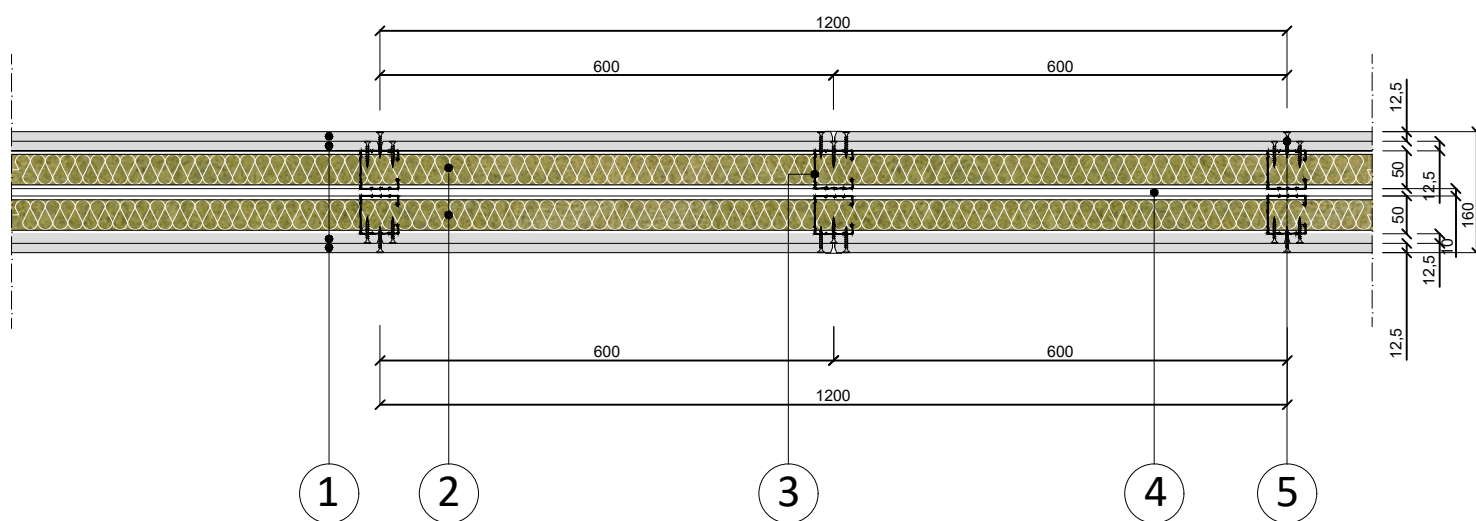


Parete leggera doppia orditura  $R_w=64$  dB sp. 160mm

$R_w (C, C_{tr}) = 64(-3, -9)$  dB



N.	Descrizione
1	Lastre in gesso rivestito, sp. 12,5 mm
2	Materiale isolante in lana di roccia ROCKWOOL Pannello 211, sp. 40 mm
3	Montanti in acciaio a C dimensioni 50 x 49 x 47 mm, sp. 0.6 mm ad interasse 600 mm
4	Intercapedine d'aria, sp. 10 mm
5	Viti fosfatate autofilettanti

## RAPPORTO DI PROVA N. 131-2018-IAP

### UNI EN ISO 10140-2:2010

#### MISURAZIONE IN LABORATORIO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI EDIFICI E DI ELEMENTI DI EDIFICIO MISURAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA

**Luogo e data di emissione:** Cerea (VR), 17/10/2018

**Committente:** ROCKWOOL Italia S.p.A.

**Indirizzo Committente:** Via Londonio n°2 - 20154 Milano (MI)

**Data della fornitura del campione:** 04/09/2018

**Provenienza del campione:** ROCKWOOL Italia S.p.A.

**Data installazione del campione:** 04/09/2018

**Campione installato in laboratorio da:** Z Lab S.r.l. / (campionamento a cura del committente)

**Data dell'esecuzione della prova:** 05/09/2018

**Luogo della prova:** Z Lab S.r.l. – Via Pisa, 7 – 37053 Cerea (VR) – Italia

**Denominazione del campione:** Parete a secco composta da doppia orditura metallica da 50 mm, doppio rivestimento in lastre di cartongesso standard da 12,5 mm di spessore e strato di materiale isolante realizzato mediante la posa di pannelli rigidi in lana di roccia denominati "ROCKWOOL Pannello 211", spessore 40 mm.



