione progettuale ed infine una fasi di collaudo definitivo (POST-OPERAM). A seguito delle rilevazioni effettuate i risultati possono essere estesi alla totalità degli appartamenti oggetto di indagine con un valore correttivo di +/- 2dB.



2. Riferimenti normativi

Le prove e le analisi svolte, sono state eseguite secondo le prescrizioni fornite delle seguenti norme:

- UNI EN ISO 16283-1 “Misurazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Misurazioni in opera dell’isolamento acustico per via aerea tra ambienti”.
- UNI EN ISO 717-1 (2007) “Valutazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Isolamento acustico per via aerea”.
- UNI EN ISO 717-2 (2007) “Valutazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio – Isolamento del rumore di calpestio”.
- D.P.C.M. 5/12/97 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici” attuativo della Legge 447/95 “Legge Quadro sull’inquinamento acustico”.

3. Strumentazione utilizzata

3.1 Fonometro

Il fonometro integratori, compreso il microfono e il cavo associato, è stato scelto al fine di soddisfare i requisiti della classe 1 secondo la norma IEC 61672-1:2002. Mentre il calibratore rispecchia i requisiti della classe 1 secondo la norma IEC 60942:2003. Nello specifico la strumentazione di misurazione utilizzata è costituita da un fonometro integratori Larson Davis modello 831. Il fonometro Larson Davis modello 831 è caratterizzato dal numero di serie N°1647 è dotato di un preamplificatore PCB Piezotronics modello PRM 831 avente il seguente numero di serie 012410. Il calibratore impiegato è prodotto dalla Larson Davis ed è il modello CALL 200 con lo specifico numero di serie 6476.

3.2 Specifiche relative alla sorgente sonora omnidirezionale

La sorgente sonora utilizzata per la prova è una sorgente definita omnidirezionale ed è conforme alla ISO 6926:1999. Questo diffusore dodecaedrico è costruttore 01dB, modello Omni 12, matricola 03/05-10/155-012, accoppiato ad amplificatore di segnale con generatore di rumore bianco e rosa 01dB, tipo Ampli 12.



4. Isolamento per via aerea tra ambienti secondo ISO 16283-1 partizione verticale

Descrizione della struttura di prova: Parete di separazione tra sala musicale interno 7 e salone interno 8.

Tipo di Prova: indice del potere fonoisolante apparente di partizione verticali fra ambienti di distinta unità immobiliare ($R'_{w \text{ parete}}$).

