

# RELAZIONE

## VERIFICHE IN OPERA DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI

<b>Oggetto</b>	Ristrutturazione Attività Recettiva – Hotel GALLI'S
<b>Luogo</b>	Via Fontana, 206, 23030 Livigno (SO)
<b>Committente</b>	ErreGi Srl - Via Isola, 110/B - 23041 Livigno (SO)
<b>Tecnico acustico</b>	Ing. Paolo Gallo Via Fabani, 33 – 23017 Morbegno (SO)

Professionista

Ing. Paolo Gallo



Rev.	Motivazione	Data
00	Emissione	Maggio 2023
01		



Indice

<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>3</b>
<b>DEFINIZIONI</b>	<b>4</b>
<b>PROCEDURE DI MISURA</b>	<b>4</b>
<b>ANALISI DEI RISULTATI</b>	<b>5</b>
Stratigrafie degli elementi esaminati	5
Ambienti esaminati	6
Strumenti di misura utilizzati	6
<b>PROVA N°1</b>	<b>8</b>
<b>PROVA N°2</b>	<b>9</b>
<b>PROVA N°3</b>	<b>10</b>
<b>PROVA N°4</b>	<b>11</b>
<b>PROVA N°5</b>	<b>12</b>
<b>Conclusioni</b>	<b>13</b>
<b>ALLEGATO – A (attestato tecnico acustico)</b>	<b>14</b>
<b>ALLEGATO – B (taratura fonometro)</b>	<b>16</b>
<b>ALLEGATO – C (taratura calibratore)</b>	<b>17</b>

## PREMESSA

La presente relazione di verifica in opera dell'isolamento acustico è stata effettuata a seguito dell'incarico ricevuto dalla società ErreGi Srl - Via Isola, 110/B - 23041 Livigno (SO).

La relazione contiene i dati prestazionali valutati ai fini del D.P.C.M. 5/12/1997 sull'edificato di edilizia recettiva ubicato in Via Fontana, 206, 23030 Livigno (SO).

Le verifiche in opera sono state eseguite in data 18 aprile 2023, in corrispondenza delle camere dall'albergo presenti a piano primo e secondo.

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

### Legge quadro

- **Legge 26 ottobre 1995 n. 447 - “Legge quadro sull’inquinamento acustico”**

La legge quadro del 26 ottobre 1995 stabilisce i principi fondamentali dell'inquinamento acustico dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo, dovuto alle sorgenti sonore fisse e mobili. Viene effettuata, inoltre, una puntuale ripartizione delle competenze tra Stato, Regioni e Comuni.

- **DPCM 5/12/97 Requisiti acustici passivi degli edifici**

Il presente decreto, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti *in opera*, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore.

### TABELLA A - CLASSIFICAZIONI DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art. 2)

categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;  
 categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;  
 categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;  
 categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;  
 categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;  
 categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;  
 categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Categorie di cui alla Tab. A	Parametri				
	$R_w$ (*)	$D_{2m,nT,w}$	$L_{n,w}$	$L_{ASmax}$	$L_{Aeq}$
1. D	55	45	58	25	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35

Tabella I – Valori in opera dei requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti

- **UNI EN ISO 16283-1:2018 Misure in opera dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio**  
**Parte 1:** Isolamento acustico per via aerea.
- **UNI EN ISO 16283-2:2020 Misure in opera dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio**  
**Parte 2:** Isolamento dal rumore di calpestio.
- **UNI EN ISO 10052:2010 Misurazioni in opera dell’isolamento acustico per via aerea, del rumore da calpestio e della rumorosità degli impianti**
- **Norma UNI EN ISO 3382-2 “Misurazione dei parametri acustici degli ambienti – Tempo di riverberazione degli ambienti ordinari”**

#### Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti:

- Solaio di separazione tra due distinte unità immobiliari  $R'w \geq 50dB$
- Parete interna di separazione tra due distinte unità immobiliari  $R'w \geq 50dB$

#### Isolamento dai rumori di calpestio:

- Solaio  $L'_{n,w} \leq 63dB$

## DEFINIZIONI

Per la valutazione in opera delle prestazioni acustiche sono state definite alcune grandezze, le quali possono essere determinate direttamente con misure in opera (DPCM 5/12/1997 indica i valori limite):

- Tempo di riverberazione (**T**); è il tempo di riverberazione nell' ambiente ricevente, in sec;
- Potere fonoisolante apparente (**R'<sub>w</sub>**), relativo a partizioni orizzontali o verticali, esprime il grado di isolamento aereo tra diverse unità immobiliari;
- Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato (**L'<sub>n,w</sub>**), relativo a solai, esprime il grado di isolamento nei confronti dei rumori impattivi;

## PROCEDURE DI MISURA

In data 18/04/2023 sono state effettuate delle misure a campione per verificare il grado di isolamento acustico dell'edificio oggetto di ristrutturazione.

