

# ISTITUTO GIORDANO



Istituto Giordano S.p.A.  
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria (RN) Italy  
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540  
istitutogiordano@giordano.it - [www.giordano.it](http://www.giordano.it)  
Cod. Fisc./P.Iva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 1.500.000 i.v.  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766  
Registro Imprese di Rimini n. 00 549 540 409  
Organismo Europeo notificato n. 0407  
Accreditamenti: SINCERT (057A e 082B) - SIT (20)

## RICONOSCIMENTI UFFICIALI MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- D.M. 09/11/99 "Certificazione CE per le unità da diporto".
- D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- Notifica n. 757890 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- D.M. 09/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- D.M. 09/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- Incarichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore.
- D.M. 02/04/98 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- 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".
- 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 14/09/61".
- 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 norma CNVVF/CCI UNI 9723".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/88 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 20/12/82".
- 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".
- Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle ricerche con codice N.E0490Y9Y".
- Decreto 24/05/02 "Certificazione CE di rispondenza della conformità delle attrezzature a pressione".
- Decreto 14/02/02 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambientale per macchine e attrezzature".
- Decreto 05/02/03 "Esecuzione delle procedure di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo".
- G.U.R.I. n. 236 del 07/10/04 "Certificazione CE sugli ascensori".
- Notifica per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/106 sui prodotti da costruzione.

## ENTI TERZI:

- SINCERT: Accreditamenti n. 057A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità" e n. 082B del 12/04/06 "Organismo di certificazione di prodotto".
- SIT: Centro multisede n. 20 (Bellaria - Pomezia) per grandezze termometriche ed elettriche.
- ICM: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IMG: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per carne fumarie".
- UNCSAAL: Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue".
- IMO-UNI: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per termocammetti a legna con fluido a circolazione forzata".
- CSI-UNI: "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".
- IFT: "Prove di laboratorio e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure oscuranti (antiefrazione) e serramenti".
- EFSG: "Prove di laboratorio su casseforti e altri mezzi di custodia".
- AENOR: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- VTT-Finlandia: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- C.C.I.A.A. Rimini: 28/01/04 "Verifica periodica dell'affidabilità metrologica di strumenti metrici in materia di commercio".

## PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AIA: Associazione Italiana di Acustica.
- AICARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AICQ: Associazione Italiana per la Qualità.
- AIPND: Associazione Italiana Prove non Distruttive.
- ALIF: Associazioni Laboratori Italiani Fuoco.
- ALPI: Associazioni Laboratori di Prova Indipendenti.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and AirConditioning Engineers Inc.
- 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.



Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n. 0021 concesso dal SINAL.

I risultati del presente Rapporto di Prova si riferiscono solamente al campione sottoposto a prova.

Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente senza autorizzazione scritta del Laboratorio.

## RAPPORTO DI PROVA N. 256225

**Luogo e data di emissione:** Bellaria-Igea Marina - Italia, 17/06/2009

**Committente:** GESSI ROCCA STRADA S.r.l. - Località Tamburino - 58036 ROCCA STRADA (GR) - Italia

**Data della richiesta della prova:** 14/05/2009

**Numero e data della commessa:** 45142, 15/05/2009

**Data del ricevimento del campione:** 19/05/2009

**Data dell'esecuzione della prova:** 20/05/2009

**Oggetto della prova:** Determinazione del potere fonoisolante di parete divisoria secondo le norme UNI EN ISO 140-3:2006 ed UNI EN ISO 717-1:2007

**Luogo della prova:** Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 3 - Via Verga, 19 - 47043 Gateo (FC) - Italia

**Provenienza del campione:** campionato e fornito dal Committente

**Identificazione del campione in accettazione:** n. 2009/1091

### Denominazione del campione\*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "TECNOBOARD I45 S74+2CG+2GF+LD".

(\* secondo le dichiarazioni del Committente.



Comp. 18  
Revis. 18

Il presente rapporto di prova è composto da n. 12 fogli.