LAB N° 1416

REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Martina Ferrari	Antonio Scofano	Antonio Scofano

## Descrizione del campione

Il campione oggetto della prova è costituito da una parete a secco avente le seguenti caratteristiche:

Larghezza ** [mm]	3600
Altezza ** [mm]	2980
Spessore ** [mm]	160
Superficie elemento di prova ** [m <sup>2</sup> ]	10,73

Il campione è composto dalla seguente stratigrafia :

- Strato di rivestimento formato da doppia lastra in gesso rivestito standard , spessore 12,5 mm , dimensioni 1200mm x 3000 mm, peso 9,20 kg/m<sup>2</sup> (\*\*\*)
- Struttura portante formata da n°2 guide inferiore e superiore, realizzate con profilati sagomati a forma di "U" in acciaio zincato, sezione 50 mm x 40 mm , spessore lamiera 0,6 mm e lunghezza totale 3m; n°7 montanti realizzati con profilati sagomati a forma di "C" in acciaio zincato, sezione 50 mm x 50 mm e spessore lamiera 0,6mm disposti con un interasse di 600mm. Sia le guide che i montanti sono stati fissati all'apertura di prova mediante nastro biadesivo in polietilene espanso (spessore 3 mm) e tasselli. (\*\*\*)
- Strato di materiale isolante, spessore nominale 40 mm realizzato da pannelli rigidi in lana di roccia non rivestita, denominati "ROCKWOOL Pannello 211" dimensioni 1200 mm x 600 mm. (\*)
- Intercedine di aria , spessore 10 mm.
- Struttura portante formata da n°2 guide inferiore e superiore, realizzate con profilati sagomati a forma di "U" in acciaio zincato, sezione 50 mm x 40 mm , spessore lamiera 0,6 mm e lunghezza totale 3m; n°7 montanti realizzati con profilati sagomati a forma di "C" in acciaio zincato, sezione 50 mm x 50 mm e spessore lamiera 0,6mm disposti con un interasse di 600mm. Sia le guide che i montanti sono stati fissati all'apertura di prova mediante nastro biadesivo in polietilene espanso (spessore 3 mm) e tasselli. (\*\*\*)
- Strato di materiale isolante, spessore nominale 40 mm realizzato da pannelli rigidi in lana di roccia non rivestita, denominati " ROCKWOOL Pannello 211" dimensioni 1200 mm x 600 mm. (\*)
- Strato di rivestimento formato da doppia lastra in gesso rivestito standard , spessore 12,5 mm , dimensioni 1200mm x 3000 mm, peso 9,20 kg/m<sup>2</sup> (\*\*\*)

Per la stuccatura dei giunti tra le lastre è stato utilizzato nastro di carta microforata.

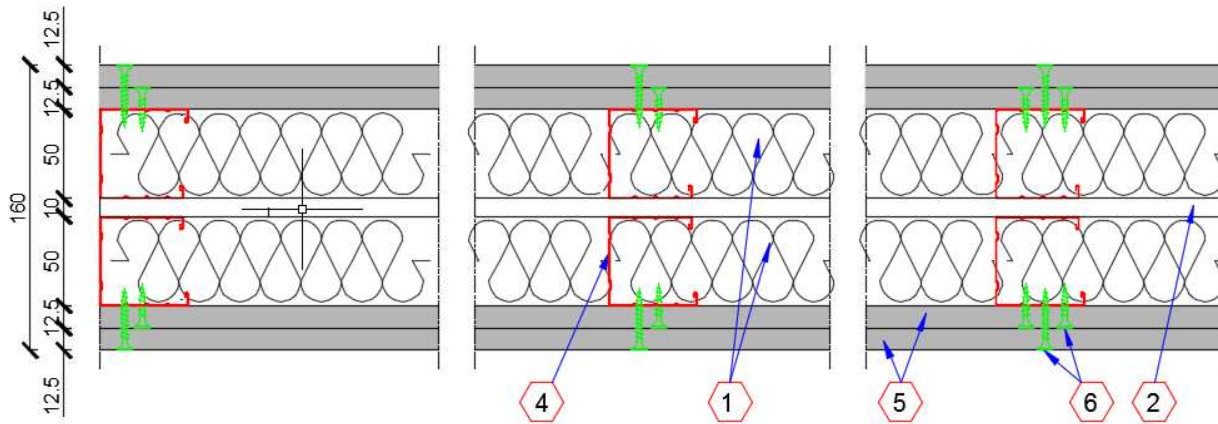
La stuccatura è stata applicata su entrambi gli strati di rivestimento per entrambi i lati.

