

ISTITUTO GIORDANO

s.p.a.

SPECIALISTI IN RICERCA E CERTIFICAZIONE DAL 1959

Via Rossini, 2
47814 BELLARIA (RN) Italy
Tel. ++39/0541 343030 (10 linee)
Telefax ++39/0541 345540

e-mail: istitutogiordano@giordano.it
web site: www.giordano.it

Cod. Fisc./Part. IVA: 00 549 540 409
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766
Registro Imprese Rimini n. 00549540409
Cap. Soc. € 518.000,00 i.v.

RICONOSCIMENTI UFFICIALI:

- MINISTERO LAVORI PUBBLICI: Legge 1088/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 09/11/89 "Certificazione CE per le unità da diporto".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 31/10/91 "Certificazione CEE delle emissioni sonore di macchine da cantiere".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.L. 27/01/92 N. 135 "Certificazione CEE delle emissioni sonore di macchine di movimento terra".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 30/07/97 "Certificazioni ed attestati di conformità CEE per il rendimento delle caldaie ad acqua calda alimentate con combustibili liquidi o gassosi".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: Notifica n. 75789 del 13/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO e MINISTERO LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE: D.M. 09/07/83 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO e MINISTERO LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE: D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: "Incandidi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 02/04/98 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 21/03/88 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 26/06/84".
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 10/07/86 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 91 del 14/06/81".
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 03/07/92 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n.7 del 02/04/91 e norma CNVVF/CCI UNI 9727".
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/88 "Prove su esintori d'innescio portatili secondo D.M. 20/12/82".
- HURST (MINISTERO UNIVERSITÀ E RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA): Legge 46/82 con D.M. 09/10/85 "Immissione nell'albo dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle piccole e medie industrie".
- MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE: Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Istruzioni allo Schedario Anagrafe Nazionale delle ricerche con codice N. ED48019".
- SINCERT (Accreditamento Organismi Certificazione): Accredimento n. 057A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi qualità".
- SINAL (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori): Accredimento n. 0021 del 14/11/91.
- SIT (Servizio di Taratura in Italia): Accredimento n. 20 "Centro SIT di taratura per grandezze termometriche ed elettriche".
- ICIM (Istituto di Certificazione Industriale per la Meccanica): "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IMQ (Istituto per il Marchio Qualità): "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per carne umana".
- UNCSAAL (Unione Nazionale Costruttori Serramenti Alluminio Acciaio Leghe): Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue".
- UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione - Settore Certificazione): "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per termocamminetti e legna con fluido a circolazione forzata e serramenti esterni".

PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AIA: Associazione Italiana di Acustica.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AKQI: Associazione Italiana per la Qualità.
- AIPND: Associazione Italiana Prove non Distruttive.
- ALIF: Associazione Laboratori Italiani Fuoco.
- ALPI: Associazione Laboratori di Prova Indipendenti.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.
- ASSINDUSTRIA: Associazione degli Industriali di Rimini.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- ATIG: Associazione Tecnica Italiana del Gas.
- CTE: Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
- CTI: Comitato Termotecnico Italiano.
- EARMA: European Association of Research Managers and Administrators.
- EARTO: European Association of Research and Technology Organisation.
- EGOLF: European Group of Official Laboratories for Fire Testing.
- UNI: Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

CLAUSOLE

Il presente documento si riferisce solamente al campione o materiale sottoposto a prova.
"Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio"

RAPPORTO DI PROVA N. 182109

Luogo e data di emissione: Bellaria, 13/04/2004

Committente: CLAUDIOFORESI S.r.l. - Via Fosso, 2/4 - Località San Biagio -
60027 OSIMO (AN)

Data della richiesta della prova: 24/02/2004

Numero e data della commessa: 24760, 25/02/2004

Data del ricevimento del campione: 06/04/2004

Data dell'esecuzione della prova: 07/04/2004

Oggetto della prova: Determinazione del potere fonoisolante di parete secondo le norme ISO 140 parte 3^a del 1995 e ISO 717 parte 1^a del 1996.

Luogo della prova: Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 3 - Via Verga, 19 - 47030 Gattico (FO).

Provenienza del campione: fornito dal Committente.

Denominazione del campione*.

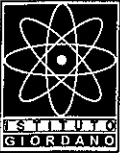
Il materiale isolante utilizzato per la realizzazione del campione sottoposto a prova è denominato "ISOLPOL".



