



REPORT DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE **RUMORE**

PRIMA CAMPAGNA TRIMESTRALE FASE CORSO D'OPERA

DAL 17/04/2023 AL 19/04/2023

***Monitoraggio ambientale del rumore per la bretella di collegamento tra
l'autostrada tirrenica A12 ed il Porto di Piombino- Lotto 1- Svincolo
Geodetica- Gagno***

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
			ambiente sp.a	Ambiente sp.a	ANAS
A	AGOSTO 2023	Prima emissione			

INDICE

1. INTRODUZIONE	2
2. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI	3
NORMATIVA COMUNITARIA	3
NORMATIVA NAZIONALE	3
NORMATIVA REGIONALE.....	4
3. MONITORAGGIO COMPONENTE RUMORE	5
ANTE OPERAM	5
CORSO D'OPERA	5
POST OPERAM	5
4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	7
4.1 PLANIMETRIA GENERALE	8
4.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA PUNTI DI MONITORAGGIO FASE CORSO D'OPERA	11
4.3 PARAMETRI RILEVATI E METODO DI CAMPIONAMENTO	13
STRUMENTAZIONE ANALISI DI LABORATORIO	13
5. RIEPILOGO DEI RISULTATI	15
5.1 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DEL RUMORE - PUNTO DI MONITORAGGIO RUM02.....	15
5.2 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DEL RUMORE - PUNTO DI MONITORAGGIO RUM03.....	16
5.3 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DEL RUMORE - PUNTO DI MONITORAGGIO RUM04.....	17
5.4 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DEL RUMORE - PUNTO DI MONITORAGGIO RUM07.....	18
6. CONFRONTO CON CAMPAGNA ANTE OPERAM	20
7. CONCLUSIONI CAMPAGNA TRIMESTRALE	21

1. INTRODUZIONE

L'oggetto della presente relazione sono le attività di monitoraggio ambientale della componente **rumore** svolte nel corso della fase di **Corso d'Opera** relativamente alla realizzazione della "**Bretella di collegamento tra l'Autostrada Tirrenica A12 ed il Porto di Piombino- LOTTO 1 - Svincolo di Geodetica-Gagno**" (Piombino (Li)). L'intervento del **primo Lotto** in progetto **si sviluppa lungo la strada statale SS398 "Via Val di Cornia"** e prevede la realizzazione di una viabilità tutta in nuova sede.

L'asse principale si estende per circa 3,05 km, dal km 43+850 al km 46+900 della SS398 "Via Val di Cornia" con una serie di collegamenti con la viabilità del Comune di Piombino e quella in progetto dell'Autorità Portuale. Il monitoraggio della componente "rumore" si pone l'obiettivo di verificare la rispondenza alle previsioni di impatto individuate nel SIA così come desumibili dal Progetto Definitivo prima ed Esecutivo poi per le fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura, mettendo in relazione lo stato ambientale delle componenti analizzate nel corso delle diverse fasi (Ante Operam, Corso d'Opera e Post-Operam), al fine di determinare eventuali variazioni indotte dalle lavorazioni necessarie per la costruzione dell'opera, dalle eventuali modificazioni al regime del traffico prodotto dalla cantierizzazione e dalla fase di esercizio. Il monitoraggio dovrà assicurare in fase di costruzione, il controllo della situazione ambientale, osservando l'evolversi della stessa, affinché qualora dovessero insorgere situazioni di criticità o non previste, si possano prontamente porre in atto le necessarie misure atte a contrastare tali fenomeni, e attuare misure correttive.

Le finalità del monitoraggio ambientale in Corso d'Opera sono la verifica ed il controllo nel tempo delle specifiche pressioni ed impatti prodotti dalle attività di cantiere sulla matrice. La durata del monitoraggio è influenzata dalla durata della fase di cantiere che risulta variabile per ciascun tratto in cui è stata suddivisa la fase di costruzione del tracciato di progetto.

Le attività di monitoraggio in Corso d'Opera avranno una durata pari a quella delle attività di cantiere e le frequenze del monitoraggio saranno trimestrali. L'esecuzione delle misure, come previsto anche nel PMA, e tiene conto dell'effettivo avanzamento delle attività di cantiere.

L'attività di monitoraggio del rumore, oggetto del presente report (prima campagna fase Corso d'Opera), ha una frequenza trimestrale e include dodici campagne, di 24 ore, per ogni punto di monitoraggio previsto:

- **RUM 02** – Località Bocca di Cornia (17-18 Aprile 2023);
- **RUM 03** – Strada locale vicino SP40 (18-19 Aprile 2023);
- **RUM 04** – SS398 (17-18 Aprile 2023);
- **RUM 07** – Rotonda del Gagno (17-18 Aprile 2023).

2. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

NORMATIVA COMUNITARIA

Attualmente le direttive di riferimento sul rumore a livello europeo sono le seguenti:

- **Direttiva 2006/42/CE:** Direttiva relativa alle macchine di modifica della 95/16/CE;
- **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue n. 2003/10/CE:** Prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro il rischio per l'udito - Testo vigente;
- **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue n. 2000/14/CE:** Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto – Testo vigente;
- **Direttiva Parlamento europeo Consiglio Ue n. 2002/49/CE:** Determinazione e gestione del rumore ambientale;
- **Norme ISO 1996/1, 1996/2 e 1996/3:** Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 2: Determination of environmental noise levels.

NORMATIVA NAZIONALE

- **D.lgs. 17.02.2017 n.41:** Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;
- **Dlgs 19.08. 2005, n. 194:** Attuazione della direttiva 2002/49/Ce relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- **Dpr 30.03.2004, n. 142:** Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare;
- **Dlgs 4.09.2002, n. 262:** Macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto - Emissione acustica ambientale - Attuazione della direttiva 2000/14/Ce - Testo vigente;
- **Dm Ambiente 29.11. 2000:** Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore da parte delle società di gestione del servizio pubblico e dei trasporti- Testo vigente;
- **DECRETO 26.06.1998, n. 308:** Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 95/27/CE in materia di limitazione del rumore prodotto da escavatori idraulici, a funi, apripista e pale caricatori;
- **Dm Ambiente 16.03.1998:** Inquinamento acustico - Rilevamento e misurazione;
- **Dpcm 14.11.1997:** Valori limite delle sorgenti sonore;
- **norma UNI 9884 1997:** Acustica- Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale;
- **Legge 26.10.1995, n. 447:** Legge quadro sull'inquinamento acustico;

**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

- **D.M. 4.03.1994, n. 316:** Regolamento recante norme in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici. (G.U. 27.05.1994, n. 122). Abrogato dal Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262;
- **D.lgs. 27.01.1992, n. 135:** Attuazione delle Direttive 86/662/CEE e 89/514/CEE in materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici (G.U. 19.02.1992, n. 41). Abrogato dal Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262;
- **Dpcm 1.03. 1991:** Limiti massimi di esposizione - Testo vigente;
- **D.M. n. 588 DEL 28/11/1987:** Attuazione delle direttive CEE n. 79/113, n. 81/1051, n. 85/405, n. 84/533, n. 85/406, n. 84/534, n. 84/535, n. 85/407, n. 84/536, n. 85/408, n. 84/537 e n. 85/409 relative al metodo di misura del rumore, nonché del livello sonoro o di potenza acustica di motocompressori gru a torre, gruppi elettrogeni di saldatura, gruppi elettrogeni e martelli demolitori azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile. Supplemento Ordinario n° 73 del 28/03/1988.

NORMATIVA REGIONALE

- **DGR 16.06.2014 n. 490:** Comitato regionale di coordinamento ex art. 15 bis, L.R. 89/98: linee guida regionali in materia di gestione degli esposti, di verifica di efficacia delle pavimentazioni stradali fonoassorbenti e/o a bassa emissività negli interventi di risanamento acustico e di gestione dei procedimenti di Valutazione di Impatto Acustico;
- **Reg. 08.01.2014 n.2/R:** Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1° dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico).

3. MONITORAGGIO COMPONENTE RUMORE

Il monitoraggio ambientale della componente rumore dovrà essere attuato in tre distinte fasi temporali:

1. Fase *ante operam*;
2. Fase *corso d'opera*;
3. Fase *post operam* o di esercizio.

ANTE OPERAM

Nella fase *ante operam* si dovrà procedere alla caratterizzazione dello stato dei luoghi in relazione all'ambiente naturale ed antropico, nei mesi precedenti l'apertura dei cantieri, in modo da avere la situazione dello stato indisturbato quale riferimento per le comparazioni da effettuarsi nelle fasi successive.

La durata prevista per questa fase è di **12 mesi**.

CORSO D'OPERA

Nella fase *corso d'opera*, si andrà a controllare l'evoluzione del clima acustico generato dalle attività proprie dei cantieri operativi, per determinare il livello di rumore nelle zone prossime ai cantieri stessi e da traffico veicolare da cantiere, allo scopo di determinare il livello di rumore nelle zone attraversate da mezzi addetti al trasporto dei materiali da e verso le aree di cantiere. Si dovranno rilevare eventuali situazioni di criticità affinché si intervenga tempestivamente con le adeguate misure mitigative o di gestione del cantiere.

Durante la fase di *corso d'opera* che si svolgerà nel corso della realizzazione dell'opera stessa, dall'apertura dei cantieri fino al loro smantellamento ed al ripristino dei siti, la durata massima prevista è di **48 mesi (4 anni)**: tempo complessivo per l'esecuzione dei lavori comprensivi di 4 mesi per andamento stagionale sfavorevole. La durata dei lavori per la realizzazione dell'opera risente, in particolare, dei maggiori tempi necessari per il completamento della precarica di consolidamento dei rilevati afferenti al cavalcavia di svincolo (circa 1 anno) ed al viadotto Cornia 1 (circa 2 anni).

POST OPERAM

Nella fase di *post operam* si andrà a verificare l'efficacia delle eventuali mitigazioni realizzate e conseguente eventuale intensificazione delle stesse.

La durata prevista per questa fase è **12 mesi**.

Dalla correlazione delle diverse fasi, il monitoraggio permetterà lo studio dell'evoluzione della situazione ambientale e ne garantirà il controllo, verificando le previsioni del Progetto ed il rispetto dei parametri fissati. Le attività di monitoraggio sono state programmate tenendo conto delle informazioni presenti nel PMA

**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

redatto in sede di progetto definitivo, nell'ambito del quale è stata condotta un'analisi dettagliata di tutte le componenti ambientali potenzialmente impattate dai lavori di realizzazione dell'intervento in oggetto.

4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Le campagne di misura nella fase di **Corso d' Opera** prevedono i seguenti punti di monitoraggio:

- **RUM 02** – Località Bocca di Cornia;
- **RUM 03** – Strada locale vicino SP40;
- **RUM 04** – SS398;
- **RUM 07** – Rotonda del Gagno.

Il monitoraggio in fase di Corso d'Opera prevederà dodici campagne di monitoraggio della matrice rumore (una per ciascun punto di monitoraggio), al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area. Di seguito si riportano i punti di monitoraggio previsti dal PMA:

Punto	Descrizione punto	Frequenza indagine
RUM 02	Località Bocca di Cornia	trimestrale
RUM 03	Strada locale vicino SP40	trimestrale
RUM 04	SS398	trimestrale
RUM 07	Rotonda del Gagno	semestrale

Per ciascun punto di monitoraggio saranno previste:

- Postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi delle attività di cantiere (corso d'opera) Misure di 24 ore;

Metodica di tipo A - Misure di 24 ore con postazione semi-fissa

La metodica di monitoraggio ha come finalità la determinazione dei livelli di rumorosità prodotti dalle attività di cantiere. La tecnica di monitoraggio consiste nella misura in continuo del rumore per 24 ore consecutive. Il rilievo è effettuato con costante di tempo fast, rete di ponderazione A e documentazione grafica del livello di pressione sonora ogni minuto.

I parametri acustici rilevati sono i seguenti:

- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A $L_{Aeq,1min}$;
- livello massimo con costanti di tempo impulse, fast, slow (L_{Amax} , L_{AFmax} , L_{ASmax});
- i livelli statistici L1, L5, L10, L50, L90, L99.

Il livello sonoro continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nei periodi di riferimento diurno (6-22h) e notturno (22-6h) è ricavato in laboratorio per mascheramento del dominio temporale esterno al periodo considerato.

**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

Metodica di tipo B- Misure di 7 giorni con postazione fissa

Questa metodica di monitoraggio ha come finalità la determinazione dei livelli di rumorosità prodotti dal traffico veicolare.

La tecnica di monitoraggio consiste nella misura in continuo del rumore per 7 giorni consecutivi. Il rilievo è effettuato con costante di tempo fast, rete di ponderazione A e documentazione grafica del livello di pressione sonora ogni minuto. I parametri acustici rilevati sono i seguenti:

- il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A $L_{Aeq,1min}$;
- il livello massimo con costanti di tempo impulse, fast, slow (L_{AImax} , L_{AFmax} , L_{ASmax});
- i livelli statistici L1, L10, L50, L90, L99;
- il livello sonoro continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nei periodi di riferimento diurno (6-:22h) e notturno (22-:6h) relativamente a ciascun giorno della settimana ed alla settimana stessa (calcolato in fase di analisi).

Nel corso delle campagne di monitoraggio nelle 3 fasi temporali vengono rilevate le seguenti categorie di parametri:

- parametri acustici;
- parametri meteorologici;
- parametri di inquadramento territoriale.

4.1 PLANIMETRIA GENERALE

Di seguito si riportano le planimetrie generali con l'individuazione dei punti di monitoraggio previsti per la fase di **Corso d'Opera**.

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

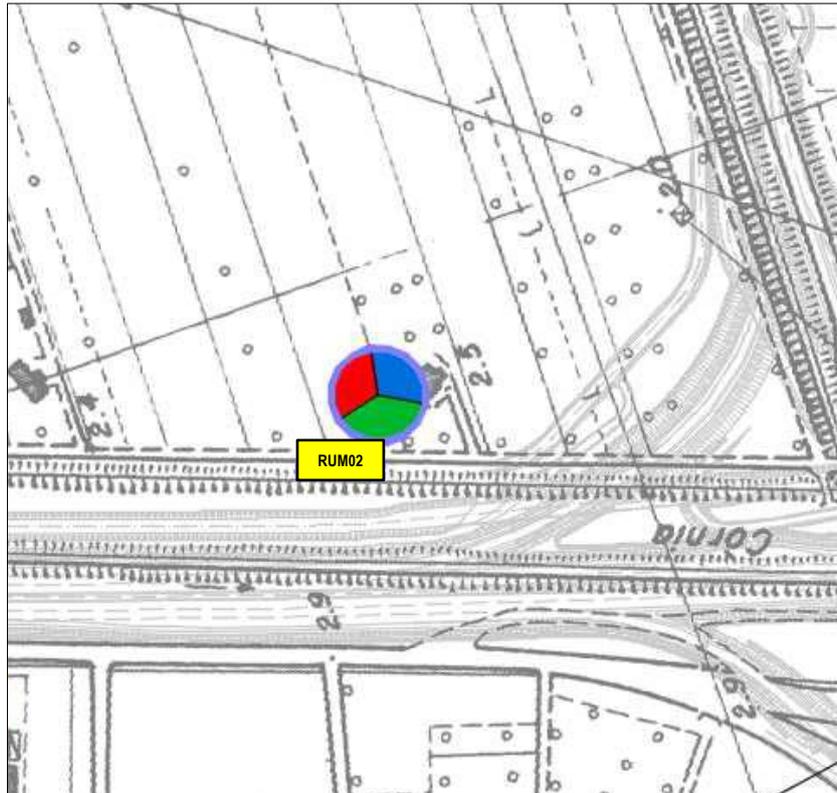


Figura 1 Localizzazione dei punti di monitoraggio RUM 02 (Tav. T00-MO01-MOA-PL02 del PMA)

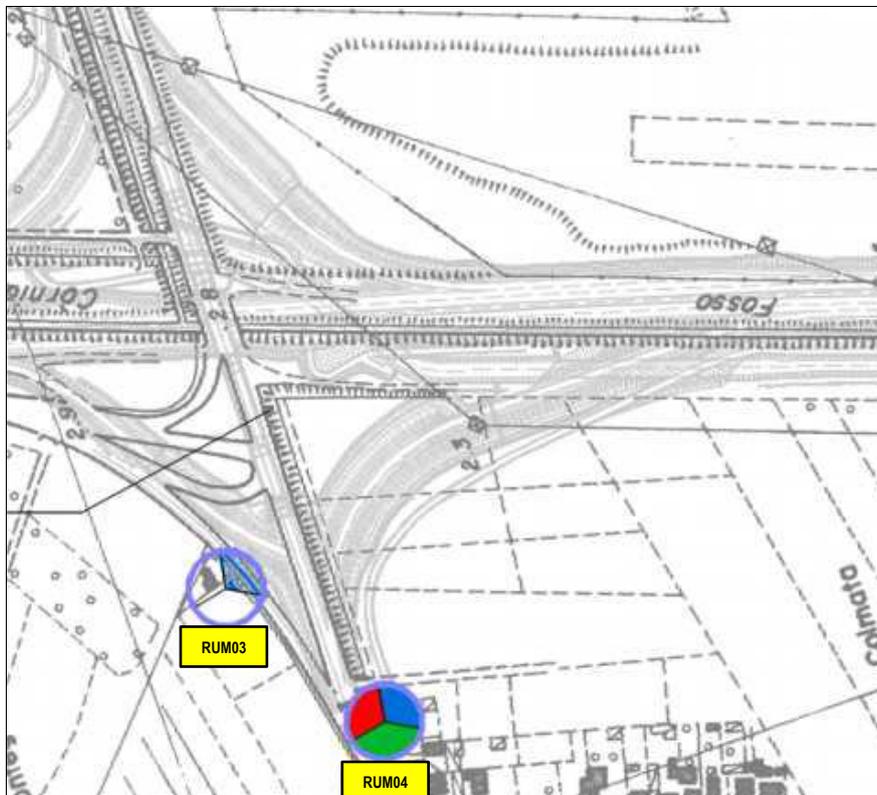


Figura 2 Localizzazione dei punti di monitoraggio RUM 03 e RUM04 (Tav. T00-MO01-MOA-PL02 del PMA)

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

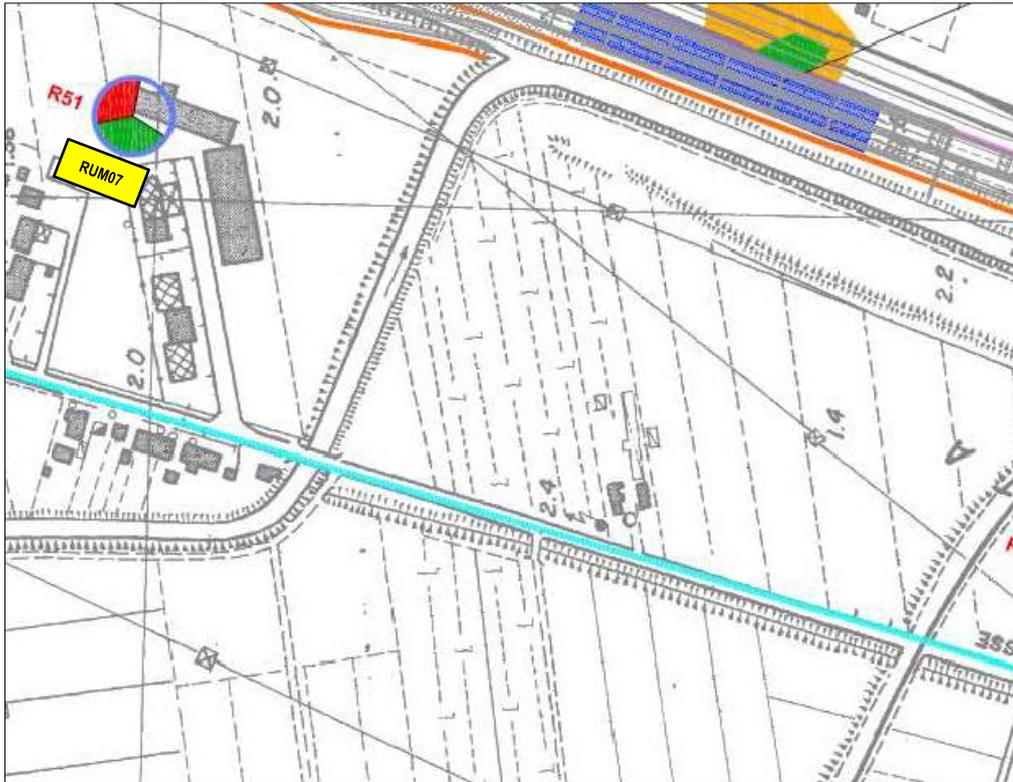


Figura 3 Localizzazione dei punti di monitoraggio RUM 07 (Tav. T00-MO01-MOA-PL02 del PMA)

4.2 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA PUNTI DI MONITORAGGIO FASE CORSO D'OPERA

Di seguito si riporta la documentazione fotografica dei punti di misura:

- **RUM 02** – Località Bocca di Cornia;
- **RUM 03** – Strada locale vicino SP40;
- **RUM 04** – SS398;
- **RUM 07** – Rotonda del Gagno.



