



ISTITUTO GIORDANO



Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italy
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540
istitutogiordano@giordano.it - www.giordano.it
Cod. Fisc./Piva 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 DA MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1986/71 con D.M. 27/11/82 n. 22933 "Prove sui materiali da costruzione".
- Decreto 21/87/08 "Certificazione CE per le vetri da dipinti".
- D.M. 24/08/94 "Certificazione CEI sulle macchine".
- Rottura n. 75/1998 del 15/12/98 "Certificazione CEI per gli asbestocemento a gas".
- D.M. 09/07/95 "Certificazione CEI in materia di scoperti metallici a pressione".
- D.M. 05/07/93 "Certificazione CEI concernente la sicurezza dei prodotti".
- Incastelli di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore.
- D.M. 02/04/98 "Missione di attestazione di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- Legge 07/04/94 e D.M. 26/03/95 con autorizzazione del 21/03/94 "Prove di resistenza al fuoco secondo D.M. 26/06/94".
- Legge 07/04/94 e D.M. 26/03/95 con autorizzazione del 03/01/92 "Prove di resistenza al fuoco secondo Decreto n. 7 del 02/04/91 norme CNR/700/UM 3722".
- Legge 07/04/94 e D.M. 26/03/95 con autorizzazione del 03/02/93 "Prove di resistenza al fuoco ai sensi del D.M. 21/06/94 e del D.M. 16/02/97".
- Legge 45/92 con D.M. 08/10/95 "Intervento nell'ambito dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo e favore delle piccole e medie industrie".
- Protocollo n. 116 del 21/03/97 "Intervento alle Schede di Impiego Nazionale della ricerca con codice S. 004301/04".
- Decreto 14/05/93 "Certificazione CE di rispondenza delle caratteristiche delle attestazioni a pressione".
- Decreto 13/12/94 "Certificazione di conformità di strutture e pressione trasportabili".
- Decreto 14/05/93 "Certificazione CE di conformità in materia di ventilazione acustica ambientale per macchine all'altitudine".
- Decreto 02/02/93 "Esecuzione delle procedure di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo".
- Decreto 17/06/94 "Certificazione CE degli accessori e componenti di sicurezza".
- Nota per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/105/CE sui prodotti da costruzione.
- Decreto 20/01/93 "Verifiche di prova su dispositivi medici".
- D.Lgs. 02/02/07 n. 22 "Certificazioni ai sensi della Direttiva 2004/22/CE (PED) e contatti per energia elettrica di corrente alternata (c.a.) monofase e trifase e di correnti solenoidali di gas a riempitura".
- Decreto 11/02/07 "Certificazione CE di dispositivi di protezione individuale".
- Decreto 10/12/07 n. 213 "Certificazione del processo di produzione del conglomerato cementizio prodotto con processo industrializzato".

RICONOSCIMENTI DA ENTI TERZI:

- SINCERT: Accreditamenti n. 057A del 10/02/06 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità" e n. 0030 del 12/04/90 "Organismo di certificazione di prodotto".
- SIT: Accreditamento Centro risultato n. 28 (Bellaria - Poesana) per procedure interconformità ed esecutive.
- CCM: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IBC: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per camere fumate".
- UNCSAM: Riconoscimento del 26/03/95 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAM, su materiali e tecniche ceramiche".
- SEMAN: per isolanti termici: "Missione di conformità tecnica per materiali isolanti".
- FI: "Prove di laboratorio e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure scorrevoli (anche in acciaio) e serramenti".
- IFSG: "Prove di laboratorio su caloriferi e altri pezzi di cast-iron".
- SEMIP: "Validazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerti in direttiva prodotti da cast-iron".
- VIT - Italiana: "Validazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerti in direttiva prodotti da costruzione".
- C.C.I.A.A. Rimini: 26/11/04 "Verifica periodica dell'attendibilità metrologica di strumenti metrici in materia di commercio".
- BITVAL - Sincera "Laboratorio di riferimento per le prove di resistenza al fuoco di componenti edili".