Per quanto riguarda l'isolamento da rumore aereo, la sorgente è stata posizionata all'interno degli ambienti, considerati di volta in volta come emittenti ed il livello prodotto è stato misurato in diverse posizioni, in seguito sono stati rilevati con analoga procedura i corrispondenti livelli anche all'interno dell'ambiente ricevente.

Dalla comparazione dei dati nell'ambiente emittente e ricevente, si è giunti alla valutazione del potere fonoisolante apparente della partizione di separazione; la procedura adottata per le misure ed i calcoli hanno seguito le prescrizioni della norma.

Le prove di rumore da calpestio sono state effettuate utilizzando un generatore di calpestio elettromeccanico conforme alle prescrizioni contenute nella norma.

La sorgente normalizzata è stata disposta in più posizioni del solaio e ad una distanza dai bordi del pavimento, non inferiore a 0.5 m e una distanza non inferiore ad 1 m fra ciascuna posizione di eccitazione.

I livelli di rumore di calpestio sono stati rilevati con microfono disposto in almeno 6 diverse posizioni in pianta.

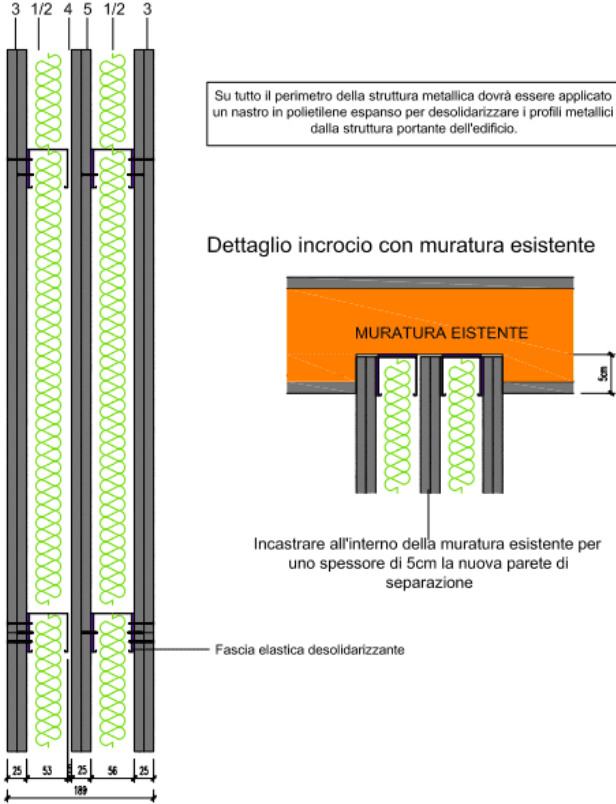
I punti di misura sono stati individuati in modo tale da avere distanze non inferiori a 0.7 m tra le posizioni dei microfoni e non inferiori a 0.50 m dalle pareti dell'ambiente.

Per la misura del tempo di riverbero è stato adottato il metodo impulsivo con la tecnica del clappatore, che garantisce in piccoli ambienti, l'acquisizione di una chiara risposta all'impulso con buona dinamica a tutte le frequenze di interesse.

## ANALISI DEI RISULTATI

Per garantire all'edificio un efficace isolamento acustico dai rumori tra appartamenti, in fase di progettazione il progettista architettonico ha prestato particolare attenzione alla disposizione degli spazi interni e alla scelta dei materiali fonoisolanti per pareti, pavimenti, infissi e tubazioni.

### Stratigrafie degli elementi esaminati

PARETE SEPARAZIONE TRA CAAMERE		M1
<b>Stratigrafia</b>		
Sezione orizzontale	STRATIGRAFIA	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. isolante termo/acustico sp.40mm (tipo Mappy silsonic densità 20kg/mc)</li> <li>2. montante metallico da 50mm (interporre fascia elastica da 2/3mm)</li> <li>3. doppia lastra Gyproc DuraGyp o Fermacell sp.12.5+12.5mm</li> <li>4. stacco d'aria da 5mm</li> <li>5. doppia lastra Gyproc DuraGyp o Fermacell sp.12.5+12.5mm</li> </ol>		
<p>Su tutto il perimetro della struttura metallica dovrà essere applicato un nastro in polietilene espanso per desolidarizzare i profili metallici dalla struttura portante dell'edificio.</p>		
<p>Dettaglio incrocio con muratura esistente</p>  <p>Incastrare all'interno della muratura esistente per uno spessore di 5cm la nuova parete di separazione</p> <p>Fascia elastica desolidarizzante</p>		

SOLAIO INTERPIANO S1	
<b>Stratigrafia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pavimento;</li> <li>- Riscaldamento a pavimento con pannello da 3/4cm e massetto sabbia cemento da 4/5 cm;</li> <li>- Materassino anticalpestio Mapesilent Roll;</li> <li>- Massetto sabbia/cemento sp.8/10cm con densità 1800 kg/mc;</li> <li>- Solaio esistente in latero cemento. sp.~22cm;</li> <li>- Intonaco sp.~1.5cm;</li> </ul>	

