

davide grioni

CN = davide grioni

C = IT

# IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE RINNOVABILE IDROELETTRICA DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI SANT'ILARIO D'ENZA (RE)

COMMITTENTE

**RINNOVALT**

INDIRIZZO

VIA GIOVANNI BATTISTA PIRELLI, 27  
20124 MILANO (MI)  
+390292875126

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

RESPONSABILE DEL PROGETTO

**FAVERO**  
ENGINEERING

VIA GIOVANNI BATTISTA PIRELLI, 27  
20124 MILANO (MI)  
+39 0292875126  
faveroengineering@pec.it

CONSULENZA TECNICO-AMBIENTALE

**GEOLAMBDA**  
Engineering S.r.l.

VIA A. DIAZ, 22  
26845 CODOGNO (LO)  
+39 0377433021  
geolambda@geolambda.viapec.it

CONSULENTI

**ACUSTICA:** Ing. DAVIDE GRIONI - STUDIO GRIONI

Via V. Emanuele II 46, 26845, Codogno (LO) - +39 0377220792 - amministrazione.grioni@gmail.com

**ITTOLOGIA:** Dott. NICOLA POLISCIANO

Via Torino 24, 21030, Cugliate Fabbiasco (VA) - +39 3420491616 - nicola.polisciano@tiscali.it

| REV. | DATA        | DESCRIZIONE     | PREPARATO | CONTROLLATO | APPROVATO |
|------|-------------|-----------------|-----------|-------------|-----------|
| 00   | Maggio 2026 | PRIMA EMISSIONE | -         | -           | -         |
| 01   |             |                 |           |             |           |
| 02   |             |                 |           |             |           |
| 03   |             |                 |           |             |           |
| 04   |             |                 |           |             |           |
| 05   |             |                 |           |             |           |

ELABORATO

TITOLO

## DOCUMENTAZIONE TECNICA GENERALE - ACUSTICA RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

DETTAGLI DEL DISEGNO

SCALA GENERALE

SCALA PARTICOLARE

ARCHIVIO

FILE

DTG\_061

STILE DI STAMPA

FAVERO ENGINEERING.ctb

CODIFICA

FASE PROGETTUALE

**DEFINITIVO**

CATEGORIA

**DTG**

PROGRESSIVO

**0 6 1**

REVISIONE

**00**

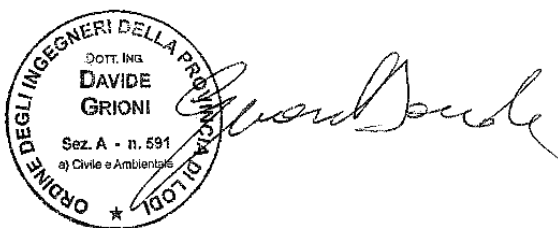
Impianto per la produzione di energia da fonte  
Rinnovabile idroelettrica da realizzarsi nel  
Comune di Sant'Ilario d'Enza (RE)



**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

30/09/2025

Tecnico competente: Ing. Grioni Davide



## INDICE

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 1 - INTRODUZIONE.....                                     | 4  |
| 2 - PREMESSA .....                                        | 4  |
| 3 - INTRODUZIONE NORMATIVA .....                          | 5  |
| 4 - DATI IDENTIFICATIVI DELL'AZIENDA COMMITTENTE.....     | 15 |
| 5 – RICETTORI .....                                       | 17 |
| 6 – CLASSIFICAZIONE ACUSTICA .....                        | 18 |
| 7 - MISURE E VALUTAZIONI.....                             | 19 |
| 8 - VALUTAZIONE LIMITI.....                               | 28 |
| 8.1 - Valutazione limite emissione .....                  | 28 |
| 8.2 - Valutazione limite di immissione assoluto.....      | 29 |
| 8.3 - Valutazione limite di immissione differenziale..... | 30 |
| 9 - INTERVENTI DI MITIGAZIONE .....                       | 31 |
| 10 - STRUMENTAZIONE .....                                 | 31 |
| 11 - TECNICO CHE HA EFFETTUATO LA VALUTAZIONE .....       | 32 |
| 12 - CONCLUSIONI.....                                     | 32 |
| 13 - ALLEGATI .....                                       | 32 |

## **1 - INTRODUZIONE**

L'impatto acustico è la valutazione degli effetti indotti e le variazioni delle condizioni sonore preesistenti in una determinata porzione di territorio, dovute all'inserimento di nuove infrastrutture, opere, impianti, attività o manifestazioni.

La valutazione previsionale d'impatto acustico è una valutazione previsionale della perturbazione delle condizioni sonore abituali e di quelle massime ammissibili in una determinata area. Essa è finalizzata a evitare che il sito in cui s'intende realizzare un insediamento venga significativamente perturbato rispetto a una condizione di rumorosità pregressa.

La valutazione deve pertanto fornire gli elementi per la verifica della compatibilità del sito prescelto per l'insediamento con i vincoli necessari alla tutela del sito, mediante l'individuazione e la descrizione delle sorgenti sonore generate, la caratterizzazione del livello di rumore esistente e l'indicazione dei livelli sonori ammessi dalla classificazione acustica comunale.

Sulla base della valutazione devono essere progettati e realizzati gli interventi di mitigazione eventualmente necessari, dimensionati con riferimento ai limiti e agli obblighi risultanti dalla classificazione acustica del territorio, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore) e dai regolamenti di esecuzione che disciplinano l'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti.

## **2 - PREMESSA**

La Rinnovalt ha presentato domanda per l'installazione di un impianto idroelettrico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, da realizzarsi presso il Torrente Enza, nel Comune di Sant'Ilario d'Enza (RE). Per questo motivo si è resa necessaria una valutazione previsionale di impatto acustico.

Il documento redatto è conforme ai seguenti riferimenti legislativi e normativi:

- Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26 ottobre 1995;
- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/3/1998;
- Legge Regione Lombardia n. 13 del 10 agosto 2001;
- Deliberazione n VII/8313 del 8 marzo 2002 della Regione Lombardia.
- Decreto Legislativo del 17 Febbraio 2017, n°42.



### **3 - INTRODUZIONE NORMATIVA**

Le vigenti normative tecniche di riferimento per la presente valutazione acustica vengono di seguito riportate:

#### **D.P.C.M. 01 MARZO 1991**

Con il D.P.C.M. 01 marzo 1991 “*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*” sono stati fissati, in via transitoria, dei limiti di accettabilità dei livelli di rumore da applicare su tutto il territorio nazionale, in attesa dell’approvazione di una legge quadro in materia di tutela dell’ambiente dall’inquinamento acustico.

Il Decreto prevedeva che i Comuni adottassero la classificazione delle aree del proprio territorio e, conseguentemente, individuassero i relativi livelli massimi assoluti di rumore in relazione alla effettiva destinazione d'uso dello stesso.

| Classe | Destinazione d'uso                 | Periodo diurno (6-22) | Periodo notturno (22-6) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| I      | Aree particolarmente protette      | 50                    | 40                      |
| II     | Aree destinate ad uso residenziale | 55                    | 45                      |
| III    | Aree di tipo misto                 | 60                    | 50                      |
| IV     | Aree di intensa attività umana     | 65                    | 55                      |
| V      | Aree prevalentemente industriali   | 70                    | 60                      |
| VI     | Aree esclusivamente industriali    | 70                    | 70                      |

TABELLA 1 LIMITI MASSIMI IN RIFERIMENTO ALLE CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO.

Il decreto definisce inoltre che in attesa della classificazione acustica del territorio comunale, vengano applicate per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità (Art. 6, comma 1):

| Zonizzazione                               | Periodo diurno (6-22) | Periodo notturno (22-6) |
|--------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Tutto il territorio nazionale              | 70                    | 60                      |
| Zona A (definita dal D.M. 1444/68, Art.2)  | 65                    | 55                      |
| Zona B (definita dal D.M. 1444/68, Art. 2) | 60                    | 50                      |
| Zona esclusivamente industriale            | 70                    | 70                      |

TABELLA 2 LIMITI DI ACCETTABILITÀ

La classificazione per aree del D.P.C.M. 01/03/1991 è destinata a esaurire la propria efficacia, poiché, in attuazione della Legge Quadro sull’inquinamento acustico n. 447/1995, il D.P.C.M. 14/11/1997 ha provveduto a emanare la nuova normativa sulla determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore. L’applicazione della nuova normativa è pertanto subordinata all’azione dei Comuni che hanno l’obbligo di provvedere alla classificazione del territorio comunale. Nel caso però in cui un comune non avesse ancora provveduto all’approvazione definitiva del Piano di Zonizzazione Acustica, rimangono applicabili i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 01/03/1991.

## LEGGE QUADRO N.447 DEL 26 OTTOBRE 1995

La Legge Quadro n.447 del 26 ottobre 1995 “*Legge quadro sull'inquinamento acustico*” stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, demandando a successivi decreti di attuazione le specifiche discipline atte a renderne concrete le intenzioni.

### D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997

Uno dei decreti attuativi della Legge 447/1995 è il D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”. Il decreto riprende la classificazione del territorio in 6 zone già vista nel D.P.C.M. 01/03/1991 e di seguito esposta:

|                   | <i>Descrizione</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Classe I</b>   | <b><i>Aree particolarmente protette</i></b><br>Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.                                                                                                  |
| <b>Classe II</b>  | <b><i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</i></b><br>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.                                                                                                                |
| <b>Classe III</b> | <b><i>Aree di tipo misto</i></b><br>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.                                 |
| <b>Classe IV</b>  | <b><i>Aree di intensa attività umana</i></b><br>Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie. |
| <b>Classe V</b>   | <b><i>Aree prevalentemente industriali</i></b><br>Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Classe VI</b>  | <b><i>Aree esclusivamente industriali</i></b><br>Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali prive di insediamenti abitativi.                                                                                                                                                                                                                                                  |

TABELLA 3 CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO

Il D.P.C.M. 14/11/97 definisce i valori limite di emissione, assoluti di immissione, differenziali di immissione, di attenzione e di qualità.

I valori limite di emissione si riferiscono al livello generato dai contributi delle singole sorgenti fisse. I valori limite assoluti di immissione si riferiscono al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti. Essi coincidono con quelli già fissati dal D.P.C.M. 01/03/1991 e sono differenziati all'interno di fasce di pertinenza per traffico veicolare, ferroviario, marittimo, aereo, autodromi, definite dai rispettivi decreti attuativi. I rilevamenti e le verifiche sono eseguiti in prossimità degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Sono altresì definiti i valori limite differenziali di immissione. Si evidenzia che il limite differenziale deve essere verificato esclusivamente all'interno degli insediamenti abitativi; esso inoltre non è applicabile nei seguenti casi:

- 1) aree esclusivamente industriali (classe VI oppure "Zone esclusivamente industriali" – art. 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991)
- 2) rumori da impianti a ciclo produttivo continuo esistenti alla data di pubblicazione del D.M. 11 dicembre 1996 e ubicati in zone diverse da quelle industriali che rispettano i valori limite assoluti di immissione
- 3) rumore derivante dalle infrastrutture di trasporto, incluse le piste motoristiche di prova e per attività sportive
- 4) rumore da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali
- 5) rumore da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso edificio
- 6) livello di rumore ambientale trascurabili (valore misurato con finestre aperte:  $Leq < 50$  dB(A) giorno e  $Leq < 40$  dB(A) notte e finestre chiuse:  $Leq < 35$  dB(A) giorno e  $Leq < 25$  dB(A) notte).

I limiti differenziali sono pari a un incremento massimo di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

I Valori limite di attenzione sono livelli il cui superamento impone la predisposizione di un piano di risanamento, mentre i Valori di qualità sono valori da conseguire nel medio periodo. I valori di attenzione sono pari a quelli di immissione, misurati su un'ora, aumentati di 10 dB in diurno e di 5 dB in notturno.

| Classe | Destinazione d'uso                 | Periodo diurno (6-22) | Periodo notturno (22-6) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| I      | Aree particolarmente protette      | 45                    | 35                      |
| II     | Aree destinate ad uso residenziale | 50                    | 40                      |
| III    | Aree di tipo misto                 | 55                    | 45                      |
| IV     | Aree di intensa attività umana     | 60                    | 50                      |
| V      | Aree prevalentemente industriali   | 65                    | 55                      |
| VI     | Aree esclusivamente industriali    | 65                    | 65                      |

TABELLA 4 LIMITI DI EMISSIONE -  $Leq$  IN DB(A)

| Classe     | Destinazione d'uso                 | Periodo diurno (6-22) | Periodo notturno (22-6) |
|------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>I</b>   | Aree particolarmente protette      | 50                    | 40                      |
| <b>II</b>  | Aree destinate ad uso residenziale | 55                    | 45                      |
| <b>III</b> | Aree di tipo misto                 | 60                    | 50                      |
| <b>IV</b>  | Aree di intensa attività umana     | 65                    | 55                      |
| <b>V</b>   | Aree prevalentemente industriali   | 70                    | 60                      |
| <b>VI</b>  | Aree esclusivamente industriali    | 70                    | 70                      |

TABELLA 5 LIMITI DI IMMISSIONE -  $L_{EQ}$  IN DB(A)

| Classe     | Destinazione d'uso                 | Periodo diurno (6-22) | Periodo notturno (22-6) |
|------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| <b>I</b>   | Aree particolarmente protette      | 47                    | 37                      |
| <b>II</b>  | Aree destinate ad uso residenziale | 52                    | 42                      |
| <b>III</b> | Aree di tipo misto                 | 57                    | 47                      |
| <b>IV</b>  | Aree di intensa attività umana     | 62                    | 52                      |
| <b>V</b>   | Aree prevalentemente industriali   | 67                    | 57                      |
| <b>VI</b>  | Aree esclusivamente industriali    | 70                    | 70                      |

TABELLA 6 LIMITI DI QUALITÀ -  $L_{EQ}$  IN DB(A)

## DECRETO MINISTERO DELL'AMBIENTE 16 MARZO 1998

Il Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" disciplina le tecniche relative al rilevamento e alla misurazione del rumore a esclusione dell'inquinamento nell'intorno aeroportuale.

Nell'Allegato A vengono fornite le seguenti definizioni:

*Sorgente specifica*: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

*Tempo a lungo termine* (TL): insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

*Tempo di riferimento* (TR): periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

*Tempo di osservazione* (TO): periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

*Tempo di misura* (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore e in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

*Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata A* ( $L_{AS}$ ,  $L_{AF}$ ,  $L_{AI}$ ): valori efficaci in media logaritmica della pressione sonora ponderata A secondo le costanti di tempo slow, fast e impulse.

*Livelli dei valori massimi di pressione sonora*  $L_{ASmax}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{AImax}$ : valori massimi della pressione sonora ponderata in curva A con costanti di tempo slow, fast e impulse.

*Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A*: livello di pressione sonora ponderata A di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove  $L_{Aeq}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;  $p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata A del segnale acustico in Pascal (Pa);  $p_0 = 20$  Pa è la pressione sonora di riferimento.

*Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo al tempo a lungo termine  $T_L$  ( $L_{Aeq, TL}$ ):* livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo al tempo a lungo termine ( $L_{Aeq, TL}$ ) può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo a tutto il tempo  $T_L$ , espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq, TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq, TR})_i} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un  $T_M$  di 1 ora all'interno del  $T_O$  nel quale si svolge il fenomeno in esame.  $L_{Aeq, TL}$  rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A risultante dalla somma degli M tempi di misura  $T_M$ , espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq, TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq, TR})_i} \right] dB(A)$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo  $T_R$ .

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

*Livello sonoro di un singolo evento  $L_{AE}$ , (SEL):*

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

Dove  $t_2 - t_1$  è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;  $t_0$  è la durata di riferimento (1 s).

*Livello di rumore ambientale ( $L_A$ ):* livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a  $T_M$ ;
- 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a  $T_R$ .

*Livello di rumore residuo ( $L_R$ ):* livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

*Livello differenziale di rumore ( $L_D$ ):* differenza tra il livello di rumore ambientale. ( $L_A$ ) e quello di rumore residuo ( $L_R$ ):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

*Livello di emissione:* livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

*Fattore correttivo ( $K_i$ ):* è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive  $K_I = 3$  dB
- per la presenza di componenti tonali  $K_T = 3$  dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza  $K_B = 3$  dB.

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

*Presenza di rumore a tempo parziale:* esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in  $L_{eq}(A)$  deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $L_{eq}(A)$  deve essere diminuito di 5 dB(A).

*Livello di rumore corretto ( $L_C$ ):* è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

## **DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA N. 142 DEL 30 MARZO 2004**

Il Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004, n. 142 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447” stabilisce le norme per la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento da rumore dovuto alle infrastrutture stradali (autostrade, strade extraurbane principali, strade extraurbane secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere, strade locali).

A seconda della tipologia dell'infrastruttura stradale, vengono definiti i valori limite all'interno delle fasce territoriali di pertinenza.

Per le stesse infrastrutture del trasporto (stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime) non si applicano infine i limiti differenziali sia in periodo diurno che in periodo notturno (comma 3 art. 4 DPCM 14.11.97).



**Tabella 1**  
**(STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)**

| TIPO DI STRADA<br>(secondo codice della strada) | SOTTOTIPI A<br>FINI ACUSTICI<br>(Secondo D.M. 5.11.01<br>- Norme funz. e geom.<br>per la costruzione<br>delle strade) | Ampiezza fascia di<br>pertinenza acustica) (m) | Scuole*, ospedali, case di cura e di<br>riposo                                                                                                                                                                                                                                       |                   | Altri ricettori |                   |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
|                                                 |                                                                                                                       |                                                | Diurno<br>dB(A)                                                                                                                                                                                                                                                                      | Notturmo<br>dB(A) | Diurno dB(A)    | Notturmo<br>dB(A) |
| A - autostrada                                  |                                                                                                                       | 250                                            | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40                | 65              | 55                |
| B - extraurbana principale                      |                                                                                                                       | 250                                            | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40                | 65              | 55                |
| C - extraurbana secondaria                      | C 1                                                                                                                   | 250                                            | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40                | 65              | 55                |
|                                                 | C 2                                                                                                                   | 150                                            | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40                | 65              | 55                |
| D - urbana di scorrimento                       |                                                                                                                       | 100                                            | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40                | 65              | 55                |
| E - urbana di quartiere                         |                                                                                                                       | 30                                             | definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in<br>tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre<br>1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione<br>acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6,<br>comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995. |                   |                 |                   |
| F - locale                                      |                                                                                                                       | 30                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                 |                   |

\* Per le scuole vale il solo limite diurno

**TABELLA 7** VALORI LIMITE NELLE FASCE DI PERTINENZA PER TRAFFICO VEICOLARE SU STRADE  
NUOVE

**Tabella 2**  
**(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)**  
**(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)**

| TIPO DI STRADA<br>(secondo codice della strada) | SOTTOTIPI A<br>FINI ACUSTICI<br>(Secondo norme CNR<br>1980 e direttive PUT) | Ampiezza fascia di<br>pertinenza acustica) (m) | Scuole*, ospedali, case di cura e di<br>riposo                                                                                                                                                                                                                                       |                   | Altri ricettori |                   |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
|                                                 |                                                                             |                                                | Diurno<br>dB(A)                                                                                                                                                                                                                                                                      | Notturmo<br>dB(A) | Diurno dB(A)    | Notturmo<br>dB(A) |
| A - autostrada                                  |                                                                             | 100<br>(fascia A)                              | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40                | 70              | 60                |
|                                                 |                                                                             | 150<br>(fascia B)                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | 65              | 55                |
| B - extraurbana principale                      |                                                                             | 100<br>(fascia A)                              | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40                | 70              | 60                |
|                                                 |                                                                             | 150<br>(fascia B)                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | 65              | 55                |
| C - extraurbana secondaria                      | Ca<br>(strade a<br>carreggiate<br>separate e tipo IV<br>CNR 1980)           | 100<br>(fascia A)                              | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40                | 70              | 60                |
|                                                 |                                                                             | 150<br>(fascia B)                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | 85              | 55                |
|                                                 | Cb<br>(tutte le altre<br>strade extraurbane<br>secondarie)                  | 100<br>(fascia A)                              | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40                | 70              | 60                |
|                                                 |                                                                             | 50<br>(fascia B)                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   | 65              | 55                |
| D - urbana di scorrimento                       | Da<br>(strade a<br>carreggiate<br>separate e<br>interquartiere)             | 100                                            | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40                | 70              | 80                |
|                                                 | Db<br>(Tutte le altre<br>strade urbane di<br>scorrimento)                   | 100                                            | 50                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40                | 65              | 55                |
| E - urbana di quartiere                         |                                                                             | 30                                             | definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in<br>tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre<br>1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione<br>acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6,<br>comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995. |                   |                 |                   |
| F - locale                                      |                                                                             | 30                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                 |                   |

\* Per le scuole vale il solo limite diurno

**TABELLA 8** VALORI LIMITE NELLE FASCE DI PERTINENZA PER TRAFFICO VEICOLARE SU STRADE  
ESISTENTI



## D.P.R. 18.11.1998 N. 459

Il decreto stabilisce le norme per la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari.

L'articolo 2 stabilisce che per tali infrastrutture non si applicano le disposizioni del D.P.C.M. 14.11.97 riguardanti i valori limite di emissione, i valori di attenzione e i valori di qualità.

L'articolo 3 del decreto definisce per tali infrastrutture una fascia di pertinenza di 250 metri per ciascun lato; per le infrastrutture con velocità di progetto inferiore a 200 Km/h tale fascia è ulteriormente suddivisa in due parti denominate fascia A (i primi 100 metri) e B (dai 100 ai 250 metri). All'interno delle fasce di pertinenza vengono stabiliti i seguenti valori limite di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura che sostituiscono quelli derivanti dalla classificazione acustica del territorio (stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.97).

| Ricettori                                                                                                                          | Tempi di riferimento |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|
|                                                                                                                                    | Diurno               | Notturmo |
| Scuole, ospedali, case di cura e case di riposo, all'interno della fascia di pertinenza (per le scuole vale solo il limite diurno) | 50                   | 40       |
| Altri ricettori, all'interno della fascia "A" di pertinenza                                                                        | 70                   | 60       |
| Altri ricettori, all'interno della fascia "B" di pertinenza                                                                        | 65                   | 55       |

TABELLA 9 VALORI LIMITE ASSOLUTI D'IMMISSIONE DEL RUMORE PRODOTTO DALLE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE, LEQ IN DB(A) - (ARTICOLI 4 E 5, D.P.R. 18.11.98)

I limiti devono essere verificati a un metro dalla facciata degli edifici in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione e dei ricettori. All'esterno delle fasce di pertinenza valgono invece gli usuali limiti derivanti dalla classificazione acustica del territorio.

Il comma 3 dell'articolo 5 prevede che qualora i valori riportati nella precedente tabella o (al di fuori delle fasce di pertinenza) i valori stabiliti dalla tabella C del D.P.C.M. 14.11.1997 non siano tecnicamente conseguibili ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere a interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti (da verificare al centro delle stanze con finestre chiuse):

- 35 dB(A) in periodo di riferimento notturno per ospedali, case di riposo e case di cura;
- 40 dB(A) in periodo di riferimento notturno per gli altri ricettori;
- 45 dB(A) in periodo di riferimento diurno per le scuole.

## **LEGGE REGIONALE 10 AGOSTO 2001 N. 13**

La legge attua sul territorio della Regione Lombardia la Legge Quadra 447 definendo le norme in materia di inquinamento acustico sul territorio regionale.

### **DELIBERAZIONE N. VII/8313 DEL 8 MARZO 2002**

La delibera VII/8313 definisce i requisiti delle relazioni di Clima e Impatto acustico redatte in Regione Lombardia

### **DELIBERAZIONE N. VII/8313 DEL 8 MARZO 2002**

La delibera VII/8313 definisce i requisiti delle relazioni di Clima e Impatto acustico redatte in Regione Lombardia.

#### **4 - DATI IDENTIFICATIVI DELL'AZIENDA COMMITTENTE**

**Ditta:** RINNOVALT

**Settore produttivo:** Produzione energia elettrica

**Sede operativa oggetto della valutazione:** Sant'Ilario D'Enza (RE)

**Attività oggetto di valutazione:** Impianto idroelettrico

**Orario di esercizio dell'attività lavorativa:** Impianto a funzionamento continuo

##### **4.1 - Descrizione della tipologia di attività oggetto della valutazione**

L'impianto oggetto di valutazione sarà finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e verrà realizzato lungo la sponda destra del Sant'Ilario D'Enza (RE).

In Figura 1 viene indicata la futura posizione dell'impianto.



*Figura 1 – Inquadramento territoriale – Confini area oggetto d'esame*

##### **4.2 - Periodo di attività**

È previsto il funzionamento continuativo dell'impianto, 24 ore/giorno.

L'attività in esame si svolge pertanto sia nel periodo diurno sia nel periodo notturno (come definito nell'Allegato A del D.M.16/03/98).

### 4.3 - Descrizione impianto ed analisi della sorgente rumorosa

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto idroelettrico per la produzione di energia da fonte rinnovabile sul Torrente Enza. L'impianto comprende cautelativamente l'installazione di n°1 trasformatore TR-PA da 800 kVA e da n° 2 turbine tipo Kaplan ad asse verticale con generatore da 300 kW alloggiate all'interno di un locale in calcestruzzo, interrato.

Si riporta lo stralcio della scheda tecnica del Trasformatore TR-PA da 800 kVA

| POTENZA NOMINALE kVA                    |       |  | 100   | 160   | 250   | 400   | 630   | 800   | 1.000 | 1.250  | 1.600  | 2.000  | 2.500  | 3.150  |
|-----------------------------------------|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PERDITE A VUOTO                         | W     |  | 280   | 350   | 520   | 750   | 1.100 | 1.300 | 1.550 | 1.800  | 2.200  | 2.600  | 3.100  | 3.800  |
| PERDITE A CARICO A 75 °C                | W     |  | 1.575 | 2.275 | 2.975 | 3.950 | 6.200 | 7.000 | 7.875 | 9.625  | 11.375 | 14.000 | 16.625 | 19.250 |
| PERDITE A CARICO A 120 °C               | W     |  | 1.800 | 2.600 | 3.400 | 4.500 | 7.100 | 8.000 | 9.000 | 11.000 | 13.000 | 16.000 | 19.000 | 22.000 |
| CORRENTE A VUOTO I <sub>0</sub>         | %     |  | 1     | 0,9   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,6   | 0,6   | 0,6    | 0,6    | 0,6    | 0,4    | 0,4    |
| TENSIONE DI C.T.O C.T.O V <sub>cc</sub> | %     |  | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     | 6     | 6      | 6      | 6      | 6      | 6      |
| CORRENTE DI INSERZIONE I <sub>E/N</sub> |       |  | 11,5  | 10,5  | 10,00 | 9,5   | 9,5   | 9     | 9     | 8,5    | 8,5    | 8      | 8      | 7,5    |
| RENDIMENTO A 75°C                       |       |  |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |
| COSφ 1 CARICO 100%                      | %     |  | 98,15 | 98,36 | 98,60 | 98,83 | 98,84 | 98,96 | 99,06 | 99,09  | 99,15  | 99,17  | 99,21  | 99,27  |
| COSφ 1 CARICO 75%                       | %     |  | 98,45 | 98,65 | 98,83 | 99,01 | 99,03 | 99,13 | 99,20 | 99,23  | 99,28  | 99,30  | 99,34  | 99,38  |
| COSφ 0,9 CARICO 100%                    | %     |  | 97,90 | 98,14 | 98,41 | 98,67 | 98,68 | 98,82 | 98,93 | 98,96  | 99,04  | 99,06  | 99,10  | 99,17  |
| COSφ 0,9 CARICO 75%                     | %     |  | 98,25 | 98,47 | 98,68 | 98,88 | 98,90 | 99,01 | 99,10 | 99,13  | 99,19  | 99,21  | 99,25  | 99,30  |
| CADUTA DI TENSIONE A 75° C              |       |  |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |
| COSφ 1 CARICO 100%                      | %     |  | 1,74  | 1,59  | 1,36  | 1,16  | 1,16  | 1,05  | 0,96  | 0,95   | 0,89   | 0,88   | 0,84   | 0,79   |
| COSφ 0,9 CARICO 100%                    | %     |  | 4,04  | 3,93  | 3,75  | 3,59  | 3,59  | 3,5   | 3,43  | 3,41   | 3,36   | 3,36   | 3,33   | 3,28   |
| RUMORE                                  |       |  |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |
| POT. ACUSTICA (L <sub>wa</sub> )        | dB(A) |  | 51    | 54    | 57    | 60    | 62    | 64    | 65    | 67     | 68     | 70     | 71     | 74     |

Figura 2 – Stralcio della scheda tecnica del Trasformatore TR-PA da 800 kVA

Per quanto riguarda le turbine in assenza della scheda tecnica, si riporta uno stralcio della mail ricevuta del progettista dell'impianto in cui dichiara che:

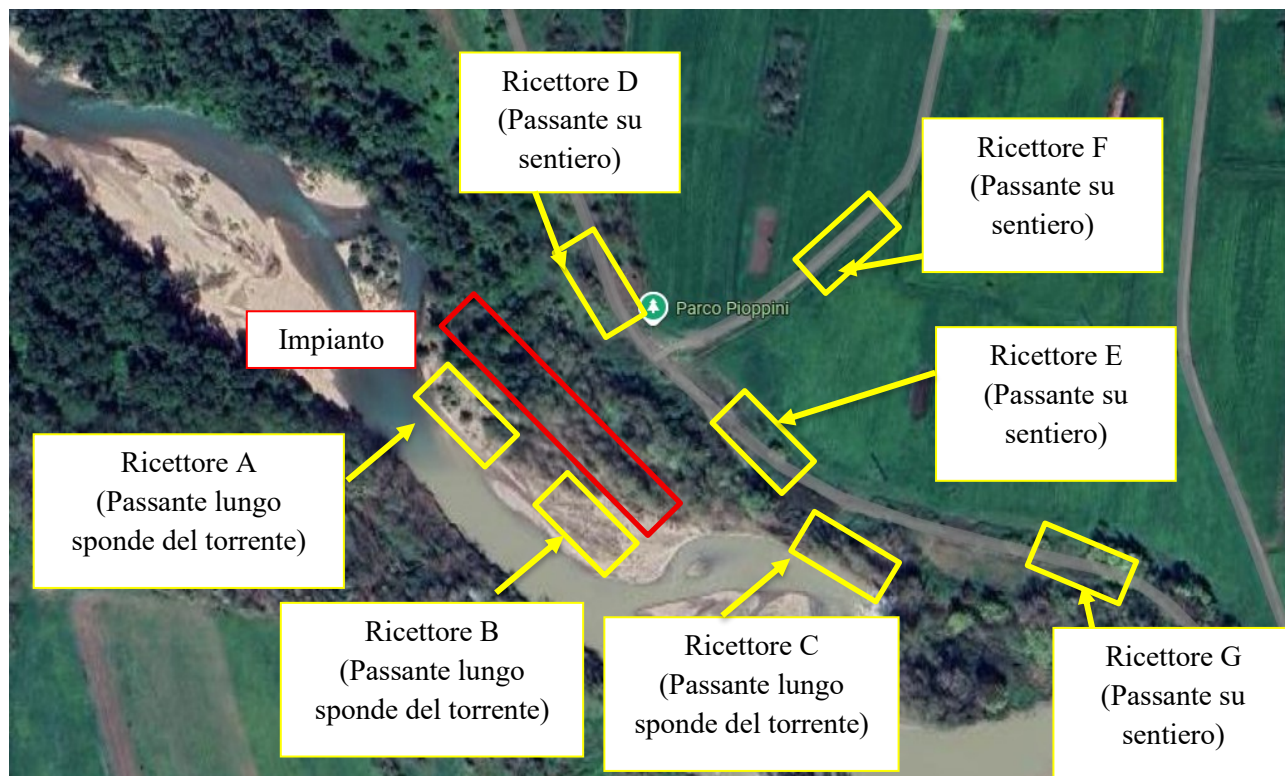
*“Possiamo considerare n.2 turbine Kaplan ad asse verticale con generatore da 300 kW ciascuna con potenza acustica di 90 dB.”*

## **5 – RICETTORI**

Al fine della valutazione d'impatto acustico si considerano i ricettori posti in condizioni più sfavorevoli rispetto alla sorgente.

La scelta ed il numero dei ricettori è stata fatta in conseguenza alla necessità di valutare l'impatto acustico generato dall'impianto sull'area limitrofa.

L'area di ricognizione è stata individuata nell'area circostante la futura posizione dell'impianto:



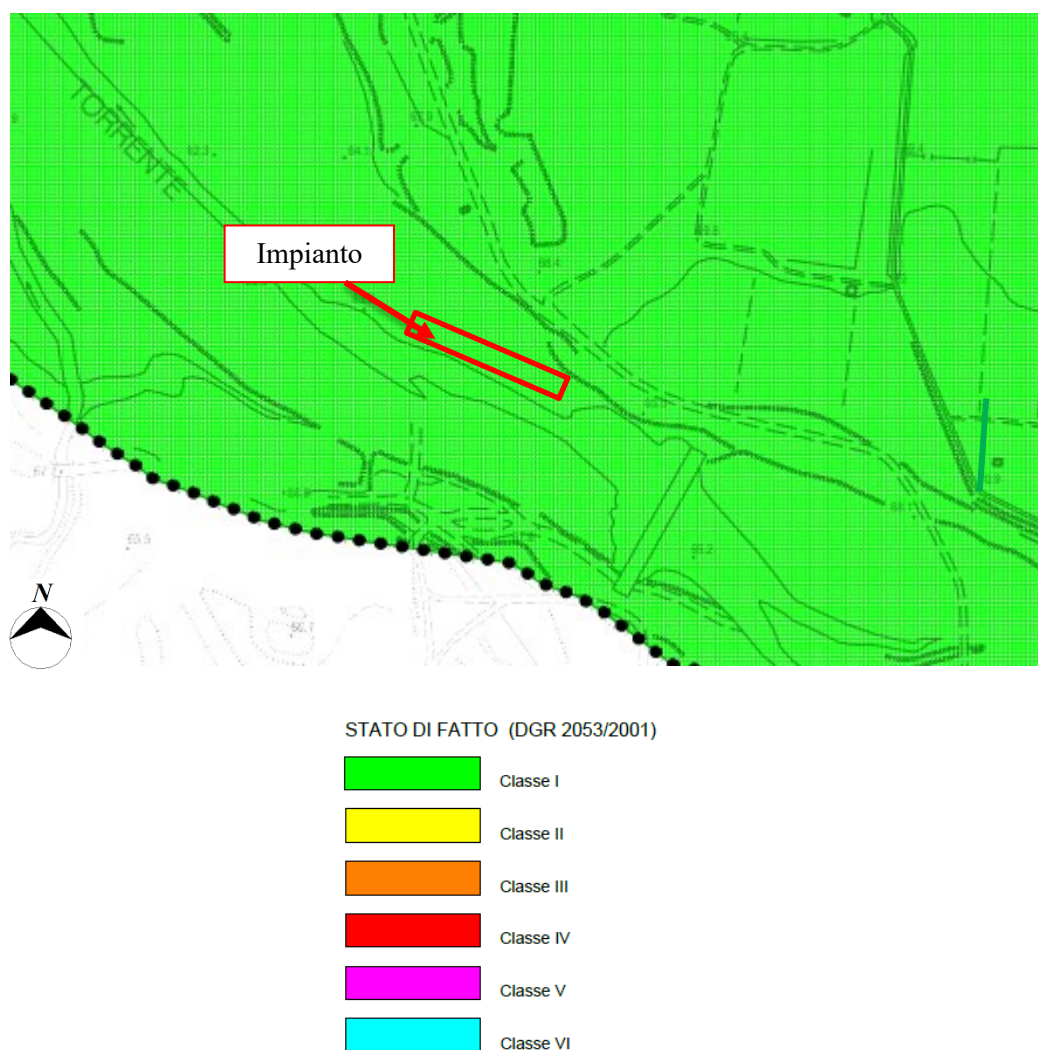
*Figura 3 – Inquadramento ricettori*

**NOTA:** Non sono presenti ricettori “fissi” come ad esempio aziende o edifici residenziali, quindi sono state individuate le aree circostanti la futura posizione dell'impianto, valutando la possibile presenza di passanti.