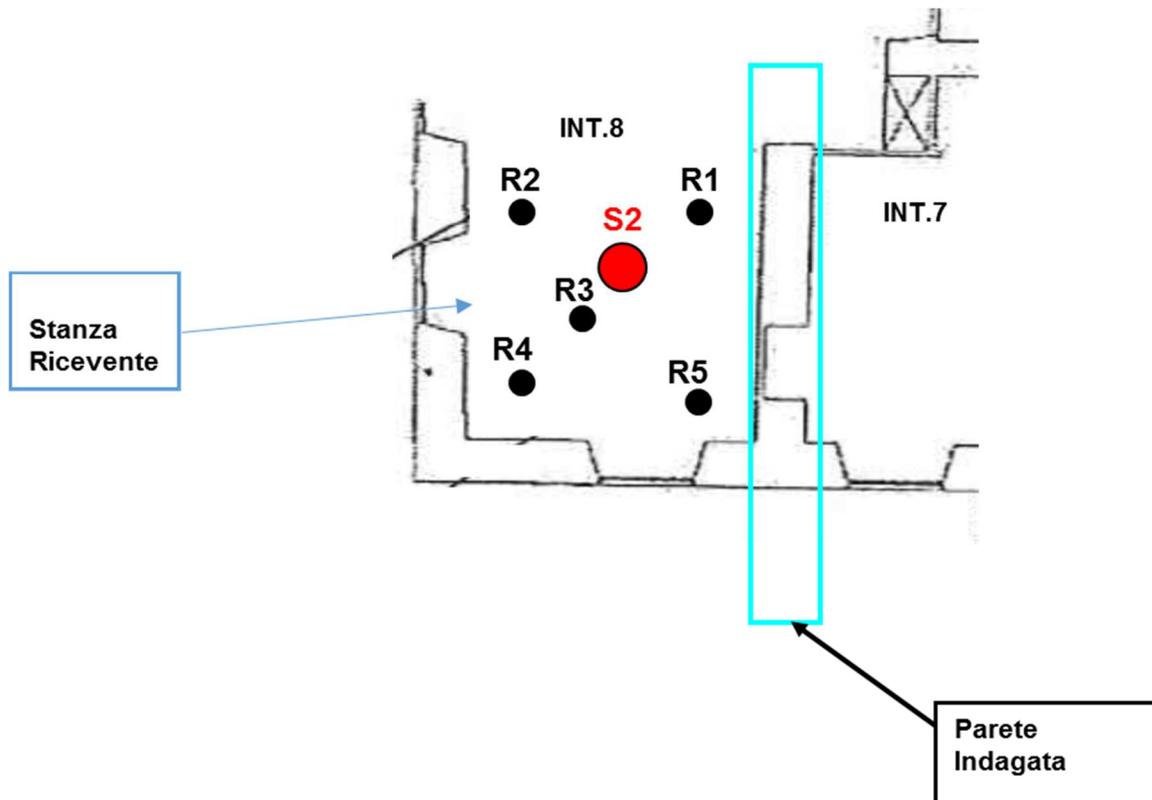


Fig. 1: Rappresentazione in pianta della partizione indagata lato stanza ricevente

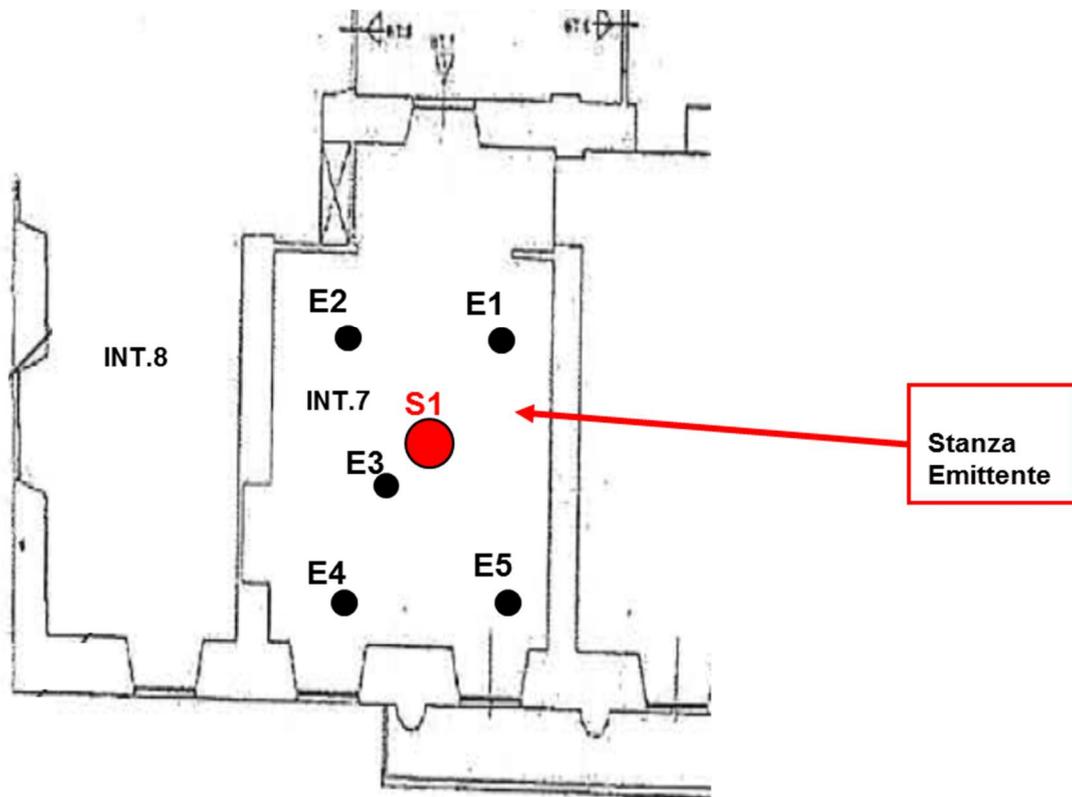


Fig. 2: Rappresentazione in pianta della partizione indagata lato stanza emittente

La stratigrafia della parete risulta sconosciuta al collaudatore.