Foglio  
n. 1 di 12

**Descrizione del campione\***

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete divisoria, presentata in n. 2 configurazioni diverse in funzione della presenza o no di scatole elettriche ed avente le caratteristiche fisiche riportate nella tabella seguente.

<b>Larghezza rilevata totale</b>	3600 mm
<b>Altezza rilevata totale</b>	3000 mm
<b>Spessore rilevato totale</b>	145 mm
<b>Superficie acustica utile (3600 × 3000 mm)</b>	10,80 m <sup>2</sup>
<b>Massa unitaria (determinazione analitica)</b>	64,3 kg/m <sup>2</sup>

Il campione, in particolare, è composto da:

- struttura portante formata da:
  - n. 2 guide orizzontali, una inferiore ed una superiore, realizzate con profilo sagomato in lamiera d'acciaio zincata, dimensioni nominali 40 × 75 × 40 mm e spessore nominale della lamiera 0,6 mm, fissate all'apertura di prova tramite tasselli posti ad interasse di 600 ÷ 700 mm, previa interposizione di una guarnizione in polietilene autoestinguente, sezione nominale d'ingombro 50 × 4 mm;
  - montanti realizzati con profili sagomati in lamiera d'acciaio zincata, dimensioni nominali 47 × 74 × 50 mm e spessore nominale della lamiera 0,6 mm, posti ad interasse nominale di 300 mm per i montanti vicini a quelli laterali e di 600 mm per quelli intermedi;  
tra i montanti laterali e l'apertura di prova è stata inserita una guarnizione in polietilene autoestinguente, sezione nominale d'ingombro 50 × 4 mm;
- coibentazione interna realizzata con uno strato di pannelli in lana di roccia, densità nominale 60 kg/m<sup>3</sup>, aventi le caratteristiche fisiche riportate nella tabella seguente.

<b>Larghezza rilevata</b>	600 mm
<b>Altezza rilevata</b>	1000 mm
<b>Spessore rilevato</b>	60 mm
<b>Massa superficiale rilevata</b>	3,7 kg/m <sup>2</sup>

(\*) secondo le dichiarazioni del Committente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate.

- pannellatura di tamponamento su ambo le facce formata, a partire dal lato interno non in vista, da:
- strato di lastre in gesso rivestito, aventi le caratteristiche fisiche riportate nella tabella seguente:

<b>Larghezza rilevata</b>	1200 mm
<b>Altezza rilevata</b>	3000 mm
<b>Spessore rilevato</b>	10 mm
<b>Massa superficiale rilevata</b>	7,5 kg/m <sup>2</sup>

ciascuna lastra standard è fissata alla struttura portante tramite n. 12 viti autofilettanti in acciaio fosfatato e i giunti tra le lastre sono stati stuccati con collante "PT";

- strato di lastre in gesso fibrorinforzato, aventi le caratteristiche fisiche riportate nella tabella seguente:

<b>Larghezza rilevata</b>	1200 mm
<b>Altezza rilevata</b>	600 mm
<b>Spessore rilevato</b>	25 mm
<b>Massa superficiale rilevata</b>	21,3 kg/m <sup>2</sup>