## 6 – CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il Comune di Sant'Ilario D'Enza (RE), in ottemperanza alle disposizioni della Legge 447/95 e delle leggi regionali, si è dotato di un Piano di Classificazione Acustica (PCA) del proprio territorio.



*Figura 4 – Stralcio tavola cartografia “Tav.5.1\_Classificazione del centro abitato in zone omogenee scala 1:5000” – Comune di Sant'Ilario D'Enza (RE)*

Come si evince dalla Figura 4, tutti i **Ricettori** ricadono nella **Classe I** “Aree Particolarmente Protette” del Piano di Classificazione Acustica adottato dal comune di Sant'Ilario D'Enza

I limiti acustici confinanti in funzione del PCA del Comune di Sant'Ilario D'Enza:

| Ricettore          | Periodo diurno   |                   | Periodo notturno |                   |
|--------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
|                    | Limite emissione | Limite immissione | Limite emissione | Limite immissione |
| Ricettori Classe I | 45               | 50                | 35               | 40                |

*Tab.1 – Limiti emissione ed immissione diurni e notturni*

## **7 - MISURE E VALUTAZIONI**

Le modalità di misura adottate sono conformi a quanto stabilito dal D.M. 16.3.1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”. Le misurazioni sono state effettuate in periodo diurno e notturno del giorno 21/07/2025. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento era inferiore a 5 m/s. Il microfono era comunque munito di cuffia antivento

### **7.1 – Emissione alla sorgente**

L’impianto idroelettrico e le sue componenti, sorgenti di rumore oggetto di valutazione, sono state descritte precedentemente al paragrafo 4.3.

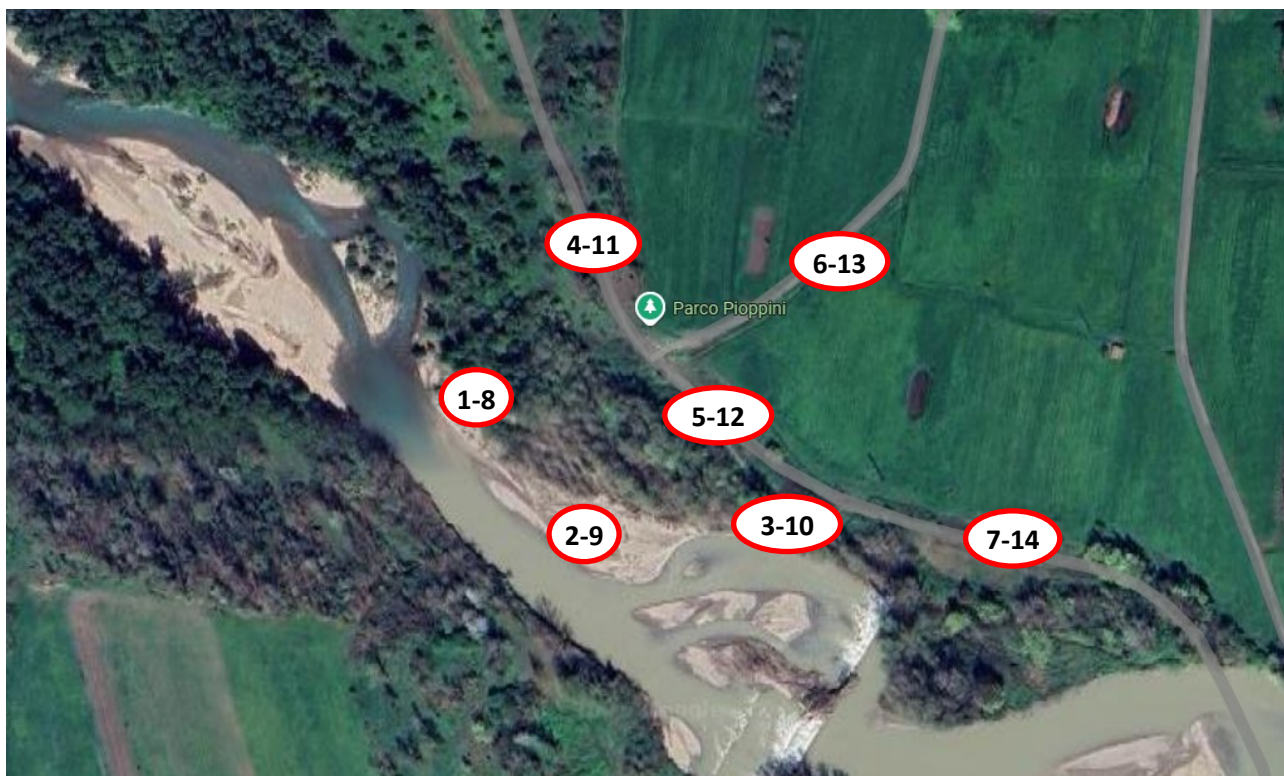
Al fine di effettuare la valutazione previsionale di impatto acustico, è stata calcolata la somma logaritmica delle turbine e del trasformatore che verranno utilizzati.

Si prevede un potere fonoisolante  $R'w$  della struttura in calcestruzzo pari a 38 dB. Parte della struttura verrà interrata.

Nella tabella sottostante è riportata la somma logaritmica delle potenze acustiche prese in considerazione:

| <b>Sorgente</b>                                   | <b>LpA (dBA)</b> |
|---------------------------------------------------|------------------|
| Trasformatore TR-PA da 800 kVA                    | 64,00            |
| Kaplan ad asse verticale con generatore da 300 kW | 90,00            |
| Kaplan ad asse verticale con generatore da 300 kW | 90,00            |
| Contributo interno                                | 93,01            |
| Attenuazione pareti                               | 38,00            |
| Contributo esterno                                | <b>55,02</b>     |

*Tab.2 – Valori sommati logaritmicamente*



*Figura 5 – Punti di misura al ricettore*

## 7.2 – Scelta punti di misura al ricettore

### Tempo di riferimento diurno

- 1) Misurazione rilevata in corrispondenza della sponda del torrente Enza, (**Ricettore A**) in sottofondo si rileva la rumorosità generata dallo scroscio d'acqua delle cicale e dei grilli presenti nella vegetazione e dal passaggio di pedoni;
- 2) Misurazione rilevata in corrispondenza della sponda del torrente Enza, (**Ricettore B**) in sottofondo si rileva la rumorosità generata dallo scroscio d'acqua delle cicale e dei grilli presenti nella vegetazione e dal passaggio di pedoni;
- 3) Misurazione rilevata in corrispondenza della sponda del torrente Enza, (**Ricettore C**) in sottofondo si rileva la rumorosità generata dallo scroscio d'acqua delle cicale e dei grilli presenti nella vegetazione e dal passaggio di pedoni;
- 4) Misurazione rilevata in corrispondenza del sentiero del Parco Pioppini (**Ricettore D**). Rilevata rumorosità proveniente dalla vegetazione circostante (cicale e grilli) e dal passaggio di pedoni e ciclisti;
- 5) Misurazione rilevata lungo il sentiero del Parco Pioppini (**Ricettore E**) Rilevata rumorosità proveniente dalla vegetazione circostante (cicale e grilli) e dal passaggio di pedoni e ciclisti;
- 6) Misurazione rilevata lungo la strada di campagna che porta al Parco Pioppini e al fiume Enza (**Ricettore F**);



- 7) Misurazione rilevata lungo il sentiero del Parco Pioppini (**Ricettore G**) Rilevata rumorosità proveniente dalla vegetazione circostante (cicale e grilli) e dal passaggio di pedoni e ciclisti;

#### **Tempo di riferimento notturno**

- 8) Misurazione rilevata in corrispondenza della sponda del torrente Enza, (**Ricettore A**) in sottofondo si rileva la rumorosità generata dallo scroscio d'acqua delle cicale e dei grilli presenti nella vegetazione;
- 9) Misurazione rilevata in corrispondenza della sponda del torrente Enza, (**Ricettore B**) in sottofondo si rileva la rumorosità generata dallo scroscio d'acqua delle cicale e dei grilli presenti nella vegetazione;
- 10) Misurazione rilevata in corrispondenza della sponda del torrente Enza, (**Ricettore C**) in sottofondo si rileva la rumorosità generata dallo scroscio d'acqua delle cicale e dei grilli presenti nella vegetazione;
- 11) Misurazione rilevata in corrispondenza del sentiero del Parco Pioppini (**Ricettore D**). Rilevata rumorosità proveniente dalla vegetazione circostante (cicale e grilli);
- 12) Misurazione rilevata lungo il sentiero del Parco Pioppini (**Ricettore E**) Rilevata rumorosità proveniente dalla vegetazione circostante (cicale e grilli);
- 13) Misurazione rilevata lungo la strada di campagna che porta al Parco Pioppini e al fiume Enza (**Ricettore F**);
- 14) Misurazione rilevata lungo il sentiero del Parco Pioppini (**Ricettore G**) Rilevata rumorosità proveniente dalla vegetazione circostante (cicale e grilli);

| <b>N.<br/>misura</b> | <b>Tipo di<br/>rumore</b> | <b>Periodo di<br/>riferimento<br/>T<sub>R</sub></b> | <b>L<sub>eq</sub><br/>dB(A)</b> | <b>L<sub>aeq</sub><br/>corretto<br/>dB(A)<br/>[1]</b> |
|----------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1                    | Residuo                   | Diurno                                              | 61,2                            | 61,5                                                  |
| 2                    | Residuo                   | Diurno                                              | 60,4                            | 60,5                                                  |
| 3                    | Residuo                   | Diurno                                              | 62,7                            | 63,0                                                  |
| 4                    | Residuo                   | Diurno                                              | 62,2                            | 62,5                                                  |
| 5                    | Residuo                   | Diurno                                              | 61,7                            | 62,0                                                  |
| 6                    | Residuo                   | Diurno                                              | 60,2                            | 60,5                                                  |
| 7                    | Residuo                   | Diurno                                              | 60,7                            | 61,0                                                  |
| 8                    | Residuo                   | Notturmo                                            | 59,5                            | 59,5                                                  |
| 9                    | Residuo                   | Notturmo                                            | 60,9                            | 61,0                                                  |
| 10                   | Residuo                   | Notturmo                                            | 60,1                            | 60,5                                                  |
| 11                   | Residuo                   | Notturmo                                            | 61,3                            | 61,5                                                  |
| 12                   | Residuo                   | Notturmo                                            | 60,6                            | 61,0                                                  |
| 13                   | Residuo                   | Notturmo                                            | 60                              | 60,0                                                  |
| 14                   | Residuo                   | Notturmo                                            | 61,5                            | 61,5                                                  |

*Tab.3 – Misurazioni*

[1] Secondo il D.M. 16.3.1998 le misurazioni devono essere arrotondate allo 0,5 superiore

Vengono riportate in seguito immagini che documentano alcune misurazioni descritte in precedenza.



*Figura 6 – Misura 1*



*Figura 7 – Misura 3*



*Figura 8 – Misura 4*



*Figura 9 – Misura 5*



## 7.1 - Verifica della presenza di componenti impulsive e tonali

L'analisi dell'andamento del livello sonoro istantaneo ponderato A e misurato con costante di tempo "Fast" ( $L_{AF}$ ) ha evidenziato la presenza di componenti impulsive nelle misurazioni fatte secondo la definizione data nel D.M. 16.3.1998, per le seguenti misure:

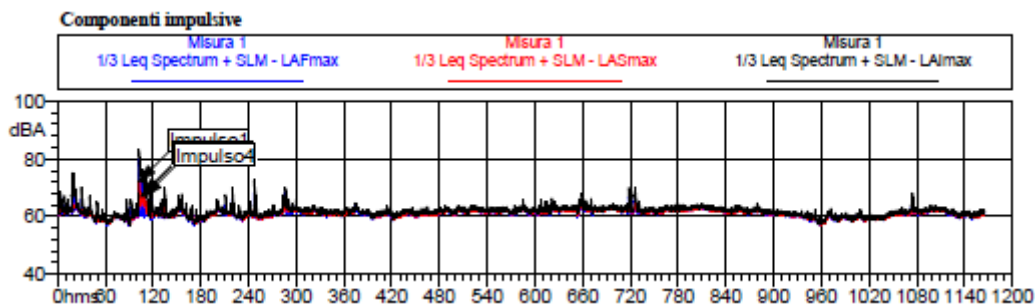


Grafico 1 – Misura 1

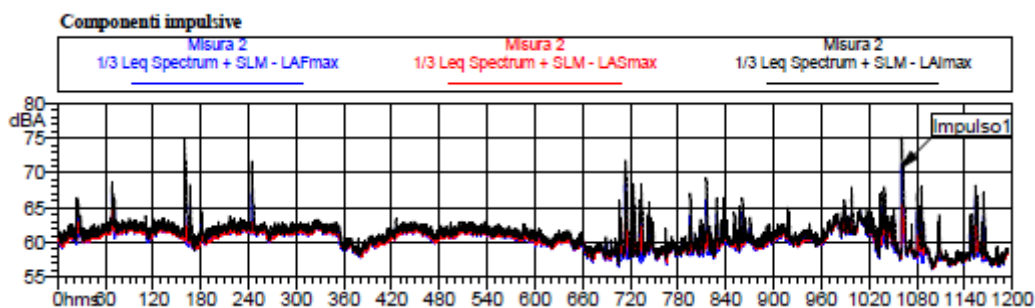


Grafico 2 – Misura 2

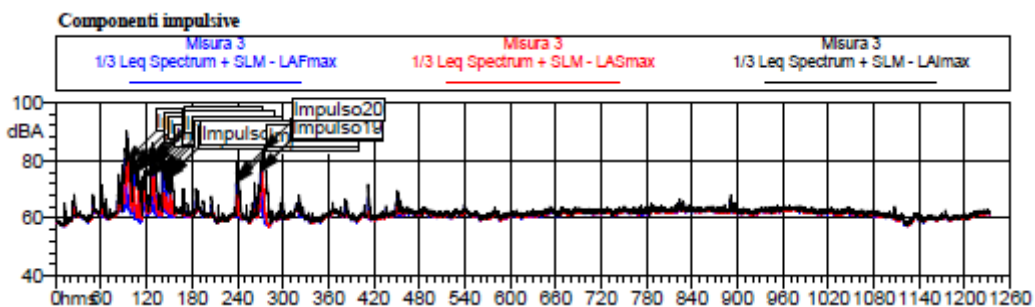


Grafico 3 – Misura 3

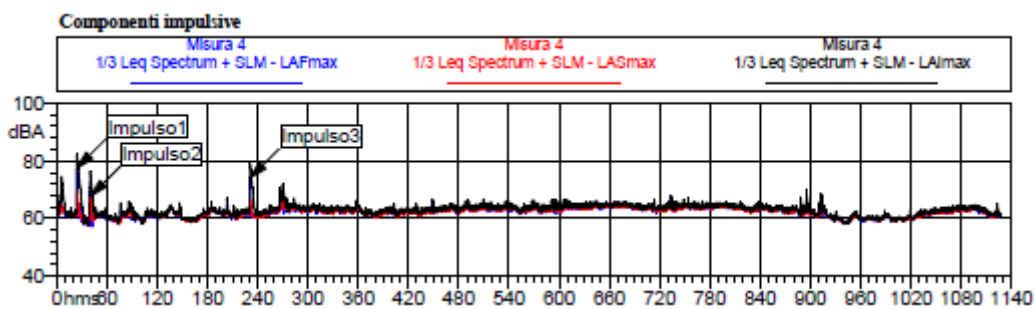


Grafico 4 – Misura 4

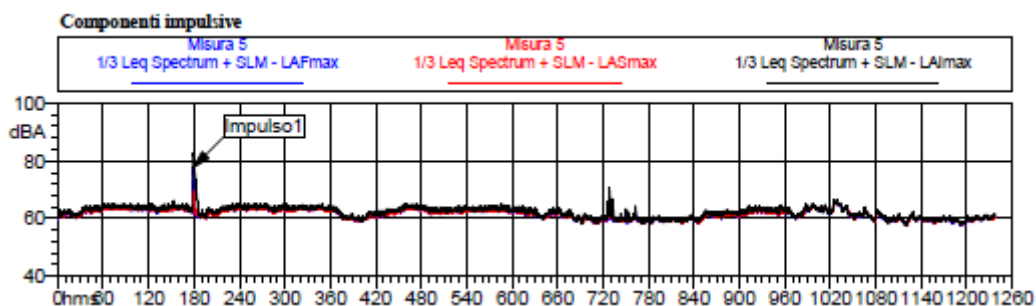


Grafico 5 – Misura 5

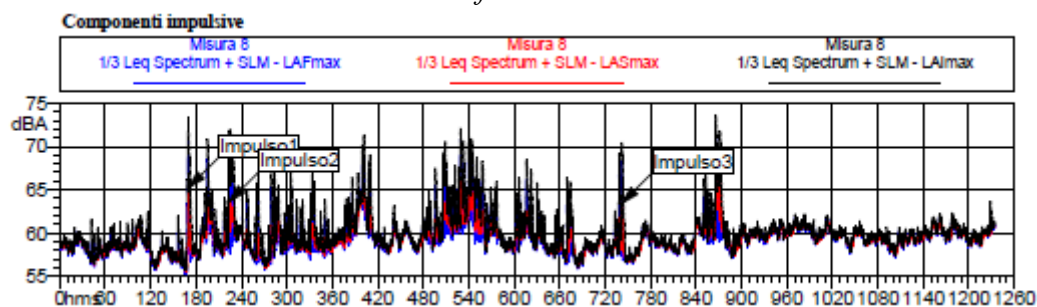


Grafico 6 – Misura 8

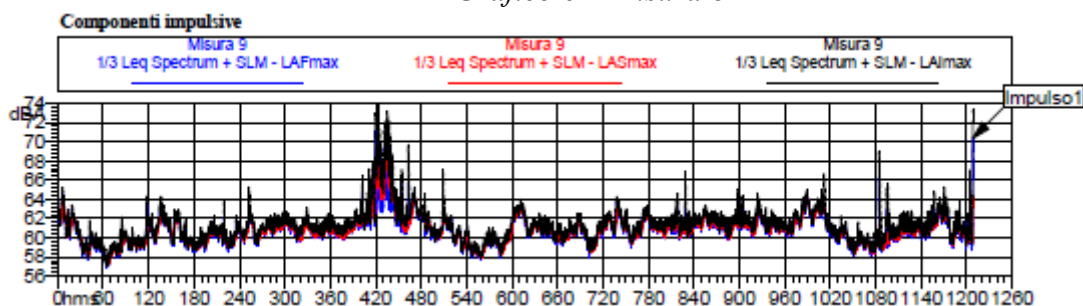


Grafico 7 – Misura 9

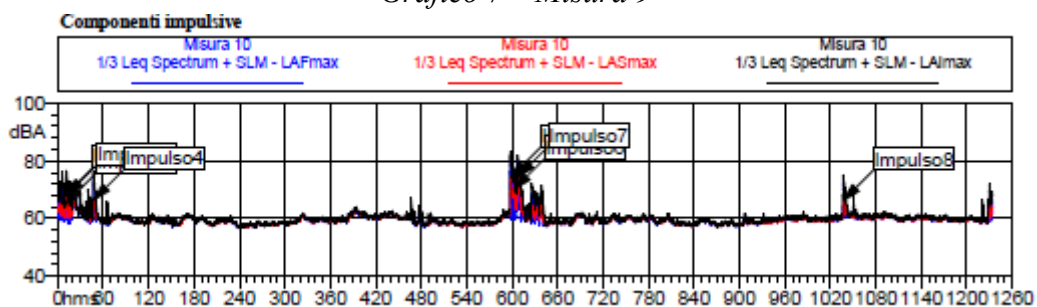


Grafico 8 – Misura 10

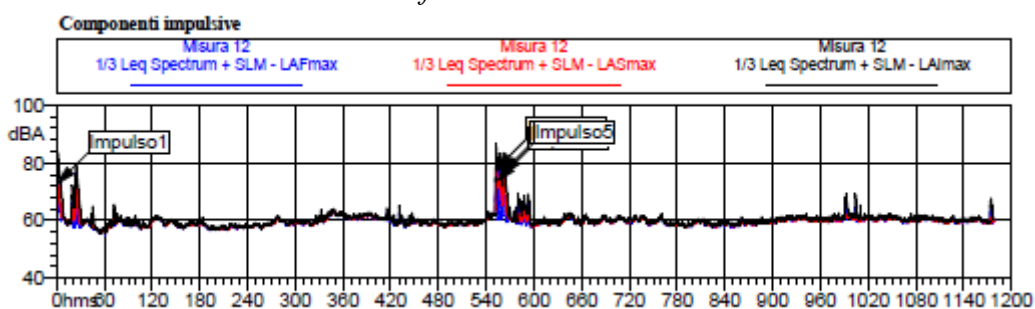
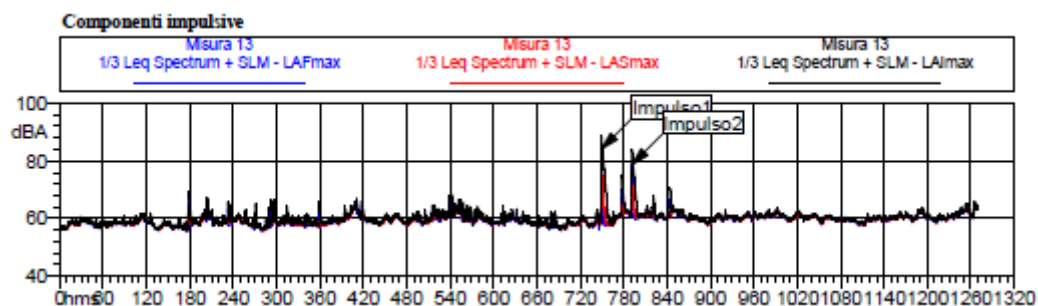


Grafico 9 – Misura 12





*Grafico 10 – Misura 13*

L'analisi dello spettro in banda normalizzate di 1/3 di ottava del livello sonoro minimo misurato con costante di tempo "Fast" non ha evidenziato la presenza di componenti tonali secondo la definizione data nel D.M. 16.3.1998.

Non si deve applicare pertanto i fattori di correzione  $K_B$  e  $K_T$ , mentre sarà necessario applicare il fattore correttivo  $K_I$  per cui i valori da considerare saranno:

| N. misura | Tipo di rumore | Periodo di riferimento $T_R$ | $L_{eq}$ dB(A) |
|-----------|----------------|------------------------------|----------------|
| 1         | Residuo        | Diurno                       | 61,5           |
| 2         | Residuo        | Diurno                       | 60,5           |
| 3         | Residuo        | Diurno                       | 63,0           |
| 4         | Residuo        | Diurno                       | 62,5           |
| 5         | Residuo        | Diurno                       | 62,0           |
| 6         | Residuo        | Diurno                       | 60,5           |
| 7         | Residuo        | Diurno                       | 61,0           |
| 8         | Residuo        | Notturmo                     | 59,5           |
| 9         | Residuo        | Notturmo                     | 61,0           |
| 10        | Residuo        | Notturmo                     | 60,5           |
| 11        | Residuo        | Notturmo                     | 61,5           |
| 12        | Residuo        | Notturmo                     | 61,0           |
| 13        | Residuo        | Notturmo                     | 60,0           |
| 14        | Residuo        | Notturmo                     | 61,5           |

*Tab.4 – Valori corretti*

In **rosso** sono indicati i valori che sono stati maggiorati per le componenti impulsive.

## **8 - VALUTAZIONE LIMITI**

Al fine della valutazione del rispetto dei limiti sono stati considerati sia i limiti di immissione che di emissione presso i ricettori.

Per la propagazione delle sorgenti in campo libero si è utilizzata l'equazione:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log \frac{r_2}{r_1}$$

Dove  $L_{p1}$  è il livello di pressione rilevato nella posizione 1 e  $L_{p2}$  è il livello di pressione rilevato nella posizione 2 mentre  $r_1$  ed  $r_2$  sono le distanze dalla sorgente.

### **8.1 - Valutazione limite emissione**

Per la valutazione del limite di emissione si è proceduto a valutare il livello di pressione sonora in corrispondenza dei ricettori posti in condizioni più sfavorevoli, durante il normale svolgimento dell'attività.

Il numero e le posizioni di misura, secondo lo scrivente, sono significative per determinare l'impatto acustico dell'area oggetto di indagine.

Si verifica il limite di emissione nel periodo di riferimento diurno:

| Ricettore   | Rif.misura<br>Sorgente | Lp<br>emissione<br>alla<br>sorgente<br>[dB (A)] | r1 [m] | r2 [m] | Lp<br>emissione<br>al<br>ricettore<br>[dB (A)] | Valori limite<br>classificazione<br>acustica [dB<br>(A)] | Verifica   |
|-------------|------------------------|-------------------------------------------------|--------|--------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------|
| Ricettore A | 15                     | 55,00                                           | 1      | 35     | 24,1                                           | 45,0                                                     | VERIFICATO |
| Ricettore B | 15                     | 55,00                                           | 1      | 36     | 23,9                                           | 45,0                                                     | VERIFICATO |
| Ricettore C | 15                     | 55,00                                           | 1      | 97     | 15,3                                           | 45,0                                                     | VERIFICATO |
| Ricettore D | 15                     | 55,00                                           | 1      | 72     | 17,9                                           | 45,0                                                     | VERIFICATO |
| Ricettore E | 15                     | 55,00                                           | 1      | 80     | 16,9                                           | 45,0                                                     | VERIFICATO |
| Ricettore F | 15                     | 55,00                                           | 1      | 124    | 13,1                                           | 45,0                                                     | VERIFICATO |
| Ricettore G | 15                     | 55,00                                           | 1      | 195    | 9,2                                            | 45,0                                                     | VERIFICATO |

*Tab.5 – Valori Emissione – Diurno*

Si verifica il limite di emissione nel periodo di riferimento Notturmo:

| Ricettore   | Rif.misura<br>Sorgente | Lp<br>emissione<br>alla<br>sorgente<br>[dB (A)] | r1 [m] | r2 [m] | Lp<br>emissione<br>al<br>ricettore<br>[dB (A)] | Valori limite<br>classificazione<br>acustica [dB<br>(A)] | Verifica   |
|-------------|------------------------|-------------------------------------------------|--------|--------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------|
| Ricettore A | 15                     | 55,00                                           | 1      | 35     | 24,1                                           | 35                                                       | VERIFICATO |
| Ricettore B | 15                     | 55,00                                           | 1      | 36     | 23,9                                           | 35                                                       | VERIFICATO |
| Ricettore C | 15                     | 55,00                                           | 1      | 97     | 15,3                                           | 35                                                       | VERIFICATO |
| Ricettore D | 15                     | 55,00                                           | 1      | 72     | 17,9                                           | 35                                                       | VERIFICATO |
| Ricettore E | 15                     | 55,00                                           | 1      | 80     | 16,9                                           | 35                                                       | VERIFICATO |
| Ricettore F | 15                     | 55,00                                           | 1      | 124    | 13,1                                           | 35                                                       | VERIFICATO |
| Ricettore G | 15                     | 55,00                                           | 1      | 195    | 9,2                                            | 35                                                       | VERIFICATO |

*Tab.6 – Valori Emissione – Notturmo*

Dall'analisi effettuata, i valori di emissione in periodo diurno e notturno risultano verificati per tutti i **Ricettori**.

## 8.2 - Valutazione limite di immissione assoluto

È stato valutato il valore d'immissione presso i ricettori. I tempi di misura sono stati ritenuti sufficientemente rappresentativi. Il numero e le posizioni di misura, secondo lo scrivente, sono significative per determinare l'impatto acustico dell'area oggetto di indagine.

Si verifica il limite di immissione nel periodo di riferimento Diurno:

| Ricettore   | Rif.misura<br>residuo | Lp<br>residuo<br>[dB<br>(A)] | Lp<br>emissione<br>al<br>ricettore<br>[dB (A)] | Livello<br>ambientale<br>(immissione<br>- somma<br>logaritmica)<br>[dB (A)] | Valori limite<br>derivanti<br>dalla<br>classificazione<br>acustica [dB<br>(A)] | Verifica       |
|-------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Ricettore A | 1                     | 64,50                        | 24,1                                           | 64,5                                                                        | 50                                                                             | NON VERIFICATO |
| Ricettore B | 2                     | 63,50                        | 23,9                                           | 63,5                                                                        | 50                                                                             | NON VERIFICATO |
| Ricettore C | 3                     | 66,00                        | 15,3                                           | 66,0                                                                        | 50                                                                             | NON VERIFICATO |
| Ricettore D | 4                     | 65,50                        | 17,9                                           | 65,5                                                                        | 50                                                                             | NON VERIFICATO |
| Ricettore E | 5                     | 65,00                        | 16,9                                           | 65,0                                                                        | 50                                                                             | NON VERIFICATO |
| Ricettore F | 6                     | 60,50                        | 13,1                                           | 60,5                                                                        | 50                                                                             | NON VERIFICATO |
| Ricettore G | 7                     | 64,00                        | 9,2                                            | 64,0                                                                        | 50                                                                             | NON VERIFICATO |

*Tab.7 – Valori Immissione Assoluto – Diurno*

Si verifica il limite di immissione nel periodo di riferimento Notturmo:

| Ricettore   | Rif.misura<br>residuo | Lp<br>residuo<br>[dB<br>(A)] | Lp<br>emissione<br>al<br>ricettore<br>[dB (A)] | Livello<br>ambientale<br>(immissione<br>- somma<br>logaritmica)<br>[dB (A)] | Valori limite<br>derivanti<br>dalla<br>classificazione<br>acustica [dB<br>(A)] | Verifica       |
|-------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Ricettore A | 8                     | 62,50                        | 24,1                                           | 62,5                                                                        | 40                                                                             | NON VERIFICATO |
| Ricettore B | 9                     | 64,00                        | 23,9                                           | 64,0                                                                        | 40                                                                             | NON VERIFICATO |
| Ricettore C | 10                    | 63,50                        | 15,3                                           | 63,5                                                                        | 40                                                                             | NON VERIFICATO |
| Ricettore D | 11                    | 61,50                        | 17,9                                           | 61,5                                                                        | 40                                                                             | NON VERIFICATO |
| Ricettore E | 12                    | 64,00                        | 16,9                                           | 64,0                                                                        | 40                                                                             | NON VERIFICATO |
| Ricettore F | 13                    | 63,00                        | 13,1                                           | 63,0                                                                        | 40                                                                             | NON VERIFICATO |
| Ricettore G | 14                    | 61,50                        | 9,2                                            | 61,5                                                                        | 40                                                                             | NON VERIFICATO |

Tab.8 – Valori Immissione Assoluto – Notturmo

Dall'analisi effettuata, il valore di immissione assoluto in periodo diurno e notturno non risulta verificato per i tutti **Ricettori**. Si sottolinea che, il superamento dei suddetti limiti è legato ai residui misurati presso i ricettori, dovuti alla rumorosità di sottofondo. Pertanto, **il superamento dei limiti d'immissione non è da addurre alla sorgente oggetto di valutazione.**

### 8.3 - Valutazione limite di immissione differenziale

Essendo presente un'abitazione in prossimità dell'area oggetto di valutazione, in corrispondenza del **Ricettore F**, è necessaria la verifica del limite di immissione differenziale.

Si verifica il limite di immissione differenziale nel periodo di riferimento diurno:

| Ricettore   | Rif.misura<br>residuo | Lp<br>residuo<br>[dB (A)] | Livello<br>ambientale<br>(immissione<br>- somma<br>logaritmica)<br>[dB (A)] | L <sub>A</sub> –<br>L <sub>R</sub><br>[dB<br>(A)] | Valore limite<br>differenziale<br>diurno<br>[dB (A)] | Verifica          |
|-------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|
| Ricettore F | 6                     | 60,5                      | 60,5                                                                        | 0,0                                               | 5                                                    | VALORE VERIFICATO |

Tab.9 – Valori Immissione Differenziale – Diurno

Si verifica il limite di immissione differenziale nel periodo di riferimento notturno:

| Ricettore   | Rif.misura<br>residuo | Lp<br>residuo<br>[dB (A)] | Livello<br>ambientale<br>(immissione<br>- somma<br>logaritmica)<br>[dB (A)] | L <sub>A</sub> –<br>L <sub>R</sub><br>[dB<br>(A)] | Valore limite<br>differenziale<br>notturno<br>[dB (A)] | Verifica          |
|-------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|
| Ricettore F | 13                    | 63,0                      | 63,0                                                                        | 0,0                                               | 3                                                      | VALORE VERIFICATO |

*Tab.10 – Valori Immissione Differenziale – Notturmo*

Dall'analisi effettuata i valori limite differenziali imposti da normativa risultano verificati.

## **9 - INTERVENTI DI MITIGAZIONE**

Dall'analisi effettuata risultano superati i limiti acustici presso la ditta Rinnovalt. Non è risultato comunque necessario attuare degli interventi di mitigazione che riducano i livelli di rumorosità.

## **10 - STRUMENTAZIONE**

I rilievi sono stati eseguiti con la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore di Classe 1 (secondo la IEC-60651 e la IEC-60804 e IEC-61672 e analizzatore di classe 0 secondo la IEC-61260) modello LD831 della Larson Davis n° di serie 3823 completo di microfono prepolarizzato da 1/2 pollice con sensibilità nominale di 50 mV/Pa
- Calibratore di Classe 1 (secondo la IEC 60942-1:2003) modello CAL200 Larson Davis n° di serie 11986
- Fonometro integratore di Classe 1 (secondo la IEC-60651 e la IEC-60804 e IEC-61672 e analizzatore di classe 1 secondo la IEC-61260) modello LD831C della Larson Davis n° di serie 10802 completo di microfono prepolarizzato da 1/2 pollice con sensibilità nominale di 50 mV/Pa
- Calibratore di Classe 1 (secondo la IEC 60942-1:2003) modello CAL200 Larson Davis n° di serie 16835
- Fonometro integratore di Classe 1 (secondo la IEC-60651 e la IEC-60804 e IEC-61672 e analizzatore di classe 1 secondo la IEC-61260) modello LD831C della Larson Davis n° di serie 12394 completo di microfono prepolarizzato da 1/2 pollice con sensibilità nominale di 50 mV/Pa
- Calibratore di Classe 1 (secondo la IEC 60942-1:2003) modello CAL200 Larson Davis n° di serie 22161

In allegato si riportano le copie dei certificati di taratura.

La calibrazione degli strumenti è stata effettuata prima dell'inizio e al termine delle misurazioni senza riscontrare significative differenze di livello.

## **11 - TECNICO CHE HA EFFETTUATO LA VALUTAZIONE**

La presente relazione è stata realizzata dall'Ing. Davide Grioni, “tecnico competente” nel campo dell’acustica ambientale (ai sensi dell’art. 2, commi 6, 7 L. n° 447/95 con DGR Lombardia n° 11429 del 02/12/2014).

In allegato si riporta copia dell'attestato di riconoscimento della qualifica di Tecnico Competente in Acustica Ambientale.

## **12 - CONCLUSIONI**

Sulla base di quanto precedentemente esposto, è possibile affermare che vengono rispettate le norme vigenti in materia di inquinamento acustico, in quanto non è possibile addurre i superamenti dei valori limite di immissione alla rumorosità prodotta dall’impianto oggetto di analisi.