RAPPORTO DI PROVA N. 271352

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 13/07/2010

Committente: ISOBLOC S.r.l. - Via delle Castelline, 28 - 43019 SORAGNA (PR) - Italia

Data della richiesta della prova: 06/05/2010

Numero e data della commessa: 49015, 07/05/2010

Data del ricevimento del campione: 17/03/2010

Data dell'esecuzione della prova: 20/05/2010

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

Luogo della prova: Istituto Giordano S.p.A. - Via Erbosa, 78 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

Provenienza del campione: campionato e fornito dalla ditta Fixolite Usines S.A. - Via delle Castelline, 28 - 43019 Soragna (PR) - Italia

Identificazione del campione in accettazione: n. 2010/0552

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "SOLAIO ISOBLOC H 20 + 4 CM con strati superiori di finitura".

secondo le dichiarazioni del Committente.

CLAUSOLE:

Il presente documento si riferisce solamente al campione materiale sottoposto a prova. Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta dell'Istituto Giordano.

Il presente rapporto di prova è composto da n. 10 fogli.

Foglio
n. 1 di 10



Descrizione del campione*

Il campione sottoposto a prova è costituito da un solaio, avente le caratteristiche dimensionali riportate nella tabella seguente.

Lunghezza nominale del campione	5380 mm
Larghezza nominale del campione	3380 mm
Spessore nominale del campione	450 mm
Lunghezza nominale dell'apertura di prova	5000 mm
Larghezza nominale dell'apertura di prova	3000 mm
Superficie acustica utile del campione (5000 × 3000 mm)	15,00 m ²

Il campione, in particolare, è composto da:

- strato d'intonaco tradizionale a base di malta cementizia, spessore nominale 10 mm e densità nominale 1900 kg/m³;
- solaio, dimensioni nominali in pianta 3000 × 5000 mm e spessore nominale totale 290 mm, composto dall'accostamento di n. 3 lastre prefabbricate standard, larghezza nominale 1200 mm ciascuna, ed una lastra prefabbricata con taglio speciale, larghezza nominale 200 mm, realizzate in legno mineralizzato, densità nominale 550 kg/m³, unite tramite getto di completamento in calcestruzzo;

ciascuna lastra prefabbricata standard, in particolare, è composta da:

- fondelli, aventi le seguenti caratteristiche dimensionali:

- larghezza nominale = 1200 mm;
- lunghezza nominale = 250 mm;
- spessore nominale minimo = 50 mm;
- spessore nominale massimo = 85 mm;

i fondelli sono provvisti di n. 8 coste verticali, altezza nominale 35 mm e larghezza nominale massima 40 mm ciascuna;