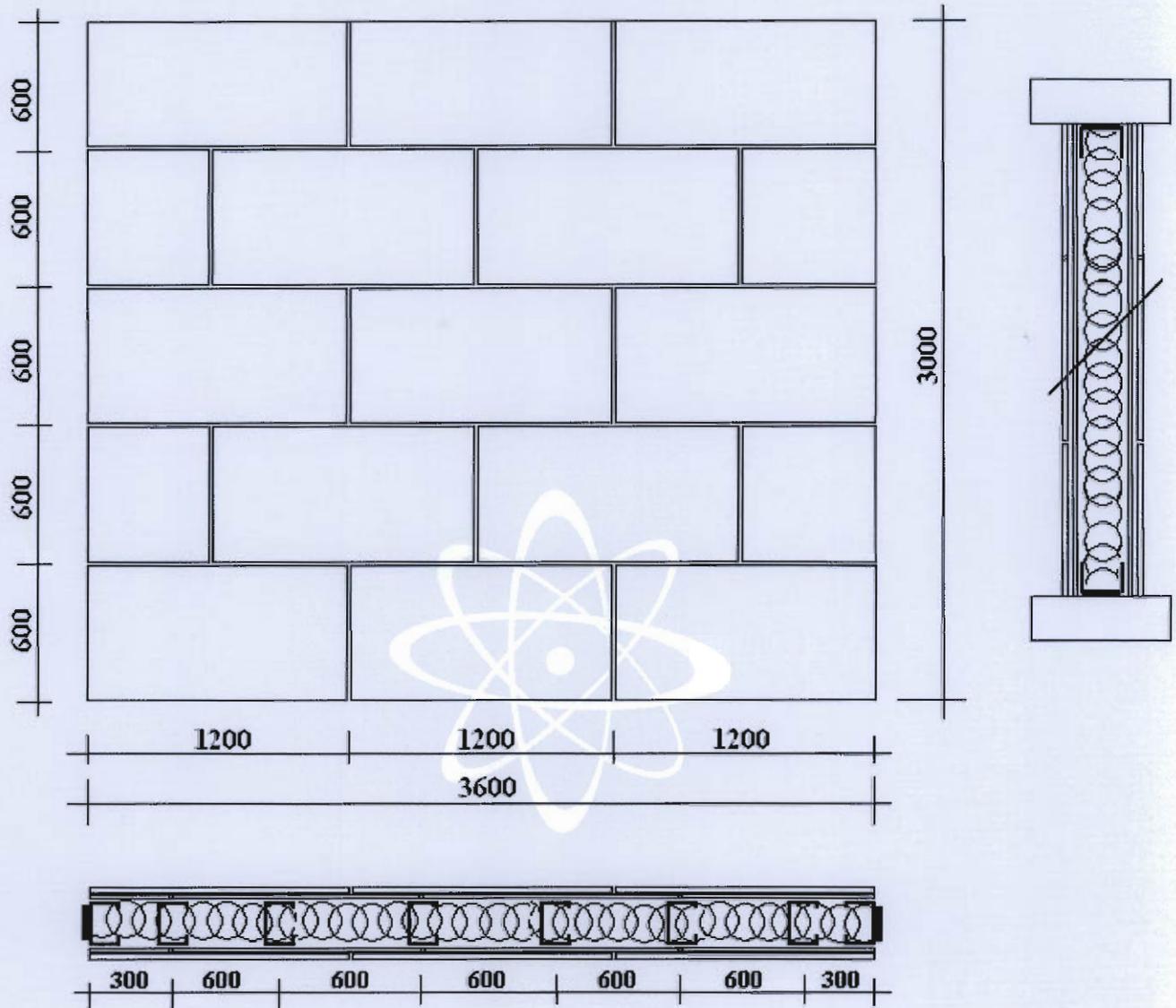
le lastre presentano dei bordi sagomati del tipo maschio/femmina per l'incastro con le lastre adiacenti; nei giunti tra le lastre è interposto del collante "PT", applicato anche sulla superficie delle giunzioni con funzione di sigillante;

le lastre sono fissate alla struttura portante per mezzo di viti autofilettanti in acciaio fosfatato disposte ad interasse nominale di 300 mm.

In una delle configurazioni sul campione sono state installate n. 3 scatole elettriche in plastica, dimensioni rilevate 96 × 60 × 50 mm, inserite in supporti di gesso, dimensioni d'ingombro rilevate 190 × 190 × 75 mm e peso rilevato 1,35 kg.

Il campione è prodotto dal Committente ed è stato montato nell'apertura di prova a cura del Committente stesso.