Figura 4 Punto di monitoraggio rumore RUM02



Figura 5 Punto di monitoraggio rumore RUM03

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino
 Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno



Figura 6 Punto di monitoraggio rumore RUM04



Figura 7 Punto di monitoraggio rumore RUM07

4.3 PARAMETRI RILEVATI E METODO DI CAMPIONAMENTO

Per quanto riguarda i descrittori acustici, i riferimenti normativi indicano il livello di pressione sonora come il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro. In accordo con quanto ormai internazionalmente accettato, tutte le normative esaminate prescrivono che la misura della rumorosità ambientale venga effettuata attraverso la valutazione del livello equivalente (Leq) ponderato "A" espresso in decibel.

Oltre al Leq è opportuno acquisire i livelli statistici L1, L10, L50, L90, L95 che rappresentano i livelli sonori superati per l'1, il 10, il 50, il 90 e il 95% del tempo di rilevamento. Essi rappresentano la rumorosità di picco (L1), di cresta (L10), media (L50) e di fondo (L90 e, maggiormente, L95).

Oltre ai parametri acustici verranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- temperatura;
- velocità e direzione del vento;
- presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche;
- umidità.

Le misurazioni di tali parametri sono effettuate allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche e di verificare il rispetto delle prescrizioni che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/s;
- presenza di pioggia e di neve.

STRUMENTAZIONE ANALISI DI LABORATORIO

La strumentazione utilizzata è costituita da analizzatori in tempo reale Larson Davis 831 (Fonometri integratori di precisione in classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotati di Preamplificatore tipo PRM-831 con attacco Switchcraft TA5M e Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo PCB 377B02, le cui caratteristiche principali sono:

- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA);
- Elevato range dinamico di misura (> 125 dBA, in linearità >116dBA);
- Correzione elettronica di 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero;
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF;
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB;
- Memorizzazione automatica della Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20ms;

**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 58 diversi parametri di misura e contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava;
- Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99;
- Rispetto della IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985.

5. RIEPILOGO DEI RISULTATI

Di seguito si riportano i dati relativi alla campagna di monitoraggio del rumore svolta **nel mese di Aprile 2023** che ha avuto una durata di **24 ore** per le stazioni di monitoraggio RUM02, RUM03, RUM04 e RUM07. Negli allegati, invece, vengono riportati i dati relativi alle condizioni meteo, alle varie grandezze monitorate e le schede di monitoraggio con l'anagrafica di ogni punto.

5.1 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DEL RUMORE - PUNTO DI MONITORAGGIO RUM02

La campagna di monitoraggio del rumore nel punto **RUM 02** è stata svolta nei giorni **17 e 18 Aprile 2023**. A seguire i risultati dell'indagine ambientale svolta:

Tabella 1 - Parametri acustici per RUM 02

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99	
17/04/2023	Diurno 1	11:30-22:00	57,1	31,5	78,4	66,5	60,5	59,2	54,7	48,4	41,6	
17-18/04/2023	Notturmo	22:00-06:00	47,2	21,5	67,8	56,7	53,5	51,5	41,7	30,9	24,8	
18/04/2023	Diurno 2	06:00-11:30	56,2	41,1	73,2	61,6	59,8	58,9	55,3	50,5	45,7	
Leq Ambientale Diurno dB(A)			56,8	57,0	Limite Immissione Diurno - Classe IV					65	Conforme	
Leq Ambientale Notturmo dB(A)			47,2	47,0	Limite Immissione Notturmo - Classe IV					55	Conforme	

(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

La sorgente di rumore principale risulta essere la SS398 a circa 75 m. Si rilevano sorgenti concorrenti nelle attività di cantiere presenti.

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Piombino classifica il ricettore interessato in Classe IV "Aree ad intensa attività umana" con limiti di immissione rispettivamente di 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno. Dall'analisi dei valori rilevati si evidenzia come il ricettore risulti conforme ai limiti previsti sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

Di seguito si riportano i valori di Leq orari rilevati durante il periodo di monitoraggio.

Tabella 2 - Livelli orari diurni per RUM 02

Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Diurno	11:30	55,5	42,9	77,8	65,8	57,2	55,8	51,5	47,2	44,2
17/04/2023	Diurno	12:00	55,0	39,9	66,7	62,5	59,6	58,1	53,4	48,4	43,9
17/04/2023	Diurno	13:00	55,2	40,3	72,7	61,1	58,8	57,6	53,8	49,0	44,1
17/04/2023	Diurno	14:00	56,2	43,5	70,6	61,4	59,8	58,9	55,4	51,4	47,9
17/04/2023	Diurno	15:00	59,4	46,4	75,5	68,8	63,7	61,5	57,1	52,7	48,1
17/04/2023	Diurno	16:00	62,2	49,6	78,4	73,8	68,0	63,5	58,3	54,7	51,6
17/04/2023	Diurno	17:00	57,4	48,0	70,8	62,1	60,2	59,5	56,8	53,7	50,8
17/04/2023	Diurno	18:00	56,1	44,7	68,1	61,5	59,3	58,5	55,2	51,8	48,8
17/04/2023	Diurno	19:00	55,2	41,6	65,2	60,6	58,9	58,0	54,2	49,8	44,8
17/04/2023	Diurno	20:00	53,1	37,5	69,3	60,4	57,3	56,0	51,2	46,5	41,4
17/04/2023	Diurno	21:00	50,4	31,5	69,5	57,7	54,4	53,4	48,6	42,0	36,2

Tabella 3 - Livelli orari notturni per RUM 02

Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Notturno	22:00	49,3	28,2	61,5	56,9	54,4	52,9	47,2	40,4	32,7
17/04/2023	Notturno	23:00	46,3	25,1	66,6	54,2	51,7	50,0	43,5	33,4	27,5
18/04/2023	Notturno	00:00	44,4	22,9	58,5	53,5	50,7	48,8	39,1	30,4	24,6
18/04/2023	Notturno	01:00	41,6	21,5	58,2	52,3	47,8	45,6	34,7	26,6	23,4
18/04/2023	Notturno	02:00	41,1	22,9	67,8	51,1	46,2	43,1	35,3	27,4	24,3
18/04/2023	Notturno	03:00	43,1	23,7	63,7	55,1	49,1	45,8	36,2	28,9	25,1
18/04/2023	Notturno	04:00	47,3	28,6	61,9	56,3	53,4	51,5	43,5	34,9	30,6
18/04/2023	Notturno	05:00	52,1	36,8	60,9	58,7	56,7	55,4	50,5	45,8	40,4

Tabella 4 - Livelli orari diurni per RUM 02

Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
18/04/2023	Diurno	06:00	54,9	41,1	62,4	60,4	58,9	58,0	53,9	48,5	42,7
18/04/2023	Diurno	07:00	56,7	48,1	73,2	61,1	59,7	59,0	55,7	53,0	49,8
18/04/2023	Diurno	08:00	57,5	50,0	70,7	62,6	60,7	59,9	56,8	53,7	51,2
18/04/2023	Diurno	09:00	56,4	44,7	69,0	61,8	59,9	58,9	55,5	51,4	46,9
18/04/2023	Diurno	10:00	54,9	42,0	66,5	61,2	59,0	57,9	53,6	49,3	44,7
19/04/2023	Diurno	11:00	55,7	43,6	67,2	61,2	59,4	58,5	54,9	50,1	45,9

5.2 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DEL RUMORE - PUNTO DI MONITORAGGIO RUM03

La campagna di monitoraggio del rumore nel punto **RUM 03** è stata svolta nei giorni **18 e 19 Aprile 2023**. A seguire i risultati dell'indagine ambientale svolta:

Tabella 5 - Parametri acustici per RUM 03

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
18/04/2023	Diurno 1	15:00-22:00	63,7	37,7	91,7	69,1	64,5	63,4	59,0	51,1	44,1
18-19/04/2023	Notturno	22:00-06:00	64,0	27,3	96,7	66,3	62,6	60,2	47,6	35,6	31,9
19/04/2023	Diurno 2	06:00-15:00	66,4	41,6	96,4	73,6	66,2	65,1	61,1	55,0	48,5

Leq Ambientale Diurno dB(A)	65,4	65,5	Limite Immissione Diurno - Classe V	70	Conforme
Leq Ambientale Notturno dB(A)	64,0	64,0	Limite Immissione Notturno - Classe V	60	Non Conforme

(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

La sorgente di rumore principale risulta essere la SP40 a circa 30 m. Si rilevano sorgenti concorrenti nelle attività di cantiere presenti.

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Piombino classifica il ricettore interessato in Classe V "Aree prevalentemente industriali" con limiti di immissione rispettivamente di 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno. Dall'analisi dei valori rilevati si evidenzia il rispetto per il periodo diurno e il mancato rispetto per il periodo notturno.

**"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno**

Di seguito si riportano i valori di Leq orari rilevati durante il periodo di monitoraggio.

Tabella 6 - Livelli orari diurni per RUM 03

Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
18/04/2023	Diurno	15:00	60,9	46,1	72,0	67,3	64,9	63,8	59,9	54,7	49,5
18/04/2023	Diurno	16:00	62,9	45,0	84,6	72,4	64,8	63,4	59,8	54,4	49,6
18/04/2023	Diurno	17:00	61,2	49,0	71,5	65,8	64,5	63,8	60,7	56,3	52,7
18/04/2023	Diurno	18:00	60,7	40,7	69,7	65,8	64,4	63,5	60,0	55,5	47,4
18/04/2023	Diurno	19:00	60,6	44,3	81,1	66,9	64,5	63,4	58,7	52,8	48,8
18/04/2023	Diurno	20:00	69,6	38,0	91,7	84,4	66,9	63,1	56,2	48,7	42,8
18/04/2023	Diurno	21:00	56,8	37,7	74,7	64,5	62,6	61,1	53,2	45,6	41,0

Tabella 7 - Livelli orari notturni per RUM 03

Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
18/04/2023	Notturno	22:00	59,2	36,1	87,5	65,7	63,1	61,5	52,7	44,8	39,3
18/04/2023	Notturno	23:00	72,4	34,5	96,7	87,0	62,8	60,7	51,0	42,0	37,5
19/04/2023	Notturno	00:00	52,3	29,5	68,7	64,1	59,6	56,2	42,8	35,1	31,4
19/04/2023	Notturno	01:00	50,9	29,1	68,1	62,6	57,9	54,5	42,6	35,4	31,3
19/04/2023	Notturno	02:00	48,4	31,4	65,2	60,5	55,3	51,3	38,0	33,9	32,1
19/04/2023	Notturno	03:00	51,5	27,3	69,9	64,1	58,1	54,4	39,6	33,7	30,3
19/04/2023	Notturno	04:00	55,9	30,9	71,3	66,4	62,6	60,2	48,9	37,6	32,1
19/04/2023	Notturno	05:00	60,0	37,2	73,1	67,2	65,6	64,3	57,0	50,4	44,9

Tabella 8 - Livelli orari diurni per RUM 03

Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
19/04/2023	Diurno	06:00	62,6	45,4	81,1	68,5	66,6	65,6	61,5	54,8	49,3
19/04/2023	Diurno	07:00	63,2	52,1	74,3	67,9	66,4	65,7	62,7	58,2	54,6
19/04/2023	Diurno	08:00	63,2	49,8	83,4	68,6	66,0	65,3	62,1	57,1	52,6
19/04/2023	Diurno	09:00	61,1	43,5	72,3	66,6	64,9	64,1	60,3	54,1	48,7
19/04/2023	Diurno	10:00	60,9	42,4	75,6	67,2	64,9	63,7	59,9	53,3	46,2
19/04/2023	Diurno	11:00	61,0	43,6	74,2	66,8	64,8	63,8	60,1	54,1	47,7
19/04/2023	Diurno	12:00	67,8	43,7	94,4	76,9	66,1	65,0	60,6	54,4	47,7
19/04/2023	Diurno	13:00	73,0	41,6	96,4	86,3	76,3	66,4	61,2	54,8	46,3
19/04/2023	Diurno	14:00	65,9	44,0	88,6	73,8	67,1	65,6	61,6	55,5	50,0

Poiché nel periodo notturno non vengono svolte attività di cantiere, il superamento riscontrato può essere attribuito al traffico veicolare presente nella SP40 come si può vedere dall'analisi dell'indice percentile L90 (buon indicatore del rumore di fondo presente presso il punto di monitoraggio).

5.3 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DEL RUMORE - PUNTO DI MONITORAGGIO RUM04

La campagna di monitoraggio del rumore nel punto **RUM 04** è stata svolta nei giorni **17 e 18 Aprile 2023**. A seguire i risultati dell'indagine ambientale svolta:

Tabella 9 - Parametri acustici per RUM 04

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Diurno 1	12:00-22:00	74,2	38,1	93,7	82,1	79,3	77,9	71,9	60,1	48,2
17-18/04/2023	Notturno	22:00-06:00	67,2	23,0	90,6	79,9	74,5	70,3	48,5	32,2	25,2
18/04/2023	Diurno 2	06:00-12:00	75,1	46,6	88,4	82,6	80,1	78,9	73,0	61,8	53,1

Leq Ambientale Diurno dB(A)	74,6	74,5	Limite Immissione Diurno - Classe IV	65	Non Conforme
Leq Ambientale Notturno dB(A)	67,2	67,0	Limite Immissione Notturno - Classe IV	55	Non Conforme

(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All. B

La sorgente di rumore principale risulta essere la SP40 a circa 5 m. Si rilevano sorgenti concorrenti nelle attività di cantiere presenti.

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Piombino classifica il ricettore interessato in Classe IV "Aree ad intensa attività umana" con limiti di immissione rispettivamente di 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno. Dall'analisi dei valori rilevati si evidenzia come il ricettore non risulti conforme ai limiti previsti sia per il periodo diurno che notturno.

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

Di seguito si riportano i valori di Leq orari rilevati durante il periodo di monitoraggio.

Tabella 10 - Livelli orari diurni per RUM 04

Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Diurno 1	12:00	74,5	48,6	86,8	82,8	79,4	78,1	72,4	62,2	53,2
17/04/2023	Diurno 1	13:00	74,6	48,4	90,1	82,3	79,4	78,0	72,7	62,2	54,5
17/04/2023	Diurno 1	14:00	75,1	48,0	89,5	82,4	79,9	78,6	72,9	62,8	54,3
17/04/2023	Diurno 1	15:00	74,5	53,3	87,5	82,1	79,6	78,2	72,2	61,7	56,0
17/04/2023	Diurno 1	16:00	74,7	54,6	89,7	82,4	79,4	78,1	72,9	64,2	58,1
17/04/2023	Diurno 1	17:00	75,2	52,3	86,8	82,3	79,6	78,5	73,8	66,0	58,8
17/04/2023	Diurno 1	18:00	74,7	55,3	85,9	82,1	79,3	78,1	73,0	65,2	58,9
17/04/2023	Diurno 1	19:00	73,9	54,4	85,3	81,4	79,1	77,8	71,5	61,8	57,2
17/04/2023	Diurno 1	20:00	72,7	45,9	93,7	81,4	78,5	76,6	68,5	56,6	48,1
17/04/2023	Diurno 1	21:00	70,4	38,1	85,6	80,5	77,4	74,9	62,1	48,7	43,2

Tabella 11 - Livelli orari notturni per RUM 04

Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Notturno	22:00	69,6	37,3	86,9	80,0	76,7	74,4	59,2	47,7	41,1
17/04/2023	Notturno	23:00	67,3	28,5	85,0	79,8	74,4	71,2	52,8	41,4	33,1
18/04/2023	Notturno	00:00	66,0	25,3	86,0	78,7	73,5	69,1	47,3	36,1	29,9
18/04/2023	Notturno	01:00	63,2	23,0	84,8	77,1	69,3	62,6	41,8	30,5	24,2
18/04/2023	Notturno	02:00	61,6	23,8	87,4	75,0	64,2	56,0	36,7	26,6	24,6
18/04/2023	Notturno	03:00	63,3	24,2	87,8	77,7	63,0	56,0	36,4	26,6	24,9
18/04/2023	Notturno	04:00	65,9	27,1	86,4	79,7	71,7	66,1	46,8	36,0	29,0
18/04/2023	Notturno	05:00	71,5	36,7	90,6	81,7	78,6	76,1	61,2	49,2	40,2

Tabella 12 - Livelli orari diurni per RUM 04

Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
18/04/2023	Diurno 2	06:00	73,7	46,6	87,6	82,4	79,6	78,3	68,8	55,4	49,4
18/04/2023	Diurno 2	07:00	75,9	52,3	88,4	83,5	80,5	79,5	74,0	63,9	57,7
18/04/2023	Diurno 2	08:00	76,0	53,7	84,6	82,2	80,2	79,2	75,0	67,4	58,5
18/04/2023	Diurno 2	09:00	75,5	50,7	87,9	83,0	80,4	79,1	73,5	64,3	55,6
18/04/2023	Diurno 2	10:00	74,5	49,9	87,1	82,6	79,7	78,2	72,0	62,2	54,6
18/04/2023	Diurno 2	11:00	74,4	50,1	86,6	82,4	79,4	78,0	72,3	62,5	54,3

I valori di Leq riscontrati, superiori ai limiti imposti dal Piano di Classificazione Acustica, sono inferiori a quelli rilevati nella campagna svolta in AO. Il ricettore risente particolarmente del traffico presente sulla prospiciente SP40, collocata a circa 5 metri di distanza dalla facciata del ricettore.

5.4 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DEL RUMORE - PUNTO DI MONITORAGGIO RUM07

La campagna di monitoraggio del rumore nel punto **RUM 07** è stata svolta nei giorni **17 e 18 Aprile 2023**. A seguire i risultati dell'indagine ambientale svolta:

Tabella 13 - Parametri acustici per RUM 07

Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Diurno 1	12:30-22:00	59,7	44,0	84,2	73,0	60,2	58,3	55,0	51,6	48,3
17-18/04/2023	Notturno	22:00-06:00	50,2	32,8	64,2	58,3	55,9	54,3	46,9	38,2	34,4
18/04/2023	Diurno 2	06:00-12:30	57,4	42,2	77,7	66,1	59,7	58,6	55,3	52,0	49,0

Leq Ambientale Diurno dB(A)	58,9	59,0	Limite Immissione Diurno - Classe IV	65	Conforme
Leq Ambientale Notturmo dB(A)	50,2	50,0	Limite Immissione Notturmo - Classe IV	55	Conforme

(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

Le sorgenti di rumore principale risultano essere la linea Ferroviaria a circa 40 m e la SP23 a circa 30 m. Si rilevano sorgenti concorrenti nelle attività di cantiere presenti.

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Piombino classifica il ricettore interessato in Classe IV "Aree ad intensa attività umana" con limiti di immissione rispettivamente di 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno. Dall'analisi dei valori rilevati si evidenzia come il ricettore risulti conforme ai limiti previsti sia per il periodo diurno che notturno.

"S. S 398 Via Val di Cornia" bretella di collegamento tra l'autostrada tirrenica A12 e il porto di Piombino
Lotto 1- Svincolo Geodetica-Gagno

Di seguito si riportano i valori di Leq orari rilevati durante il periodo di monitoraggio.

