



Componente: **RUMORE**

Fase/Periodo di monitoraggio: **CORSO D'OPERA**

Punto di monitoraggio: **RUC01BS**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 20220530**

Parametro: **Leq 1h, LMin 1h, LMax 1h, L1 1h, L10 1h, L50 1h, L90 1h, L99 1h, Pi 1h, VA 1h, Leq Immis D, Leq Immis N**

## PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio ambientale nella fase "Corso d'opera" della componente rumore eseguite nell'ambito del progetto di realizzazione di un nuovo tracciato in variante dell'ingresso urbano dell'interconnessione di Brescia Ovest.

Il territorio entro cui sono localizzati i punti di monitoraggio oggetto di indagine è situato nella Regione Lombardia ed è incluso nella Provincia di Brescia.

Le aree critiche dal punto di vista dell'impatto della componente rumore sono, per l'opera in esame, le aree ad uso residenziale poste in vicinanza dei cantieri fissi/mobili e i ricettori che saranno interessati dal transito dei mezzi da/per le aree di cantiere per la intera fase di corso d'opera. L'ultima campagna di monitoraggio in cui sono state eseguite le misure di tipo RUV (rumore di traffico veicolare da cantiere) risale a Ottobre 2017 in cui è stato monitorato il ricettore RUV01 BS bis che, nell'occasione ha ritirato la disponibilità a far eseguire le misure; si ricorda inoltre che precedentemente si è ritenuto superfluo monitorare il punto di misura RUV02 BS bis in occasione della campagna di febbraio 2017 poiché a causa della normale evoluzione del cantiere il sito non è stato più interessato dal traffico di cantiere.

L'attività di monitoraggio acustico ha come obiettivo la misura dei livelli acustici e la caratterizzazione del clima acustico che interessa i ricettori individuati nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) nella fase Ante Operam (AO), cioè in assenza delle varie sorgenti di rumore che verranno attivate nella fase Corso d'Opera (CO) e Post-Operam (PO), secondo le metodiche di monitoraggio previste dal progetto stesso e la restituzione dati in forma di schede dei risultati delle misure.

Nel periodo di indagine della presente campagna sono stati eseguiti i rilievi previsti dal PMA.

I punti monitorati sono stati individuati a seguito di una serie di attente valutazioni.

Con l'approvazione del PMA è stata definita una rete di monitoraggio per l'individuazione di aree sensibili fissate in base a:

- caratteristiche del territorio in cui si propaga il rumore originato dall'Opera (orografia del terreno, presenza di elementi naturali o artificiali schermanti, presenza di condizioni meteorologiche favorevoli);
- caratteristiche geometriche, tipologiche e di emissione della sorgente in esame;
- classificazione acustica del territorio interessato.

La scelta dei punti di misura è stata valutata anche sulla base di puntuali verifiche sull'efficacia degli interventi antirumore previsti nel SIA ed il loro eventuale spostamento durante la fase di CO è strettamente finalizzato all'ottimizzazione del monitoraggio e legato alla variazione dei fronti di lavoro nonché alla loro intensità.

Di seguito si riporta l'elenco dei punti individuati per il monitoraggio della presente campagna di rilievi:

<b>Punto monitoraggio</b>	<b>Indirizzo</b>	<b>Località</b>	<b>Tipologia ricettore</b>
RUC01BS	Via Rose di Sotto, 263	BRESCIA	residenziale

## RIFERIMENTI LEGISLATIVI

### Normativa nazionale

Descrizione	Classe	Limiti
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE DIURNO	1	> 50,00000000
	2	> 55,00000000
	3	> 60,00000000
	4	> 65,00000000
	5	> 70,00000000
	6	> 70,00000000
LIMITE MASSIMO DI ESPOSIZIONE DIURNO	DPCM91	> 70,00000000
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE NOTTURNO	1	> 40,00000000
	2	> 45,00000000
	3	> 50,00000000
	4	> 55,00000000
	5	> 60,00000000
	6	> 70,00000000
LIMITE MASSIMO DI ESPOSIZIONE NOTTURNO	DPCM91	> 60,00000000

### Deroga

Nessuna deroga applicabile

## DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E DELLE MODALITÀ OPERATIVE CAMPAGNE DI MISURA

Il monitoraggio del rumore ha lo scopo di caratterizzare il clima acustico presente nelle zone che saranno interessate dalle lavorazioni di cantiere e controllare il rispetto di valori limite o di attenzione definiti, su indicazioni di norme nazionali e/o comunitarie, dal Piano Comunale di Classificazione Acustica; nello specifico, il Comune di Brescia ha approvato la zonizzazione acustica comunale con delibera n° 194 del 29 settembre 2006 del Consiglio Comunale.

I valori di rumore misurati nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo dei ricettori monitorati identificati con cofidica RUC e RUL vengono così confrontati con i limiti fissati dalle classi di zonizzazione acustica associate alle diverse aree territoriali, mentre per i ricettori interessati da traffico veicolare (RUV) si fa riferimento ai limiti riportati nell'allegato 1, tabella 2 (Strade esistenti ed assimilabili, ampliamenti in sede, affiancamento e varianti) sanciti dal Dpr 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

Come specificato nel PMA, documento progettuale che definisce tutte le caratteristiche e le fasi di monitoraggio, nella fase CO sono state realizzate misurazioni presso ricettori a destinazione d'uso residenziale o ricettori definiti *sensibili*, cioè di particolare interesse acustico, come scuole od ospedali, che dovrebbero risentire maggiormente dell'impatto acustico prodotto dalle attività di cantiere (RUC), dal fronte di avanzamento delle lavorazioni (RUL), dal traffico veicolare (RUV) che ha interessato la viabilità di cantiere e locale e infine dal traffico ferroviario (RUF) che circolerà sull'infrastruttura di nuova realizzazione.

## PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

### Sito RUC01BS (Classe acustica 4)

Il ricettore è un edificio residenziale di due piani situato nel Comune di Brescia in via Rose di Sotto.



Ricettore e postazione fonometrica

## TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Per la presente campagna di monitoraggio acustico è stata prevista una misura della durata di 24 ore presso il punto di misura RUC01BS.

La postazione fonometrica è stata installata il pomeriggio del 30/05/2022 alle 15:30.

## STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

Per l'esecuzione delle misure di rumore sono stati utilizzati gli strumenti indicati nel seguito.

n° 1 Fonometro integratore/analizzatore Real-Time Larson Davis mod. 831 con le seguenti caratteristiche:

- Conforme classe 1 IEC651 / IEC804 / IEC61672;
- linearità dinamica superiore ai 105 dB;
- Costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Picco e Leq contemporanee ed ognuna con le curve di ponderazione (A), (C) e (Lin) in parallelo;
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 39 diversi parametri di misura oltre alla contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava;
- Analizzatore statistico con curva cumulativa, distributiva e sei livelli percentili definibili tra LN0.01 e LN99.99;
- Identificatore ed acquirente automatico di eventi sonori, completi di profilo livello-tempo. Marcatore di eventi configurabile;
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e con dinamica superiore ai 100 decibel ed opzione FFT con 400 linee spettrali 0.5Hz - 20kHz;
- Registrazione veloce delle analisi in frequenza nel tempo con visualizzazione del profilo storico di ogni singola banda.

Le catene di misura adottate sono costituite da batteria di alimentazione, fonometro, cavo, preamplificatore e microfono. Le catene di misura utilizzate sono soggette a taratura periodica presso un centro SIT.

Nella seguente tabella si riportano i numeri di serie della strumentazione utilizzata e le relative date di scadenza della taratura periodica.

**Tabella 2 – Strumentazione e relative date di ultima taratura**

	Modello	Numero di serie	Data validità taratura	Microfono		Preamplificatore	
				Mod.	Serie / Matr.	Mod.	Serie / Matr.
1	LD 831	4185	23/09/2022	PCB377B02	164355	LD-PRM831	037027
2	LD CAL200	9613	01/02/2024	calibratore			

All'inizio e al termine di ogni ciclo di misura è stata effettuata l'operazione di calibrazione, con esito positivo; la misura risulta infatti valida se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura differiscono al massimo di 0.5 dB.

Per le operazioni di calibrazione in campo è stato utilizzato un calibratore Larson Davis mod. CAL200.

Le principali caratteristiche tecniche del calibratore sono le seguenti:

- Livello di calibrazione 94.0 dB;
- Frequenza 1kHz±1%.

Per l'elaborazione delle misure è stato utilizzato il software Noise & Vibration Works aggiornato all'ultima versione

## METODOLOGIA DI RILIEVO

L'esecuzione delle misure avviene utilizzando fonometri integratori che registrano la pressione sonora e, se necessario, realizzano l'acquisizione delle informazioni spettrali relative ai dati registrati.

Di seguito si riportano i parametri impostati per l'acquisizione dei dati acustici, validi per le differenti tipologie di misura, così come previsto nel PMA

Per la tipologia di misure RUC e RUL vengono rilevati, per 24 ore in continuo, i seguenti parametri acustici:

- Valori su base oraria del livello equivalente  $Leq(A)$  e dei livelli statici cumulativi L1, L10, L50, L90, L99;
- Spettro delle componenti tonali sul periodo di riferimento diurno
- $Leq(A)$  sul periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00);
- Spettro delle componenti tonali sul periodo di riferimento notturno
- $Leq(A)$  sul periodo di riferimento notturno (22:00 – 06:00);
- Numero degli eventi che superano la soglia di 70 dB(A) di durata minima pari a 15 s .

Le misure di tipo RUV vengono realizzate rilevando, su un periodo temporale complessivo di una settimana, i seguenti parametri:

- Livelli equivalenti  $Leq(A)$  diurni e notturni per ogni giorno della settimana;
- Valore medio settimanale  $Leq(A)$  diurno e notturno;
- Valori su base oraria del livello equivalente  $Leq(A)$  e dei livelli statici cumulativi L1, L10, L50, L90, L99 per ciascun giorno di misura;
- Numero degli eventi che superano la soglia di 70 dB(A) di durata minima pari a 15 s

## RESTITUZIONE DEI RISULTATI E DEI RILIEVI RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURA

### Risultati postazione RUC01BS

#### Premessa

Il ricettore è un edificio residenziale di due piani situato nel Comune di Brescia ed è stato selezionato per il monitoraggio in quanto attiguo all'area di cantiere che è collocata nella zona prospiciente il ricettore.

I limiti assoluti di immissione applicabili all'interno dell'area urbana sono stabiliti dal piano di zonizzazione acustica approvato dal Comune ed il ricettore in questione rientra nella classe IV per la quale è previsto un limite di 65 dB(A) per il periodo di riferimento diurno ed un limite di 55 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

Il fonometro è stato ubicato a circa 1,6 m di altezza dal piano campagna nel cortile interno del ricettore nel punto dell'area di pertinenza più prossimo all'area di cantiere.

L'evoluzione del cantiere ha portato, nel sito in oggetto, alla realizzazione delle barriere antirumore in prossimità della linea così da mitigare il contributo acustico di origine ferroviaria.

#### METEO GIORNALIERO

Data	Pi 1h	VA 1h
30/05/2022 15:30:00	0	2,6
30/05/2022 16:00:00	0	2,3
30/05/2022 17:00:00	0	1,7
30/05/2022 18:00:00	0	1,7
30/05/2022 19:00:00	0	1,4
30/05/2022 20:00:00	0	1,1
30/05/2022 21:00:00	0	0,5
30/05/2022 22:00:00	0	0,4
30/05/2022 23:00:00	0	0,6
31/05/2022 00:00:00	0	0,4
31/05/2022 01:00:00	0	0,8
31/05/2022 02:00:00	0	1,3
31/05/2022 03:00:00	0	1
31/05/2022 04:00:00	0	0,9
31/05/2022 05:00:00	0	0,7
31/05/2022 06:00:00	0	0,8
31/05/2022 07:00:00	0	0,7
31/05/2022 08:00:00	0	0,8
31/05/2022 09:00:00	0	1,7
31/05/2022 10:00:00	0	2,3
31/05/2022 11:00:00	0	2,2
31/05/2022 12:00:00	0	2
31/05/2022 13:00:00	0	1,3
31/05/2022 14:00:00	0	1,3
31/05/2022 15:30:00	0	2

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

#### RUMORE

Data	L90 1h	LMin 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h	LMax 1h
30/05/2022 15:30:00	44,3	42,2	58,5	50,3		54,6	52	46,6	43,2	88,4
30/05/2022 16:00:00	44,8	42,6	59,1			50,1	50,7	46,7	43,8	78,1
30/05/2022 17:00:00	43,9	42	62,9			51,3	52,2	45,5	43	79,9
30/05/2022 18:00:00	44,2	42,3	60,5			50,5	53,6	46,2	43,2	67,4