**DISEGNO SCHEMATICO DEL CAMPIONE  
NELLA CONFIGURAZIONE  
SENZA SCATOLE ELETTRICHE**



### Riferimenti normativi.

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

- UNI EN ISO 140-3:2006 del 16/03/2006 "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";
- UNI EN ISO 717-1:2007 del 19/07/2007 "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 dodecaedrico mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m ed inclinazione 15°, posizionato nella camera emittente;
- diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente;
- n. 2 aste microfoniche rotanti con percorso circolare, raggio 1 m ed inclinazione 30°;
- 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 microfoniche modello "2669" della ditta Brüel & Kjær;
- analizzatore bicanale 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 "Cal 21" della ditta 01 dB-Stell;
- bilancia a piattaforma elettronica modello "VB 150 K 50LM" della ditta Kern;
- fettuccia metrica modello "Tri-Matic 5m/19mm" della ditta Sola;
- misuratore di distanza laser modello "DLE 50 Professional" della ditta Bosch;
- accessori di completamento.

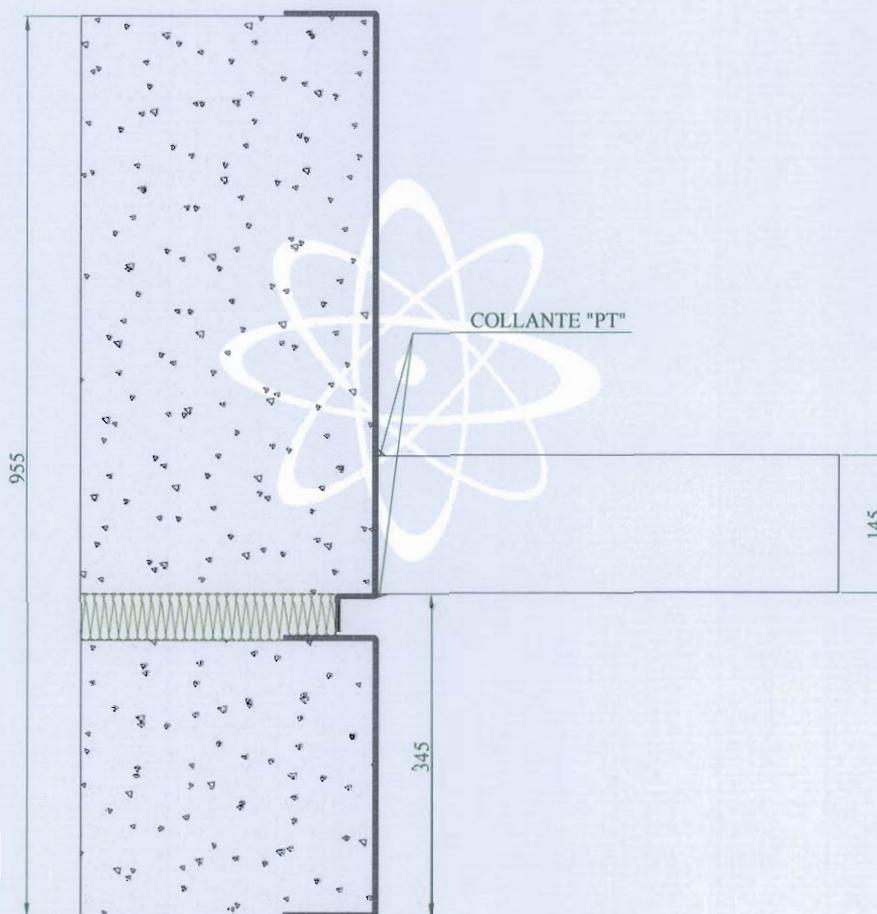


**Modalità della prova.**

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP017 revisione 4 del 09/03/2009 “Misura in laboratorio dell’isolamento acustico di elementi di edificio”.

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.

Il campione è stato installato nell’apertura di prova secondo le modalità riportate nel disegno seguente.



