

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA

RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI

STUDIO ACUSTICO

Report dei rilievi fonometrici

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IA4S 00 D 22 RH IM0004 002 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	G.Bertelloni	Giugno 2018	E.Zola A.Corvaja	Giugno 2018	T. Paoletti	Marzo 2019	D.Ludovici Marzo 2019



<b>Punto di Misura:</b>	SEZ.01_RUM_PR1	<b>Comune:</b>	Pescara
-------------------------	----------------	----------------	---------

<b>Provincia:</b>	Pescara	<b>Regione:</b>	Abruzzo
-------------------	---------	-----------------	---------

<b>Coordinate Nord</b>	42°26'21.72"N	<b>Data/Ora Inizio</b>	29/05/2018 – 10:00
<b>Coordinate Est</b>	14°12'1.20"E	<b>Data/Ora Fine</b>	30/05/2018 – 10:00

<b>Distanza dall'asse</b>	5,3 m dal binario	<b>Altezza dal p.c.</b>	3,5 m dal piano campagna
---------------------------	-------------------	-------------------------	--------------------------

<b>Tecnico Competente</b>	Dott. Gabriele Bertelloni (D.D.te n°3722 del 01/12/15, Albo Prov. N°33 della Prov. Massa Carrara)		
---------------------------	--	--	--

## REPORT FOTOGRAFICO E ORTOFOTO AEREA



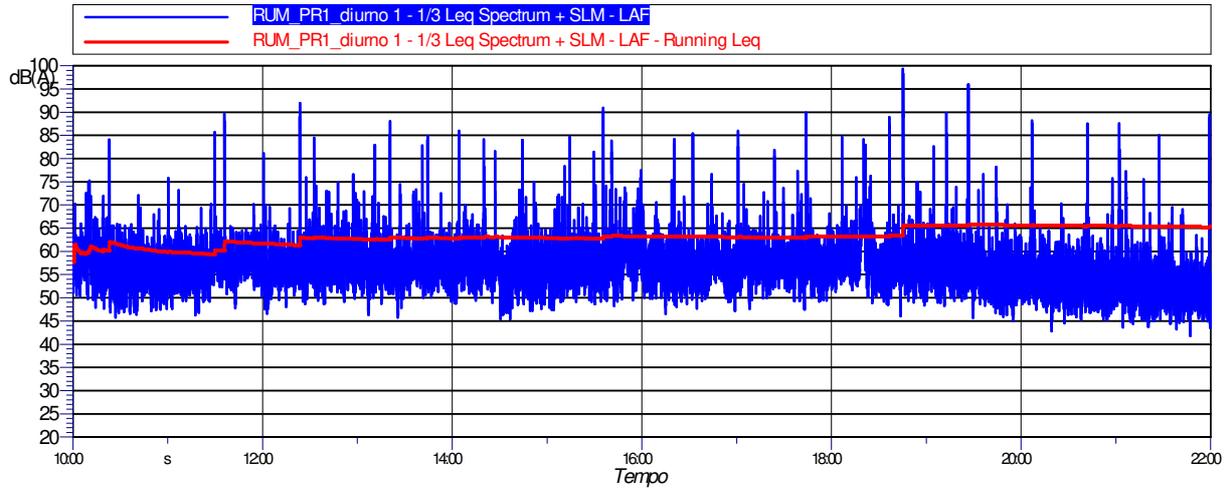
## SINTESI DATI ACUSTICI E METEO

Periodo	L <sub>AE,TR</sub>	L <sub>Aeq,TR</sub>	L <sub>eq,A</sub>	L <sub>eq,R</sub>	N. TRENI
<b>Giorno</b>	110,6	63,0	65,0	60,6	41
<b>Notte</b>	97,5	52,9	56,6	54,2	2

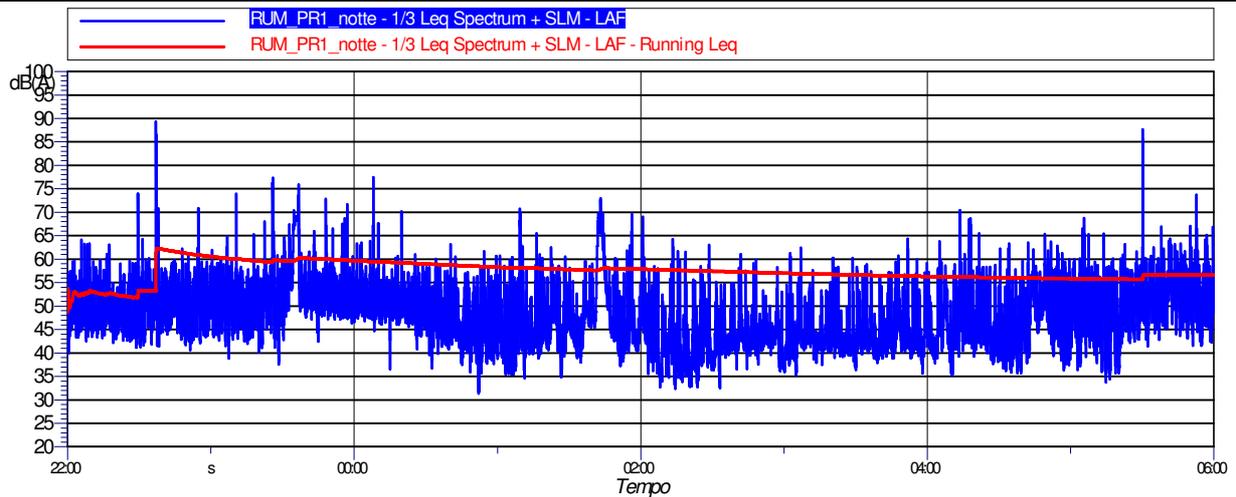
## DATI METEOROLOGICI

	Temperatura [°C]	Umidità [%]	Vento [m/s]	Pioggia [mm]
<b>Max</b>	/	/	/	0.0
<b>Min</b>	/	/	/	0.0

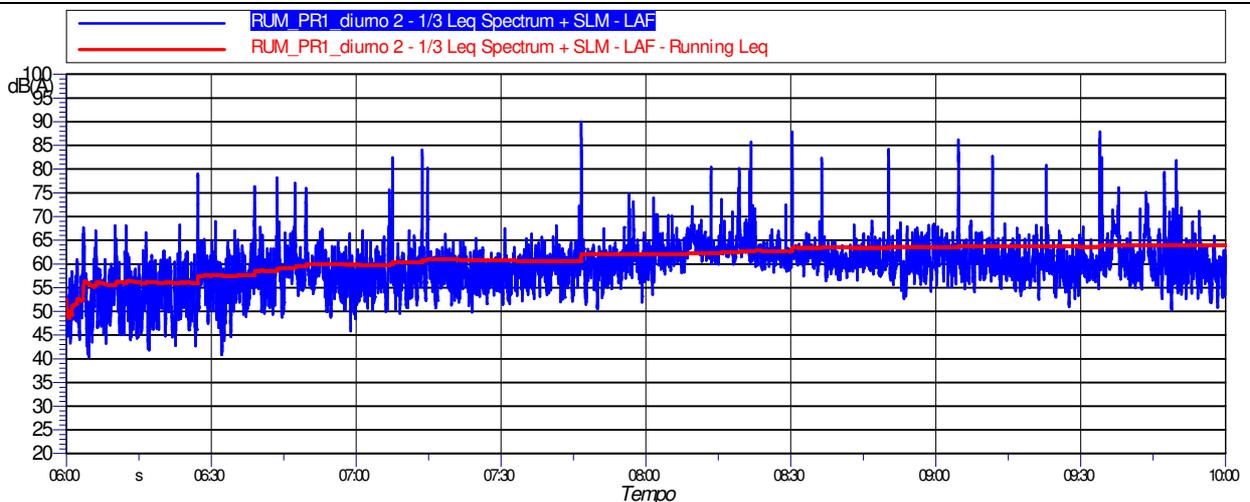
TIME HISTORY PERIODO DIURNO 29/05/2018 DALLE 10:00 ALLE 22:00



TIME HISTORY PERIODO NOTTURNO 29-30/05/2018 DALLE 22:00 ALLE 06:00



TIME HISTORY PERIODO DIURNO 30/05/2018 DALLE 06:00 ALLE 10:00



TRANSITI						SINTESI				
Codice	Data	Cat.	Composizione Convogli	Lunghezza	Velocità	Ora Passaggio	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
				[m]	[Km/h]		[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
123913	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	10:23	4,0	82,8	88,8	84,0
103223	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	11:29	4,0	84,0	90,1	85,7
103220	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	11:35	6,0	87,6	95,4	89,7
112091	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	12:23	6,0	88,8	97,3	92,0
123914	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	12:32	4,0	82,7	88,8	84,5
103191	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	13:11	4,0	80,9	87,9	82,9
112093	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze locomotiva Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale	134,0	80,4	13:20	6,0	86,4	94,1	88,1
103193	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	13:44	4,0	84,0	90,0	84,9
103200	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	14:04	6,0	83,9	93,0	86,0
112097	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	14:19	10,0	82,7	89,7	84,2
103202	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	14:27	4,0	79,8	86,8	81,6
112099	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	14:44	4,0	83,3	89,3	84,0
103204	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	15:14	5,0	82,7	89,7	84,7
112101	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	15:35	5,0	88,8	96,5	90,9
103206	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	16:20	4,0	82,6	89,5	84,2
112109	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	16:32	3,0	83,6	89,6	85,4
112102	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	17:00	4,0	83,9	89,9	86,0
112111	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	17:23	3,0	80,6	86,6	81,8
103224	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	17:43	7,0	88,3	97,4	89,9
103210	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	18:06	4,0	82,3	89,3	84,6
112103	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	18:36	6,0	86,7	95,7	89,0
156062	29/05/2018	TCS	TCS-Treno Intermodale speciale	200,0	72,0	18:45	19,0	93,7	106,5	99,3
103214	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	19:12	5,0	87,0	95,4	89,8
112113	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	19:26	4,0	83,8	89,8	84,7
103226	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	20:06	7,0	86,5	95,5	88,2

TRANSITI						SINTESI				
Codice	Data	Cat.	Composizione Convogli	Lunghezza	Velocità	Ora Passaggio	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
				[m]	[Km/h]		[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
112115	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale	134,0	80,4	20:41	6,0	86,5	95,5	87,5
112106	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	21:02	5,0	83,3	92,3	87,6
112107	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	21:27	4,0	84,1	90,1	85,0
103218	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	21:59	6,0	87,2	96,3	89,5
112110	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	22:36	8,0	85,5	95,0	89,3
103225	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	05:30	7,0	84,3	93,8	87,7
103184	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	06:27	3,0	77,1	84,1	79,0
103217	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	07:07	4,0	81,7	86,5	82,5
103186	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	07:13	4,0	82,3	88,3	84,0
103188	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	75,1	07:46	8,0	85,8	94,8	90,0
103190	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	08:13	5,0	77,2	84,2	80,5
103227	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	08:30	6,0	86,7	94,5	87,9
103216	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	08:36	4,0	81,0	87,0	82,3
103219	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	08:50	8,0	82,3	91,3	84,2
112043	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	09:04	8,0	82,4	91,4	86,2
103208	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	09:11	4,0	81,7	87,7	82,7
103229	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,0	71,4	09:33	7,0	84,5	92,9	87,9
123682	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	09:49	4,0	80,1	86,1	81,8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14971-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14971-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-11-22
- cliente <i>customer</i>	AMBIENTE S.C. 54033 - CARRARA (MS)
- destinatario <i>receiver</i>	AMBIENTE S.C. 54033 - CARRARA (MS)
- richiesta <i>application</i>	591B/16
- in data <i>date</i>	2016-11-07
 <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	2094
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016-11-22
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-11-22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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.*

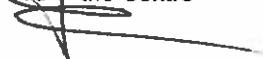
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 14971-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14971-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
Filtri 1/3	Larson & Davis	831	2094

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 16.  
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11.  
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260.  
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 16-0540-01	2016-06-21	2017-06-21
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 16-0540-02	2016-06-21	2017-06-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 44864	2015-12-02	2016-12-02
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1579P15	2015-12-10	2016-12-10
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0681-A	2016-11-16	2017-02-16
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06

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

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,4	23,4
Umidità / %	50,0	54,0	53,0
Pressione / hPa	1013,3	997,1	997,1

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14971-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 14971-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	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 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.

