

RAPPORTO DI PROVA N.053-2023-IAP Ita

UNI EN ISO 10140-2:2021

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), 12-09-2023

Committente: Saint-Gobain Italia S.p.A.

Indirizzo Committente: Via Giovanni Bensi,8 20152 Milano - Italia

Data della fornitura del campione:14-03-203

Provenienza del campione: Saint-Gobain Italia SPA - Via Giovanni Bensi,8 20152 Milano - Italia

Data installazione del campione: 20-03-2023

Campione installato in laboratorio da: Committente (campionamento a cura del committente)

Data dell'esecuzione della prova:20-03-2023

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

Denominazione del campione: Parete divisoria "Gyproc SA 125/75 L DG STD ECO con scatole elettriche"



LAB N° 1416 L

REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Sabato Di Filippo	Antonio Scofano	Antonio Scofano

Descrizione del campione

Il campione oggetto della prova è costituito da parete divisoria simmetrica in lastre di gesso rivestito non sottoposta a carico avente le seguenti caratteristiche:

Larghezza rilevata ⁽²⁾ [mm]	3600
Altezza rilevata ⁽²⁾ [mm]	2980
Spessore ⁽¹⁾ [mm]	125
Superficie elemento di prova ⁽²⁾ [m ²]	10,73

Il campione è composto da ⁽¹⁾:

Lato camera emittente:

- strato esterno a vista: lastre in gesso rivestito di tipo speciale, denominate "Gyproc Duragyp ECO 13 Activ'Air®" (di tipo D E F H1 I R secondo la norma UNI EN 520, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0), con elevato contenuto di materiale riciclato, di dimensioni 1200 x 3000 mm, dello spessore di 12,5 mm, del peso di 12,3 kg/m², composte da nucleo in gesso emidrato reidratato, con incrementata densità, additivato con fibre di vetro e fibre di legno con rivestimento esterno in carta. Tali lastre sono posate in singolo strato con giunti orizzontali e verticali sfalsati e fissate alla struttura metallica mediante viti in acciaio fosfatate autoperforanti, denominate "Gyproc Viti per Lastre ad alta densità 42 mm", del diametro di 4,2 mm, di lunghezza 42 mm ⁽¹⁾.
- strato interno: lastre in gesso rivestito, denominate "Gyproc Wallboard ECO 13" (di tipo A secondo la norma UNI EN 520, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0), con elevato contenuto di materiale riciclato, di dimensioni 1200 x 3000 mm, dello spessore di 12,5 mm, del peso di 7,9 kg/m², composte da nucleo in gesso con rivestimento esterno in carta. Tali lastre sono posate in singolo strato con giunti orizzontali e verticali sfalsati e fissate alla struttura metallica mediante viti in acciaio fosfatate autoperforanti, denominate "Gyproc Punta Chiodo 25", del diametro di 3,5 mm, di lunghezza 25 mm ⁽¹⁾.

Struttura metallica interna costituita da:

- guide metalliche orizzontali realizzate con profilati in lamiera di acciaio zincata a forma di U, denominate "Gyproc Gyprofile Guida", conformi a norma EN 14195, di dimensioni 40 x 75 x 40 mm, dello spessore di 0,6 mm, poste a pavimento e a soffitto, e ancorate mediante tasselli metallici ad espansione del diametro di 6 mm, ad interasse di 500 mm ⁽¹⁾;
- orditura metallica verticale realizzata con montanti in lamiera di acciaio zincata a forma di C, denominati "Gyproc Gyprofile Montanti", conformi a norma EN 14195, di dimensioni 51 x 75 x 47 mm, dello spessore di 0,6 mm, posti ad interasse di 600 mm, inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte ⁽¹⁾.

Strato di isolante posto nell'intercapedine tecnica dei montanti:

- pannello arrotolato in lana di vetro 4+, idrorepellente, denominato "Isover PAR 4+", prodotto in Italia con almeno l'80% di vetro riciclato e con un legante di origine naturale, dello spessore di 70 mm, densità 11,5 kg/m³, in classe di reazione al fuoco A1 ⁽¹⁾.