**Ambienti esaminati**

Misura	Parametro	Locale Emittente	Locale Ricevente	Part.
1	R'w	Camera 10 P.2°	Camera 11 P.2°	M1
2	R'w	Camera 7 P.2°	Camera 1 P.1°	S1
3	L'n,w	Camera 7 P.2°	Camera 1 P.1°	S1
4	R'w	Vana Scala P.1°	Camera 1 P.1°	Porta
5	R'w	Camera 1 P.1°	Camera 2 P.1°	M1

**Strumenti di misura utilizzati**

Gli strumenti impiegati per le misure sono fonometri integratori di precisione idonei alla misura del rumore secondo gli standard I.E.C 60651, I.E.C 60804 I.E.C. 61672 relativamente alla classe 1.

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola	Taratuta
Fonometro	01-dB	FUSION	12761	C.T 068 50262 2023-01-13
Microfono	01-dB	40CE	383344	
Calibratore	Delta Ohm	HD 9101A	09018560	C.T 12422002651 2022-07-04

Prima e dopo la serie di misurazioni la strumentazione è stata calibrata mediante calibratore:

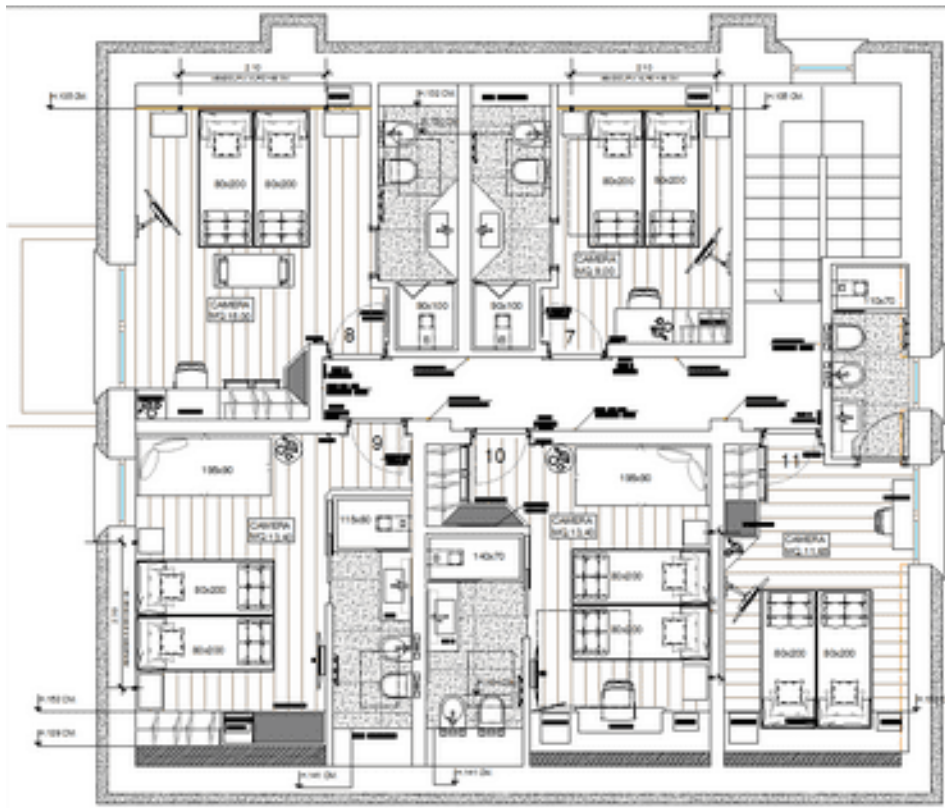
Delta Ohm, modello HD 9101A, matricola 09018560