Codogno, 30/09/2025

**Tecnico competente: Ing. Davide Grioni**



## **13 - ALLEGATI**

- 1) **Misurazioni**
- 2) **Certificato di taratura strumentale**
- 3) **Attestato di riconoscimento Figura TCAA**
- 4) **Inquadramento generale planimetria di progetto su ortofoto**
- 5) **Scheda Tecnica**
- 6) **Email del progettista**



## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 1

Località:

Strumentazione: 831C 10802

Durata: 1165 (secondi)

Nome operatore:

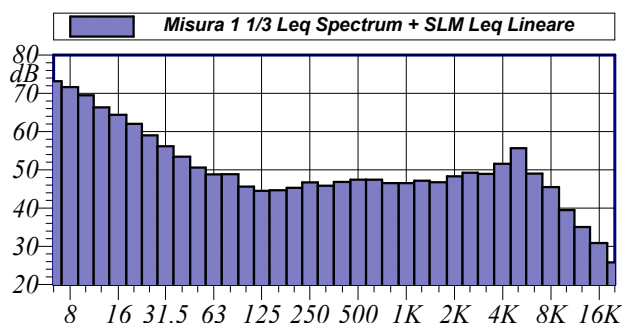
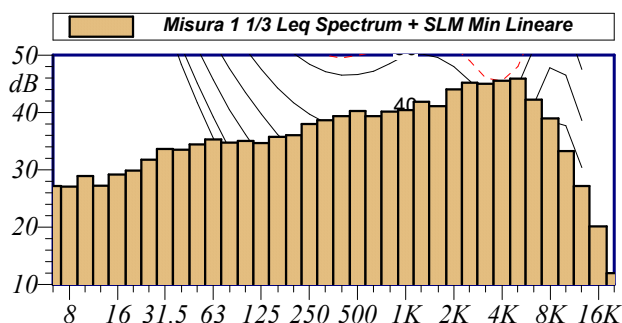
Data, ora misura: 21/07/2025 18:04:45

Over SLM: 0

Over OBA: 0

Misura 1  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 66.3 dB | 160 Hz  | 44.7 dB | 2000 Hz  | 48.3 dB |
| 16 Hz   | 64.4 dB | 200 Hz  | 45.3 dB | 2500 Hz  | 49.2 dB |
| 20 Hz   | 62.0 dB | 250 Hz  | 46.7 dB | 3150 Hz  | 48.9 dB |
| 25 Hz   | 59.0 dB | 315 Hz  | 45.8 dB | 4000 Hz  | 51.6 dB |
| 31.5 Hz | 56.2 dB | 400 Hz  | 46.8 dB | 5000 Hz  | 55.7 dB |
| 40 Hz   | 53.5 dB | 500 Hz  | 47.4 dB | 6300 Hz  | 49.0 dB |
| 50 Hz   | 50.6 dB | 630 Hz  | 47.4 dB | 8000 Hz  | 45.5 dB |
| 63 Hz   | 48.8 dB | 800 Hz  | 46.5 dB | 10000 Hz | 39.5 dB |
| 80 Hz   | 48.9 dB | 1000 Hz | 46.5 dB | 12500 Hz | 35.0 dB |
| 100 Hz  | 45.6 dB | 1250 Hz | 47.1 dB | 16000 Hz | 30.9 dB |
| 125 Hz  | 44.5 dB | 1600 Hz | 46.7 dB | 20000 Hz | 25.8 dB |



L1: 64.1 dBA L5: 62.6 dBA

L10: 62.3 dBA L50: 61.1 dBA

L90: 59.2 dBA L95: 58.7 dBA

$L_{Aeq} = 61.2 \text{ dB}$

Annotazioni:

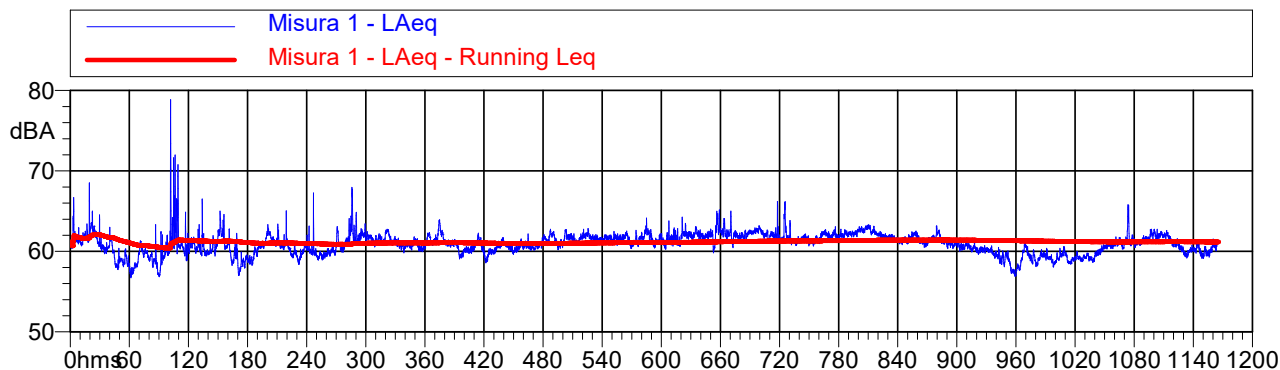
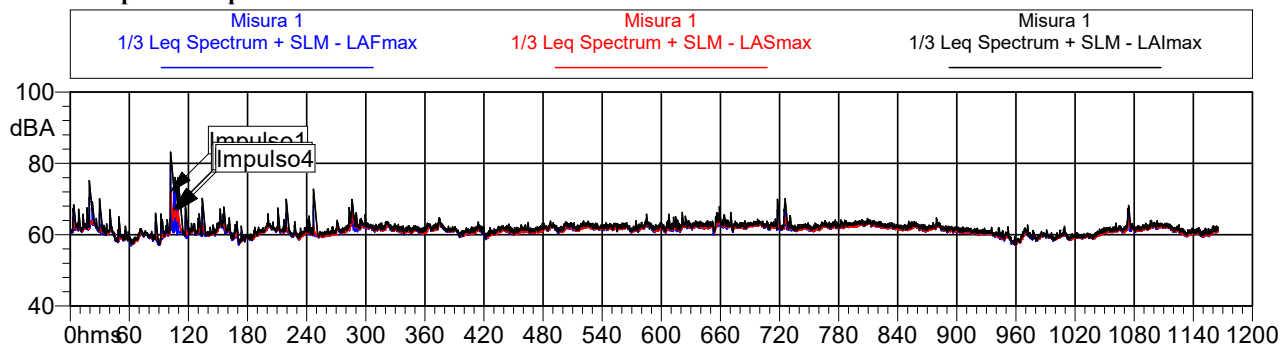


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata   | Leq      |
|----------------|--------|----------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1165 hms | 61.2 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1165 hms | 61.2 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms    | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive



## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 2

Località:

Strumentazione: 831C 10802

Durata: 1194 (secondi)

Nome operatore:

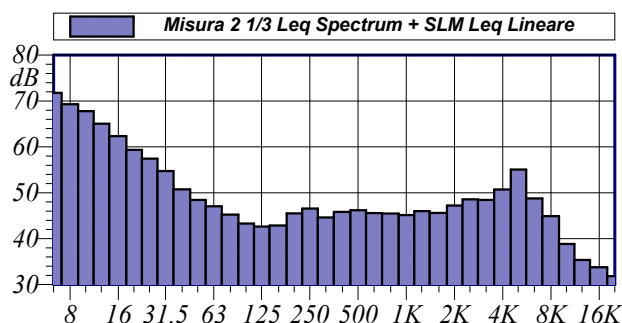
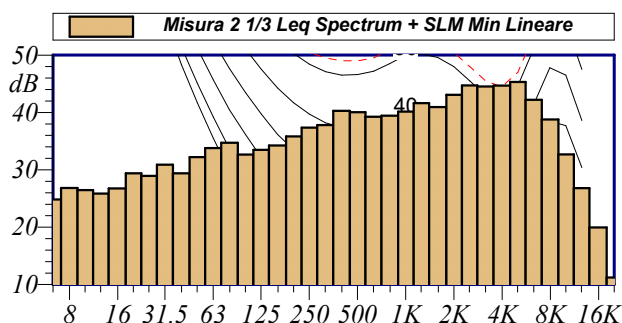
Data, ora misura: 21/07/2025 18:35:15

Over SLM: 0

Over OBA: 1

Misura 2  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 65.0 dB | 160 Hz  | 42.9 dB | 2000 Hz  | 47.2 dB |
| 16 Hz   | 62.4 dB | 200 Hz  | 45.5 dB | 2500 Hz  | 48.6 dB |
| 20 Hz   | 59.3 dB | 250 Hz  | 46.6 dB | 3150 Hz  | 48.5 dB |
| 25 Hz   | 57.5 dB | 315 Hz  | 44.6 dB | 4000 Hz  | 50.7 dB |
| 31.5 Hz | 54.7 dB | 400 Hz  | 45.8 dB | 5000 Hz  | 55.1 dB |
| 40 Hz   | 50.8 dB | 500 Hz  | 46.2 dB | 6300 Hz  | 48.8 dB |
| 50 Hz   | 48.4 dB | 630 Hz  | 45.6 dB | 8000 Hz  | 44.9 dB |
| 63 Hz   | 47.1 dB | 800 Hz  | 45.5 dB | 10000 Hz | 38.9 dB |
| 80 Hz   | 45.2 dB | 1000 Hz | 45.2 dB | 12500 Hz | 35.4 dB |
| 100 Hz  | 43.3 dB | 1250 Hz | 46.0 dB | 16000 Hz | 33.8 dB |
| 125 Hz  | 42.6 dB | 1600 Hz | 45.6 dB | 20000 Hz | 31.8 dB |



L1: 63.4 dBA L5: 62.0 dBA

L10: 61.7 dBA L50: 60.4 dBA

L90: 58.1 dBA L95: 57.5 dBA

$L_{Aeq} = 60.4 \text{ dB}$

Annotazioni:

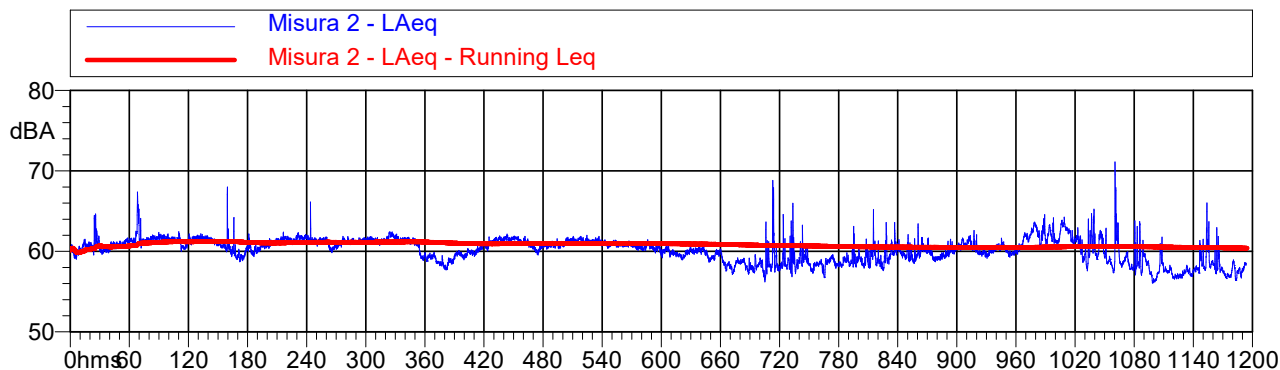
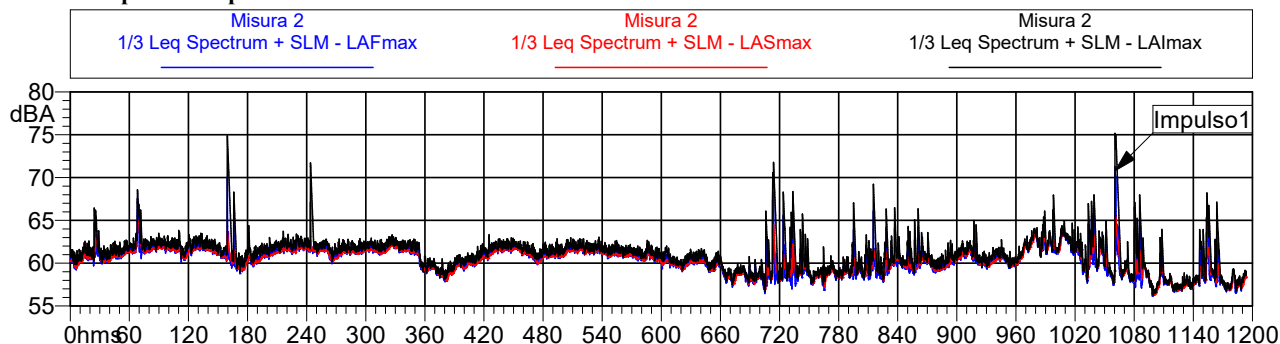


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata     | Leq      |
|----------------|--------|------------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1193.8 hms | 60.4 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1193.8 hms | 60.4 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms      | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive



## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 3

Località:

Strumentazione: 831 0003823

Durata: 1233 (secondi)

Nome operatore:

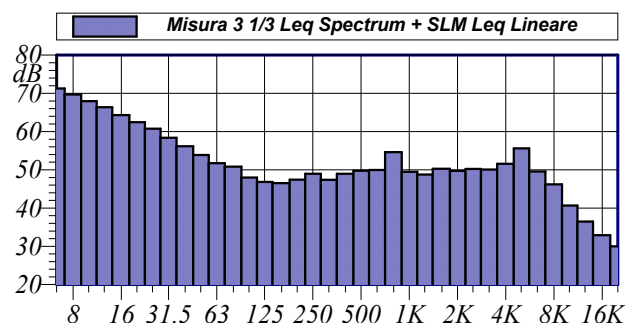
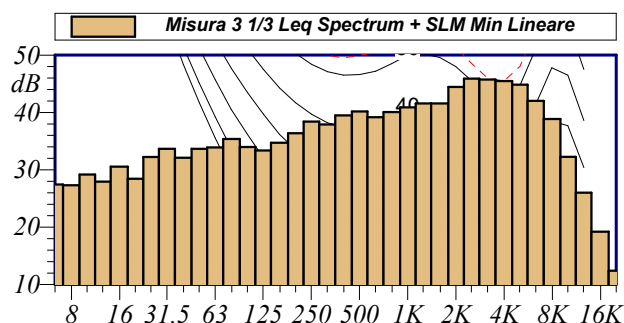
Data, ora misura: 21/07/2025 18:17:51

Over SLM: 0

Over OBA: 0

Misura 3  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 66.4 dB | 160 Hz  | 46.5 dB | 2000 Hz  | 49.7 dB |
| 16 Hz   | 64.3 dB | 200 Hz  | 47.4 dB | 2500 Hz  | 50.2 dB |
| 20 Hz   | 62.4 dB | 250 Hz  | 49.0 dB | 3150 Hz  | 50.1 dB |
| 25 Hz   | 60.8 dB | 315 Hz  | 47.4 dB | 4000 Hz  | 51.6 dB |
| 31.5 Hz | 58.4 dB | 400 Hz  | 49.0 dB | 5000 Hz  | 55.6 dB |
| 40 Hz   | 56.2 dB | 500 Hz  | 49.8 dB | 6300 Hz  | 49.6 dB |
| 50 Hz   | 53.9 dB | 630 Hz  | 50.0 dB | 8000 Hz  | 46.2 dB |
| 63 Hz   | 51.7 dB | 800 Hz  | 54.6 dB | 10000 Hz | 40.7 dB |
| 80 Hz   | 50.8 dB | 1000 Hz | 49.5 dB | 12500 Hz | 36.5 dB |
| 100 Hz  | 48.0 dB | 1250 Hz | 48.8 dB | 16000 Hz | 32.9 dB |
| 125 Hz  | 46.8 dB | 1600 Hz | 50.3 dB | 20000 Hz | 30.0 dB |



L1: 69.0 dBA L5: 63.0 dBA

L10: 62.6 dBA L50: 61.2 dBA

L90: 59.4 dBA L95: 58.9 dBA

$L_{Aeq} = 62.7 \text{ dB}$

Annotazioni:

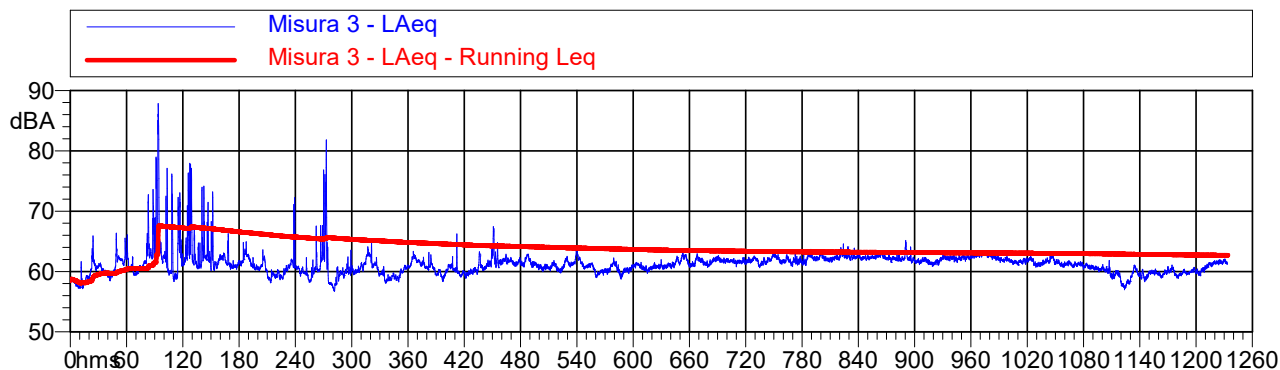
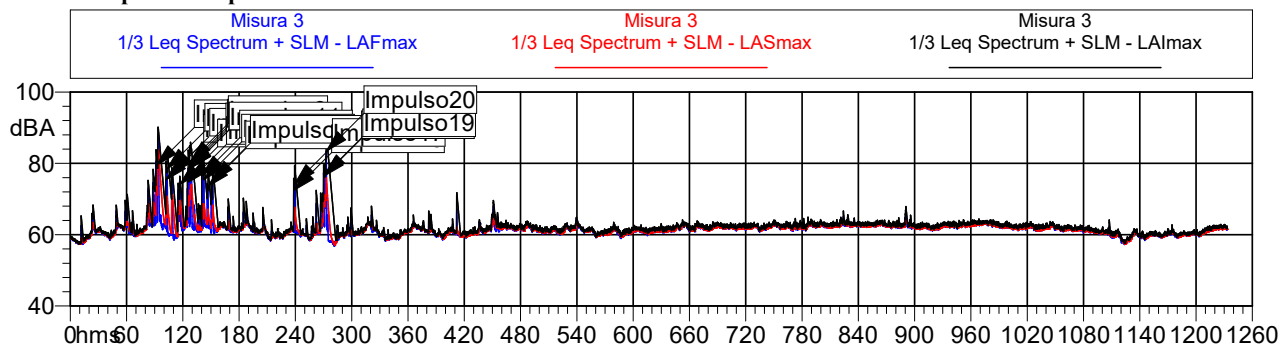


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata     | Leq      |
|----------------|--------|------------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1233.2 hms | 62.7 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1233.2 hms | 62.7 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms      | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive



## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 4

Località:

Strumentazione: 831C 12394

Durata: 1128 (secondi)

Nome operatore:

Data, ora misura: 21/07/2025 18:12:35

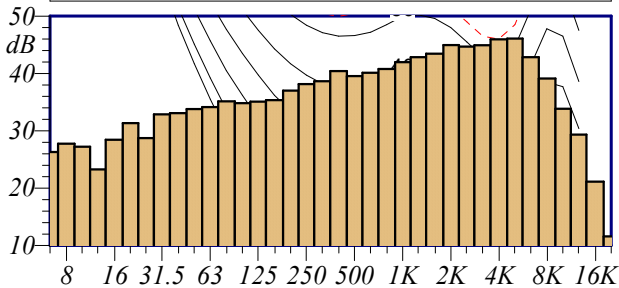
Over SLM: 0

Over OBA: 1

Misura 4  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

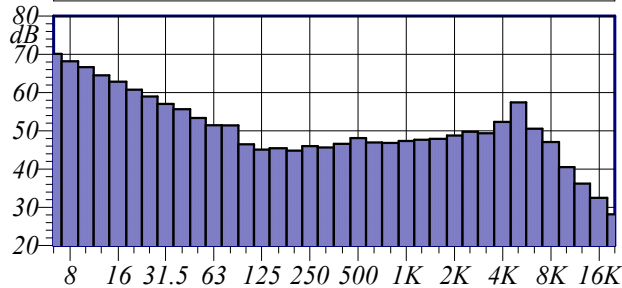
|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 64.5 dB | 160 Hz  | 45.5 dB | 2000 Hz  | 48.8 dB |
| 16 Hz   | 62.8 dB | 200 Hz  | 44.8 dB | 2500 Hz  | 49.8 dB |
| 20 Hz   | 60.8 dB | 250 Hz  | 46.0 dB | 3150 Hz  | 49.4 dB |
| 25 Hz   | 59.0 dB | 315 Hz  | 45.6 dB | 4000 Hz  | 52.3 dB |
| 31.5 Hz | 57.0 dB | 400 Hz  | 46.6 dB | 5000 Hz  | 57.4 dB |
| 40 Hz   | 55.7 dB | 500 Hz  | 48.1 dB | 6300 Hz  | 50.6 dB |
| 50 Hz   | 53.3 dB | 630 Hz  | 46.9 dB | 8000 Hz  | 47.1 dB |
| 63 Hz   | 51.5 dB | 800 Hz  | 46.8 dB | 10000 Hz | 40.5 dB |
| 80 Hz   | 51.4 dB | 1000 Hz | 47.4 dB | 12500 Hz | 36.2 dB |
| 100 Hz  | 46.5 dB | 1250 Hz | 47.7 dB | 16000 Hz | 32.5 dB |
| 125 Hz  | 45.1 dB | 1600 Hz | 47.9 dB | 20000 Hz | 28.2 dB |

Misura 4 1/3 Leq Spectrum + SLM Min Lineare



L1: 64.5 dBA      L5: 64.0 dBA  
L10: 63.7 dBA    L50: 62.2 dBA  
L90: 59.8 dBA    L95: 59.3 dBA

Misura 4 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare



$L_{Aeq} = 62.2 \text{ dB}$

Annotazioni:

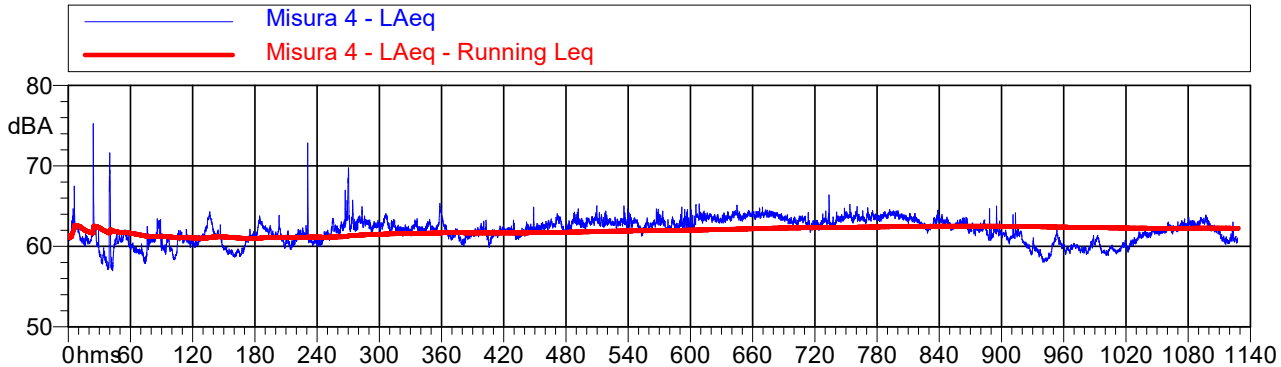
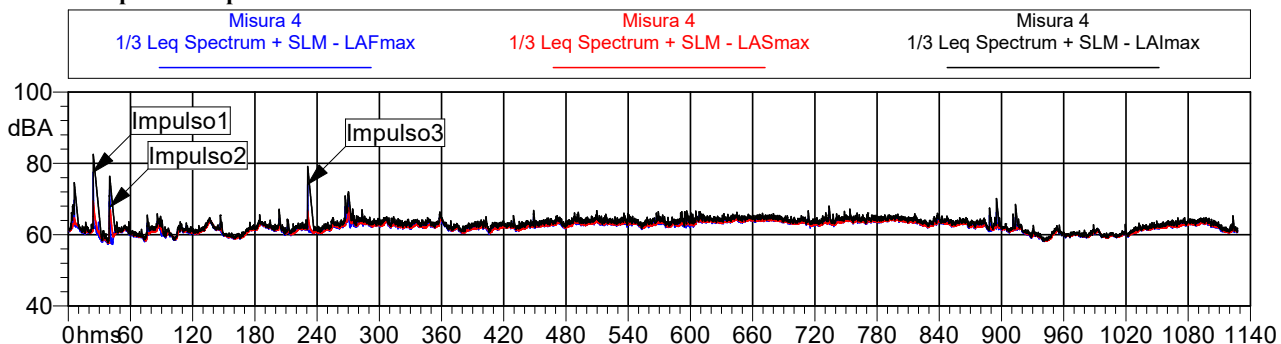


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata     | Leq      |
|----------------|--------|------------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1127.7 hms | 62.2 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1127.7 hms | 62.2 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms      | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive



## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 5

Località:

Strumentazione: 831C 12394

Durata: 1237 (secondi)

Nome operatore:

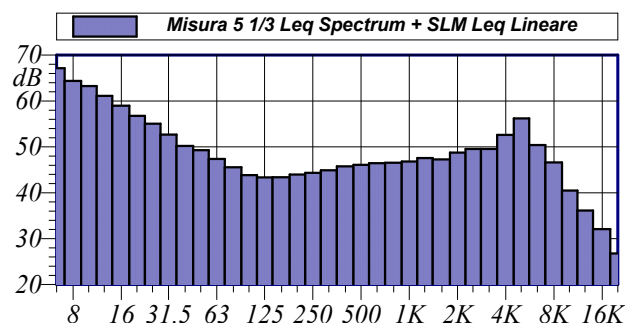
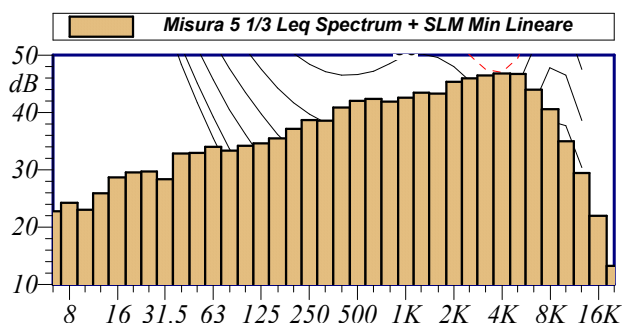
Data, ora misura: 21/07/2025 18:36:29

Over SLM: 0

Over OBA: 0

Misura 5  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 61.1 dB | 160 Hz  | 43.4 dB | 2000 Hz  | 48.7 dB |
| 16 Hz   | 59.0 dB | 200 Hz  | 44.0 dB | 2500 Hz  | 49.5 dB |
| 20 Hz   | 56.8 dB | 250 Hz  | 44.4 dB | 3150 Hz  | 49.6 dB |
| 25 Hz   | 55.1 dB | 315 Hz  | 44.9 dB | 4000 Hz  | 52.6 dB |
| 31.5 Hz | 52.7 dB | 400 Hz  | 45.7 dB | 5000 Hz  | 56.2 dB |
| 40 Hz   | 50.2 dB | 500 Hz  | 46.1 dB | 6300 Hz  | 50.4 dB |
| 50 Hz   | 49.3 dB | 630 Hz  | 46.5 dB | 8000 Hz  | 46.6 dB |
| 63 Hz   | 47.4 dB | 800 Hz  | 46.5 dB | 10000 Hz | 40.5 dB |
| 80 Hz   | 45.5 dB | 1000 Hz | 46.8 dB | 12500 Hz | 36.1 dB |
| 100 Hz  | 43.8 dB | 1250 Hz | 47.6 dB | 16000 Hz | 32.1 dB |
| 125 Hz  | 43.4 dB | 1600 Hz | 47.3 dB | 20000 Hz | 26.8 dB |



L1: 64.3 dBA L5: 63.5 dBA

L10: 63.2 dBA L50: 61.6 dBA

L90: 59.2 dBA L95: 58.9 dBA

$L_{Aeq} = 61.7 \text{ dB}$

Annotazioni:

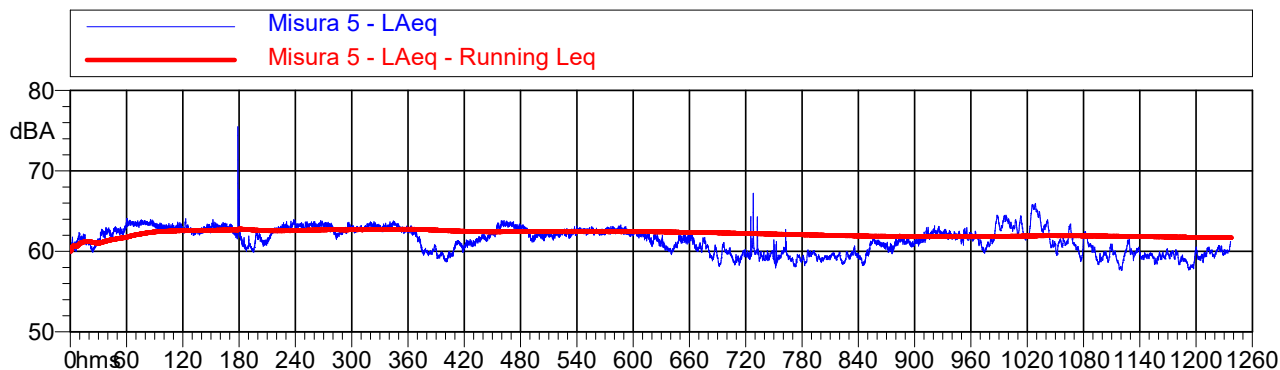
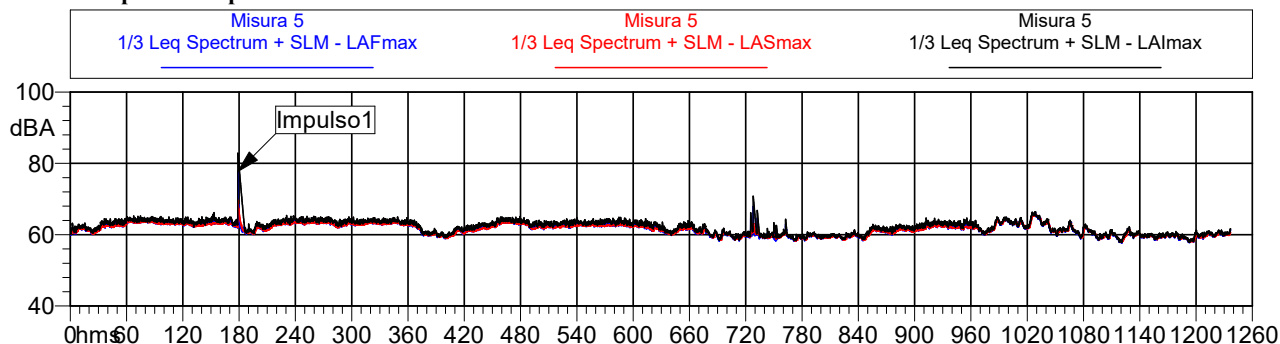


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata     | Leq      |
|----------------|--------|------------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1235.8 hms | 61.7 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1235.8 hms | 61.7 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms      | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive



## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 6

Località:

Strumentazione: 831C 12394

Durata: 1218 (secondi)

Nome operatore:

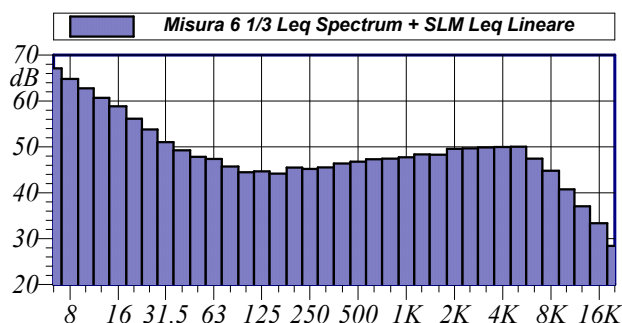
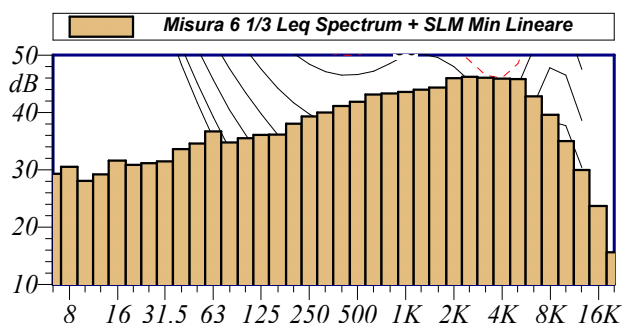
Data, ora misura: 21/07/2025 19:15:13

Over SLM: 0

Over OBA: 0

Misura 6  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 60.7 dB | 160 Hz  | 44.2 dB | 2000 Hz  | 49.6 dB |
| 16 Hz   | 58.8 dB | 200 Hz  | 45.5 dB | 2500 Hz  | 49.7 dB |
| 20 Hz   | 56.1 dB | 250 Hz  | 45.2 dB | 3150 Hz  | 49.9 dB |
| 25 Hz   | 53.8 dB | 315 Hz  | 45.5 dB | 4000 Hz  | 50.0 dB |
| 31.5 Hz | 51.0 dB | 400 Hz  | 46.4 dB | 5000 Hz  | 50.1 dB |
| 40 Hz   | 49.2 dB | 500 Hz  | 46.8 dB | 6300 Hz  | 47.5 dB |
| 50 Hz   | 47.8 dB | 630 Hz  | 47.3 dB | 8000 Hz  | 44.8 dB |
| 63 Hz   | 47.4 dB | 800 Hz  | 47.4 dB | 10000 Hz | 40.8 dB |
| 80 Hz   | 45.7 dB | 1000 Hz | 47.7 dB | 12500 Hz | 37.1 dB |
| 100 Hz  | 44.5 dB | 1250 Hz | 48.4 dB | 16000 Hz | 33.4 dB |
| 125 Hz  | 44.7 dB | 1600 Hz | 48.3 dB | 20000 Hz | 28.4 dB |



L1: 63.5 dBA L5: 62.1 dBA

L10: 61.4 dBA L50: 60.0 dBA

L90: 58.8 dBA L95: 58.3 dBA

$L_{Aeq} = 60.2 \text{ dB}$

Annotazioni:

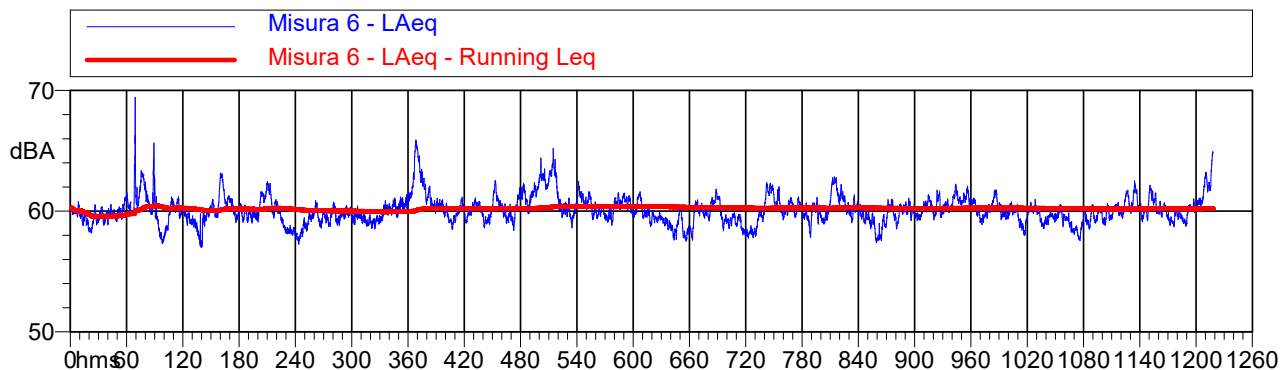
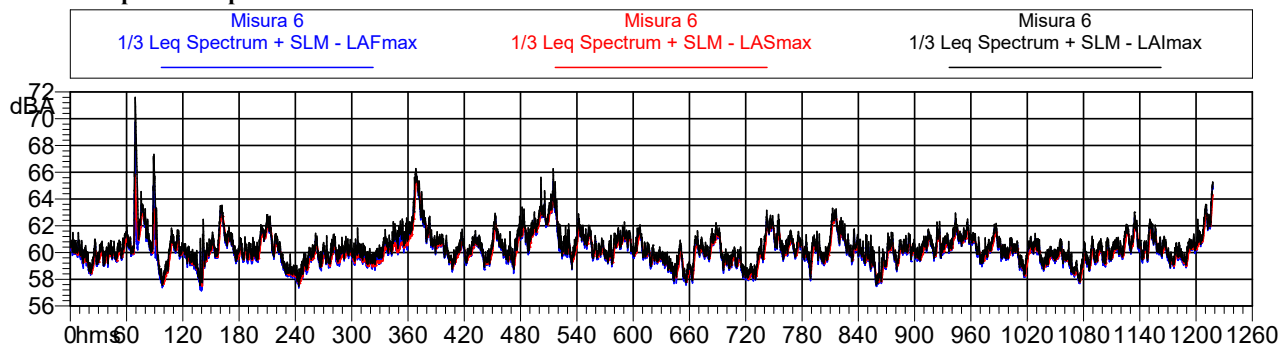