Data	L90,1h	LMin 1h	L1,1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	L90,1h	L10,1h	L50,1h	L99,1h	LMax 1h
30/05/2022 19:00:00	44,4	42,2	59,1			49,2	51,6	48,1	43,4	69,1
30/05/2022 20:00:00	41,6	39,7	59,3			48,8	49,9	44	40,7	68,3
30/05/2022 21:00:00	41,3	39,9	53,2			45	47	42,5	40,6	62,6
30/05/2022 22:00:00	42	40,1	55,8	44,3		46,2	48,5	43,4	41	60
30/05/2022 23:00:00	41	39,5	52			45	43,6	42,1	40,1	66,4
31/05/2022 00:00:00	40,6	38,8	55,8			44,8	43,6	41,7	39,7	64,2
31/05/2022 01:00:00	40,3	38,8	47,3			42,4	42,3	41,2	39,7	60,6
31/05/2022 02:00:00	40,2	38,5	43,7			41,2	42	41	39,7	50,1
31/05/2022 03:00:00	40,2	38,7	45			41,3	42,3	41	39,5	48,7
31/05/2022 04:00:00	40,7	39	54,2			45,2	47,9	42,6	40,1	59,4
31/05/2022 05:00:00	41,7	40,3	53,6			45,2	47,4	43	40,9	63,9
31/05/2022 06:00:00	42,4	41,2	51,2			44,6	46,4	43,4	41,8	59,8
31/05/2022 07:00:00	44,6	41,2	58,5			48,7	48,9	45,7	42,5	65,9
31/05/2022 08:00:00	45,1	43,6	54,3			47,3	48,7	46,2	44,3	62,4
31/05/2022 09:00:00	44,2	41,9	55,6			47,4	48,4	45,5	42,9	72,3
31/05/2022 10:00:00	45,2	43,3	68,3			55,6	56,8	47,6	44,1	77
31/05/2022 11:00:00	45	41,5	59,9			51,4	50,1	46,2	43,5	79,1
31/05/2022 12:00:00	43,1	40	56,4			47,6	49,3	45	41,2	69,4
31/05/2022 13:00:00	43,3	40,5	56,3			47	48	45,3	41,6	66,5
31/05/2022 14:00:00	44,5	42,4	54,3			47,7	47,8	45,6	43,5	76,1
31/05/2022 15:30:00	45,4	44,1	63,6			51,8	54,6	46,8	44,7	65,2

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

#### Commento ai risultati

La presenza delle barriere antirumore, oramai completate ad eccezione di un pannello, fa sì che anche le attività di cantiere risultino marcatamente attenuate e difficilmente percepibili.

Il rumore ambientale misurato nel periodo di riferimento diurno risulta di 50,3 dB(A) mentre il rumore ambientale misurato nel periodo di riferimento notturno è di 44,3 dB(A).

#### Conclusioni

I risultati ottenuti dalla presente campagna non evidenziano criticità da segnalare.

## CONCLUSIONI

Durante la campagna di monitoraggio è stata eseguita la misura di 24 ore presso il ricettore RUC01BS.

L'analisi della time history e dello spettro non ha evidenziato la presenza di componenti impulsive così come di componenti tonali; come previsto dal relativo Piano di Monitoraggio Ambientale sono stati ricercati, senza ritrovarne, eventi che avessero durata minima pari a 15 secondi e che superassero la soglia dei 70 dB(A).

Il rumore ambientale misurato, rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno, è pari a 50,3 dB(A) e 44,3 dB(A) e pertanto i valori registrati risultano conformi ai limiti sanciti dalla zonizzazione acustica comunale vigente.

Di seguito il riepilogo dell'esito del monitoraggio.

PUNTO	DATA	LAeq Diurno	LAeq Notturno	Limite	Limite	SUPERAMENTO	
				Normativo	Normativo		
				DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO

<b>RUC01BS</b>	30/05/2022	50,3	44,3	65	55	NO	NO

**ALLEGATO 1**  
**Report di Misura**

**MONITORAGGIO AMBIENTALE COMPONENTE RUMORE**  
**NODO DI BRESCIA - INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST**

Data Rdp	Tecnico delle Misure	Tecnico competente che ha curato la valutazione
06/06/2022	Dott. Luca Simoncini	<b>DOTT. LUCA SIMONCINI</b> <b>TECNICO COMPETENTE IN ACOUSTICA AMBIENTALE</b> <b>NUMERO ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE</b> <b>N° 7691 d.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42</b>

Finalità del Monitoraggio	Misure di 24 ore, postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per il monitoraggio del rumore prodotto dalle attività di cantiere (CO - Corso d'Opera)
---------------------------	--

**INFORMAZIONI STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Tipo di Ricettore</b>	Edificio residenziale
<b>Ubicazione</b>	Via Rose di Sotto, 263 (BS)
<b>Coordinate XY</b>	592828,95 X      5043169,78 Y
<b>Codice</b>	RUC01BS
<b>Data e ora</b>	30/05/2022      13:00

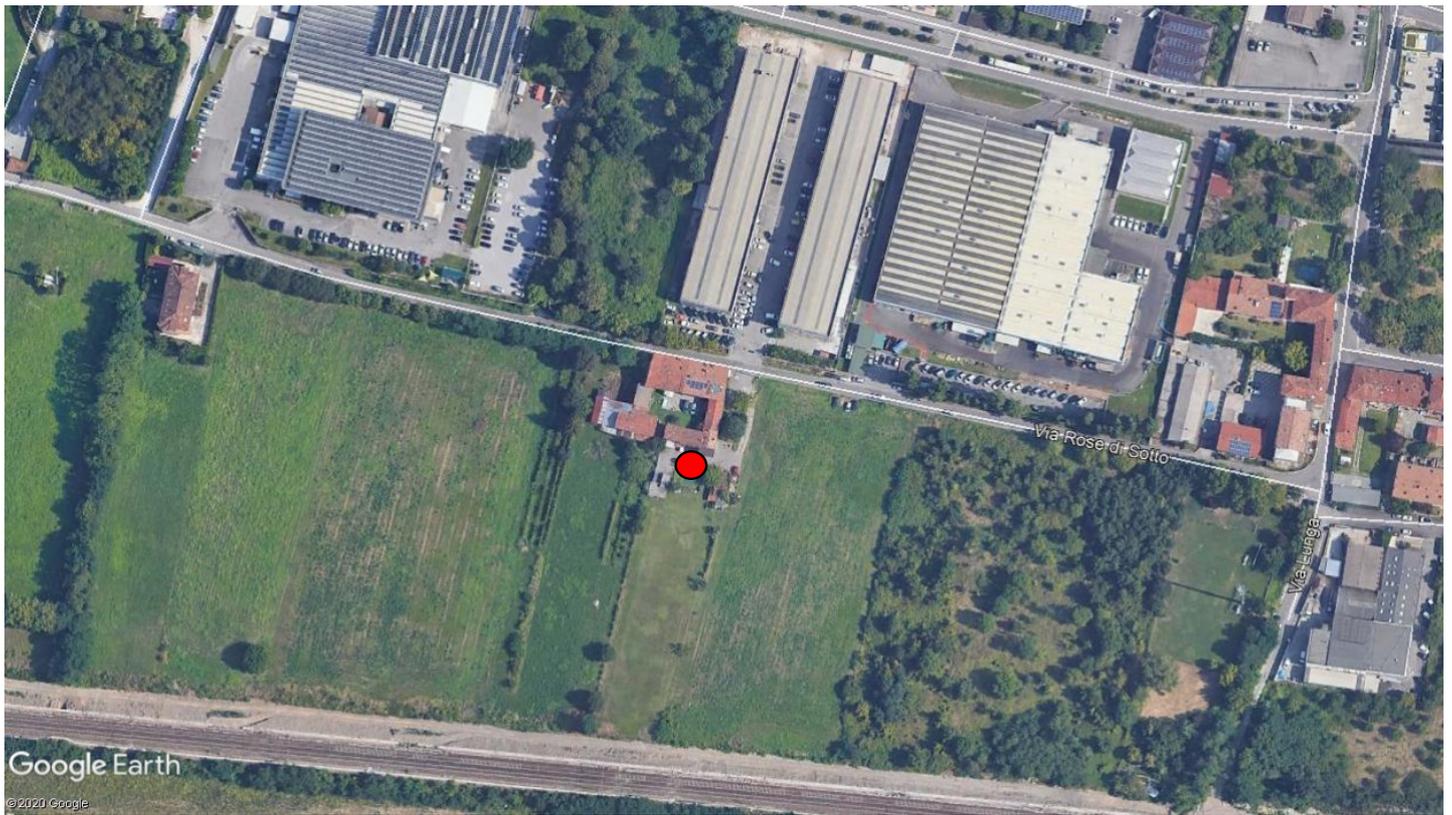
**CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE**