Comp. PBC
Revis. AB

Il presente rapporto di prova è composto da n. 9 fogli.

Foglio
n. 1 di 9.



Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete doppia in muratura con interposto uno strato di materiale isolante in poliuretano, avente le seguenti caratteristiche dimensionali:

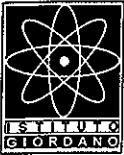
- larghezza nominale totale = 3600 mm;
- altezza nominale totale = 3000 mm;
- spessore nominale totale = 310 mm;
- superficie acustica utile = 10,80 m².

Il campione, in particolare, è costituito, a partire dalla superficie esposta al rumore, da:

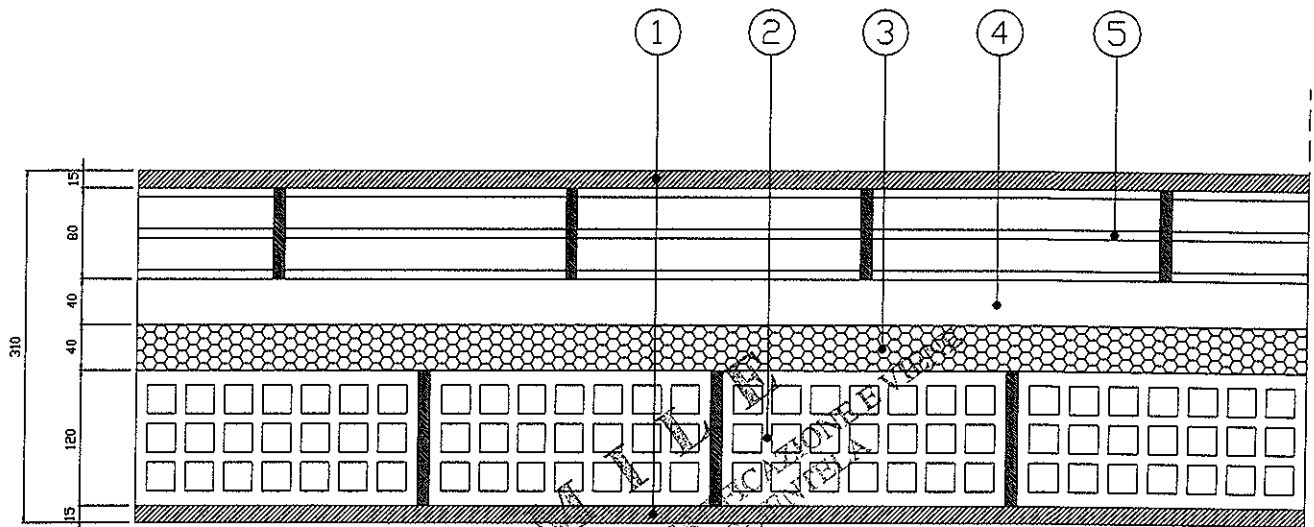
- strato di intonaco tradizionale a base di malta cementizia, spessore 15 mm;
- parete in laterizio realizzata con blocchi da costruzione tipo "25×12×12", provvisti di n. 21 fori passanti disposti su n. 3 file longitudinali, posati con asse dei fori verticale e legati con giunti orizzontali e verticali continui in malta cementizia, ed aventi le seguenti caratteristiche fisiche:
 - lunghezza nominale = 250 mm;
 - altezza nominale = 120 mm;
 - spessore nominale = 120 mm;
 - peso = 3,2 kg circa;
- strato di materiale isolante, spessore medio 40 mm e densità 30 ± 4 kg/m³, realizzato mediante la spruzzatura di resina poliuretana bicomponente denominata "ISOLPOL";
- intercapedine d'aria, spessore medio 40 mm;
- parete in laterizio realizzata con blocchi da costruzione tipo "25×25×8", provvisti di n. 10 fori passanti disposti su n. 2 file longitudinali, posati con asse dei fori orizzontale e legati con giunti orizzontali e verticali continui in malta cementizia, aventi le seguenti caratteristiche:
 - lunghezza nominale = 250 mm;
 - altezza nominale = 250 mm;
 - spessore nominale = 80 mm;
 - peso = 3,0 kg circa;
- strato di intonaco tradizionale a base di malta cementizia, spessore 15 mm.