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

**Sky-Lab S.r.l.**

Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 6133233  
 skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo  
 Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
 Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 6  
 Page 4 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14971-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14971-A*

### 1. Ispezione preliminare

**Descrizione:** Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

### 2. Modalità e condizioni di misura

**Descrizione:** Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base dieci
Attenuazione di riferimento	non specificata

### 3. Attenuazione relativa

**Descrizione:** La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 160 Hz	Filtro a 1000 Hz	Filtro a 12500 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18546	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+70/+∞	2,00
0,32748	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	78,30	+61/+∞	1,50
0,53143	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	+42/+∞	1,00
0,77257	76,50	76,00	76,30	75,80	75,70	+17,5/+∞	0,50
0,89125	3,00	3,00	3,00	3,00	2,90	+2,0/+5,0	0,21
0,91958	0,40	0,40	0,40	0,50	0,40	-0,3/+1,3	0,16
0,94719	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
0,97402	-0,00	-0,00	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,3	0,14
1,02667	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,05575	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	0,20	-0,3/+0,6	0,14
1,08746	0,20	0,20	0,30	0,30	0,50	-0,3/+1,3	0,16
1,12202	2,90	3,00	3,00	3,10	3,40	+2,0/+5,0	0,21
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+17,5/+∞	0,50
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+42,0/+∞	1,00
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+61/+∞	1,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+70/+∞	2,00

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14971-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14971-A*

**4. Campo di funzionamento lineare**

**Descrizione:** La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 1000 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,12
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,12
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,12
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,12
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,12
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,12
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,12
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,12
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,12
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,12
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,12
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,12
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,12
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,12
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,12
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,12
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,12
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,12
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,12

**5. Filtri anti-ribaltamento**

**Descrizione:** La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	51180,05	72,00	70,0	0,12
1000	1000,00	50200,00	>80,00	70,0	0,12
20000	19952,62	31247,38	70,00	70,0	0,12

**Sky-Lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 6 di 6  
Page 6 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14971-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14971-A*

## 6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
160	158,49	158,49	0,00	+1,0/-2,0	0,12
160	158,49	141,25	0,01	+1,0/-2,0	0,12
160	158,49	177,83	0,01	+1,0/-2,0	0,12
1000	1000,00	1000,00	0,00	+1,0/-2,0	0,12
1000	1000,00	891,25	0,01	+1,0/-2,0	0,12
1000	1000,00	1122,02	0,01	+1,0/-2,0	0,12
12500	12589,25	12589,25	-0,10	+1,0/-2,0	0,12
12500	12589,25	11220,17	0,01	+1,0/-2,0	0,12
12500	12589,25	14125,39	-0,04	+1,0/-2,0	0,12

## 7. Funzionamento in tempo reale

**Descrizione:** I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	0,10	±0,3	0,12
25	25,12	0,00	±0,3	0,12
31,5	31,62	0,00	±0,3	0,12
40	39,81	0,00	±0,3	0,12
50	50,12	0,00	±0,3	0,12
63	63,10	-0,10	±0,3	0,12
80	79,43	0,00	±0,3	0,12
100	100,00	0,00	±0,3	0,12
125	125,89	0,00	±0,3	0,12
160	158,49	0,00	±0,3	0,12
200	199,53	0,00	±0,3	0,12
250	251,19	0,00	±0,3	0,12
315	316,23	0,00	±0,3	0,12
400	398,11	0,00	±0,3	0,12
500	501,19	0,00	±0,3	0,12
630	630,96	0,00	±0,3	0,12
800	794,33	0,00	±0,3	0,12
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,12
1250	1258,93	0,00	±0,3	0,12
1600	1584,89	0,00	±0,3	0,12
2000	1995,26	0,00	±0,3	0,12
2500	2511,89	0,00	±0,3	0,12
3150	3162,28	0,00	±0,3	0,12
4000	3981,07	0,00	±0,3	0,12
5000	5011,87	0,00	±0,3	0,12
6300	6309,57	0,00	±0,3	0,12
8000	7943,28	0,00	±0,3	0,12
10000	10000,00	0,00	±0,3	0,12
12500	12589,25	0,00	±0,3	0,12
16000	15848,93	0,00	±0,3	0,12
20000	19952,62	-0,10	±0,3	0,12

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2016-11-22  
- cliente  
*customer* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- richiesta  
*application* 591B/16  
- in data  
*date* 2016-11-07

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Calibratore  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* CAL200  
- matricola  
*serial number* 4481  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2016-11-22  
- data delle misure  
*date of measurements* 2016-11-22  
- 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.*

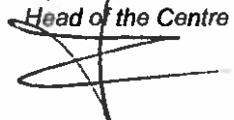
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	4481

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 16.

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 prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 16-0540-01	2016-06-21	2017-06-21
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 16-0540-02	2016-06-21	2017-06-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 44864	2015-12-02	2016-12-02
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1579P15	2015-12-10	2016-12-10
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0681-A	2016-11-16	2017-02-16
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06

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

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,8	22,8
Umidità / %	50,0	55,0	55,0
Pressione / hPa	1013,3	998,5	998,5

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 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.

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	93,96	0,11	0,15	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,98	0,11	0,13	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	999,76	0,01	0,03	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,73	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	0,54	0,12	0,66	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,36	0,12	0,48	3,00	0,50

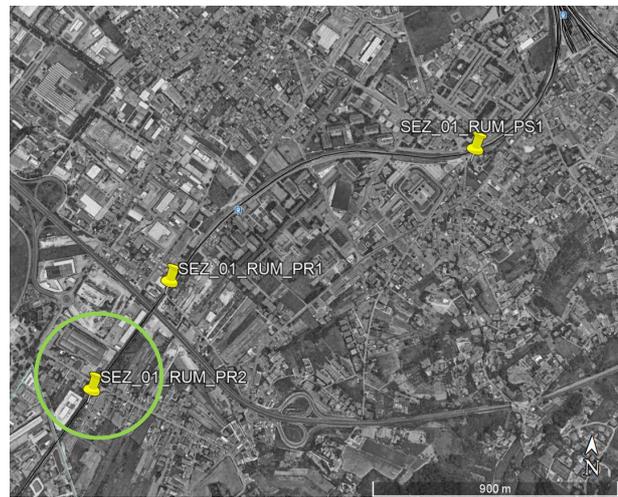
<b>Punto di Misura:</b>	SEZ.01_RUM_PR2	<b>Comune:</b>	Pescara
-------------------------	----------------	----------------	---------

<b>Provincia:</b>	Pescara	<b>Regione:</b>	Abruzzo
-------------------	---------	-----------------	---------

<b>Coordinate Nord</b>	42°26'8.03"N	<b>Data/Ora Inizio</b>	29/05/2018 – 07:25
<b>Coordinate Est</b>	14°11'49.26"E	<b>Data/Ora Fine</b>	30/05/2018 – 07:25

<b>Distanza dall'asse</b>	7 m dal binario	<b>Altezza dal p.c.</b>	3,65 m dal piano campagna
---------------------------	-----------------	-------------------------	---------------------------

<b>Tecnico Competente</b>	Dott. Gabriele Bertelloni (D.D.te n°3722 del 01/12/15, Albo Prov. N°33 della Prov. Massa Carrara)		
---------------------------	--	--	--

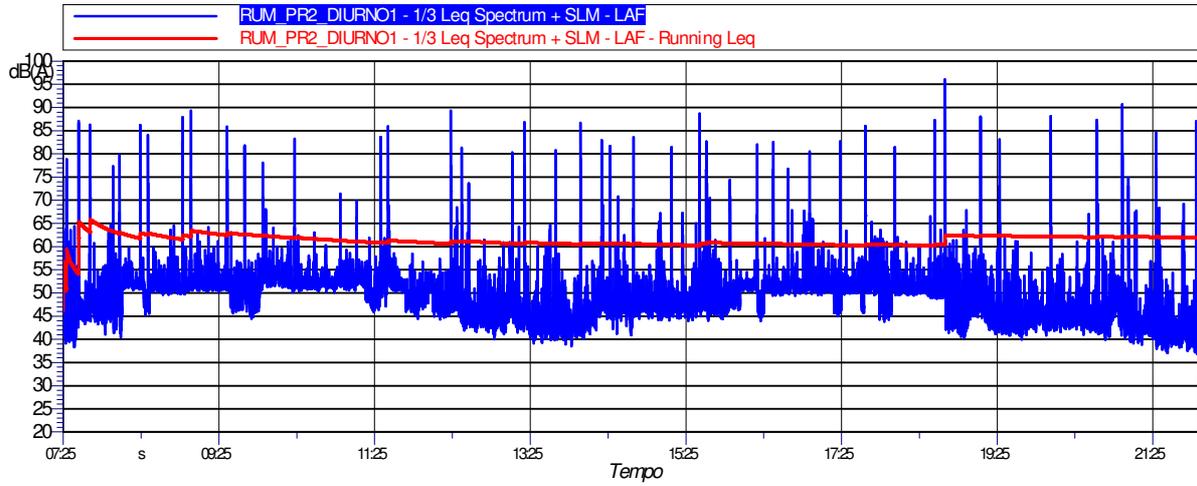
**REPORT FOTOGRAFICO E ORTOFOTO AEREA**

**SINTESI DATI ACUSTICI E METEO**

Periodo	L <sub>AE,TR</sub>	L <sub>Aeq,TR</sub>	L <sub>eq,A</sub>	L <sub>eq,R</sub>	N. TRENI
<b>Giorno</b>	108,6	61,0	61,8	53,7	41
<b>Notte</b>	96,1	51,5	53,8	49,9	2

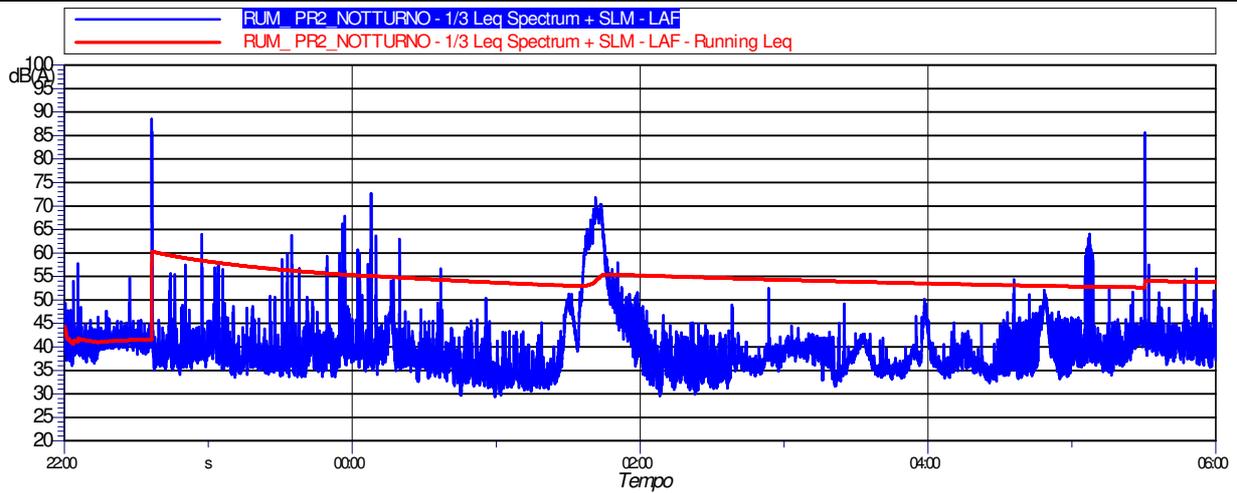
**DATI METEOROLOGICI**

	Temperatura [°C]	Umidità [%]	Vento [m/s]	Pioggia [mm]
<b>Max</b>	/	/	/	0.0
<b>Min</b>	/	/	/	0.0

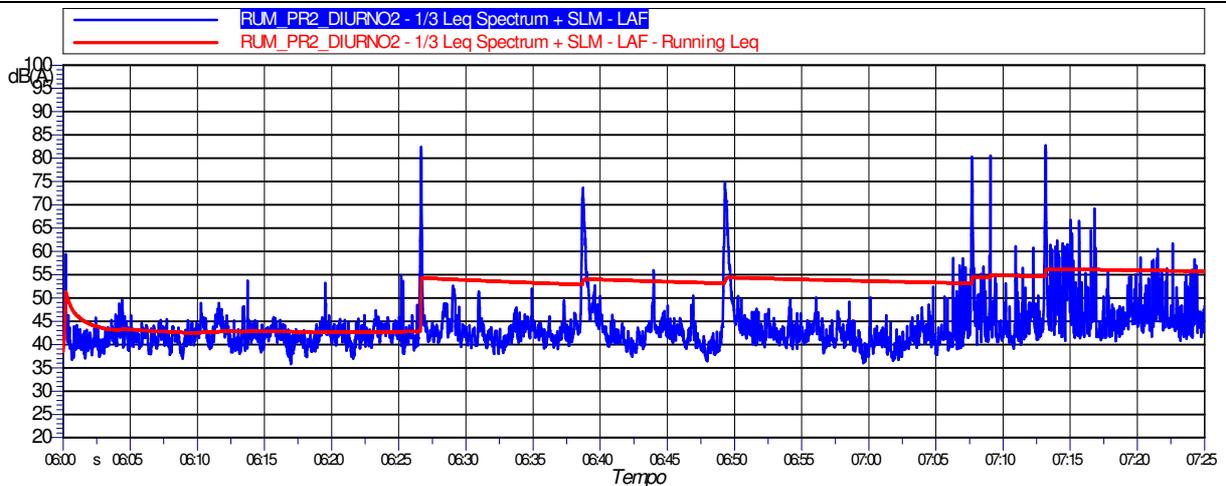
**TIME HISTORY PERIODO DIURNO 29/05/2018 DALLE 07:25 ALLE 22:00**