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata   | Leq      |
|----------------|--------|----------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1218 hms | 60.2 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1218 hms | 60.2 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms    | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive





## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 7

Località:

Strumentazione: 831 0003823

Durata: 1181 (secondi)

Nome operatore:

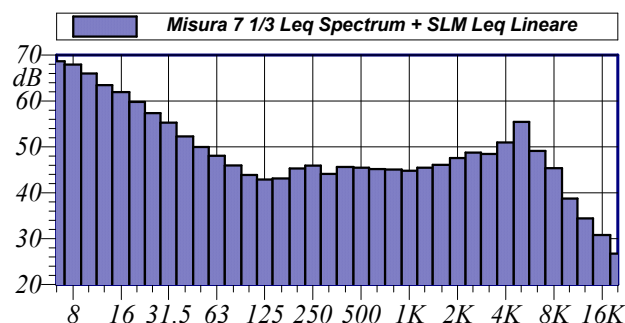
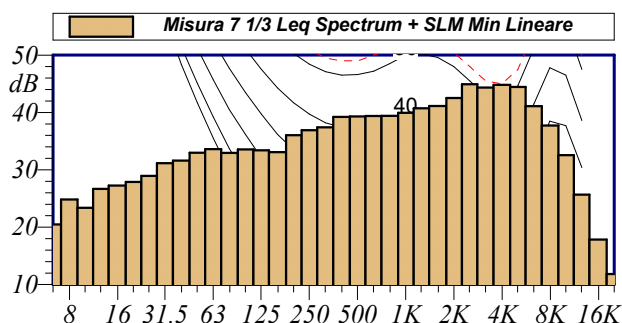
Data, ora misura: 21/07/2025 18:38:10

Over SLM: 0

Over OBA: 0

Misura 7  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 63.5 dB | 160 Hz  | 43.1 dB | 2000 Hz  | 47.6 dB |
| 16 Hz   | 62.0 dB | 200 Hz  | 45.3 dB | 2500 Hz  | 48.8 dB |
| 20 Hz   | 59.8 dB | 250 Hz  | 45.9 dB | 3150 Hz  | 48.5 dB |
| 25 Hz   | 57.4 dB | 315 Hz  | 44.1 dB | 4000 Hz  | 51.0 dB |
| 31.5 Hz | 55.3 dB | 400 Hz  | 45.6 dB | 5000 Hz  | 55.4 dB |
| 40 Hz   | 52.3 dB | 500 Hz  | 45.5 dB | 6300 Hz  | 49.1 dB |
| 50 Hz   | 50.0 dB | 630 Hz  | 45.2 dB | 8000 Hz  | 45.4 dB |
| 63 Hz   | 48.1 dB | 800 Hz  | 45.1 dB | 10000 Hz | 38.8 dB |
| 80 Hz   | 46.0 dB | 1000 Hz | 44.8 dB | 12500 Hz | 34.4 dB |
| 100 Hz  | 43.9 dB | 1250 Hz | 45.5 dB | 16000 Hz | 30.8 dB |
| 125 Hz  | 42.9 dB | 1600 Hz | 46.1 dB | 20000 Hz | 26.7 dB |



L1: 63.3 dBA L5: 62.2 dBA

L10: 61.9 dBA L50: 60.7 dBA

L90: 58.3 dBA L95: 57.7 dBA

$L_{Aeq} = 60.7 \text{ dB}$

Annotazioni:

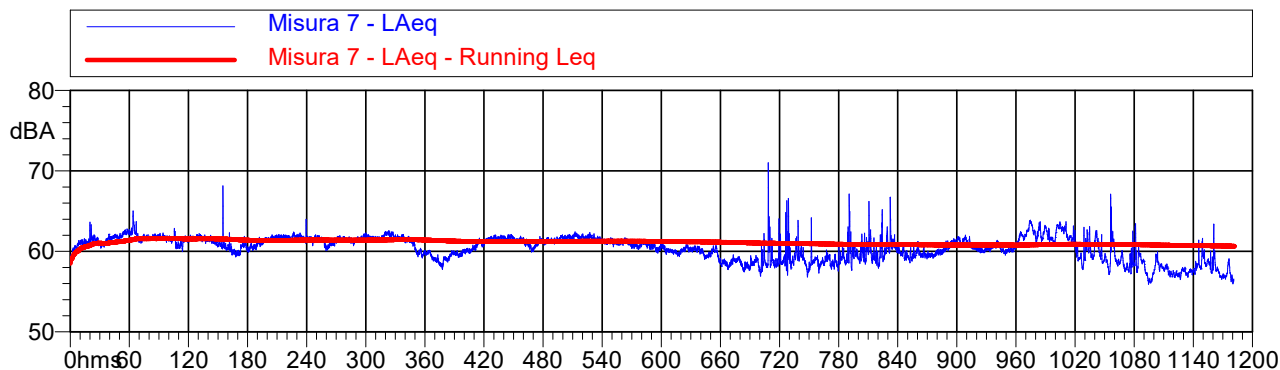
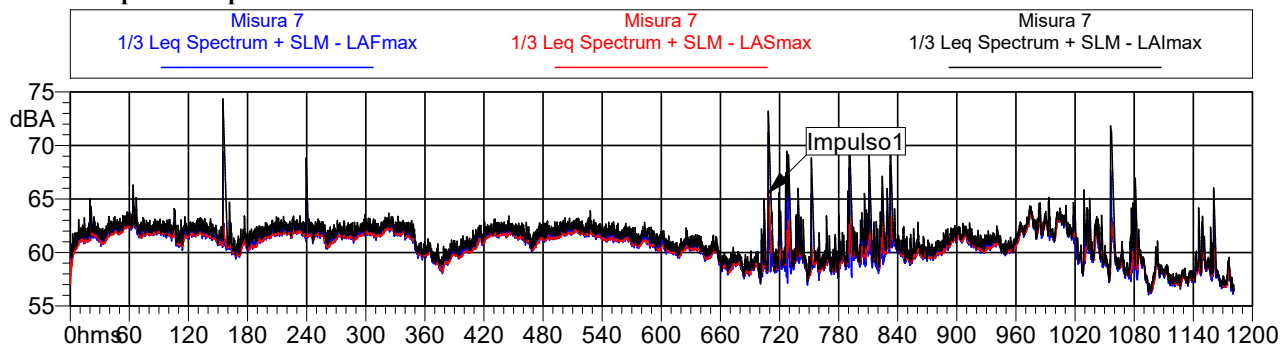


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata     | Leq      |
|----------------|--------|------------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1181.2 hms | 60.7 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1181.2 hms | 60.7 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms      | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive



## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 8

Località:

Strumentazione: 831C 10802

Durata: 1234 (secondi)

Nome operatore:

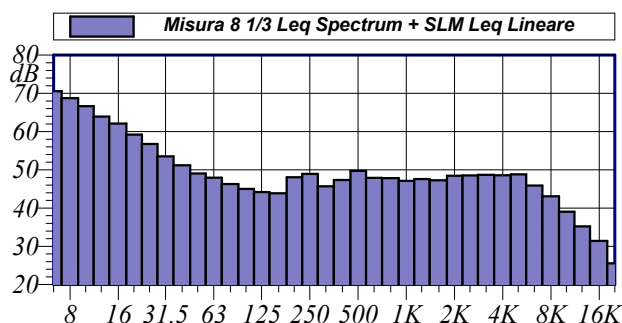
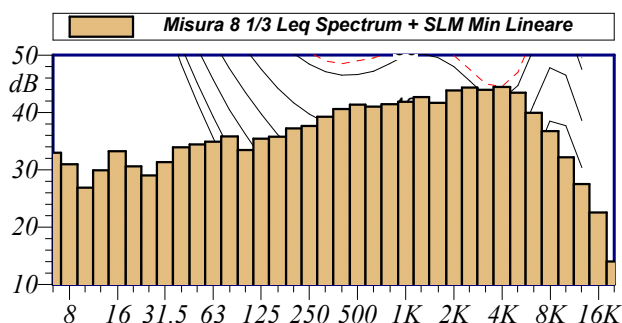
Data, ora misura: 21/07/2025 22:11:13

Over SLM: 0

Over OBA: 2

Misura 8  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 63.9 dB | 160 Hz  | 43.9 dB | 2000 Hz  | 48.4 dB |
| 16 Hz   | 62.1 dB | 200 Hz  | 48.1 dB | 2500 Hz  | 48.5 dB |
| 20 Hz   | 59.2 dB | 250 Hz  | 48.9 dB | 3150 Hz  | 48.7 dB |
| 25 Hz   | 56.8 dB | 315 Hz  | 45.7 dB | 4000 Hz  | 48.6 dB |
| 31.5 Hz | 53.5 dB | 400 Hz  | 47.3 dB | 5000 Hz  | 48.8 dB |
| 40 Hz   | 51.2 dB | 500 Hz  | 49.7 dB | 6300 Hz  | 45.9 dB |
| 50 Hz   | 49.0 dB | 630 Hz  | 47.9 dB | 8000 Hz  | 43.1 dB |
| 63 Hz   | 47.9 dB | 800 Hz  | 47.8 dB | 10000 Hz | 39.1 dB |
| 80 Hz   | 46.3 dB | 1000 Hz | 47.1 dB | 12500 Hz | 35.2 dB |
| 100 Hz  | 45.0 dB | 1250 Hz | 47.6 dB | 16000 Hz | 31.4 dB |
| 125 Hz  | 44.2 dB | 1600 Hz | 47.3 dB | 20000 Hz | 25.6 dB |



L1: 64.2 dBA L5: 61.6 dBA

L10: 60.8 dBA L50: 59.0 dBA

L90: 57.4 dBA L95: 56.9 dBA

$L_{Aeq} = 59.5 \text{ dB}$

Annotazioni:

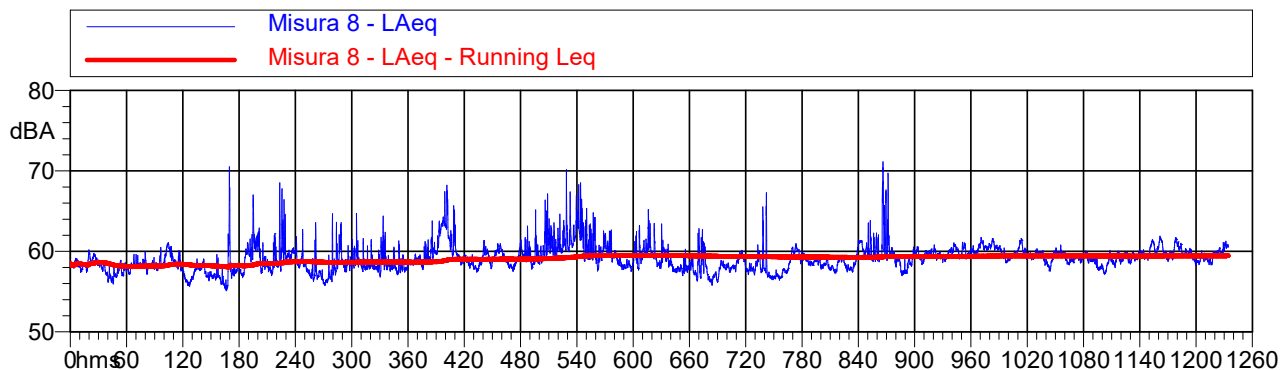
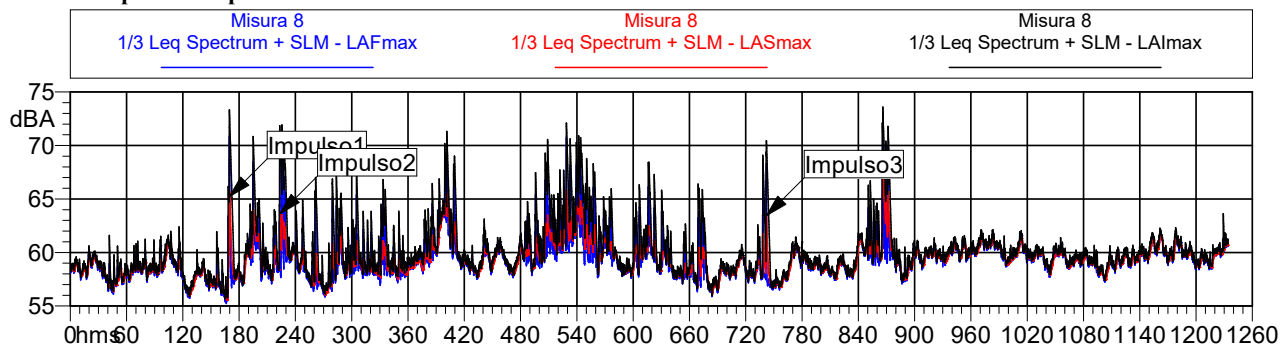


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata     | Leq      |
|----------------|--------|------------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1234.4 hms | 59.5 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1234.4 hms | 59.5 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms      | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive



## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 9

Località:

Strumentazione: 831C 10802

Durata: 1208 (secondi)

Nome operatore:

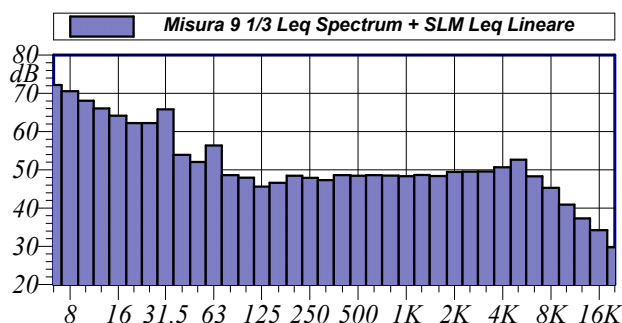
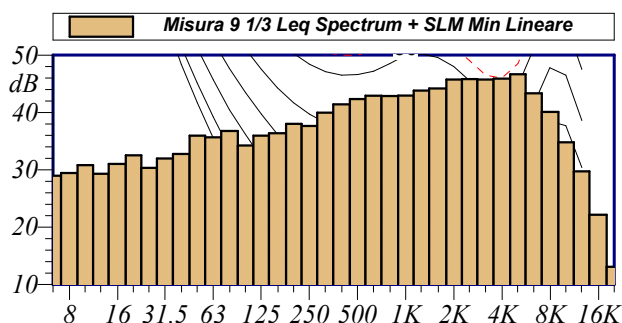
Data, ora misura: 21/07/2025 22:41:51

Over SLM: 0

Over OBA: 1

Misura 9  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 66.0 dB | 160 Hz  | 46.6 dB | 2000 Hz  | 49.4 dB |
| 16 Hz   | 64.2 dB | 200 Hz  | 48.5 dB | 2500 Hz  | 49.5 dB |
| 20 Hz   | 62.2 dB | 250 Hz  | 47.9 dB | 3150 Hz  | 49.6 dB |
| 25 Hz   | 62.2 dB | 315 Hz  | 47.3 dB | 4000 Hz  | 50.7 dB |
| 31.5 Hz | 65.8 dB | 400 Hz  | 48.6 dB | 5000 Hz  | 52.7 dB |
| 40 Hz   | 53.9 dB | 500 Hz  | 48.4 dB | 6300 Hz  | 48.3 dB |
| 50 Hz   | 52.0 dB | 630 Hz  | 48.6 dB | 8000 Hz  | 45.3 dB |
| 63 Hz   | 56.4 dB | 800 Hz  | 48.5 dB | 10000 Hz | 40.9 dB |
| 80 Hz   | 48.6 dB | 1000 Hz | 48.3 dB | 12500 Hz | 37.3 dB |
| 100 Hz  | 48.0 dB | 1250 Hz | 48.6 dB | 16000 Hz | 34.2 dB |
| 125 Hz  | 45.6 dB | 1600 Hz | 48.4 dB | 20000 Hz | 29.7 dB |



L1: 65.2 dBA L5: 63.0 dBA

L10: 62.3 dBA L50: 60.6 dBA

L90: 59.0 dBA L95: 58.6 dBA

$L_{Aeq} = 60.9 \text{ dB}$

Annotazioni:

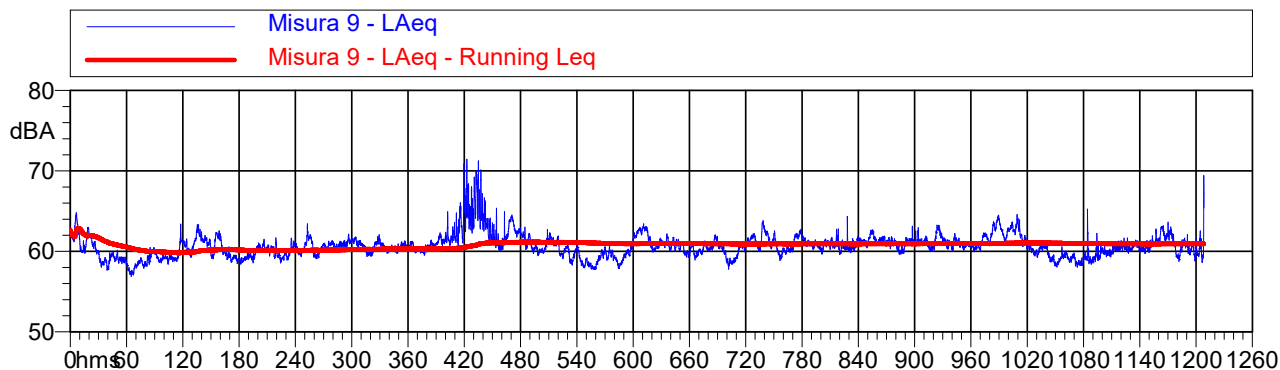
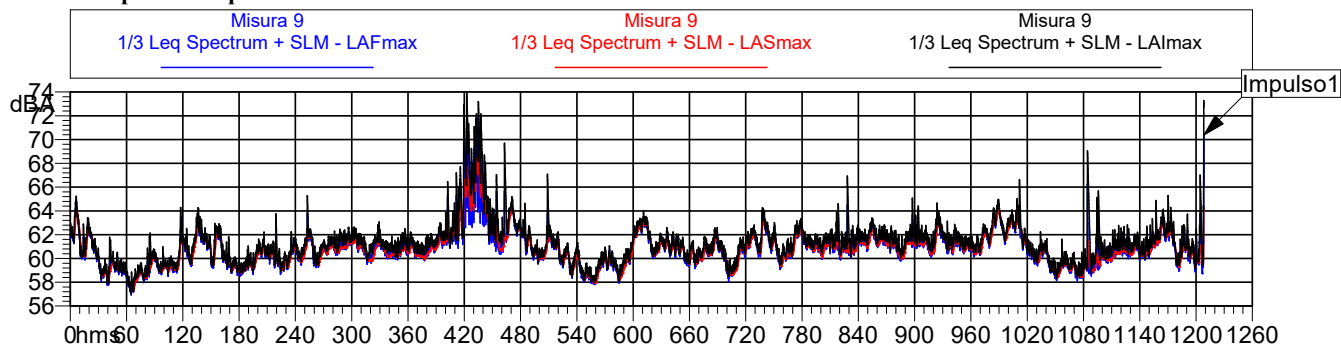


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata     | Leq      |
|----------------|--------|------------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1208.4 hms | 60.9 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1208.4 hms | 60.9 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms      | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive



## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 10

Località:

Strumentazione: 831C 10802

Durata: 1234 (secondi)

Nome operatore:

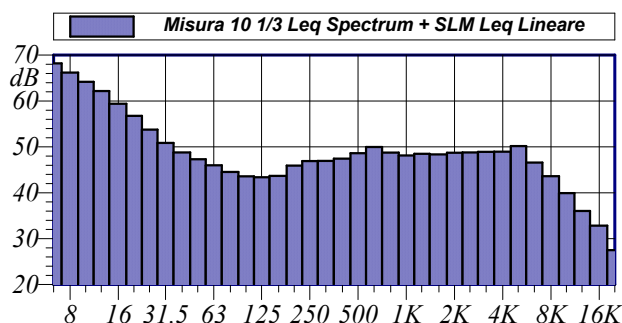
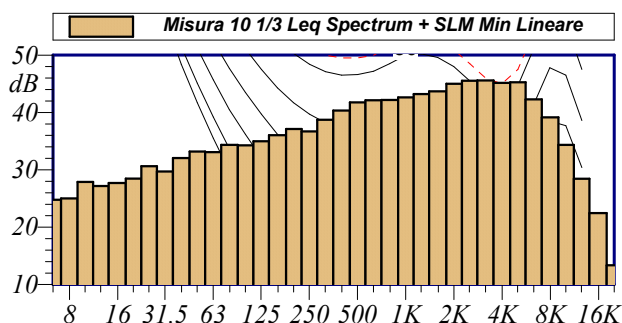
Data, ora misura: 21/07/2025 23:05:08

Over SLM: 0

Over OBA: 0

Misura 10  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 62.2 dB | 160 Hz  | 43.7 dB | 2000 Hz  | 48.7 dB |
| 16 Hz   | 59.4 dB | 200 Hz  | 45.9 dB | 2500 Hz  | 48.8 dB |
| 20 Hz   | 56.8 dB | 250 Hz  | 46.9 dB | 3150 Hz  | 48.9 dB |
| 25 Hz   | 53.8 dB | 315 Hz  | 46.9 dB | 4000 Hz  | 49.0 dB |
| 31.5 Hz | 50.9 dB | 400 Hz  | 47.4 dB | 5000 Hz  | 50.2 dB |
| 40 Hz   | 48.8 dB | 500 Hz  | 48.6 dB | 6300 Hz  | 46.6 dB |
| 50 Hz   | 47.3 dB | 630 Hz  | 50.0 dB | 8000 Hz  | 43.6 dB |
| 63 Hz   | 46.0 dB | 800 Hz  | 48.8 dB | 10000 Hz | 39.9 dB |
| 80 Hz   | 44.6 dB | 1000 Hz | 48.1 dB | 12500 Hz | 36.0 dB |
| 100 Hz  | 43.6 dB | 1250 Hz | 48.5 dB | 16000 Hz | 32.8 dB |
| 125 Hz  | 43.4 dB | 1600 Hz | 48.4 dB | 20000 Hz | 27.5 dB |



L1: 66.3 dBA L5: 61.7 dBA

L10: 60.9 dBA L50: 59.2 dBA

L90: 57.9 dBA L95: 57.6 dBA

$L_{Aeq} = 60.1 \text{ dB}$

Annotazioni:

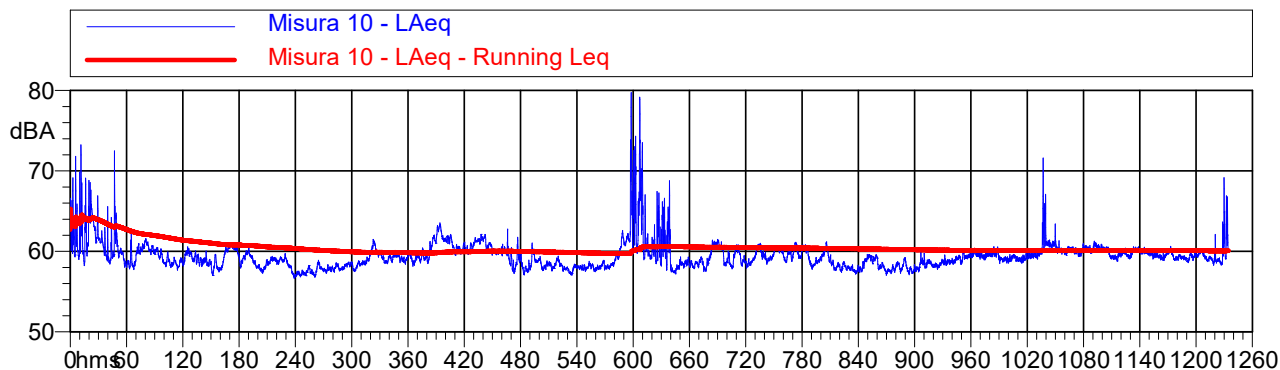
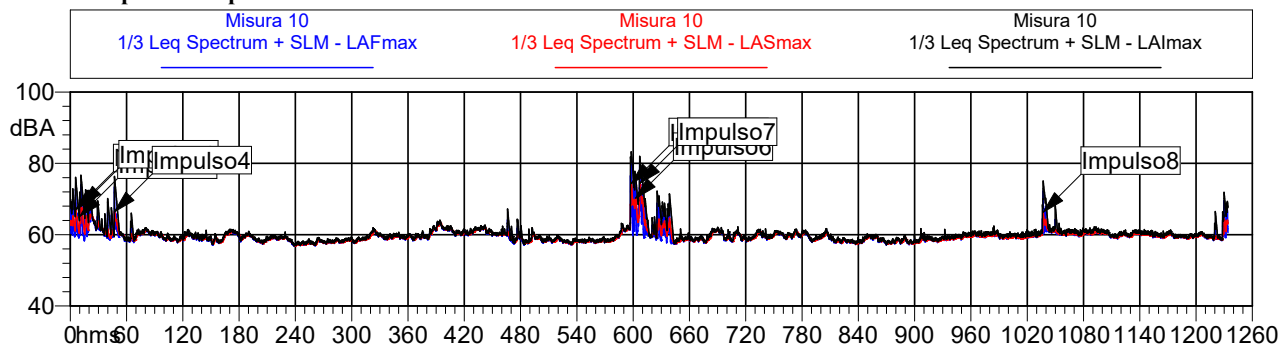


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata   | Leq      |
|----------------|--------|----------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1234 hms | 60.1 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1234 hms | 60.1 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms    | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive



## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 11

Località:

Strumentazione: 831C 12394

Durata: 1220 (secondi)

Nome operatore:

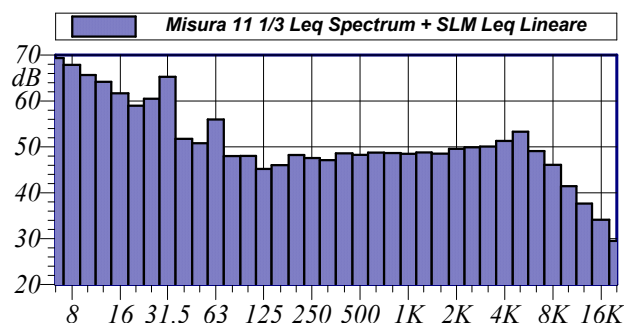
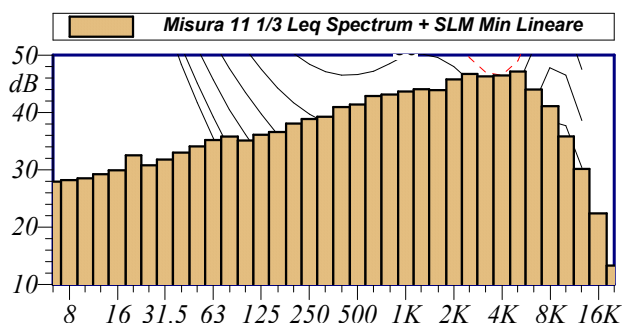
Data, ora misura: 21/07/2025 22:12:37

Over SLM: 0

Over OBA: 0

Misura 11  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 64.2 dB | 160 Hz  | 46.0 dB | 2000 Hz  | 49.6 dB |
| 16 Hz   | 61.7 dB | 200 Hz  | 48.2 dB | 2500 Hz  | 49.9 dB |
| 20 Hz   | 59.0 dB | 250 Hz  | 47.6 dB | 3150 Hz  | 50.1 dB |
| 25 Hz   | 60.5 dB | 315 Hz  | 47.1 dB | 4000 Hz  | 51.3 dB |
| 31.5 Hz | 65.3 dB | 400 Hz  | 48.6 dB | 5000 Hz  | 53.3 dB |
| 40 Hz   | 51.8 dB | 500 Hz  | 48.3 dB | 6300 Hz  | 49.1 dB |
| 50 Hz   | 50.8 dB | 630 Hz  | 48.8 dB | 8000 Hz  | 46.1 dB |
| 63 Hz   | 56.0 dB | 800 Hz  | 48.7 dB | 10000 Hz | 41.4 dB |
| 80 Hz   | 48.0 dB | 1000 Hz | 48.5 dB | 12500 Hz | 37.7 dB |
| 100 Hz  | 48.0 dB | 1250 Hz | 48.8 dB | 16000 Hz | 34.1 dB |
| 125 Hz  | 45.2 dB | 1600 Hz | 48.5 dB | 20000 Hz | 29.5 dB |



L1: 65.2 dBA L5: 63.2 dBA

L10: 62.6 dBA L50: 61.0 dBA

L90: 59.4 dBA L95: 59.0 dBA

$L_{Aeq} = 61.3 \text{ dB}$

Annotazioni:

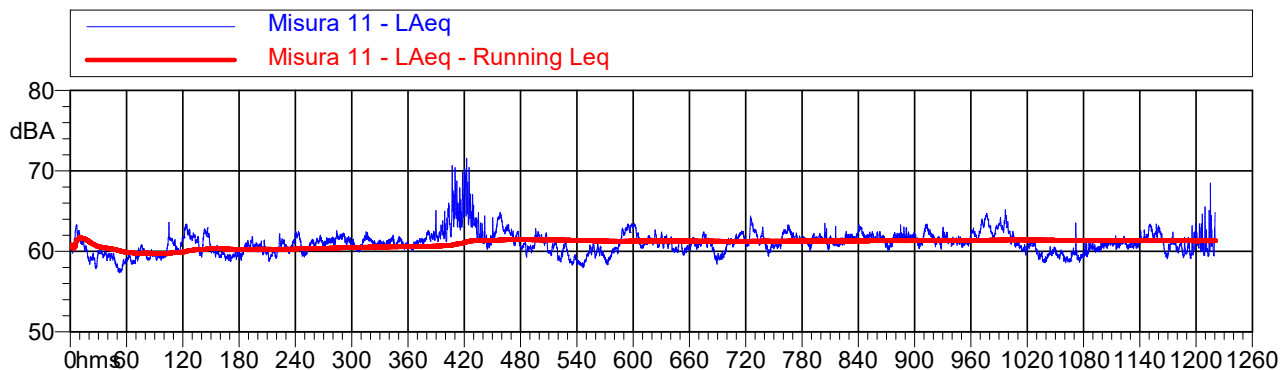
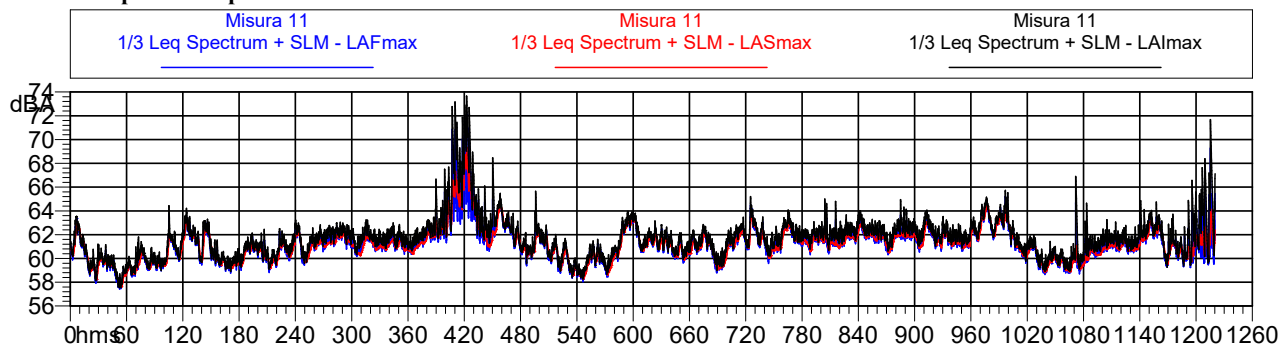


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata     | Leq      |
|----------------|--------|------------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1220.2 hms | 61.3 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1220.2 hms | 61.3 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms      | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive



## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 12

Località:

Strumentazione: 831C 12394

Durata: 1178 (secondi)

Nome operatore:

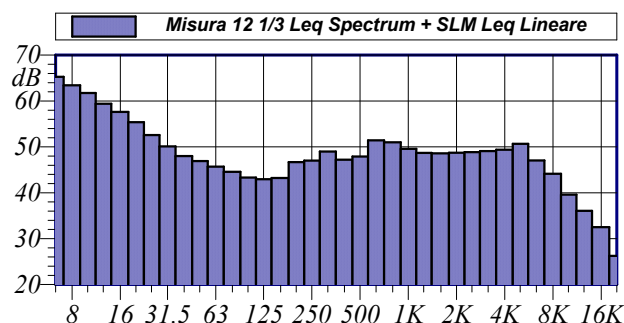
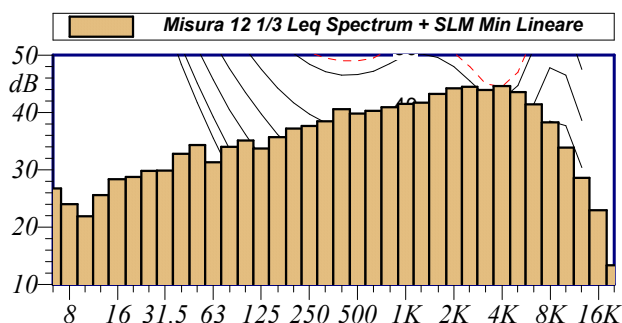
Data, ora misura: 21/07/2025 22:43:27

Over SLM: 0

Over OBA: 0

Misura 12  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 59.4 dB | 160 Hz  | 43.2 dB | 2000 Hz  | 48.7 dB |
| 16 Hz   | 57.6 dB | 200 Hz  | 46.7 dB | 2500 Hz  | 48.9 dB |
| 20 Hz   | 55.4 dB | 250 Hz  | 47.0 dB | 3150 Hz  | 49.1 dB |
| 25 Hz   | 52.6 dB | 315 Hz  | 49.0 dB | 4000 Hz  | 49.4 dB |
| 31.5 Hz | 50.1 dB | 400 Hz  | 47.2 dB | 5000 Hz  | 50.7 dB |
| 40 Hz   | 48.0 dB | 500 Hz  | 47.9 dB | 6300 Hz  | 47.1 dB |
| 50 Hz   | 46.9 dB | 630 Hz  | 51.4 dB | 8000 Hz  | 44.1 dB |
| 63 Hz   | 45.7 dB | 800 Hz  | 51.0 dB | 10000 Hz | 39.6 dB |
| 80 Hz   | 44.6 dB | 1000 Hz | 49.6 dB | 12500 Hz | 36.1 dB |
| 100 Hz  | 43.3 dB | 1250 Hz | 48.7 dB | 16000 Hz | 32.5 dB |
| 125 Hz  | 43.0 dB | 1600 Hz | 48.6 dB | 20000 Hz | 26.2 dB |



L1: 65.6 dBA L5: 61.7 dBA

L10: 61.0 dBA L50: 59.5 dBA

L90: 58.0 dBA L95: 57.6 dBA

$L_{Aeq} = 60.6 \text{ dB}$

Annotazioni:

