

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. € 880.000 i.v.

RICONOSCIMENTI UFFICIALI:

- MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione"
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO D.M. 08/11/99 "Certificazione CE per unità da doccia"
- MINISTERO ATTIVITA' PRODUTTIVE D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine"
- 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. 757590 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas"
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO e MINISTERO LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE D.M. 09/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione"
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO D.M. 03/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli"
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: "incarichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore"
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO D.M. 02/04/99 "Rilascio di attestato 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 21/03/86 "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 14/5/86"
- 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/CC/UNIST/22"
- MINISTERO INTERNO Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 2/04/86 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 20/12/82"
- MURST (MINISTERO UNIVERSITA' E RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA) Legge 46/82 con D.M. 28/13/85 "Immissione nell'elenco dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle piccole e medie imprese"
- MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE Protocollo n. 116 del 27/3/87 "Iscrizione allo Schedario Anagrafico Nazionale delle ricerche con codice N° E040019"
- MINISTERO ATTIVITA' PRODUTTIVE Decreto 24/5/02 "Certificazione CE di conformità della conformità delle attrezzature a pressioni"
- MINISTERO ATTIVITA' PRODUTTIVE Decreto 14/02/02 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambientale per macchine e attrezzature"
- MINISTERO TRASPORTI E NAVIGAZIONE Decreto 05/02/03 "Esecuzione delle procedure di valutazione della conformità dell'accoppiamento marino"
- MINISTERO ATTIVITA' PRODUTTIVE G.U. n. 236 del 07/10/94 "Certificazione CE sugli ascensori"
- MINISTERO INTERNO ATTIVITA' PRODUTTIVE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI: "Attestati di attestazione della conformità alle norme armonizzate dei prodotti da costruzione"
- SWISSSET "Accreditamento Organismi Certificazione: Accreditemento n. 0574 del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità"
- SINAL "Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori: Accreditemento n. 0021 del 14/11/91"
- SIT "Servizio di Taratura in Italia: Accreditemento n. 20 "Centro SIT di taratura per grandezze termiche ed elettriche" e n. 83 "Centro SIT a taratura per grandezze elettriche"
- ICIM "Istituto di Certificazione Industriale e per la Meccanica: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto"
- IQI "Istituto per il Marchio Qualità: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti"
- UNCSAAL "Unione Nazionale Costruttori Serramenti Alluminio Acciai Leghieri: Riconoscimento del 25/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue"
- IQI UNI "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti a ligami con fessure e oscillazione forzate"
- CSHUNI "Prove di laboratorio in ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti esterni"
- KEYMARK per isolanti termici: "Misure di conduttività termica per materiali isolanti"
- ET "Prove di abilitazione e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure oscuranti (antifurti) e serramenti"
- EPSC "Prove di laboratorio su casselloni e altri mezzi di custodia"
- AEVOR "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti marcati a diettiva prodotti da costruzioni"
- VTF "Misure di abilitazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti marcati a diettiva prodotti da costruzioni"
- C.C. A.A. Rimini: 25/1/04 "Verifica periodica dell'affidabilità metrologica di strumenti metrici in materia di commercio"

PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AIA: Associazione Italiana di Acustica.
- ANCARI: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AICO: Associazione Italiana per la Qualità.
- AIPrD: 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.
- CIE: Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
- CTI: Comitato Termotecnico Italiano.
- EAFMA: 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.

RAPPORTO DI PROVA N. 193657

Luogo e data di emissione: Bellaria, 28/02/2005

Committente: ANPEL Associazione Nazionale Produttori Elementi Leca - Via Correggio, 3 - 20149 MILANO

Data della richiesta della prova: 02/11/2004

Numero e data della commessa: 27151, 04/11/2004

Data del ricevimento del campione: 27/01/2005

Data dell'esecuzione della prova: 04/02/2005

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

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

Provenienza del campione: fornito dal Committente.

Identificazione del campione in accettazione: n. 2005/0169.