**TIME HISTORY PERIODO NOTTURNO 29-30/05/2018 DALLE 22:00 ALLE 06:00**



**TIME HISTORY PERIODO DIURNO 30/05/2018 DALLE 06:00 ALLE 07:25**



TRANSITI						SINTESI				
Codice	Data	Cat.	Composizione Convogli	Lunghezza	Velocità	Ora Passaggio	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
				[m]	[Km/h]		[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
103227	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	86,0	07:36	6,0	85,7	93,4	87,1
103188	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	75,1	07:45	7,0	84,9	93,4	86,3
103190	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	08:08	4,0	78,1	84,1	79,9
103219	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	08:24	5,0	84,9	91,8	86,2
103216	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	08:30	3,0	82,4	87,2	84,1
112043	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	08:56	5,0	85,3	92,3	87,9
103208	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	09:03	7,0	86,5	95,0	89,3
103229	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,0	71,4	09:31	7,0	83,7	92,1	85,9
123682	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	09:44	4,0	79,9	85,9	81,8
123913	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	10:23	4,0	80,5	86,6	83,2
103223	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	11:29	4,0	81,1	87,2	83,6
103220	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	11:35	6,0	84,8	92,5	85,9
112091	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	12:23	6,0	86,8	94,6	89,3
123914	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	12:32	4,0	79,2	85,2	81,3
103191	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	13:11	4,0	78,4	84,4	80,3
112093	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze locomotiva Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale	134,0	80,4	13:20	6,0	84,3	92,1	86,8
103193	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	13:44	4,0	79,5	85,5	80,8
103200	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	14:03	6,0	84,1	91,9	86,7
112097	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	14:19	10,0	79,2	89,2	82,9
103202	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	14:26	4,0	79,0	85,0	81,7
112099	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	14:44	4,0	81,3	87,3	83,6
103204	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	15:13	5,0	79,7	86,7	81,5
112101	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	15:35	5,0	87,5	94,5	88,7
103206	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	16:19	4,0	80,6	86,7	82,0
112109	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	16:32	3,0	80,7	85,5	82,5

TRANSITI						SINTESI				
Codice	Data	Cat.	Composizione Convogli	Lunghezza	Velocità	Ora Passaggio	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
				[m]	[Km/h]		[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
112102	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	17:00	4,0	78,7	84,7	80,5
112111	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	17:23	3,0	81,3	86,1	82,7
103224	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	17:43	7,0	84,6	93,0	86,0
103210	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	18:06	4,0	80,0	86,0	81,4
112103	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	18:36	6,0	86,1	93,9	87,3
156062	29/05/2018	TCS	TCS- Treno intermodale speciale	200,0	72,0	18:44	19,0	91,3	104,1	96,0
103214	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	19:12	5,0	86,2	93,2	88,0
112113	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	19:26	4,0	81,1	87,1	83,2
103226	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	20:06	7,0	84,4	92,9	88,1
112115	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale	134,0	80,4	20:41	6,0	85,4	93,2	87,3
112106	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	21:01	5,0	86,1	93,1	90,7
112107	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	21:27	4,0	82,3	88,4	84,6
103218	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	21:58	6,0	85,7	93,5	87,0
112110	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	22:36	8,0	84,4	93,5	88,5
103225	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	05:30	7,0	84,2	92,7	85,6
103184	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	06:26	3,0	80,9	85,7	82,4
103217	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	07:07	4,0	78,6	84,6	80,3
103186	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	07:13	4,0	80,8	86,9	82,7

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

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.tarature@outlook.it

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15731-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2017-04-12  
- cliente  
*customer* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- richiesta  
*application* 591C/16  
- in data  
*date* 2016-11-07

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
*item* Fonometro  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831  
- matricola  
*serial number* 2359  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2017-03-21  
- data delle misure  
*date of measurements* 2017-04-12  
- 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.*

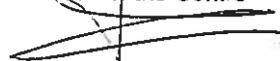
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 15731-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 15731-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	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	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 (*) 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.

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

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

Area Laboratori  
Via Belyedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15731-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	Incertezza dB
A	Elettrico	6,1	6,0
C	Elettrico	11,5	6,0
Z	Elettrico	18,7	6,0
A	Acustico	15,5	6,0

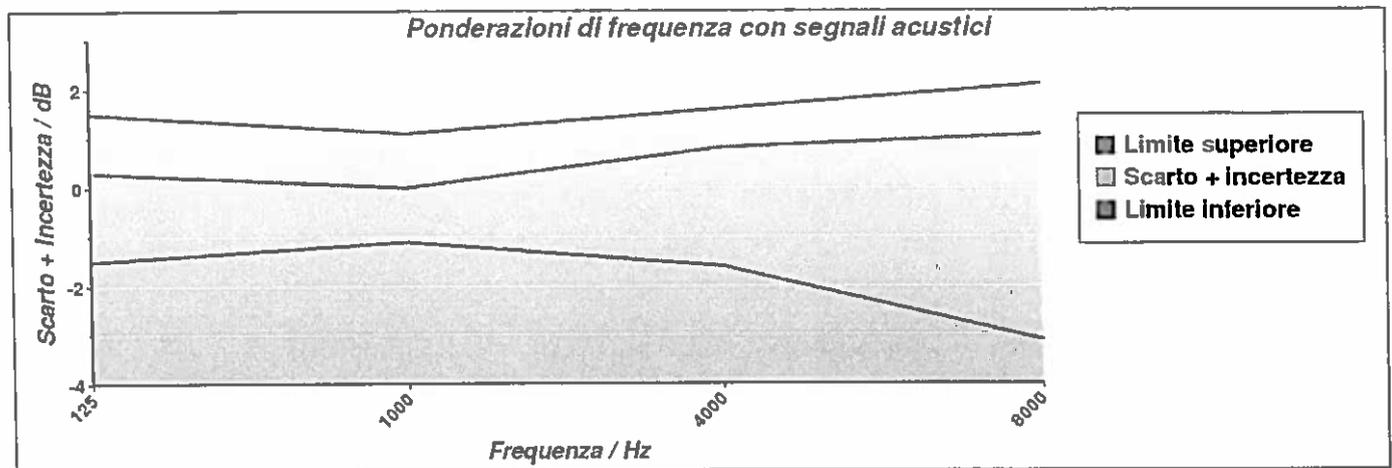
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**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, 4000 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 + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,02	-0,10	0,00	93,72	-0,18	-0,20	0,28	0,30	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,22	Riferimento	±1,1
4000	-0,05	1,00	0,00	93,65	-0,25	-0,80	0,26	0,81	±1,6
8000	-0,07	2,90	0,00	91,47	-2,43	-3,00	0,50	1,07	+2,1/-3,1



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15731-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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 / dB
C	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Z	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3

## 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 produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, 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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
19-120 (Max-5)	115,00	115,00	0,00	0,12	0,12	±1,1
19-120 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,12	0,12	±1,1

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15731-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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,12	-0,22	±0,8
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,12	-0,32	±0,8
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,12	0,12	±0,8
Fast	2	118,00	117,70	-0,30	0,12	-0,42	+1,3/-1,8
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,12	-0,22	+1,3/-1,8
Fast	0,25	109,00	108,50	-0,50	0,12	-0,62	+1,3/-3,3
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3

## 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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,12	-0,82	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,12	-0,42	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,12	-0,42	±1,4

## 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	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
140,0	139,7	139,7	0,0	0,12	0,12	±1,8

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

**Sky-Lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 6133233  
 skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163  
 Membro degli Accordi di Mutuo  
 Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC  
 Signatory of EA, IAF and ILAC  
 Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4  
 Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2016-11-22  
 - cliente  
*customer* AMBIENTE S.C.  
 54033 - CARRARA (MS)  
 - destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.C.  
 54033 - CARRARA (MS)  
 - richiesta  
*application* 591B/16  
 - in data  
*date* 2016-11-07

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Calibratore  
 - costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
 - modello  
*model* CAL200  
 - matricola  
*serial number* 4481  
 - data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2016-11-22  
 - data delle misure  
*date of measurements* 2016-11-22  
 - 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.*

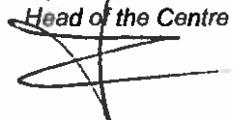
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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



**Sky-Lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 6133233  
 skylab.taratura@outlook.it

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	4481

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 16.

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 prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 16-0540-01	2016-06-21	2017-06-21
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 16-0540-02	2016-06-21	2017-06-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 44864	2015-12-02	2016-12-02
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1579P15	2015-12-10	2016-12-10
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0681-A	2016-11-16	2017-02-16
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06

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

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,8	22,8
Umidità / %	50,0	55,0	55,0
Pressione / hPa	1013,3	998,5	998,5

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 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.

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	93,96	0,11	0,15	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,98	0,11	0,13	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	999,76	0,01	0,03	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,73	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	0,54	0,12	0,66	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,36	0,12	0,48	3,00	0,50

<b>Punto di Misura:</b>	SEZ.01_RUM_PS1	<b>Comune:</b>	Pescara
-------------------------	----------------	----------------	---------

<b>Provincia:</b>	Pescara	<b>Regione:</b>	Abruzzo
-------------------	---------	-----------------	---------

<b>Coordinate Nord</b>	42°26'39.87"N	<b>Data/Ora Inizio</b>	29/05/2018 – 09:00
<b>Coordinate Est</b>	14°12'51.29"E	<b>Data/Ora Fine</b>	30/05/2018 – 09:00

<b>Distanza dall'asse</b>	37 m dal binario	<b>Altezza dal p.c.</b>	6,5 m dal piano campagna
---------------------------	------------------	-------------------------	--------------------------

<b>Tecnico Competente</b>	Dott. Gabriele Bertelloni (D.D.te n°3722 del 01/12/15, Albo Prov. N°33 della Prov. Massa Carrara)		
---------------------------	--	--	--

**REPORT FOTOGRAFICO E ORTOFOTO AEREA**

**SINTESI DATI ACUSTICI E METEO**

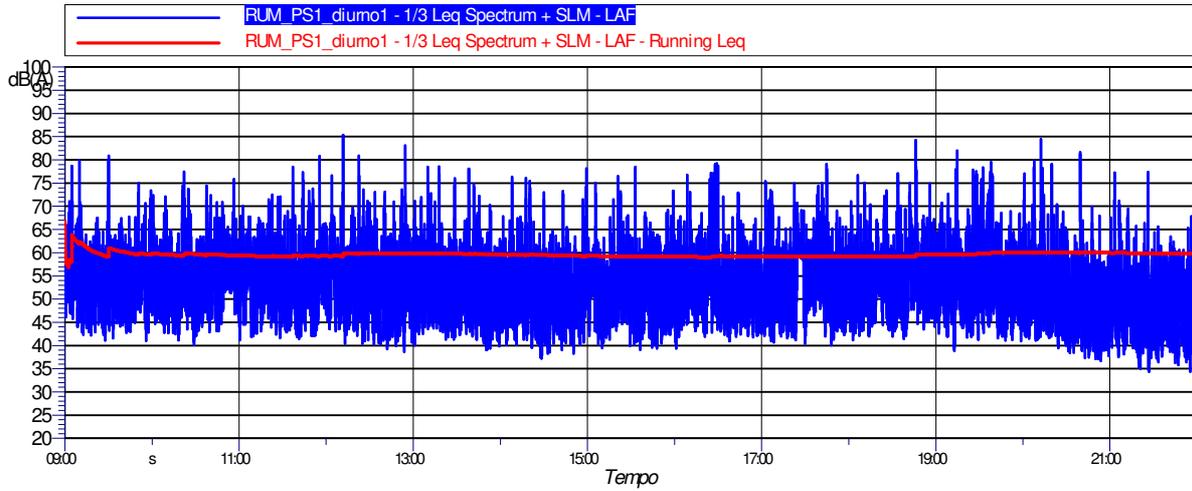
Periodo	L <sub>AE,TR</sub>	L <sub>Aeq,TR</sub>	L <sub>eq,A</sub>	L <sub>eq,R</sub>	N. TRENI
<b>Giorno</b>	101,5	53,9	59,5	58,1	40
<b>Notte</b>	91,3	46,7	52,8	51,6	2

**DATI METEOROLOGICI**

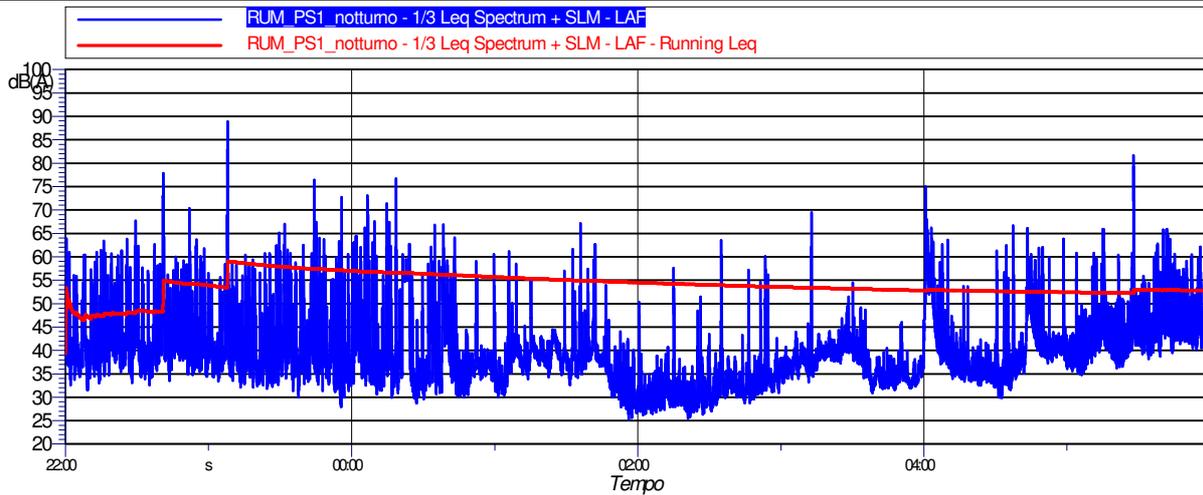
	Temperatura [°C]	Umidità [%]	Vento [m/s]	Pioggia [mm]
<b>Max</b>	/	/	/	0.0
<b>Min</b>	/	/	/	0.0

Nota: stato della superficie di rotolamento: buono; armamento: su ballast; traverse: cls; terreno: erboso.