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

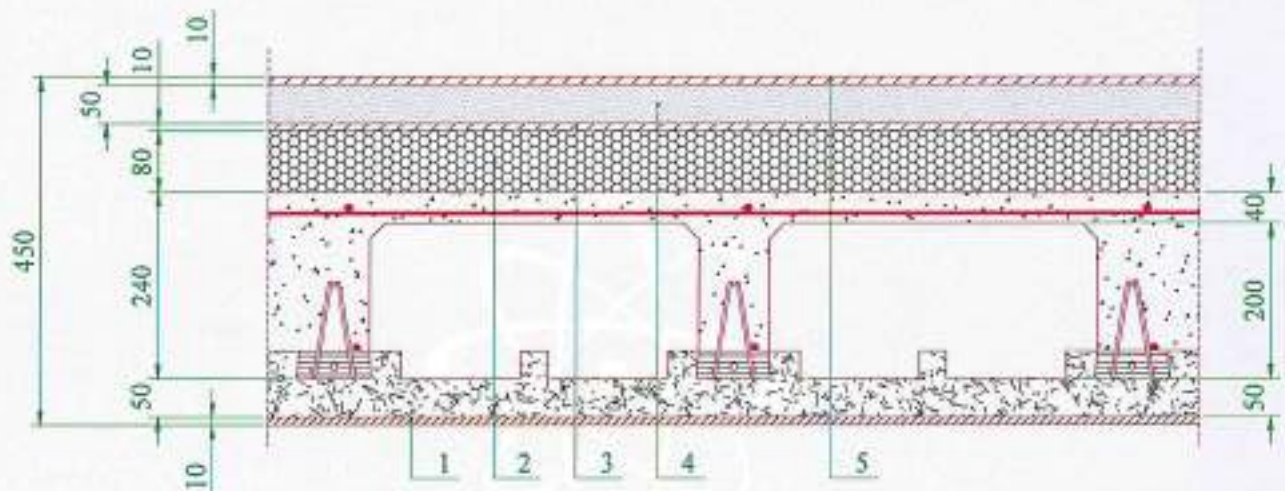


- armatura posta all'interno di tre nervature longitudinali, larghezza nominale 90 mm per quella centrale e 130 mm per quelle laterali, costituita per ogni singola scanalatura da:
 - traliccio elettrosaldato in acciaio, altezza nominale 125 mm, formato da n. 2 barre inferiori, diametro nominale 5 mm ciascuna, e da una barra superiore, diametro nominale 7 mm, collegate tra loro mediante staffe, diametro nominale 5 mm, poste ad una distanza nominale di 200 mm;
 - barra longitudinale in acciaio, lunghezza nominale 3000 mm e diametro nominale 6 mm;tali armature sono tenute in posizione tramite gettata in calcestruzzo che lascia scoperte le parti superiori dei tralicci;
 - elementi di alleggerimento sagomati in polistirolo, altezza nominale massima 200 mm, larghezza nominale massima 425 mm e densità nominale 10 kg/m^3 , posti sopra ai fondelli sopra descritti tra le nervature longitudinali;
 - armatura di corredo in acciaio, posta ad interasse nominale di 600 mm in corrispondenza di nervature singole e binate, costituita da:
 - barra longitudinale inferiore, lunghezza nominale 1200 mm e diametro nominale 10 mm;
 - barra longitudinale superiore, lunghezza nominale 1300 mm e diametro nominale 8 mm;il solaio è stato terminato tramite un getto di completamento in calcestruzzo col quale, oltre a riempire le nervature longitudinali, è stata ottenuta una soletta superiore, spessore nominale minimo 40 mm, armata con rete elettrosaldata, diametro nominale dei fili 5 mm e sezione della maglia nominale $200 \times 200 \text{ mm}$, posta a 10 mm dalla superficie d'estradosso della soletta superiore stessa;
 - strato livellante alleggerito in perline di polistirene espanso vergine, diametro nominale $3 \div 6 \text{ mm}$, cemento e sabbia denominato "POLITERM BLU", spessore nominale 80 mm e densità nominale 350 kg/m^3 ;
 - materiale desolidarizzante denominato "ISOLMANT BIPLUS", spessore nominale totale 9 mm, realizzato mediante l'accoppiamento di pannelli in polietilene reticolato fisicamente, espanso a cellule chiuse, goffrato e serigrafato sulla faccia superiore, spessore nominale 5 mm, accoppiato sul lato inferiore con speciale fibra agugliata, spessore nominale 4 mm;
- i pannelli, forniti in rotoli, sono muniti di battentatura;
- massetto in calcestruzzo, spessore nominale 50 mm e densità nominale 1900 kg/m^3 ;

- pavimentazione in gres porcellanato realizzata mediante l'accostamento di piastrelle in gres, dimensioni nominali 125×250 mm, spessore nominale 6 mm e massa superficiale nominale 19 kg/m^2 , fissate al massetto mediante adesivo in polvere denominato "KERAKOLL H40 FLEX".

Il campione è prodotto dal Committente ed è stato montato nell'apertura di prova a cura del personale dell'Istituto Giordano.