(*) secondo le dichiarazioni del Committente.





PARTICOLARE DELLA SEZIONE ORIZZONTALE DEL CAMPIONE



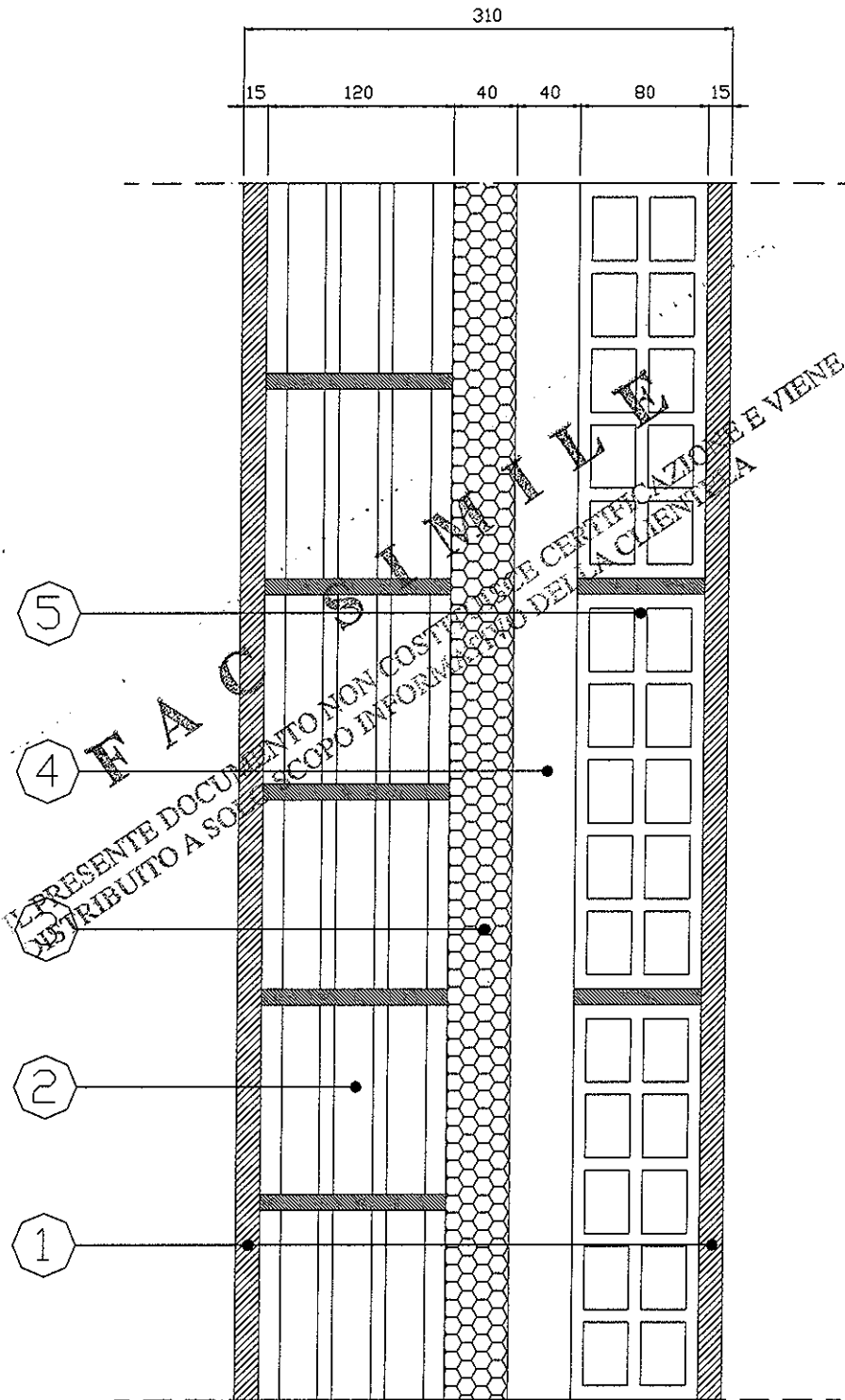
Legenda

Simbolo	Descrizione
1	Intonaco tradizionale a base di malta cementizia, spessore 15 mm
2	Parete in laterizio realizzata con blocchi da costruzione tipo "25×12×12", spessore 120 mm
3	Strato di resina poliuretana bicomponente denominata "ISOLPOL" spruzzata, spessore medio 40 mm e densità $30 \pm 4 \text{ kg/m}^3$
4	Intercapedine d'aria, spessore medio 40 mm
5	Parete in laterizio realizzata con blocchi da costruzione tipo "25×25×8", spessore 80 mm