**Particolare del posizionamento del campione nell’apertura fra le due camere dell’ambiente di prova.**



Terminate le operazioni di posa del campione, si è provveduto a rilevare il livello di pressione sonora nell'intervallo di bande di  $\frac{1}{3}$  d'ottava compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, sia nella camera emittente che in quella ricevente, ed a verificare i tempi di riverberazione di quest'ultima nel medesimo campo di lavoro; per la generazione del campo sonoro si è utilizzato rumore rosa.

L'indice di valutazione "R<sub>w</sub>" del potere fonoisolante "R" è pari al valore in dB della curva di riferimento a 500 Hz secondo il procedimento della norma UNI EN ISO 717-1:2007.

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 formula seguente:

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

dove: R = potere fonoisolante, espresso in dB;

L<sub>1</sub> = livello medio di pressione sonora nella camera emittente, espresso in dB;

L<sub>2</sub> = livello medio di pressione sonora nella camera ricevente, espresso in dB, corretto del rumore di fondo e calcolato utilizzando la formula seguente:

$$L_2 = 10 \cdot \log \left[ 10^{\frac{L_{2b}}{10}} - 10^{\frac{L_b}{10}} \right]$$

dove: L<sub>2b</sub> = livello medio di pressione sonora combinato del segnale e del rumore di fondo, espresso in dB;

L<sub>b</sub> = livello medio del rumore di fondo, espresso in dB;

se la differenza dei livelli [L<sub>2b</sub> - L<sub>b</sub>] è inferiore a 6 dB, viene applicata una correzione massima pari a 1,3 dB ed il corrispondente valore del potere fonoisolante "R" è da considerarsi come un valore limite della misurazione;

S = superficie utile di misura del campione in prova, espressa in m<sup>2</sup>;

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

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



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 UNI EN ISO 717-1:2007, 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.

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

### Incertezza di misura.

L’incertezza di misura è stata determinata in accordo con la norma UNI CEI ENV 13005:2000 del 31/07/2000 “Guida all’espressione dell’incertezza di misura”, individuando per ciascuna frequenza il numero di gradi di libertà effettivi “ $v_{eff}$ ” e l’incertezza estesa “ $U$ ” del valore del potere fonoisolante “ $R$ ”, stimata con fattore di copertura “ $k$ ” relativo ad un livello di probabilità pari al 95 %.

### Condizioni ambientali al momento della prova.

	Camera emittente	Camera ricevente
Pressione atmosferica	101500 Pa	101500 Pa
Temperatura media	23,8 °C	26,1 °C
Umidità relativa media	67,1 %	54,4 %



**Risultati della prova.****CAMPIONE SENZA SCATOLE ELETTRICHE**

<b>Volume della camera ricevente "V"</b>	83,2 m <sup>3</sup>
<b>Superficie utile di misura del campione in prova "S"</b>	10,80 m <sup>2</sup>

<b>Frequenza</b> [Hz]	<b>L<sub>1</sub></b> [dB]	<b>L<sub>2</sub></b> [dB]	<b>T</b> [s]	<b>R</b> [dB]	<b>R<sub>ref</sub></b> [dB]	<b>v<sub>eff</sub></b>	<b>k</b>	<b>U</b> [dB]
100	102,5	69,5	1,67	34,3	39,0	6	2,45	2,6
125	102,7	67,7	1,39	35,5	42,0	7	2,36	1,9
160	101,8	60,7	1,50	42,0	45,0	8	2,31	1,1
200	99,2	55,7	1,23	43,5	48,0	10	2,23	0,9
250	99,7	51,3	1,41	49,0	51,0	10	2,23	0,9
315	100,9	49,9	1,18	50,8	54,0	10	2,23	0,7
400	101,9	45,9	1,00	55,1	57,0	18	2,00	0,5
500	101,3	42,2	1,03	58,3	58,0	18	2,00	0,5
630	100,6	39,4	1,15	60,9	59,0	13	2,00	0,5
800	100,6	37,3	1,15	63,0	60,0	18	2,00	0,5
1000	99,8	34,9	1,20	64,8	61,0	16	2,00	0,4
1250	100,0	37,1	1,13	62,5	62,0	16	2,00	0,4
1600	99,6	39,0	1,20	60,5	62,0	16	2,00	0,4
2000	100,4	38,0	1,24	62,4	62,0	16	2,00	0,4
2500	100,7	38,4	1,27	62,4	62,0	16	2,00	0,4
3150	100,5	37,7	1,23	62,8	62,0	16	2,00	0,4
4000	99,4	36,0	1,15	63,1	//	15	2,00	0,5
5000	98,2	32,8	1,07	64,8	//	13	2,00	0,5