Macchina da Calpestio elettromeccanica CalpestONE – 01dB

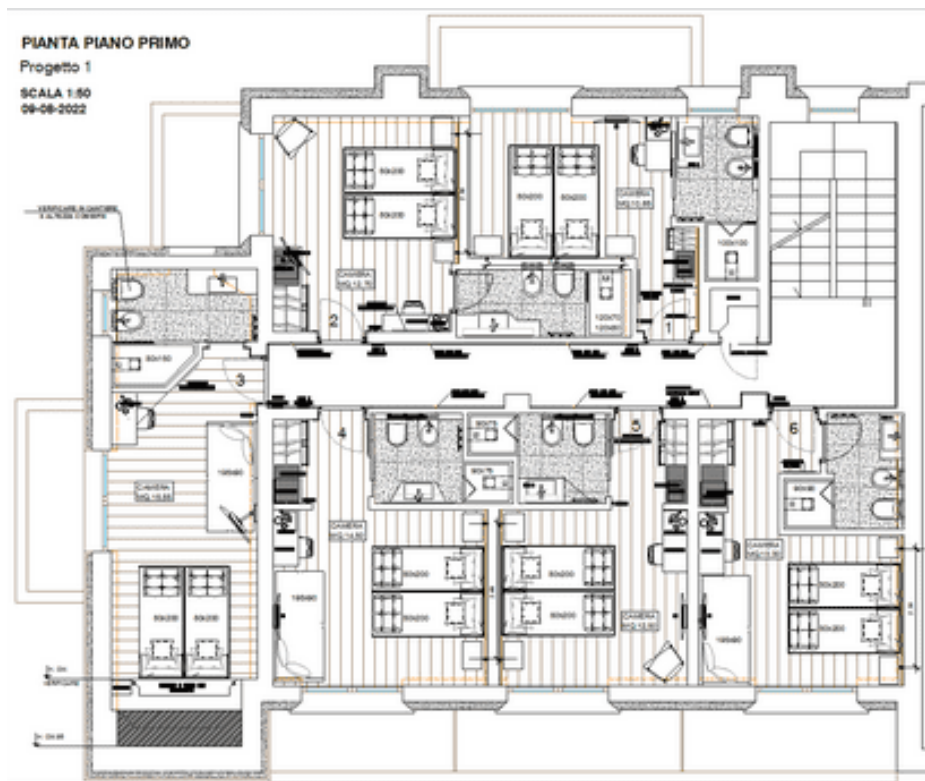
Dodecaedro Four della Phon-X con amplificatore esterno Phon-X Mark 1

## Planimetrie di Piano

### Planimetria Piano Secondo



### Planimetria Piano Primo





**PROVA N°1**

Determinazione del potere fonoisolante apparente  $R'w$  del muro di separazione M1.

La prova è stata eseguita con presenza della pavimentazione lato emittente e ricevente.

Il locale emittente e ricevente completi di arredamento e porte interne.

**Airborne Sound Insulation between rooms ISO 16283-1**

Client : ErreGi Srl - Via Isola, 110/B - 23041 Livigno (SO)

Test : 1 Date of test : 18/4/23 8:58

Test Results : D-01

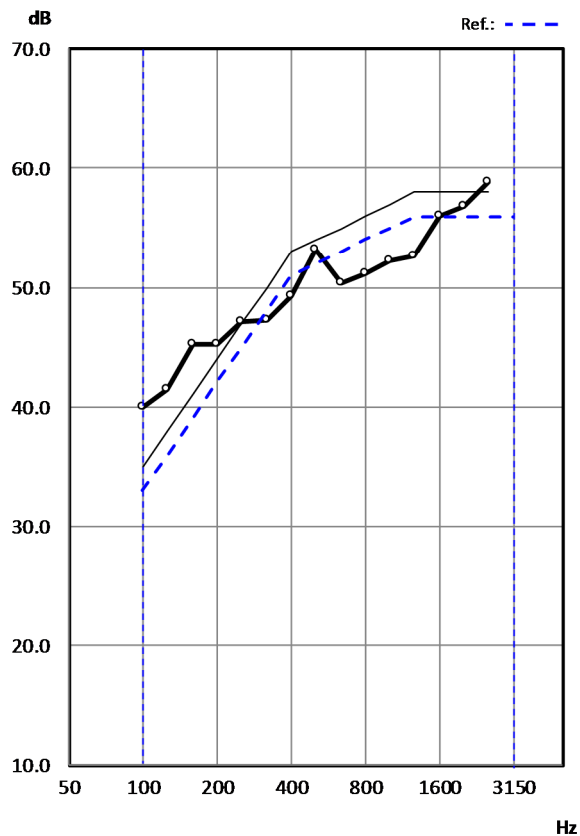
Emission : Livigno\_01 2 Camera 10

Receiving : Livigno\_01 2 Camera 11

Surface Area [m<sup>2</sup>] : 9

Volume of Receiving Room [m<sup>3</sup>] : 29

Frequency F [Hz]	R' 1/3 oct [dB]
50	
63	
80	
100	40.0
125	41.5
160	45.2
200	45.2
250	47.1
315	47.2
400	49.3
500	53.2
630	50.3
800	51.2
1000	52.2
1250	52.7
1600	56.0
2000	56.8
2500	58.8
3150	
4000	
5000	