Tabella 14 - Livelli orari diurni per RUM 07

Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Diurno 1	12:30	55,8	44,5	67,2	63,1	59,7	58,4	54,6	51,2	47,0
17/04/2023	Diurno 1	13:00	64,2	46,2	78,9	76,7	73,4	61,5	55,6	52,1	49,4
17/04/2023	Diurno 1	14:00	60,1	48,0	77,5	73,6	61,0	59,3	55,7	52,7	50,0
17/04/2023	Diurno 1	15:00	58,4	44,0	76,0	71,4	60,3	57,9	54,4	51,4	48,1
17/04/2023	Diurno 1	16:00	56,3	48,5	73,3	62,7	58,7	57,8	55,4	52,9	50,8
17/04/2023	Diurno 1	17:00	60,1	49,7	77,4	72,0	67,2	58,3	55,6	53,4	51,6
17/04/2023	Diurno 1	18:00	60,8	48,8	83,9	73,3	65,4	58,0	54,8	52,5	50,4
17/04/2023	Diurno 1	19:00	56,5	47,2	73,0	61,9	58,9	58,0	55,3	52,6	50,2
17/04/2023	Diurno 1	20:00	58,4	46,4	84,2	64,8	58,8	57,7	54,8	51,4	48,4
17/04/2023	Diurno 1	21:00	56,5	44,1	83,3	61,4	57,1	56,1	52,1	48,8	46,5

Tabella 15 - Livelli orari notturni per RUM 07

Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Notturmo	22:00	54,1	40,1	64,2	59,4	57,8	57,0	53,4	48,0	43,1
17/04/2023	Notturmo	23:00	50,2	39,7	63,1	57,0	54,5	53,1	48,8	44,3	41,2
18/04/2023	Notturmo	00:00	48,6	34,3	61,2	56,9	53,2	51,6	46,7	41,4	36,2
18/04/2023	Notturmo	01:00	44,8	33,8	60,2	53,0	49,6	48,1	42,3	37,5	35,5
18/04/2023	Notturmo	02:00	44,1	32,8	57,3	53,5	50,0	48,0	40,3	34,7	33,6
18/04/2023	Notturmo	03:00	45,1	33,1	59,9	54,2	50,6	48,5	42,0	35,7	34,3
18/04/2023	Notturmo	04:00	50,1	35,8	61,0	58,2	55,2	53,5	47,9	41,5	37,9
18/04/2023	Notturmo	05:00	53,3	39,2	62,9	60,2	57,7	56,5	51,9	46,2	40,8

Tabella 16 - Livelli orari diurni per RUM 07

Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L95
18/04/2023	Diurno 2	06:00	55,8	46,6	72,6	61,0	58,6	57,7	54,5	51,6	48,6
18/04/2023	Diurno 2	07:00	57,5	48,8	69,6	62,6	60,6	59,7	56,8	54,1	51,5
18/04/2023	Diurno 2	08:00	57,2	51,5	68,3	62,0	59,8	59,1	56,6	54,3	52,5
18/04/2023	Diurno 2	09:00	57,7	49,1	74,7	68,4	59,6	58,7	55,8	53,0	50,9
18/04/2023	Diurno 2	10:00	54,9	47,7	72,6	59,9	57,6	56,7	53,9	51,3	49,1
18/04/2023	Diurno 2	11:00	54,6	43,7	65,5	60,5	57,9	56,8	53,9	50,4	47,5
18/04/2023	Diurno 2	12:00	62,8	42,2	77,7	74,7	71,3	62,6	55,0	51,9	48,1

6. CONFRONTO CON CAMPAGNA ANTE OPERAM

Si riporta di seguito il confronto tra i valori rilevati in questa campagna di Corso d'Opera con i valori della Campagna di Ante Operam (sono stati presi i dati della Campagna di Ante Operam effettuata nel mese di Dicembre 2022).

Misura CO	Leq diurno Misurato Corso d'Opera dB(A)	Leq diurno Misurato Ante Operam dB(A) (*)	Δ (Leq CO - Leq AO) dB(A)
RUM02	56,8	55,2	+1,6
	47,2	48,5	-1,3
RUM03	65,4	64,0	+1,4
	64,0	53,5	+10,5
RUM04	74,6	75,7	-1,1
	67,2	69,5	-2,3
RUM07	58,9	60,0	-1,1
	50,2	52,0	-1,8

(*) i valori di pressione sonora misurati in Ante Operam si riferiscono a misure della durata di 7 giorni.

Dal confronto tra la campagna effettuata in fase Ante Operam e la campagna attuale (1° campagna in CO) si rilevano valori di Leq superiori per la postazione RUM02 esclusivamente nel periodo diurno e per la postazione RUM03 sia nel periodo diurno che notturno mentre per le altre postazioni, RUM04 e RUM07, si rilevano valori di Leq inferiori in entrambi i periodi di riferimento.

7. CONCLUSIONI CAMPAGNA TRIMESTRALE

Nel corso delle attività di monitoraggio ambientale della prima campagna trimestrale, oggetto del presente report, eseguite **nei punti RUM 02, RUM 03, RUM 04 e RUM 07** e relative alla realizzazione della "**Bretella di collegamento tra l'Autostrada Tirrenica A12 ed il Porto di Piombino- LOTTO 1- Svincolo di Geodetica-Gagno**"- Piombino (LI), ovvero l'intervento sul **primo Lotto** in progetto che **si sviluppa lungo la strada statale SS398 "Via Val di Cornia"**, sono stati registrati superamenti dei limiti previsti dalla normativa vigente per i punti RUM 04, sia per il Leq diurno che notturno e per il punto RUM03 esclusivamente nel periodo notturno. Per le altre stazioni di misura non si riscontrano superamenti dei limiti normativi vigenti.

ALLEGATO 1
SCHEDE DI MONITORAGGIO

Nome Rilievo: RUM02

Data Rilievo : 17/04/2023
Ora Inizio : 11:30:00
Durata : 24 Ore

Strumentazione e Matricola : 831 0004716
Microfono : 377B02
Preamplificatore : PRM 831

Pesatura (Time History): A
Cost. di Tempo: Fast

Dati identificativi:

Provincia: Livorno (LI)
Comune: Piombino
Indirizzo: Loc. Bocca di Cornia,2 Piombino (LI)
Destinazione d'uso: Residenziale
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):
- Latitudine: 42°58'13.60"N
- Longitudine: 10°33'24.33"E
Classe acustica ricettore: IV (65 dBA - 55 dBA)
Approvato con
Delibera del Consiglio Comunale n.23/2005

Meteo:

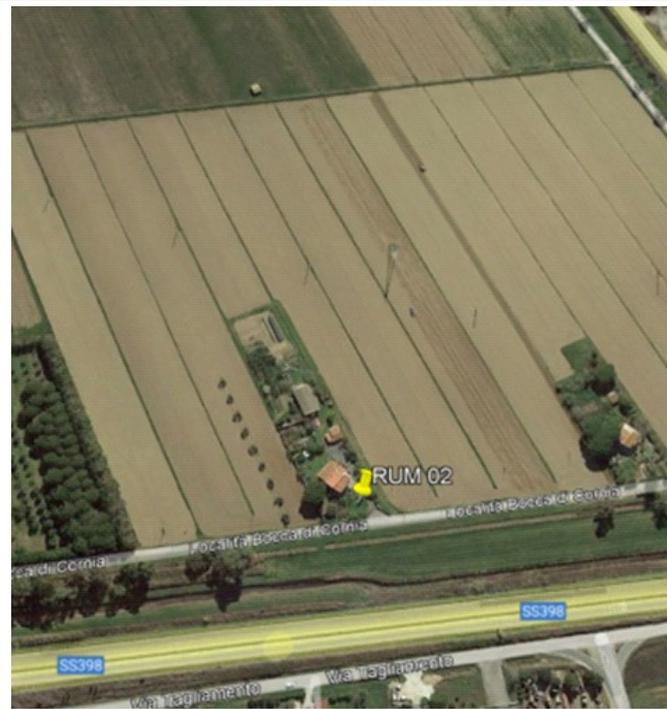
Conformi al DM 16/03/1998 per tutto il tempo di misura (vedi allegato report meteo).
Dati medi: T: 15,3 °C; UR: 65%;
Vel.Vento: 1,1 m/s; Pioggia:0,0 mm

Principali sorgenti di rumore:

Stada Statale n°398 a circa 75 m
Attività di cantiere

Posizione di misura:

Altezza microfono 4,0m dal suolo.
Distanza facciata ricettore 10 m.



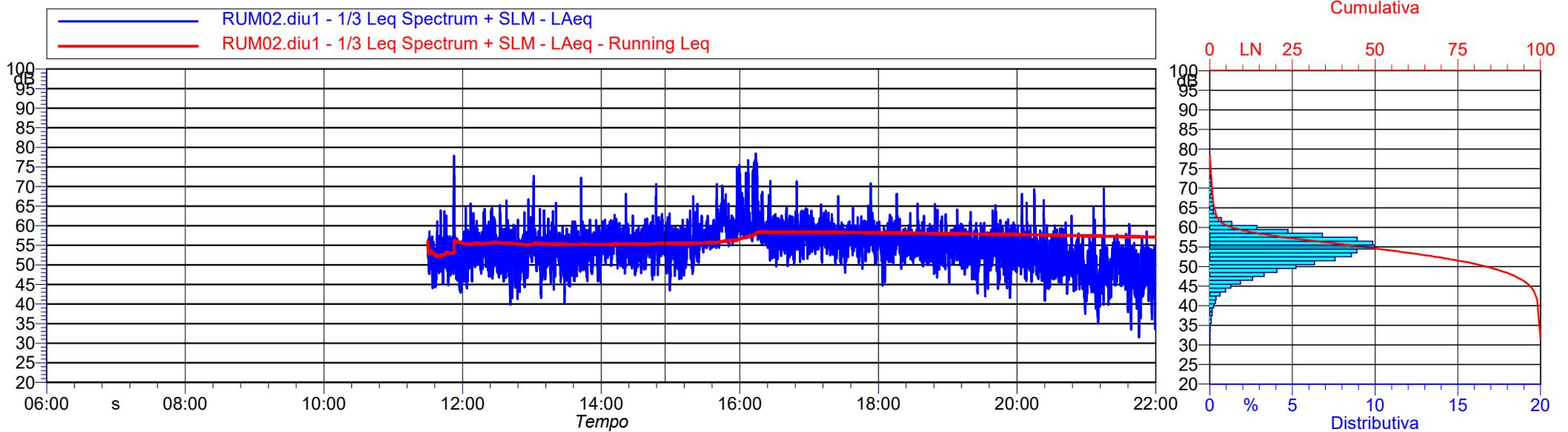
Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Diurno 1	11:30-22:00	57,1	31,5	78,4	66,5	60,5	59,2	54,7	48,4	41,6
17-18/04/2023	Notturmo	22:00-06:00	47,2	21,5	67,8	56,7	53,5	51,5	41,7	30,9	24,8
18/04/2023	Diurno 2	06:00-11:30	56,2	41,1	73,2	61,6	59,8	58,9	55,3	50,5	45,7

Leq Ambientale Diurno dB(A)	56,8	57,0	Limite Immissione Diurno - Classe IV	65	Conforme
Leq Ambientale Notturmo dB(A)	47,2	47,0	Limite Immissione Notturmo - Classe IV	55	Conforme

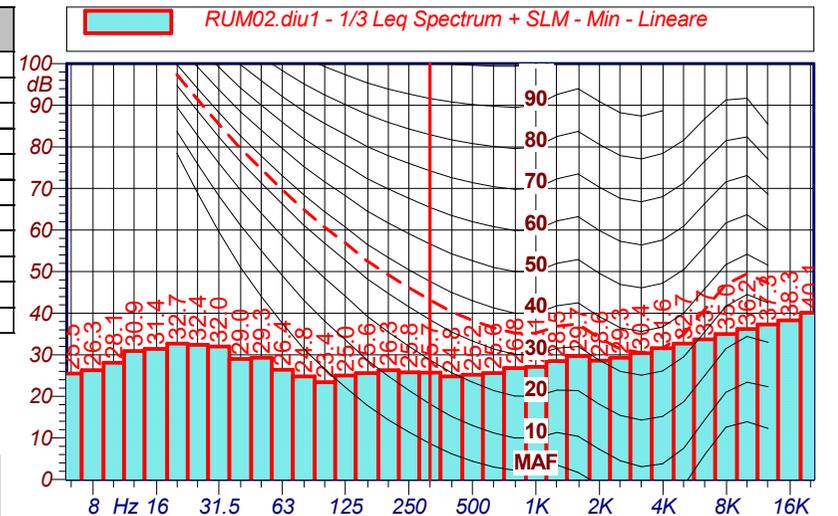
(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.le. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

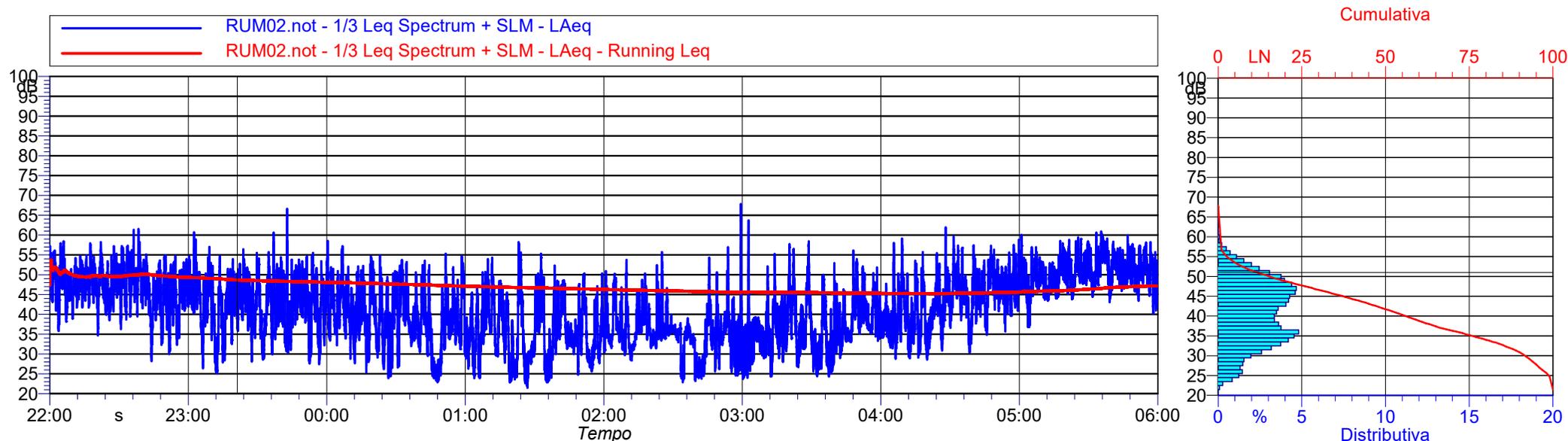


Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Diorno	11:30	55,5	42,9	77,8	65,8	57,2	55,8	51,5	47,2	44,2
17/04/2023	Diorno	12:00	55,0	39,9	66,7	62,5	59,6	58,1	53,4	48,4	43,9
17/04/2023	Diorno	13:00	55,2	40,3	72,7	61,1	58,8	57,6	53,8	49,0	44,1
17/04/2023	Diorno	14:00	56,2	43,5	70,6	61,4	59,8	58,9	55,4	51,4	47,9
17/04/2023	Diorno	15:00	59,4	46,4	75,5	68,8	63,7	61,5	57,1	52,7	48,1
17/04/2023	Diorno	16:00	62,2	49,6	78,4	73,8	68,0	63,5	58,3	54,7	51,6
17/04/2023	Diorno	17:00	57,4	48,0	70,8	62,1	60,2	59,5	56,8	53,7	50,8
17/04/2023	Diorno	18:00	56,1	44,7	68,1	61,5	59,3	58,5	55,2	51,8	48,8
17/04/2023	Diorno	19:00	55,2	41,6	65,2	60,6	58,9	58,0	54,2	49,8	44,8
17/04/2023	Diorno	20:00	53,1	37,5	69,3	60,4	57,3	56,0	51,2	46,5	41,4
17/04/2023	Diorno	21:00	50,4	31,5	69,5	57,7	54,4	53,4	48,6	42,0	36,2

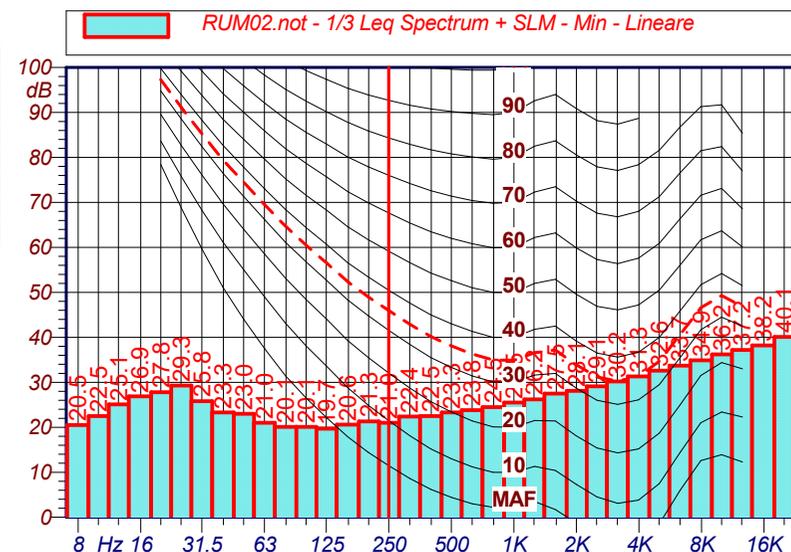


Note: Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali e/o impulsive

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :
Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.le. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

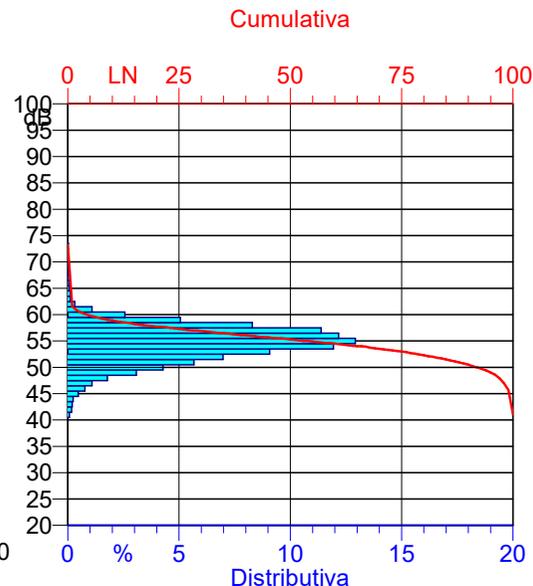
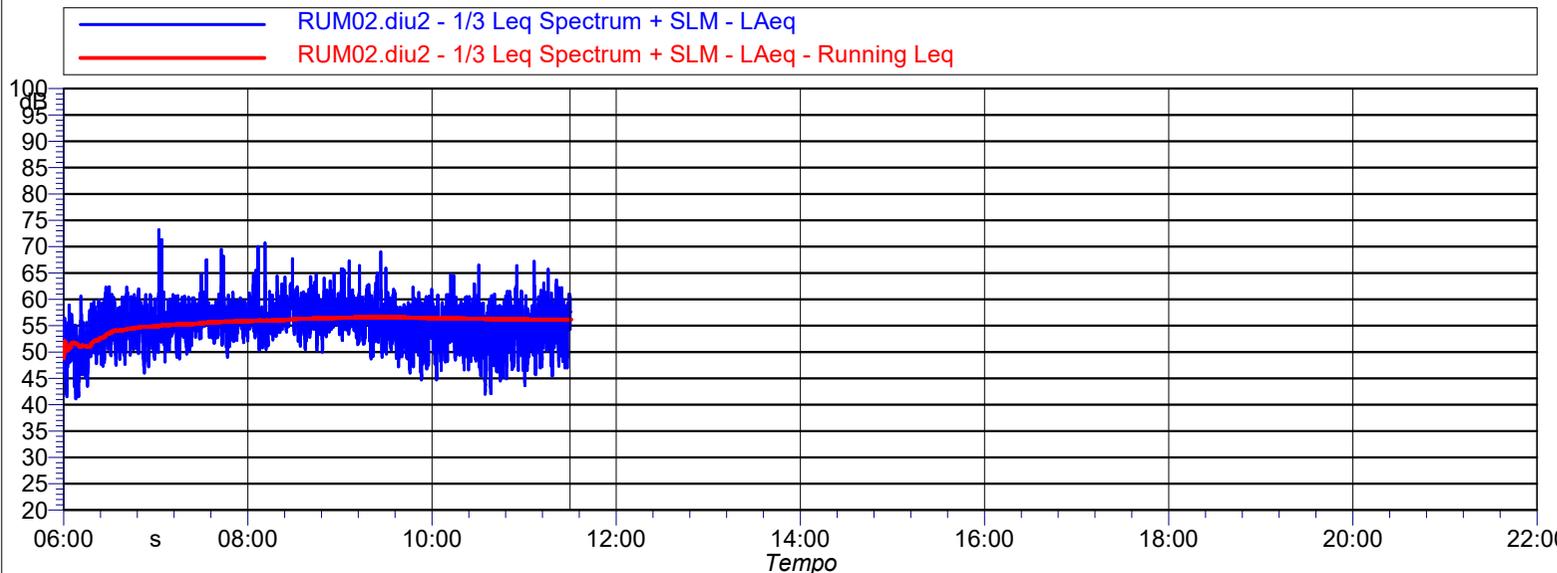


Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Notturmo	22:00	49,3	28,2	61,5	56,9	54,4	52,9	47,2	40,4	32,7
17/04/2023	Notturmo	23:00	46,3	25,1	66,6	54,2	51,7	50,0	43,5	33,4	27,5
18/04/2023	Notturmo	00:00	44,4	22,9	58,5	53,5	50,7	48,8	39,1	30,4	24,6
18/04/2023	Notturmo	01:00	41,6	21,5	58,2	52,3	47,8	45,6	34,7	26,6	23,4
18/04/2023	Notturmo	02:00	41,1	22,9	67,8	51,1	46,2	43,1	35,3	27,4	24,3
18/04/2023	Notturmo	03:00	43,1	23,7	63,7	55,1	49,1	45,8	36,2	28,9	25,1
18/04/2023	Notturmo	04:00	47,3	28,6	61,9	56,3	53,4	51,5	43,5	34,9	30,6
18/04/2023	Notturmo	05:00	52,1	36,8	60,9	58,7	56,7	55,4	50,5	45,8	40,4

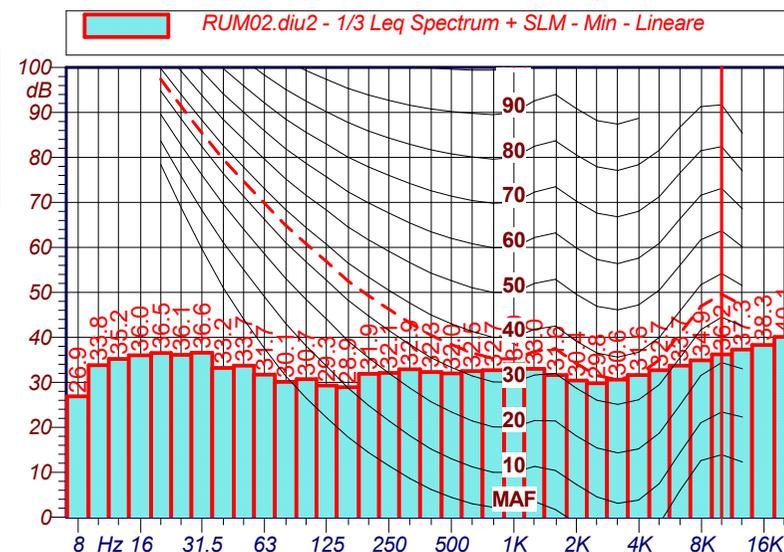


Note: Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali e/o impulsive

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :
Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.Ie. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)



Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
18/04/2023	Diurno	06:00	54,9	41,1	62,4	60,4	58,9	58,0	53,9	48,5	42,7
18/04/2023	Diurno	07:00	56,7	48,1	73,2	61,1	59,7	59,0	55,7	53,0	49,8
18/04/2023	Diurno	08:00	57,5	50,0	70,7	62,6	60,7	59,9	56,8	53,7	51,2
18/04/2023	Diurno	09:00	56,4	44,7	69,0	61,8	59,9	58,9	55,5	51,4	46,9
18/04/2023	Diurno	10:00	54,9	42,0	66,5	61,2	59,0	57,9	53,6	49,3	44,7
19/04/2023	Diurno	11:00	55,7	43,6	67,2	61,2	59,4	58,5	54,9	50,1	45,9

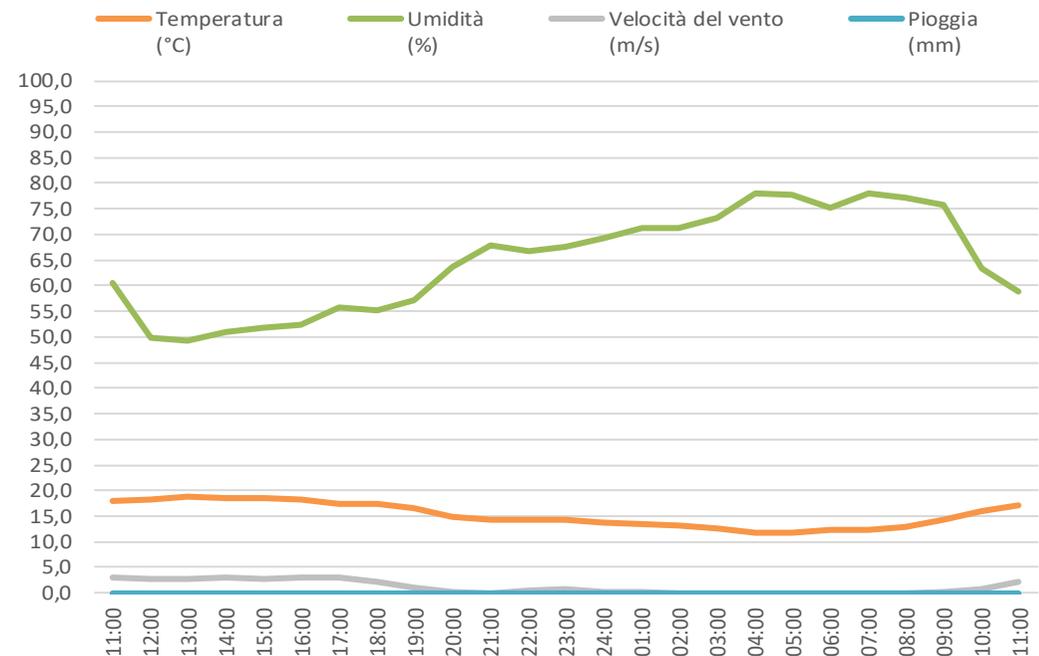


Note: Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali e/o impulsive

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :
Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.Ie. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

Dati meteo medio						
Data	Periodo	Temperatura (°C)	Umidità (%)	Velocità del vento (m/s)	Direzione Prevalente del vento	Pioggia (mm)
17-18/04/2023	24 ore	15,3	65	1,1	Variabile	0,0

Dati meteo orari						
Data	Ora	Temperatura (°C)	Umidità (%)	Velocità del vento (m/s)	Direzione del vento	Pioggia (mm)
17/04/23	11:00	17,9	61	3,1	NNO	0,0
17/04/23	12:00	18,4	50	2,7	ENE	0,0
17/04/23	13:00	18,9	49	2,7	NE	0,0
17/04/23	14:00	18,7	51	2,9	ENE	0,0
17/04/23	15:00	18,6	52	2,7	ENE	0,0
17/04/23	16:00	18,4	52	3,0	ENE	0,0
17/04/23	17:00	17,4	56	2,9	E	0,0
17/04/23	18:00	17,3	55	2,1	E	0,0
17/04/23	19:00	16,4	57	1,0	NE	0,0
17/04/23	20:00	15,0	64	0,1	NNE	0,0
17/04/23	21:00	14,3	68	0,0	NNO	0,0
17/04/23	22:00	14,4	67	0,5	NNE	0,0
17/04/23	23:00	14,3	68	0,7	NNE	0,0
17/04/23	24:00	13,8	69	0,2	NNE	0,0
18/04/23	01:00	13,5	71	0,1	NNE	0,0
18/04/23	02:00	13,2	71	0,0	NNO	0,0
18/04/23	03:00	12,6	73	0,0	N	0,0
18/04/23	04:00	11,8	78	0,0	NNO	0,0
18/04/23	05:00	11,9	78	0,0	NNO	0,0
18/04/23	06:00	12,2	75	0,0	NNE	0,0
18/04/23	07:00	12,4	78	0,0	N	0,0
18/04/23	08:00	12,8	77	0,0	NNE	0,0
18/04/23	09:00	14,2	76	0,1	N	0,0
18/04/23	10:00	16,0	63	0,8	ENE	0,0
18/04/23	11:00	17,0	59	2,3	NNO	0,0



NOTE : Si rilevano condizioni meteo conformi al D.M. 16/03/1998 Allegato B.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.le. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

Nome Rilievo: RUM03

Data Rilievo : 18/04/2023
Ora Inizio : 15:00:00
Durata : 24 Ore

Strumentazione e Matricola : 831 0002094
Microfono : 377B02
Preamplificatore : PRM 831

Pesatura (Time History): A
Cost. di Tempo: Fast

Dati identificativi:

Provincia: Livorno (LI)
Comune: Piombino
Indirizzo: Strada della base geodetica,49
Destinazione d'uso: Residenziale
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):
- Latitudine: 42°58'4.79"N
- Longitudine: 10°33'10.77"E
Classe acustica ricettore: V (70 dBA - 60 dBA)
Approvato con
Delibera del Consiglio Comunale n.23/2005

Meteo:

Conformi al DM 16/03/1998 per tutto il tempo di misura (vedi allegato report meteo).
Dati medi: T: 13,8 °C; UR: 76%;
Vel.Vento: 0,9 m/s; Pioggia:0,0 mm

Principali sorgenti di rumore:

Stada Statale n°398 a circa 90 m
Stada Provinciale n°40 a circa 30 m

Posizione di misura:

Altezza microfono 4,0m dal suolo.
Distanza facciata ricettore 1 m.



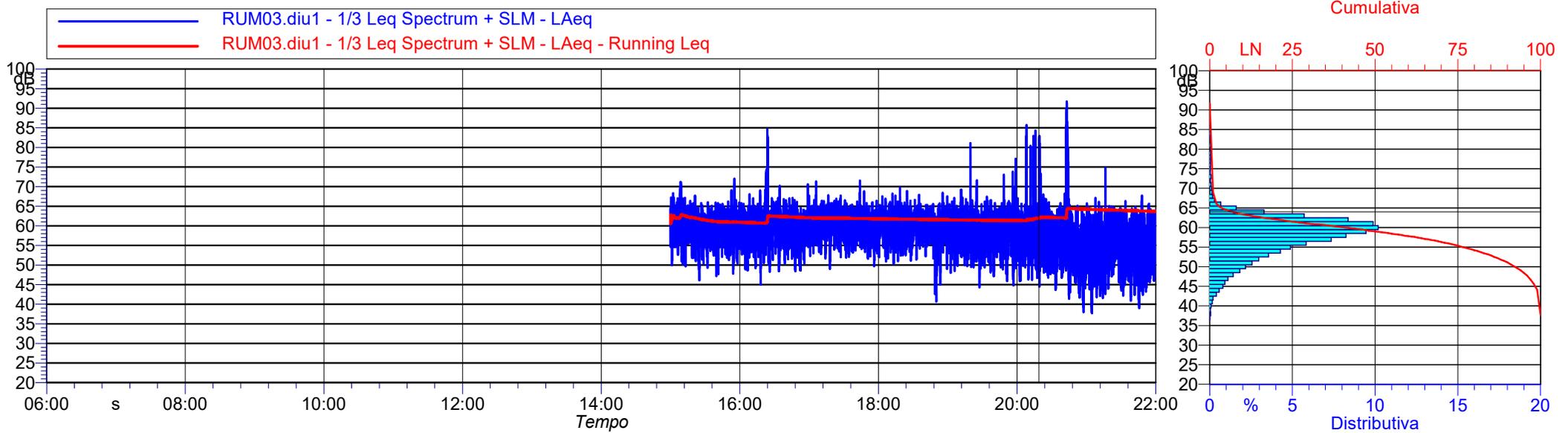
Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
18/04/2023	Diurno 1	15:00-22:00	63,7	37,7	91,7	69,1	64,5	63,4	59,0	51,1	44,1
18-19/04/2023	Notturmo	22:00-06:00	64,0	27,3	96,7	66,3	62,6	60,2	47,6	35,6	31,9
19/04/2023	Diurno 2	06:00-15:00	66,4	41,6	96,4	73,6	66,2	65,1	61,1	55,0	48,5

Leq Ambientale Diurno dB(A)	65,4	65,5	Limite Immissione Diurno - Classe V	70	Conforme
Leq Ambientale Notturmo dB(A)	64,0	64,0	Limite Immissione Notturmo - Classe V	60	Non Conforme

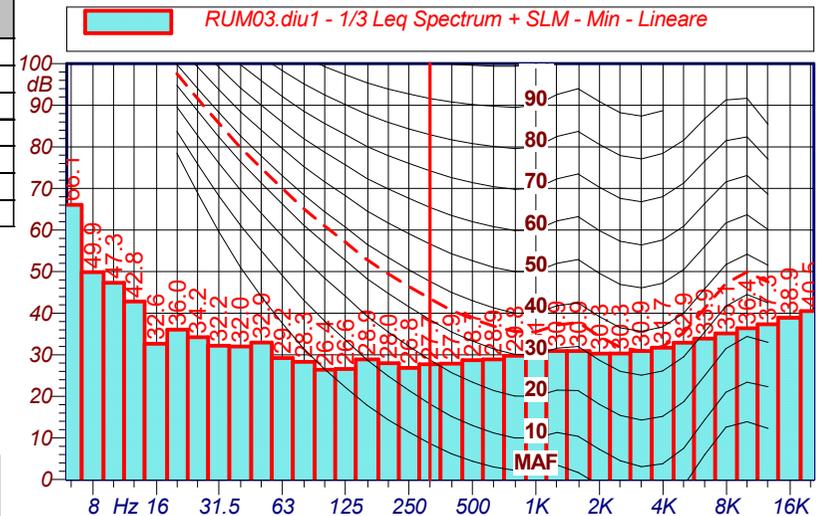
(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.le. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

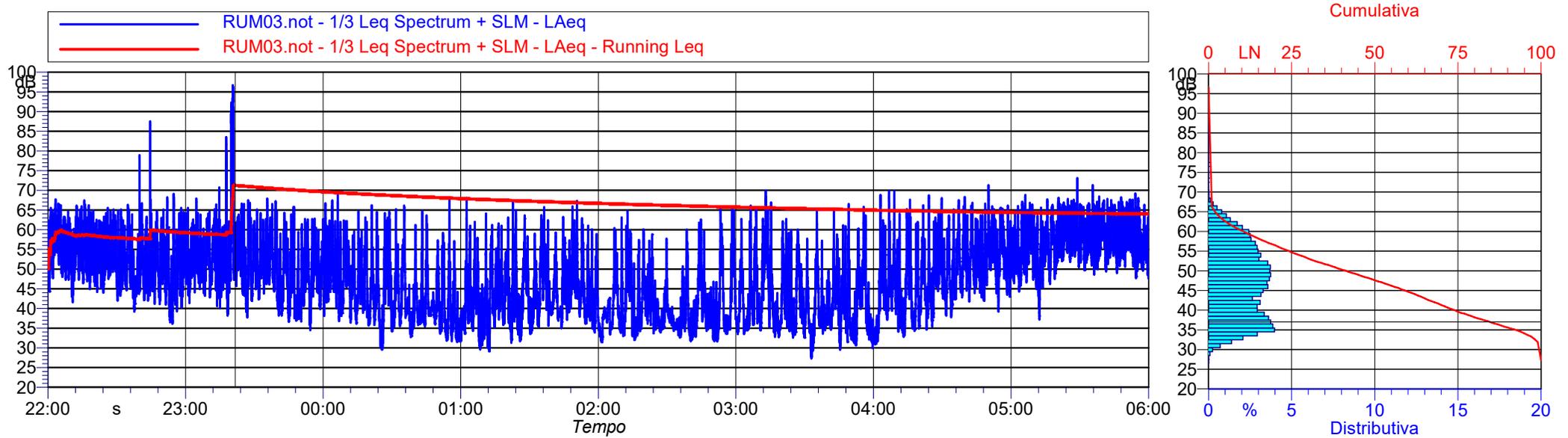


Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
18/04/2023	Diurno	15:00	60,9	46,1	72,0	67,3	64,9	63,8	59,9	54,7	49,5
18/04/2023	Diurno	16:00	62,9	45,0	84,6	72,4	64,8	63,4	59,8	54,4	49,6
18/04/2023	Diurno	17:00	61,2	49,0	71,5	65,8	64,5	63,8	60,7	56,3	52,7
18/04/2023	Diurno	18:00	60,7	40,7	69,7	65,8	64,4	63,5	60,0	55,5	47,4
18/04/2023	Diurno	19:00	60,6	44,3	81,1	66,9	64,5	63,4	58,7	52,8	48,8
18/04/2023	Diurno	20:00	69,6	38,0	91,7	84,4	66,9	63,1	56,2	48,7	42,8
18/04/2023	Diurno	21:00	56,8	37,7	74,7	64,5	62,6	61,1	53,2	45,6	41,0

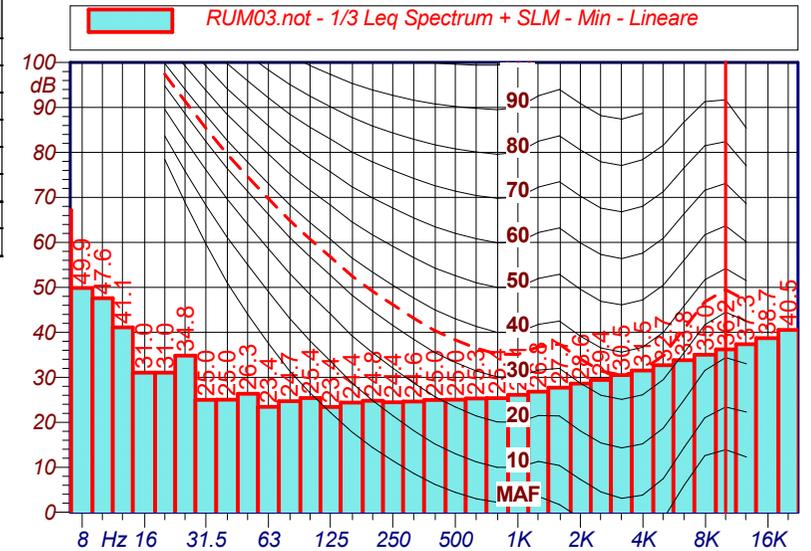


Note: Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali e/o impulsive

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :
Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.Ie. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