Note: //



**Superficie utile di misura del campione:**

10,80 m<sup>2</sup>

**Volume della camera emittente:**

57,0 m<sup>3</sup>

**Volume della camera ricevente:**

83,2 m<sup>3</sup>

**Esito della prova\*:**

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

**R<sub>w</sub> = 58 dB\*\***

**Termini di correzione:**

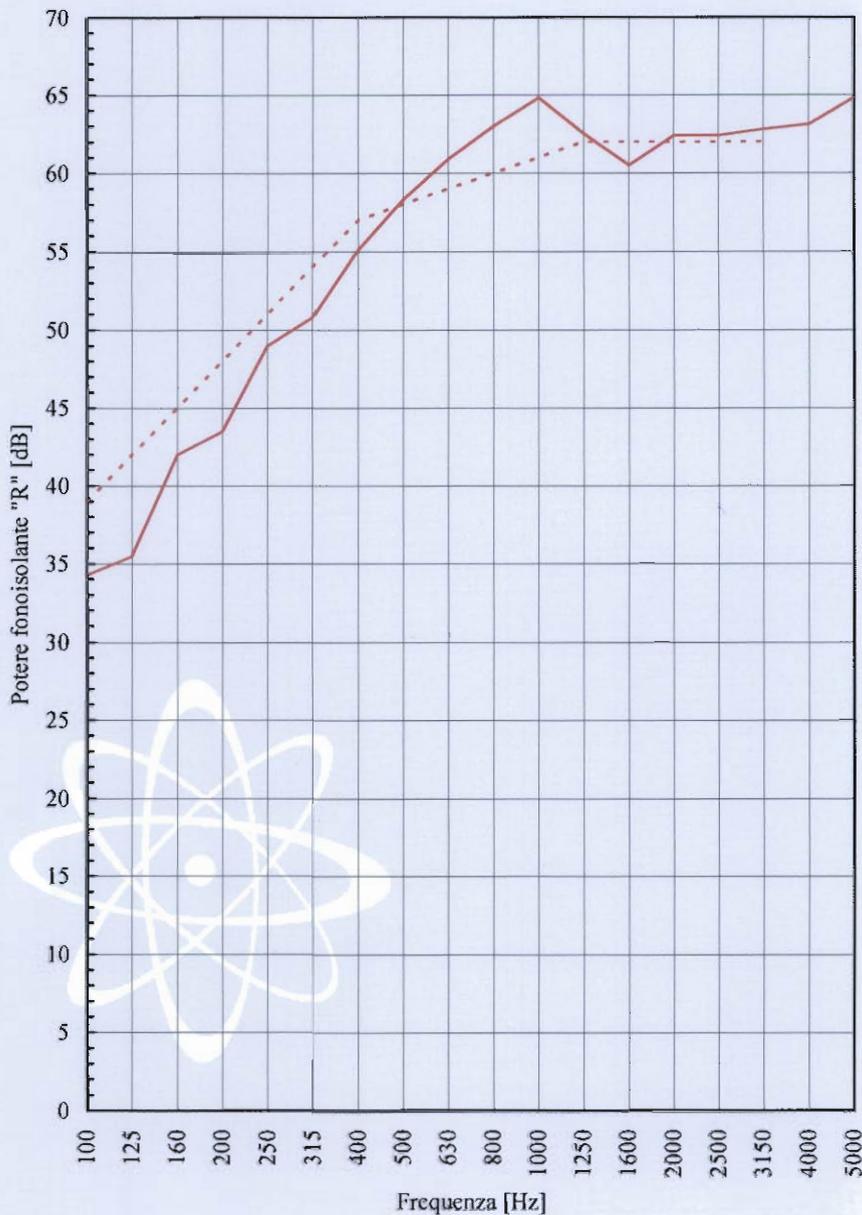
**C = -3 dB**

**C<sub>ir</sub> = -8 dB**

(\*) Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

(\*\*) Indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB:

**58,5 dB**



— Rilievi sperimentali  
- - - Curva di riferimento



**CAMPIONE CON SCATOLE ELETTRICHE**

<b>Volume della camera ricevente "V"</b>	83,2 m <sup>3</sup>
<b>Superficie utile di misura del campione in prova "S"</b>	10,80 m <sup>2</sup>

<b>Frequenza</b> [Hz]	<b>L<sub>1</sub></b> [dB]	<b>L<sub>2</sub></b> [dB]	<b>T</b> [s]	<b>R</b> [dB]	<b>R<sub>rif</sub></b> [dB]	<b>v<sub>eff</sub></b>	<b>k</b>	<b>U</b> [dB]