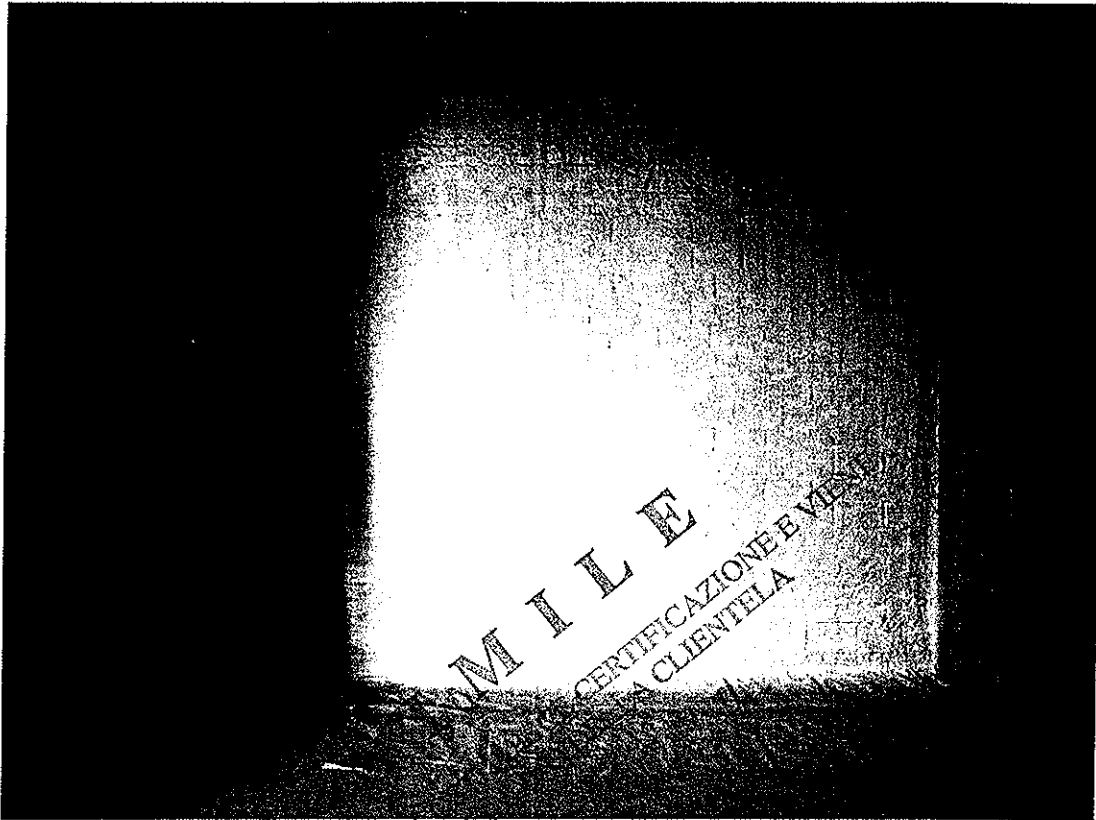




PARTICOLARE DELLA SEZIONE VERTICALE DEL CAMPIONE



AB



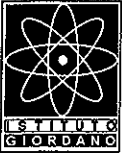
Fotografia del campione sottoposto a prova durante le fasi di realizzazione.

Riferimenti normativa

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni delle seguenti norme:

- ISO 140 parte 3ª del 1995 "Acoustics. Measurement of sound insulation in buildings and of building elements. Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements";
- ISO 717 parte 1ª del 1996 "Acoustics. Rating of sound insulation in buildings and of building elements. Part 1: Airborne sound insulation in buildings and of interior building elements".





Apparecchiatura di prova.