(1) dati nominali forniti dal committente

(2) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova

(3) dati nominali forniti dal produttore

Lato camera ricevente:

- strato interno: lastre in gesso rivestito, denominate "Gyproc Wallboard ECO 13" (di tipo A secondo la norma UNI EN 520, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0), con elevato contenuto di materiale riciclato, di dimensioni 1200 x 3000 mm, dello spessore di 12,5 mm, del peso di 7,9 kg/m², composte da nucleo in gesso con rivestimento esterno in carta. Tali lastre sono posate in singolo strato con giunti orizzontali e verticali sfalsati e fissate alla struttura metallica mediante viti in acciaio fosfatate autoperforanti, denominate "Gyproc Punta Chiodo 25", del diametro di 3,5 mm, di lunghezza 25 mm ⁽¹⁾.
- strato esterno a vista: lastre in gesso rivestito di tipo speciale, denominate "Gyproc Duragyp ECO 13 Activ'Air®" (di tipo D E F H1 I R secondo la norma UNI EN 520, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0), con elevato contenuto di materiale riciclato, di dimensioni 1200 x 3000 mm, dello spessore di 12,5 mm, del peso di 12,3 kg/m², composte da nucleo in gesso emidrato reidratato, con incrementata densità, additivato con fibre di vetro e fibre di legno con rivestimento esterno in carta. Tali lastre sono posate in singolo strato con giunti orizzontali e verticali sfalsati e fissate alla struttura metallica mediante viti in acciaio fosfatate autoperforanti, denominate "Gyproc Viti per Lastre ad alta densità 42 mm", del diametro di 4,2 mm, di lunghezza 42 mm ⁽¹⁾.

Sul lato camera emittente sono state inserite n°2 scatole elettriche portafrutti a tre stalli, poste a 1000 mm dalla base e a 600 mm dal bordo del telaio ⁽¹⁾.

Sul lato camera ricevente sono state inserite n°2 scatole elettriche portafrutti a tre stalli, poste a 1000 mm dalla base e a 300 mm dal bordo del telaio ⁽¹⁾.

I giunti tra le lastre sono stati stuccati con "stucco a base gesso Gyproc", previa interposizione di nastro di armatura ⁽¹⁾.

(1) dati nominali forniti dal committente

(2) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova

(3) dati nominali forniti dal produttore

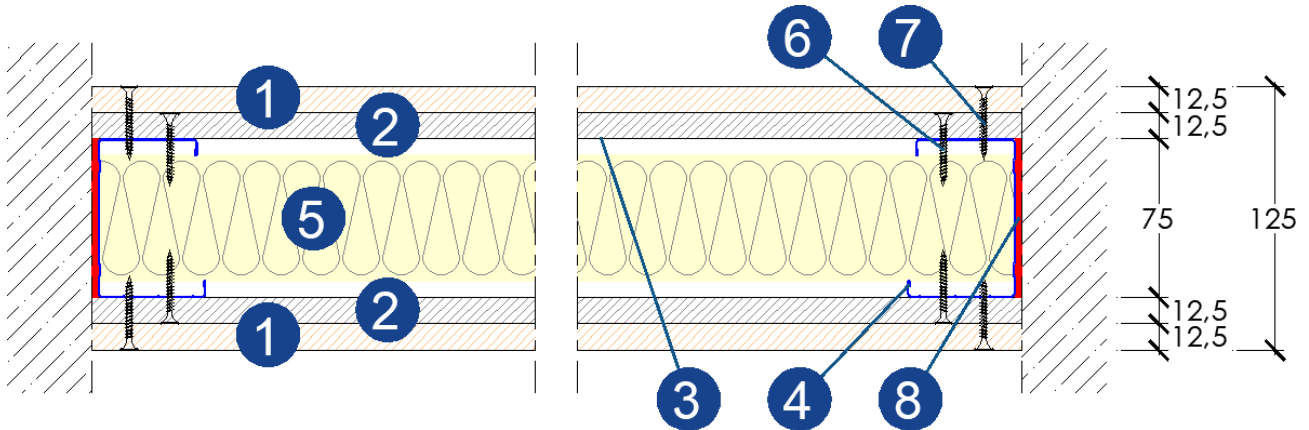


Figura 1_ Disegno tecnico: Sezione estremità (1)