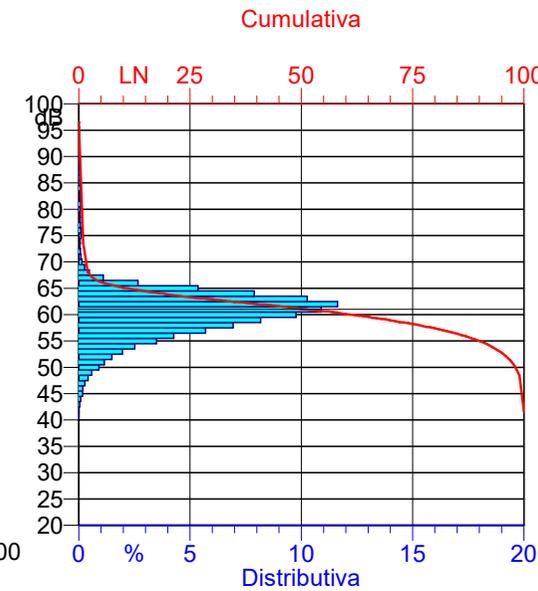
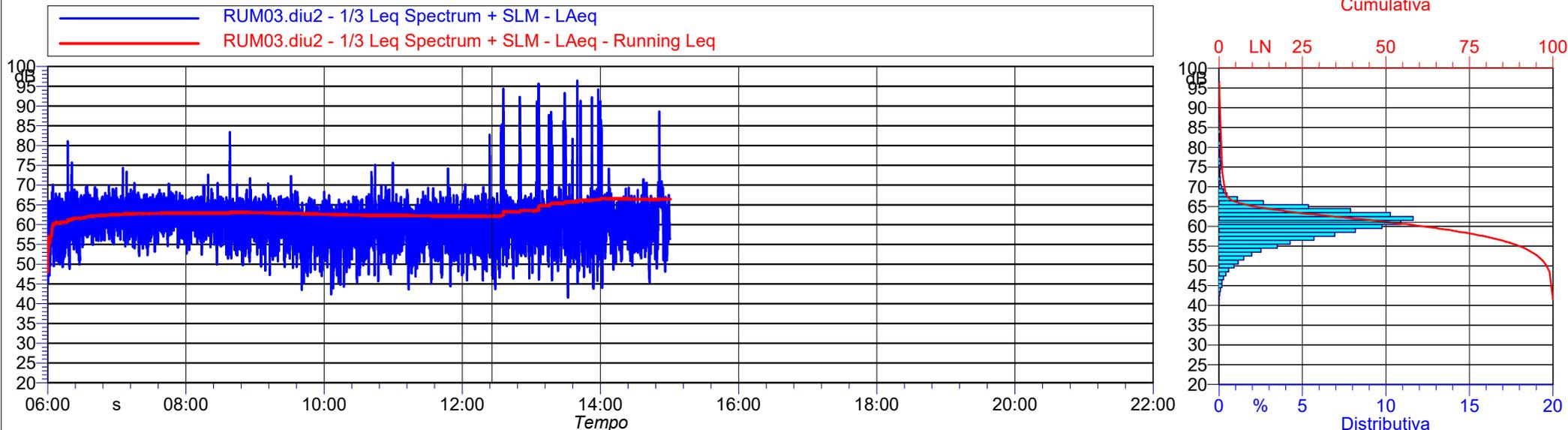


Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
18/04/2023	Notturno	22:00	59,2	36,1	87,5	65,7	63,1	61,5	52,7	44,8	39,3
18/04/2023	Notturno	23:00	72,4	34,5	96,7	87,0	62,8	60,7	51,0	42,0	37,5
19/04/2023	Notturno	00:00	52,3	29,5	68,7	64,1	59,6	56,2	42,8	35,1	31,4
19/04/2023	Notturno	01:00	50,9	29,1	68,1	62,6	57,9	54,5	42,6	35,4	31,3
19/04/2023	Notturno	02:00	48,4	31,4	65,2	60,5	55,3	51,3	38,0	33,9	32,1
19/04/2023	Notturno	03:00	51,5	27,3	69,9	64,1	58,1	54,4	39,6	33,7	30,3
19/04/2023	Notturno	04:00	55,9	30,9	71,3	66,4	62,6	60,2	48,9	37,6	32,1
19/04/2023	Notturno	05:00	60,0	37,2	73,1	67,2	65,6	64,3	57,0	50,4	44,9

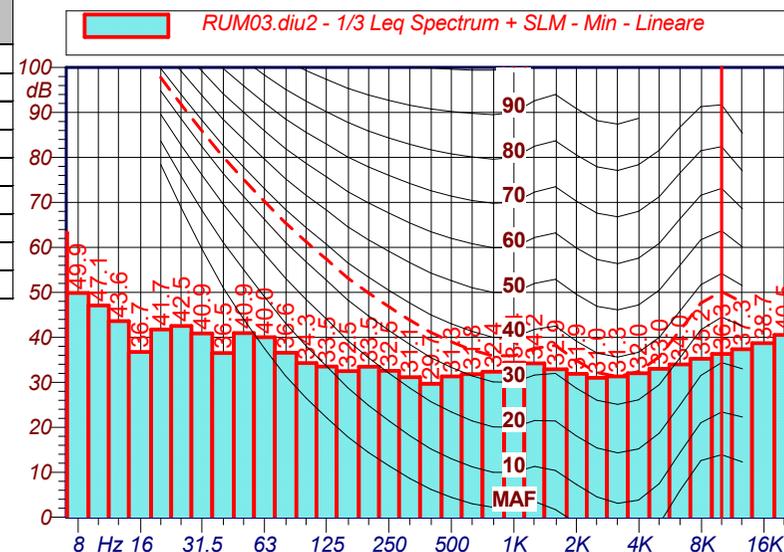


Note: Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali e/o impulsive

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :
Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.Ie. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)



Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
19/04/2023	Diurno	06:00	62,6	45,4	81,1	68,5	66,6	65,6	61,5	54,8	49,3
19/04/2023	Diurno	07:00	63,2	52,1	74,3	67,9	66,4	65,7	62,7	58,2	54,6
19/04/2023	Diurno	08:00	63,2	49,8	83,4	68,6	66,0	65,3	62,1	57,1	52,6
19/04/2023	Diurno	09:00	61,1	43,5	72,3	66,6	64,9	64,1	60,3	54,1	48,7
19/04/2023	Diurno	10:00	60,9	42,4	75,6	67,2	64,9	63,7	59,9	53,3	46,2
19/04/2023	Diurno	11:00	61,0	43,6	74,2	66,8	64,8	63,8	60,1	54,1	47,7
19/04/2023	Diurno	12:00	67,8	43,7	94,4	76,9	66,1	65,0	60,6	54,4	47,7
19/04/2023	Diurno	13:00	73,0	41,6	96,4	86,3	76,3	66,4	61,2	54,8	46,3
19/04/2023	Diurno	14:00	65,9	44,0	88,6	73,8	67,1	65,6	61,6	55,5	50,0



Note: Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali e/o impulsive

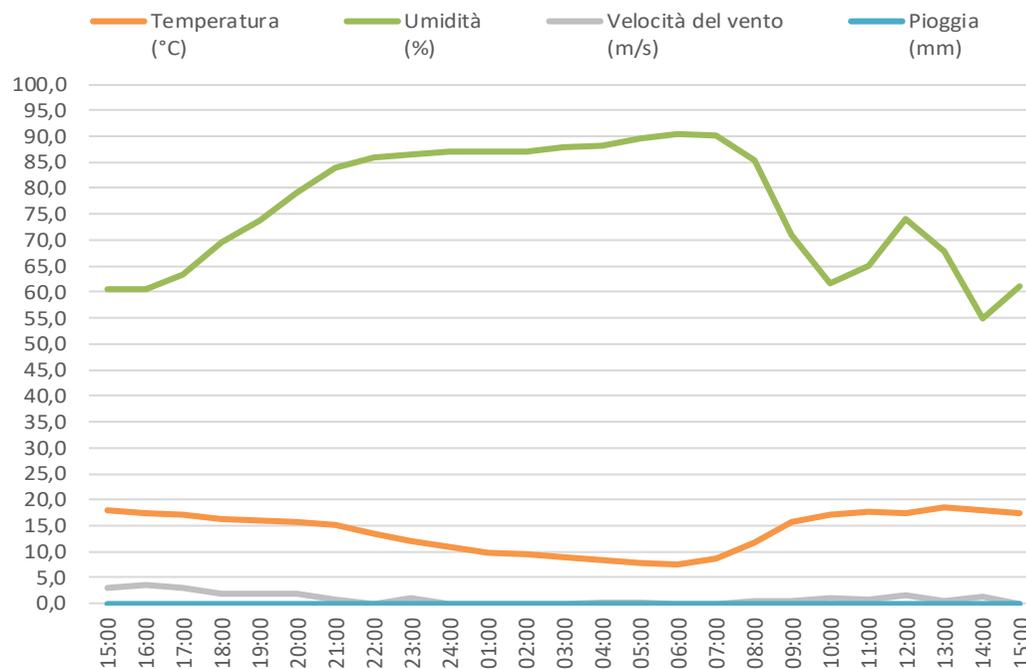
I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :
Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.Ie. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

Dati meteo medio

Data	Periodo	Temperatura (°C)	Umidità (%)	Velocità del vento (m/s)	Direzione Prevalente del vento	Pioggia (mm)
18-19/04/2023	24 ore	13,8	76	0,9	E	0,0

Dati meteo orari

Data	Ora	Temperatura (°C)	Umidità (%)	Velocità del vento (m/s)	Direzione del vento	Pioggia (mm)
18/04/23	15:00	17,9	61	3,1	NNO	0,0
18/04/23	16:00	17,4	61	3,4	NNO	0,0
18/04/23	17:00	17,1	63	3,1	NO	0,0
18/04/23	18:00	16,3	70	1,9	NNO	0,0
18/04/23	19:00	15,9	74	1,8	NNO	0,0
18/04/23	20:00	15,7	79	1,9	N	0,0
18/04/23	21:00	15,0	84	0,8	NNE	0,0
18/04/23	22:00	13,5	86	0,0	NE	0,0
18/04/23	23:00	12,1	86	0,9	O	0,0
18/04/23	24:00	10,9	87	0,0	OSO	0,0
19/04/23	01:00	9,9	87	0,1	O	0,0
19/04/23	02:00	9,4	87	0,0	O	0,0
19/04/23	03:00	9,0	88	0,0	O	0,0
19/04/23	04:00	8,5	88	0,2	E	0,0
19/04/23	05:00	7,7	90	0,1	OSO	0,0
19/04/23	06:00	7,6	90	0,0	NNO	0,0
19/04/23	07:00	8,6	90	0,0	NE	0,0
19/04/23	08:00	11,8	85	0,6	ESE	0,0
19/04/23	09:00	15,8	71	0,4	SE	0,0
19/04/23	10:00	17,1	62	1,2	SSO	0,0
19/04/23	11:00	17,6	65	0,9	SE	0,0
19/04/23	12:00	17,5	74	1,7	SO	0,0
19/04/23	13:00	18,5	68	0,4	S	0,0
19/04/23	14:00	18,1	55	1,2	S	0,0
19/04/23	15:00	17,3	61	0,0	N	0,0



NOTE : Si rilevano condizioni meteo conformi al D.M. 16/03/1998 Allegato B.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.le. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

Nome Rilievo: RUM04

Data Rilievo : 17/04/2023
Ora Inizio : 12:00:00
Durata : 24 Ore

Strumentazione e Matricola : 831 0002094
Microfono : 377B02
Preamplificatore : PRM 831

Pesatura (Time History): A
Cost. di Tempo: Fast

Dati identificativi:

Provincia: Livorno (LI)
Comune: Piombino
Indirizzo: Loc. Colmata,48/A
Destinazione d'uso: Residenziale
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):
- Latitudine: 42°58'3.25"N
- Longitudine: 10°33'6.14"E
Classe acustica ricettore: IV (65 dBA - 55 dBA)
Approvato con
Delibera del Consiglio Comunale n.23/2005

Meteo:

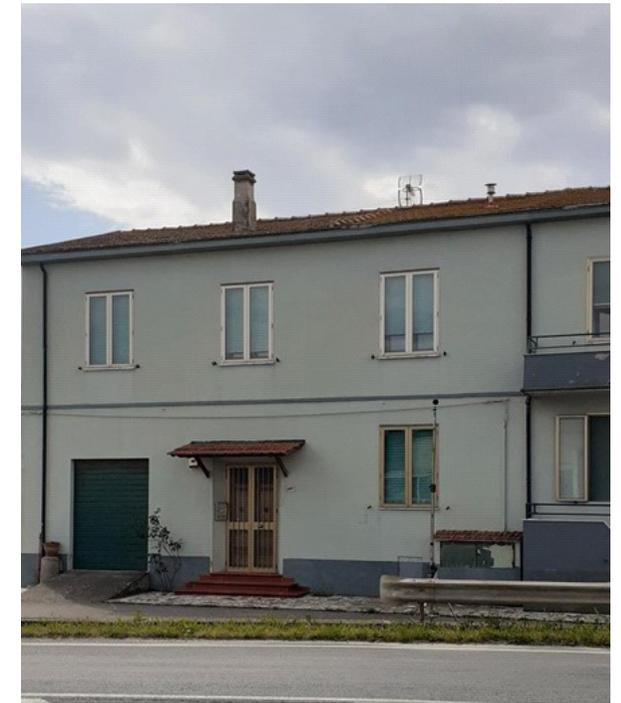
Conformi al DM 16/03/1998 per tutto il tempo di misura (vedi allegato report meteo).
Dati medi: T: 15,2 °C; UR: 65%;
Vel.Vento: 1,1 m/s; Pioggia:0,0 mm

Principali sorgenti di rumore:

Stada Provinciale n°40
Attività di cantiere

Posizione di misura:

Altezza microfono 4,0m dal suolo.
Distanza facciata ricettore 5 m.



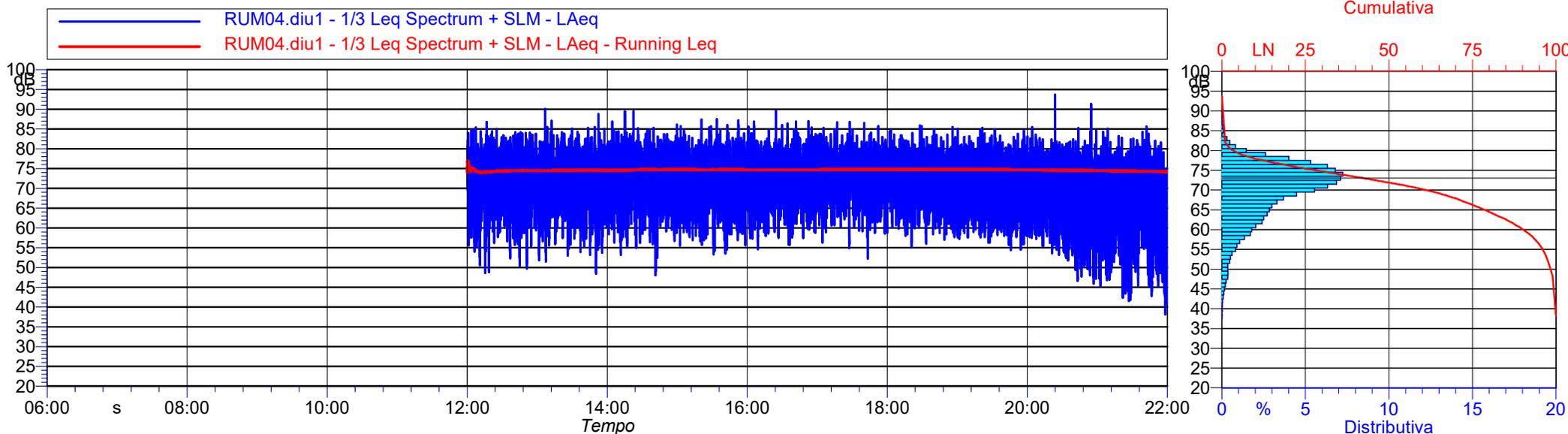
Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Diurno 1	12:00-22:00	74,2	38,1	93,7	82,1	79,3	77,9	71,9	60,1	48,2
17-18/04/2023	Notturmo	22:00-06:00	67,2	23,0	90,6	79,9	74,5	70,3	48,5	32,2	25,2
18/04/2023	Diurno 2	06:00-12:00	75,1	46,6	88,4	82,6	80,1	78,9	73,0	61,8	53,1

Leq Ambientale Diurno dB(A)	74,6	74,5	Limite Immissione Diurno - Classe IV	65	Non Conforme
Leq Ambientale Notturmo dB(A)	67,2	67,0	Limite Immissione Notturmo - Classe IV	55	Non Conforme

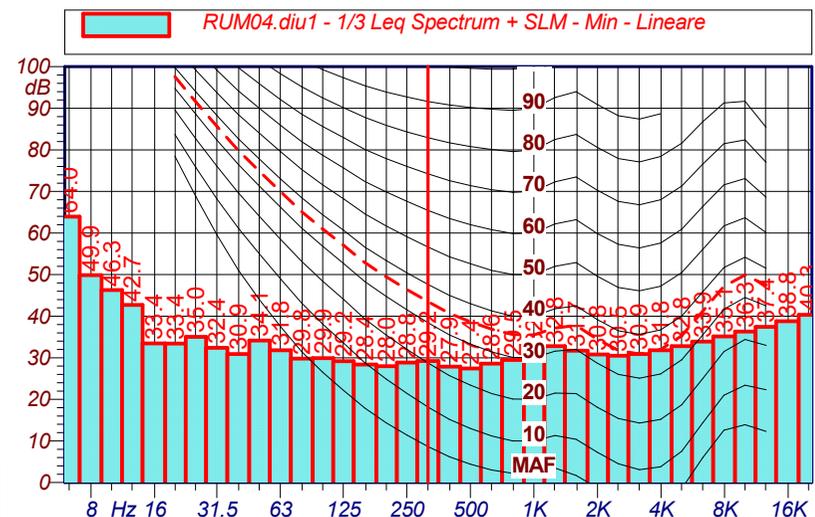
(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.le. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

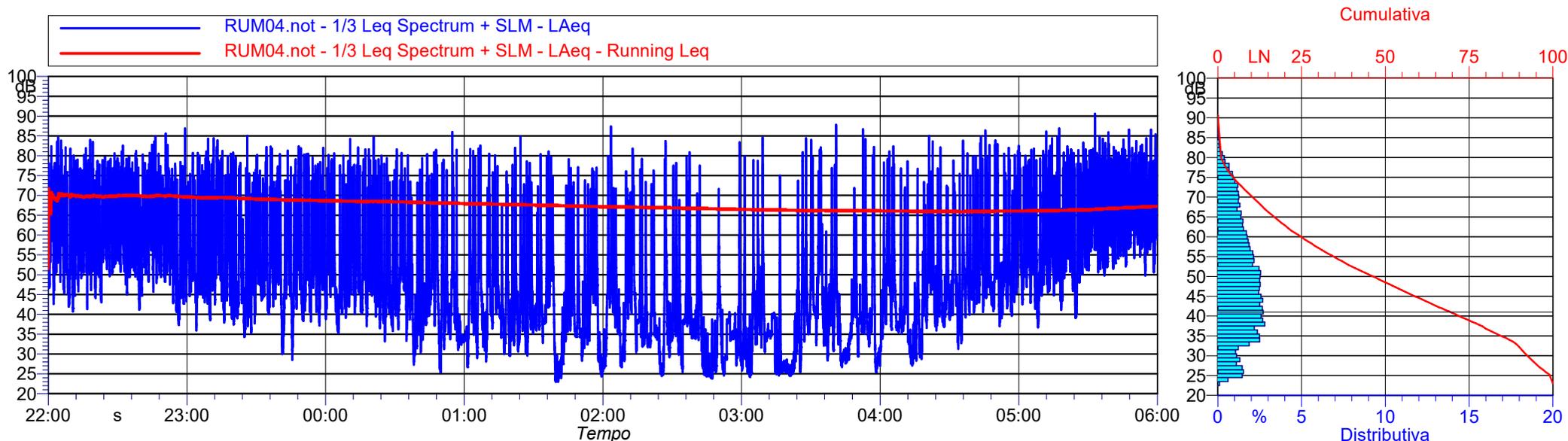


Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Diurno	12:00	74,5	48,6	86,8	82,8	79,4	78,1	72,4	62,2	53,2
17/04/2023	Diurno	13:00	74,6	48,4	90,1	82,3	79,4	78,0	72,7	62,2	54,5
17/04/2023	Diurno	14:00	75,1	48,0	89,5	82,4	79,9	78,6	72,9	62,8	54,3
17/04/2023	Diurno	15:00	74,5	53,3	87,5	82,1	79,6	78,2	72,2	61,7	56,0
17/04/2023	Diurno	16:00	74,7	54,6	89,7	82,4	79,4	78,1	72,9	64,2	58,1
17/04/2023	Diurno	17:00	75,2	52,3	86,8	82,3	79,6	78,5	73,8	66,0	58,8
17/04/2023	Diurno	18:00	74,7	55,3	85,9	82,1	79,3	78,1	73,0	65,2	58,9
17/04/2023	Diurno	19:00	73,9	54,4	85,3	81,4	79,1	77,8	71,5	61,8	57,2
17/04/2023	Diurno	20:00	72,7	45,9	93,7	81,4	78,5	76,6	68,5	56,6	48,1
17/04/2023	Diurno	21:00	70,4	38,1	85,6	80,5	77,4	74,9	62,1	48,7	43,2