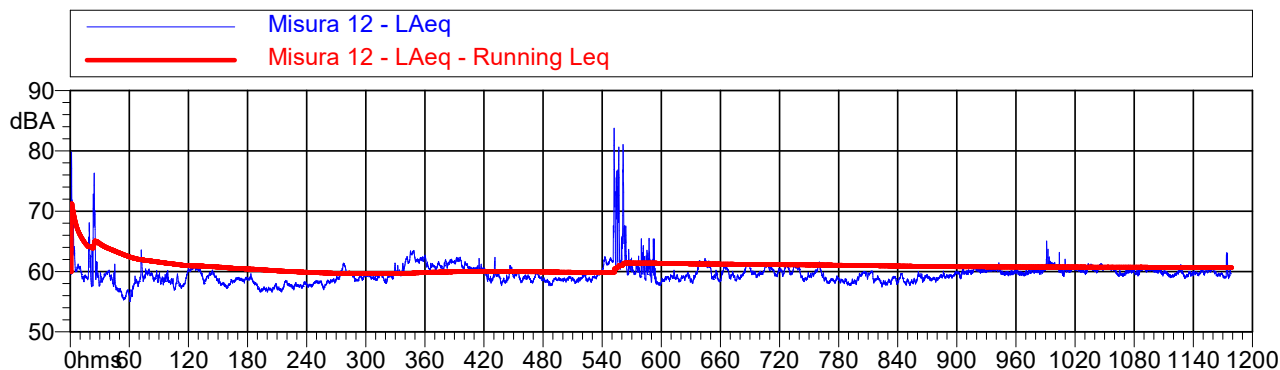
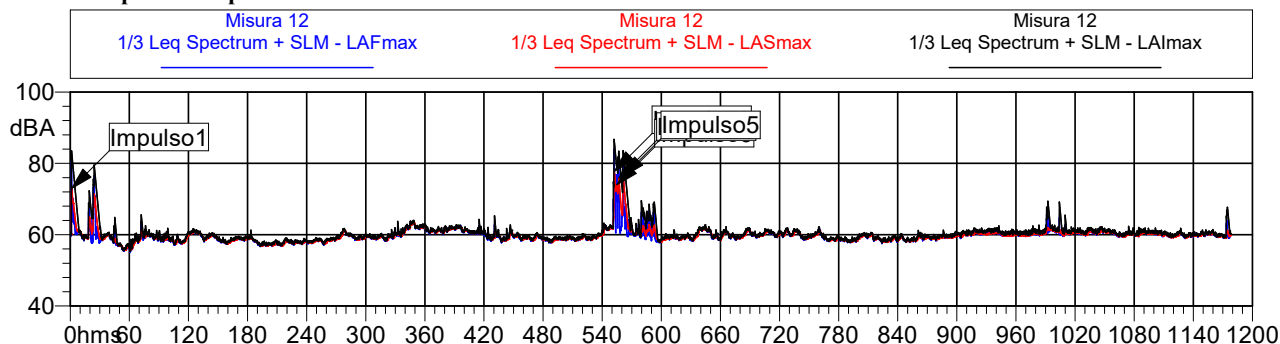


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata     | Leq      |
|----------------|--------|------------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1178.3 hms | 60.6 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1178.3 hms | 60.6 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms      | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive



## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 13

Località:

Strumentazione: 831 0003823

Durata: 1269 (secondi)

Nome operatore:

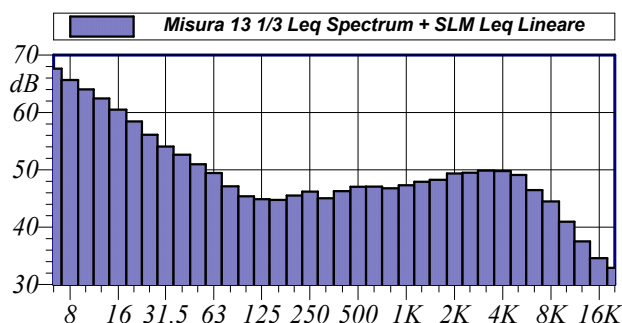
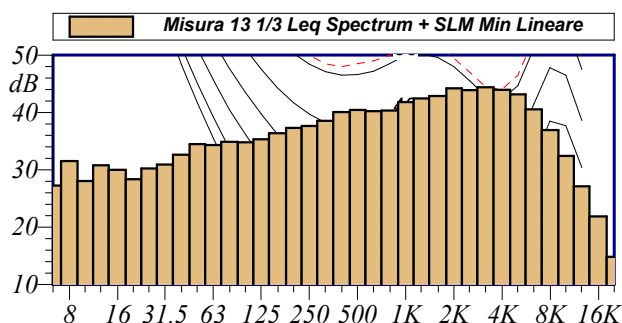
Data, ora misura: 21/07/2025 22:02:54

Over SLM: 0

Over OBA: 1

Misura 13  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 62.4 dB | 160 Hz  | 44.8 dB | 2000 Hz  | 49.4 dB |
| 16 Hz   | 60.5 dB | 200 Hz  | 45.5 dB | 2500 Hz  | 49.5 dB |
| 20 Hz   | 58.4 dB | 250 Hz  | 46.2 dB | 3150 Hz  | 49.9 dB |
| 25 Hz   | 56.1 dB | 315 Hz  | 45.0 dB | 4000 Hz  | 49.8 dB |
| 31.5 Hz | 54.1 dB | 400 Hz  | 46.3 dB | 5000 Hz  | 49.1 dB |
| 40 Hz   | 52.6 dB | 500 Hz  | 47.0 dB | 6300 Hz  | 46.5 dB |
| 50 Hz   | 51.0 dB | 630 Hz  | 47.1 dB | 8000 Hz  | 44.5 dB |
| 63 Hz   | 49.4 dB | 800 Hz  | 46.8 dB | 10000 Hz | 41.0 dB |
| 80 Hz   | 47.1 dB | 1000 Hz | 47.3 dB | 12500 Hz | 37.5 dB |
| 100 Hz  | 45.4 dB | 1250 Hz | 47.9 dB | 16000 Hz | 34.6 dB |
| 125 Hz  | 44.9 dB | 1600 Hz | 48.3 dB | 20000 Hz | 32.9 dB |



L1: 63.8 dBA L5: 62.2 dBA

L10: 61.3 dBA L50: 59.3 dBA

L90: 57.5 dBA L95: 56.9 dBA

$L_{Aeq} = 60.0 \text{ dB}$

Annotazioni:

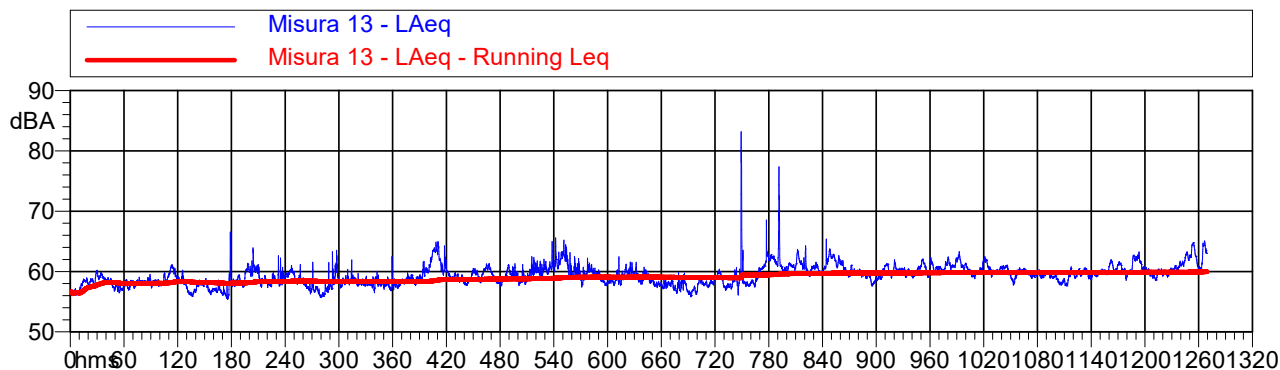
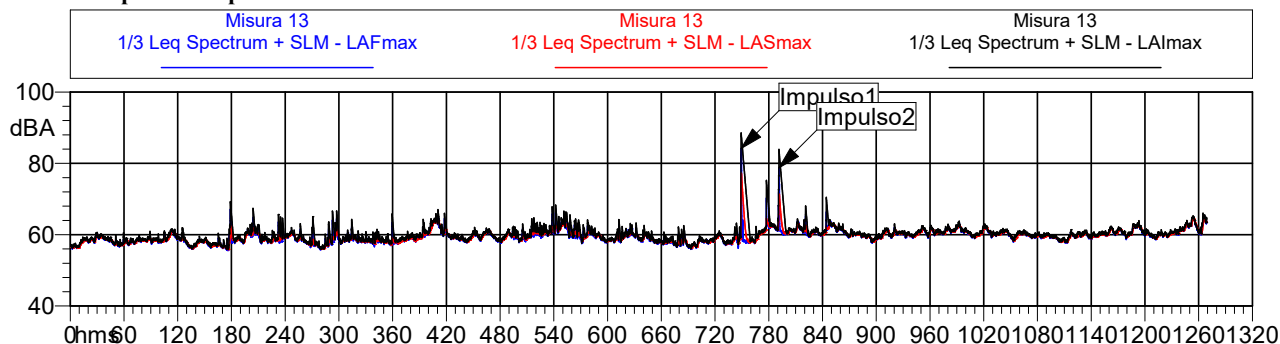


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata     | Leq      |
|----------------|--------|------------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1269.1 hms | 60.0 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1269.1 hms | 60.0 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms      | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive





## REPORT DI MISURA AMBIENTALE

Nome misura: Misura 14

Località:

Strumentazione: 831 0003823

Durata: 1221 (secondi)

Nome operatore:

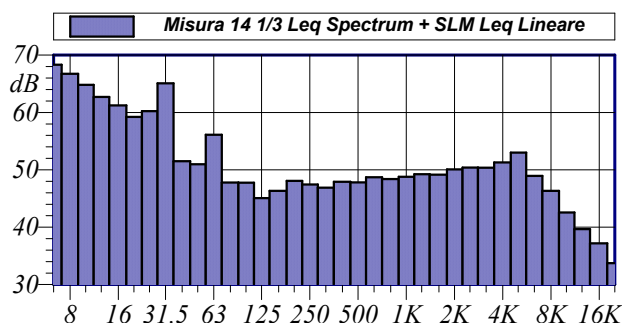
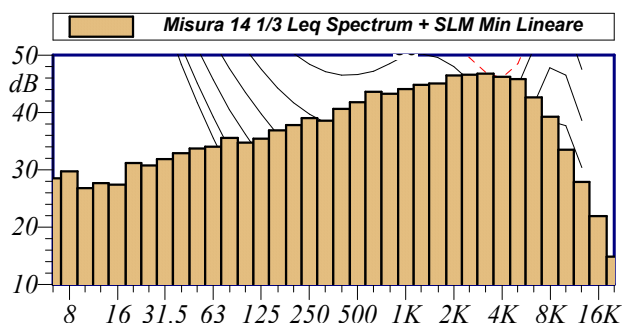
Data, ora misura: 21/07/2025 22:39:07

Over SLM: 0

Over OBA: 0

Misura 14  
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq  
Lineare

|         |         |         |         |          |         |
|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 12.5 Hz | 62.7 dB | 160 Hz  | 46.3 dB | 2000 Hz  | 50.1 dB |
| 16 Hz   | 61.2 dB | 200 Hz  | 48.1 dB | 2500 Hz  | 50.4 dB |
| 20 Hz   | 59.2 dB | 250 Hz  | 47.4 dB | 3150 Hz  | 50.4 dB |
| 25 Hz   | 60.2 dB | 315 Hz  | 46.9 dB | 4000 Hz  | 51.3 dB |
| 31.5 Hz | 65.1 dB | 400 Hz  | 47.9 dB | 5000 Hz  | 53.0 dB |
| 40 Hz   | 51.5 dB | 500 Hz  | 47.8 dB | 6300 Hz  | 48.9 dB |
| 50 Hz   | 51.0 dB | 630 Hz  | 48.7 dB | 8000 Hz  | 46.3 dB |
| 63 Hz   | 56.1 dB | 800 Hz  | 48.4 dB | 10000 Hz | 42.6 dB |
| 80 Hz   | 47.8 dB | 1000 Hz | 48.8 dB | 12500 Hz | 39.7 dB |
| 100 Hz  | 47.8 dB | 1250 Hz | 49.2 dB | 16000 Hz | 37.2 dB |
| 125 Hz  | 45.1 dB | 1600 Hz | 49.1 dB | 20000 Hz | 33.7 dB |



L1: 65.5 dBA L5: 63.7 dBA

L10: 62.9 dBA L50: 61.2 dBA

L90: 59.5 dBA L95: 59.1 dBA

$L_{Aeq} = 61.5 \text{ dB}$

Annotazioni:

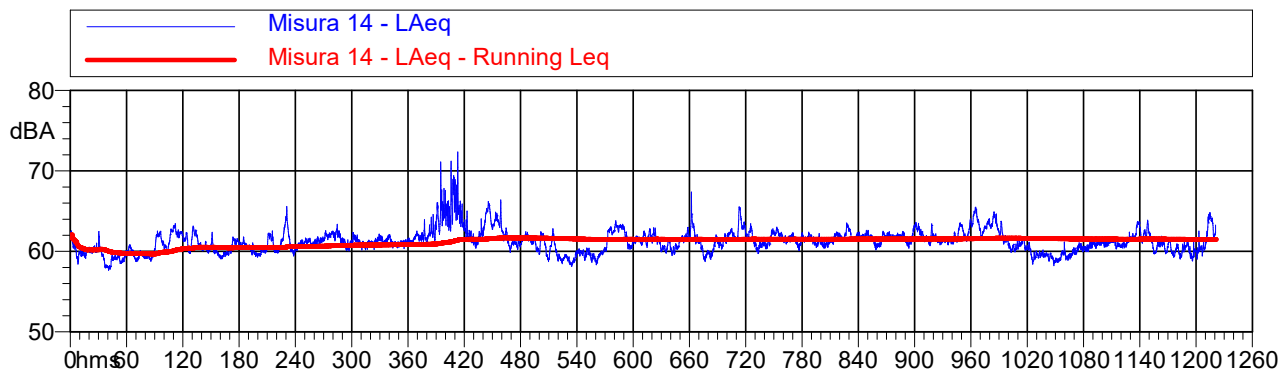
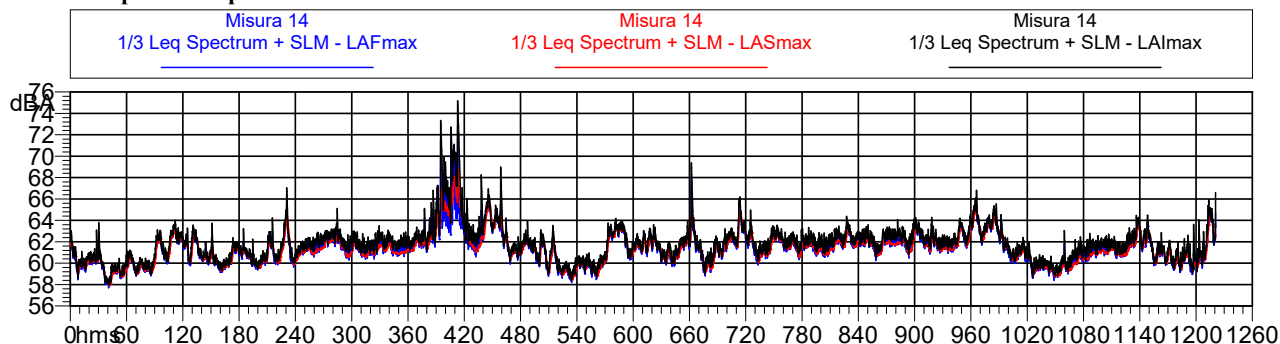


Tabella Automatica delle Maschere

| Nome           | Inizio | Durata     | Leq      |
|----------------|--------|------------|----------|
| Totale         | 0.1    | 1220.8 hms | 61.5 dBA |
| Non Mascherato | 0.1    | 1220.8 hms | 61.5 dBA |
| Mascherato     |        | 0 hms      | 0.0 dBA  |

Componenti impulsive



# Calibration Certificate

**Certificate Number** 2023014496

**Customer:**

Spectra

Via J.F. Kennedy,19

Vimercate,MB 20871,Italy

**Model Number** 377B02

**Serial Number** 349307

**Test Results** **Pass**

**Initial Condition** As Manufactured

**Description** 1/2 inch Microphone - FF - 0V

**Procedure Number** D0001.8387

**Technician** Abraham Ortega

**Calibration Date** 24 Oct 2023

**Calibration Due**

**Temperature** 25.0 °C ± 0.01 °C

**Humidity** 33.9 %RH ± 0.5 %RH

**Static Pressure** 101.48 kPa ± 0.03 kPa

**Evaluation Method** Tested electrically using an electrostatic actuator.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications.

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

**Test points marked with a ‡ do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

For microphone sensitivity measurements, simple acceptance criteria is used with an expanded uncertainty not to exceed 0.25 dB for microphone sensitivities above 1 mV/Pa and 0.65 dB for microphone sensitivities below 1 mV/Pa.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

## Standards Used

## Description

|                                            | Cal Date   | Cal Due    | Cal Standard |
|--------------------------------------------|------------|------------|--------------|
| Agilent 34401A DMM                         | 12/08/2022 | 12/08/2023 | 001329       |
| Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO  | 07/10/2023 | 07/10/2024 | 006507       |
| 1/2 inch Microphone - RI - 200V            | 04/11/2023 | 04/11/2024 | 006511       |
| 1/2 inch Microphone - RI - 200V            | 07/10/2023 | 07/10/2024 | 006519       |
| Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO  | 07/10/2023 | 07/10/2024 | 006530       |
| Larson Davis CAL250 Acoustic Calibrator    | 03/06/2023 | 03/06/2024 | PCB0013615   |
| Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO  | 07/10/2023 | 07/10/2024 | PCB0070355   |
| Microphone Calibration System              | 08/17/2023 | 08/17/2024 | PCB0089382   |
| Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer | 11/01/2022 | 11/01/2023 | PCB0089383   |
| 1/2" Preamplifier                          | 09/25/2023 | 09/25/2024 | PCB0089384   |
| 1/2" Preamplifier                          | 07/10/2023 | 07/10/2024 | PCB0089385   |

## Sensitivity

| Measurement                     | Test Result<br>[mV/Pa] | Lower limit<br>[mV/Pa] | Upper limit<br>[mV/Pa] | Expanded Uncertainty<br>[mV/Pa] | Result |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------|--------|
| Open Circuit Sensitivity        | 52.56                  | 42.17                  | 59.56                  | 1.20                            | Pass   |
| -- End of measurement results-- |                        |                        |                        |                                 |        |

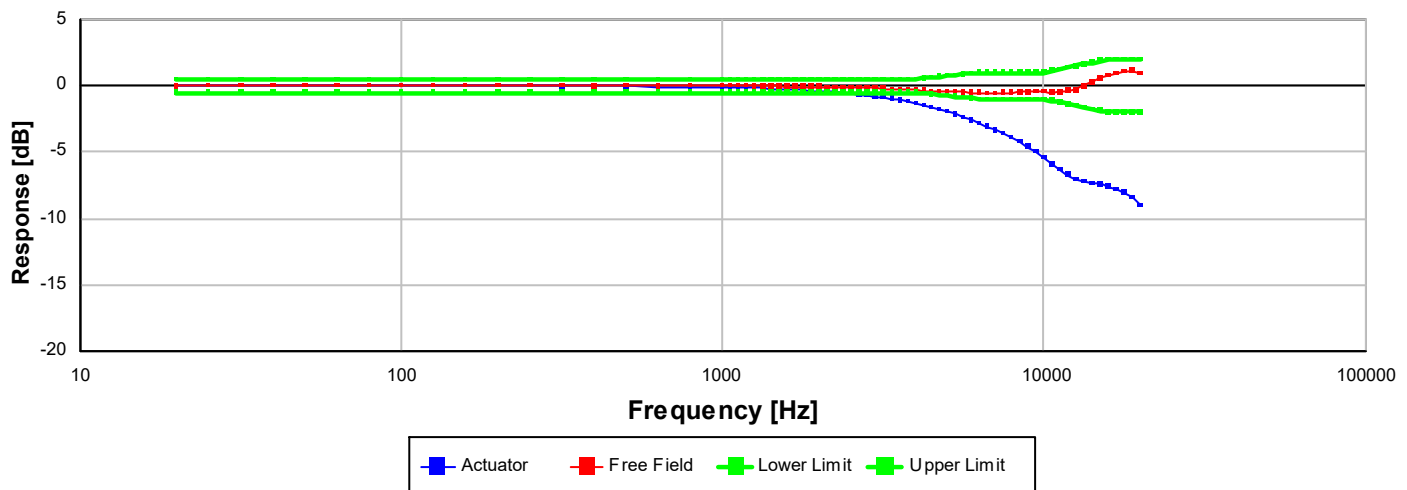
## Capacitance

| Measurement                     | Test Result<br>[pF] |   |
|---------------------------------|---------------------|---|
| Capacitance                     | 14.00               | ± |
| -- End of measurement results-- |                     |   |

## Lower Limiting Frequency

| Measurement                     | Test Result<br>[Hz] | Lower limit<br>[Hz] | Upper limit<br>[Hz] | Result |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| -3 dB Frequency                 | 1.87                | 1.00                | 2.40                | Pass ± |
| -- End of measurement results-- |                     |                     |                     |        |

## Frequency Response



Data is normalized for 0 dB @ 251.19 Hz.

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



**LARSON DAVIS**  
A PCB DIVISION

| Frequency [Hz] | Actuator [dB] | Free Field [dB] | Lower limit [dB] | Upper limit [dB] | Result |
|----------------|---------------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 19.95          | -0.01         | -0.01           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 25.12          | 0.04          | 0.04            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 31.62          | 0.03          | 0.03            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 39.81          | 0.03          | 0.03            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 50.12          | 0.03          | 0.03            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 63.10          | 0.03          | 0.03            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 79.43          | 0.03          | 0.03            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 100.00         | 0.03          | 0.03            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 125.89         | 0.02          | 0.02            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 158.49         | 0.01          | 0.01            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 199.53         | 0.01          | 0.01            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 251.19         | 0.00          | 0.00            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 316.23         | -0.01         | 0.00            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 398.11         | -0.02         | -0.02           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 501.19         | -0.03         | 0.01            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 630.96         | -0.05         | -0.01           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 794.33         | -0.07         | 0.02            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 1,000.00       | -0.11         | 0.01            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 1,059.25       | -0.12         | 0.01            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 1,122.02       | -0.14         | 0.00            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 1,188.50       | -0.15         | 0.00            | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 1,258.93       | -0.17         | -0.01           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 1,333.52       | -0.19         | -0.01           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 1,412.54       | -0.21         | -0.02           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 1,496.24       | -0.23         | -0.03           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 1,584.89       | -0.26         | -0.05           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 1,678.80       | -0.28         | -0.05           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 1,778.28       | -0.32         | -0.07           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 1,883.65       | -0.35         | -0.07           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 1,995.26       | -0.39         | -0.08           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 2,113.49       | -0.43         | -0.09           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 2,238.72       | -0.48         | -0.11           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 2,371.37       | -0.53         | -0.12           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 2,511.89       | -0.59         | -0.13           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 2,660.73       | -0.66         | -0.15           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 2,818.38       | -0.73         | -0.17           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 2,985.38       | -0.81         | -0.19           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 3,162.28       | -0.90         | -0.22           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 3,349.65       | -0.99         | -0.25           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 3,548.13       | -1.10         | -0.28           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 3,758.37       | -1.21         | -0.31           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 3,981.07       | -1.34         | -0.34           | -0.50            | 0.50             | Pass ‡ |
| 4,216.97       | -1.48         | -0.37           | -0.56            | 0.56             | Pass ‡ |
| 4,466.84       | -1.63         | -0.40           | -0.63            | 0.63             | Pass ‡ |
| 4,731.51       | -1.79         | -0.42           | -0.69            | 0.69             | Pass ‡ |
| 5,011.87       | -1.96         | -0.43           | -0.75            | 0.75             | Pass ‡ |
| 5,308.84       | -2.15         | -0.45           | -0.81            | 0.81             | Pass ‡ |
| 5,623.41       | -2.36         | -0.48           | -0.88            | 0.88             | Pass ‡ |
| 5,956.62       | -2.58         | -0.51           | -0.94            | 0.94             | Pass ‡ |
| 6,309.57       | -2.81         | -0.52           | -1.00            | 1.00             | Pass ‡ |
| 6,683.44       | -3.06         | -0.54           | -1.00            | 1.00             | Pass ‡ |
| 7,079.46       | -3.32         | -0.54           | -1.00            | 1.00             | Pass ‡ |
| 7,498.94       | -3.60         | -0.53           | -1.00            | 1.00             | Pass ‡ |

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION

1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



**LARSON DAVIS**  
A PCB DIVISION

| Frequency [Hz] | Actuator [dB] | Free Field [dB] | Lower limit [dB] | Upper limit [dB] | Result |
|----------------|---------------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 7,943.28       | -3.90         | -0.51           | -1.00            | 1.00             | Pass ‡ |
| 8,413.95       | -4.21         | -0.48           | -1.00            | 1.00             | Pass ‡ |
| 8,912.51       | -4.58         | -0.47           | -1.00            | 1.00             | Pass ‡ |
| 9,440.61       | -4.97         | -0.45           | -1.00            | 1.00             | Pass ‡ |
| 10,000.00      | -5.38         | -0.43           | -1.00            | 1.00             | Pass ‡ |
| 10,592.54      | -5.91         | -0.51           | -1.13            | 1.13             | Pass ‡ |
| 11,220.19      | -6.33         | -0.47           | -1.25            | 1.25             | Pass ‡ |
| 11,885.02      | -6.70         | -0.38           | -1.38            | 1.38             | Pass ‡ |
| 12,589.25      | -7.08         | -0.31           | -1.50            | 1.50             | Pass ‡ |
| 13,335.21      | -7.21         | -0.02           | -1.63            | 1.63             | Pass ‡ |
| 14,125.38      | -7.33         | 0.26            | -1.75            | 1.75             | Pass ‡ |
| 14,962.36      | -7.41         | 0.56            | -1.88            | 1.88             | Pass ‡ |
| 15,848.93      | -7.60         | 0.75            | -2.00            | 2.00             | Pass ‡ |
| 16,788.04      | -7.77         | 0.95            | -2.00            | 2.00             | Pass ‡ |
| 17,782.80      | -8.05         | 1.06            | -2.00            | 2.00             | Pass ‡ |
| 18,836.49      | -8.38         | 1.13            | -2.00            | 2.00             | Pass ‡ |
| 19,952.62      | -9.02         | 0.91            | -2.00            | 2.00             | Pass ‡ |

-- End of measurement results--

Signatory: Abraham Ortega

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION

1681 West 820 North

Provo, UT 84601, United States

716-684-0001



**LARSON DAVIS**  
A PCB DIVISION

# Calibration Certificate

Certificate Number 2023015231

**Customer:**

Spectra

Via J.F. Kennedy, 19

Vimercate, MB 20871, Italy

**Model Number** 831C  
**Serial Number** 12394  
**Test Results** **Pass**  
**Initial Condition** As Manufactured  
**Description** Larson Davis Model 831C  
Class 1 Sound Level Meter  
Firmware Revision: 04.9.2R5

**Procedure Number** D0001.8384  
**Technician** Jacob Cannon  
**Calibration Date** 10 Nov 2023  
**Calibration Due**  
**Temperature** 23.56 °C ± 0.25 °C  
**Humidity** 51.5 %RH ± 2.0 %RH  
**Static Pressure** 86.38 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method** **Tested with:** **Data reported in dB re 20 µPa.**

Larson Davis PRM831. S/N 077547  
PCB 377B02. S/N 349307  
Larson Davis CAL200. S/N 9079  
Larson Davis CAL291. S/N 0108

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| IEC 60651:2001 Type 1  | ANSI S1.4-2014 Class 1    |
| IEC 60804:2000 Type 1  | ANSI S1.4 (R2006) Type 1  |
| IEC 61260:2014 Class 1 | ANSI S1.11-2014 Class 1   |
| IEC 61672:2013 Class 1 | ANSI S1.43 (R2007) Type 1 |

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

**Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev M, 2019-09-10

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



 **LARSON DAVIS**  
A PCB DIVISION

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2019-05-13 certificate number DE-17-M-PTB-0076.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

#### Standards Used

| Description                                          | Cal Date   | Cal Due    | Cal Standard |
|------------------------------------------------------|------------|------------|--------------|
| Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator    | 2023-09-12 | 2024-09-12 | 001250       |
| Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor   | 2023-02-20 | 2024-08-20 | 006946       |
| Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator              | 2023-07-17 | 2024-07-17 | 007027       |
| Larson Davis Model 831                               | 2023-02-22 | 2024-02-22 | 007182       |
| PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone | 2023-03-06 | 2024-03-06 | 007185       |
| SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator             | 2023-03-30 | 2024-03-30 | 007635       |
| Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1  | 2023-09-28 | 2024-09-28 | PCB0004783   |

### Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

| Measurement | Test Result [dB] | Lower Limit [dB] | Upper Limit [dB] | Expanded Uncertainty [dB] | Result |
|-------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|--------|
| 1000 Hz     | 114.01           | 113.80           | 114.20           | 0.14                      | Pass   |

### Loaded Circuit Sensitivity

| Measurement | Test Result [dB re 1 V / Pa] | Lower Limit [dB re 1 V / Pa] | Upper Limit [dB re 1 V / Pa] | Expanded Uncertainty [dB] | Result |
|-------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|--------|
| 1000 Hz     | -25.88                       | -27.84                       | -24.74                       | 0.14                      | Pass   |

-- End of measurement results--

### Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

| Frequency [Hz] | Test Result [dB] | Expected [dB] | Lower Limit [dB] | Upper Limit [dB] | Expanded Uncertainty [dB] | Result |
|----------------|------------------|---------------|------------------|------------------|---------------------------|--------|
| 125            | 0.01             | -0.20         | -1.20            | 0.80             | 0.23                      | Pass   |
| 1000           | 0.08             | 0.00          | -0.70            | 0.70             | 0.23                      | Pass   |
| 8000           | -3.54            | -3.00         | -5.50            | -1.50            | 0.32                      | Pass   |

-- End of measurement results--



## Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

| Measurement            | Test Result [dB] |
|------------------------|------------------|
| A-weighted, 20 dB gain | 40.28            |

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Jacob Cannon

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



# Calibration Certificate

**Certificate Number** 2023015221

**Customer:**

Spectra

Via J.F. Kennedy, 19

Vimercate, MB 20871, Italy

**Model Number** 831C

**Serial Number** 12394

**Test Results** **Pass**

**Initial Condition** As Manufactured

**Description** Larson Davis Model 831C  
Class 1 Sound Level Meter  
Firmware Revision: 04.9.2R5

**Procedure Number** D0001.8378

**Technician** Jacob Cannon

**Calibration Date** 10 Nov 2023

**Calibration Due**

**Temperature** 23.51 °C ± 0.25 °C

**Humidity** 51.6 %RH ± 2.0 %RH

**Static Pressure** 86.44 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method** Tested electrically using Larson Davis PRM831 S/N 077547 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

IEC 60651:2001 Type 1

IEC 60804:2000 Type 1

IEC 61672:2013 Class 1

IEC 61260:2014 Class 1

ANSI S1.4-2014 Class 1

ANSI S1.4 (R2006) Type 1

ANSI S1.43 (R2007) Type 1

ANSI S1.11-2014 Class 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. **Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev M, 2019-09-10

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION

1681 West 820 North

Provo, UT 84601, United States

716-684-0001

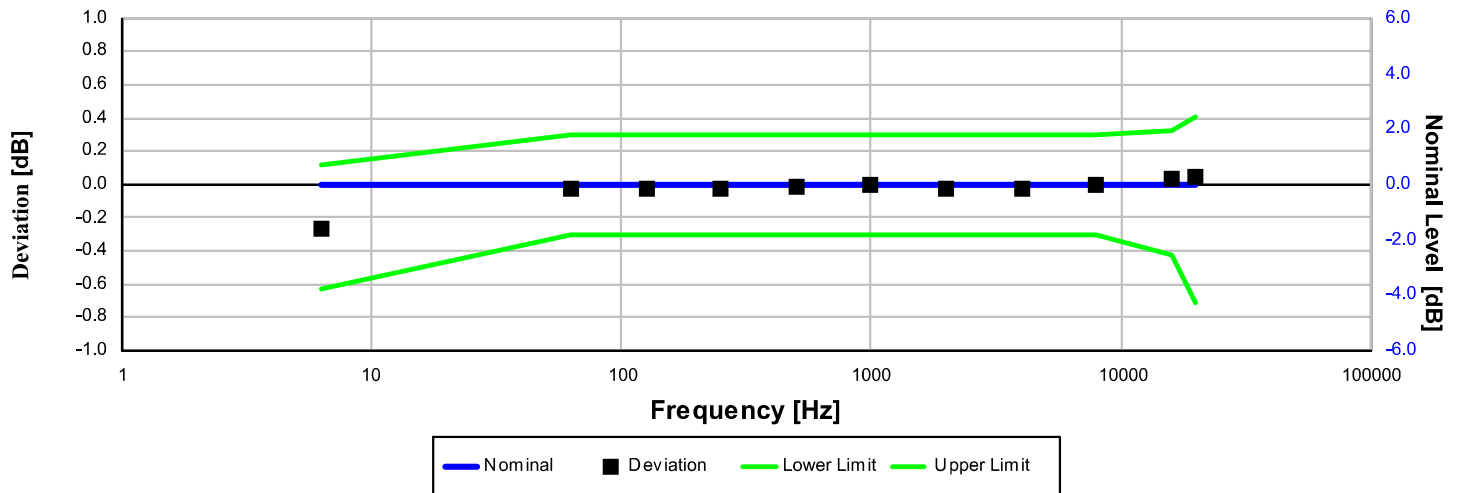


**LARSON DAVIS**  
A PCB DIVISION

| Description                                        | Standards Used |            |              |
|----------------------------------------------------|----------------|------------|--------------|
|                                                    | Cal Date       | Cal Due    | Cal Standard |
| Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor | 2023-02-20     | 2024-08-20 | 006946       |
| SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator           | 2023-03-31     | 2024-03-31 | 007174       |



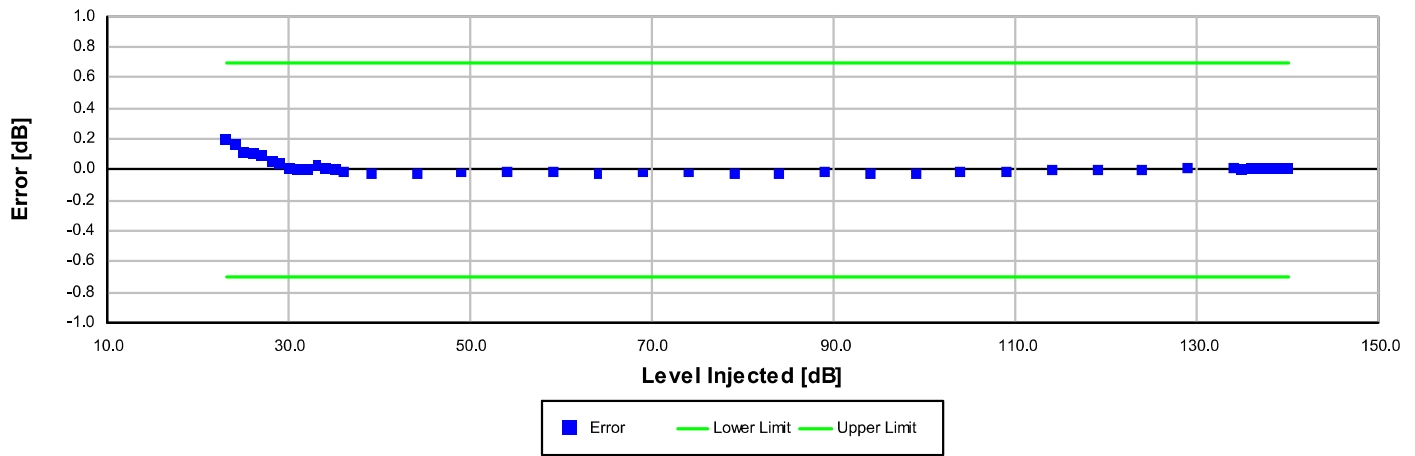
## Z-weight Filter Response



Electrical signal test of frequency weighting performed according to IEC 61672-3:2013 13 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 13 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; IEC 60651:2001 6.1 and 9.2.2; IEC 60804:2000 5; ANSI S1.4:1983 (R2006) 5.1 and 8.2.1; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

| Frequency [Hz]                  | Test Result [dB] | Deviation [dB] | Lower limit [dB] | Upper limit [dB] | Expanded Uncertainty [dB] | Result |
|---------------------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|---------------------------|--------|
| 6.31                            | -0.27            | -0.27          | -0.63            | 0.12             | 0.15                      | Pass   |
| 63.10                           | -0.03            | -0.02          | -0.30            | 0.30             | 0.15                      | Pass   |
| 125.89                          | -0.02            | -0.02          | -0.30            | 0.30             | 0.15                      | Pass   |
| 251.19                          | -0.02            | -0.02          | -0.30            | 0.30             | 0.15                      | Pass   |
| 501.19                          | -0.02            | -0.02          | -0.30            | 0.30             | 0.15                      | Pass   |
| 1,000.00                        | 0.00             | 0.00           | -0.30            | 0.30             | 0.15                      | Pass   |
| 1,995.26                        | -0.03            | -0.03          | -0.30            | 0.30             | 0.15                      | Pass   |
| 3,981.07                        | -0.02            | -0.02          | -0.30            | 0.30             | 0.15                      | Pass   |
| 7,943.28                        | -0.01            | -0.01          | -0.30            | 0.30             | 0.15                      | Pass   |
| 15,848.93                       | 0.04             | 0.04           | -0.42            | 0.32             | 0.15                      | Pass   |
| 19,952.62                       | 0.05             | 0.05           | -0.71            | 0.41             | 0.15                      | Pass   |
| -- End of measurement results-- |                  |                |                  |                  |                           |        |