PARTICOLARE DELLA SEZIONE DEL CAMPIONE



Legenda

Simbolo	Descrizione
1	Strato d'intonaco
2	Strato livellante alleggerito "POLITERM BLU", densità nominale 350 kg/m^3
3	Materiale desolidarizzante "ISOLMANT BIPLUS"
4	Massetto in calcestruzzo
5	Pavimentazione in gres porcellanato



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:

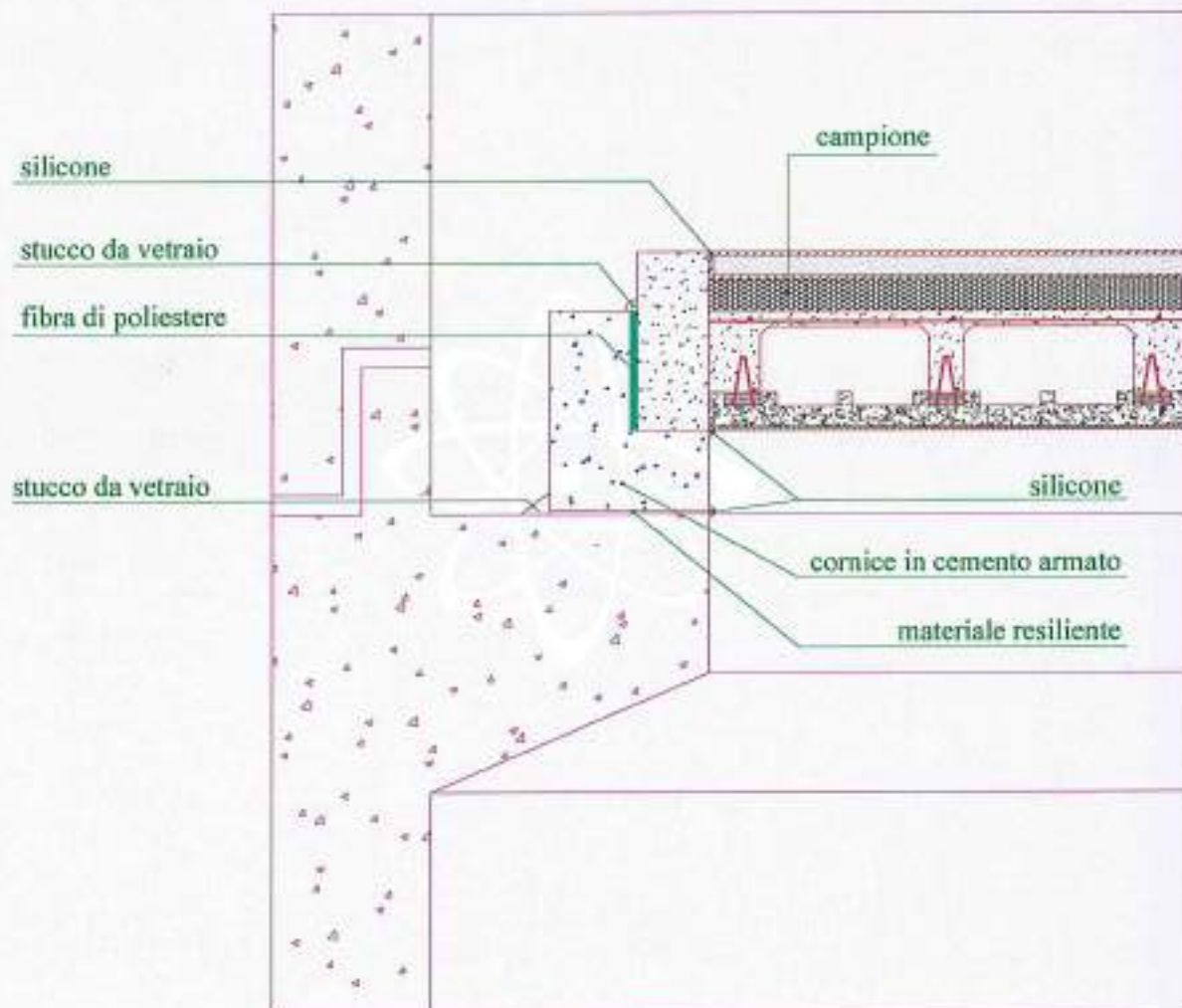
- amplificatore di potenza 2000 W modello "EPX 2000" della ditta Behringer;
- diffusore acustico dodecaedrico mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m ed inclinazione 15°, posizionato nella camera emittente;
- diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente;
- n. 2 aste microfoniche rotanti con percorso circolare, raggio 1 m ed inclinazione 30°;
- equalizzatore a terzi d'ottava modello "DEQ 2496" della ditta Applied Behringer;
- n. 2 microfoni $\varnothing \frac{1}{2}$ " modello "40AR" della ditta G.R.A.S. Sound & Vibration;
- n. 2 preamplificatori microfoniche modello "26AK" della ditta G.R.A.S. Sound & Vibration;
- analizzatore bicanale in tempo reale modello "Symphonie" della ditta 01 dB-Stell;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "4230" della ditta Brüel & Kjær;
- 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;
- n. 2 termoigrometri modello "212-124" della ditta RS;
- barometro modello "UZ001" 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.