Weighted Standardised Level Difference based on ISO 717-1

$R'w$  54 (-1; -4) dB

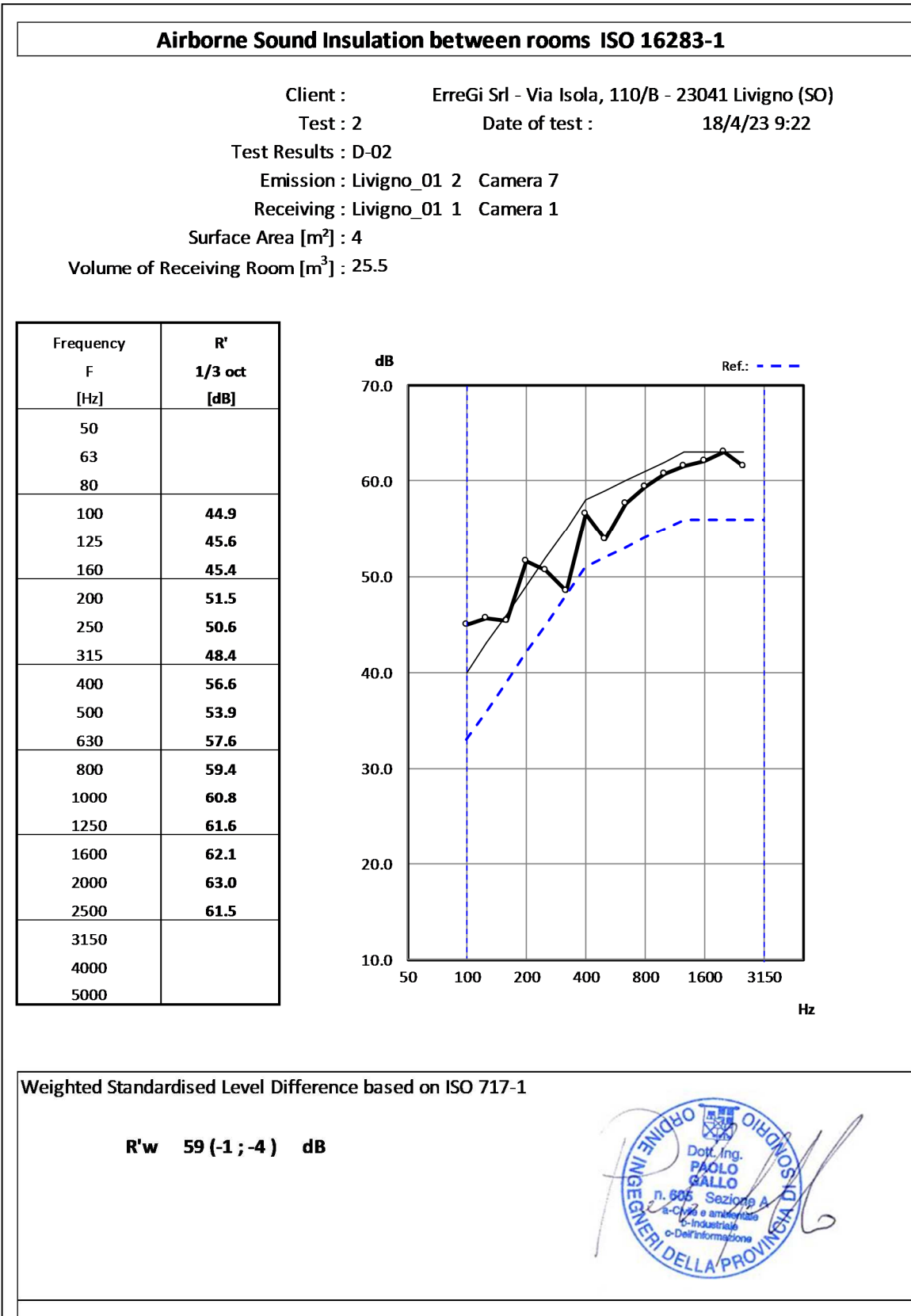


### PROVA N°2

Determinazione del potere fonoisolante apparente **R'w** del solaio di separazione S1.

La prova è stata eseguita con presenza della pavimentazione lato emittente e ricevente.

Il locale emittente e ricevente completi di arredamento e porte interne.



### PROVA N°3

Determinazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato  $L'_{n,w}$  del solaio di separazione S1.

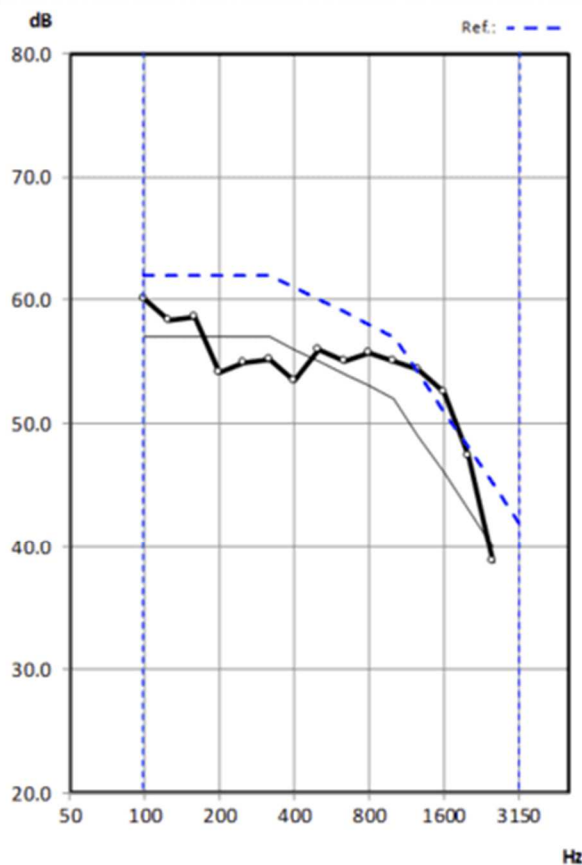
La prova è stata eseguita con presenza della pavimentazione lato emittente e ricevente.