Il perimetro della parete è stato sigillato con sigillante acrilico multiuso in dispersione acquosa. Il primo strato di rivestimento è fissato all'orditura metallica mediante viti con passo 600 mm (\*\*). Il secondo strato di rivestimento è fissato all'orditura metallica mediante viti a passo 300 mm (\*\*).

(\*) dati nominali forniti dal committente

(\*\*) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova

(\*\*\*) dati nominali forniti dal produttore



SEZIONE A - A PARTICOLARE (SCALA 1:2)

Figura 1\_ Disegno tecnico : Sezione Parete di prova (Dimensioni in mm)

1- Materiale isolante in lana di roccia ROCKWOOL Pannello 211, sp. 40mm
2- Intercapedine d'aria, sp. 10 mm
3- Guide metalliche ad U dimensioni 40 x 50 x 40 mm, sp. 0.6 mm
4- Montanti in acciaio a C dimensioni 50 x 49 x 47 mm, sp. 0.6 mm ad interasse 600 mm
5- Lastra in cartongesso standard BA13, sp. 12,5 mm
6- Viti di fissaggio lastra a vista passo 300 mm, lastra non in vista passo 600 mm

Figura 2\_ Legenda

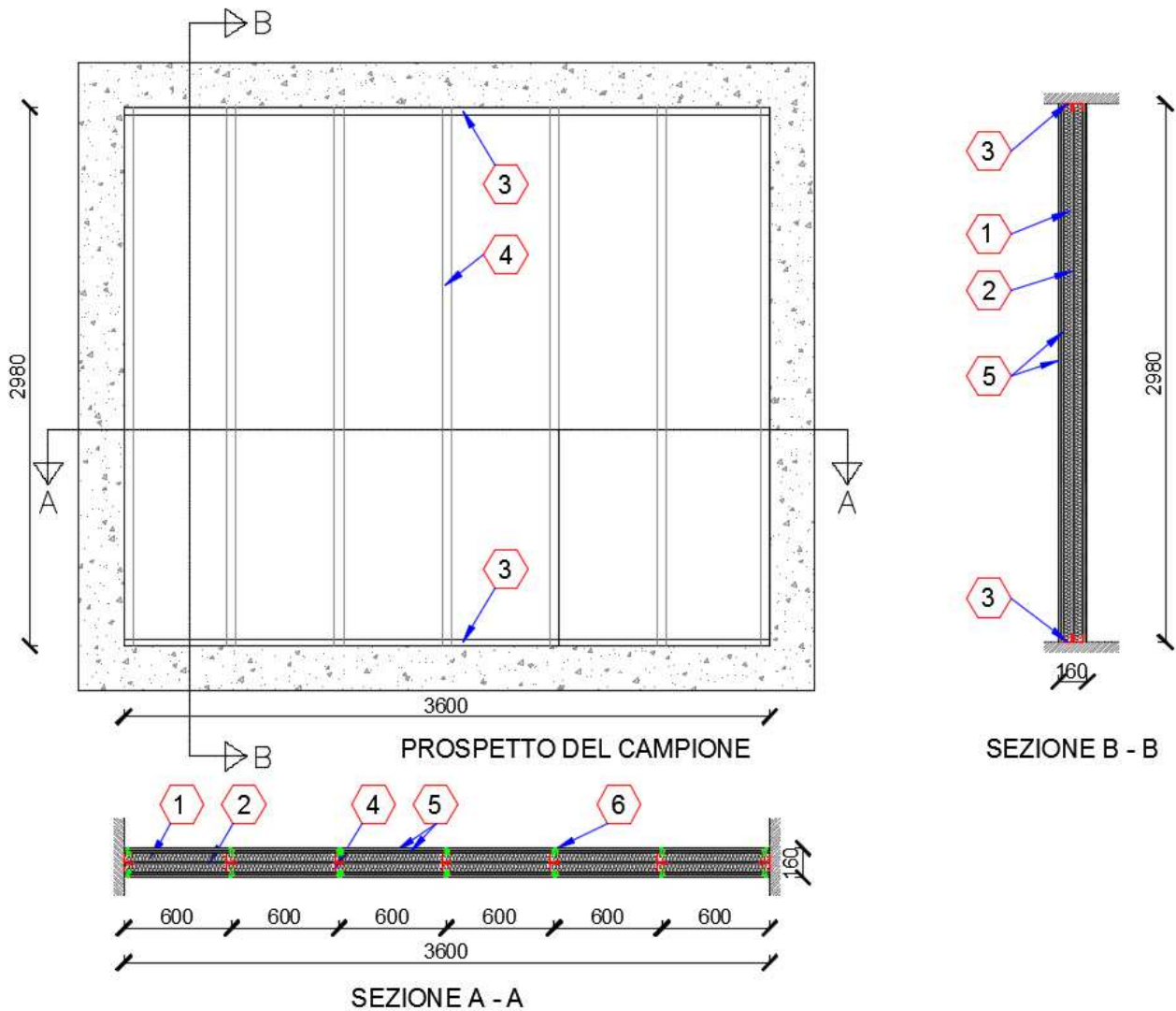


Figura 3\_ Disegna tecnico Parete di prova (Dimensioni in mm)

## Immagini del campione



**Figura 4\_ Vista Lato Camera Emittente**



**Figura 5\_ Vista Lato Camera Ricevente**





**Figura 6\_ Fasi della costruzione**



**Figura 7\_ Scheda tecnica Lana di roccia ROCKWOOL Pannello 211**

Il provino è montato all'interno dell'apertura di prova secondo le indicazioni fornite dalla normativa UNI EN ISO 10140-1, salvo specifiche di messa in opera.

Dopo la stuccatura e sigillatura dei giunti, il campione è stato condizionato all'interno dell'ambiente di misura per 12 h prima dell'esecuzione della prova .

## Riferimenti normativi

UNI EN ISO 10140-2:2010	<i>Acustica – Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio Parte 2: Misurazione dell'isolamento acustico per via aerea.</i>
UNI EN ISO 717-1:2013	<i>Acustica – Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio Parte 1: Isolamento acustico per via aerea.</i>