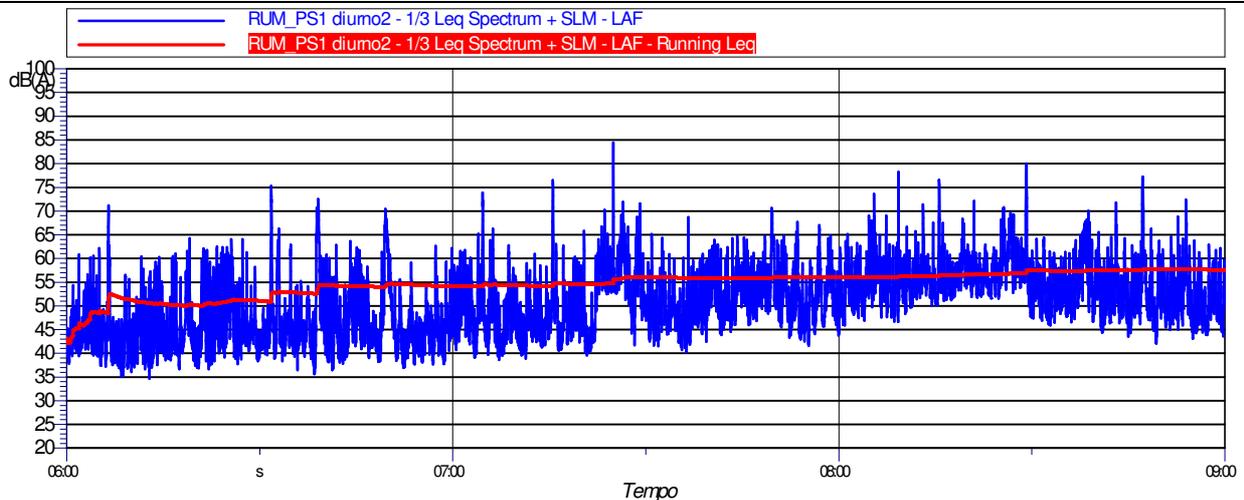
## TIME HISTORY PERIODO DIURNO 29/05/2018 DALLE 09:00 ALLE 22:00



## TIME HISTORY PERIODO NOTTURNO 29-30/05/2018 DALLE 22:00 ALLE 06:00



## TIME HISTORY PERIODO DIURNO 30/05/2018 DALLE 06:00 ALLE 09:00



TRANSITI						SINTESI				
Codice	Data	Cat.	Composizione Convogli	Lunghezza	Velocità	Ora Passaggio	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
				[m]	[Km/h]		[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
103208	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	62,0	09:04	13,0	76,0	87,2	78,7
103229	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	80,0	09:29	9,0	78,7	88,2	80,9
123682	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	44,0	09:50	10,0	73,1	83,1	75,0
123913	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	59,0	10:21	6,0	75,1	82,8	77,5
103223	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	44,0	11:26	10,0	69,7	79,7	72,1
103220	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	61,0	11:36	10,0	75,8	85,8	78,5
112091	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	80,0	12:22	9,0	78,5	88,0	80,9
123914	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	59,0	12:33	9,0	70,2	79,8	73,1
103191	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	45,0	13:09	5,0	75,9	82,8	78,5
112093	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze locomotiva Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale	134,0	78,0	13:17	8,0	76,2	85,3	78,6
103193	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	44,0	13:41	9,0	71,9	81,5	74,8
103200	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	79,0	14:07	14,0	73,2	84,7	76,3
112097	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	45,0	14:17	6,0	74,1	81,9	76,1
103202	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	59,0	14:29	9,0	70,4	79,9	73,0
112099	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	44,0	14:43	7,0	71,4	79,9	73,3
103204	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	44,0	15:20	7,0	74,8	83,2	76,5
112101	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	60,0	15:32	11,0	75,5	85,9	78,5
103206	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	44,0	16:25	9,0	73,5	83,1	75,1
112109	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	45,0	16:30	5,0	76,5	83,5	78,8
112102	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	44,0	17:02	7,0	73,3	81,8	75,4
112111	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	44,0	17:22:25	6,0	72,4	80,2	74,9
103224	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	62,0	17:44	13,0	76,5	87,7	79,1
103210	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	45,0	18:10	7,0	73,1	81,5	75,1
112103	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	80,0	18:33	16,0	74,8	86,8	77,1
156062	29/05/2018	TCS	TCS-Treno intermododale speciale	200,0	65,0	18:45	32,0	80,3	95,4	84,3
103214	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	61,0	19:13	10,0	75,5	85,5	78,0

TRANSITI						SINTESI				
Codice	Data	Cat.	Composizione Convogli	Lunghezza	Velocità	Ora Passaggio	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
				[m]	[Km/h]		[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
112113	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	59,0	19:25	5,0	76,0	84,9	77,9
103226	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	80,0	20:07	15,0	76,6	85,0	79,8
112115	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale	134,0	82,0	20:39	11,0	80,0	85,0	81,7
112106	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	61,0	21:03	10,0	75,6	85,1	77,3
112107	29/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	45,0	21:26	7,0	74,4	85,2	77,4
103218	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	79,0	21:59	7,0	77,3	85,2	79,7
112110	29/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	77,0	22:40	18,0	75,1	87,6	77,8
103225	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	80,0	05:27	11,0	78,4	88,8	81,7
103184	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	45,0	06:30	8,0	72,0	81,1	75,3
103217	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	59,0	07:03	7,0	71,1	79,5	73,9
103186	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	45,0	07:14	7,0	73,8	82,3	76,5
103188	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	70,0	07:48	28,0	66,1	80,6	70,6
103190	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	45,0	08:14	8,0	74,2	83,2	76,6
103227	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	62,0	08:28	10,0	77,5	87,5	80,0
103216	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	59,0	08:37	5,0	66,7	73,7	70,0
103219	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	80,0	08:46	12,0	74,7	85,5	77,3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14981-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14981-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2016-11-23  
- cliente  
*customer* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- richiesta  
*application* 591B/16  
- in data  
*date* 2016-11-07

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Filtri 1/3  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831  
- matricola  
*serial number* 2091  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2016-11-22  
- data delle misure  
*date of measurements* 2016-11-23  
- 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 14981-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14981-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
Filtri 1/3	Larson & Davis	831	2091

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 16.  
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11.  
 Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260.  
 Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 16-0540-01	2016-06-21	2017-06-21
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 16-0540-02	2016-06-21	2017-06-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 44864	2015-12-02	2016-12-02
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1579P15	2015-12-10	2016-12-10
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0681-A	2016-11-16	2017-02-16
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06

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

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	21,9	22,0
Umidità / %	50,0	58,0	57,0
Pressione / hPa	1013,3	1001,2	1001,1

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

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.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14981-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 14981-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	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 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.

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14981-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14981-A*

### 1. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

### 2. Modalità e condizioni di misura

Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base dieci
Attenuazione di riferimento	non specificata

### 3. Attenuazione relativa

Descrizione: La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 160 Hz	Filtro a 630 Hz	Filtro a 10000 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18546	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	2,00
0,32748	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	78,40	+61/+∞	1,50
0,53143	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	+42/+∞	1,00
0,77257	76,40	75,90	76,30	76,10	75,70	+17,5/+∞	0,50
0,89125	3,00	3,00	3,00	3,00	2,90	+2,0/+5,0	0,21
0,91958	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	-0,3/+1,3	0,16
0,94719	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
0,97402	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,4	0,14
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,3	0,14
1,02667	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,05575	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	0,20	-0,3/+0,6	0,14
1,08746	0,20	0,20	0,20	0,20	0,50	-0,3/+1,3	0,16
1,12202	2,90	3,00	3,00	3,00	3,40	+2,0/+5,0	0,21
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+17,5/+∞	0,50
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+42,0/+∞	1,00
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>90,00	+61/+∞	1,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	76,90	+70/+∞	2,00

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14981-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14981-A*

**4. Campo di funzionamento lineare**

**Descrizione:** La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 630 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,12
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,12
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,12
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,12
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,12
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,12
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,12
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,12
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,12
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,12
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,12
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,12
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,12
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,12
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,12
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,12
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,12
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,12
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,12

**5. Filtri anti-ribaltamento**

**Descrizione:** La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	51180,05	73,30	70,0	0,12
630	630,96	50569,04	>80,00	70,0	0,12
20000	19952,62	31247,38	70,00	70,0	0,12

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14981-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14981-A*

**6. Somma dei segnali d'uscita**

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
160	158,49	158,49	0,00	+1,0/-2,0	0,12
160	158,49	141,25	0,01	+1,0/-2,0	0,12
160	158,49	177,83	0,01	+1,0/-2,0	0,12
630	630,96	630,96	0,00	+1,0/-2,0	0,12
630	630,96	562,34	0,06	+1,0/-2,0	0,12
630	630,96	707,95	0,01	+1,0/-2,0	0,12
10000	10000,00	10000,00	0,00	+1,0/-2,0	0,12
10000	10000,00	8912,50	0,01	+1,0/-2,0	0,12
10000	10000,00	11220,20	0,01	+1,0/-2,0	0,12

**7. Funzionamento in tempo reale**

**Descrizione:** I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	0,10	±0,3	0,12
25	25,12	0,00	±0,3	0,12
31,5	31,62	0,00	±0,3	0,12
40	39,81	0,00	±0,3	0,12
50	50,12	0,10	±0,3	0,12
63	63,10	0,00	±0,3	0,12
80	79,43	0,00	±0,3	0,12
100	100,00	0,00	±0,3	0,12
125	125,89	0,10	±0,3	0,12
160	158,49	0,00	±0,3	0,12
200	199,53	0,00	±0,3	0,12
250	251,19	0,00	±0,3	0,12
315	316,23	0,00	±0,3	0,12
400	398,11	0,00	±0,3	0,12
500	501,19	0,00	±0,3	0,12
630	630,96	0,00	±0,3	0,12
800	794,33	0,00	±0,3	0,12
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,12
1250	1258,93	0,00	±0,3	0,12
1600	1584,89	0,00	±0,3	0,12
2000	1995,26	0,00	±0,3	0,12
2500	2511,89	0,00	±0,3	0,12
3150	3162,28	0,00	±0,3	0,12
4000	3981,07	0,00	±0,3	0,12
5000	5011,87	0,00	±0,3	0,12
6300	6309,57	0,00	±0,3	0,12
8000	7943,28	0,00	±0,3	0,12
10000	10000,00	0,00	±0,3	0,12
12500	12589,25	0,00	±0,3	0,12
16000	15848,93	0,00	±0,3	0,12
20000	19952,62	0,00	±0,3	0,12

**Sky-Lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 6133233  
 skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163  
 Membro degli Accordi di Mutuo  
 Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC  
 Signatory of EA, IAF and ILAC  
 Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4  
 Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2016-11-22  
 - cliente  
*customer* AMBIENTE S.C.  
 54033 - CARRARA (MS)  
 - destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.C.  
 54033 - CARRARA (MS)  
 - richiesta  
*application* 591B/16  
 - in data  
*date* 2016-11-07

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Calibratore  
 - costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
 - modello  
*model* CAL200  
 - matricola  
*serial number* 4481  
 - data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2016-11-22  
 - data delle misure  
*date of measurements* 2016-11-22  
 - 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.*

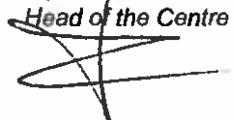
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	4481

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 16.

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 prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 16-0540-01	2016-06-21	2017-06-21
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 16-0540-02	2016-06-21	2017-06-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 44864	2015-12-02	2016-12-02
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1579P15	2015-12-10	2016-12-10
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0681-A	2016-11-16	2017-02-16
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06

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

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,8	22,8
Umidità / %	50,0	55,0	55,0
Pressione / hPa	1013,3	998,5	998,5

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 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.