5. Metodologia operativa:

In accordo con le indicazioni fornite dalla norma tecnica UNI EN ISO 16283, la sorgente sonora, di tipo omnidirezionale, è stata posizionata in un punto (S1 in fig.2) all'interno della sala musicale dell'interno 7 (stanza emittente). E' stato impiegato un rumore di tipo rosa per la generazione del campo sonoro diffuso. Le misure dei livelli di pressione sonora sono state effettuate sia nell'ambiente emittente (E1 ÷ E5 fig.2) che in quello ricevente (R1 ÷ R5 fig.1) impiegando 5 diverse posizioni microfoniche uniformemente distribuite nello spazio considerato e tali da rispettare i seguenti parametri minimi:

- 0,7 m tra le posizioni dei microfoni;
- 0,5 m tra ciascuna posizione di microfono e le pareti dell'ambiente o i diffusori;
- 1,0 m tra ciascuna posizione di microfono e la sorgente sonora.

Nelle postazioni di misura E1 ÷ E5 e R1 ÷ R5 è stato rilevato il rumore di fondo con 2 misure per ogni postazione.

Inoltre, la stanza ricevente, è stata caratterizzata acusticamente tramite la misurazione del tempo di riverberazione e la valutazione dell'area equivalente di assorbimento acustico. Sono state infatti eseguite n.6 misure, 2 per ciascun punto, rispettivamente nelle postazioni di misura R1, R4 e R5 con la sorgente omnidirezionale con generatore di rumore rosa posizionata in S2. Nella valutazione dell'area di assorbimento equivalente è stato detratto dal volume lordo della stanza il volume occupato dai volumi rappresentati dal mobilio presenti nella stanza stessa.

La superficie di separazione considerata è quella effettiva di contatto tra le due unità; considerando che la superficie S di separazione è maggiore di 10 mq.



6. Risultati sperimentali delle prove fonometriche prima dell'intervento

Di seguito sono riportati i risultati delle prove effettuate nella fase antecedente l'intervento di risanamento acustico.

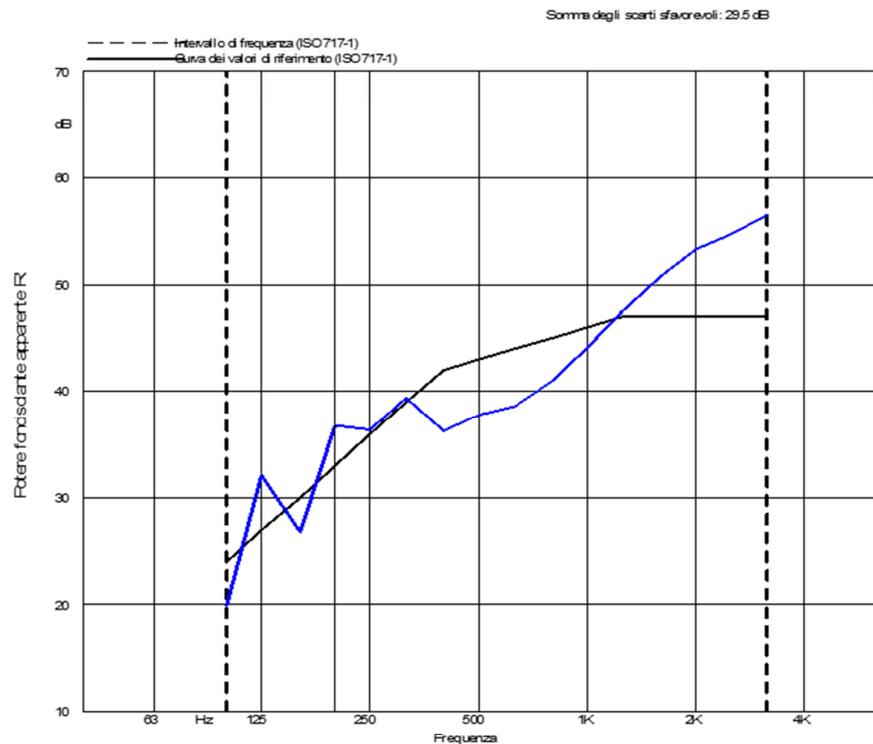
Isolamento per via aerea tra ambienti secondo ISO 16283-1