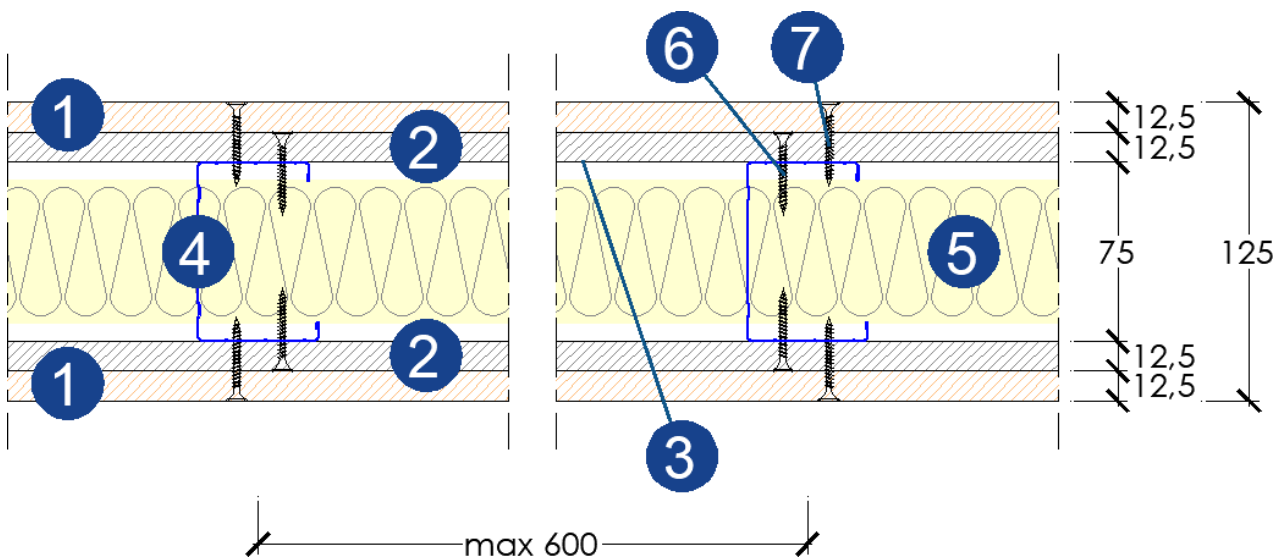


Figura 1_ Disegno tecnico: Sezione parte centrale (1)

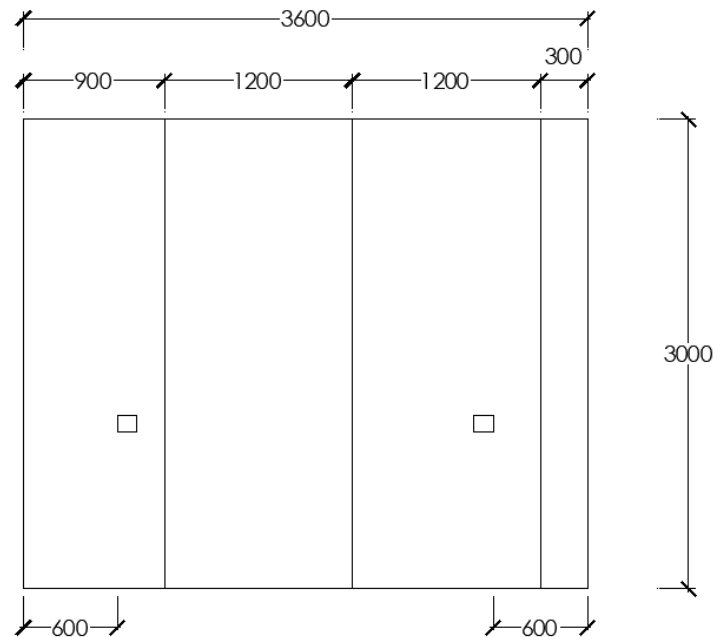
- (1) dati nominali forniti dal committente
- (2) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova
- (3) dati nominali forniti dal produttore