## A-weighted 0 dB Gain Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6, IEC 60804:2000 6.2, IEC 61252:2002 8, ANSI S1.4 (R2006) 6.9, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6, ANSI S1.43 (R2007) 6.2

| Level [dB] | Error [dB] | Lower limit [dB] | Upper limit [dB] | Expanded Uncertainty [dB] | Result |
|------------|------------|------------------|------------------|---------------------------|--------|
| 23.00      | 0.19       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 24.00      | 0.17       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 25.00      | 0.12       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 26.00      | 0.10       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 27.00      | 0.08       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 28.00      | 0.05       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 29.00      | 0.04       | -0.70            | 0.70             | 0.18                      | Pass   |
| 30.00      | 0.01       | -0.70            | 0.70             | 0.17                      | Pass   |
| 31.00      | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.17                      | Pass   |
| 32.00      | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.17                      | Pass   |
| 33.00      | 0.02       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 34.00      | 0.01       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 35.00      | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 36.00      | -0.01      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 39.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 44.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 49.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 54.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 59.00      | -0.01      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 64.00      | -0.03      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 69.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 74.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 79.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 84.00      | -0.03      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 89.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 94.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 99.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 104.00     | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 109.00     | -0.01      | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 114.00     | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 119.00     | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 124.00     | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 129.00     | 0.01       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 134.00     | 0.01       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 135.00     | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 136.00     | 0.01       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION

1681 West 820 North

Provo, UT 84601, United States

716-684-0001

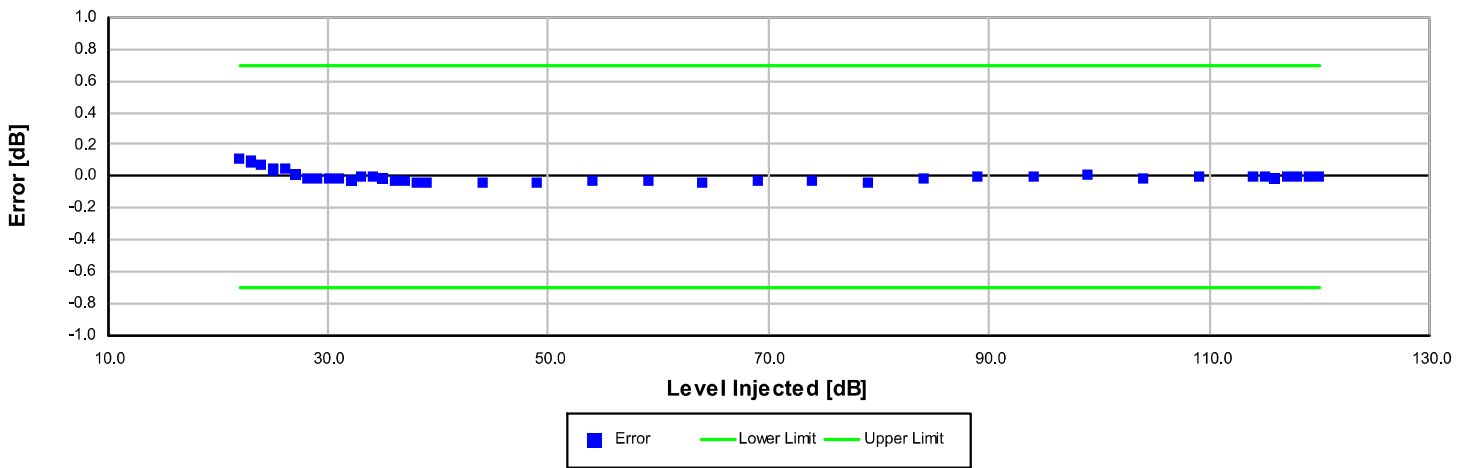


**LARSON DAVIS**  
A PCB DIVISION

| Level [dB]                      | Error [dB] | Lower limit [dB] | Upper limit [dB] | Expanded<br>Uncertainty [dB] | Result |
|---------------------------------|------------|------------------|------------------|------------------------------|--------|
| 137.00                          | 0.01       | -0.70            | 0.70             | 0.15                         | Pass   |
| 138.00                          | 0.01       | -0.70            | 0.70             | 0.15                         | Pass   |
| 139.00                          | 0.01       | -0.70            | 0.70             | 0.15                         | Pass   |
| 140.00                          | 0.01       | -0.70            | 0.70             | 0.15                         | Pass   |
| -- End of measurement results-- |            |                  |                  |                              |        |



## A-weighted 20 dB Gain Broadband Log Linearity: 8,000.00 Hz



Broadband level linearity performed according to IEC 61672-3:2013 16 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 16 for compliance to IEC 61672-1:2013 5.6, IEC 60804:2000 6.2, IEC 61252:2002 8, ANSI S1.4 (R2006) 6.9, ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.6, ANSI S1.43 (R2007) 6.2

| Level [dB] | Error [dB] | Lower limit [dB] | Upper limit [dB] | Expanded Uncertainty [dB] | Result |
|------------|------------|------------------|------------------|---------------------------|--------|
| 22.00      | 0.11       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 23.00      | 0.09       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 24.00      | 0.07       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 25.00      | 0.04       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 26.00      | 0.04       | -0.70            | 0.70             | 0.19                      | Pass   |
| 27.00      | 0.01       | -0.70            | 0.70             | 0.18                      | Pass   |
| 28.00      | -0.01      | -0.70            | 0.70             | 0.19                      | Pass   |
| 29.00      | -0.01      | -0.70            | 0.70             | 0.18                      | Pass   |
| 30.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.17                      | Pass   |
| 31.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.17                      | Pass   |
| 32.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.17                      | Pass   |
| 33.00      | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 34.00      | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 35.00      | -0.01      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 36.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 37.00      | -0.03      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 38.00      | -0.04      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 39.00      | -0.04      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 44.00      | -0.04      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 49.00      | -0.03      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 54.00      | -0.03      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 59.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 64.00      | -0.04      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 69.00      | -0.03      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 74.00      | -0.03      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 79.00      | -0.03      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 84.00      | -0.02      | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 89.00      | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 94.00      | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 99.00      | 0.01       | -0.70            | 0.70             | 0.16                      | Pass   |
| 104.00     | -0.01      | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 109.00     | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 114.00     | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 115.00     | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 116.00     | -0.01      | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 117.00     | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |



| Level [dB] | Error [dB] | Lower limit [dB] | Upper limit [dB] | Expanded Uncertainty [dB] | Result |
|------------|------------|------------------|------------------|---------------------------|--------|
| 118.00     | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 119.00     | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |
| 120.00     | 0.00       | -0.70            | 0.70             | 0.15                      | Pass   |

-- End of measurement results--

**Peak Rise Time**

Peak rise time performed according to IEC 60651:2001 9.4.4 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.4

| Amplitude [dB] | Duration [μs] |                | Test Result [dB] | Lower limit [dB] | Upper limit [dB] | Expanded<br>Uncertainty [dB] | Result |
|----------------|---------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------------------|--------|
| 139.00         | 40            | Negative Pulse | 135.98           | 134.64           | 136.64           | 0.15                         | Pass   |
|                |               | Positive Pulse | 135.98           | 134.65           | 136.65           | 0.15                         | Pass   |
|                | 30            | Negative Pulse | 135.15           | 134.64           | 136.64           | 0.15                         | Pass   |
|                |               | Positive Pulse | 135.16           | 134.65           | 136.65           | 0.15                         | Pass   |

-- End of measurement results--

**Positive Pulse Crest Factor****200 μs pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit**

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

| Amplitude [dB] | Crest Factor | Test Result [dB] | Limits [dB] | Expanded Uncertainty [dB] | Result |
|----------------|--------------|------------------|-------------|---------------------------|--------|
| 138.00         | 3            | OVLD             | ± 0.50      | 0.15 ‡                    | Pass   |
|                | 5            | OVLD             | ± 1.00      | 0.15 ‡                    | Pass   |
|                | 10           | OVLD             | ± 1.50      | 0.15 ‡                    | Pass   |
| 128.00         | 3            | -0.11            | ± 0.50      | 0.15 ‡                    | Pass   |
|                | 5            | -0.10            | ± 1.00      | 0.15 ‡                    | Pass   |
|                | 10           | OVLD             | ± 1.50      | 0.15 ‡                    | Pass   |
| 118.00         | 3            | -0.13            | ± 0.50      | 0.15 ‡                    | Pass   |
|                | 5            | -0.13            | ± 1.00      | 0.15 ‡                    | Pass   |
|                | 10           | -0.10            | ± 1.50      | 0.15 ‡                    | Pass   |
| 108.00         | 3            | -0.12            | ± 0.50      | 0.15 ‡                    | Pass   |
|                | 5            | -0.12            | ± 1.00      | 0.15 ‡                    | Pass   |
|                | 10           | -0.24            | ± 1.50      | 0.15 ‡                    | Pass   |

-- End of measurement results--

## Negative Pulse Crest Factor

### 200 $\mu$ s pulse tests at 2.0, 12.0, 22.0, 32.0 dB below Overload Limit

Crest Factor measured according to IEC 60651:2001 9.4.2 and ANSI S1.4:1983 (R2006) 8.4.2

| Amplitude [dB]                  | Crest Factor | Test Result [dB] | Limits [dB] | Expanded Uncertainty [dB] | Result |
|---------------------------------|--------------|------------------|-------------|---------------------------|--------|
| 138.00                          | 3            | OVLD             | $\pm 0.50$  | 0.15 $\pm$                | Pass   |
|                                 | 5            | OVLD             | $\pm 1.00$  | 0.15 $\pm$                | Pass   |
|                                 | 10           | OVLD             | $\pm 1.50$  | 0.15 $\pm$                | Pass   |
| 128.00                          | 3            | -0.11            | $\pm 0.50$  | 0.15 $\pm$                | Pass   |
|                                 | 5            | -0.12            | $\pm 1.00$  | 0.15 $\pm$                | Pass   |
|                                 | 10           | OVLD             | $\pm 1.50$  | 0.15 $\pm$                | Pass   |
| 118.00                          | 3            | -0.13            | $\pm 0.50$  | 0.15 $\pm$                | Pass   |
|                                 | 5            | -0.13            | $\pm 1.00$  | 0.15 $\pm$                | Pass   |
|                                 | 10           | -0.19            | $\pm 1.50$  | 0.15 $\pm$                | Pass   |
| 108.00                          | 3            | -0.13            | $\pm 0.50$  | 0.15 $\pm$                | Pass   |
|                                 | 5            | -0.11            | $\pm 1.00$  | 0.15 $\pm$                | Pass   |
|                                 | 10           | 0.01             | $\pm 1.50$  | 0.16 $\pm$                | Pass   |
| -- End of measurement results-- |              |                  |             |                           |        |

## Gain

Gain measured according to IEC 61672-3:2013 17.3 and 17.4 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 17.3 and 17.4

| Measurement                     | Test Result [dB] | Lower limit [dB] | Upper limit [dB] | Expanded Uncertainty [dB] | Result |
|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|--------|
| 0 dB Gain                       | 94.00            | 93.90            | 94.10            | 0.15                      | Pass   |
| 0 dB Gain, Linearity            | 28.06            | 27.30            | 28.70            | 0.16                      | Pass   |
| 20 dB Gain                      | 94.02            | 93.90            | 94.10            | 0.15                      | Pass   |
| 20 dB Gain, Linearity           | 23.09            | 22.30            | 23.70            | 0.16                      | Pass   |
| OBA High Range                  | 94.00            | 93.20            | 94.80            | 0.15                      | Pass   |
| OBA Normal Range                | 94.00            | 93.90            | 94.10            | 0.15                      | Pass   |
| -- End of measurement results-- |                  |                  |                  |                           |        |

## Broadband Noise Floor

Self-generated noise measured according to IEC 61672-3:2013 11.2 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.2

| Measurement          | Test Result [dB] | Upper limit [dB] | Result |
|----------------------|------------------|------------------|--------|
| A-weight Noise Floor | 6.55             | 9.00             | Pass   |
| C-weight Noise Floor | 12.56            | 15.00            | Pass   |
| Z-weight Noise Floor | 22.10            | 25.00            | Pass   |

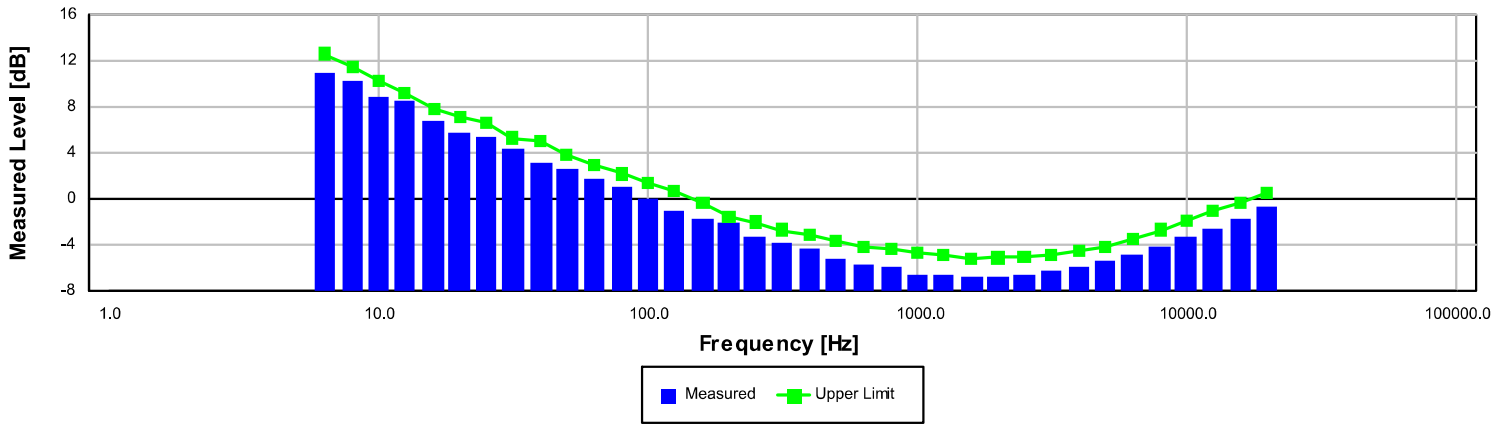
-- End of measurement results--

## Total Harmonic Distortion

Measured using 1/3-Octave filters

| Measurement                     | Test Result [dB] | Lower Limit [dB] | Upper Limit [dB] | Expanded Uncertainty [dB] | Result |
|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|--------|
| 10 Hz Signal                    | 137.52           | 137.20           | 138.80           | 0.15                      | Pass   |
| THD                             | -80.29           |                  | -60.00           | 1.30 $\pm$                | Pass   |
| THD+N                           | -78.83           |                  | -60.00           | 1.30 $\pm$                | Pass   |
| -- End of measurement results-- |                  |                  |                  |                           |        |

## 1/3-Octave Self-Generated Noise



The SLM is set to normal range and 20 dB gain.

| Frequency [Hz] | Test Result [dB] | Upper limit [dB] | Result |
|----------------|------------------|------------------|--------|
| 6.30           | 10.89            | 12.60            | Pass   |
| 8.00           | 10.28            | 11.50            | Pass   |
| 10.00          | 8.80             | 10.20            | Pass   |
| 12.50          | 8.52             | 9.20             | Pass   |
| 16.00          | 6.88             | 7.90             | Pass   |
| 20.00          | 5.67             | 7.20             | Pass   |
| 25.00          | 5.34             | 6.60             | Pass   |
| 31.50          | 4.33             | 5.30             | Pass   |
| 40.00          | 3.13             | 5.00             | Pass   |
| 50.00          | 2.66             | 3.80             | Pass   |
| 63.00          | 1.78             | 3.00             | Pass   |
| 80.00          | 1.02             | 2.20             | Pass   |
| 100.00         | 0.01             | 1.40             | Pass   |
| 125.00         | -1.11            | 0.70             | Pass   |
| 160.00         | -1.70            | -0.40            | Pass   |
| 200.00         | -1.99            | -1.50            | Pass   |
| 250.00         | -3.26            | -2.00            | Pass   |
| 315.00         | -3.89            | -2.70            | Pass   |
| 400.00         | -4.40            | -3.10            | Pass   |
| 500.00         | -5.13            | -3.70            | Pass   |
| 630.00         | -5.65            | -4.10            | Pass   |
| 800.00         | -5.96            | -4.30            | Pass   |
| 1,000.00       | -6.54            | -4.70            | Pass   |
| 1,250.00       | -6.62            | -4.80            | Pass   |
| 1,600.00       | -6.70            | -5.20            | Pass   |
| 2,000.00       | -6.72            | -5.10            | Pass   |
| 2,500.00       | -6.57            | -5.00            | Pass   |
| 3,150.00       | -6.30            | -4.80            | Pass   |
| 4,000.00       | -5.86            | -4.50            | Pass   |
| 5,000.00       | -5.39            | -4.10            | Pass   |
| 6,300.00       | -4.78            | -3.40            | Pass   |
| 8,000.00       | -4.10            | -2.70            | Pass   |
| 10,000.00      | -3.36            | -1.90            | Pass   |
| 12,500.00      | -2.53            | -1.10            | Pass   |
| 16,000.00      | -1.65            | -0.30            | Pass   |
| 20,000.00      | -0.74            | 0.60             | Pass   |

-- End of measurement results--

-- End of Report--

---

Signatory: Jacob Cannon

---

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



# Calibration Certificate

**Certificate Number** 2024002374

**Customer:**

Spectra

Via J.F. Kennedy, 19

Vimercate, MB 20871, Italy

**Model Number** CAL200

**Serial Number** 22161

**Test Results** Pass

**Initial Condition** As Manufactured

**Description** Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator

**Procedure Number** D0001.8386

**Technician** Scott Montgomery

**Calibration Date** 13 Feb 2024

**Calibration Due**

**Temperature** 23 °C ± 0.3 °C

**Humidity** 34 %RH ± 3 %RH

**Static Pressure** 101.4 kPa ± 1 kPa

**Evaluation Method** The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:  
IEC 60942:2017 ANSI S1.40-2006

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

**Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

## Standards Used

| Description                                | Cal Date   | Cal Due    | Cal Standard |
|--------------------------------------------|------------|------------|--------------|
| Agilent 34401A DMM                         | 06/21/2023 | 06/21/2024 | 001021       |
| Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer | 03/31/2023 | 03/31/2024 | 001051       |
| Microphone Calibration System              | 02/22/2023 | 02/22/2024 | 005446       |
| 1/2" Preamplifier                          | 08/16/2023 | 08/16/2024 | 006506       |
| Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO  | 08/04/2023 | 08/04/2024 | 006507       |
| 1/2 inch Microphone - RI - 200V            | 04/11/2023 | 04/11/2024 | 006511       |
| Pressure Sensor                            | 04/21/2023 | 04/21/2024 | 007826       |

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION

1681 West 820 North

Provo, UT 84601, United States

716-684-0001



**LARSON DAVIS**  
A PCB DIVISION



## Output Level

| Nominal Level<br>[dB] | Pressure<br>[kPa] | Test Result<br>[dB] | Lower limit<br>[dB] | Upper limit<br>[dB] | Expanded Uncertainty<br>[dB] | Result |
|-----------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|--------|
| 94                    | 101.4             | 94.02               | 93.80               | 94.20               | 0.14                         | Pass   |
| 114                   | 100.9             | 114.02              | 113.80              | 114.20              | 0.14                         | Pass   |

-- End of measurement results--

## Frequency

| Nominal Level<br>[dB] | Pressure<br>[kPa] | Test Result<br>[Hz] | Lower limit<br>[Hz] | Upper limit<br>[Hz] | Expanded Uncertainty<br>[Hz] | Result |
|-----------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|--------|
| 94                    | 101.4             | 999.99              | 993.00              | 1,007.00            | 0.20                         | Pass   |
| 114                   | 100.9             | 999.99              | 993.00              | 1,007.00            | 0.20                         | Pass   |

-- End of measurement results--

## Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N)

| Nominal Level<br>[dB] | Pressure<br>[kPa] | Test Result<br>[%] | Lower limit<br>[%] | Upper limit<br>[%] | Expanded Uncertainty<br>[%] | Result |
|-----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|--------|
| 94                    | 101.4             | 0.33               | 0.00               | 2.00               | 0.25 ‡                      | Pass   |
| 114                   | 100.9             | 0.30               | 0.00               | 2.00               | 0.25 ‡                      | Pass   |

-- End of measurement results--

## Level Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 29 %RH

| Nominal Pressure<br>[kPa] | Pressure<br>[kPa] | Test Result<br>[dB] | Lower limit<br>[dB] | Upper limit<br>[dB] | Expanded Uncertainty<br>[dB] | Result |
|---------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|--------|
| 108.0                     | 107.9             | -0.04               | -0.25               | 0.25                | 0.04 ‡                       | Pass   |
| 101.3                     | 101.3             | 0.00                | -0.25               | 0.25                | 0.04 ‡                       | Pass   |
| 92.0                      | 92.0              | 0.04                | -0.25               | 0.25                | 0.04 ‡                       | Pass   |
| 83.0                      | 83.0              | 0.04                | -0.25               | 0.25                | 0.04 ‡                       | Pass   |
| 74.0                      | 74.0              | -0.02               | -0.25               | 0.25                | 0.04 ‡                       | Pass   |
| 65.0                      | 65.1              | -0.15               | -0.25               | 0.25                | 0.04 ‡                       | Pass   |

-- End of measurement results--

## Frequency Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 29 %RH

| Nominal Pressure<br>[kPa] | Pressure<br>[kPa] | Test Result<br>[Hz] | Lower limit<br>[Hz] | Upper limit<br>[Hz] | Expanded Uncertainty<br>[Hz] | Result |
|---------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|--------|
| 108.0                     | 107.9             | 0.00                | -7.00               | 7.00                | 0.20 ‡                       | Pass   |
| 101.3                     | 101.3             | 0.00                | -7.00               | 7.00                | 0.20 ‡                       | Pass   |
| 92.0                      | 92.0              | -0.01               | -7.00               | 7.00                | 0.20 ‡                       | Pass   |
| 83.0                      | 83.0              | -0.01               | -7.00               | 7.00                | 0.20 ‡                       | Pass   |
| 74.0                      | 74.0              | -0.01               | -7.00               | 7.00                | 0.20 ‡                       | Pass   |
| 65.0                      | 65.1              | -0.02               | -7.00               | 7.00                | 0.20 ‡                       | Pass   |

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION

1681 West 820 North

Provo, UT 84601, United States

716-684-0001



**LARSON DAVIS**  
A PCB DIVISION

Certificate Number 2024002374

## Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N) Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 29 %RH

| Nominal Pressure<br>[kPa] | Pressure<br>[kPa] | Test Result<br>[%] | Lower limit<br>[%] | Upper limit<br>[%] | Expanded Uncertainty<br>[%] | Result |
|---------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|--------|
| 108.0                     | 107.9             | 0.30               | 0.00               | 2.00               | 0.25 ‡                      | Pass   |
| 101.3                     | 101.3             | 0.29               | 0.00               | 2.00               | 0.25 ‡                      | Pass   |
| 92.0                      | 92.0              | 0.28               | 0.00               | 2.00               | 0.25 ‡                      | Pass   |
| 83.0                      | 83.0              | 0.29               | 0.00               | 2.00               | 0.25 ‡                      | Pass   |
| 74.0                      | 74.0              | 0.29               | 0.00               | 2.00               | 0.25 ‡                      | Pass   |
| 65.0                      | 65.1              | 0.31               | 0.00               | 2.00               | 0.25 ‡                      | Pass   |

-- End of measurement results--

Signatory: Scott Montgomery

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



 **LARSON DAVIS**  
A PCB DIVISION



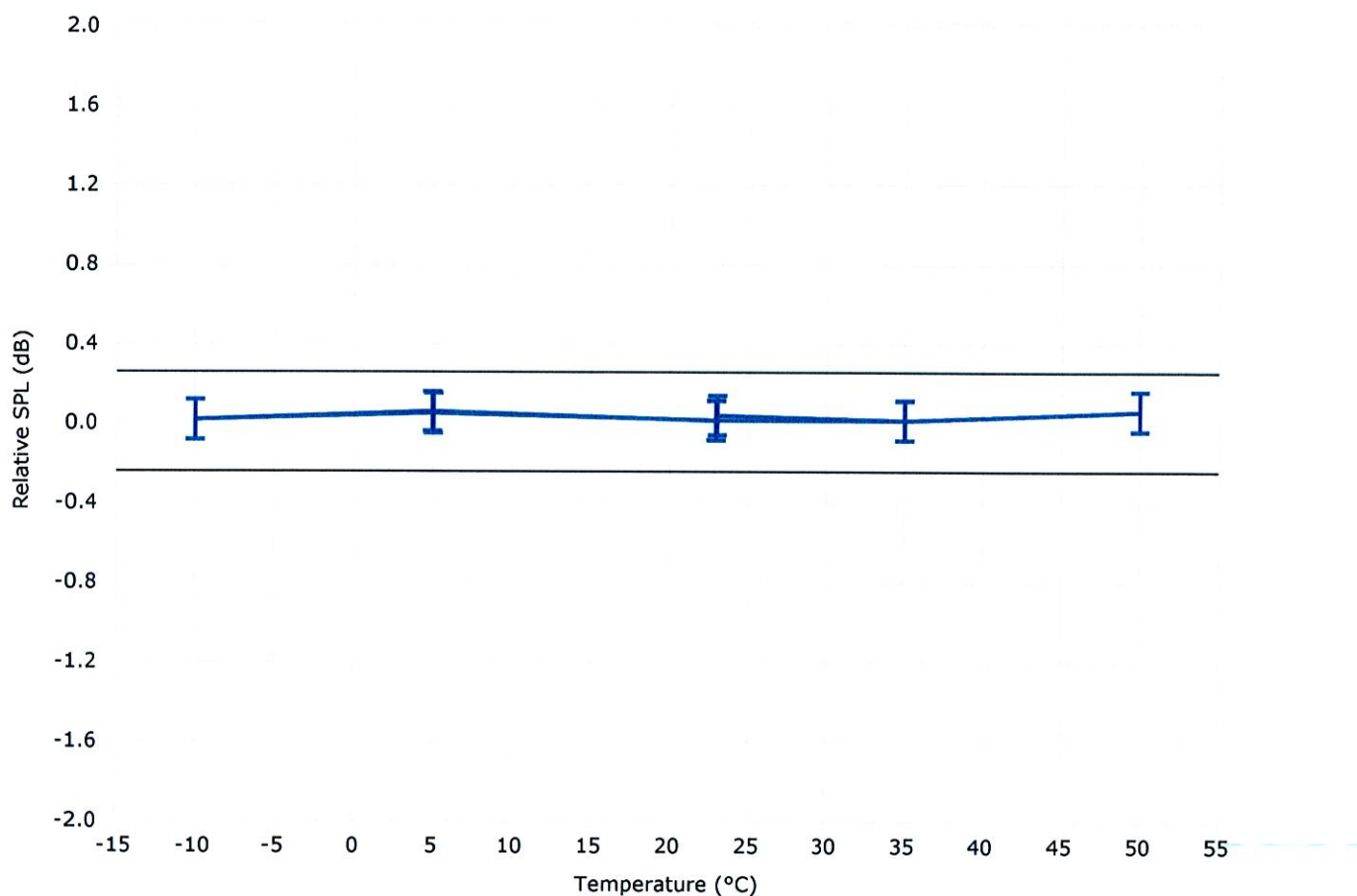


## Model CAL200 Relative SPL vs. Temperature

Larson Davis Model CAL200 Serial Number: 22161

Model CAL200 Relative SPL vs. Temperature at 50% RH.  
A 2559 Mic (SN: 2888) with a PRM902 Preamp (SN: 5816), station 1 was used to check the levels.

Test Date: 19 Jan 2024 9:35:48 AM



0.1dB expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Sequence File: CAL200.SEQ

Test Location: Larson Davis – A PCB Division  
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601  
Tel: 716 684-0001 [www.LarsonDavis.com](http://www.LarsonDavis.com)

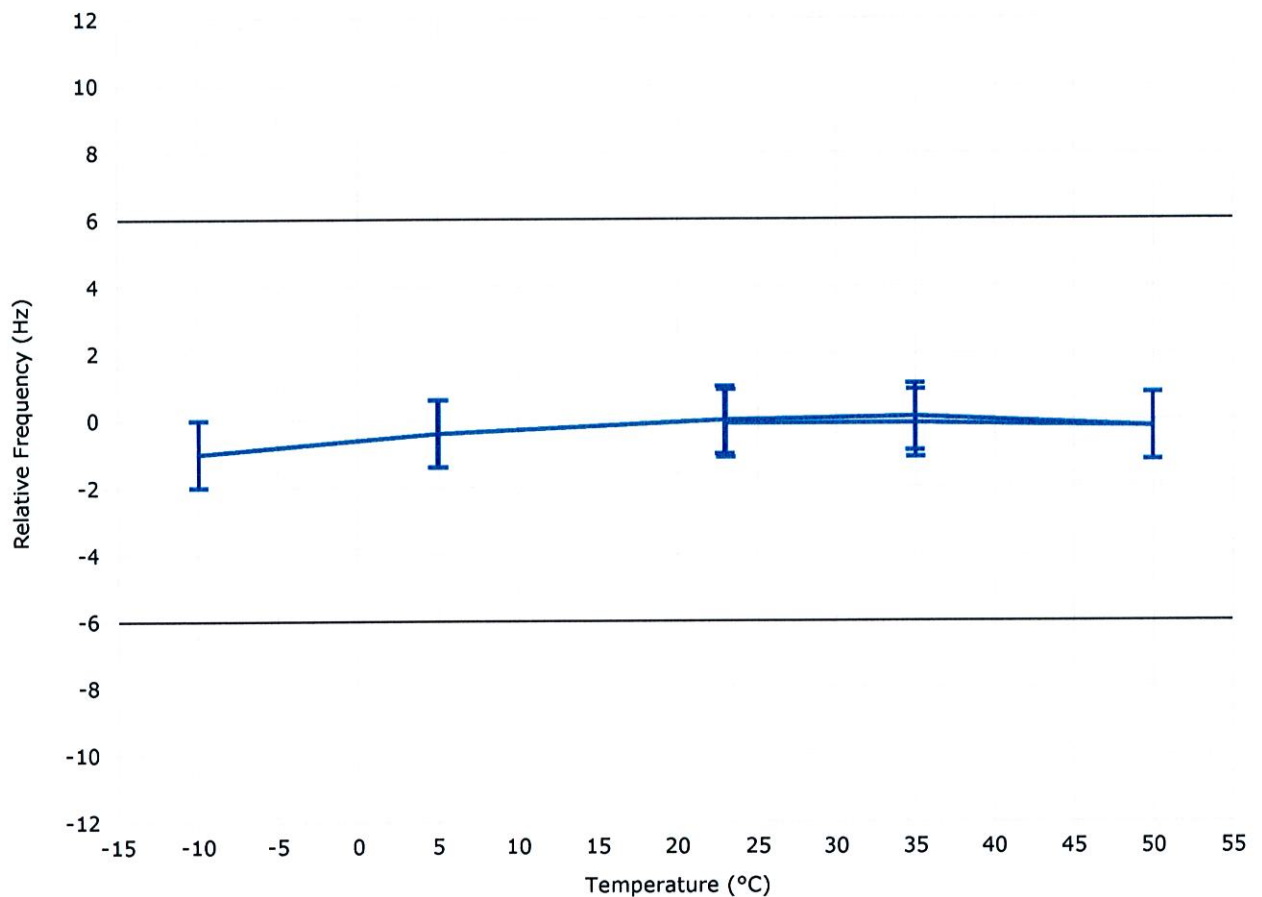


## Model CAL200 Relative Frequency vs. Temperature

Larson Davis Model CAL200 Serial Number: 22161

Model CAL200 Relative Frequency vs. Temperature at 50% RH.  
A 2559 Mic (SN: 2888) with a PRM902 Preamp (SN: 5816), station 1 was used to check the levels.

Test Date: 19 Jan 2024 9:35:48 AM



1.0 Hz expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Sequence File: CAL200.SEQ

Test Location: Larson Davis – A PCB Division  
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601  
Tel: 716 684-0001 [www.LarsonDavis.com](http://www.LarsonDavis.com)

# Calibration Certificate

**Certificate Number** 2023014101

**Customer:**

Spectra

Via J.F. Kennedy,19

Vimercate,MB 20871,Italy

**Model Number** PRM831

**Serial Number** 077547

**Test Results** Pass

**Initial Condition** As Manufactured

**Description** Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831  
Type 1

**Procedure Number** D0001.8383

**Technician** Ashley Anderson

**Calibration Date** 17 Oct 2023

**Calibration Due**

**Temperature** 23.66 °C ± 0.01 °C

**Humidity** 51.7 %RH ± 0.5 %RH

**Static Pressure** 86.44 kPa ± 0.03 kPa

**Evaluation Method** Tested electrically using a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance.  
Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

**Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.**

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level. Tests are considered to pass when the measured value is within the acceptance limits, which are derived from industry standards.