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	93,96	0,11	0,15	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,98	0,11	0,13	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	999,76	0,01	0,03	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,73	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	0,54	0,12	0,66	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,36	0,12	0,48	3,00	0,50

<b>Punto di Misura:</b>	SEZ.02_RUM_PR1	<b>Comune:</b>	San Giovanni Teatino
-------------------------	----------------	----------------	----------------------

<b>Provincia:</b>	Chieti	<b>Regione:</b>	Abruzzo
-------------------	--------	-----------------	---------

<b>Coordinate Nord</b>	42°25'14.81"N	<b>Data/Ora Inizio</b>	30/05/2018 – 12:00
<b>Coordinate Est</b>	14°11'1.80"E	<b>Data/Ora Fine</b>	31/05/2018 – 12:00

<b>Distanza dall'asse</b>	7 m dal binario	<b>Altezza dal p.c.</b>	3,7 m dal piano campagna
---------------------------	-----------------	-------------------------	--------------------------

<b>Tecnico Competente</b>	Dott. Gabriele Bertelloni (D.D.te n°3722 del 01/12/15, Albo Prov. N°33 della Prov. Massa Carrara)		
---------------------------	--	--	--

**REPORT FOTOGRAFICO E ORTOFOTO AEREA**

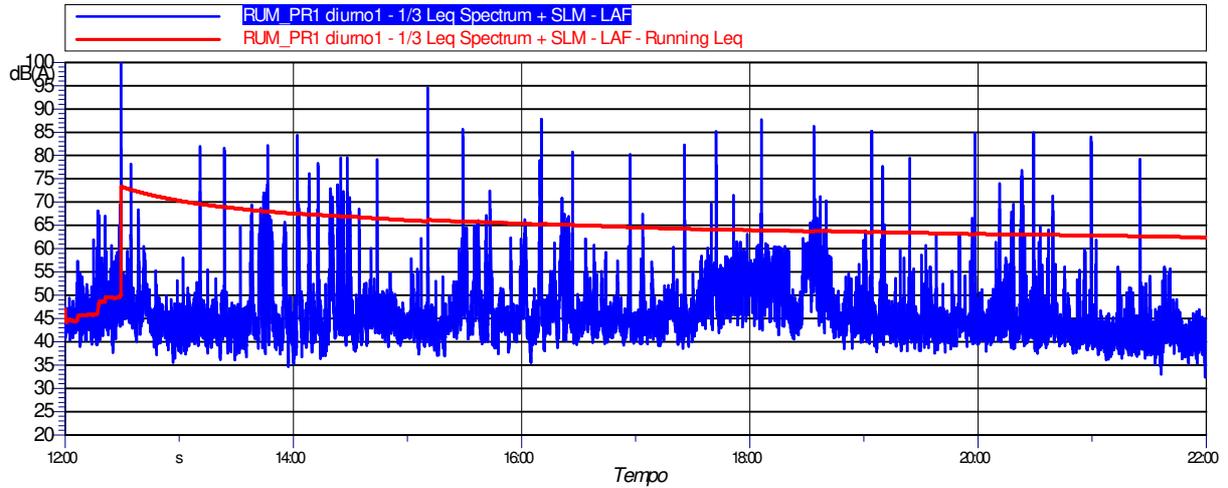
**SINTESI DATI ACUSTICI E METEO**

Periodo	L <sub>AE,TR</sub>	L <sub>Aeq,TR</sub>	L <sub>eq,A</sub>	L <sub>eq,R</sub>	N. TRENI
<b>Giorno</b>	108,9	61,3	61,9	53,0	40
<b>Notte</b>	97,3	52,7	53,9	47,6	3

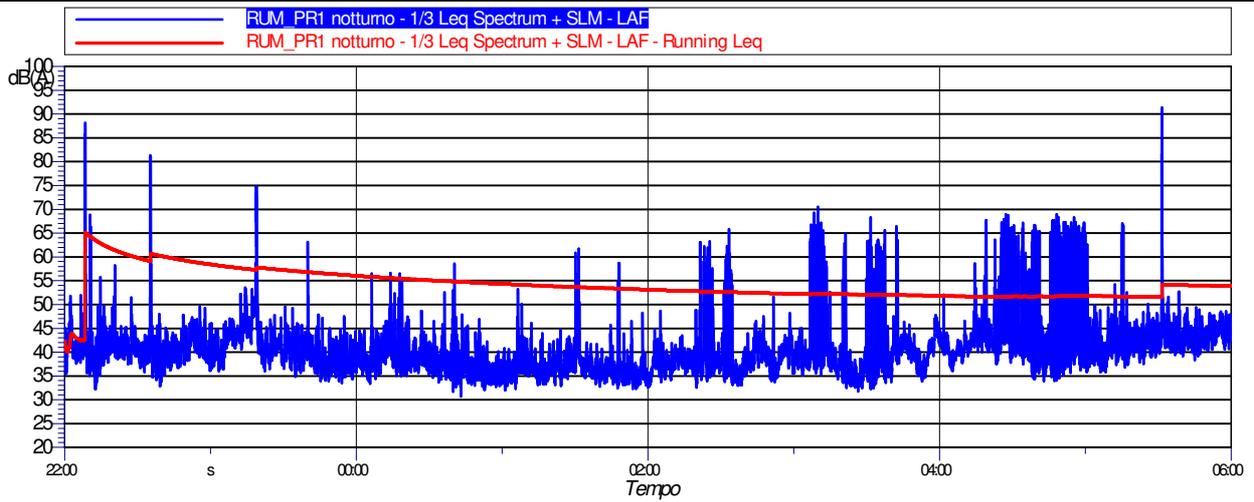
**DATI METEOROLOGICI**

	Temperatura [°C]	Umidità [%]	Vento [m/s]	Pioggia [mm]
<b>Max</b>	/	/	/	0.0
<b>Min</b>	/	/	/	0.0

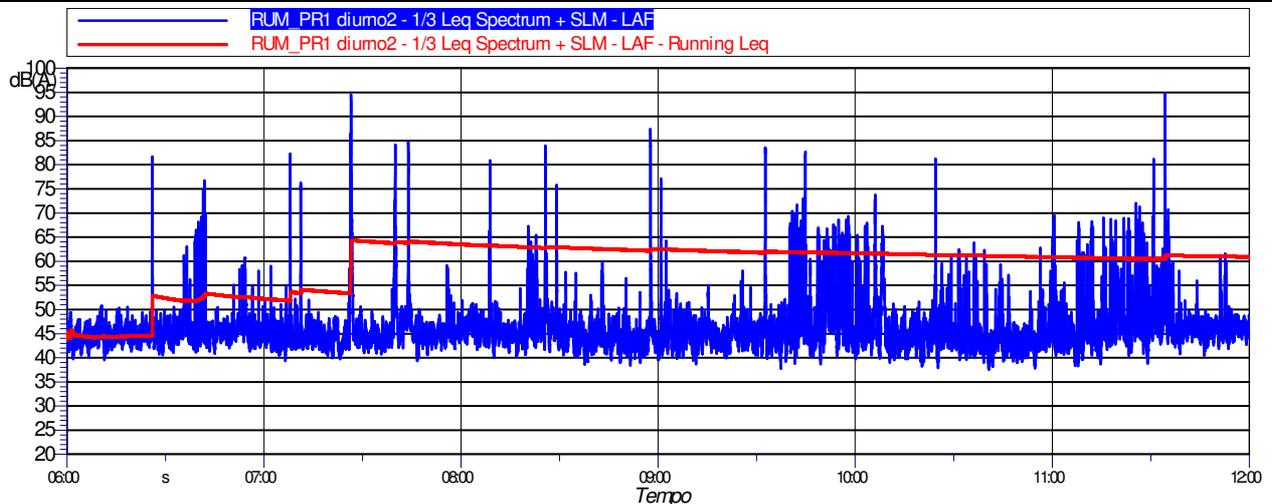
TIME HISTORY PERIODO DIURNO 30/05/2018 DALLE 12:00 ALLE 22:00



TIME HISTORY PERIODO NOTTURNO 30-31/05/2018 DALLE 22:00 ALLE 06:00



TIME HISTORY PERIODO DIURNO 31/05/2018 DALLE 06:00 ALLE 12:00



TRANSITI						SINTESI				
Codice	Data	Cat.	Composizione Convogli	Lunghezza	Velocità	Ora Passaggio	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
				[m]	[Km/h]		[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
112091	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	12:29	5,0	105,8	105,8	105,8
123914	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	12:34	7,0	75,8	84,3	78,2
103191	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	13:10	3,0	80,0	84,7	81,9
112093	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze locomotiva Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale	134,0	80,4	13:23	6,0	80,3	88,1	81,6
103193	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	13:46	6,0	78,0	85,8	82,1
103200	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	14:02	5,0	82,4	89,4	84,4
112097	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	14:24	4,0	77,8	83,8	79,5
103202	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	14:28	5,0	75,3	82,3	79,5
112099	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	14:44	4,0	76,6	82,7	79,1
103204	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	15:10	5,0	92,0	95,0	94,6
112101	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	15:29	4,0	84,6	90,6	85,7
103206	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	16:10	4,0	83,3	89,3	87,8
112109	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	16:26	3,0	79,3	84,1	80,8
112102	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	16:57	3,0	78,3	83,1	80,2
112111	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	17:25	4,0	79,8	85,8	82,3
103224	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	17:42	6,0	83,2	91,0	85,2
103210	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	18:06	3,0	84,2	88,9	87,7
112103	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	18:33	5,0	84,9	91,9	86,3
103214	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	86,0	19:04	4,0	83,9	89,9	85,2
112113	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	19:24	4,0	77,3	83,3	79,4
103226	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	19:58	5,0	83,3	90,3	84,8
112115	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale	134,0	80,4	20:29	5,0	83,4	90,3	84,9
112106	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	20:59	5,0	82,5	89,5	84,1
112107	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	21:25	3,0	78,5	83,3	79,2
103218	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	22:08	5,0	85,0	92,0	88,1
112110	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	22:35	8,0	79,6	88,7	81,3

TRANSITI						SINTESI				
Codice	Data	Cat.	Composizione Convogli	Lunghezza	Velocità	Ora Passaggio	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
				[m]	[Km/h]		[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
103225	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	05:31	5,0	87,9	94,9	91,4
103184	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	06:25	3,0	79,1	83,8	81,7
103217	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	07:07	3,0	79,9	84,7	82,3
103186	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	07:11	4,0	75,5	81,5	76,2
156061	31/05/2018	TCS	TCS-Treno Intermodale speciale	200,0	72,0	07:26	17,0	88,7	101,0	94,5
103227	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	86,0	07:39	5,0	81,3	88,3	84,1
103188	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	75,1	07:43	8,0	81,1	90,1	84,7
103190	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	08:08	3,0	79,2	84,0	80,9
103219	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	08:25	5,0	82,1	89,1	83,9
103216	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	08:29	6,0	73,8	81,6	75,8
112043	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	08:57	5,0	84,4	91,4	87,4
103208	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	09:00	5,0	74,3	81,3	77,1
103229	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,0	71,4	09:32	6,0	82,2	90,0	83,5
123682	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	09:44	3,0	80,7	85,5	82,6
123913	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	10:24	3,0	78,7	83,4	81,2
103223	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	11:30	3,0	78,7	83,4	81,2
103220	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	11:34	6,0	94,8	94,8	94,8

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

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.tarature@outlook.it

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15731-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2017-04-12  
- cliente  
*customer* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- richiesta  
*application* 591C/16  
- in data  
*date* 2016-11-07

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
*item* Fonometro  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831  
- matricola  
*serial number* 2359  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2017-03-21  
- data delle misure  
*date of measurements* 2017-04-12  
- 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.*

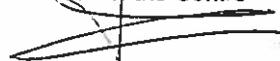
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 15731-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 15731-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	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	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 (*) 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.