Il locale emittente e ricevente completi di arredamento e porte interne.

#### Impact Noise between rooms ISO 16283-2

Client : ErreGi Srl - Via Isola, 110/B - 23041 Livigno (SO)  
 Test : 3 Date of test : 18/4/23 9:34  
 Test Results : I-03  
 Emission : 2 Camera 7  
 Receiving : Livigno\_01 1 Camera 1  
 Surface Area [m<sup>2</sup>] :  
 Volume of Receiving Room [m<sup>3</sup>] : 25.5

Frequency F [Hz]	L'n 1/3 oct [dB]
50	
63	
80	
100	60.0
125	58.3
160	58.6
200	54.1
250	54.9
315	55.2
400	53.5
500	55.9
630	55.0
800	55.7
1000	55.0
1250	54.4
1600	52.5
2000	47.4
2500	38.7
3150	
4000	
5000	



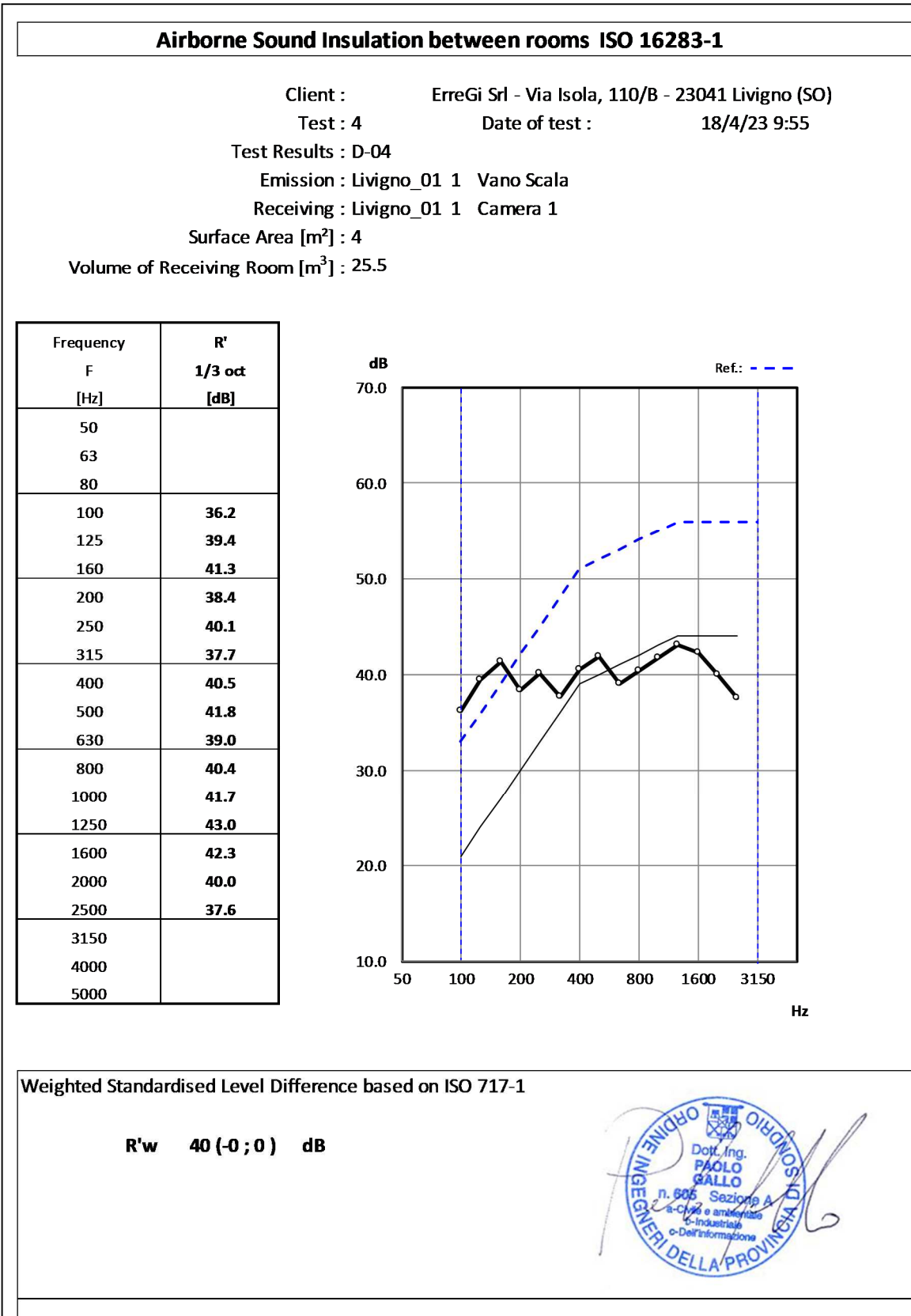
Weighted Standardised Level based on ISO 717-1

$L'_{n,w}$  55 (-3) dB



**PROVA N°4**

Determinazione del potere fonoisolante apparente **R'w** della porta ingresso camera.