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "Parete in Lecablocco Tramezza Lecalite T10 Pieno".



secondo le dichiarazioni del Committente.

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.

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 intonacata su ambo le facce, avente le seguenti caratteristiche dimensionali:

- larghezza nominale totale = 3600 mm;
- altezza nominale totale = 3000 mm;
- spessore nominale totale = 130 mm;
- superficie acustica utile = 10,80 m².

Il campione, in particolare, è composto, a partire della superficie esposta al rumore, da:

- strato di intonaco tradizionale, spessore 15 mm;
- parete, spessore nominale 100 mm, realizzata con blocchi in calcestruzzo di argilla espansa "Leca", densità 800 kg/m³, denominati "LECABLOCCO TRAMEZZA LECALITE T10 PIENO" (formato 10×28×55), provvisti di bordi perimetrali sagomati per incastri maschio/femmina, legati con giunti orizzontali in boiaccia cementizia ed aventi le seguenti caratteristiche fisiche:
 - lunghezza nominale = 550 mm;
 - altezza nominale = 275 mm;
 - spessore nominale = 100 mm;
 - peso = 14,5 kg;
- strato di intonaco tradizionale, spessore 15 mm.

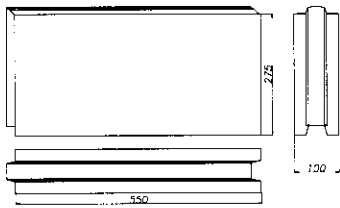
(*) secondo le dichiarazioni del Committente.