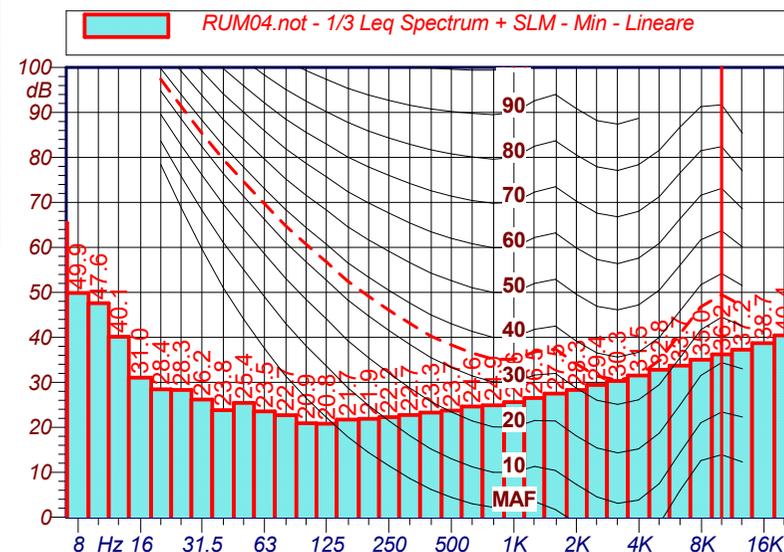


Note: Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali e/o impulsive

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :
Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.Ie. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

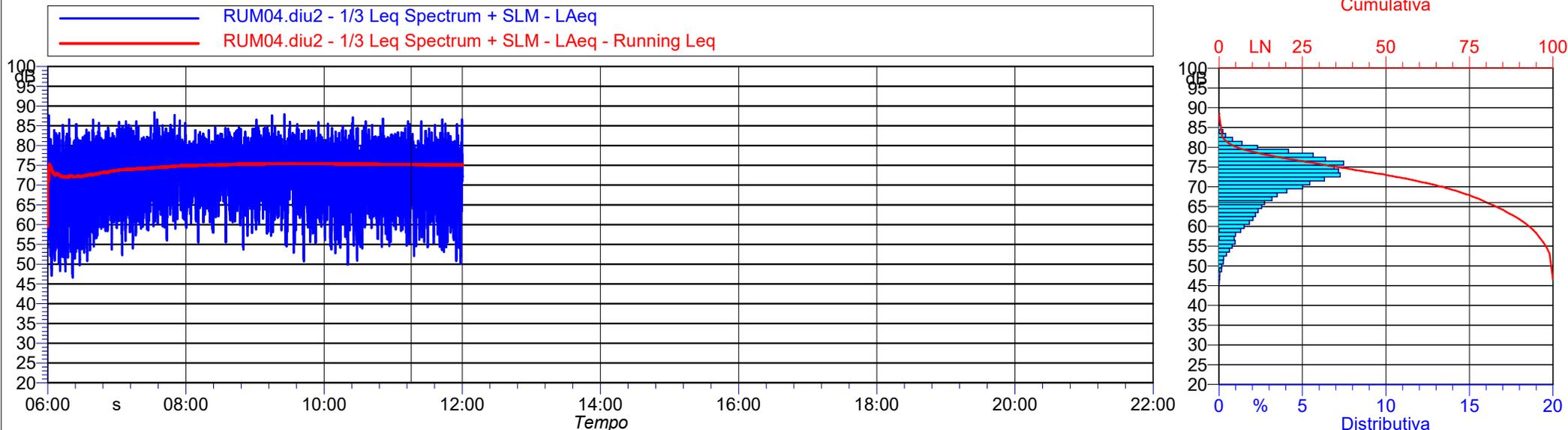


Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Notturmo	22:00	69,6	37,3	86,9	80,0	76,7	74,4	59,2	47,7	41,1
17/04/2023	Notturmo	23:00	67,3	28,5	85,0	79,8	74,4	71,2	52,8	41,4	33,1
18/04/2023	Notturmo	00:00	66,0	25,3	86,0	78,7	73,5	69,1	47,3	36,1	29,9
18/04/2023	Notturmo	01:00	63,2	23,0	84,8	77,1	69,3	62,6	41,8	30,5	24,2
18/04/2023	Notturmo	02:00	61,6	23,8	87,4	75,0	64,2	56,0	36,7	26,6	24,6
18/04/2023	Notturmo	03:00	63,3	24,2	87,8	77,7	63,0	56,0	36,4	26,6	24,9
18/04/2023	Notturmo	04:00	65,9	27,1	86,4	79,7	71,7	66,1	46,8	36,0	29,0
18/04/2023	Notturmo	05:00	71,5	36,7	90,6	81,7	78,6	76,1	61,2	49,2	40,2

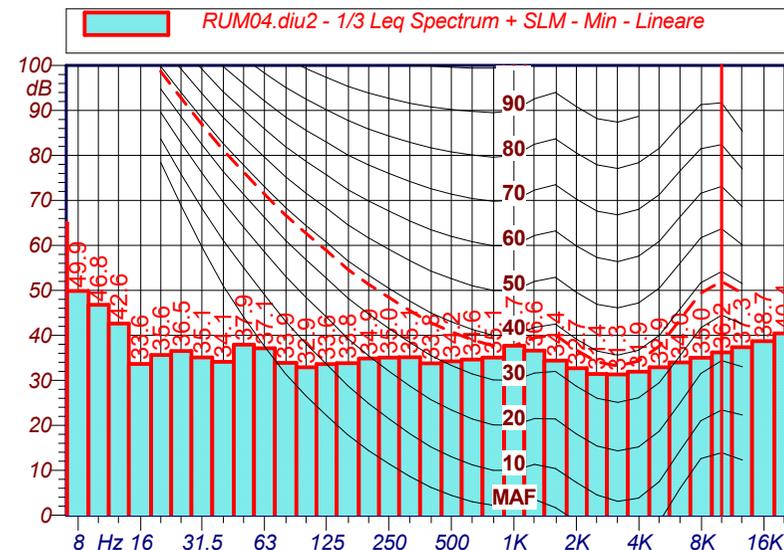


Note: Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali e/o impulsive

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :
Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.Ie. N°94 del 07/01/2021 Inscr. Albo. Naz. 11562)



Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
18/04/2023	Diurno	06:00	73,7	46,6	87,6	82,4	79,6	78,3	68,8	55,4	49,4
18/04/2023	Diurno	07:00	75,9	52,3	88,4	83,5	80,5	79,5	74,0	63,9	57,7
18/04/2023	Diurno	08:00	76,0	53,7	84,6	82,2	80,2	79,2	75,0	67,4	58,5
18/04/2023	Diurno	09:00	75,5	50,7	87,9	83,0	80,4	79,1	73,5	64,3	56,6
18/04/2023	Diurno	10:00	74,5	49,9	87,1	82,6	79,7	78,2	72,0	62,2	54,6
18/04/2023	Diurno	11:00	74,4	50,1	86,6	82,4	79,4	78,0	72,3	62,5	54,3

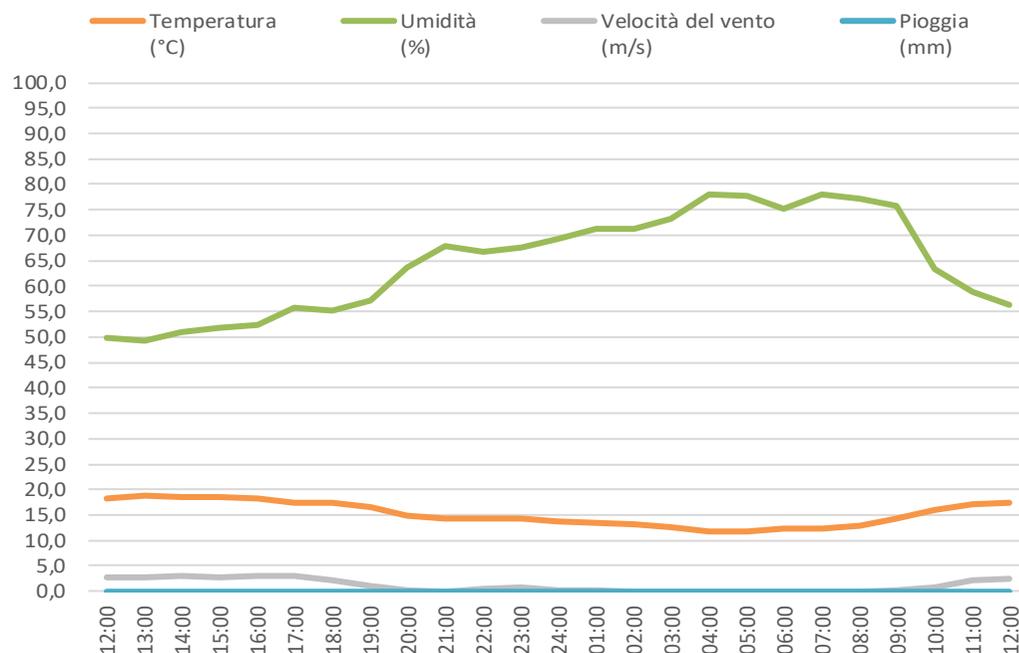


Note: Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali e/o impulsive

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :
Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.Ie. N°94 del 07/01/2021 Inscr. Albo. Naz. 11562)

Dati meteo medio						
Data	Periodo	Temperatura (°C)	Umidità (%)	Velocità del vento (m/s)	Direzione Prevalente del vento	Pioggia (mm)
17-18/04/2023	24 ore	15,2	65	1,1	Variabile	0,0

Dati meteo orari						
Data	Ora	Temperatura (°C)	Umidità (%)	Velocità del vento (m/s)	Direzione del vento	Pioggia (mm)
17/04/23	12:00	18,4	50	2,7	ENE	0,0
17/04/23	13:00	18,9	49	2,7	NE	0,0
17/04/23	14:00	18,7	51	2,9	ENE	0,0
17/04/23	15:00	18,6	52	2,7	ENE	0,0
17/04/23	16:00	18,4	52	3,0	ENE	0,0
17/04/23	17:00	17,4	56	2,9	E	0,0
17/04/23	18:00	17,3	55	2,1	E	0,0
17/04/23	19:00	16,4	57	1,0	NE	0,0
17/04/23	20:00	15,0	64	0,1	NNE	0,0
17/04/23	21:00	14,3	68	0,0	NNO	0,0
17/04/23	22:00	14,4	67	0,5	NNE	0,0
17/04/23	23:00	14,3	68	0,7	NNE	0,0
17/04/23	24:00	13,8	69	0,2	NNE	0,0
18/04/23	01:00	13,5	71	0,1	NNE	0,0
18/04/23	02:00	13,2	71	0,0	NNO	0,0
18/04/23	03:00	12,6	73	0,0	N	0,0
18/04/23	04:00	11,8	78	0,0	NNO	0,0
18/04/23	05:00	11,9	78	0,0	NNO	0,0
18/04/23	06:00	12,2	75	0,0	NNE	0,0
18/04/23	07:00	12,4	78	0,0	N	0,0
18/04/23	08:00	12,8	77	0,0	NNE	0,0
18/04/23	09:00	14,2	76	0,1	N	0,0
18/04/23	10:00	16,0	63	0,8	ENE	0,0
18/04/23	11:00	17,0	59	2,3	NNO	0,0
18/04/23	12:00	17,5	56	2,6	NNO	0,0



NOTE : Si rilevano condizioni meteo conformi al D.M. 16/03/1998 Allegato B.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.le. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

Nome Rilievo: RUM07

Data Rilievo : 17/04/2023
Ora Inizio : 12:30:00
Durata : 24 Ore

Strumentazione e Matricola : 831C 11181
Microfono : 377B02
Preamplificatore : PRM 831

Pesatura (Time History): A
Cost. di Tempo: Fast

Dati identificativi:

Provincia: Livorno (LI)
Comune: Piombino
Indirizzo: Loc. Gagno,24
Destinazione d'uso: Residenziale
Coordinate posizione rilievo (WGS 84):
- Latitudine: 42°58'4.79"N
- Longitudine: 10°33'10.77"E
Classe acustica ricettore: IV (65 dBA - 55 dBA)
Approvato con
Delibera del Consiglio Comunale n.23/2005

Meteo:

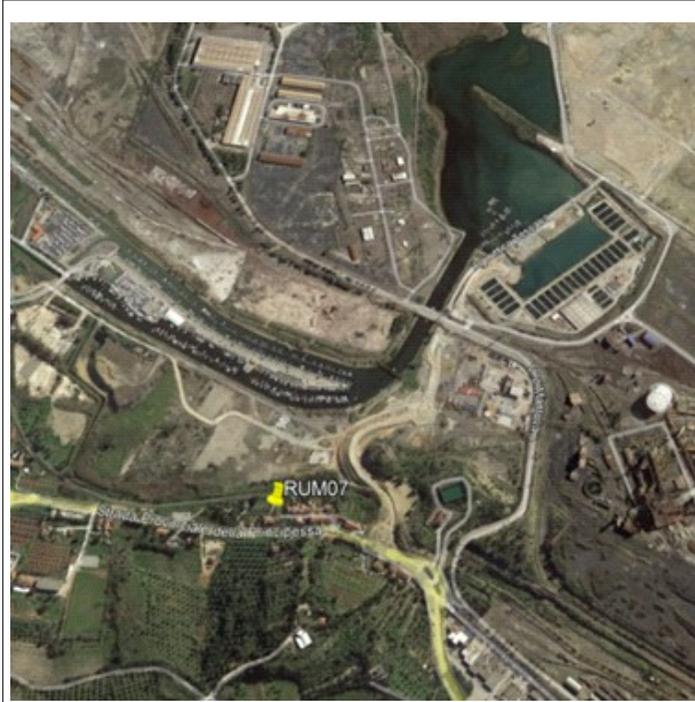
Conformi al DM 16/03/1998 per tutto il tempo di misura.
Dati medi: T: 15,2 °C; UR: 65%; Vel.Vento: 1,1 m/s;
Dir.Prev. Vento: O; Pioggia:0,0 mm

Principali sorgenti di rumore:

Traffico ferroviario a circa 40 m.
Stada Provinciale n°23 a circa 30 m

Posizione di misura:

Altezza microfono 4,0m dal suolo.
Distanza facciata ricettore 10 m.

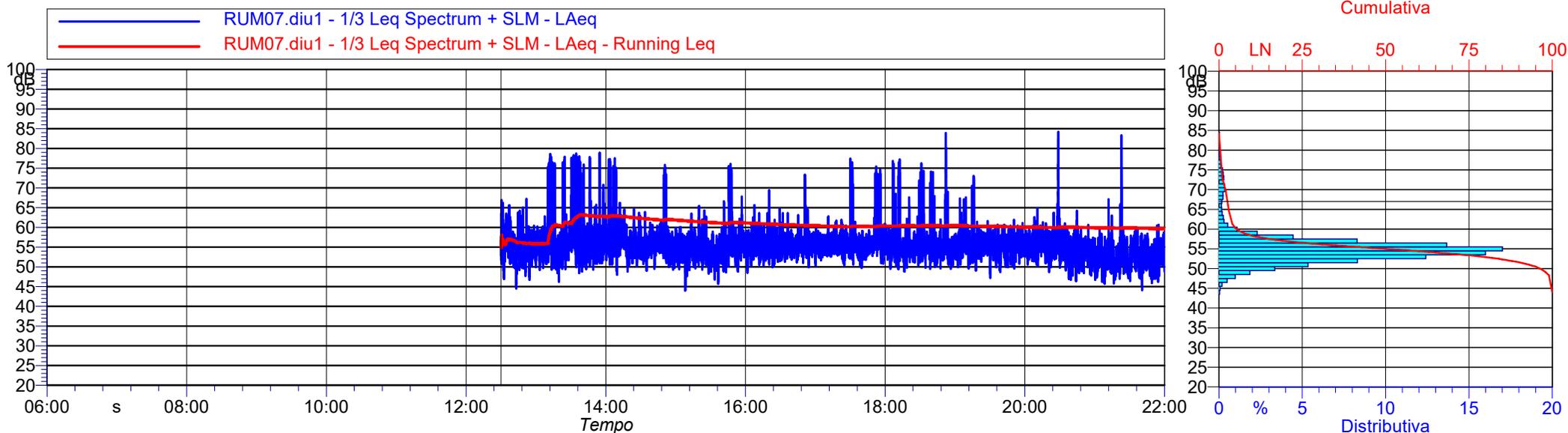


Data Intervallo	Periodo	Ora Intervallo	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Diurno 1	12:30-22:00	59,7	44,0	84,2	73,0	60,2	58,3	55,0	51,6	48,3
17-18/04/2023	Notturmo	22:00-06:00	50,2	32,8	64,2	58,3	55,9	54,3	46,9	38,2	34,4
18/04/2023	Diurno 2	06:00-12:30	57,4	42,2	77,7	66,1	59,7	58,6	55,3	52,0	49,0

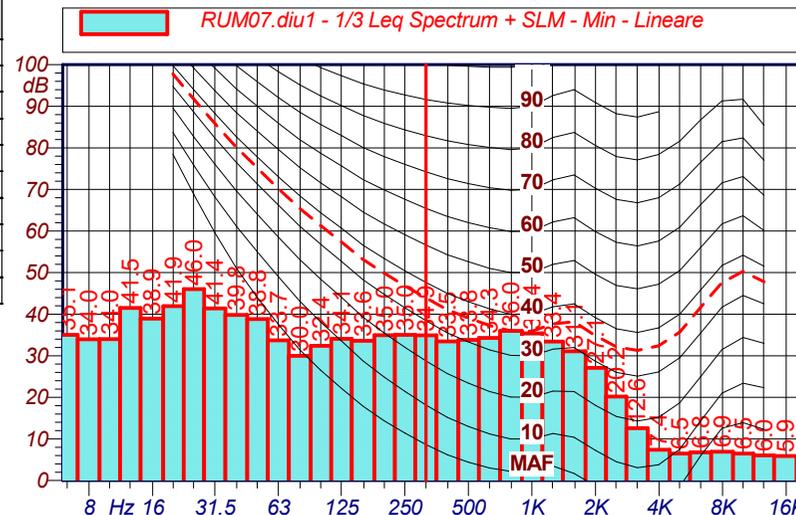
Leq Ambientale Diurno dB(A)	58,9	59,0	Limite Immissione Diurno - Classe IV	65	Conforme
Leq Ambientale Notturmo dB(A)	50,2	50,0	Limite Immissione Notturmo - Classe IV	55	Conforme

(*) arrotondamento come da D.M. 16 marzo 1998 All.B

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :
Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.le. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

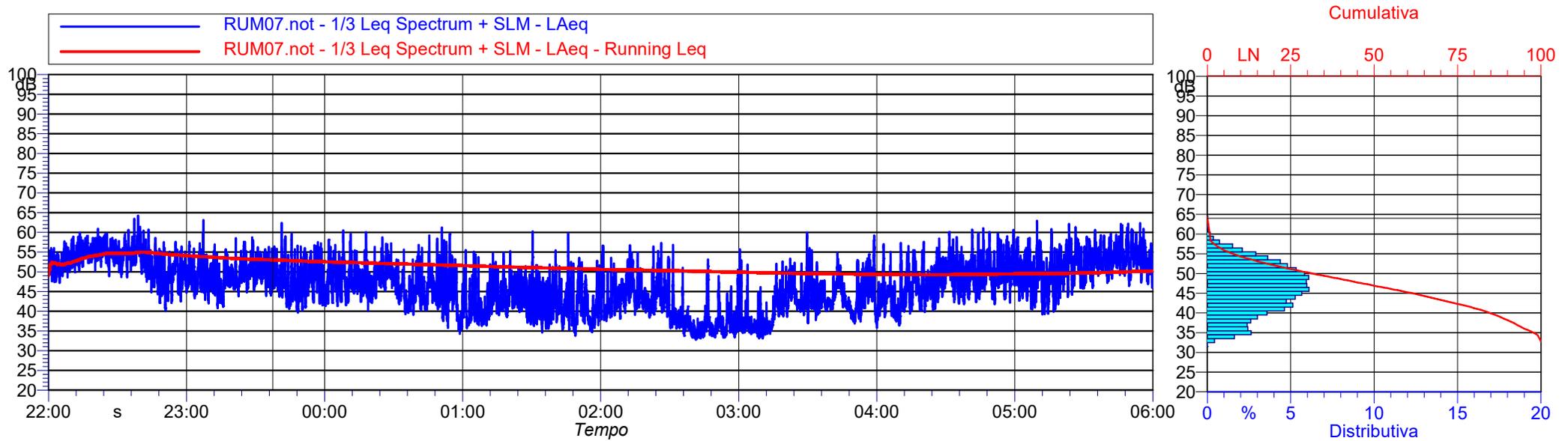


Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Diurno 1	12:30	55,8	44,5	67,2	63,1	59,7	58,4	54,6	51,2	47,0
17/04/2023	Diurno 1	13:00	64,2	46,2	78,9	76,7	73,4	61,5	55,6	52,1	49,4
17/04/2023	Diurno 1	14:00	60,1	48,0	77,5	73,6	61,0	59,3	55,7	52,7	50,0
17/04/2023	Diurno 1	15:00	58,4	44,0	76,0	71,4	60,3	57,9	54,4	51,4	48,1
17/04/2023	Diurno 1	16:00	56,3	48,5	73,3	62,7	58,7	57,8	55,4	52,9	50,8
17/04/2023	Diurno 1	17:00	60,1	49,7	77,4	72,0	67,2	58,3	55,6	53,4	51,6
17/04/2023	Diurno 1	18:00	60,8	48,8	83,9	73,3	65,4	58,0	54,8	52,5	50,4
17/04/2023	Diurno 1	19:00	56,5	47,2	73,0	61,9	58,9	58,0	55,3	52,6	50,2
17/04/2023	Diurno 1	20:00	58,4	46,4	84,2	64,8	58,8	57,7	54,8	51,4	48,4
17/04/2023	Diurno 1	21:00	56,5	44,1	83,3	61,4	57,1	56,1	52,1	48,8	46,5