Simple acceptance criteria is used with an expanded uncertainty not to exceed 0.20 dB for all measurements below 100 kHz and 0.50 dB for measurements above 100 kHz.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

## Standards Used

| Description                                        | Cal Date   | Cal Due    | Cal Standard |
|----------------------------------------------------|------------|------------|--------------|
| Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer         | 02/13/2023 | 02/13/2024 | 001447       |
| Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor | 02/20/2023 | 08/20/2024 | 006946       |
| Agilent 34401A DMM                                 | 10/12/2023 | 10/12/2024 | 007116       |
| SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator           | 03/31/2023 | 03/31/2024 | 007174       |

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION

1681 West 820 North

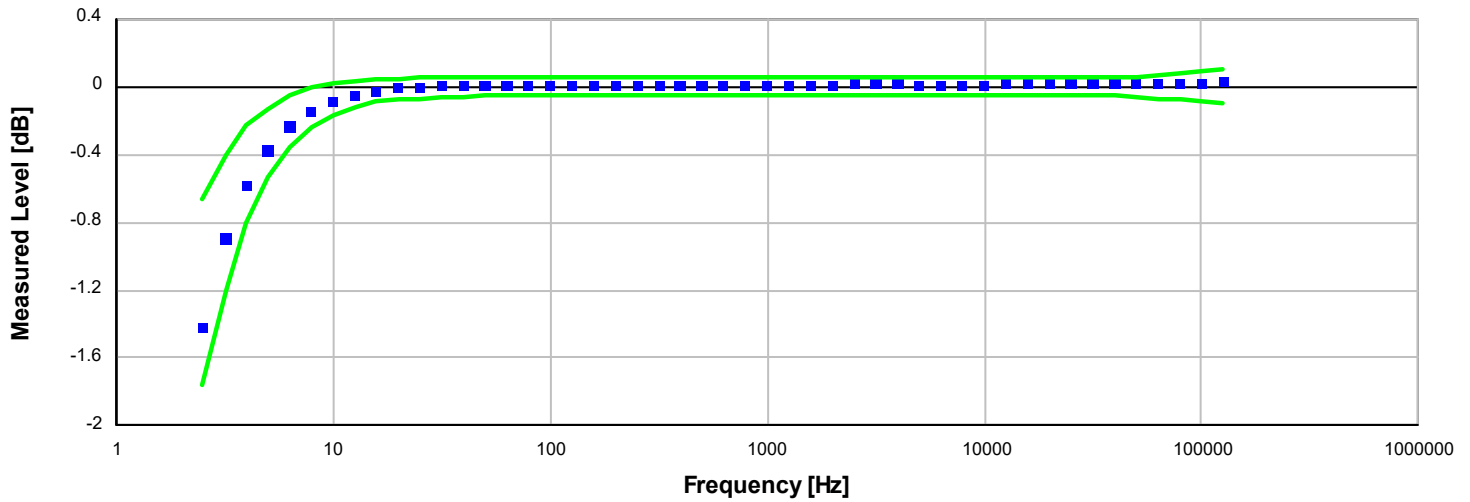
Provo, UT 84601, United States

716-684-0001



**LARSON DAVIS**  
A PCB DIVISION

## Frequency Response

Frequency response electrically tested at 120.0 dB re 1  $\mu$ V

| Frequency [Hz] | Test Result<br>[dB re 1 kHz] | Lower limit [dB] | Upper limit [dB] | Expanded<br>Uncertainty [dB] | Result |
|----------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------------------|--------|
| 2.50           | -1.42                        | -1.76            | -0.66            | 0.12                         | Pass   |
| 3.20           | -0.90                        | -1.20            | -0.40            | 0.12                         | Pass   |
| 4.00           | -0.59                        | -0.81            | -0.23            | 0.12                         | Pass   |
| 5.00           | -0.38                        | -0.53            | -0.13            | 0.10                         | Pass   |
| 6.30           | -0.24                        | -0.36            | -0.05            | 0.07                         | Pass   |
| 7.90           | -0.15                        | -0.24            | -0.01            | 0.07                         | Pass   |
| 10.00          | -0.09                        | -0.17            | 0.03             | 0.07                         | Pass   |
| 12.60          | -0.06                        | -0.13            | 0.04             | 0.04                         | Pass   |
| 15.80          | -0.03                        | -0.09            | 0.04             | 0.04                         | Pass   |
| 20.00          | -0.01                        | -0.08            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 25.10          | -0.01                        | -0.07            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 31.60          | 0.00                         | -0.07            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 39.80          | 0.00                         | -0.06            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 50.10          | 0.00                         | -0.06            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 63.10          | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 79.40          | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 100.00         | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 125.90         | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 158.50         | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 199.50         | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 251.20         | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 316.20         | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 398.10         | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 501.20         | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 631.00         | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 794.30         | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 1,000.00       | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 1,258.90       | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 1,584.90       | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 1,995.30       | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 2,511.90       | 0.01                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 3,162.30       | 0.01                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION

1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



**LARSON DAVIS**  
A PCB DIVISION

| Frequency [Hz] | Test Result<br>[dB re 1 kHz] | Lower limit [dB] | Upper limit [dB] | Expanded<br>Uncertainty [dB] | Result |
|----------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------------------|--------|
| 3,981.10       | 0.01                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 5,011.90       | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 6,309.60       | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 7,943.30       | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 10,000.00      | 0.00                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 12,589.30      | 0.02                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 15,848.90      | 0.02                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 19,952.60      | 0.02                         | -0.05            | 0.05             | 0.04                         | Pass   |
| 25,118.90      | 0.02                         | -0.05            | 0.05             | 0.05                         | Pass   |
| 31,622.80      | 0.01                         | -0.05            | 0.05             | 0.05                         | Pass   |
| 39,810.70      | 0.01                         | -0.05            | 0.05             | 0.05                         | Pass   |
| 50,118.70      | 0.02                         | -0.06            | 0.06             | 0.09                         | Pass   |
| 63,095.70      | 0.01                         | -0.07            | 0.07             | 0.09                         | Pass   |
| 79,432.80      | 0.01                         | -0.08            | 0.08             | 0.09                         | Pass   |
| 100,000.00     | 0.01                         | -0.09            | 0.09             | 0.09                         | Pass   |
| 125,892.50     | 0.03                         | -0.10            | 0.10             | 0.45                         | Pass   |

## Gain Measurement

| Measurement         | Test Result [dB] | Lower limit [dB] | Upper limit [dB] | Expanded<br>Uncertainty [dB] | Result |
|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------------|--------|
| Output Gain @ 1 kHz | -0.12            | -0.45            | -0.03            | 0.04                         | Pass   |

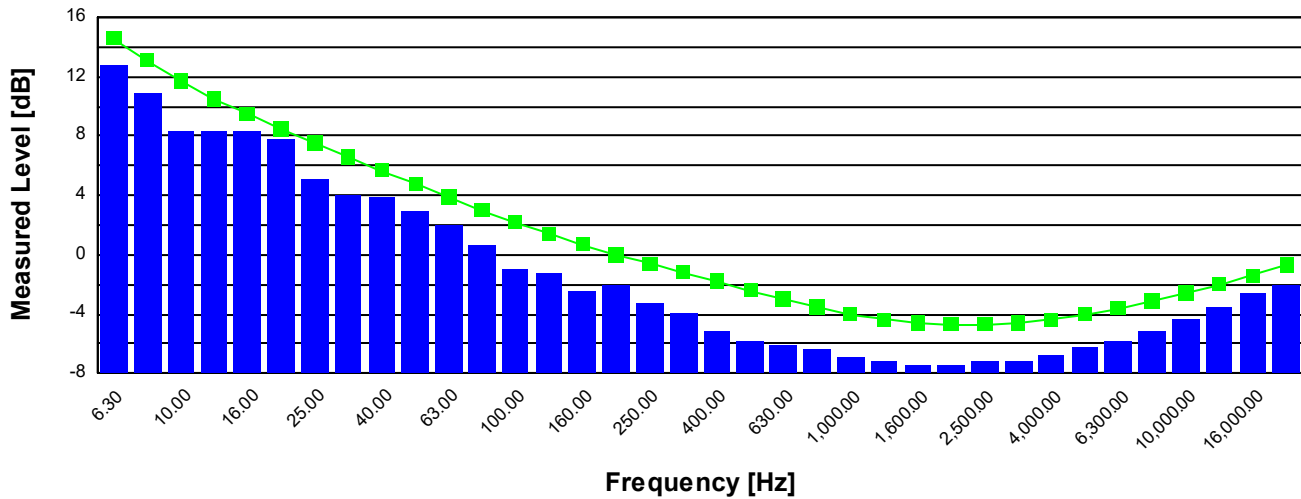
-- End of measurement results--

## DC Bias Measurement

| Measurement | Test Result [V] | Lower limit [V] | Upper limit [V] | Expanded<br>Uncertainty [V] | Result |
|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|--------|
| DC Voltage  | 18.76           | 15.50           | 19.50           | 0.04                        | Pass   |

-- End of measurement results--

## 1/3-Octave Self-Generated Noise



| Frequency [Hz] | Test Result<br>[dB re 1 $\mu$ V] | Upper limit<br>[dB re 1 $\mu$ V] | Result |
|----------------|----------------------------------|----------------------------------|--------|
| 6.30           | 12.80                            | 14.60                            | Pass   |
| 8.00           | 10.90                            | 13.10                            | Pass   |
| 10.00          | 8.40                             | 11.70                            | Pass   |
| 12.50          | 8.30                             | 10.50                            | Pass   |
| 16.00          | 8.30                             | 9.50                             | Pass   |
| 20.00          | 7.80                             | 8.50                             | Pass   |
| 25.00          | 5.10                             | 7.50                             | Pass   |
| 31.50          | 4.00                             | 6.60                             | Pass   |
| 40.00          | 3.90                             | 5.70                             | Pass   |
| 50.00          | 2.90                             | 4.80                             | Pass   |
| 63.00          | 2.00                             | 3.90                             | Pass   |
| 80.00          | 0.60                             | 3.00                             | Pass   |
| 100.00         | -0.90                            | 2.20                             | Pass   |
| 125.00         | -1.20                            | 1.40                             | Pass   |
| 160.00         | -2.50                            | 0.70                             | Pass   |
| 200.00         | -2.00                            | 0.00                             | Pass   |
| 250.00         | -3.20                            | -0.60                            | Pass   |
| 315.00         | -3.90                            | -1.20                            | Pass   |
| 400.00         | -5.10                            | -1.80                            | Pass   |
| 500.00         | -5.80                            | -2.40                            | Pass   |
| 630.00         | -6.10                            | -3.00                            | Pass   |
| 800.00         | -6.40                            | -3.50                            | Pass   |
| 1,000.00       | -6.90                            | -4.00                            | Pass   |
| 1,250.00       | -7.10                            | -4.40                            | Pass   |
| 1,600.00       | -7.40                            | -4.60                            | Pass   |
| 2,000.00       | -7.40                            | -4.70                            | Pass   |
| 2,500.00       | -7.10                            | -4.70                            | Pass   |
| 3,150.00       | -7.10                            | -4.60                            | Pass   |
| 4,000.00       | -6.70                            | -4.40                            | Pass   |
| 5,000.00       | -6.20                            | -4.00                            | Pass   |
| 6,300.00       | -5.80                            | -3.60                            | Pass   |
| 8,000.00       | -5.10                            | -3.10                            | Pass   |
| 10,000.00      | -4.30                            | -2.60                            | Pass   |
| 12,500.00      | -3.50                            | -2.00                            | Pass   |
| 16,000.00      | -2.60                            | -1.40                            | Pass   |
| 20,000.00      | -2.00                            | -0.70                            | Pass   |

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION

1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



**LARSON DAVIS**  
A PCB DIVISION

## Self-generated Noise

| Bandwidth                       | Test Result [ $\mu\text{V}$ ] | Test Result [dB re 1 $\mu\text{V}$ ] | Upper limit [dB re 1 $\mu\text{V}$ ] | Result |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| A-weighted (1 Hz - 20 kHz)      | 1.97                          | 5.90                                 | 8.00                                 | Pass   |
| Broadband (1 Hz - 20 kHz)       | 4.68                          | 13.40                                | 15.50                                | Pass   |
| -- End of measurement results-- |                               |                                      |                                      |        |

Signatory: Ashley Anderson

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001





**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.25.FON.129**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione  
*date of issue* 2025/04/22

- cliente  
*customer* **PIACENZA TARATURE S.r.l.**  
Via Trento 4/a  
29122 – Piacenza (PC)

- destinatario  
*receiver* **ING. DAVIDE GRIONI**  
Via Vittorio Emanuele II, 46  
26845 - Codogno (LO)

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*Item* fonometro

- costruttore  
*manufacturer* **LARSON DAVIS / PCB**

- modello  
*model* **831 / 377B02**

- matricola  
*serial number* 0003823 / 149953

- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2025/04/03

- data delle misure  
*date of measurements* 2025/04/22

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* /

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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)



Per. Ind. Flavio Dolce

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.25.FON.129**  
*Certificate of Calibration*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

*In the following, information is reported about:*

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
*description of the item to be calibrated (if necessary)*
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
*technical procedures used for calibration performed*
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;  
*a statement identifying how the measurements are metrologically traceable*
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);  
*site of calibration (if different from the Laboratory)*
- le condizioni ambientali e di taratura;  
*calibration and environmental conditions*
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.  
*calibration results and their expanded uncertainty*

**DESCRIZIONE OGGETTO IN TARATURA**

| Strumento                    | Marca            | Modello | Classe | Matricola |
|------------------------------|------------------|---------|--------|-----------|
| Fonometro                    | LARSON DAVIS     | 831     | 1      | 0003823   |
| Preamplificatore             | PCB              | PRM831  | /      | 036743    |
| Microfono                    | PCB              | 377B02  | /      | 149953    |
| Manuale istruzioni fonometro | LARSON DAVIS 831 |         |        |           |

**IDENTIFICAZIONE PROCEDURE DI TARATURA**

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2013

|                  |                                                                             |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| IEC 61672-3:2013 | Elettroacustica - Misuratori del livello sonoro - Parte 3: Prove periodiche |
| LM.LAT.05.05     | Taratura di fonometri IEC 61672-3 2013                                      |

**CAMPIONI DI RIFERIMENTO**

| Strumento                 | Marca        | Modello | Matricola  | Ente di taratura | Numero certificato |
|---------------------------|--------------|---------|------------|------------------|--------------------|
| Calibratore multifunzione | Brüel & Kjær | 4226    | 1672935    | INRIM            | 24-0435-01         |
| Multimetro digitale       | Agilent      | 34401A  | US36108966 | LAT 235          | LAT 235 1889       |

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

|                        | Temperatura dell'aria | Umidità relativa | Pressione statica |
|------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|
| <b>Inizio taratura</b> | 22,0 °C               | 43,0 %           | 985,0 hPa         |
| <b>Fine taratura</b>   | 21,8 °C               | 42,0 %           | 985,0 hPa         |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.25.FON.129**  
*Certificate of Calibration*

**CONFIGURAZIONE DEL FONOMETRO DURANTE LE PROVE**

Alimentazione fonometro tramite alimentatore in dotazione.

Fonometro impostato su modalità di funzionamento SPL.

**RISULTATI DELLA TARATURA**

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2013 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2013 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2013.

**Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

|                               | Marca        | Modello | Classe | Matricola |
|-------------------------------|--------------|---------|--------|-----------|
| <b>Calibratore utilizzato</b> | LARSON DAVIS | CAL 200 | 1      | 11986     |

| Livello Taratura | Indicazione prima regolazione | Indicazione dopo regolazione |
|------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 114,26 dB        | 114,00 dB                     | 114,30 dB                    |

**Rumore autogenerato**

|                                                      |                                                               |                    |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------|
| Modalità di misura                                   | <i>livello sonoro con media temporale <math>L_{eq}</math></i> |                    |
| Durata della media                                   | 30 s                                                          |                    |
| Campo di misura                                      | 24 - 140 dB                                                   |                    |
| Ponderazione temporale                               | S                                                             |                    |
| Incertezza con microfono installato / dB             | 2,0                                                           |                    |
| Incertezza con adattatore capacitivo / dB            | 1,6                                                           |                    |
| Livello rumore autogenerato<br>microfono installato  | misurato                                                      | manuale istruzioni |
| <i>Ponderazione di frequenza A / dB(A)</i>           | <b>19,2</b>                                                   | 16,3               |
| Livello rumore autogenerato<br>adattatore capacitivo | misurato                                                      | manuale istruzioni |
| <i>Ponderazione di frequenza A / dB(A)</i>           | <b>16,3</b>                                                   | /                  |
| Livello rumore autogenerato<br>adattatore capacitivo | misurato                                                      | manuale istruzioni |
| <i>Ponderazione di frequenza I Z</i>                 | /                                                             | /                  |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.25.FON.129  
Certificate of Calibration

## Ponderazione di frequenza con segnali acustici

|                                    | 125 Hz | 1 kHz | 8 kHz        |
|------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Scarto / dB                        | 0,19   | 0,00  | -0,05        |
| Incertezza / dB                    | 0,50   | 0,50  | 0,50         |
| Tab.2 CEI EN 61672-1 2013-12       |        |       |              |
| Limiti di tolleranza classe 1 / dB | ±1,0   | ±0,7  | +1,5<br>-2,5 |

## Ponderazione di frequenza con segnali elettrici

| Classe 1               | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz         | 16 kHz       |
|------------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------------|--------------|
| Livello a 1 kHz / dB   | 95,0  |        |        |        |       |       |       |               |              |
| A / dB                 |       |        |        |        |       |       |       |               |              |
| Scarto / dB            | 0,1   | 0,0    | 0,0    | 0,1    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | -0,1          | 0,0          |
| Incertezza / dB        | 0,20  | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20          | 0,20         |
| Limiti tolleranza / dB | ±1,0  | ±1,0   | ±1,0   | ±1,0   | ±0,7  | ±1,0  | ±1,0  | +1,5;<br>-2,5 | +5,0;<br>- ∞ |

| Classe 1               | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz         | 16 kHz       |
|------------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------------|--------------|
| Livello a 1 kHz / dB   | 95,0  |        |        |        |       |       |       |               |              |
| C / dB                 |       |        |        |        |       |       |       |               |              |
| Scarto / dB            | 0,1   | 0,1    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | -0,1  | 0,0           | -0,1         |
| Incertezza / dB        | 0,20  | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20          | 0,20         |
| Limiti tolleranza / dB | ±1,0  | ±1,0   | ±1,0   | ±1,0   | ±0,7  | ±1,0  | ±1,0  | +1,5;<br>-2,5 | +5,0;<br>- ∞ |

| Classe 1               | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1 kHz | 2 kHz | 4 kHz | 8 kHz         | 16 kHz       |
|------------------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------------|--------------|
| Livello a 1 kHz / dB   | 95,0  |        |        |        |       |       |       |               |              |
| Z / dB                 |       |        |        |        |       |       |       |               |              |
| Scarto / dB            | 0,1   | 0,0    | 0,0    | 0,0    | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0           | -0,1         |
| Incertezza / dB        | 0,20  | 0,20   | 0,20   | 0,20   | 0,20  | 0,20  | 0,20  | 0,20          | 0,20         |
| Limiti tolleranza / dB | ±1,0  | ±1,0   | ±1,0   | ±1,0   | ±0,7  | ±1,0  | ±1,0  | +1,5;<br>-2,5 | +5,0;<br>- ∞ |

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.25.FON.129**  
*Certificate of Calibration*

**Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

|                             |                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 kHz                       | Livello sonoro con<br>media temporale<br>( $L_{eq}$ ) / 114 dB |
| <b>Scarto C – A</b>         | <b>0,0</b>                                                     |
| Incertezza / dB             | 0,15                                                           |
| Limiti 5.5.9<br>IEC 61672-1 | $\pm 0,2$                                                      |

|                             |                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 kHz                       | Livello sonoro con<br>media temporale<br>( $L_{eq}$ ) / 114 dB |
| <b>Scarto Z – A</b>         | <b>0,0</b>                                                     |
| Incertezza / dB             | 0,15                                                           |
| Limiti 5.5.9<br>IEC 61672-1 | $\pm 0,2$                                                      |

|                             |                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 kHz                       | Livello sonoro con<br>media temporale<br>( $L_{eq}$ ) / 114 dB |
| <b>Scarto AS – AF</b>       | <b>0,0</b>                                                     |
| Incertezza / dB             | 0,15                                                           |
| Limiti 5.5.9<br>IEC 61672-1 | $\pm 0,2$                                                      |

|                             |                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 kHz                       | Livello sonoro con<br>media temporale<br>( $L_{eq}$ ) / 114 dB |
| <b>Scarto Laeq – A</b>      | <b>0,0</b>                                                     |
| Incertezza / dB             | 0,15                                                           |
| Limiti 5.5.9<br>IEC 61672-1 | $\pm 0,2$                                                      |

**Stabilità a lungo termine**

|                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| 1 kHz                                 | Livello sonoro / dB |
| Livello inizio test                   | 114,0               |
| Livello misurato<br>dopo 25-35 minuti | 114,0               |
| <b>Scarto</b>                         | <b>0,0</b>          |
| Incertezza / dB                       | 0,05                |
| Limiti 5.14.2<br>IEC 61672-1          | $\pm 0,1$           |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.25.FON.129**  
*Certificate of Calibration*

**Linearità di livello nel campo di misura di riferimento**

|                                |                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------|
| Campo di misura di riferimento | 24-139 dB                                |
| Segnale ingresso               | 8 kHz                                    |
| Ponderazione di frequenza      | A                                        |
| Ponderazione temporale         | F                                        |
| Modalità di misura             | livello sonoro con media temporale (Leq) |
| Incertezza                     | 0,20 dB                                  |

|    | Scarto<br>/ dB | limiti 5.6.5<br>IEC 61672-1 |     | Scarto<br>/ dB | limiti 5.6.5<br>IEC 61672-1 |
|----|----------------|-----------------------------|-----|----------------|-----------------------------|
| 94 | 0,0            | ±0,8 dB<br>classe 1         | 94  | 0,0            | ±0,8 dB<br>classe 1         |
| 89 | 0,0            |                             | 99  | 0,0            |                             |
| 84 | 0,0            |                             | 104 | 0,0            |                             |
| 79 | 0,0            |                             | 109 | 0,0            |                             |
| 74 | 0,0            |                             | 114 | 0,0            |                             |
| 69 | 0,0            |                             | 119 | 0,0            |                             |
| 64 | 0,0            |                             | 124 | 0,0            |                             |
| 59 | 0,0            |                             | 129 | 0,0            |                             |
| 54 | 0,0            |                             | 134 | 0,0            |                             |
| 49 | 0,0            |                             | 135 | 0,0            |                             |
| 44 | 0,1            |                             | 136 | 0,0            |                             |
| 39 | 0,1            |                             | 137 | 0,0            |                             |
| 34 | 0,1            |                             | 138 | 0,0            |                             |
| 29 | 0,1            |                             | 139 | 0,0            |                             |
| 28 | 0,2            |                             | -   | -              |                             |
| 27 | 0,2            |                             |     |                |                             |
| 26 | 0,3            |                             |     |                |                             |
| 25 | 0,3            |                             |     |                |                             |
| 24 | 0,4            |                             |     |                |                             |

**Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura**

| Campo<br>misura / dB | Scarto / dB | Incertezza / dB | Limiti 5.6.5<br>IEC 61672-1 |
|----------------------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| 140                  | 0,0         | 0,0             | ±0,8 dB<br>classe 1         |
| 120                  | 0,0         | 0,0             |                             |

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.25.FON.129**  
*Certificate of Calibration*

| Campo<br>misura / dB | Campo<br>- 5 dB | Scarto / dB | Incertezza / dB | Limiti 5.6.5<br>IEC 61672-1 |
|----------------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| 140                  | 135             | <b>0,0</b>  | 0,20            | <b>±0,8 dB<br/>classe 1</b> |
| 120                  | 115             | <b>0,0</b>  | 0,20            |                             |
| 110                  | 105             | <b>0,0</b>  | 0,20            |                             |
| 90                   | 85              | <b>0,0</b>  | 0,20            |                             |

**Risposta a treni d'onda**

| F max                                                | Durata treni<br>200 ms | Durata treni<br>2 ms | Durata treni<br>0,25 ms |
|------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|
| <b>Scarto / dB</b>                                   | <b>0,0</b>             | <b>-0,2</b>          | <b>-0,2</b>             |
| Incertezza / dB                                      | 0,20                   | 0,20                 | 0,20                    |
| Limite tolleranza classe 1<br>Tab.4 IEC 61762-1 / dB | ±0,5                   | +1,0; -1,5           | +1,0; -3,0              |

| S max                                                | Durata treni<br>200 ms | Durata treni<br>2 ms |
|------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|
| <b>Scarto / dB</b>                                   | <b>-0,3</b>            | <b>-0,3</b>          |
| Incertezza / dB                                      | 0,20                   | 0,20                 |
| Limite tolleranza classe 1<br>Tab.4 IEC 61762-1 / dB | ±0,5                   | ±1,0                 |

| LAE                                                  | Durata treni<br>200 ms | Durata treni<br>2 ms | Durata treni<br>0,25 ms |
|------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|
| <b>Scarto / dB</b>                                   | <b>0,0</b>             | <b>-0,1</b>          | <b>-0,1</b>             |
| Incertezza / dB                                      | 0,20                   | 0,20                 | 0,20                    |
| Limite tolleranza classe 1<br>Tab.4 IEC 61762-1 / dB | ±0,5                   | +1,0; -1,5           | +1,0; -3,0              |

**Livello sonoro di picco C**

|                                                      | Frequenza 8 kHz | Frequenza 500 Hz<br>mezzo ciclo positivo | Frequenza 500 Hz<br>mezzo ciclo negativo |
|------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Scarto / dB</b>                                   | <b>-0,7</b>     | <b>-0,2</b>                              | <b>-0,2</b>                              |
| Incertezza / dB                                      | 0,20            | 0,20                                     | 0,20                                     |
| limite tolleranza classe 1<br>Tab.5 IEC 61762-1 / dB | ±2,0            | ±1,0                                     | ±1,0                                     |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.25.FON.129**
*Certificate of Calibration*
**Indicazione di sovraccarico**

|                                                                                         | Valore sovraccarico |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Mezzo ciclo positivo / dB                                                               | 143,1               |
| Mezzo ciclo negativo / dB                                                               | 143,2               |
| <b>Scarto</b> / dB                                                                      | <b>-0,1</b>         |
| Incertezza / dB                                                                         | 0,20                |
| valore limite previsto<br>5.11.3 IEC 61762-1 / dB                                       | 1,5                 |
| indicatore sovraccarico memorizzato<br>fino ad azzeramento misura<br>5.11.5 IEC 61762-1 | SI                  |

**Stabilità ad alto livello**

|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| 1 kHz                             | Livello sonoro / dB |
| Livello inizio test               | 139,0               |
| Livello misurato<br>dopo 5 minuti | 139,0               |
| <b>Scarto</b>                     | <b>0,0</b>          |
| Incertezza / dB                   | 0,05                |
| Limiti 5.14.2<br>IEC 61672-1      | ±0,1                |

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.25.CAL.130**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione  
*date of issue* 2025/04/22

- cliente  
*customer* **PIACENZA TARATURE S.r.l.**  
Via Trento 4/a  
29122 – Piacenza (PC)

- destinatario  
*receiver* **ING. DAVIDE GRIONI**  
Via Vittorio Emanuele II, 46  
26845 - Codogno (LO)

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*Item* Calibratore

- costruttore  
*manufacturer* **LARSON DAVIS**

- modello  
*model* **CAL 200**

- matricola  
*serial number* 11986

- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2025/04/03

- data delle misure  
*date of measurements* 2025/04/22

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* /

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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.*

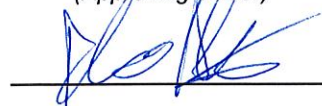
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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)



Per. Ind. Flavio Dolce

# CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.25.CAL.130

## Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

*In the following, information is reported about:*

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
*description of the item to be calibrated (if necessary)*
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
*technical procedures used for calibration performed*
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;  
*a statement identifying how the measurements are metrologically traceable*
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);  
*site of calibration (if different from the Laboratory)*
- le condizioni ambientali e di taratura;  
*calibration and environmental conditions*
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.  
*calibration results and their expanded uncertainty*

### DESCRIZIONE OGGETTO IN TARATURA

| Strumento   | Marca        | Modello | Matricola |
|-------------|--------------|---------|-----------|
| Calibratore | LARSON DAVIS | CAL 200 | 11986     |

### IDENTIFICAZIONE PROCEDURE DI TARATURA

| Numero               | Titolo                                 |
|----------------------|----------------------------------------|
| CEI EN 60942:2004-03 | Elettroacustica – Calibratori acustici |
| LM.LAT.02.09         | Procedura interna taratura calibratori |

### CAMPIONI DI RIFERIMENTO

| Strumento                | Marca         | Modello | Matricola  | Ente di taratura | Numero certificato |
|--------------------------|---------------|---------|------------|------------------|--------------------|
| Microfono a condensatore | Bruel & Kjaer | 4180    | 2488301    | INRIM            | 24-0505-01         |
| Multimetro digitale      | Agilent       | 34401A  | US36108966 | LAT 235          | LAT 235 1889       |

### CONDIZIONI AMBIENTALI

|          | Temperatura dell'aria | Umidità relativa | Pressione statica |
|----------|-----------------------|------------------|-------------------|
| Ingresso | (22,0 ± 2) °C         | (43,0 ± 10) %    | (985,0 ± 1) hPa   |
| Uscita   | (21,8 ± 2) °C         | (42,0 ± 10) %    | (985,0 ± 1) hPa   |

### INCERTEZZA ESTESA DI TARATURA

| Grandezza                   | Campo di misura | Incetezza |
|-----------------------------|-----------------|-----------|
| Livello di pressione sonora | 94 ÷ 114 dB     | 0,11 dB   |
| Frequenza                   | 250 Hz e 1 kHz  | 0,05 %    |
| Distorsione                 | -               | 0,45 %    |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.25.CAL.130**  
*Certificate of Calibration*

**RISULTATI DELLA TARATURA**

Il calibratore acustico ha dimostrato una conformità con le prescrizioni della classe 1 per le prove periodiche, descritte nell'allegato B della IEC 60942:2003 per il, o i livelli di pressione acustica e la, o le frequenze indicati, per le condizioni ambientali alle quali sono state effettuate le prove. Tuttavia non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrare che il modello di calibratore acustico è conforme alle prescrizioni per la valutazione del modello dell'allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alla conformità del calibratore acustico alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

| Verifica del livello di pressione acustica nominale |                                                 |                       |                                              |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------|
| Livello di pressione<br>acustica nominale<br>dB     | Livello di pressione<br>acustica rilevata<br>dB | Scarto assoluto<br>dB | Tolleranza<br>CEI EN 60942<br>classe 1<br>dB |
| 94                                                  | 94,27                                           | 0,27                  | 0,40                                         |
| 114                                                 | 114,26                                          | 0,26                  |                                              |

| Verifica della frequenza e della distorsione totale   |                             |                             |                          |                         |                                             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|
| Livello di<br>pressione<br>acustica<br>nominale<br>dB | Frequenza<br>Nominale<br>Hz | Frequenza<br>Misurata<br>Hz | Scarto<br>assoluto<br>Hz | Scarto<br>relativo<br>% | Tolleranza<br>CEI EN 60942<br>classe 1<br>% |
| 94                                                    | 1000                        | 1000,30                     | 0,30                     | 0,03                    | 1,0                                         |
| 114                                                   | 1000                        | 1000,20                     | 0,20                     | 0,02                    |                                             |

| Livello nominale<br>dB | Distorsione totale<br>% | Tolleranza<br>CEI EN 60942<br>classe 1<br>% |
|------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|
| 94                     | 0,67                    | 3,0                                         |
| 114                    | 0,34                    |                                             |





## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

### Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/16000

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2025/06/09**  
*date of Issue*

- cliente **Piacenza Tarature S.r.l.**  
*customer*  
**Via Trieste, 4**  
**29121 - Piacenza (PC)**

- destinatario **Ing. Davide Gioni**  
*addressee*  
**Via Vittorio Emanuele II, 46**  
**26845 - Codogno (LO)**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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 **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **Larson Davis**  
*manufacturer*

- modello **831C**  
*model*

- matricola **10802**  
*serial number*

- data di ricevimento **2025/06/05**  
*date of receipt of item*

- data delle misure **2025/06/09**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **16000**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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)





# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/16000

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);  
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;  
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.  
- calibration results and their expanded uncertainty.

### Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

| Strumento        | Costruttore      | Modello | Classe   | Serie/Matricola |
|------------------|------------------|---------|----------|-----------------|
| Fonometro        | Larson Davis     | 831C    | Classe 1 | 10802           |
| Microfono        | PCB Piezotronics | 377B02  | WS2F     | 349307          |
| Preamplificatore | PCB Piezotronics | PRM 831 | -        | 077547          |

### Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **CEI EN 61672-3:2014 - PR 17 Rev. 5**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - EN 61672 - CEI EN 61672**

The devices under test was calibrated following the Standards:

### Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

| Strumento                 | Tipo | Marca e modello         | N. Serie   | Documento N.       | Data Emiss. | Ente validante |
|---------------------------|------|-------------------------|------------|--------------------|-------------|----------------|
| Pistonofono Campione      | R    | GRAS 42AA               | 43946      | 25-0135-01         | 25/02/21    | INRIM          |
| Multimetro                | R    | Agilent 34401A          | MY41043722 | LAT 019 77 104     | 25/02/12    | AVIATRONIK     |
| Barometro                 | R    | Vaisala PTB110          | U0930600   | C.D.T. K008-H05875 | 24/08/18    | Vaisala        |
| Termoigrometro            | R    | Rotronic HL-1D          | A 17121390 | 25-SU-0209-0210    | 25/02/11    | CAMAR          |
| Attenuatore               | L    | ASIC                    | C1001      | R.D.P. 1836        | 25/01/03    | SONORA - PR 8  |
| Generatore                | L    | Stanford Research DS360 | 149490     | R.D.P. 1835        | 25/01/03    | SONORA - PR 7  |
| Calibratore Multifunzione | L    | B&K 4226                | 2433645    | LAT 185/15242      | 25/01/07    | SONORA - PR 5  |

### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

| Grandezze                   | Strumento | Gamme Livelli | Gamme Frequenze | Incert. Livello |
|-----------------------------|-----------|---------------|-----------------|-----------------|
| Livello Di Pressione Sonora | Fonometro | 25 - 140 dB   | 63Hz - 16 kHz   | 0.09 a 0.64 dB  |

L' Operatore

P.I. Marco de Vita



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/16000

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 11

Page 3 of 11

#### Modalità di esecuzione delle Prove

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

#### Elenco delle Prove effettuate

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

| Denominazione                                               | Incertezza    | Esito    |
|-------------------------------------------------------------|---------------|----------|
| Ispezione Preliminare                                       | -             | Superata |
| Rilevamento Ambiente di Misura                              | -             | Superata |
| Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura       | 0,15 dB       | Superata |
| Rumore Autogenerato                                         | 6,0 dB        | Superata |
| Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF           | 0,48..0,64 dB | Superata |
| Rumore Autogenerato                                         | 6,0 dB        | Superata |
| Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici             | 0,18..0,18 dB | Superata |
| Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz             | 0,18..0,18 dB | Superata |
| Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento     | 0,18 dB       | Superata |
| Linearità di livello comprendente il selettore del campo di | 0,18 dB       | Superata |
| Risposta ai treni d'Onda                                    | 0,18..0,18 dB | Superata |
| Livello Sonoro Picco C                                      | 0,20..0,20 dB | Superata |
| Indicazione di Sovraccarico                                 | 0,20 dB       | Superata |
| Stabilità a Lungo Termine                                   | 0,10 dB       | Superata |
| Stabilità ad Alto Livello                                   | 0,10 dB       | Superata |

#### Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma IEC 61672-3:2013

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2013
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 5.0.0R5
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/07/2008 - Rev. 18 - E), è stato fornito con il fonometro.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono (-).

Il fonometro sottoposto alle prove ha completato con successo i test periodici della norma IEC 61672-3:2013 per le condizioni ambientali in cui sono stati eseguiti i test. Come prova è pubblicamente disponibile, da un'organizzazione di test indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati della valutazione del modello e i test eseguiti in conformità con IEC61672-2:2013 per dimostrare che il modello di fonometro è pienamente conforme alle specifiche di Classe 1 IEC 61672-1:2013 il fonometro sottoposto a test è conforme alle specifiche di Classe 1 IEC61672-1:2013

L'Operatore

P.I. Marco de Vita



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/16000

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 11

Page 4 of 11

#### Ispezione Preliminare

**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.

##### Controlli Effettuati

Ispezione Visiva  
Integrità meccanica  
Integrità funzionale (comandi, indicatore)  
Stato delle batterie, sorgente alimentazione  
Stabilizzazione termica  
Integrità Accessori  
Marcatura (min. marca, modello, s/n)  
Manuale Istruzioni  
Stato Strumento

##### Risultato

superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
Condizioni Buone

#### Rilevamento Ambiente di Misura

**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Riferimenti:** Limiti:  $P_{atm}=1013,25 \text{ hpa} \pm 20,0 \text{ hpa}$  -  $T_{aria}=23,0^{\circ}\text{C} \pm 3,0^{\circ}\text{C}$  -  $UR=50,0\% \pm 10,0\%$

##### Grandezza

Pressione Atmosferica  
Temperatura  
Umidità Relativa

##### Condizioni Iniziali

1007,6 hpa  
25,5 °C  
59,1 UR%

##### Condizioni Finali

1007,6 hpa  
25,5 °C  
59,1 UR%

#### Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

**Calibratore:** LD CAL200, s/n 16835 tarato da LAT 185 con certif. 15999 del 2025/06/09

##### Parametri

##### Valore

##### Livello

##### Lettura

|                               |            |                          |           |
|-------------------------------|------------|--------------------------|-----------|
| Frequenza Calibratore         | 1000,00 Hz | Prima della Calibrazione | 114,1 dB  |
| Liv. Nominale del Calibratore | 114,1 dB   | Atteso Corretto          | 114,10 dB |
|                               |            | Finale di Calibrazione   | 114,1 dB  |

#### Rumore Autogenerato

**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

**Metodo:** Rumore Massimo  $L_p(A)$ : 16,3 dB

##### Grandezza

##### Misura

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Livello Sonoro, $L_p$     | 6,3 dB(A) |
| Media Temporale, $L_{eq}$ | 6,2 dB(A) |

#### Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione.