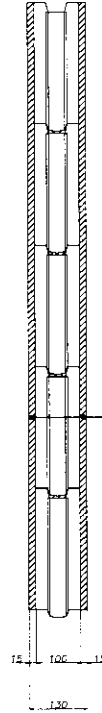


DISEGNO SCHEMATICO DEL CAMPIONE

Lecablocco Tramezza Lecalite T10 Pieno, formato 10x28x55

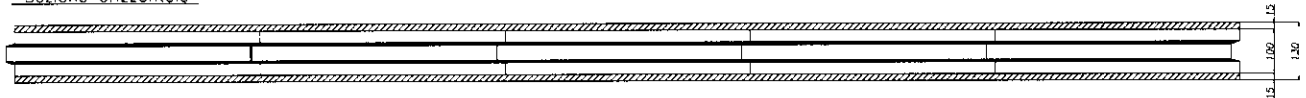


Sezione verticale



Strato di intonaco tradizionale

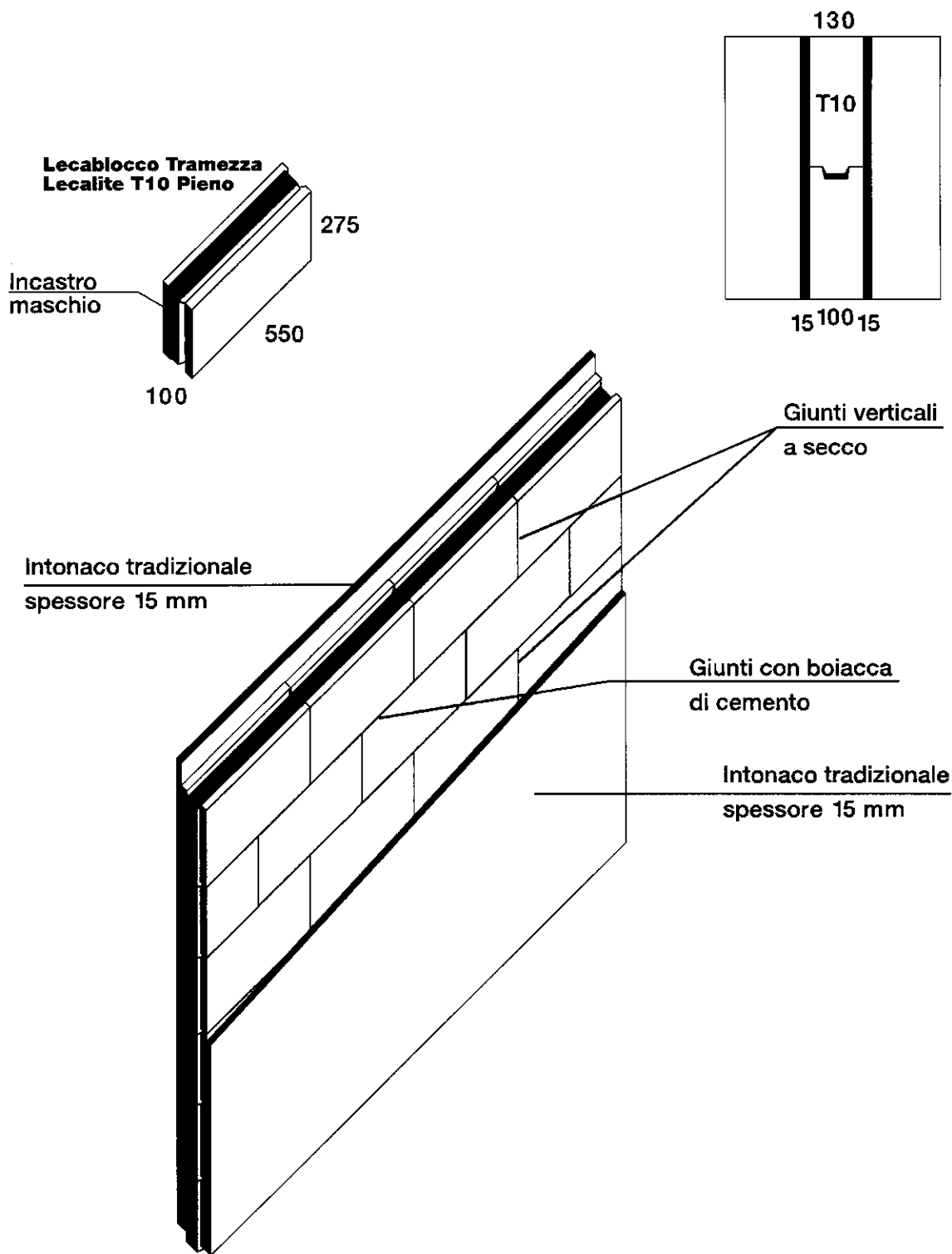
Sezione orizzontale

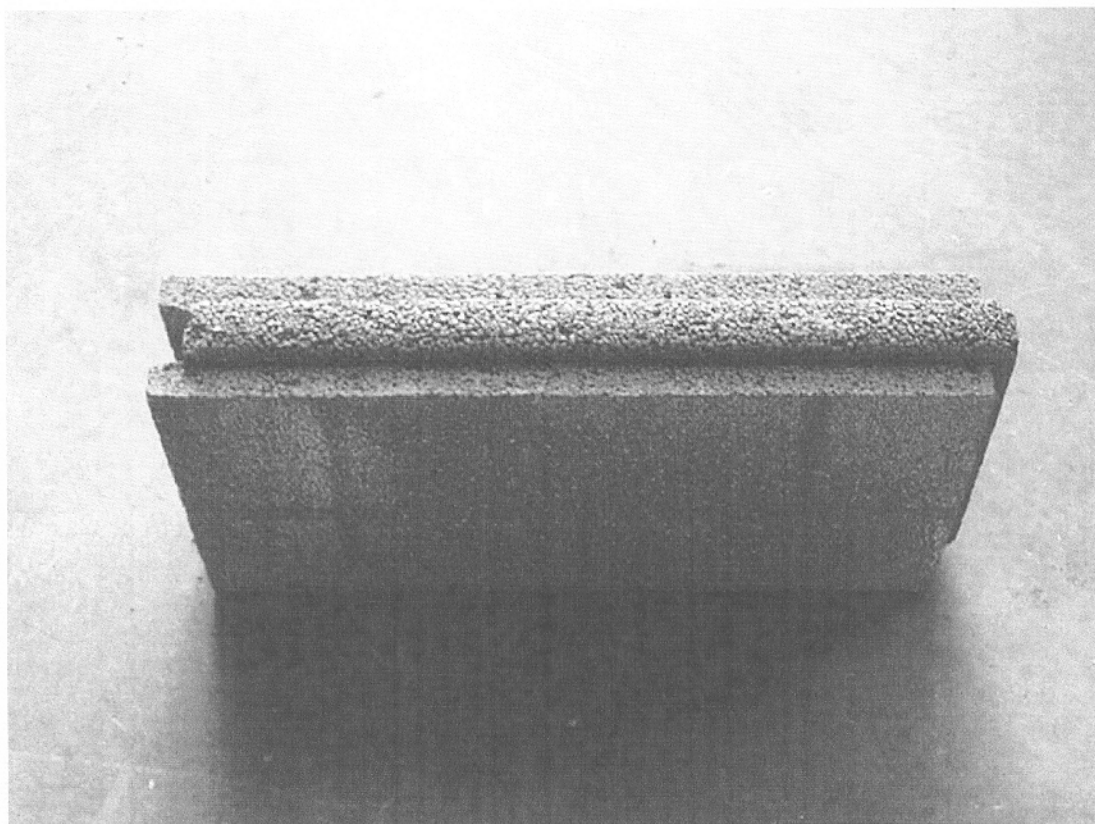


AB



DISEGNO SCHEMATICO DEL CAMPIONE





Fotografia del blocco utilizzato per la realizzazione del campione sottoposto a prova.

Riferimenti normativi.

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

- ISO 140-3:1995 "Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements" (*"Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 3: Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio"*);
- ISO 717-1:1996 "Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation" (*"Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea"*).





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 microfonici modello "2669" della ditta Brüel & Kjær;
- analizzatore in tempo reale modello "Symphonie" della ditta 01 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 717-1:1996.





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;

L_1 = livello medio di pressione sonora nella camera emittente, espresso in dB;