Misurazione in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti

Cliente:

Descrizione e identificazione della struttura edilizia e delle condizioni di misurazione,
direzione della misurazione:

Frequenza Hz	R dB
100	19.9
125	32.1
160	28.8
200	36.8
250	36.4
315	39.4
400	36.3
500	37.8
630	38.6
800	41.0
1000	44.1
1250	47.5
1600	50.8
2000	53.3
2500	54.7
3150	56.5



Valutazione secondo la ISO 717-1

$R'_{w}(C; C_{\tau}) = 43 \quad (-2 \quad -8) \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni in
opera ottenuti mediante un metodo tecnico
progettuale

N° del resoconto di prova:

Nome dell'istituto di prova:

Data: 12/07/2016

Firma:

Fig. 3: Risultato sperimentale del potere fonoisolante in opera prima dell'intervento (ANTE-OPERAM)

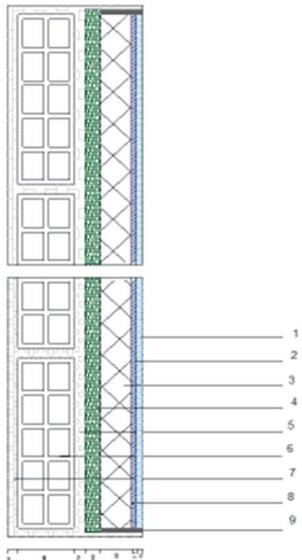
$R'_{w} = 43 \text{ dB}$



7. Ipotesi progettuale

A seguito delle misurazioni sperimentali si è ipotizzato di realizzare una contro parete in cartongesso Realizzata con:

- AKUSTIK® GIPS ART. 2, lo speciale cartongesso accoppiato ad una lamina in EPDM fonoiso-lante e antivibrante da 5,5 kg/m² a basso modulo elastico.
- AKUSTIK® METAL SLIK ART. 1, pannello in poliuretano con interposta lamina di piombo.



<i>Posizionamento</i>	<i>Descrizione del materiale</i>
1	<i>AKUSTIK GIPS art.2 – 15mm</i>
2	<i>Cartongesso 13 mm</i>
3	<i>Lana di roccia 50 mm</i>
4	<i>Akustik Metal Slik art.1 – 20 mm</i>
5	<i>Intonaco parete esistente</i>
6	<i>Forato 80 mm</i>
7	<i>Intonaco parete esistente</i>
8	<i>Struttura di fissaggio</i>
9	<i>Akustic Band – 5 mm</i>

Fig.4: stratificazione ipotizzata per aumentare il potere fonoisolante

L'isolamento acustico e termico della parete è stato realizzato mediante incollaggio diretto di AKUSTIK®METAL SLIK art. 1 pannello fonoisolante e fonoassorbente in poliuretano espanso con interposta lamina di piombo da 0,50 mm, spessore totale 20 mm. Successivamente verrà costruita una contro-parete con l'utilizzo di guide e montanti da 50 mm in lamiera zincata spessore 0,6 mm, isolate con apposita fascia adesiva in polietilene AKUSTIK® BAND.



All'interno dei montanti sarà posizionato un pannello in lana di roccia densità 50 kg/m³, spessore 50 mm. La chiusura della parete sarà effettuata con una lastra di cartongesso spessore 12,5 mm e una lastra speciale di AKUSTIK GIPS art. 2 cartongesso accoppiato ad un lamina fonoisolante e antivibrante in EPDM da 5,5 kg/m² a basso modulo elastico.