<b>Sorgente 1</b>	Complesso industriale - Eurotermo
<b>Ubicazione</b>	Via Rose di Sotto
<b>Tempo di attività</b>	orario lavorativo
<b>Sorgente 2</b>	Linea Ferroviaria
<b>Ubicazione</b>	circa 170 m
<b>Tempo di attività</b>	orario continuo
<b>Sorgente 3</b>	Traffico Veicolare Locale
<b>Ubicazione</b>	Via Rose di Sotto
<b>Tempo di attività</b>	orario continuo

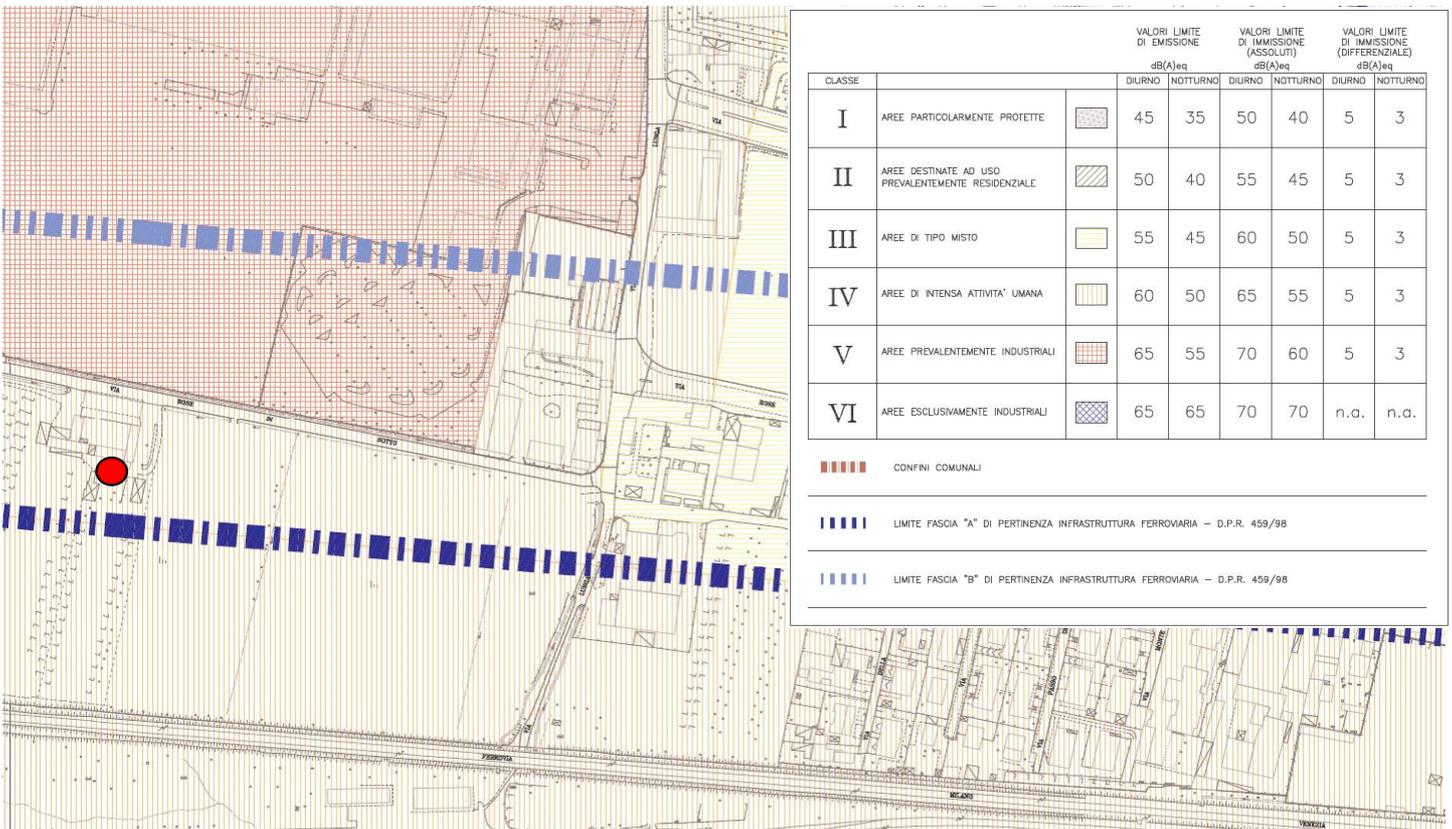
**STRUMENTAZIONE ADOTTATA E LOCALIZZAZIONE**

<b>Fonometro utilizzato</b>	L&D 831      S/N: 4185      PRM: 037027      MIC: 164355
<b>Calibratore utilizzato</b>	L&D Cal200      S/N: 9613
<b>Calibrazione</b>	La calibrazione è stata effettuata prima e dopo la misura, riscontrando valori conformi alle prescrizioni del Decreto 16 Marzo 1998.
<b>Posizione microfono</b>	giardino, posizione verticale
<b>Altezza microfono</b>	1,6 m da p.c.