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_w" 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;

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

L₂ = 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_{2b} = livello medio di pressione sonora combinato del segnale e del rumore di fondo, espresso in dB;

L_b = livello medio del rumore di fondo, espresso in dB;

se la differenza dei livelli [L_{2b} - L_b] 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 m²;



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

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

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

T = tempo di riverberazione, espresso in s.

Sono state inoltre calcolati, come proposto dalla norma 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_v" da sommare all'indice di valutazione "R_w" con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico (traffic) ponderato A.

Il getto di calcestruzzo del solaio è stato realizzato in data 06/04/2010, mentre il campione è stato terminato in data 23/04/2010.

Condizioni ambientali al momento della prova.

	Camera emittente	Camera ricevente
Pressione atmosferica	101300 Pa	101300 Pa
Temperatura media	24 °C	20 °C
Umidità relativa media	55 %	65 %



Risultati della prova.

Volume della camera ricevente "V"	95,0 m ³
Superficie utile di misura del campione in prova "S"	15,00 m ²

Frequenza [Hz]	L₁ [dB]	L₂ [dB]	T [s]	R [dB]	R_{ref} [dB]
100	95,8	60,3	2,66	39,7	40,0
125	103,7	61,5	2,13	45,4	43,0
160	104,9	60,7	1,99	47,1	46,0
200	102,2	53,8	1,75	50,8	49,0
250	100,2	52,1	1,83	50,7	52,0
315	96	47,5	1,80	51,0	55,0
400	94,1	46,5	1,86	50,2	58,0
500	93,3	44,7	2,06	51,7	59,0
630	92,6	39,3	2,02	56,3	60,0
800	91,6	35,5	2,08	59,2	61,0
1000	89,5	32,5	2,15	60,3	62,0
1250	92,3	33,3	2,22	62,4	63,0
1600	97,2	36,7	2,38	64,2	63,0
2000	95,3	34,8	2,35	64,2	63,0
2500	92	30,7	2,20	64,7	63,0
3150	88,3	25,0	1,97	66,2	63,0
4000	86,8	22,2	1,77	67,0	//
5000	88,7	20,8	1,57	69,8	//

Superficie utile di misura del campione:
15,00 m²
Volume della camera emittente:
110,8 m³
Volume della camera ricevente:
95,0 m³
Esito della prova*:

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

$$R_w = 59 \text{ dB}^{**}$$

Termini di correzione:

$$C = -2 \text{ dB}$$

$$C_{tr} = -5 \text{ dB}$$

(*) 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:

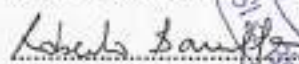
$$59,3 \text{ dB}$$



— 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