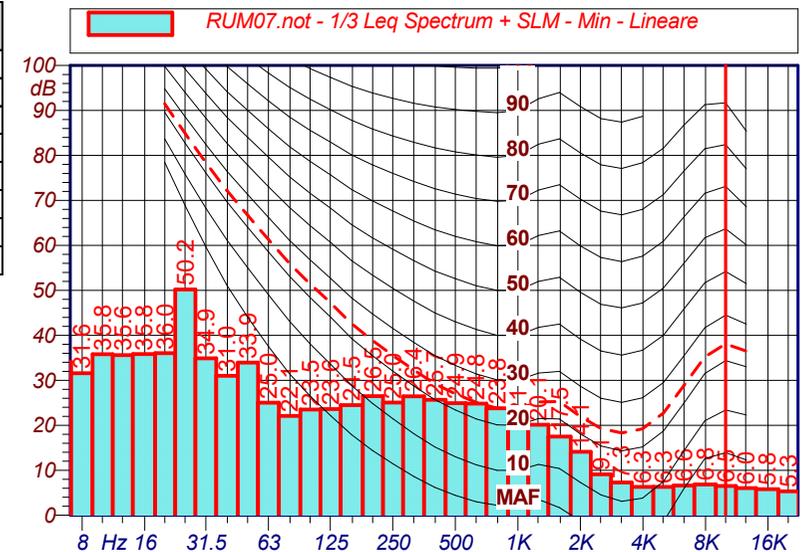


Note: Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali e/o impulsive

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :
Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.le. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

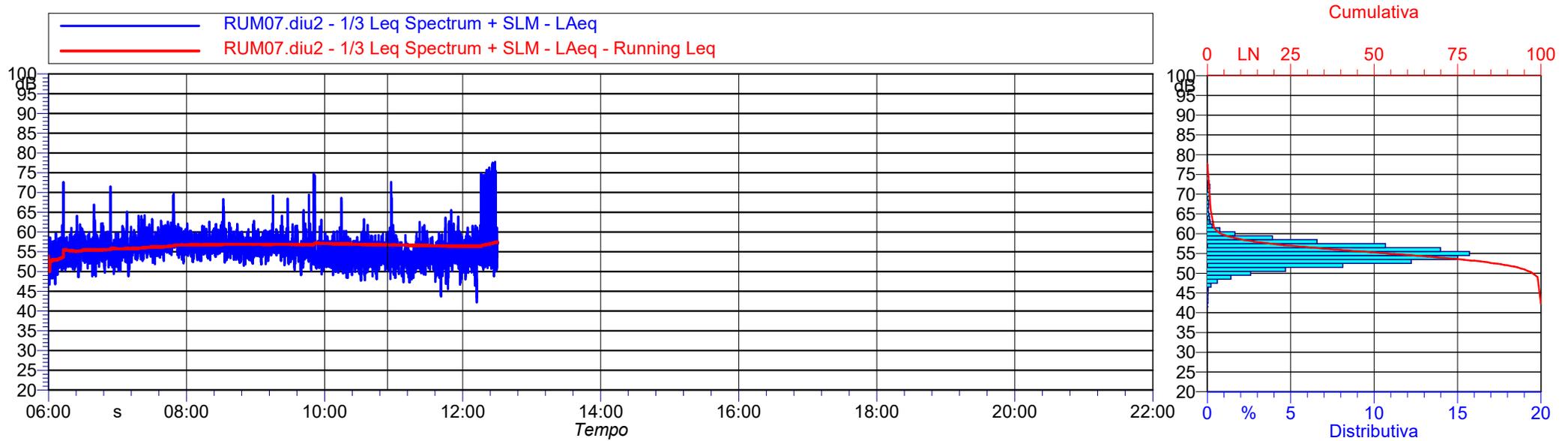


Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
17/04/2023	Notturmo	22:00	54,1	40,1	64,2	59,4	57,8	57,0	53,4	48,0	43,1
17/04/2023	Notturmo	23:00	50,2	39,7	63,1	57,0	54,5	53,1	48,8	44,3	41,2
18/04/2023	Notturmo	00:00	48,6	34,3	61,2	56,9	53,2	51,6	46,7	41,4	36,2
18/04/2023	Notturmo	01:00	44,8	33,8	60,2	53,0	49,6	48,1	42,3	37,5	35,5
18/04/2023	Notturmo	02:00	44,1	32,8	57,3	53,5	50,0	48,0	40,3	34,7	33,6
18/04/2023	Notturmo	03:00	45,1	33,1	59,9	54,2	50,6	48,5	42,0	35,7	34,3
18/04/2023	Notturmo	04:00	50,1	35,8	61,0	58,2	55,2	53,5	47,9	41,5	37,9
18/04/2023	Notturmo	05:00	53,3	39,2	62,9	60,2	57,7	56,5	51,9	46,2	40,8

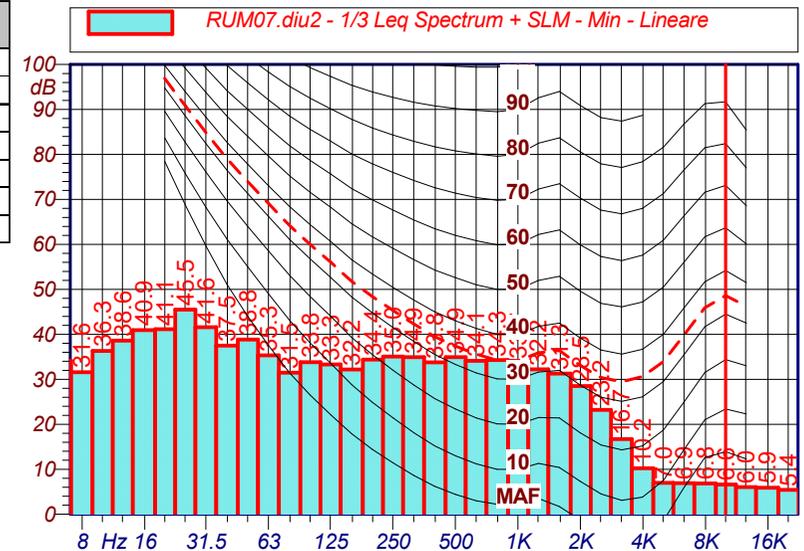


Note: Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali e/o impulsive

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :
Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.Ie. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)



Data	Periodo	Ora	Leq (dB(A))	Lmin	Lmax	L1	L5	L10	L50	L90	L99
18/04/2023	Diurno 2	06:00	55,8	46,6	72,6	61,0	58,6	57,7	54,5	51,6	48,6
18/04/2023	Diurno 2	07:00	57,5	48,8	69,6	62,6	60,6	59,7	56,8	54,1	51,5
18/04/2023	Diurno 2	08:00	57,2	51,5	68,3	62,0	59,8	59,1	56,6	54,3	52,5
18/04/2023	Diurno 2	09:00	57,7	49,1	74,7	68,4	59,6	58,7	55,8	53,0	50,9
18/04/2023	Diurno 2	10:00	54,9	47,7	72,6	59,9	57,6	56,7	53,9	51,3	49,1
18/04/2023	Diurno 2	11:00	54,6	43,7	65,5	60,5	57,9	56,8	53,9	50,4	47,5
18/04/2023	Diurno 2	12:00	62,8	42,2	77,7	74,7	71,3	62,6	55,0	51,9	48,1

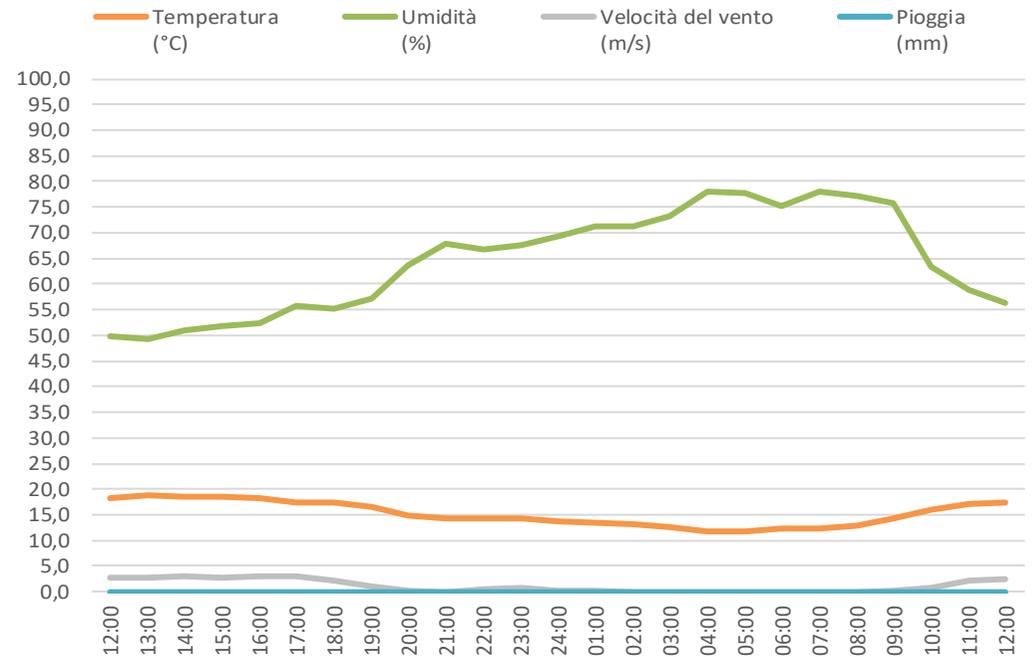


Note: Niente da rilevare, non si rilevano componenti tonali e/o impulsive

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :
Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.Ie. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

Dati meteo medio						
Data	Periodo	Temperatura (°C)	Umidità (%)	Velocità del vento (m/s)	Direzione Prevalente del vento	Pioggia (mm)
17-18/04/2023	24 ore	15,2	65	1,1	Variabile	0,0

Dati meteo orari						
Data	Ora	Temperatura (°C)	Umidità (%)	Velocità del vento (m/s)	Direzione del vento	Pioggia (mm)
17/04/23	12:00	18,4	50	2,7	ENE	0,0
17/04/23	13:00	18,9	49	2,7	NE	0,0
17/04/23	14:00	18,7	51	2,9	ENE	0,0
17/04/23	15:00	18,6	52	2,7	ENE	0,0
17/04/23	16:00	18,4	52	3,0	ENE	0,0
17/04/23	17:00	17,4	56	2,9	E	0,0
17/04/23	18:00	17,3	55	2,1	E	0,0
17/04/23	19:00	16,4	57	1,0	NE	0,0
17/04/23	20:00	15,0	64	0,1	NNE	0,0
17/04/23	21:00	14,3	68	0,0	NNO	0,0
17/04/23	22:00	14,4	67	0,5	NNE	0,0
17/04/23	23:00	14,3	68	0,7	NNE	0,0
17/04/23	24:00	13,8	69	0,2	NNE	0,0
18/04/23	01:00	13,5	71	0,1	NNE	0,0
18/04/23	02:00	13,2	71	0,0	NNO	0,0
18/04/23	03:00	12,6	73	0,0	N	0,0
18/04/23	04:00	11,8	78	0,0	NNO	0,0
18/04/23	05:00	11,9	78	0,0	NNO	0,0
18/04/23	06:00	12,2	75	0,0	NNE	0,0
18/04/23	07:00	12,4	78	0,0	N	0,0
18/04/23	08:00	12,8	77	0,0	NNE	0,0
18/04/23	09:00	14,2	76	0,1	N	0,0
18/04/23	10:00	16,0	63	0,8	ENE	0,0
18/04/23	11:00	17,0	59	2,3	NNO	0,0
18/04/23	12:00	17,5	56	2,6	NNO	0,0



NOTE : Si rilevano condizioni meteo conformi al D.M. 16/03/1998 Allegato B.

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott.Ing Lorenzo GIUGGIOLI (D.D.le. N°94 del 07/01/2021 Iscr. Albo. Naz. 11562)

ALLEGATO 2
CERTIFICATI TARATURA STRUMENTI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28259-A
Certificate of Calibration LAT 163 28259-A

- data di emissione
date of issue 2022-10-03
- cliente
customer AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)
- destinatario
receiver AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 2094
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-09-30
- data delle misure
date of measurements 2022-10-03
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 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° 163 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)Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio
Data: 03/10/2022 14:47:55

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28259-A
Certificate of Calibration LAT 163 28259-A
Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	2094
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	112874
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	51254
CAVO	Larson & Davis	MY	---

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 22-0543-02	2022-07-04	2023-07-04
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 67778	2022-03-09	2023-03-09
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-1978-A	2022-07-11	2022-10-11
Termoigrometro LogTag UHADO-16	AOC1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,5	25,4
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	50,9	50,9
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	998,5	998,5

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28259-A
Certificate of Calibration LAT 163 28259-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (1)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (1)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (1) 0,1 - 2,0 dB (1)
Sensibilità alla pressione acustica (1)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28259-A
Certificate of Calibration LAT 163 28259-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.403.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento 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. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-1977-A del 2022-07-11
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,3 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28259-A
Certificate of Calibration LAT 163 28259-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,5
C	Elettrico	9,6
Z	Elettrico	17,2
A	Acustico	15,7

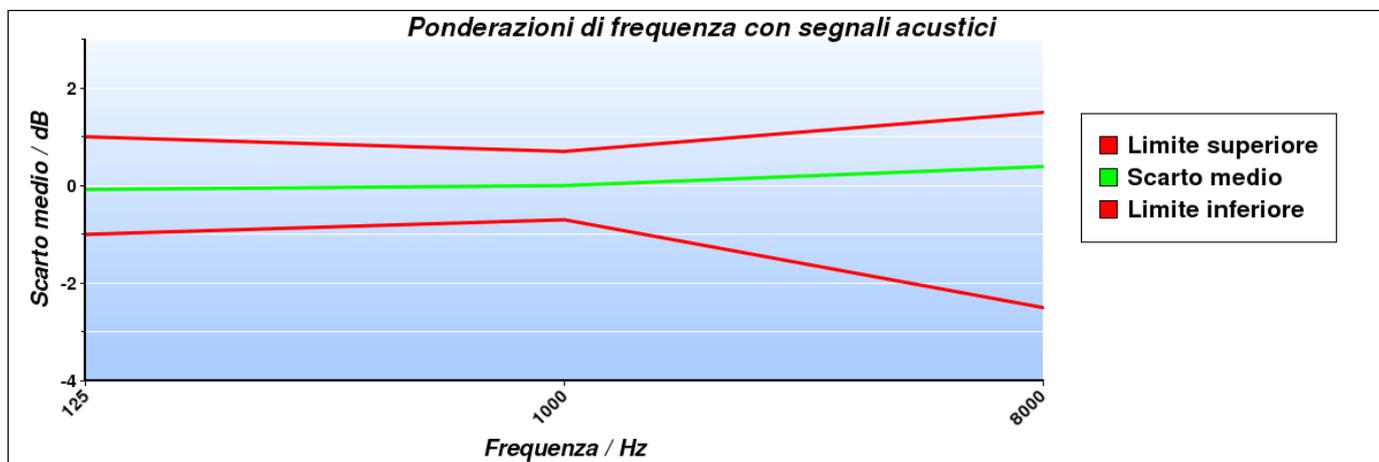
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,03	-0,21	0,00	93,62	-0,28	-0,20	0,31	-0,08	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,18	2,91	0,00	91,29	-2,61	-3,00	0,50	0,39	+1,5/-2,5



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28259-A
Certificate of Calibration LAT 163 28259-A

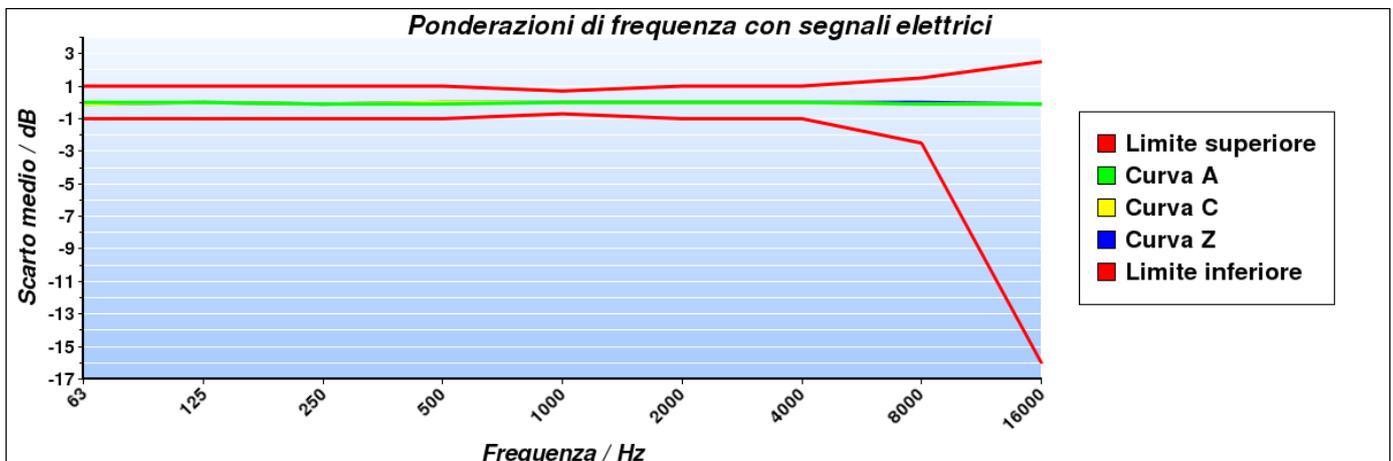
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Lecture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28259-A
Certificate of Calibration LAT 163 28259-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Lecture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

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

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Lecture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,70	29,60	-0,10	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