**ORTOFOTO**  
**Stralcio planimetrico**



**Zonizzazione Acustica**



**Rapporto fotografico**

**Ricettore**



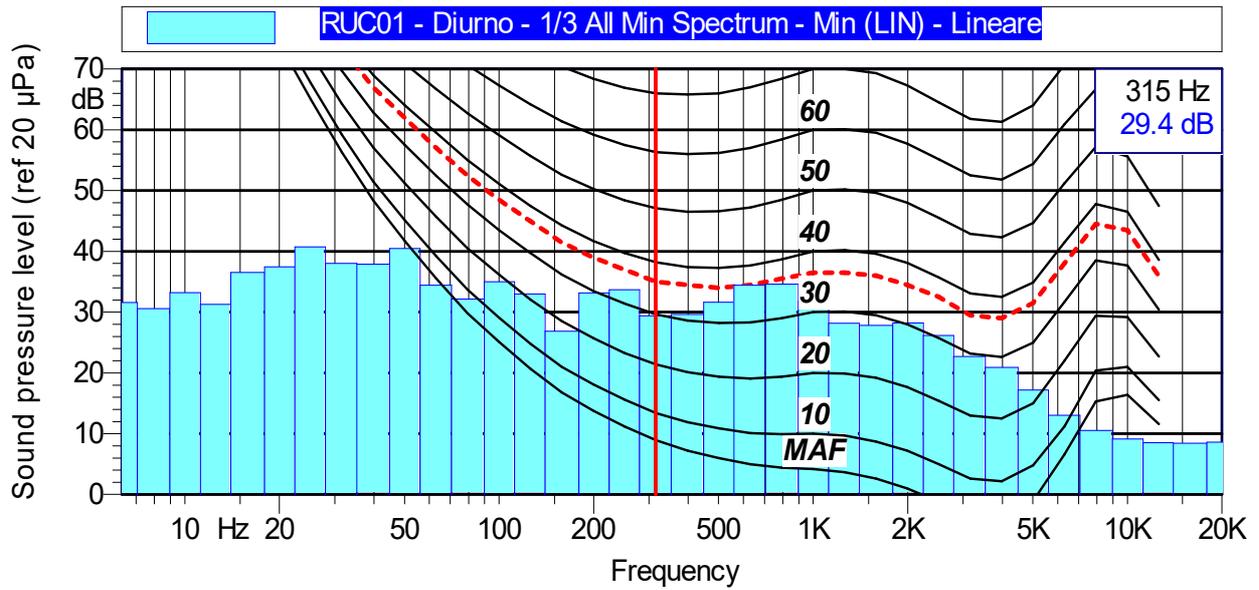
**Postazione Fonometrica**



RISULTATI DELLE PROVE										
Data	Ora di Misura	Tempo (s)	LAeq dB(A)	Lmin dB(A)	Lmax dB(A)	L1 dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L99 dB(A)
30/05/2022	15:30	3600	54,6	42,2	88,4	58,5	52,0	46,6	44,3	43,2
30/05/2022	16:00	3600	50,1	42,6	78,1	59,1	50,7	46,7	44,8	43,8
30/05/2022	17:00	3600	51,3	42,0	79,9	62,9	52,2	45,5	43,9	43,0
30/05/2022	18:00	3600	50,5	42,3	67,4	60,5	53,6	46,2	44,2	43,2
30/05/2022	19:00	3600	49,2	42,2	69,1	59,1	51,6	46,1	44,4	43,4
30/05/2022	20:00	3600	48,8	39,7	68,3	59,3	49,9	44,0	41,6	40,7
30/05/2022	21:00	3600	45,0	39,9	62,6	53,2	47,0	42,5	41,3	40,6
30/05/2022	22:00	3600	46,2	40,1	60,0	55,8	48,5	43,4	42,0	41,0
30/05/2022	23:00	3600	45,0	39,5	66,4	52,0	43,6	42,1	41,0	40,1
31/05/2022	0:00	3600	44,8	38,8	64,2	55,8	43,6	41,7	40,6	39,7
31/05/2022	1:00	3600	42,4	38,8	60,6	47,3	42,3	41,2	40,3	39,7
31/05/2022	2:00	3600	41,2	38,5	50,1	43,7	42,0	41,0	40,2	39,7
31/05/2022	3:00	3600	41,3	38,7	48,7	45,0	42,3	41,0	40,2	39,5
31/05/2022	4:00	3600	45,2	39,0	59,4	54,2	47,9	42,6	40,7	40,1
31/05/2022	5:00	3600	45,2	40,3	63,9	53,6	47,4	43,0	41,7	40,9
31/05/2022	6:00	3600	44,6	41,2	59,8	51,2	46,4	43,4	42,4	41,8
31/05/2022	7:00	3600	48,7	41,2	65,9	58,5	48,9	45,7	44,6	42,5
31/05/2022	8:00	3600	47,3	43,6	62,4	54,3	48,7	46,2	45,1	44,3
31/05/2022	9:00	3600	47,4	41,9	72,3	55,6	48,4	45,5	44,2	42,9
31/05/2022	10:00	3600	55,6	43,3	77,0	68,3	56,8	47,6	45,2	44,1
31/05/2022	11:00	3600	51,4	41,5	79,1	59,9	50,1	46,2	45,0	43,5
31/05/2022	12:00	3600	47,6	40,0	69,4	56,4	49,3	45,0	43,1	41,2
31/05/2022	13:00	3600	47,0	40,5	66,5	56,3	48	45,3	43,3	41,6
31/05/2022	14:00	3600	47,7	42,4	76,1	54,3	47,8	45,6	44,5	43,5
31/05/2022	15:30	1800	51,8	44,1	65,2	63,6	54,6	46,8	45,4	44,7
<b>Valore di IMMISSIONE</b>										
<b>24 ore</b>		<b>Tempo (s)</b>	<b>LAeq</b>	<b>Lmin</b>	<b>Lmax</b>	<b>L1</b>	<b>L10</b>	<b>L50</b>	<b>L90</b>	<b>L99</b>
dB(A)		88200	49,1	38,5	88,4	55,6	51,6	47,4	43,3	41,2
<b>Diurno (6:00-22:00)</b>		<b>Tempo (s)</b>	<b>LAeq</b>	<b>Lmin</b>	<b>Lmax</b>	<b>L1</b>	<b>L10</b>	<b>L50</b>	<b>L90</b>	<b>L99</b>
dB(A)		59400	50,3	39,7	88,4	43,3	40,5	36,6	34,0	32,5
<b>Notturmo (22:00-6:00)</b>		<b>Tempo (s)</b>	<b>LAeq</b>	<b>Lmin</b>	<b>Lmax</b>	<b>L1</b>	<b>L10</b>	<b>L50</b>	<b>L90</b>	<b>L99</b>
dB(A)		28800	44,3	39,5	66,4	37,1	36,5	35,9	32,2	32,2