100	102,4	69,8	1,67	<b>33,9</b>	<b>38,0</b>	6	2,45	2,6
125	105,0	68,6	1,39	<b>36,9</b>	<b>41,0</b>	6	2,45	1,9
160	102,7	61,9	1,50	<b>41,7</b>	<b>44,0</b>	9	2,26	1,1
200	99,6	58,4	1,23	<b>41,2</b>	<b>47,0</b>	9	2,26	0,8
250	98,9	52,0	1,41	<b>47,5</b>	<b>50,0</b>	9	2,26	0,9
315	100,1	49,7	1,18	<b>50,2</b>	<b>53,0</b>	11	2,00	0,7
400	101,9	47,3	1,00	<b>53,7</b>	<b>56,0</b>	18	2,00	0,5
500	101,4	43,6	1,03	<b>57,0</b>	<b>57,0</b>	18	2,00	0,5
630	100,2	39,7	1,15	<b>60,2</b>	<b>58,0</b>	13	2,00	0,5
800	100,4	37,6	1,15	<b>62,5</b>	<b>59,0</b>	18	2,00	0,5
1000	99,6	35,3	1,20	<b>64,2</b>	<b>60,0</b>	16	2,00	0,4
1250	99,9	37,9	1,13	<b>61,6</b>	<b>61,0</b>	16	2,00	0,4
1600	99,5	39,7	1,20	<b>59,7</b>	<b>61,0</b>	16	2,00	0,4
2000	100,4	39,1	1,24	<b>61,3</b>	<b>61,0</b>	16	2,00	0,4
2500	100,7	39,6	1,27	<b>61,2</b>	<b>61,0</b>	16	2,00	0,4
3150	100,6	39,1	1,23	<b>61,5</b>	<b>61,0</b>	16	2,00	0,4
4000	99,3	36,7	1,15	<b>62,3</b>	//	15	2,00	0,4
5000	98,0	33,8	1,07	<b>63,6</b>	//	14	2,00	0,5