Per l'esecuzione della prova è stata utilizzata la seguente apparecchiatura:

- amplificatore di potenza 1000 W modello "ENERGY 2" della ditta LEM;
- diffusore acustico omnidirezionale;
- diffusori acustici in camera ricevente;
- equalizzatore a terzi d'ottava modello "HD-31" della ditta Applied Research & Technology Inc.;
- microfoni $\varnothing \frac{1}{2}$ " modello "4192" della ditta Brüel & Kjær;
- preamplificatori microfonic modello "2669" della ditta Brüel & Kjær;
- analizzatore in tempo reale modello "Symphonie" della ditta Q1 dB-Stell;
- amplificatore-condizionatore di segnale modello "Nexus" della ditta Brüel & Kjær;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "4231" della ditta Brüel & Kjær;
- accessori di completamento.

Modalità della prova.

L'ambiente di prova è costituito da due camere, una delle quali, definita "camera emittente", contiene la sorgente di rumore, mentre l'altra, definita "camera ricevente", è caratterizzata acusticamente mediante l'area di assorbimento acustico equivalente.

Dopo aver posizionato il campione in esame nell'apertura fra le due camere dell'ambiente di prova, si è provveduto a rilevare il livello di pressione sonora alle varie frequenze, nell'intervallo compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, sia nella camera emittente che in quella ricevente, e a verificare i tempi di riverberazione di quest'ultima nel medesimo campo di lavoro.

L'indice di valutazione " R_w " del potere fonoisolante "R" è pari al valore in dB della curva di riferimento a 500 Hz secondo il procedimento della norma ISO 717 parte 1^a.





Il potere fonoisolante "R", pari a n. 10 volte il logaritmo decimale del rapporto fra la potenza sonora incidente e la potenza sonora trasmessa attraverso il campione, è stato calcolato utilizzando la seguente formula:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log \frac{S}{A}$$

dove: R = potere fonoisolante, espresso in dB;

L₁ = livello medio di pressione sonora nella camera emittente, espresso in dB;

L₂ = livello medio di pressione sonora nella camera ricevente, espresso in dB;

S = superficie utile di misura del campione in prova, espressa in m²;

A = area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, espressa in m², calcolata a sua volta utilizzando la seguente formula:

$$A = \frac{0,16 V}{T}$$

dove: V = volume della camera ricevente, espresso in m³;

T = tempo di riverberazione, espresso in s.

Sono state inoltre calcolati, come proposto dalla norma ISO 717 parte 1^a, n. 2 termini correttivi in dB che tengono conto delle caratteristiche di particolari spettri sonori in sorgente e precisamente:

- termine correttivo "C" da sommare all'indice di valutazione "R_w" con spettro in sorgente relativo a rumore rosa (pink) ponderato A.
- termine correttivo "C_{tr}" da sommare all'indice di valutazione "R_w" con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico (traffic) ponderato A.

Condizioni ambientali al momento della prova.

Temperatura ambiente media = 18 °C

Umidità relativa = 55 %



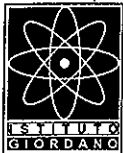
**Risultati della prova.**

Volume della camera ricevente "V"	88,0 m ³
Superficie utile di misura del campione in prova "S"	10,80 m ²
Posizioni microfoniche	Asta rotante con percorso circolare, raggio 1 m
Generazione del campo sonoro	Altoparlante mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m × 2 (andata e ritorno)

Frequenza [Hz]	L ₁ [dB]	L ₂ * [dB]	T [s]	R [dB]	Curva di riferimento [dB]
100	100,9	51,1	2,37	52,4	40,0
125	95,1	50,2	1,92	46,6	43,0
160	98,5	49,5	1,61	49,9	46,0
200	100,1	49,1	1,55	51,8	49,0
250	99,4	46,5	1,46	53,4	52,0
315	98,7	43,6	1,38	55,3	55,0
400	97,8	40,4	1,29	57,4	58,0
500	96,8	40,3	1,26	56,4	59,0
630	95,5	38,6	1,19	56,5	60,0
800	94,8	37,9	1,25	56,7	61,0
1000	95,7	37,6	1,20	57,7	62,0
1250	98,1	38,5	1,17	59,1	63,0
1600	96,9	36,5	1,15	59,9	63,0
2000	96,3	35,6	1,17	60,2	63,0
2500	94,1	32,7	1,23	61,1	63,0
3150	96,0	33,2	1,16	62,3	63,0
4000	97,7	33,4	1,09	63,5	//
5000	94,8	28,2	1,02	65,5	//

(*) Valori non influenzati dalla trasmissione laterale e dal rumore di fondo.