## Descrizione degli ambienti di prova

La struttura di prova è realizzata in cemento armato, completamente isolata dal pavimento del laboratorio mediante supporti antivibranti. È costituita da un ambiente emittente e un ambiente ricevente, entrambi di forma irregolare e privi di partizioni tra loro parallele. Sono separati da una cornice di prova avente spessore 100 cm. Le caratteristiche dimensionali sono:

Dimensioni ambiente emittente (L x W x H medie)	700 X 500 X 330 cm
Dimensioni ambiente ricevente (L x W x H medie)	770 X 560 X 370 cm

## Strumentazione di prova

Strumento	Marca e Modello	N. serie
Fonometro	Larson & Davis LD2900B	1080 CH1
Microfono	GRAS 40AQ	204027
Preamplificatore	Larson & Davis PRM900C	1267
Calibratore	Larson & Davis CAL200	3852
Sorgente omnidirezionale	LOOKLINE D301 + DL301	AO900163 + DO900159
Sorgente omnidirezionale	Bruel & Kjaer 2719 + 4292	2571776 + 14012
Termoigrometro	DeltaOHM HD 2301.0	9020599
Sonda combinata temperatura e umidità	DeltaOHM HP472AC R	9028736
Flessometro	Stanley 33 - 442	13/946
Microclima con misuratore di pressione	DeltaOHM HD 32.1	8033500

## Condizioni fisiche al momento della prova

	Camera emittente	Camera ricevente
Volume	117,1 m <sup>3</sup>	169,77 m <sup>3</sup>
Temperatura media	25,6 ± 1,0 °C	28,6 ± 1,0 °C
Umidità relativa media	51,2 ± 2,0 %	52,3 ± 2,0 %
Pressione atmosferica	101,23 kPa ± 1 hPa	
Superficie di separazione	10,73 m <sup>2</sup>	
Area S, apertura di prova	10,73 m <sup>2</sup>	



## Metodologia di rilievo

La verifica dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti si fonda sul principio della differenza tra il livello medio di pressione sonora nel locale emittente ( $L_1$ ) e quello rilevato all'interno dell'ambiente ricevente ( $L_2$ ). La sorgente acustica (la quale produce rumore rosa) viene messa in funzione all'interno dell'ambiente emittente in 3 posizioni differenti; il microfono è posizionato in 5 diversi punti dell'ambiente emittente e ricevente. Viene effettuata una misura per ogni combinazione sorgente-microfono, per un totale quindi di 15 misurazioni in ambiente emittente e 15 in ambiente ricevente. Il tempo di integrazione è, per ciascuna misura, almeno 15 s.