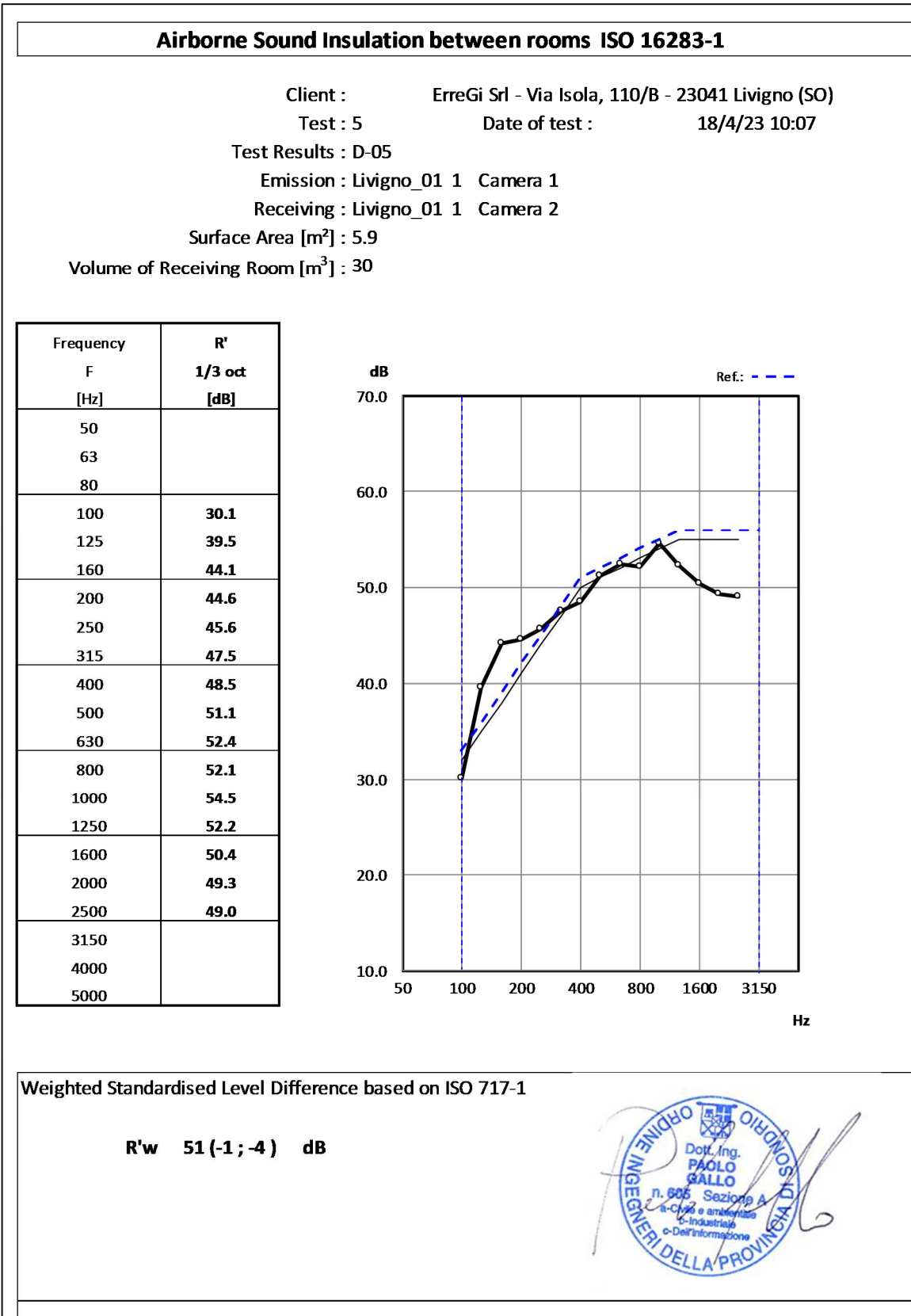


### PROVA N°5

Determinazione del potere fonoisolante apparente **R'w** del muro di separazione M1.

La prova è stata eseguita con presenza della pavimentazione lato emittente e ricevente.

Il locale emittente e ricevente completi di arredamento e porte interne.



## Conclusioni

I valori rilevati negli ambienti esaminati risultano sempre conformi ai i parametri minimi di legge previsti dal D.P.C.M 05/12/1997.