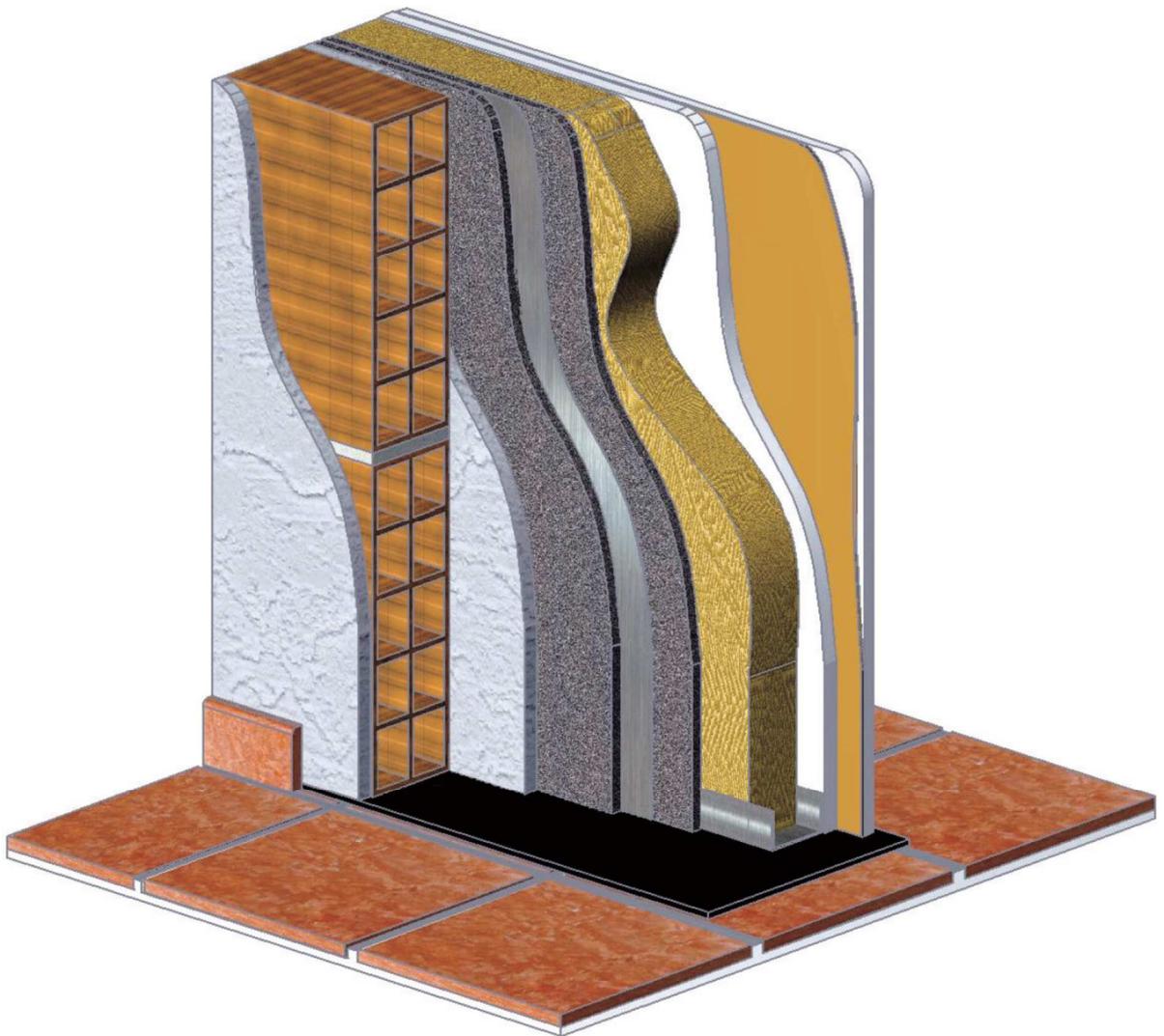


Fig.5: stratificazione ipotizzata per aumentare il potere fonoisolante vista 3D

Immagini e descrizione tratta dal sito: (<http://www.ndasrl.it>) di proprietà della società NDA Srl.