Riferimento	Descrizione
1	Lastre in gesso rivestito "Gyproc Duragyp ECO 13 Activ'Air®"
Materiale	Lastre in gesso rivestito con elevato contenuto di materiale riciclato, con incrementata densità, additivate con fibre di vetro e fibre di legno, con rivestimento esterno in carta
Spessore singola lastra	12,5 mm
Peso	12,3 kg/m ²
2	Lastre in gesso rivestito "Gyproc Wallboard ECO 13"
Materiale	Lastre in gesso rivestito con elevato contenuto di materiale riciclato, con rivestimento esterno in carta
Spessore singola lastra	12,5 mm
Peso	7,9 kg/m ²
3	Struttura metallica orizzontale
Materiale	Profilo a U in lamiera di acciaio zincato, "Gyproc Gyprofile Guida"
Dimensioni sezione	40 x 75 x 40 mm
Spessore	0,6 mm
4	Struttura metallica verticale
Materiale	Profilo a C in lamiera di acciaio zincato, "Gyproc Gyprofile Montante"
Dimensioni sezione	51 x 75 x 47 mm
Spessore	0,6 mm
5	Lana di vetro "Isover PAR 4+"
Spessore	70 mm
Densità	11,5 kg/m ³
6	Viti in acciaio fosfatate autoperforanti "Gyproc Punta Chiodo 25"
Diametro	3,5 mm
Lunghezza	25 mm
7	Viti in acciaio fosfatate autoperforanti "Gyproc Viti per Lastre ad alta densità 42 mm"
Diametro	4,2 mm
Lunghezza	42 mm
8	Nastro biadesivo
Spessore	2 mm

Figura 3_ Dettagli riferito ai disegni tecnici (1)

- (1) dati nominali forniti dal committente
 (2) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova
 (3) dati nominali forniti dal produttore

LATO EMITTENTE - STRATO ESTERNO



LATO EMITTENTE - STRATO INTERNO

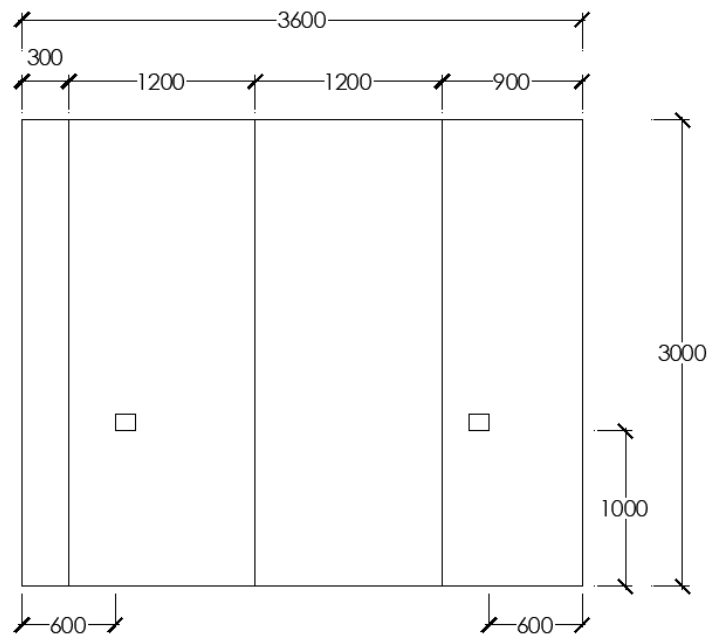
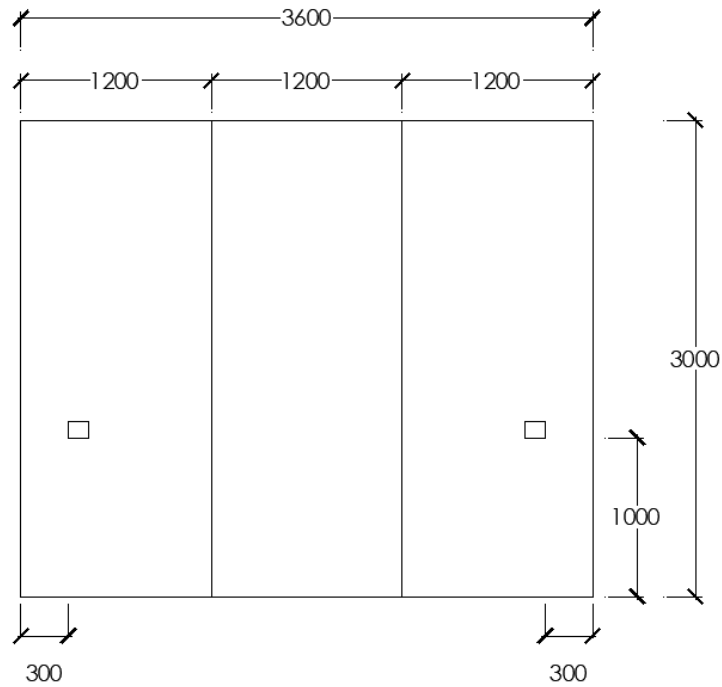