Superficie utile di misura del campione:

10,80 m²

Volume della camera emittente:

57,0 m³

Volume della camera ricevente:

88,0 m³

Tipo di rumore:

Rosa

Tipo di filtro:

1/3 d'ottava

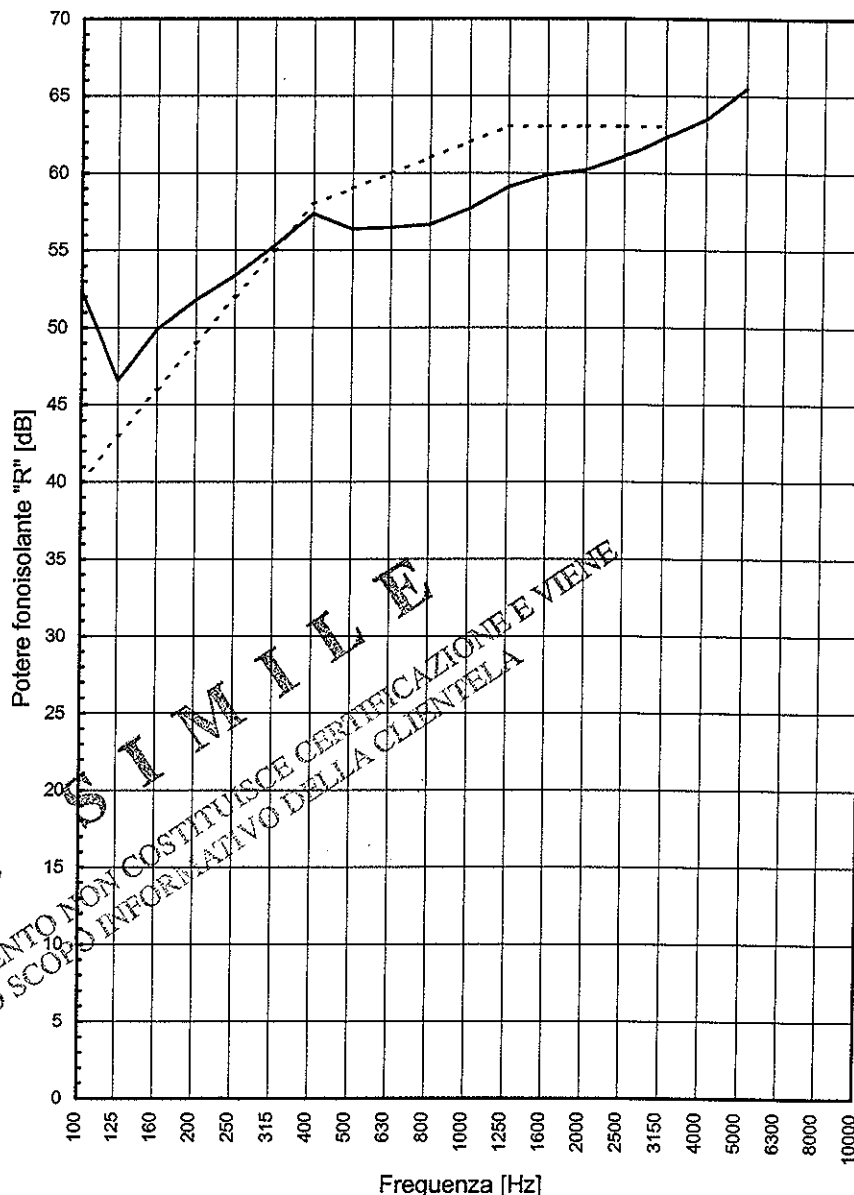
Esito della prova:

Indice di valutazione a 500 Hz nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:

R_w = 59 dB

Bande di frequenze con scarto sfavorevole maggiore di 8 dB:

//



Termini di correzione:

C = -1 dB

C_{tr} = -2 dB

— Rilievi sperimentali
- - - - - Curva di riferimento



Il Responsabile Tecnico di Prova (Dott. Ing. Roberto Baruffa) / Il Responsabile del Laboratorio di Acustica e Vibrazioni (Dott. Andrea Bruschi)

Roberto Baruffa

Andrea Bruschi

Il Presidente o l'Amministratore Delegato (Dott. Ing. Vincenzo Iommi)

Vincenzo Iommi