8. Collaudo sperimentale Post intervento

A seguito della realizzazione dell'intervento sono state eseguite delle misure sperimentali per verificare la bontà del progetto.

RISULTATI MISURA

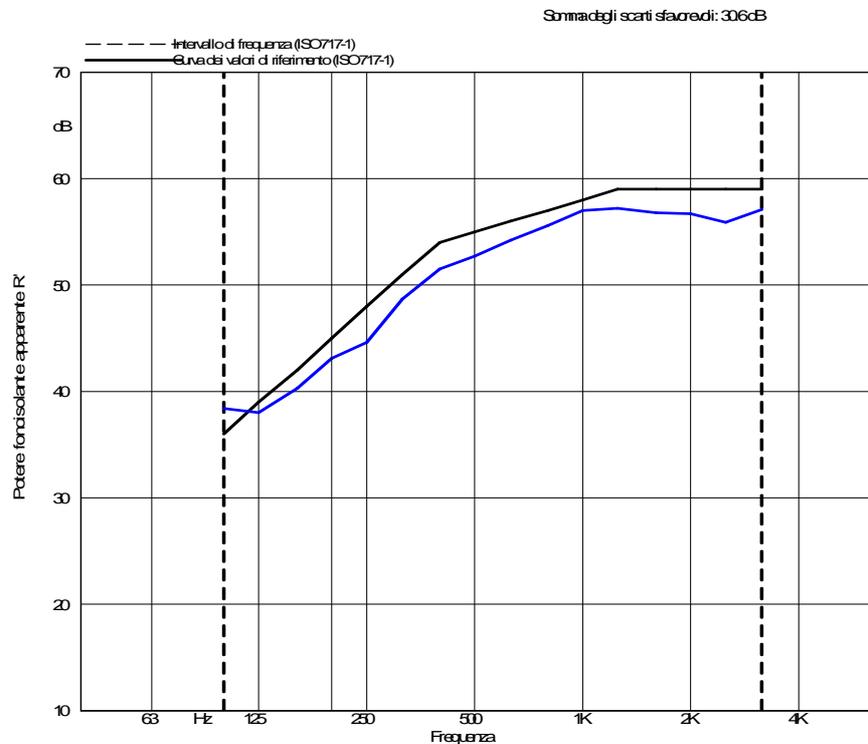
Isolamento per via aerea tra ambienti secondo ISO 16283-1

Misurazione in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti

Cliente:

Descrizione e identificazione della struttura ed il luogo e delle condizioni di misurazione;
direzione della misurazione

Frequenza Hz	R dB
100	38,4
125	38,0
160	40,3
200	43,1
250	44,6
315	48,7
400	51,5
500	52,7
630	54,2
800	55,6
1000	57,0
1250	57,2
1600	56,8
2000	56,7
2500	55,9
3150	57,1*



Valutazione secondo la ISO 717-1

$R_w(C; C_*) = 55 \quad (-2 \quad -5) \text{ dB}$

Valutazione basata sui risultati di misurazioni in opera ed in laboratorio, redatte da un tecnico progettista

N° di resoconti prova

N° di rilievi di prova

Data 12/07/2016

Firma

Fig. 6: Risultato sperimentale del potere fonoisolante in opera dopo dell'intervento (POST-OPERAM)

$R'_w = 55 \text{ dB}$

Euphonia S.r.l.



9. Conclusioni

Tabella N°1 riepilogo dei risultati ottenuti

Condizione di prova	Potere fonoisolante in opera [R'w]
<i>Potere fonoisolante in opera prima dell'intervento</i>	43,0 dB
<i>Potere fonoisolante in opera dopo dell'intervento</i>	55,0 dB

Analizzando i risultati sperimentali riepilogati nella tabella N°1 si può dedurre che c'è stato un aumento del potere fonoisolante medio di **12,0 dB**. Grazie all'intervento realizzato l'accademia può svolgere le prove di musica senza disturbare le abitazioni vicine/adiacenti, perché gli strumenti musicali e le prove canore non contaminano più le abitazioni adiacenti.