**Metodo:** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

| Freq.   | Lett. 1 | Lett. 2 | Lett. 3 | Media   | Pond.   | FF-MF   | Access. | Deviaz. | Toll.          | Incert. |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------|---------|
| 125 Hz  | 94,3 dB | 94,3 dB | 94,3 dB | 94,3 dB | -0,2 dB | -0,1 dB | 0,0 dB  | 0,2 dB  | $\pm 10$ dB    | 0,48 dB |
| 1000 Hz | 94,2 dB | 94,2 dB | 94,2 dB | 94,2 dB | 0,0 dB  | 0,0 dB  | 0,0 dB  | 0,0 dB  | $\pm 0,7$ dB   | 0,48 dB |
| 8000 Hz | 88,0 dB | 88,0 dB | 88,0 dB | 88,0 dB | -3,0 dB | 2,9 dB  | 0,0 dB  | -0,3 dB | -2,5...+1,5 dB | 0,64 dB |

L'Operatore

P.I. Marco de Vita



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



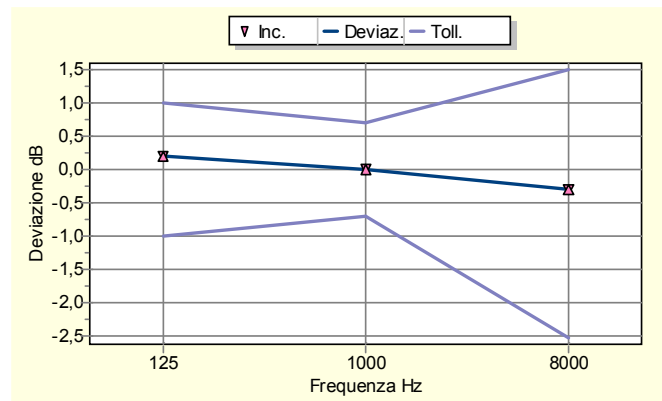
**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/16000

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 11

Page 5 of 11



### Rumore Autogenerato

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con un adattatore capacitivo sul preamplificatore microfonico, con capacità simile a quella del Microfono.

**Ponderazione**      **Livello Sonoro, Lp**      **Media Temporale, Leq**

Curva Z      10,4 dB      11,2 dB

Curva A      2,2 dB      2,3 dB

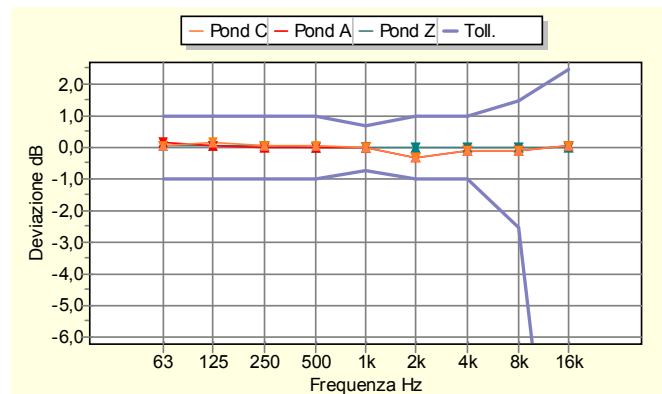
Curva C      3,9 dB      4,2 dB

### Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

**Descrizione** Si effettua una verifica per le frequenze 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz con un segnale compensato della rispettiva ponderazione e ampiezza pari a -45 dB

**Metodo:** Livello Ponderazione F

| Freq.    | Dev. Curva Z | Dev. Curva A | Dev. Curva C | Toll.          | Incert. | Toll ± Inc     |
|----------|--------------|--------------|--------------|----------------|---------|----------------|
| 63 Hz    | 0,1 dB       | 0,2 dB       | 0,1 dB       | ±1,0 dB        | 0,18 dB | ±0,8 dB        |
| 125 Hz   | 0,1 dB       | 0,1 dB       | 0,2 dB       | ±1,0 dB        | 0,18 dB | ±0,8 dB        |
| 250 Hz   | 0,1 dB       | 0,0 dB       | 0,1 dB       | ±1,0 dB        | 0,18 dB | ±0,8 dB        |
| 500 Hz   | 0,0 dB       | 0,0 dB       | 0,1 dB       | ±1,0 dB        | 0,18 dB | ±0,8 dB        |
| 1000 Hz  | 0,0 dB       | 0,0 dB       | 0,0 dB       | ±0,7 dB        | 0,18 dB | ±0,5 dB        |
| 2000 Hz  | 0,0 dB       | -0,3 dB      | -0,3 dB      | ±1,0 dB        | 0,18 dB | ±0,8 dB        |
| 4000 Hz  | 0,0 dB       | -0,1 dB      | -0,1 dB      | ±1,0 dB        | 0,18 dB | ±0,8 dB        |
| 8000 Hz  | 0,0 dB       | -0,1 dB      | -0,1 dB      | -2,5..+1,5 dB  | 0,18 dB | -2,3..+1,3 dB  |
| 16000 Hz | 0,0 dB       | 0,1 dB       | 0,1 dB       | -16,0..+2,5 dB | 0,18 dB | -15,8..+2,3 dB |



L'Operatore

P.I. Marco de Vita



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/16000

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 11

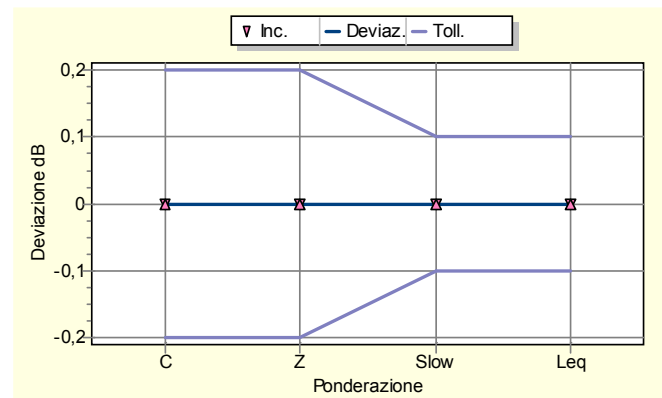
Page 6 of 11

### Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

**Descrizione** E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1 kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

**Metodo :** Livello di Riferimento = 114,0 dB

| Ponderazione | Lettura  | Deviazione | Toll.   | Incert. | Toll±Inc |
|--------------|----------|------------|---------|---------|----------|
| C            | 114,0 dB | 0,0 dB     | ±0,2 dB | 0,18 dB | ±0,0 dB  |
| Z            | 114,0 dB | 0,0 dB     | ±0,2 dB | 0,18 dB | ±0,0 dB  |
| Slow         | 114,0 dB | 0,0 dB     | ±0,1dB  | 0,18 dB | ±0,1dB   |
| Leq          | 114,0 dB | 0,0 dB     | ±0,1dB  | 0,18 dB | ±0,1dB   |



L'Operatore

P.I. Marco de Vita



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/16000

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11

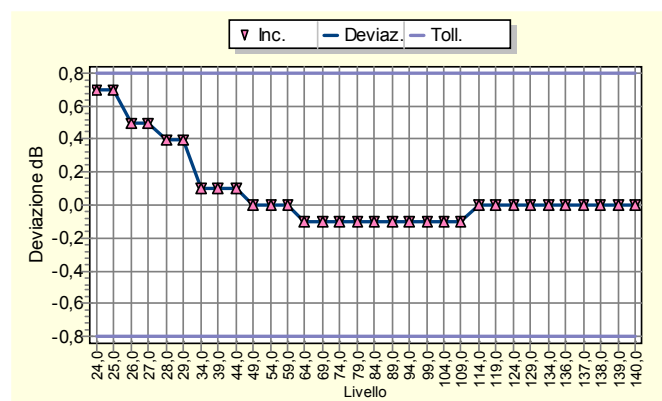
Page 7 of 11

### Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

| Livello  | Letture  | Deviazione | Toll.   | Incert. | Toll±Inc |
|----------|----------|------------|---------|---------|----------|
| 24,0 dB  | 24,7 dB  | 0,7 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 25,0 dB  | 25,7 dB  | 0,7 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 26,0 dB  | 26,5 dB  | 0,5 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 27,0 dB  | 27,5 dB  | 0,5 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 28,0 dB  | 28,4 dB  | 0,4 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 29,0 dB  | 29,4 dB  | 0,4 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 34,0 dB  | 34,1 dB  | 0,1 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 39,0 dB  | 39,1 dB  | 0,1 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 44,0 dB  | 44,1 dB  | 0,1 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 49,0 dB  | 49,0 dB  | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 54,0 dB  | 54,0 dB  | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 59,0 dB  | 59,0 dB  | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 64,0 dB  | 63,9 dB  | -0,1 dB    | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 69,0 dB  | 68,9 dB  | -0,1 dB    | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 74,0 dB  | 73,9 dB  | -0,1 dB    | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 79,0 dB  | 78,9 dB  | -0,1 dB    | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 84,0 dB  | 83,9 dB  | -0,1 dB    | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 89,0 dB  | 88,9 dB  | -0,1 dB    | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 94,0 dB  | 93,9 dB  | -0,1 dB    | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 99,0 dB  | 98,9 dB  | -0,1 dB    | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 104,0 dB | 103,9 dB | -0,1 dB    | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 109,0 dB | 108,9 dB | -0,1 dB    | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 114,0 dB | 114,0 dB | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 119,0 dB | 119,0 dB | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 124,0 dB | 124,0 dB | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 129,0 dB | 129,0 dB | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 134,0 dB | 134,0 dB | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 136,0 dB | 136,0 dB | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 137,0 dB | 137,0 dB | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 138,0 dB | 138,0 dB | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 139,0 dB | 139,0 dB | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |
| 140,0 dB | 140,0 dB | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB | ±0,6 dB  |



L' Operatore

P.I. Marco de Vita





# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/16000

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 11

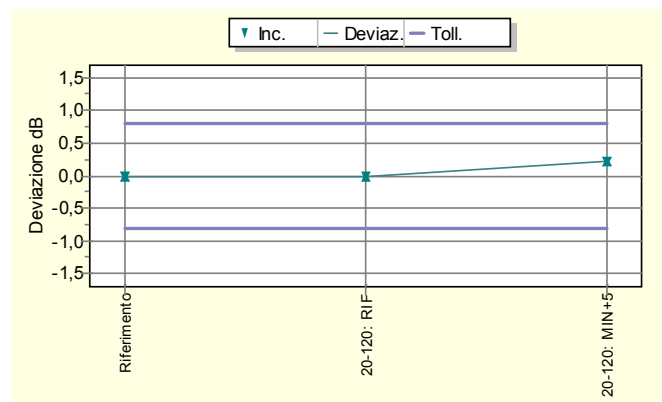
Page 8 of 11

### Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

**Descrizione** Si verifica la caratteristica di linearità dei campi secondari..

**Metodo :** Livello Ponderazione F

| Campo Nom.    | Atteso   | Lettura  | Deviazione | Toll.   | Incert. |
|---------------|----------|----------|------------|---------|---------|
| Riferimento   | 114,0 dB | 114,0 dB | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB |
| 20-120: RIF   | 114,0 dB | 114,0 dB | 0,0 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB |
| 20-120: MIN+5 | 25,0 dB  | 25,2 dB  | 0,2 dB     | ±0,8 dB | 0,18 dB |



L'Operatore

P.I. Marco de Vita



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/16000

Certificate of Calibration

Pagina 9 di 11

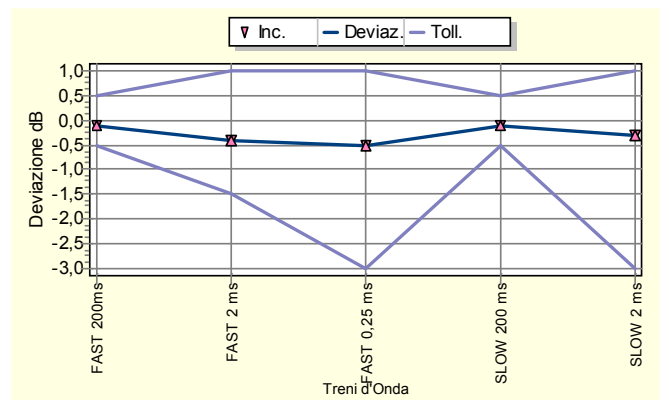
Page 9 of 11

### Risposta ai treni d'Onda

**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo)

**Metodo :** Livello di Riferimento = 137,0 dB

| Tipi Treni d'Onda | Lettura  | Risposta | Deviaz. | Toll.         | Incert. | Toll $\pm$ Inc |
|-------------------|----------|----------|---------|---------------|---------|----------------|
| FAST 200ms        | 135,9 dB | -10 dB   | -0,1dB  | $\pm 0,5$ dB  | 0,18 dB | $\pm 0,3$ dB   |
| FAST 2 ms         | 118,6 dB | -18,0 dB | -0,4 dB | -15...+10 dB  | 0,18 dB | -13...+0,8 dB  |
| FAST 0,25 ms      | 109,5 dB | -27,0 dB | -0,5 dB | -3,0...+10 dB | 0,18 dB | -2,8...+0,8 dB |
| SLOW 200 ms       | 129,5 dB | -7,4 dB  | -0,1dB  | $\pm 0,5$ dB  | 0,18 dB | $\pm 0,3$ dB   |
| SLOW 2 ms         | 109,7 dB | -27,0 dB | -0,3 dB | -3,0...+10 dB | 0,18 dB | -2,8...+0,8 dB |
| SEL 200ms         | -        | -        | -       | $\pm 0,5$ dB  | 0,18 dB | $\pm 0,3$ dB   |
| SEL 2 ms          | -        | -        | -       | -15...+10 dB  | 0,18 dB | -13...+0,8 dB  |
| SEL 0,25 ms       | -        | -        | -       | -3,0...+10 dB | 0,18 dB | -2,8...+0,8 dB |



L'Operatore

P.I. Marco de Vita



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/16000

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 11

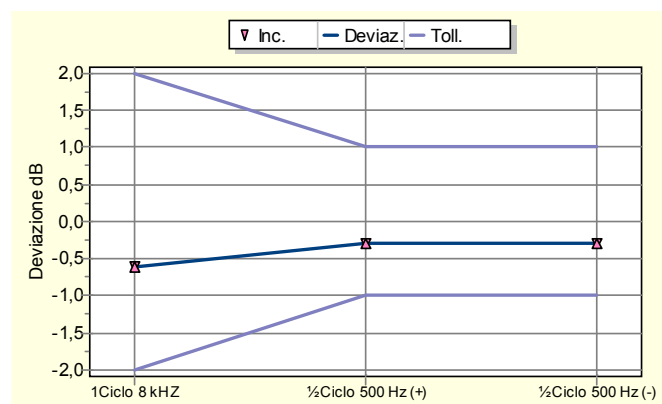
Page 10 of 11

#### Livello Sonoro Picco C

**Descrizione** Si genera 1 segnale compeso a 8 kHz e 2 mezzi cicli (Positivo e negativo) a 500 Hz

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

| Segnali           | Lettura  | Risposta | Deviazione | Toll.   | Incert. |
|-------------------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 1Ciclo 8 kHz      | 137,8 dB | 3,4 dB   | -0,6 dB    | ±2,0 dB | 0,20 dB |
| ½Ciclo 500 Hz (+) | 137,1 dB | 2,4 dB   | -0,3 dB    | ±10 dB  | 0,20 dB |
| ½Ciclo 500 Hz (-) | 137,1 dB | 2,4 dB   | -0,3 dB    | ±10 dB  | 0,20 dB |



L'Operatore

P.I. Marco de Vita



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/16000

Certificate of Calibration

Pagina 11 di 11

Page 11 of 11

#### Indicazione di Sovraccarico

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

| Liv. riferimento | Ciclo Positivo | Ciclo Negativo | Deviazione | Toll.   | Incert. | Toll±Inc |
|------------------|----------------|----------------|------------|---------|---------|----------|
| 139,0 dB         | 141,4 dB       | 141,4 dB       | 0,0 dB     | ±1,5 dB | 0,20 dB | ±1,3 dB  |

#### Stabilità a Lungo Termine

**Descrizione** Si genera un segnale sinusoidale a 1kHz e 94dB.

| Liv. riferimento | Lett. Iniziale | Lett. Finale | Deviazione | Toll.    | Incert. |
|------------------|----------------|--------------|------------|----------|---------|
| 114,0 dB         | 114,0 dB       | 114,0 dB     | 0,0 dB     | ±0,10 dB | 0,10 dB |

#### Stabilità ad Alto Livello

**Descrizione** Si genera un segnale -1dB rispetto al massimo del campo di misura.

| Liv. riferimento | Lett. Iniziale | Lett. Finale | Deviazione | Toll.    | Incert. |
|------------------|----------------|--------------|------------|----------|---------|
| 139,0 dB         | 139,0 dB       | 139,0 dB     | 0,0 dB     | ±0,10 dB | 0,10 dB |

L' Operatore

P.I. Marco de Vita



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/15999

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 4

Page 1 of 4

- Data di Emissione: **2025/06/09**  
*date of Issue*

- cliente **Piacenza Tarature S.r.l.**  
*customer*  
**Via Trieste, 4**  
**29121 - Piacenza (PC)**

- destinatario **Ing. Davide Gioni**  
*addressee*  
**Via Vittorio Emanuele II, 46**  
**26845 - Codogno (LO)**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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 **Calibratore**  
*Item*

- costruttore **Larson Davis**  
*manufacturer*

- modello **CAL200**  
*model*

- matricola **16835**  
*serial number*

- data di ricevimento **2025/06/05**  
*date of receipt of item*

- data delle misure **2025/06/09**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **15999**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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)



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/15999

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 4

Page 2 of 4

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
- technical procedures used for calibration performed;
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);  
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;  
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.  
- calibration results and their expanded uncertainty.

### Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

| Strumento   | Costruttore  | Modello | Classe   | Serie/Matricola |
|-------------|--------------|---------|----------|-----------------|
| Calibratore | Larson Davis | CAL200  | Classe 1 | 16835           |

### Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : CEI EN 60942:2018 - PR16 Rev. 5

The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 60942:2017 - EN 60942:2018 - CEI EN 60942:2018

The devices under test was calibrated following the Standards:

### Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

| Strumento                       | Tipo | Marca e modello         | N. Serie   | Documento N.       | Data Emiss. | Ente validante |
|---------------------------------|------|-------------------------|------------|--------------------|-------------|----------------|
| Microfono Campione              | R    | Gras 40AU               | 39369      | 24-0720-01         | 24/10/31    | INRIM          |
| Multimetro                      | R    | Agilent 34401A          | MY41043722 | LAT 019 77 104     | 25/02/12    | AVIATRONIK     |
| Barometro                       | R    | Vaisala PTB110          | U0930600   | C.D.T. K008-H05875 | 24/08/18    | Vaisala        |
| Termoigrometro                  | R    | Rotronic HL-1D          | A 17121390 | 25-SU-0209-0210    | 25/02/11    | CAMAR          |
| Attenuatore                     | L    | ASIC                    | C1001      | R.D.P. 1836        | 25/01/03    | SONORA - PR 8  |
| Analizzatore FFT                | L    | NI 4474                 | 189545A-01 | R.D.P. 1843        | 25/01/07    | SONORA - PR 13 |
| Preamplificatore Insert Voltage | L    | B&K 2673                | 2368487    | R.D.P. 1841B       | 25/01/07    | SONORA - PR 11 |
| Alimentatore Microfonico        | L    | Gras 12AA               | 40264      | R.D.P. 1839-1840   | 25/01/03    | SONORA - PR 9  |
| Generatore                      | L    | Stanford Research DS360 | 149490     | R.D.P. 1835        | 25/01/03    | SONORA - PR 7  |

### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

| Grandezze                   | Strumento            | Gamme Livelli | Gamme Frequenze | Incert. Livello | Incert. Freq. |
|-----------------------------|----------------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------|
| Livello Di Pressione Sonora | Calibratori Acustici | 94 - 114 dB   | 250 - 1000 Hz   | 0.13 dB         | 0.1%          |

L' Operatore

P.I. Marco de Vita





## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/15999

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 4

Page 3 of 4

#### **Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

#### **Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

| Denominazione                            | Incertezza    | Esito    |
|------------------------------------------|---------------|----------|
| Ispezione Preliminare                    | -             | Superata |
| Rilevamento Ambiente di Misura           | -             | Superata |
| Verifica della Frequenza Generata 1/1    | 0,10..0,10 %  | Superata |
| Pressione Acustica Generata              | 0,00..0,13 dB | Superata |
| Distorsione del Segnale Generato (THD+N) | 0,42..0,42 %  | Superata |

#### **Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 60942:2017**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2017-03.
- Esiste ed è disponibile la documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2017: Le prove sono state effettuate dall'Ente PTB e sono pubblicamente disponibili nel documento PTB-1.63-4094544.
- Poichè è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione di Modello per dimostrarne la completa conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2017, il calibratore acustico è considerato conforme alle prescrizioni della Classe 1 della IEC 60942:2017.

L'Operatore

P.I. Marco de Vita



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/15999

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 4

Page 4 of 4

#### Ispezione Preliminare

**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.

##### Controlli Effettuati

Ispezione Visiva  
Integrità meccanica  
Integrità funzionale (comandi, indicatore)  
Stato delle batterie, sorgente alimentazione  
Stabilizzazione termica  
Integrità Accessori  
Marcatura (min. marca, modello, s/n)  
Manuale Istruzioni  
Stato Strumento

##### Risultato

superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
Condizioni Buone

#### Rilevamento Ambiente di Misura

**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25hpa  $\pm 20,0$ hpa - T aria=23,0°C  $\pm 3,0$ °C - UR=50,0%  $\pm 10,0$ %

##### Grandezza

Pressione Atmosferica  
Temperatura  
Umidità Relativa

##### Condizioni Iniziali

1007,3 hpa  
25,4 °C  
59,1 UR%

##### Condizioni Finali

1007,3 hpa  
25,4 °C  
59,1 UR%

#### Verifica della Frequenza Generata 1/1

**Descrizione** Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.

**Metodo:** Frequenze Nominali

**Freq.Nom. @94dB Deviaz. @114dB Deviaz.**

1k Hz 1000,32 Hz 0,03 % 1000,32 Hz 0,03 %

| Toll.     | Incert. | Toll $\pm$ Inc |
|-----------|---------|----------------|
| 0,0..+10% | 0,10%   | 0,0..+0,9 %    |

#### Pressione Acustica Generata

**Descrizione** Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.

**Metodo:** Insert Voltage - Correzione Totale: -0,259 dB

**F Esatta Liv94dB Deviaz. F Esatta Liv114dB Deviaz.**

1000,32 Hz 94,13 dB 0,13 dB 1000,32 Hz 114,14 dB 0,14 dB

| Toll.       | Incert. | Toll $\pm$ Inc |
|-------------|---------|----------------|
| 0,00..+0,25 | 0,13 dB | 0,00..+0,12 dB |

#### Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

**Descrizione** Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla stabilità.

**Metodo:** Frequenze Rilevate

**F.Nominali F. Esatte @94dB F. Esatte @114dB**

1k Hz 1000,3 Hz 1,32 % 1000,3 Hz 0,42 %

| Toll.       | Incert. | Toll $\pm$ Inc |
|-------------|---------|----------------|
| 0,0..+2,5 % | 0,42 %  | 0,0..+2,1 %    |

L' Operatore

P.I. Marco de Vita

[Home](#)

[Tecnici Competenti in Acustica](#)

[Corsi](#)

[Login](#)

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

|                                           |                                       |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b> | 1824                                  |
| <b>Regione</b>                            | Lombardia                             |
| <b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b> |                                       |
| <b>Cognome</b>                            | GRIONI                                |
| <b>Nome</b>                               | DAVIDE                                |
| <b>Titolo studio</b>                      | LAUREA MAGISTRALE - INGEGNERIA CIVILE |
| <b>Estremi provvedimento</b>              | N. 11429/2014                         |
| <b>Luogo nascita</b>                      | CODOGNO (LO)                          |
| <b>Data nascita</b>                       | 03/07/1976                            |
| <b>Codice fiscale</b>                     | GRNDVD76L03816J                       |
| <b>Regione</b>                            | Lombardia                             |
| <b>Provincia</b>                          | LO                                    |
| <b>Comune</b>                             | Codogno                               |
| <b>Via</b>                                | VIA MONTALE                           |
| <b>Cap</b>                                | 26845                                 |
| <b>Civico</b>                             | 20                                    |
| <b>Nazionalità</b>                        | ITALIANA                              |
| <b>Data pubblicazione in elenco</b>       | 10/12/2018                            |



Regione Lombardia

SI RILASCIATA SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

DECRETO N°

Del

11429

02/12/2014

Identificativo Atto n. 1106

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE

Oggetto

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 8 pagine  
di cui 4 pagine di allegati,  
parte integrante

Regione Lombardia  
La presente copia, composta di n. 5 fogli, è conforme all'originale depositata agli atti di questa Direzione Generale.  
Milano, 02-12-2014



## Regione Lombardia

### IL DIRIGENTE DELLA STRUTTURA RUMORE ED INQUINANTI FISICI

#### RICHIAMATI:

- la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e, in particolare, l'articolo 2 che, ai commi 6 e 7:
  - individua e definisce la figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale;
  - determina i requisiti e i titoli di studio richiesti per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente;
  - stabilisce che l'attività di tecnico competente possa essere svolta previa presentazione di apposita domanda, corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività in modo non occasionale nel campo dell'acustica ambientale;
- il d.p.c.m. 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- la d.g.r. 6 agosto 2012, n. IX/3935 "Criteri e modalità per la redazione, la presentazione e la valutazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale";
- il d.d.u.o. 4 ottobre 2012, n. 8711 "Procedure gestionali riguardanti i criteri e le modalità per la presentazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale e relativa modulistica";
- il d.d.s. 17 dicembre 2013, n. 12284 "Approvazione delle modalità per la presentazione telematica delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale";
- il regolamento regionale 21 gennaio 2000, n. 1 "Regolamento per l'applicazione dell'articolo 2, commi 6 e 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

PRESO ATTO delle seguenti domande e relativa documentazione, agli atti della Struttura Rumore ed Inquinanti Fisici, presentate da:





## Regione Lombardia

1. CANDIANI DAVIDE CLAUDIO, nato a Busto Arsizio (VA) il 26/05/1967, residente a Busto Arsizio (VA), Viale Boccaccio, n. 161/ter - domanda presentata il 05/11/2014, protocollata in data 06/11/2014, n. T1.2014.0054056; avvio procedimento in data 13/11/2014, protocollo n. T1.2014.0055328;
2. GRIONI DAVIDE, nato a Codogno (LO) il 03/07/1976, residente a Codogno (LO), Via Montale, n. 20 - domanda presentata il 03/11/2014, protocollata in data 07/11/2014, n. T1.2014.0054291; avvio procedimento in data 13/11/2014, protocollo n. T1.2014.0055327;
3. STUCCHI LUCA ALBERTO, nato a Monza (MB) il 11/10/1966, residente a Arcore (MB), Via Cavour, n. 17 - domanda presentata il 30/10/2014, protocollata in data 07/11/2014, n. T1.2014.0054184; avvio procedimento in data 26/11/2014, protocollo n. T1.2014.0057351;

RISCONTRATO che nelle suddette domande sono stati dichiarati:

- i titoli di studio posseduti dai soggetti presentatori delle medesime;
- l'attività svolta nel campo dell'acustica ambientale;

VERIFICATI, in conformità a quanto previsto dalla d.g.r. IX/3935/2012, i titoli di studio e l'attività nel campo dell'acustica ambientale dichiarati nelle predette domande in esito dell'attività istruttoria (come esplicitato nell'Allegato "A", composto da n. 3 schede, redatte per ciascuna delle domande presentate, parte integrante e sostanziale del presente atto) ed, in particolare:

- che i titoli di studio dichiarati nelle domande sono ad indirizzo tecnico – scientifico e soddisfano pertanto il requisito di cui all'art. 2, comma 6, della legge 26 ottobre 1995, n. 447;
- che l'attività nel campo dell'acustica ambientale dichiarata nelle domande, così come valutata, soddisfa il requisito di cui all'art. 2, comma 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447;

DATO ATTO che il presente provvedimento conclude ciascuno dei procedimenti avviati con la presentazione delle suddette istanze nel termine di 90 giorni stabilito ai sensi della citata d.g.r. 6 agosto 2012, n. IX/3935;

Regione Lombardia

La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.  
Milano, 02-12-2014





Regione Lombardia

Regione Lombardia - Giunta  
DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE  
QUALITA' DELL'ARIA, CLIMA E SOSTENIBILITA' AMBIENTALE  
RUMORE ED INQUINANTI FISICI

Piazza Città di Lombardia n.1  
20124 Milano  
Tel 02 6765.1

[www.regione.lombardia.it](http://www.regione.lombardia.it)  
[ambiente@pec.regione.lombardia.it](mailto:ambiente@pec.regione.lombardia.it)

Protocollo T1.2014.0058479 del 02/12/2014  
Firmato digitalmente da ELENA COLOMBO

Egr. Sig.  
GRIONI DAVIDE  
Via Montale, n. 20  
26845 CODOGNO (LO)

TC 1699 – ITC 25194

**Racc. A/R**

**Oggetto: Decreto del 02/12/2014, n. 11429, avente per oggetto: 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

ELENA COLOMBO

Allegati:  
copia conforme decreto

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**



## Regione Lombardia

---

VISTA la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 "Testo Unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale", nonché la d.g.r. 20 dicembre 2013, n. X/1098 "IX Provvedimento Organizzativo 2013", con la quale è stata affidata alla Dott.ssa Elena Colombo la direzione della Struttura Rumore ed Inquinanti Fisici ed attribuite le relative competenze, tra le quali la responsabilità del procedimento e l'adozione del provvedimento finale;

### DECRETA

1. di riconoscere, ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7, della Legge 447/95, la figura professionale di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ai soggetti individuati nell'Allegato "A", costituente parte integrante e sostanziale del presente atto e di seguito elencati:
  1. CANDIANI DAVIDE CLAUDIO, nato a Busto Arsizio (VA) il 26/05/1967;
  2. GRIONI DAVIDE, nato a Codogno (LO) il 03/07/1976;
  3. STUCCHI LUCA ALBERTO, nato a Monza (MB) il 11/10/1966;
2. di comunicare il presente decreto ai soggetti di cui al punto 1 e di aggiornare la pubblicazione dei nominativi dei tecnici competenti riconosciuti sul BURL e sul sito della Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile.

Il Dirigente della Struttura  
Rumore ed Inquinanti Fisici  
(Dott.ssa Elena Colombo)

Regione Lombardia  
La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.  
Milano, 02-12-2014

**ALLEGATO "A"**

**SCHEDE DI SINTESI DELL'ATTIVITA' ISTRUTTORIA RELATIVA AI SOGGETTI IN POSSESSO DEI REQUISITI PREVISTI ALL'ARTICOLO 2,  
COMMI 6 E 7 DELLA LEGGE 447/95**

**Regione Lombardia**  
La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale. 02-12-2014  
Milano, .....  




# ALLEGATO "A"

SCHEDA N. 2

| COGNOME | NOME   | LUOGO E DATA DI NASCITA    | COMUNE DI RESIDENZA | DATA DI PRESENTAZIONE DELLA DOMANDA | TITOLO DI STUDIO DICHIARATO | CRITERIO DI NON OCCASIONALITA' SODDISFATTO                                                                                          |
|---------|--------|----------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GRIONI  | DAVIDE | CODOGNO (LO)<br>03/07/1976 | CODOGNO(LO)         | 03/11/2014                          | LAUREA INGEGNERIA CIVILE    | Non supera la soglia per un anno, ma soddisfa il criterio di cui al punto 2.7 - lett. c) dell' Allegato A alla d.G.R. IX/3935/2012. |

Regione Lombardia  
La presente copia, è conforme all'originale depositata agli atti di questa Direzione Generale.  
02-12-2014  
Milano, .....  








AGENZIA PREVENZIONE  
AMBIENTE ENERGIA

REGIONE EMILIA ROMAGNA

COMUNE DI  
SANTILARIO D'ENZA

IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE  
RINNOVABILE IDROELETTRICA DA REALIZZARSI NEL  
COMUNE DI SANT'ILARIO D'ENZA (RE)

COMMITTENTE

INDIRIZZO

RINNOVALT

VIA GIOVANNI BATTISTA PIRELLI, 27 - 20124 MILANO  
+390292875126

GRUPPO DI PROGETTAZIONE  
RESPONSABILE DEL PROGETTO

INDIRIZZO

FAVERO  
ENGINEERING

VIA GIOVANNI BATTISTA PIRELLI, 27  
20124 MILANO (MI)  
+390292875126  
Ing. FRANCESCO FAVERO

| REV. | DATA        | DESCRIZIONE     | PREPARATO           | CONTROLLATO     | APPROVATO      |
|------|-------------|-----------------|---------------------|-----------------|----------------|
| 00   | Maggio 2025 | PRIMA EMISSIONE | Ing. F. Sbardellati | Ing. A. Lunardi | Ing. F. Favero |
| 01   |             |                 |                     |                 |                |
| 02   |             |                 |                     |                 |                |
| 03   |             |                 |                     |                 |                |
| 04   |             |                 |                     |                 |                |
| 05   |             |                 |                     |                 |                |

ELABORATO

TITOLO

INQUADRAMENTO GENERALE  
PLANIMETRIA DI PROGETTO SU ORTOFOTO

DETTAGLI DEL DISEGNO

ARCHIVIO

SCALA GENERALE

SCALA PARTICOLARE

FILE

STILE DI STAMPA

1:500

-

ELG\_103

---

CODIFICA

FASE PROGETTUALE

CATEGORIA

PROGRESSIVO

REVISIONE

PRELIMINARE

ELG

1

0

3

00





Nicoletta Paina &lt;nicoletta98.paina@gmail.com&gt;

---

**RINNOVALT**

---

**Alessandro Lunardi - Favero Engineering** <alunardi@faveroengineering.it>

24 luglio 2025 alle ore 16:02

A: Nicoletta Paina &lt;nicoletta98.paina@gmail.com&gt;

Cc: spavesi@faveroengineering.it

Buongiorno Nicoletta,

allego scheda tecnica trasformatore.

Il modello sarà TR-PA da 800 kVA e ne verrà installato n. 1.

Per quanto riguarda le turbine per ora possiamo considerare n.2 turbine Kaplan ad asse verticale con generatore da 300 kW ciascuna con potenza acustica di 90 dB.

L'edificio verrà realizzato interrato non appena possibile invio sezione.

Saluti,

**Ing. Alessandro Lunardi**

Mechanical Department

Engineer & Project Manager

**FAVERO**  
ENGINEERING

head offices:

via G. B. Pirelli, 27 20124 Milano

T : +39 02 92 87 51 26

M: +39 340 61 17 977

W: [faveroengineering.it](http://faveroengineering.it)

**Da:** Nicoletta Paina [mailto:[nicoletta98.paina@gmail.com](mailto:nicoletta98.paina@gmail.com)]

**Inviato:** giovedì 24 luglio 2025 09:24

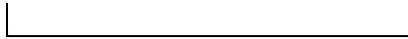
**A:** Alessandro Lunardi - Favero Engineering <[alunardi@faveroengineering.it](mailto:alunardi@faveroengineering.it)>

**Oggetto:** Re: RINNOVALT

[Testo tra virgolette nascosto]

[Testo tra virgolette nascosto]





**Sito Web:** [www.studiogrioni.it](http://www.studiogrioni.it)

**Mail:** [info@studiogrioni.it](mailto:info@studiogrioni.it)

**Tel:** 0377.220792

**CELL:** +39 327 057 9067

[Testo tra virgolette nascosto]



---

**MF TR-PC trasformatori scheda tecnica.pdf**  
3822K