Mis.	Par.	Locale Emittente	Locale Ricevente	Part.	Rilievo	Limite
1	R'w	Camera 10 P.2°	Camera 11 P.2°	M1	54.0 (-1;-4) dB	≥50dB
2	R'w	Camera 7 P.2°	Camera 1 P.1°	S1	59.0 (-1;-4) dB	≥50dB
3	L'n,w	Camera 7 P.2°	Camera 1 P.1°	S1	55.0 (3) dB	≤63dB
4	R'w	Vana Scala P.1°	Camera 1 P.1°	Porta	40.0 dB	≥40dB
5	R'w	Camera 1 P.1°	Camera 2 P.1°	M1	51.0 (-1;-4) dB	≥50dB

Allegato A – Attestati

Allegato B – Taratura fonometro

Allegato C – Taratura calibratore



**ALLEGATO – A (attestato tecnico acustico)**

Ing. Paolo Gallo iscritto all'ordine degli ingegneri di Sondrio n.605 e abilitato dalla regione Lombardia come tecnico competente in acustica con D.R n° 5874 del 10/06/2010.

N° Iscrizione elenco Nazionale 1778



Regione Lombardia

SI RILASCIATA SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

DECRETO N° 005874 Del 10 GIU. 2010

Identificativo Atto n. 305

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI

Oggetto VALUTAZIONE DELLE DOMANDE PRESENTATE ALLA REGIONE LOMBARDA PER IL RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI "TECNICO COMPETENTE" NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95.



L'atto si compone di \_\_\_\_\_ pagine  
di cui \_\_\_\_\_ pagine di allegati,  
parte integrante

Regione Lombardia  
La presente copia, composta di n. 4.....  
fogli, è conforme all'originale depositata  
agli atti di questa Direzione Generale.  
Milano, 10.06.10.  
P. Spina



Regione Lombardia

Giunta Regionale  
DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI  
PREVENZIONE INQUINAMENTO ATMOSFERICO  
PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI

Protocollo TI.2010.0011631 del 16/06/2010  
Firmato digitalmente da GIAN LUCA GURRIERI

Egr. Sig.  
GALLO PAOLO  
Via Marcora, 1  
23017 MORBEGNO (SO)

**TC 1244**

Oggetto : Decreto del 10 giugno 2010, n. 5874, avente per oggetto: Valutazione delle domande presentate alla Regione Lombardia per il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7, della Legge 447/95.

Si trasmette, in allegato, copia conforme all'originale del decreto indicato in oggetto, con il quale Lei è stato riconosciuto "tecnico competente" in acustica ambientale.

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE

GIAN LUCA GURRIERI

Allegati:  
decreto "tecnico competente"

Firma autografa sostituita con indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile ai sensi del D.Lgs. 39/93 art. 3 c. 2.

---

Referente per l'istruttoria della pratica: ENRICO POZZI - Tel. 02/6765.5067

PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI  
Via Taramelli, 12 - 20124 Milano - e-mail: ambiente@pec.regione.lombardia.it  
Tel. 02/6765.5461 Fax. 02/6765.4406



## ALLEGATO – B (taratura fonometro)



**L.C.E. S.r.l. a Socio Unico**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50262-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 50262-A

- data di emissione date of issue	2023-01-13
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	ING. PAOLO GALLO 23017 - MORBEGNO (SO)

**Si riferisce a**  
Referring to

- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	FUSION
- matricola serial number	12761
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2023-01-13
- data delle misure date of measurements	2023-01-13
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)



**MARCO SERGENTI**  
13.01.2023  
14:13:20 UTC

## ALLEGATO – C (taratura calibratore)



**Delta OHM S.r.l. a socio unico**  
 Member of GHM GROUP  
 Via Marconi, 5  
 35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
 Tel. 0039-0498977150  
 Fax 0039-049635596  
 e-mail: info@deltaohm.com  
 Web Site: www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT N° 124  
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato  
 di Taratura



LAT N° 124

Laboratorio Misure di Elettroacustica  
 Electroacoustic Measurement Laboratory

Pagina 1 di 5  
 Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 22002651  
 Certificate of Calibration

- data di emissione  
*date of issue* 2022-07-04  
 - cliente  
*customer* Orione di Bistulfi S.r.l. -  
 Via Moscova, 27 - 20121 Milano (MI)  
 - destinatario  
*receiver* Ing. Paolo Gallo -  
 Via Fabani, 33 - 23017 Morbegno (SO)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a  
*Referring to*  
 - oggetto  
*item* Calibratore  
 - costruttore  
*manufacturer* Delta Ohm S.r.l.  
 - modello  
*model* HD9101A  
 - matricola  
*serial number* 09018560  
 - data delle misure  
*date of measurements* 2022/6/30  
 - registro di laboratorio  
*laboratory reference* 44473

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre  
 Pierantonio Benvenuti