L_2 = livello medio di pressione sonora nella camera ricevente, espresso in dB;

S = superficie utile di misura del campione in prova, espressa in m^2 ;

A = area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, espressa in m^2 , calcolata a sua volta utilizzando la seguente formula:

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

dove: V = volume della camera ricevente, espresso in m^3 ;

T = tempo di riverberazione, espresso in s.

Sono state inoltre calcolati, come proposto dalla norma ISO 717-1:1996, 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 = 8 °C

Umidità relativa = 55 %





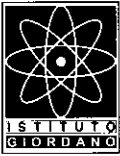
Risultati della prova.

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	L₁	L₂*	T	R	Curva di riferimento
[Hz]	[dB]	[dB]	[s]	[dB]	[dB]
100	96,2	70,2	2,90	29,5	27,0
125	99,5	64,1	1,63	36,4	30,0
160	100,4	68,2	1,32	32,3	33,0
200	102,9	67,9	1,13	34,4	36,0
250	102,3	68,3	1,59	34,9	39,0
315	102,5	66,5	1,36	36,2	42,0
400	102,7	66,1	1,22	36,3	45,0
500	102,6	60,8	1,31	41,8	46,0
630	100,7	56,9	1,27	43,7	47,0
800	100,0	54,0	1,47	46,5	48,0
1000	100,9	51,7	1,38	49,4	49,0
1250	101,2	51,3	1,32	50,0	50,0
1600	100,2	47,1	1,45	53,6	50,0
2000	100,0	45,7	1,33	54,4	50,0
2500	96,8	40,5	1,35	56,5	50,0
3150	98,1	41,1	1,26	56,9	50,0
4000	96,9	38,7	1,18	57,8	//
5000	96,7	35,6	1,03	60,1	//