Figura 4_ Prospetti (1)

- (1) dati nominali forniti dal committente
- (2) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova
- (3) dati nominali forniti dal produttore

LATO RICEVENTE - STRATO INTERNO



LATO RICEVENTE - STRATO ESTERNO

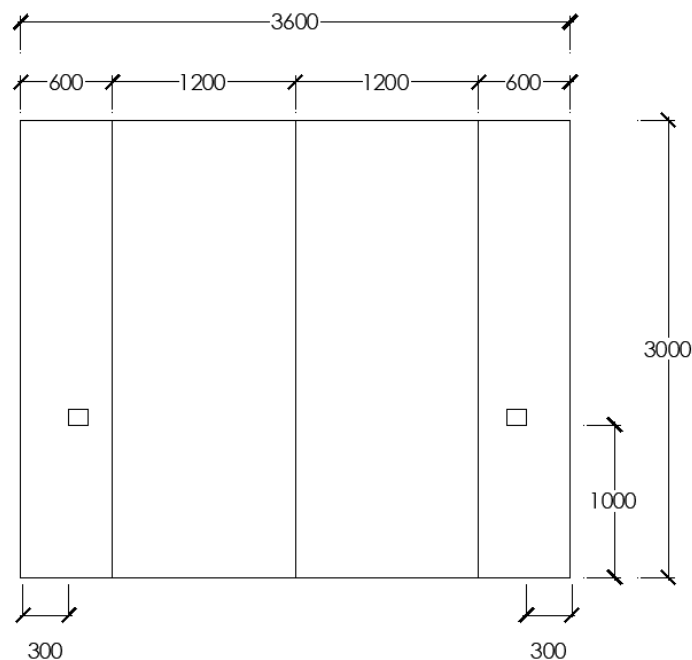


Figura 5_ Prospetti (1)

- (1) dati nominali forniti dal committente
- (2) dati misurati mediante campionamento sull'elemento di prova
- (3) dati nominali forniti dal produttore

Immagini del campione



Figura 6_ Vista Lato Camera Emittente



Figura 7_ Vista Lato Camera Ricevente

Il provino è montato all'interno dell'apertura di prova secondo le indicazioni tecniche fornite dalla normativa UNI EN ISO 10140-1.

La prova è stata eseguita non appena terminato l'allestimento del campione.