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

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

Area Laboratori  
Via Belyedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15731-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	Incertezza dB
A	Elettrico	6,1	6,0
C	Elettrico	11,5	6,0
Z	Elettrico	18,7	6,0
A	Acustico	15,5	6,0

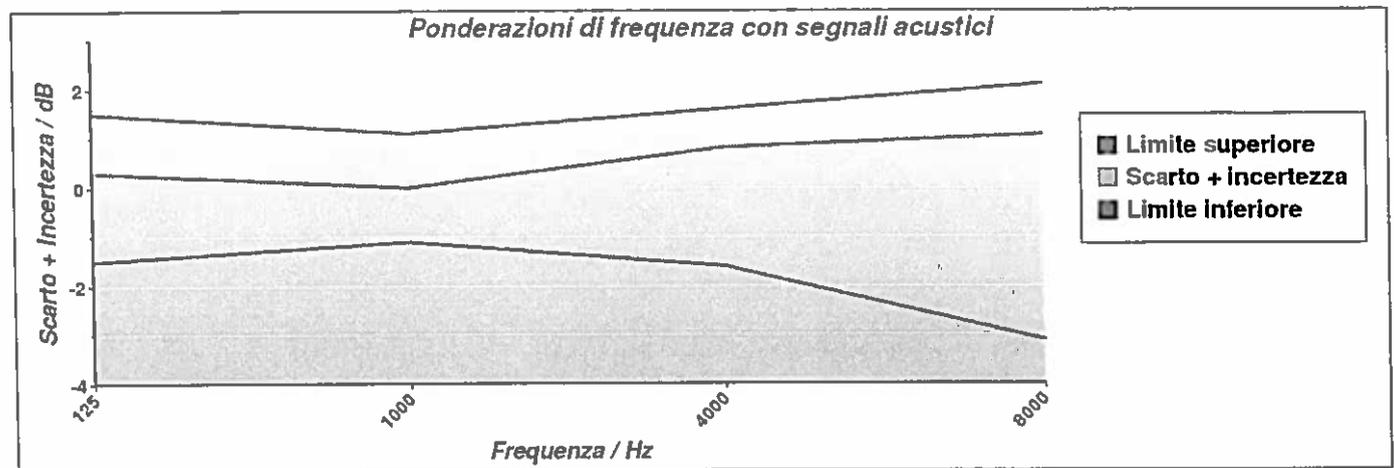
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**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, 4000 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 + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,02	-0,10	0,00	93,72	-0,18	-0,20	0,28	0,30	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,22	Riferimento	±1,1
4000	-0,05	1,00	0,00	93,65	-0,25	-0,80	0,26	0,81	±1,6
8000	-0,07	2,90	0,00	91,47	-2,43	-3,00	0,50	1,07	+2,1/-3,1



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15731-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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 / dB
C	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Z	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3

## 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 produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, 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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
19-120 (Max-5)	115,00	115,00	0,00	0,12	0,12	±1,1
19-120 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,12	0,12	±1,1

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 15731-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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,12	-0,22	±0,8
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,12	-0,32	±0,8
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,12	0,12	±0,8
Fast	2	118,00	117,70	-0,30	0,12	-0,42	+1,3/-1,8
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,12	-0,22	+1,3/-1,8
Fast	0,25	109,00	108,50	-0,50	0,12	-0,62	+1,3/-3,3
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3

## 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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,12	-0,82	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,12	-0,42	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,12	-0,42	±1,4

## 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	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
140,0	139,7	139,7	0,0	0,12	0,12	±1,8

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2016-11-22  
- cliente  
*customer* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- richiesta  
*application* 591B/16  
- in data  
*date* 2016-11-07

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Calibratore  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* CAL200  
- matricola  
*serial number* 4481  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2016-11-22  
- data delle misure  
*date of measurements* 2016-11-22  
- 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.*

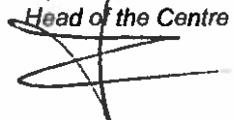
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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



**Sky-Lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 6133233  
 skylab.taratura@outlook.it

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	4481

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 16.

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 prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 16-0540-01	2016-06-21	2017-06-21
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 16-0540-02	2016-06-21	2017-06-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 44864	2015-12-02	2016-12-02
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1579P15	2015-12-10	2016-12-10
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0681-A	2016-11-16	2017-02-16
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06

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

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,8	22,8
Umidità / %	50,0	55,0	55,0
Pressione / hPa	1013,3	998,5	998,5

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 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.

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	93,96	0,11	0,15	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,98	0,11	0,13	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	999,76	0,01	0,03	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,73	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	0,54	0,12	0,66	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,36	0,12	0,48	3,00	0,50

<b>Punto di Misura:</b>	SEZ.02_RUM_PS1	<b>Comune:</b>	San Giovanni Teatino
-------------------------	----------------	----------------	----------------------

<b>Provincia:</b>	Chieti	<b>Regione:</b>	Abruzzo
-------------------	--------	-----------------	---------

<b>Coordinate Nord</b>	42°25'14.27"N	<b>Data/Ora Inizio</b>	30/05/2018 – 12:50
<b>Coordinate Est</b>	14°11'2.71"E	<b>Data/Ora Fine</b>	31/05/2018 – 12:50

<b>Distanza dall'asse</b>	34 m dal binario	<b>Altezza dal p.c.</b>	3,7 m dal piano campagna
---------------------------	------------------	-------------------------	--------------------------

<b>Tecnico Competente</b>	Dott. Gabriele Bertelloni (D.D.te n°3722 del 01/12/15, Albo Prov. N°33 della Prov. Massa Carrara)		
---------------------------	--	--	--

**REPORT FOTOGRAFICO E ORTOFOTO AEREA**

**SINTESI DATI ACUSTICI E METEO**

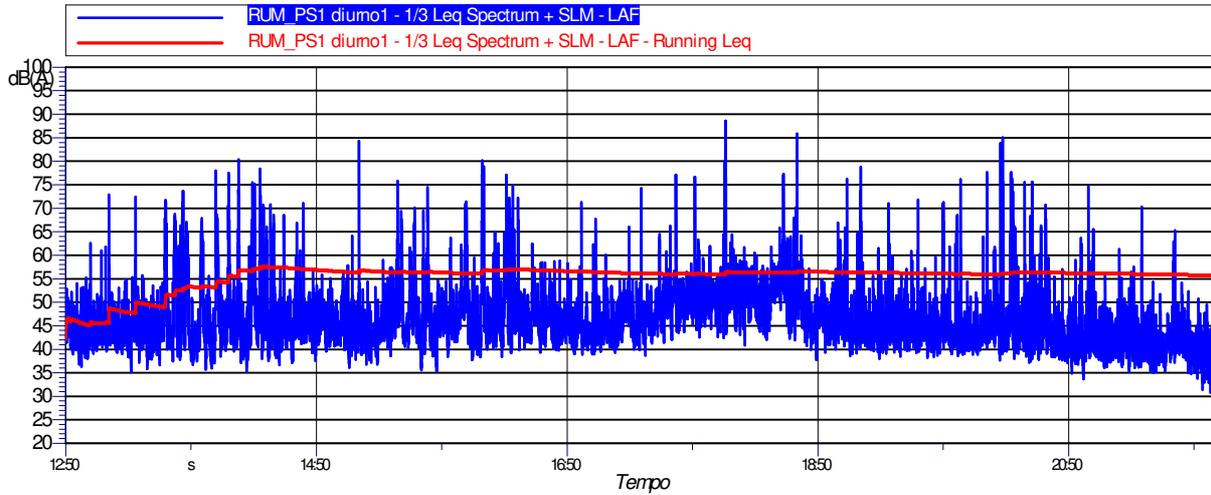
Periodo	L <sub>AE,TR</sub>	L <sub>Aeq,TR</sub>	L <sub>eq,A</sub>	L <sub>eq,R</sub>	N. TRENI
Giorno	97,8	50,2	55,0	53,3	40
Notte	88,9	44,3	50,2	48,9	3

**DATI METEOROLOGICI**

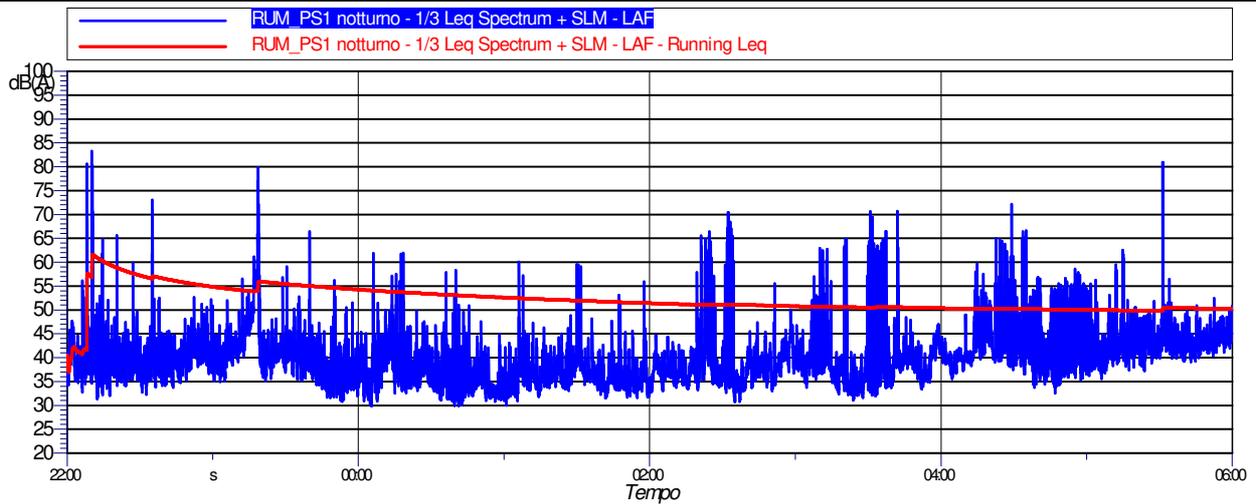
	Temperatura [°C]	Umidità [%]	Vento [m/s]	Pioggia [mm]
<b>Max</b>	/	/	/	0.0
<b>Min</b>	/	/	/	0.0

Nota: stato della superficie di rotolamento: buono; armamento: su ballast; traverse: cls; terreno: erboso.

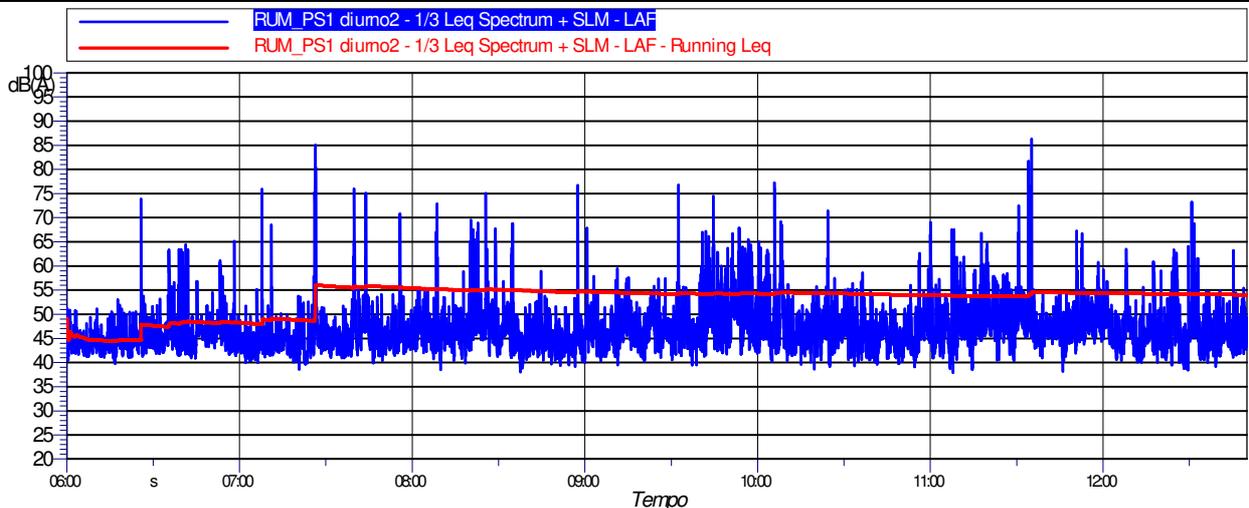
**TIME HISTORY PERIODO DIURNO 30/05/2018 DALLE 12:50 ALLE 22:00**



**TIME HISTORY PERIODO NOTTURNO 30-31/05/2018 DALLE 22:00 ALLE 06:00**



**TIME HISTORY PERIODO DIURNO 31/05/2018 DALLE 06:00 ALLE 12:50**



TRANSITI						SINTESI				
Codice	Data	Cat.	Composizione Convogli	Lunghezza	Velocità	Ora Passaggio	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
				[m]	[Km/h]		[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
103191	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	13:10	3,0	71,7	76,5	72,9
112093	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze locomotiva Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale	134,0	80,4	13:23	6,0	71,2	79,0	72,4
103193	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	13:46	6,0	72,4	77,1	73,6
103200	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	14:02	5,0	75,3	81,3	78,0
112097	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	14:24	4,0	68,8	74,8	70,7
103202	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	14:28	5,0	67,6	74,6	70,8
112099	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	14:44	4,0	69,6	74,4	71,0
103204	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	15:10	5,0	83,0	86,0	84,3
112101	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	15:29	4,0	74,5	81,5	75,9
103206	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	16:10	4,0	74,5	80,5	78,9
112109	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	16:26	3,0	71,0	75,7	72,2
112102	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	16:57	3,0	68,9	74,9	71,3
112111	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	17:25	4,0	72,9	77,6	74,3
103224	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	17:42	6,0	75,2	83,0	77,1
103210	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	18:06	3,0	88,6	88,6	88,6
112103	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	18:33	5,0	76,1	83,8	77,3
103214	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	86,0	19:04	4,0	73,7	80,7	76,2
112113	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	19:24	4,0	69,1	75,1	71,0
103226	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	19:58	5,0	74,7	81,7	76,1
112115	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale	134,0	80,4	20:29	5,0	74,0	81,8	75,6
112106	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	20:59	5,0	73,1	80,9	74,6
112107	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	21:25	3,0	69,0	75,0	70,3
103218	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	22:08	5,0	77,3	84,3	80,6
112110	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	22:35	8,0	72,0	81,0	73,0
103225	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	05:31	5,0	78,1	85,9	80,9