(*) 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 = 46 dB

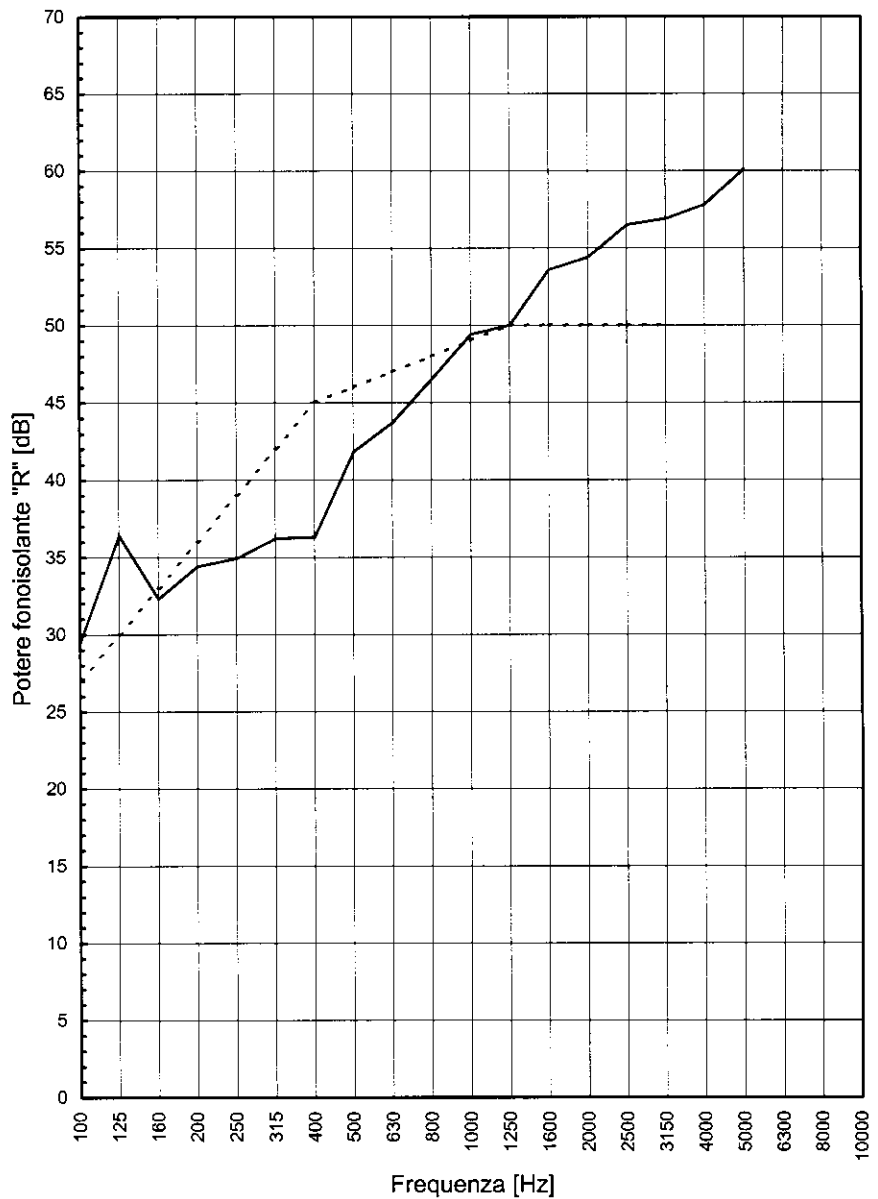
Bande di frequenze con scarto sfavorevole maggiore di 8 dB:

400 Hz

Termini di correzione:

C = -2 dB

C_{ir} = -5 dB



— Rilievi sperimentali
- - - - - Curva di riferimento



Il Responsabile
Tecnico di Prova
(Geom. Omar Nanni)

Omar Nanni

Il Responsabile del Laboratorio
di Acustica e Vibrazioni
(Dott. Andrea Bruschi)

Andrea Bruschi

Il Presidente o
l'Amministratore Delegato

Il Procuratore
Dott. Ing. Stefano Vasini