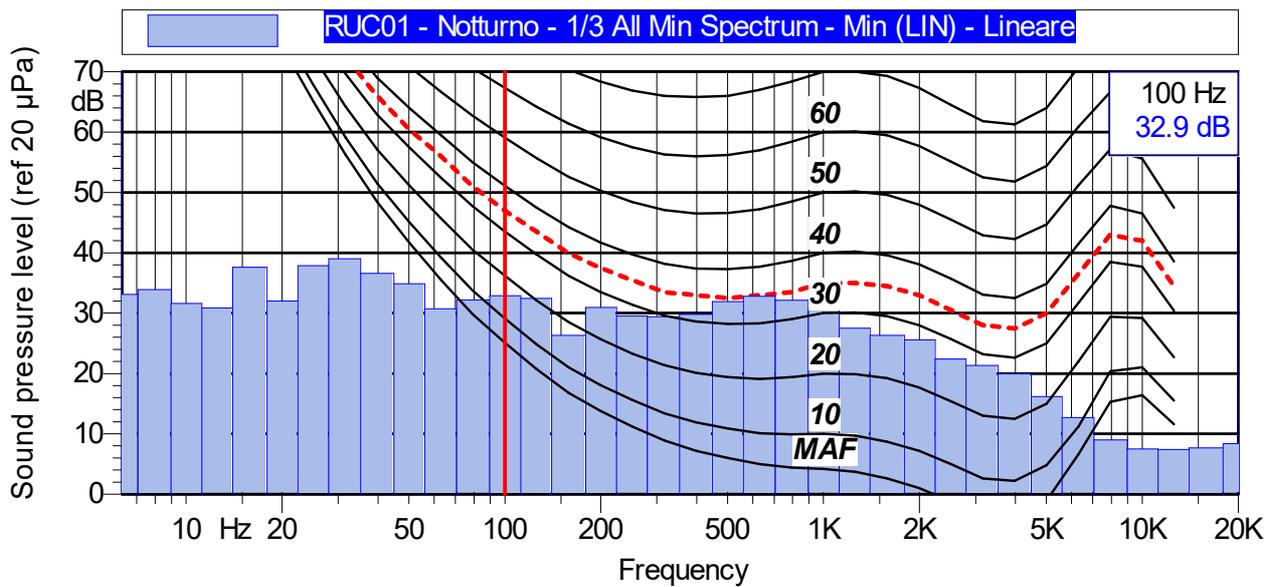
**RICERCA COMPONENTI TONALI**

**Spetrogramma dei livelli minimi 1/3 Banda d'Ottava - Periodo Diurno**



Componente Tonale	No	
	KT =	0 dB(A)

**Spetrogramma dei livelli minimi 1/3 Banda d'Ottava - Periodo Notturno**

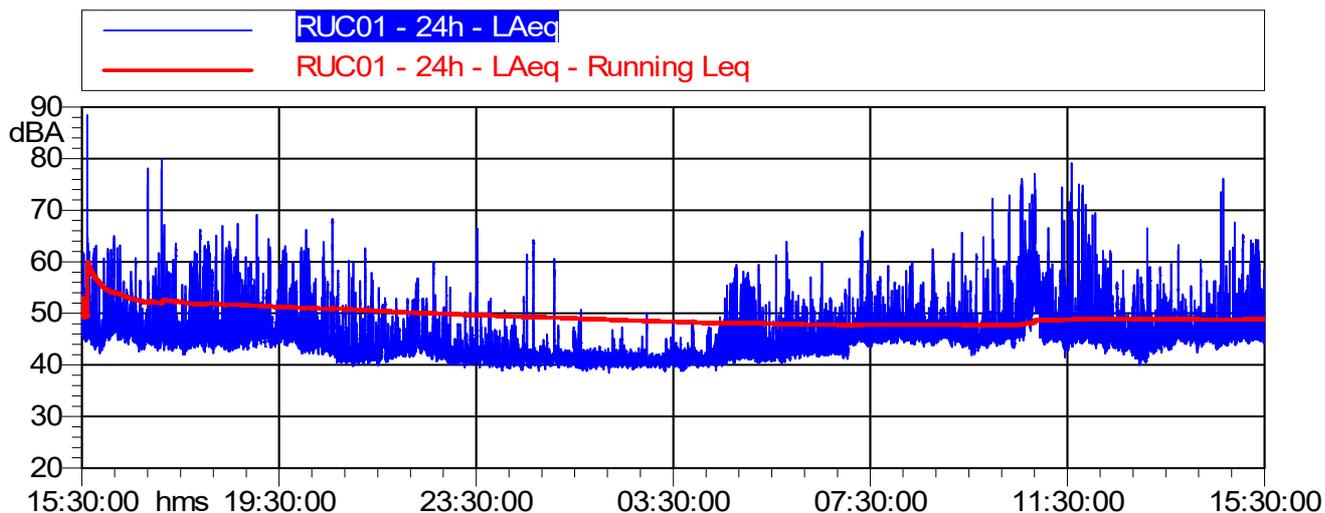


Componente Tonale	No	
	KT =	0 dB(A)