Note: //





### CAMPIONE CON SCATOLE ELETTRICHE



#### Superficie utile di misura del campione:

10,80 m<sup>2</sup>

#### Volume della camera emittente:

57,0 m<sup>3</sup>

#### Volume della camera ricevente:

83,2 m<sup>3</sup>

#### Esito della prova\*:

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

**R<sub>w</sub> = 57 dB\*\***

#### Termini di correzione:

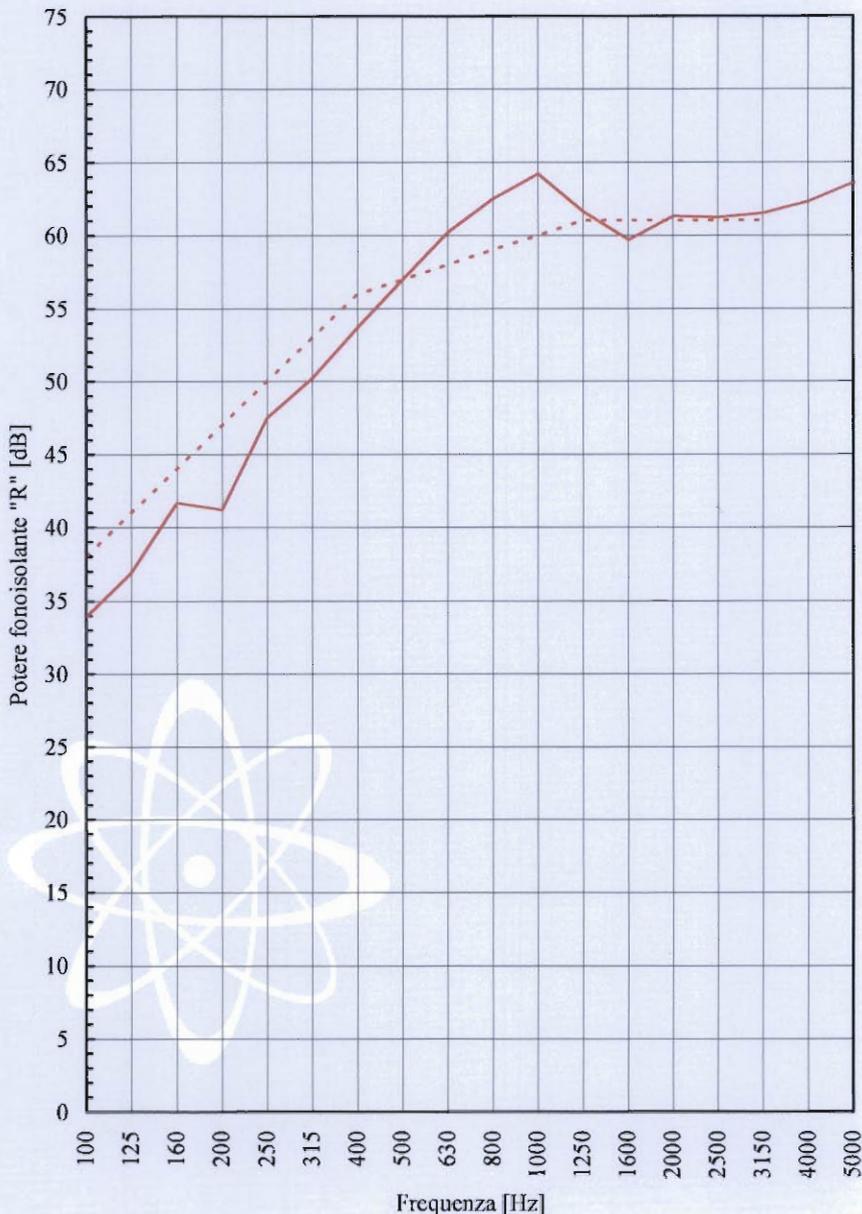
**C = -2 dB**

**C<sub>tr</sub> = -7 dB**

(\*) Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

(\*\*) Indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB:

**57,6 dB**



— Rilievi sperimentali  
 - - - Curva di riferimento

Il Responsabile  
 Tecnico di Prova  
 (Dott. Ing. Roberto Baruffa)

Il Responsabile del Laboratorio  
 di Acustica e Vibrazioni  
 (Dott. Ing. Roberto Baruffa)

Il Presidente o  
 l'Amministratore Delegato

**Dott. Ing. Vincenzo Iommi**

*Roberto Baruffa*      *Roberto Baruffa*

*Vincenzo Iommi*