TRANSITI						SINTESI				
Codice	Data	Cat.	Composizione Convogli	Lunghezza	Velocità	Ora Passaggio	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
				[m]	[Km/h]		[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
103184	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	06:25	3,0	71,9	76,7	73,8
103217	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	07:07	3,0	73,0	77,8	75,9
103186	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	07:11	4,0	66,2	74,00	68,5
156061	31/05/2018	TCS	TCS-Treno Intermodale speciale	200,0	72,0	07:26	17,0	79,8	92,1	85,0
103227	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	86,0	07:39	5,0	72,4	80,8	76,0
103188	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	75,1	07:43	8,0	72,5	82,00	75,0
103190	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	08:08	3,0	71,3	76,1	72,9
103219	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	08:25	5,0	73,5	80,5	75,1
103216	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	08:29	6,0	65,8	73,5	67,7
112043	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	08:57	5,0	75,1	82,1	76,7
103208	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	09:00	5,0	66,6	73,6	67,8
103229	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,0	71,4	09:32	6,0	74,2	81,9	76,8
123682	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	09:44	3,0	72,7	77,5	74,5
123913	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	10:24	3,0	69,0	75,0	71,4
103223	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	11:30	3,0	70,9	75,7	72,5
103220	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	11:34	6,0	77,2	86,2	81,7
112091	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	12:24	9,0	60,4	71,2	63,3
123914	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	12:30	3,0	71,4	76,2	73,2

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14981-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14981-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2016-11-23  
- cliente  
*customer* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- richiesta  
*application* 591B/16  
- in data  
*date* 2016-11-07

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Filtri 1/3  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 831  
- matricola  
*serial number* 2091  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2016-11-22  
- data delle misure  
*date of measurements* 2016-11-23  
- 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 14981-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14981-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
Filtri 1/3	Larson & Davis	831	2091

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 16.  
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11.  
 Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260.  
 Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 16-0540-01	2016-06-21	2017-06-21
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 16-0540-02	2016-06-21	2017-06-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 44864	2015-12-02	2016-12-02
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1579P15	2015-12-10	2016-12-10
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0681-A	2016-11-16	2017-02-16
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06

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

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	21,9	22,0
Umidità / %	50,0	58,0	57,0
Pressione / hPa	1013,3	1001,2	1001,1

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14981-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14981-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	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 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.

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14981-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14981-A*

### 1. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

### 2. Modalità e condizioni di misura

Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base dieci
Attenuazione di riferimento	non specificata

### 3. Attenuazione relativa

Descrizione: La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 160 Hz	Filtro a 630 Hz	Filtro a 10000 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18546	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	2,00
0,32748	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	78,40	+61/+∞	1,50
0,53143	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	+42/+∞	1,00
0,77257	76,40	75,90	76,30	76,10	75,70	+17,5/+∞	0,50
0,89125	3,00	3,00	3,00	3,00	2,90	+2,0/+5,0	0,21
0,91958	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	-0,3/+1,3	0,16
0,94719	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
0,97402	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,4	0,14
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,3	0,14
1,02667	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,05575	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	0,20	-0,3/+0,6	0,14
1,08746	0,20	0,20	0,20	0,20	0,50	-0,3/+1,3	0,16
1,12202	2,90	3,00	3,00	3,00	3,40	+2,0/+5,0	0,21
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+17,5/+∞	0,50
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+42,0/+∞	1,00
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>90,00	+61/+∞	1,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	76,90	+70/+∞	2,00

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14981-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 14981-A

**4. Campo di funzionamento lineare**

**Descrizione:** La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 630 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,12
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,12
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,12
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,12
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,12
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,12
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,12
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,12
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,12
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,12
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,12
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,12
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,12
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,12
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,12
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,12
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,12
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,12
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,12

**5. Filtri anti-ribaltamento**

**Descrizione:** La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	51180,05	73,30	70,0	0,12
630	630,96	50569,04	>80,00	70,0	0,12
20000	19952,62	31247,38	70,00	70,0	0,12

**Sky-Lab S.r.l.**

Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 6133233  
 skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo  
 Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
 Mutual Recognition Agreements

Pagina 6 di 6  
 Page 6 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14981-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14981-A*

**6. Somma dei segnali d'uscita**

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
160	158,49	158,49	0,00	+1,0/-2,0	0,12
160	158,49	141,25	0,01	+1,0/-2,0	0,12
160	158,49	177,83	0,01	+1,0/-2,0	0,12
630	630,96	630,96	0,00	+1,0/-2,0	0,12
630	630,96	562,34	0,06	+1,0/-2,0	0,12
630	630,96	707,95	0,01	+1,0/-2,0	0,12
10000	10000,00	10000,00	0,00	+1,0/-2,0	0,12
10000	10000,00	8912,50	0,01	+1,0/-2,0	0,12
10000	10000,00	11220,20	0,01	+1,0/-2,0	0,12

**7. Funzionamento in tempo reale**

**Descrizione:** I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	0,10	±0,3	0,12
25	25,12	0,00	±0,3	0,12
31,5	31,62	0,00	±0,3	0,12
40	39,81	0,00	±0,3	0,12
50	50,12	0,10	±0,3	0,12
63	63,10	0,00	±0,3	0,12
80	79,43	0,00	±0,3	0,12
100	100,00	0,00	±0,3	0,12
125	125,89	0,10	±0,3	0,12
160	158,49	0,00	±0,3	0,12
200	199,53	0,00	±0,3	0,12
250	251,19	0,00	±0,3	0,12
315	316,23	0,00	±0,3	0,12
400	398,11	0,00	±0,3	0,12
500	501,19	0,00	±0,3	0,12
630	630,96	0,00	±0,3	0,12
800	794,33	0,00	±0,3	0,12
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,12
1250	1258,93	0,00	±0,3	0,12
1600	1584,89	0,00	±0,3	0,12
2000	1995,26	0,00	±0,3	0,12
2500	2511,89	0,00	±0,3	0,12
3150	3162,28	0,00	±0,3	0,12
4000	3981,07	0,00	±0,3	0,12
5000	5011,87	0,00	±0,3	0,12
6300	6309,57	0,00	±0,3	0,12
8000	7943,28	0,00	±0,3	0,12
10000	10000,00	0,00	±0,3	0,12
12500	12589,25	0,00	±0,3	0,12
16000	15848,93	0,00	±0,3	0,12
20000	19952,62	0,00	±0,3	0,12

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2016-11-22  
- cliente  
*customer* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.C.  
54033 - CARRARA (MS)  
- richiesta  
*application* 591B/16  
- in data  
*date* 2016-11-07

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Calibratore  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* CAL200  
- matricola  
*serial number* 4481  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2016-11-22  
- data delle misure  
*date of measurements* 2016-11-22  
- 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.*

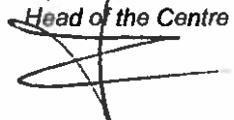
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	4481

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 16.

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 prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 16-0540-01	2016-06-21	2017-06-21
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 16-0540-02	2016-06-21	2017-06-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 44864	2015-12-02	2016-12-02
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1579P15	2015-12-10	2016-12-10
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0681-A	2016-11-16	2017-02-16
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06

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

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,8	22,8
Umidità / %	50,0	55,0	55,0
Pressione / hPa	1013,3	998,5	998,5

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 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.

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	93,96	0,11	0,15	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,98	0,11	0,13	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	999,76	0,01	0,03	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,73	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	0,54	0,12	0,66	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,36	0,12	0,48	3,00	0,50

<b>Punto di Misura:</b>	SEZ.02_RUM_PS2	<b>Comune:</b>	San Giovanni Teatino
-------------------------	----------------	----------------	----------------------

<b>Provincia:</b>	Chieti	<b>Regione:</b>	Abruzzo
-------------------	--------	-----------------	---------

<b>Coordinate Nord</b>	42°25'16.16"N	<b>Data/Ora Inizio</b>	30/05/2018 – 11:00
<b>Coordinate Est</b>	14°11'4.52"E	<b>Data/Ora Fine</b>	31/05/2018 – 11:00

<b>Distanza dall'asse</b>	26,5 m dal binario	<b>Altezza dal p.c.</b>	3,7 m dal piano campagna
---------------------------	--------------------	-------------------------	--------------------------

<b>Tecnico Competente</b>	Dott. Gabriele Bertelloni (D.D.te n°3722 del 01/12/15, Albo Prov. N°33 della Prov. Massa Carrara)		
---------------------------	--	--	--

**REPORT FOTOGRAFICO E ORTOFOTO AEREA**

**SINTESI DATI ACUSTICI E METEO**

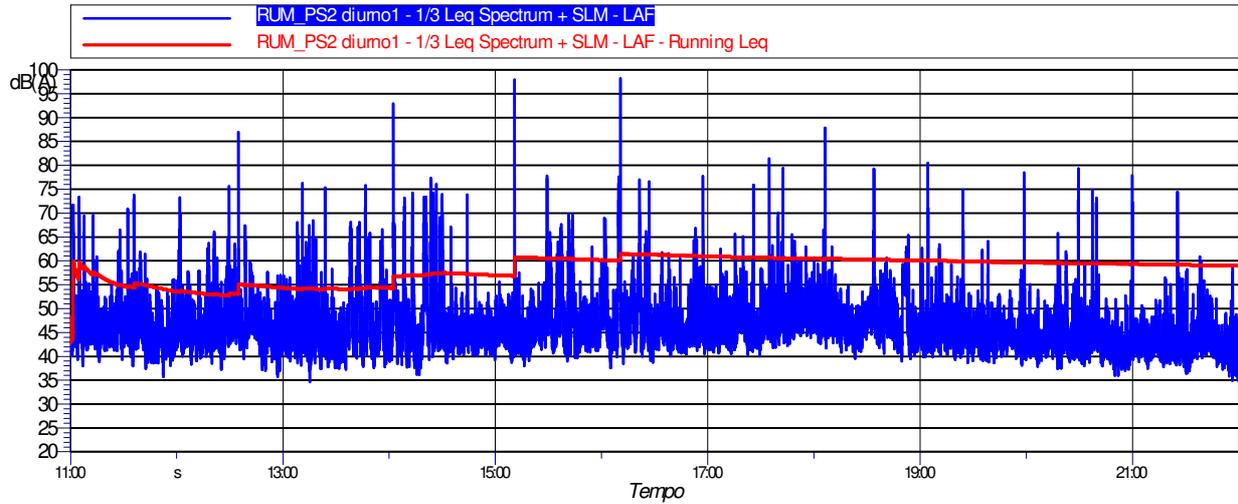
Periodo	L <sub>AE,TR</sub>	L <sub>Aeq,TR</sub>	L <sub>eq,A</sub>	L <sub>eq,R</sub>	N. TRENI
Giorno	104,5	56,9	58,3	52,6	40
Notte	90,9	46,3	48,6	44,7	3

**DATI METEOROLOGICI**

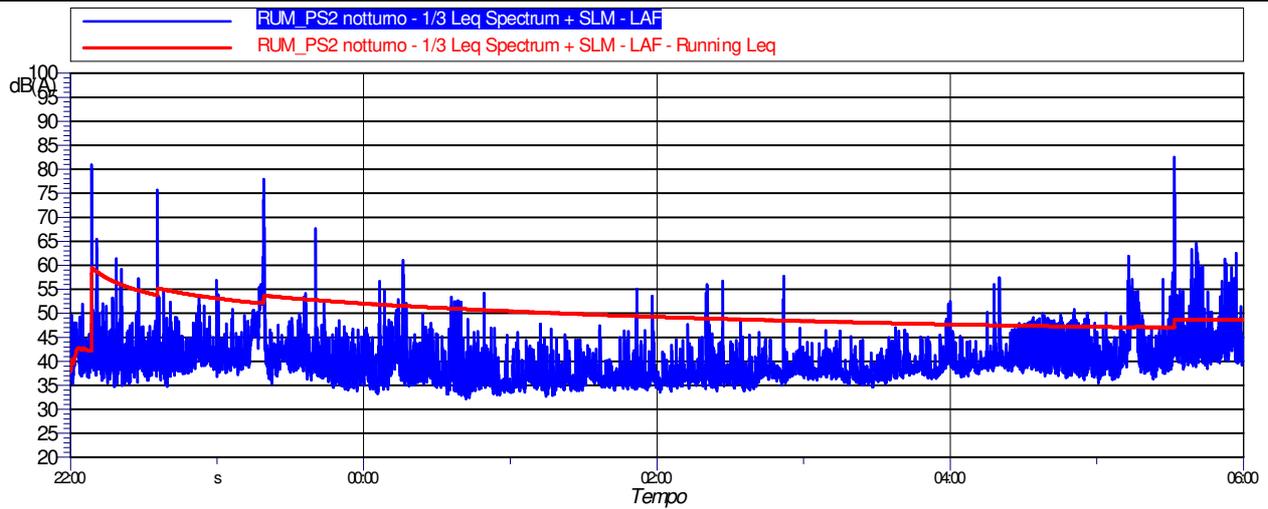
	Temperatura [°C]	Umidità [%]	Vento [m/s]	Pioggia [mm]
<b>Max</b>	/	/	/	0.0
<b>Min</b>	/	/	/	0.0

Nota: stato della superficie di rotolamento: buono; armamento: su ballast; traverse: cls; terreno: erboso.