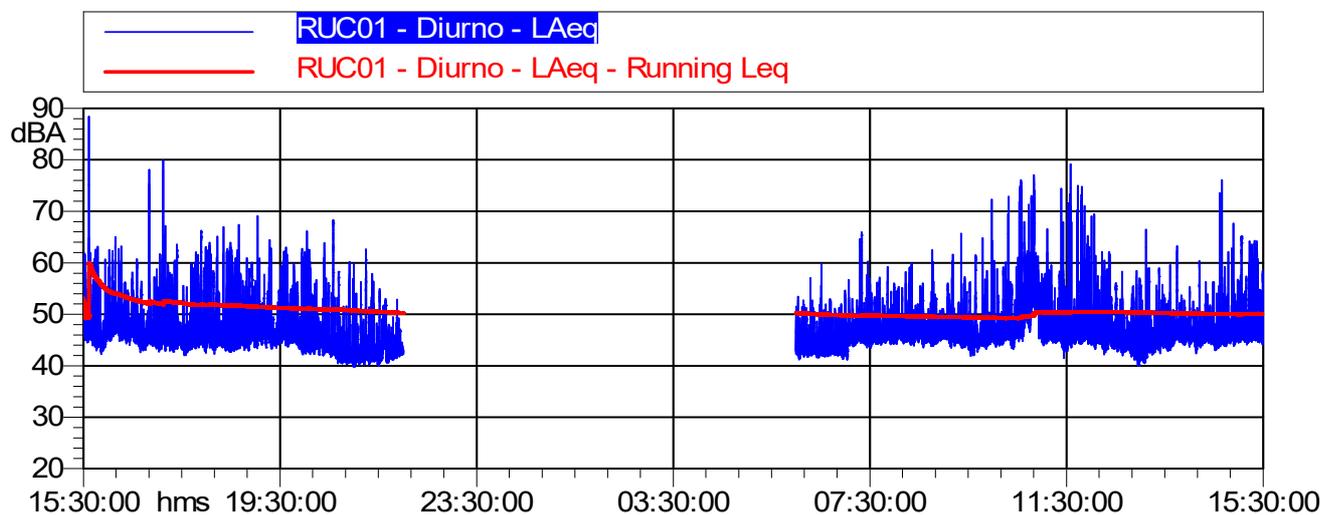
**RICERCA COMPONENTI IMPULSIVE**

Dall'analisi della Time History, non si sono verificate le condizioni espresse nel DMA 16/03/1998 per cui è necessario applicare il fattore correttivo KI.

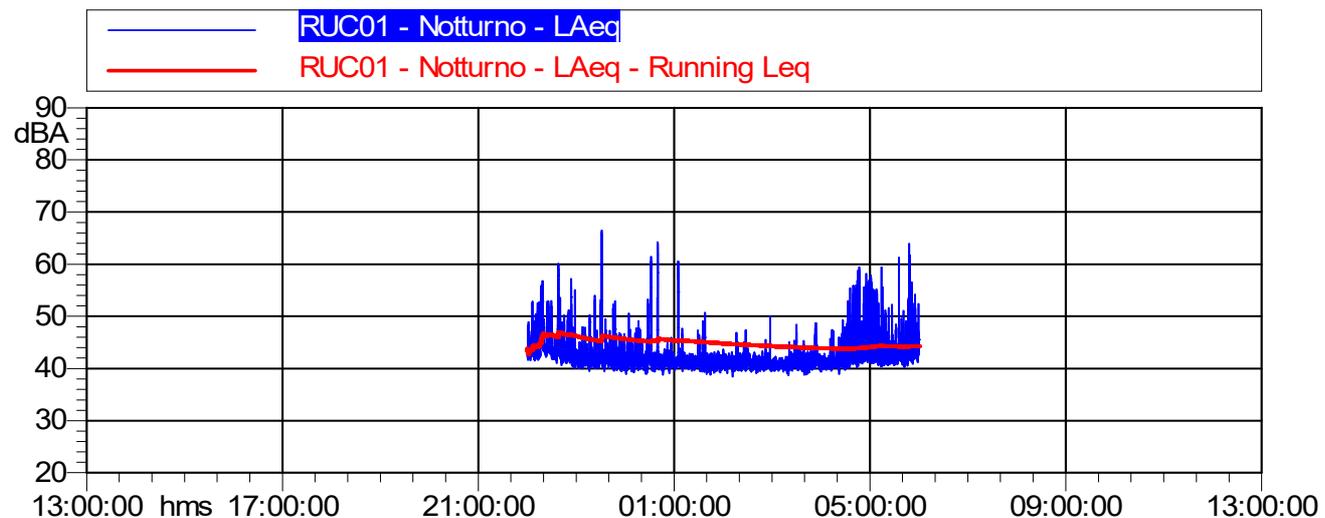
TIME HISTORY - 24H



TIME HISTORY - PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)



TIME HISTORY - PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)



**CONDIZIONI METEO**

Localizzazione centralina Meteo: Via Ziziola (BS)

Data	Ora	Velocità vento (m/s)	Direzione Vento	Precipitazioni (mm)	Periodo di Riferimento	Eventi non Conformi DMA 16/03/1998
30/05/2022	15:30	2,6	234	0,0	DIURNO	
30/05/2022	16:00	2,3	220	0,0	DIURNO	
30/05/2022	17:00	1,7	216	0,0	DIURNO	
30/05/2022	18:00	1,7	226	0,0	DIURNO	
30/05/2022	19:00	1,4	220	0,0	DIURNO	
30/05/2022	20:00	1,1	238	0,0	DIURNO	
30/05/2022	21:00	0,5	265	0,0	DIURNO	
30/05/2022	22:00	0,4	319	0,0	NOTTURNO	
30/05/2022	23:00	0,6	79	0,0	NOTTURNO	
31/05/2022	0:00	0,4	76	0,0	NOTTURNO	
31/05/2022	1:00	0,8	164	0,0	NOTTURNO	
31/05/2022	2:00	1,3	151	0,0	NOTTURNO	
31/05/2022	3:00	1,0	162	0,0	NOTTURNO	
31/05/2022	4:00	0,9	167	0,0	NOTTURNO	
31/05/2022	5:00	0,7	183	0,0	NOTTURNO	
31/05/2022	6:00	0,8	203	0,0	DIURNO	
31/05/2022	7:00	0,7	147	0,0	DIURNO	
31/05/2022	8:00	0,8	194	0,0	DIURNO	
31/05/2022	9:00	1,7	225	0,0	DIURNO	
31/05/2022	10:00	2,3	228	0,0	DIURNO	
31/05/2022	11:00	2,2	217	0,0	DIURNO	
31/05/2022	12:00	2,0	242	0,0	DIURNO	
31/05/2022	13:00	1,3	195	0,0	DIURNO	
31/05/2022	14:00	1,3	258	0,0	DIURNO	
31/05/2022	15:30	2,0	233	0,0	DIURNO	

Totale Ore Pioggia

0

Totale Ore Vento > 5 m/s

0

Ore Diurno  
Valide

16 / 16

100,0%

Ore Notturno  
Valide

8 / 8

100,0%

**CONCLUSIONE**

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Valore Limite di immissione diurno Classe IV aree di intensa attività umana</b>	<b>Valore Limite di immissione notturno Classe IV aree di intensa attività umana</b>
IV	65	55
<b>Classificazione Acustica Comunale</b>	<b>Livello di immissione diurno rilevato</b>	<b>Livello di immissione notturno rilevato</b>
<b>dB(A)</b>	50,5 ± 0,5	44,5 ± 0,5
<b>ESITO</b>	<b>CONFORME</b>	<b>CONFORME</b>

*I valori LAeq sono arrotondati a ± 0,5 secondo quanto previsto dall'All. B comma 3 del DMA 16/03/1998*

**Commenti Specifici:**

Il ricettore è un edificio residenziale ubicato in Via Rose di Sotto, 263 nel comune di Brescia. e ricadente in classe IV secondo la Zonizzazione Acustica Comunale (ZAC). I livelli misurati in entrambi i periodi di riferimento risultano conformi ai limiti di zonizzazione acustica.