Terminata la rilevazione del livello medio di pressione sonora nell'ambiente ricevente, la sorgente viene disattivata, allo scopo di permettere la misura del livello del rumore di fondo  $L_b$ . Le correzioni da apportare allo spettro  $L_2$ , da calcolarsi per ogni singola frequenza componente dello spettro, sono pari a:

$$L_2 = L_2 - 1,3 \text{ [dB]} \quad \text{se} \quad L_2 - L_b \leq 6 \text{ dB}$$

$$L_2 = 10 \cdot \log(10^{(L_2/10)} - 10^{(L_b/10)}) \text{ [dB]} \quad \text{se} \quad 6 < L_2 - L_b < 10 \text{ dB}$$

Il calcolo del tempo di riverberazione  $T$  è finalizzato alla determinazione del potere fonoisolante  $R$  o dell'isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi  $D_{n,e}$ , parametri che risultano dall'applicazione delle seguenti formule:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log(S/A) \text{ [dB]}$$

$$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log(A_0/A) \text{ [dB]}$$

dove:

$S$ : area dell'apertura di prova libera nella quale l'elemento di prova è installato, espressa in  $m^2$ ;

$A_0$ : area di assorbimento acustico equivalente di riferimento, pari a  $10 m^2$ ;

$A$ : area equivalente di assorbimento acustico nella camera ricevente calcolata nel modo seguente utilizzando l'espressione di Sabine:

$$A = 0,16 \cdot (V/T) \text{ [m}^2\text{]}$$

dove  $V$  è il volume dell'ambiente ricevente in  $m^3$ .

Sulla base dei singoli valori calcolati per ogni frequenza da 100 Hz a 3150 Hz dello spettro in bande di 1/3 di ottava, si ricostruisce la curva sperimentale da confrontare con quella di riferimento che viene riportata nella norma UNI EN ISO 717-1.

Si applica quindi il metodo dell'avvicinamento della curva di riferimento a quella misurata, fino al punto in cui la somma degli scarti sfavorevoli è sulla curva di riferimento minore o uguale a 32 dB; si determina quindi il valore in corrispondenza della frequenza di 500 Hz. Tale valore è l'indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w$  (o l'indice dell'isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi  $D_{n,e,w}$ ).

**Valori misurati**

<b>f [Hz]</b>	<b>L<sub>1</sub> [dB]</b>	<b>L<sub>2</sub> [dB]</b>	<b>L<sub>b</sub> [dB]</b>	<b>T [s]</b>	<b>R [dB]</b>
<i>Frequenza</i>	<i>Livello in ambiente emittente</i>	<i>Livello in ambiente ricevente</i>	<i>Livello del rumore di fondo</i>	<i>Tempo di riverberazione</i>	<i>Potere fonoisolante</i>
50	74,9	60,2	27,4	5,07	17,8
63	80,6	54,4	21,6	3,51	27,6
80	79,8	51,5	17,0	2,88	28,9
100	90,5	51,0	13,4	2,81	39,9
125	93,2	54,7	10,2	2,80	39,0
160	95,1	50,4	9,9	2,56	44,8
200	97,5	46,8	6,0	2,69	51,0
250	98,2	43,5	5,0	2,30	54,3
315	96,7	37,3	6,0	2,37	59,1
400	95,7	32,6	7,3	2,06	62,1
500	94,4	29,1	6,3	2,17	64,7
630	93,2	28,9	6,0	2,17	63,6
800	91,7	25,4	3,9	2,02	65,3
1000	90,0	19,2	4,1	2,09	69,9
1250	88,9	14,6	3,7	2,02	73,7
1600	92,7	14,9	4,3	2,15	77,4
2000	95,4	16,5	5,4	2,16	78,6
2500	92,7	17,7	5,5	2,08	74,4
3150	90,3	19,3	6,1	1,86	69,8
4000	91,1	18,4	6,8	1,73	71,4
5000	87,3	17,0	7,7	1,60	68,9

*Potere fonoisolante, R, secondo la ISO 10140-2*

Descrizione dell'elemento di prova:

Parete a secco composta da doppia orditura metallica da 50 mm, doppio rivestimento in lastre di cartongesso standard da 12,5 mm di spessore e strato di materiale isolante realizzato mediante la posa di pannelli rigidi in lana di roccia denominati "ROCKWOOL Pannello 211", spessore 40 mm.