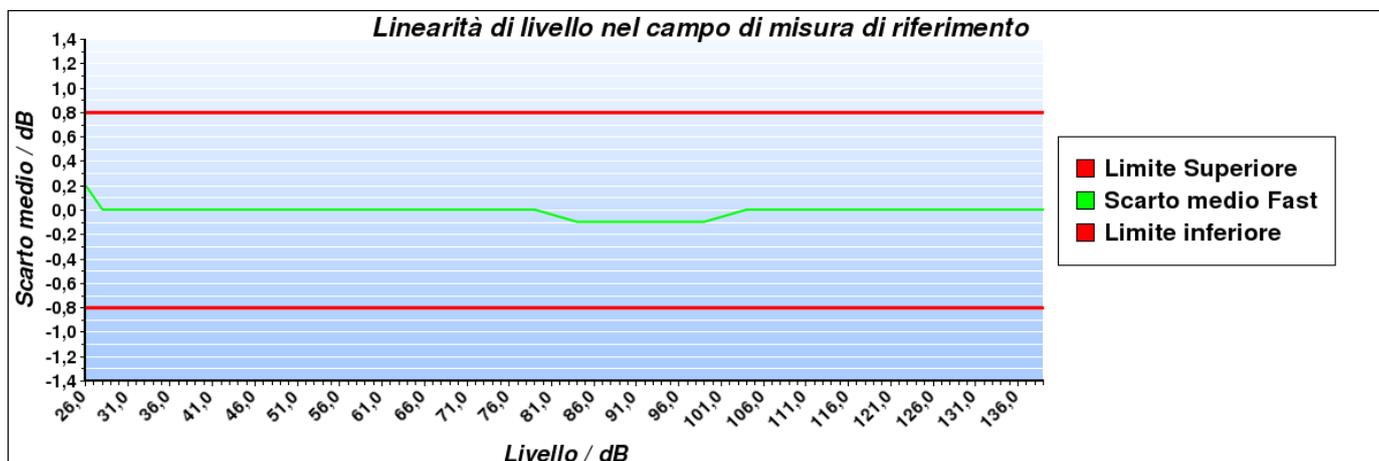
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28259-A
Certificate of Calibration LAT 163 28259-A
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	31,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,00	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,00	±0,8
99,0	0,14	-0,10	±0,8	28,0	0,14	0,00	±0,8
94,0	0,14	-0,10	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
89,0	0,14	-0,10	±0,8	26,0	0,14	0,20	±0,8
84,0	0,14	-0,10	±0,8				



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28259-A
 Certificate of Calibration LAT 163 28259-A

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Lecture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	128,90	-0,10	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,70	-0,30	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,60	-0,40	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Lecture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,60	-0,80	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,2	139,1	0,1	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28259-A
Certificate of Calibration LAT 163 28259-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	138,0	138,0	0,0	0,09	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29386-A
Certificate of Calibration LAT 163 29386-A

- data di emissione
date of issue 2023-03-21
- cliente
customer AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)
- destinatario
receiver AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 4716
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2023-03-21
- data delle misure
date of measurements 2023-03-21
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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)Firmato digitalmente da:
Emilio Giovanni Caglio
Data: 21/03/2023 11:16:35

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29386-A
Certificate of Calibration LAT 163 29386-A
Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	4716
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	71062
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	327707
CAVO	Larson & Davis	MY	---

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 22-0543-02	2022-07-04	2023-07-04
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-945/22	2022-11-07	2023-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-2166-A	2023-01-10	2023-04-10
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 69886	2022-10-06	2023-10-06
Termoigrometro LogTag UHADO-16	AOC1015246F5	128U-1143/22	2022-10-24	2023-10-24

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	22,0	22,0
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	40,9	40,9
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	996,5	996,5

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29386-A
Certificate of Calibration LAT 163 29386-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (1)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (1)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (1) 0,1 - 2,0 dB (1)
Sensibilità alla pressione acustica (1)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29386-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29386-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.403.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento 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. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-2165-A del 2023-01-10
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,3 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29386-A
Certificate of Calibration LAT 163 29386-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,5
C	Elettrico	9,7
Z	Elettrico	17,1
A	Acustico	15,9

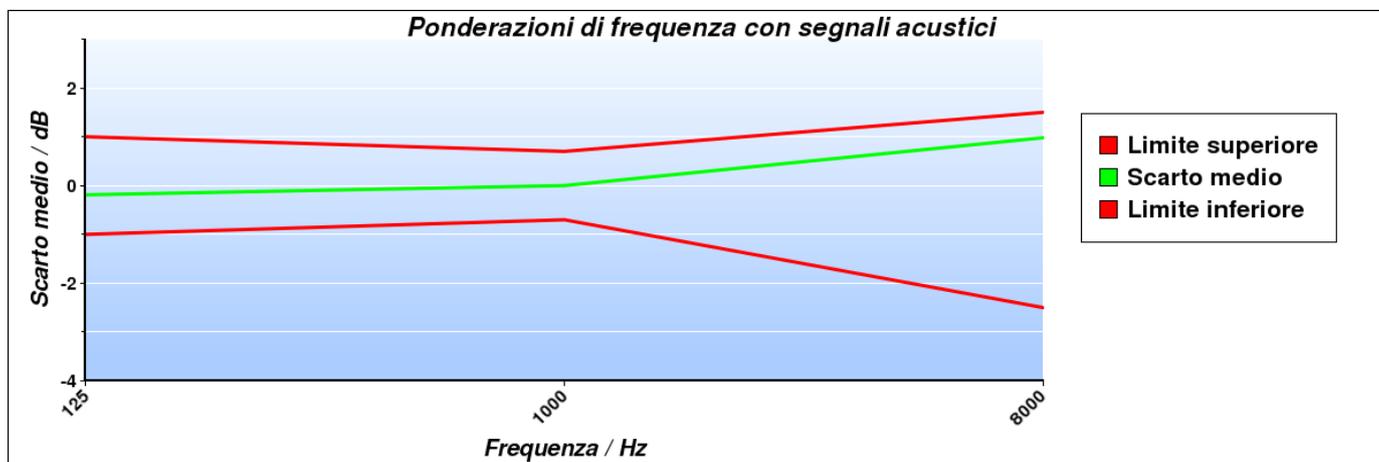
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	-0,21	0,00	93,51	-0,39	-0,20	0,31	-0,19	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,07	2,91	0,00	91,88	-2,02	-3,00	0,50	0,98	+1,5/-2,5



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29386-A
Certificate of Calibration LAT 163 29386-A

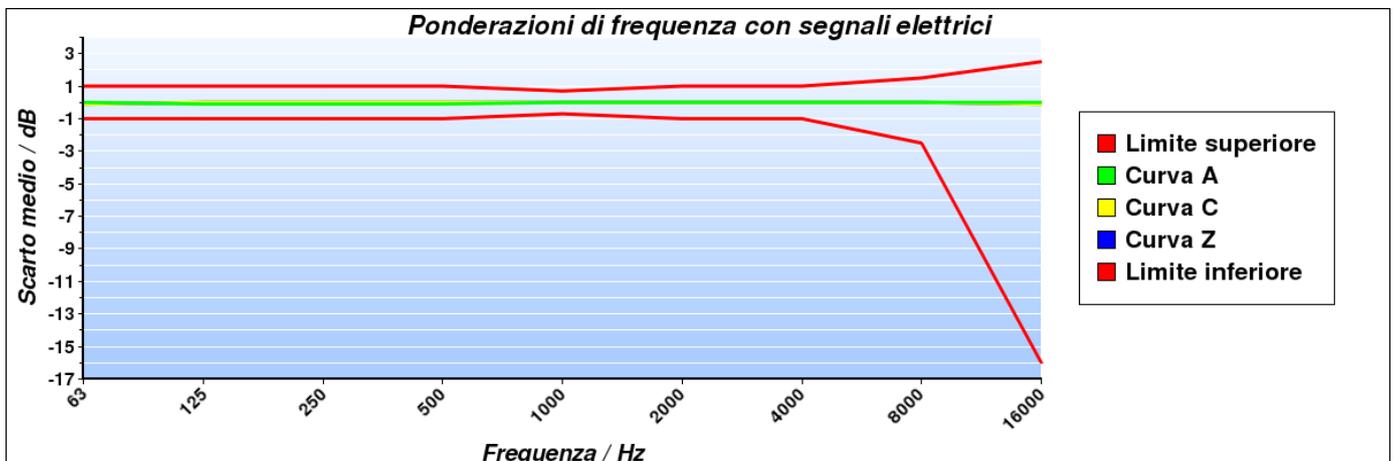
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	0,00	0,00	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29386-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29386-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

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

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Letture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,70	29,70	0,00	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

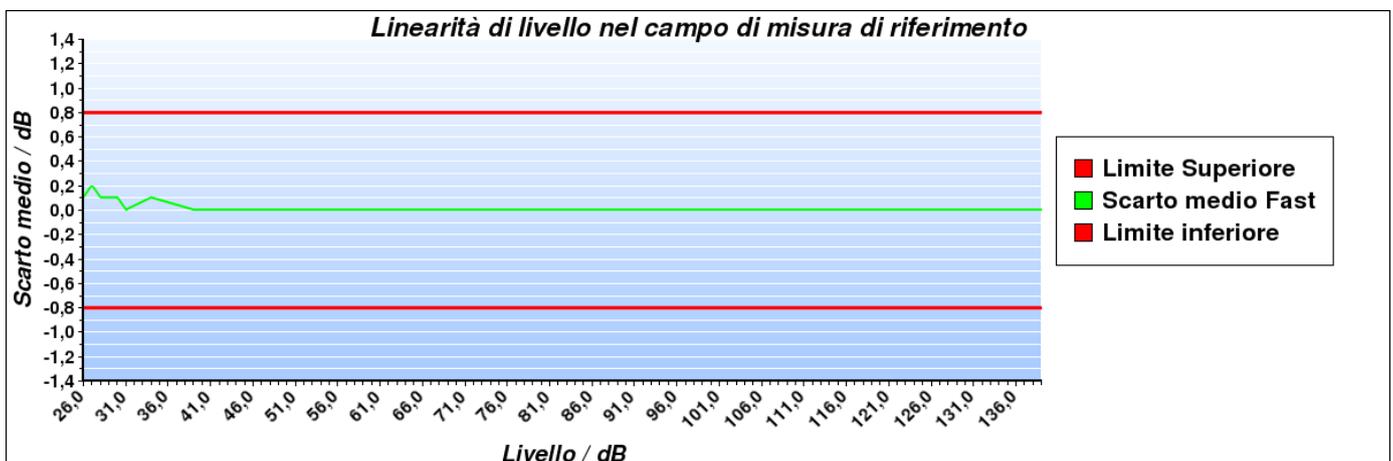
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29386-A
Certificate of Calibration LAT 163 29386-A
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	31,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,10	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,10	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29386-A
 Certificate of Calibration LAT 163 29386-A

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Letture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	135,00	0,00	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,50	-0,10	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,70	-0,30	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	109,00	0,00	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,60	-0,40	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,90	-0,10	0,14	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Letture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,4	139,3	0,1	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29386-A
Certificate of Calibration LAT 163 29386-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	138,0	138,0	0,0	0,09	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27711-A
Certificate of Calibration LAT 163 27711-A

- data di emissione
date of issue 2022-07-08

- cliente
customer AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)

- destinatario
receiver AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro

- costruttore
manufacturer Larson & Davis

- modello
model 831C

- matricola
serial number 11181

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-07-07

- data delle misure
date of measurements 2022-07-08

- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 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° 163 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)Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio
Data: 08/07/2022 12:39:09

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27711-A
Certificate of Calibration LAT 163 27711-A
Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831C	11181
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	63832
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	322274
CAVO	Larson & Davis	MY	---

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 22-0085-02	2022-02-08
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-862/21	2021-10-29
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-1945-A	2022-04-08
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	AOC1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,0	25,0
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	40,4	40,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	995,9	995,9

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27711-A
Certificate of Calibration LAT 163 27711-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (1)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (1)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (1) 0,1 - 2,0 dB (1)
Sensibilità alla pressione acustica (1)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27711-A
 Certificate of Calibration LAT 163 27711-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.5.0R0.
- Manuale di istruzioni I831C.01 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 22,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-17-M-PTB-0076 del 13 maggio 2019.
- Lo strumento 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. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-1944-A del 2022-04-08
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,3 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27711-A
Certificate of Calibration LAT 163 27711-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,1
C	Elettrico	10,4
Z	Elettrico	20,2
A	Acustico	16,2

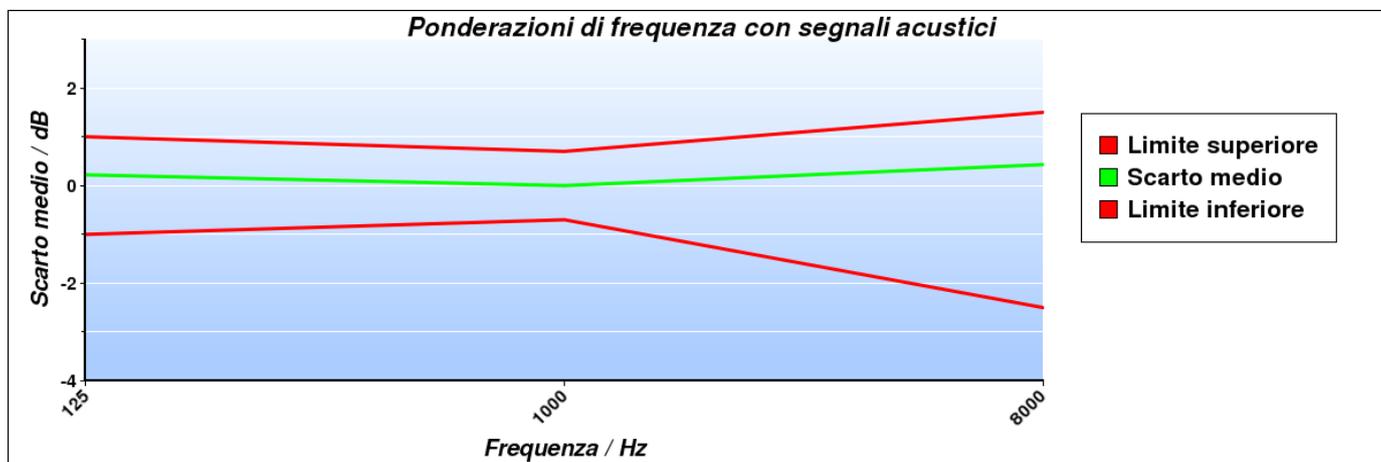
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,03	0,09	0,00	93,92	0,02	-0,20	0,31	0,22	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	0,07	2,60	0,00	91,33	-2,57	-3,00	0,50	0,43	+1,5/-2,5



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27711-A
Certificate of Calibration LAT 163 27711-A

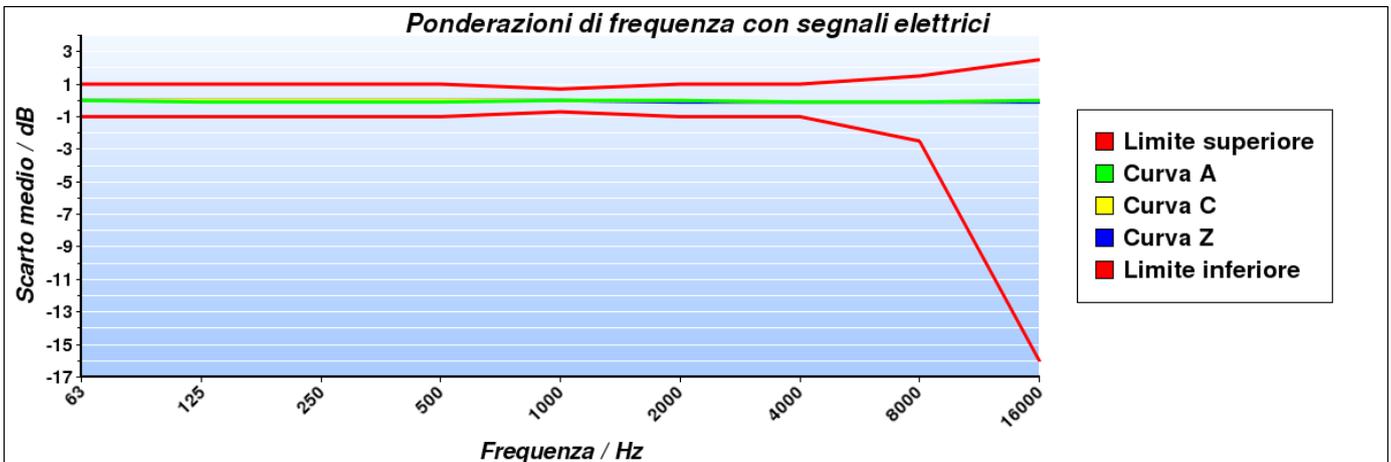
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Lecture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	0,00	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27711-A
Certificate of Calibration LAT 163 27711-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

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

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Letture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
18-120 (Under Range + 5)	29,80	29,80	0,00	0,14	±0,8
18-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27711-A
 Certificate of Calibration LAT 163 27711-A

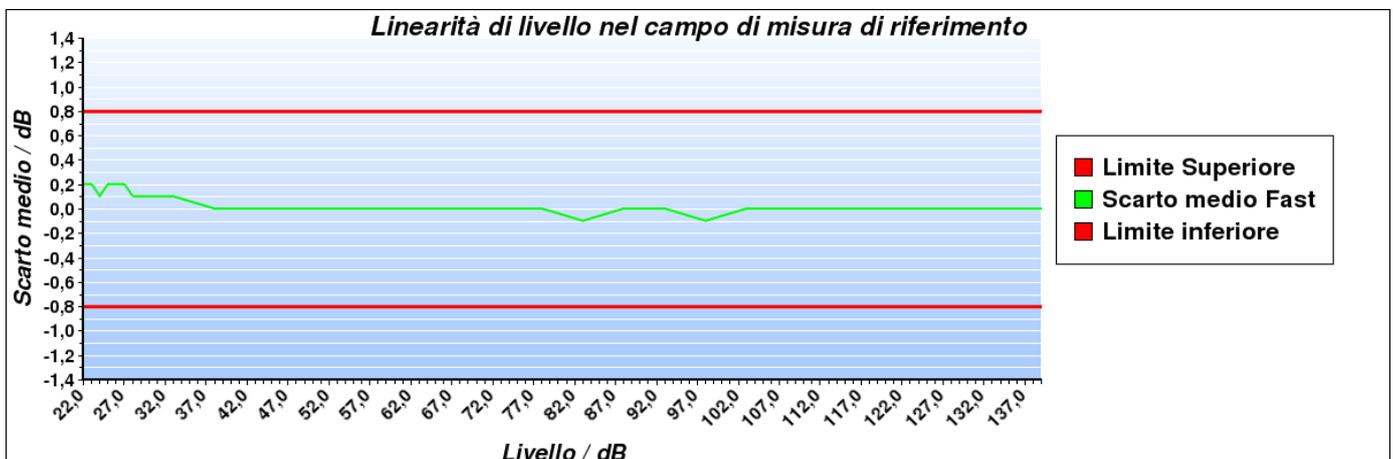
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 113,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	78,0	0,14	0,00	±0,8
118,0	0,14	0,00	±0,8	73,0	0,14	0,00	±0,8
123,0	0,14	0,00	±0,8	68,0	0,14	0,00	±0,8
128,0	0,14	0,00	±0,8	63,0	0,14	0,00	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	58,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	53,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	48,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	43,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	38,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	33,0	0,14	0,10	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
108,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,20	±0,8
103,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,20	±0,8
98,0	0,14	-0,10	±0,8	24,0	0,14	0,10	±0,8
93,0	0,14	0,00	±0,8	23,0	0,14	0,20	±0,8
88,0	0,14	0,00	±0,8	22,0	0,14	0,20	±0,8
83,0	0,14	-0,10	±0,8				



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27711-A
 Certificate of Calibration LAT 163 27711-A

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 138,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Lecture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	137,00	136,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	130,60	130,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	131,00	130,90	-0,10	0,14	±0,5
Fast	2	120,00	119,50	-0,50	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	110,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,50	-0,50	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Lecture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,60	-0,80	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,6	139,4	0,2	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27711-A
Certificate of Calibration LAT 163 27711-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
139,0	139,0	139,0	0,0	0,09	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28038-A
Certificate of Calibration LAT 163 28038-A

- data di emissione
date of issue 2022-09-09
- cliente
customer AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)
- destinatario
receiver AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model CAL200
- matricola
serial number 6747
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-09-08
- data delle misure
date of measurements 2022-09-09
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 163 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° 163 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)Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio
Data: 15/09/2022 14:04:01

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28038-A
Certificate of Calibration LAT 163 28038-A
Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	6747

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 22-0543-01	2022-06-29	2023-06-29
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22	2022-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,5	25,4
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	38,6	38,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	988,8	988,8

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28038-A
Certificate of Calibration LAT 163 28038-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (1)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (1)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (1) 0,1 - 2,0 dB (1)
Sensibilità alla pressione acustica (1)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28038-A
 Certificate of Calibration LAT 163 28038-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,87	0,12	0,25	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,88	0,12	0,24	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,05	0,01	0,02	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,03	0,01	0,01	1,00	0,30

5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,76	0,28	1,04	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,59	0,28	0,87	3,00	0,50