Riferimenti normativi

UNI EN ISO 10140-1:2021	<i>Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio Parte 1: Regole di applicazione per prodotti particolari.</i>
UNI EN ISO 10140-2:2021	<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 10140-4:2021	<i>Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 4: Procedure e requisiti di misurazione</i>
UNI EN ISO 10140-5:2021	<i>Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 5: Requisiti per le apparecchiature e le strutture di prova</i>
UNI EN ISO 717-1:2021	<i>Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio Parte 1: Isolamento acustico per via aerea.</i>

Descrizione degli ambienti e condizioni fisiche al momento della 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 e le condizioni fisiche al momento della prova sono:

	Camera emittente	Camera ricevente
Dimensioni medie ambiente(L x W x H)	700 X 500 X 330 cm	770 X 560 X 370 cm
Volume	120,5 m ³	166,2 m ³
Temperatura media	16,3 ± 0,2 °C	15,9 ± 0,2 °C
Umidità relativa media	58,2 ± 0,9 %	57,6 ± 0,9 %
Pressione atmosferica	101,6 KPa ± 1KPa	
Superficie di separazione	10,73 m ²	
Area S, apertura di prova	10,73 m ²	

Strumentazione di prova

Strumento	Marca e Modello	N. serie
Fonometro	SINUS GmbH EXPANDER	9154
Microfono	GRAS 146AE	357193
Calibratore	Bruel&Kjaer TYPE 4231	2583667
Sorgente omnidirezionale	Bruel&Kjaer 2716 + 4292	2571776+14012
Sorgente omnidirezionale	Lookline D301 + DL301	AO900163+DO900159
Sonda combinata temperatura e umidità	DeltaOHM HD35AP.E + HD35ED1NTV	17008603+16037651+16037652
Sonda combinata temperatura, umidità e pressione	DeltaOHM HD35EDL14bNTV.E	20014238

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 emittente, L_1 , e ricevente, L_2 , 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:

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

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

Il calcolo del tempo di riverberazione T_e è finalizzato alla determinazione del potere fonoisolante R :

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

dove:

S: area dell'apertura di prova libera nella quale l'elemento di prova è installato, espressa in 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. Il valore in corrispondenza della frequenza di 500 Hz è l'indice di valutazione dell'isolamento acustico per via aerea R_w .

Sono inoltre calcolati i termini di adattamento allo spettro. Tali valori, "C" e "C_{tr}" sono da sommare all'indice R_w per tenere conto delle caratteristiche degli spettri sonori particolari: rumore rosa ponderato A per il termine "C" e rumore da traffico urbano ponderato A per il termine "C_{tr}".

Valori misurati

f [Hz]	L ₁ [dB]	L ₂ [dB]	L _b [dB]	T [s]	R [dB]
<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	90,3	69,9	21,9	5,19	23,8
63	85,9	72,2	26,3	3,18	14,7
80	82,5	64,1	12,3	2,74	18,8
100	88,2	55,0	10,7	3,05	34,1
125	87,3	50,9	10,8	3,12	37,5
160	89,6	48,4	14,2	2,56	41,4
200	90,9	46,0	9,5	2,86	45,5
250	92,7	43,3	4,5	2,60	49,7
315	93,0	39,6	4,8	2,46	53,4
400	93,9	37,6	3,8	2,33	56,1
500	93,5	34,8	4,1	2,41	58,6
630	93,7	33,9	3,5	2,48	60,1
800	92,8	32,8	3,0	2,37	60,0
1000	91,6	28,7	2,6	2,33	63,0
1250	91,4	25,3	3,4	2,26	65,9
1600	94,1	26,8	4,0	2,33	67,4
2000	97,6	31,3	4,5	2,16	66,0
2500	95,4	35,9	5,2	2,02	58,7
3150	92,8	33,5	6,0	1,84	58,0
4000	94,4	29,6	6,6	1,64	63,1
5000	90,9	20,9	7,1	1,43	68,1

Potere fonoisolante, R, secondo la UNI EN ISO 10140-2

Descrizione dell'elemento di prova: Parete divisoria "Gyproc SA 125/75 L DG STD ECO con scatole elettriche"