Area S dell'apertura di prova:

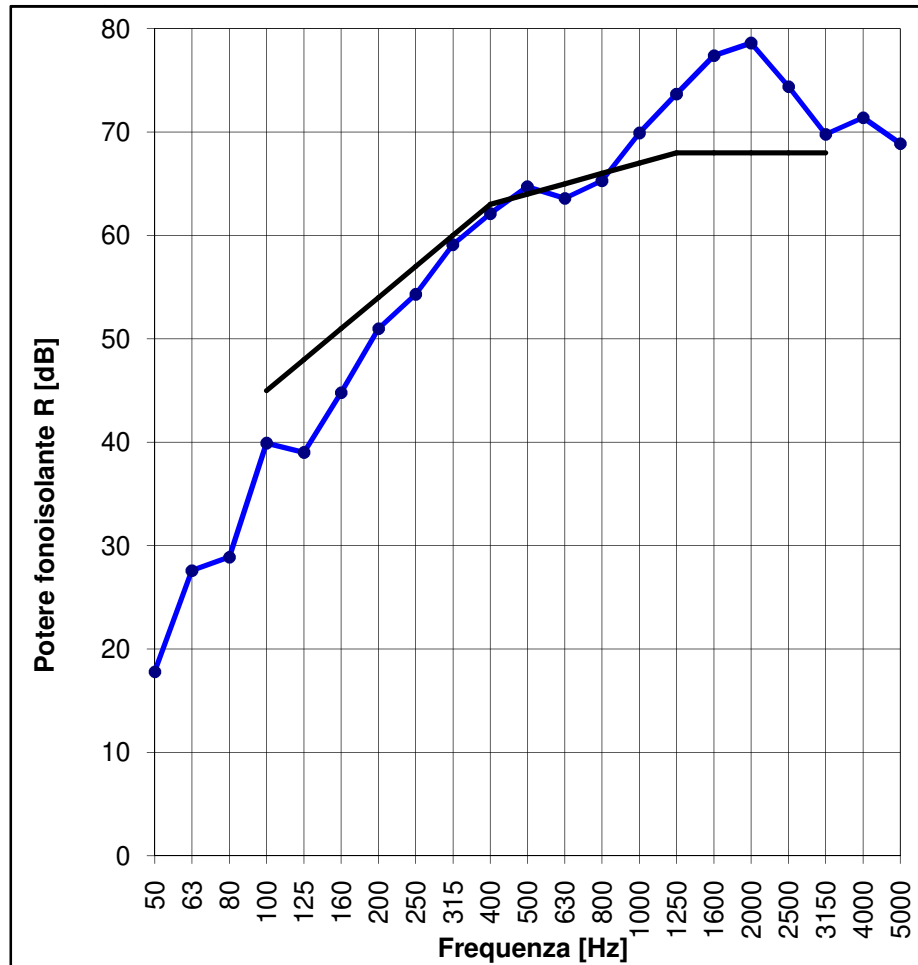
10,73 m<sup>2</sup>

Volume degli ambienti:

Emittente 117,1 m<sup>3</sup>

Ricevente 169,77 m<sup>3</sup>

f	R
[Hz]	[dB]
50	17,8
63	27,6
80	28,9
100	39,9
125	39,0
160	44,8
200	51,0
250	54,3
315	59,1
400	62,1
500	64,7
630	63,6
800	65,3
1000	69,9
1250	73,7
1600	77,4
2000	78,6
2500	74,4
3150	69,8
4000	71,4
5000	68,9



Valutazione in conformità ad ISO 717-1

$R_w (C; C_{tr}) = 64 (-3; -9) \text{ dB}$

$C_{50-3150} = -10 \text{ dB};$

$C_{50-5000} = -9 \text{ dB};$

$C_{100-5000} = -3 \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni in laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

$C_{tr,50-3150} = -23 \text{ dB};$

$C_{tr,50-5000} = -23 \text{ dB};$

$C_{tr,100-5000} = -9 \text{ dB}$

Indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB : 64,2

Responsabile di Laboratorio Ing. Antonio Scofano