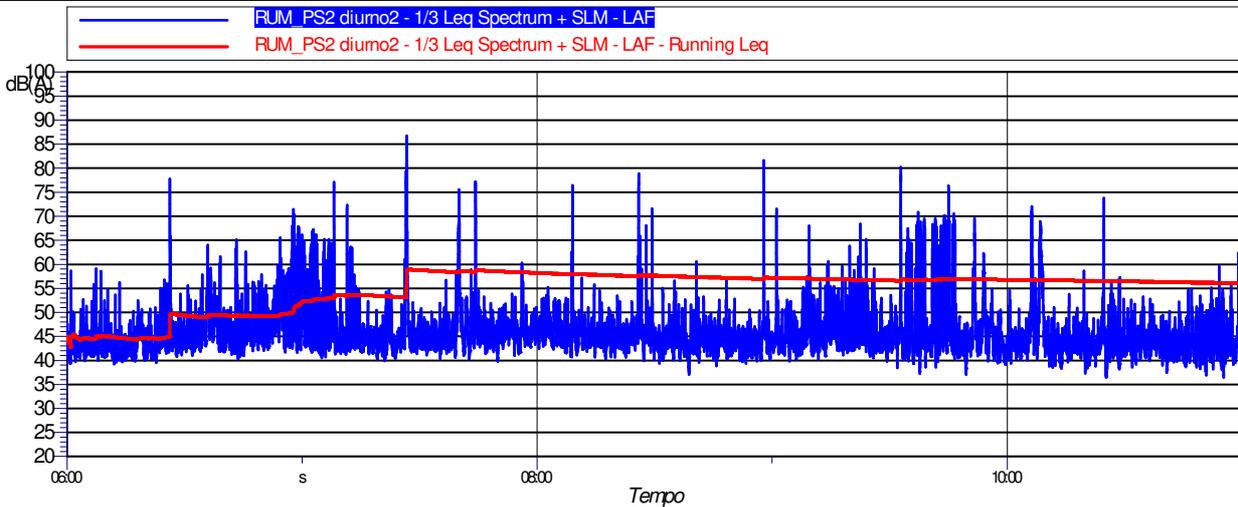
**TIME HISTORY PERIODO DIURNO 30/05/2018 DALLE 11:00 ALLE 22:00**



**TIME HISTORY PERIODO NOTTURNO 30-31/05/2018 DALLE 22:00 ALLE 06:00**



**TIME HISTORY PERIODO DIURNO 31/05/2018 DALLE 06:00 ALLE 11:00**



TRANSITI						SINTESI				
Codice	Data	Cat.	Composizione Convogli	Lunghezza	Velocità	Ora Passaggio	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
				[m]	[Km/h]		[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
103223	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	11:32	5,0	69,5	75,5	70,9
103220	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	11:35	9,0	71,5	81,5	73,8
112091	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	12:29	5,0	73,6	79,7	75,6
123914	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	12:34	7,0	85,1	88,1	87
103191	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	13:10	3,0	73,1	79,1	76,3
112093	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze locomotiva Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale	134,0	80,4	13:23	6,0	73,6	82,1	75,4
103193	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	13:46	6,0	73,6	79,6	75,8
103200	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	14:02	5,0	92,9	92,9	92,9
112097	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	14:24	4,0	71,6	77,6	74,2
103202	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	14:28	5,0	66,3	75,3	69,2
112099	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	14:43	4,0	71,4	77,5	73,9
103204	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	15:10	5,0	94,3	100,3	98,0
112101	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	15:28	4,0	76	83,0	77,8
103206	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	16:10	4,0	98,2	98,2	98,2
112109	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	16:26	3,0	73,6	78,4	76,6
112102	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	16:57	3,0	74,8	80,8	77,7
112111	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	17:25	4,0	72,8	78,8	75,8
103224	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	17:42	6,0	77,7	85,5	79,4
103210	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	18:06	3,0	73,1	79,1	75,5
112103	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	18:33	5,0	77,1	85,6	79,3
103214	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	86,0	19:04	4,0	77,4	84,4	80,5
112113	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	19:24	4,0	72,4	78,4	74,9
103226	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	19:58	5,0	77,5	84,5	78,5
112115	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale	134,0	80,4	20:29	5,0	78	85,0	79,3
112106	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	71,7	20:59	5,0	76,3	84,1	77,9

TRANSITI						SINTESI				
Codice	Data	Cat.	Composizione Convogli	Lunghezza	Velocità	Ora Passaggio	Durata -10	Leq -10	SEL -10	Lmax
				[m]	[Km/h]		[s]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
112107	30/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	21:25	3,0	73,2	78,0	74,4
103218	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	22:08	5,0	78,7	86,5	80,9
112110	30/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	22:35	8,0	73,9	82,9	75,7
103225	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	05:31	5,0	80,7	87,7	82,5
103184	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	06:26	3,0	74,6	79,4	77,8
103217	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	07:07	3,0	71	77,0	72,3
103186	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	07:11	4,0	74,3	80,4	77,1
156061	31/05/2018	TCS	TCS-Treno Intermodale speciale	200,0	72,0	07:26	17,0	82,3	94,6	86,7
103227	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,5	86,0	07:39	5,0	75,6	85,2	77,1
103188	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	75,1	07:43	8,0	70,8	83,8	75,6
103190	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	57,6	08:08	3,0	76,2	79,2	76,4
103219	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	08:25	5,0	69	76,8	71,6
103216	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	08:29	6,0	76,3	83,3	78,9
112043	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.4 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	146,0	87,6	08:57	5,0	69,3	76,3	71,5
103208	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.2 Carrozze Passeggeri Jazz	64,0	76,8	09:00	5,0	78,4	85,4	81,6
103229	31/05/2018	REG	N.1 Carrozza semipilota Regionale N.3 Carrozze Passeggeri Regionale N.1 Carrozza locomotiva Regionale	119,0	71,4	09:32	6,0	77,3	85,1	80,2
123682	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Jazz N.1 Carrozza Passeggeri Jazz	49,0	58,8	09:44	3,0	73,1	80,1	76,4
123913	31/05/2018	REG	N.2 Carrozze semipilota Sangritana N.1 Carrozza Passeggeri Sangritana	49,0	58,8	10:24	3,0	71	77,1	73,8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14971-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14971-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-11-22
- cliente <i>customer</i>	AMBIENTE S.C. 54033 - CARRARA (MS)
- destinatario <i>receiver</i>	AMBIENTE S.C. 54033 - CARRARA (MS)
- richiesta <i>application</i>	591B/16
- in data <i>date</i>	2016-11-07
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	2094
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016-11-22
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-11-22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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.*

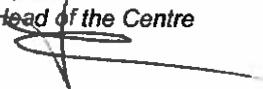
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 14971-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14971-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
Filtri 1/3	Larson & Davis	831	2094

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 16.  
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11.  
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260.  
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 16-0540-01	2016-06-21	2017-06-21
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 16-0540-02	2016-06-21	2017-06-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 44864	2015-12-02	2016-12-02
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1579P15	2015-12-10	2016-12-10
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0681-A	2016-11-16	2017-02-16
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06

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

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,4	23,4
Umidità / %	50,0	54,0	53,0
Pressione / hPa	1013,3	997,1	997,1

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

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.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14971-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 14971-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	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	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 (*) 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.

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

**Sky-Lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 6  
Page 4 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14971-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14971-A*

## 1. Ispezione preliminare

**Descrizione:** Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

## 2. Modalità e condizioni di misura

**Descrizione:** Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base dieci
Attenuazione di riferimento	non specificata

## 3. Attenuazione relativa

**Descrizione:** La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 160 Hz	Filtro a 1000 Hz	Filtro a 12500 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18546	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+70/+∞	2,00
0,32748	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	78,30	+61/+∞	1,50
0,53143	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	+42/+∞	1,00
0,77257	76,50	76,00	76,30	75,80	75,70	+17,5/+∞	0,50
0,89125	3,00	3,00	3,00	3,00	2,90	+2,0/+5,0	0,21
0,91958	0,40	0,40	0,40	0,50	0,40	-0,3/+1,3	0,16
0,94719	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
0,97402	-0,00	-0,00	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,3	0,14
1,02667	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,05575	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	0,20	-0,3/+0,6	0,14
1,08746	0,20	0,20	0,30	0,30	0,50	-0,3/+1,3	0,16
1,12202	2,90	3,00	3,00	3,10	3,40	+2,0/+5,0	0,21
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+17,5/+∞	0,50
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+42,0/+∞	1,00
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+61/+∞	1,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+70/+∞	2,00

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14971-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14971-A*

**4. Campo di funzionamento lineare**

**Descrizione:** La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 1000 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,12
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,12
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,12
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,12
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,12
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,12
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,12
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,12
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,12
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,12
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,12
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,12
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,12
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,12
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,12
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,12
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,12
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,12
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,12

**5. Filtri anti-ribaltamento**

**Descrizione:** La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	51180,05	72,00	70,0	0,12
1000	1000,00	50200,00	>80,00	70,0	0,12
20000	19952,62	31247,38	70,00	70,0	0,12

**Sky-Lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 6 di 6  
Page 6 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14971-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14971-A*

## 6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
160	158,49	158,49	0,00	+1,0/-2,0	0,12
160	158,49	141,25	0,01	+1,0/-2,0	0,12
160	158,49	177,83	0,01	+1,0/-2,0	0,12
1000	1000,00	1000,00	0,00	+1,0/-2,0	0,12
1000	1000,00	891,25	0,01	+1,0/-2,0	0,12
1000	1000,00	1122,02	0,01	+1,0/-2,0	0,12
12500	12589,25	12589,25	-0,10	+1,0/-2,0	0,12
12500	12589,25	11220,17	0,01	+1,0/-2,0	0,12
12500	12589,25	14125,39	-0,04	+1,0/-2,0	0,12

## 7. Funzionamento in tempo reale

**Descrizione:** I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	0,10	±0,3	0,12
25	25,12	0,00	±0,3	0,12
31,5	31,62	0,00	±0,3	0,12
40	39,81	0,00	±0,3	0,12
50	50,12	0,00	±0,3	0,12
63	63,10	-0,10	±0,3	0,12
80	79,43	0,00	±0,3	0,12
100	100,00	0,00	±0,3	0,12
125	125,89	0,00	±0,3	0,12
160	158,49	0,00	±0,3	0,12
200	199,53	0,00	±0,3	0,12
250	251,19	0,00	±0,3	0,12
315	316,23	0,00	±0,3	0,12
400	398,11	0,00	±0,3	0,12
500	501,19	0,00	±0,3	0,12
630	630,96	0,00	±0,3	0,12
800	794,33	0,00	±0,3	0,12
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,12
1250	1258,93	0,00	±0,3	0,12
1600	1584,89	0,00	±0,3	0,12
2000	1995,26	0,00	±0,3	0,12
2500	2511,89	0,00	±0,3	0,12
3150	3162,28	0,00	±0,3	0,12
4000	3981,07	0,00	±0,3	0,12
5000	5011,87	0,00	±0,3	0,12
6300	6309,57	0,00	±0,3	0,12
8000	7943,28	0,00	±0,3	0,12
10000	10000,00	0,00	±0,3	0,12
12500	12589,25	0,00	±0,3	0,12
16000	15848,93	0,00	±0,3	0,12
20000	19952,62	-0,10	±0,3	0,12

**Sky-Lab S.r.l.**  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
 Tel. 039 6133233  
 skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163  
 Membro degli Accordi di Mutuo  
 Riconoscimento  
 EA, IAF e ILAC  
 Signatory of EA, IAF and ILAC  
 Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4  
 Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 14967-A

- data di emissione  
*date of issue* 2016-11-22  
 - cliente  
*customer* AMBIENTE S.C.  
 54033 - CARRARA (MS)  
 - destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.C.  
 54033 - CARRARA (MS)  
 - richiesta  
*application* 591B/16  
 - in data  
*date* 2016-11-07

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Calibratore  
 - costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
 - modello  
*model* CAL200  
 - matricola  
*serial number* 4481  
 - data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2016-11-22  
 - data delle misure  
*date of measurements* 2016-11-22  
 - 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.*

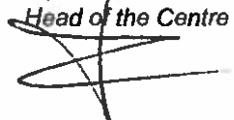
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	4481

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 16.

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 prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 16-0540-01	2016-06-21	2017-06-21
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 16-0540-02	2016-06-21	2017-06-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 44864	2015-12-02	2016-12-02
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1579P15	2015-12-10	2016-12-10
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0681-A	2016-11-16	2017-02-16
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06

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

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,8	22,8
Umidità / %	50,0	55,0	55,0
Pressione / hPa	1013,3	998,5	998,5

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
 Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 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.

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 14967-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	93,96	0,11	0,15	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,98	0,11	0,13	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	999,76	0,01	0,03	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,73	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	0,54	0,12	0,66	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,36	0,12	0,48	3,00	0,50