**ALLEGATO 2**

**04\_Certificato di taratura\_16\_LD831\_4185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12068**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2020/09/23</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>SPECTRA S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>ITALFERR S.p.A.</b> Via Galati, 71 - 00155 Roma (RM)
- richiesta <i>application</i>	<b>T432/20</b>
- in data <i>date</i>	<b>2020/09/11</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0004185</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2020/09/15</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2020/09/23</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>20-0939-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12068**  
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0004185  
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 037027  
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 164355

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

“La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.”

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2020-03-09	20-0181-01	I.N.R.I.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	25,4	25,9
Umidità relativa / %	50,0	67,4	69,9
Pressione statica/ hPa	1013,25	1007,31	1006,79

**DICHIARAZIONE**

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché 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 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12068**  
*Certificate of Calibration*

<b>TABELLA INCERTEZZE DI MISURA</b>		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
	12500 Hz	0,60 dB
16000 Hz	0,66 dB	
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
	12500 Hz	0,64 dB
16000 Hz	0,70 dB	
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12068**  
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

**PROVE PERIODICHE****Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
94,1	94,0

**Rumore autogenerato con microfono installato**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	19,5

**Rumore autogenerato con adattatore capacitivo**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	7,9
C	11,5
Z	19,9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12068**  
*Certificate of Calibration*
**Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
31,5	0,1	(-2;2)
63	0,0	(-1,5;1,5)
125	0,1	(-1,5;1,5)
250	0,1	(-1,4;1,4)
500	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,5	(-1,6;1,6)
4k	0,3	(-1,6;1,6)
8k	0,5	(-3,1;2,1)
12,5k	0,4	(-6;3)
16k	1,5	(-17;3,5)

**Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici**

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	-0,1	0,0	0,0	(-2;2)
63	0,0	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
125	-0,1	0,1	0,0	(-1,5;1,5)
250	-0,1	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
500	0,0	0,1	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,6;1,6)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,6;1,6)
8k	0,0	0,0	0,1	(-3,1;2,1)
12,5k	0,0	0,0	0,0	(-6;3)
16k	-0,1	-0,1	-0,1	(-17;3,5)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12068**  
*Certificate of Calibration*
**Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

**1<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,4;0,4)
Lp Fast Z	0,0	(-0,4;0,4)

**2<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,3;0,3)
Lp Slow A	0,0	(-0,3;0,3)
Leq A	0,0	(-0,3;0,3)

**Linearità di livello nel campo di riferimento**

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,0	(-1,1;1,1)
109	0,0	(-1,1;1,1)
114	0,0	(-1,1;1,1)
119	0,0	(-1,1;1,1)
124	0,0	(-1,1;1,1)
129	0,0	(-1,1;1,1)
134	0,0	(-1,1;1,1)
135	0,0	(-1,1;1,1)
136	0,0	(-1,1;1,1)
137	0,0	(-1,1;1,1)
138	0,0	(-1,1;1,1)
139	0,0	(-1,1;1,1)
140	-0,1	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	0,0	(-1,1;1,1)
79	0,0	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	0,0	(-1,1;1,1)
64	0,0	(-1,1;1,1)
59	0,0	(-1,1;1,1)
54	0,0	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	0,0	(-1,1;1,1)
39	0,0	(-1,1;1,1)
34	0,0	(-1,1;1,1)
29	0,1	(-1,1;1,1)
28	0,1	(-1,1;1,1)
27	0,2	(-1,1;1,1)
26	0,2	(-1,1;1,1)
25	0,3	(-1,1;1,1)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12068**  
*Certificate of Calibration*
**Linearità di livello del selettore del campo di misura**

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

**Selettore del campo**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

**Campi secondari**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

**Risposta a treni d'onda**

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,1	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	0,0	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	0,0	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12068**  
*Certificate of Calibration*
**Livello sonoro di picco C**

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,7	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,2	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,4;1,4)

**Indicazione di sovraccarico**

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,5
Mezzo -	141,4

Dev. /dB	Toll. /dB
0,1	(-1,8;1,8)

**ALLEGATO 3**

**05\_CAL2\_9613**

**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22034-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22034-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2020-01-14  
- cliente  
*customer* SPECTRA S.R.L.  
20862 - ARCORE (MB)  
- destinatario  
*receiver* ITALFERR  
00155 - ROMA (RM)  
- richiesta  
*application* 4  
- in data  
*date* 2020-01-13

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
*item* Calibratore  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* CAL200  
- matricola  
*serial number* 9613  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2020-01-13  
- data delle misure  
*date of measurements* 2020-01-14  
- 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.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22034-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22034-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	9613

**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.  
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 Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 19-0037-01	2019-01-28	2020-01-28
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	25,4	25,3
Umidità / %	50,0	31,2	31,1
Pressione / hPa	1013,3	1005,5	1005,5

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22034-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 22034-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 (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava		20 Hz < fc < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	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 22034-A  
Certificate of Calibration LAT 163 22034-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	93,98	0,12	0,14	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,96	0,12	0,16	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	1000,37	0,01	0,05	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,33	0,01	0,04	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	0,95	0,28	1,23	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,40	0,28	0,68	3,00	0,50

**ALLEGATO 4**  
**Scheda di campo**

<b>Ricettore</b>	<b>RUC01BS</b>		
Contatti	Sig.ra Quadrio Silvana 3495353754		
Indirizzo	Via Rose di Sotto, 263		
Classe Acustica	Classe – IV	D 65	N 55
Data	30/05 /2022	Ora avvio:	15:30
Tipo di misura	<input type="checkbox"/> Differenziale / Spot	<input checked="" type="checkbox"/> 24 H	<input type="checkbox"/> 168 H
Tecnico competente	<input type="checkbox"/> Boria	<input type="checkbox"/> Rocchi	<input checked="" type="checkbox"/> Simoncini
Fonometro	831 - 16		
Calibrazione	<input checked="" type="checkbox"/> Valida		<input type="checkbox"/> Non valida
Centralina meteo	Arpa Via Albissola		
Traffico ferroviario			
Traffico veicolare	Via Rose di sotto 263		
Altre sorgenti	Complesso industriale - Eurotermo		

**LAVORAZIONI / EVENTI / NOTE**

Niente da segnalare