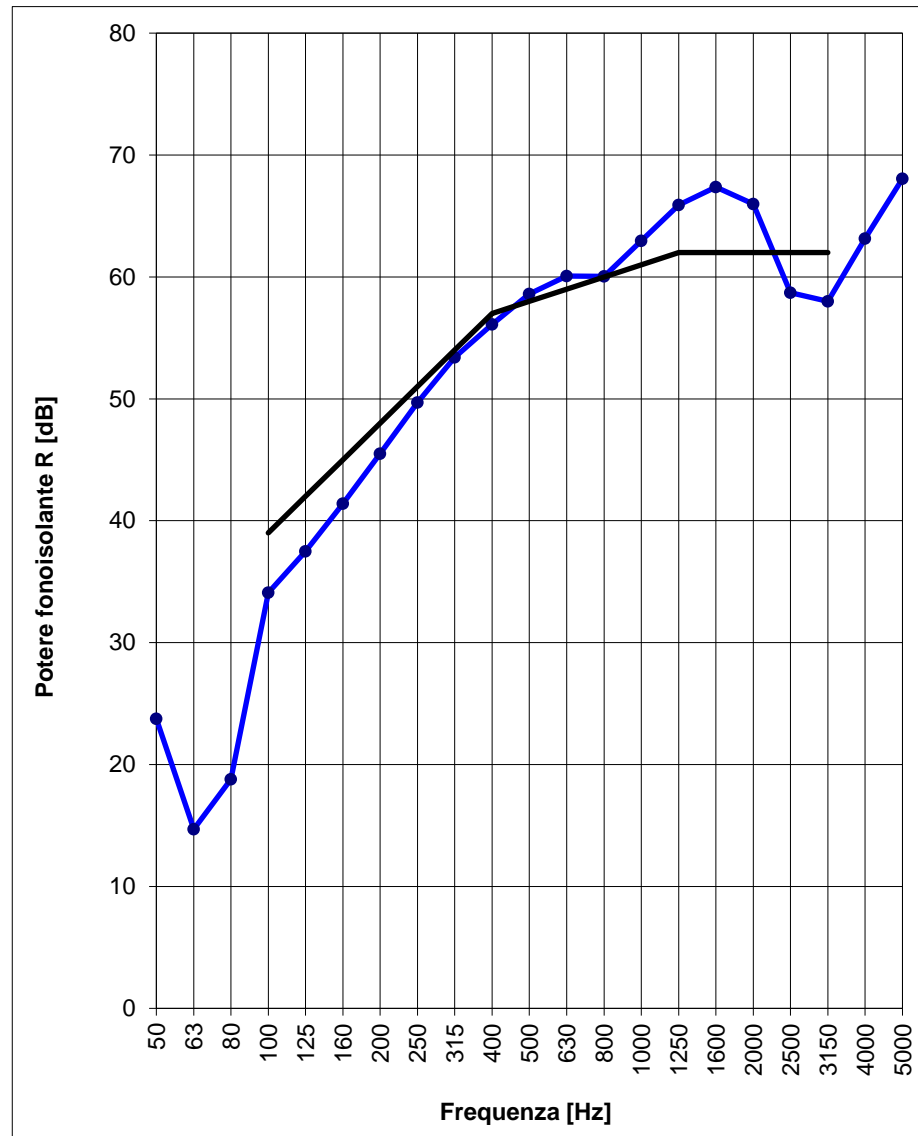
 Area S dell'apertura di prova: 10,73 m²

Volume degli ambienti:

 Emittente 120,5 m³

 Ricevente 166,2 m³

f	R
[Hz]	[dB]
50	23,8
63	14,7
80	18,8
100	34,1
125	37,5
160	41,4
200	45,5
250	49,7
315	53,4
400	56,1
500	58,6
630	60,1
800	60,0
1000	63,0
1250	65,9
1600	67,4
2000	66,0
2500	58,7
3150	58,0
4000	63,1
5000	68,1



Valutazione in conformità ad UNI EN ISO 717-1

 $R_w (C; C_{tr}) = 58 (-2; -7) \text{ dB}$ $C_{50-3150} = -11 \text{ dB};$ $C_{50-5000} = -10 \text{ dB};$ $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$

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

 $C_{tr,50-3150} = -23 \text{ dB};$ $C_{tr,50-5000} = -23 \text{ dB};$ $C_{tr,100-5000} = -7 \text{ dB}$

Indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB :58,6 dB

Responsabile di Laboratorio Ing. Antonio Scofano

-----FINE DEL RAPPORTO DI PROVA-----