

Valutazione di Impatto Acustico

**Committente Progetto Logistico S.r.l.
Zona Ind.le Ovest – 66043- Casoli**

data rilievi 16/02/2018

Il tecnico competente in acustica ambientale
(Determina Dirigenziale DA13/132 del 11/06/2012 B.U.R.A. n. 50/2012)

Tecnico Competente in acustica
Dr. Luigi Di Paolo

Albo Regione Abruzzo con determina DA13/132 del 11/6/2012

Sommario

1. Premessa	3
2. Leggi e Normativa di riferimento	4
3. Descrizione della tipologia dell'opera in progetto (comma 1 art. 2 delibera 770/P)	4
4. Descrizione delle caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti (comma 2 art. 2 delibera 770/P)	4
5. Descrizione dell'area (comma 4 art. 2 delibera 770/P)	6
6. Metodologia del rilievo fonometrico e strumentazione utilizzata	7
7. Dati rilevanti nei punti di misura (comma 4 art. 2 delibera 770/P)	8
8. Valutazione e confronto limiti di legge	8
8.1 Controllo dei livelli assoluti di Immissione sonora	8
8.2 Controllo dei livelli assoluti di Emissione sonora	9
8.3 Criterio differenziale	9
9. Valutazione e confronto limiti di legge post operam (comma 8 art. 2 delibera 770/P)	10
10. Conclusioni	10
Allegati	10

1. Premessa

La presente relazione si pone come fine la valutazione delle emissioni sonore, post operam connesse alle attività relative alla Progetto Logistico S.r.l. sita in Zona Industriale Ovest di Casoli.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti dal Tecnico competente in acustica ambientale Dr. Luigi Di Paolo (iscrizione nell'albo regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale con determina Dirigenziale DA13/132 del 11/06/2012 B.U.R.A. n. 50/2012).

Lo studio è stato redatto basandosi su informazioni fornite dal responsabile dell'attività che si assume la responsabilità della veridicità delle stesse.

I rilievi sono stati effettuati durante le normali attività lavorative con le attrezzature comunemente utilizzate e le porte aperte (Situazione peggiore).

Al fine di determinare i valori di immissioni sonora ai confini del lotto in oggetto sono state effettuate le misure secondo quanto disposto dal decreto 16 marzo 1998.

Nel presente documento sono quindi descritte le seguenti fasi di lavoro:

Fase 1: Rilievo Fonometrico del rumore ambientale allo stato di fatto con tutte le possibili sorgenti disturbanti accese nel periodo diurno.

Fase 2: Descrizione del sito e delle attività presenti

Fase 3: Calcolo dei livelli di rumore ambientali nelle posizioni di controllo e verifica dei limiti di legge. Viene verificato solo il limite diurno in quanto l'attività lavora esclusivamente in 1 turno da 8 ore comprese tra le 8:00-17:00.

Le misure fonometriche sono state effettuate con fonometro integratore modello 831 costruito dalla Larson Davies numero di matricola 1261, e microfono modello PCB 377B02 costruito dalla PCB Piezotronics matricola 105218.

L'apparecchio è dedicato alla misurazione dei livelli sonori e ad analisi di precisione di Classe 1 nell'ambito delle seguenti bande di frequenza: 1 Hz — 20 kHz, lo strumento è conforme alle normative IEC 60651, IEC 60804 a IEC 61672-1, IEC 804.

Lo strumento è stato tarato ed in allegato alla presente relazione si trasmette il relativo certificato di taratura.

2. Leggi e Normativa di riferimento

- D.P.C.M. 1/3/1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- L. 447 del 26/10/1995 — Legge quadro sull'inquinamento acustico
- D.P.C.M. 14/11/1997 Determinazione dei valore limite delle sorgenti sonore
- D.M. 16/03/1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- ISO 1966 — 1,2,3 Descrizione e misurazione del rumore ambientale
- UNI 10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti"
- ISO 9613-2 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto – Metodo generale di calcolo"
- Deliberazione giunta regionale 770 del 14 novembre 2011

3. Descrizione della tipologia dell'opera in progetto (comma 1 art. 2 delibera 770/P)

La Progetto Logistico Srl effettua l'attività della messa in riserva e recupero rifiuti non pericolosi ed ha incrementato l'attività precedente con una linea di selezione per il trattamento dei rifiuti multimateriali ed una linea di trattamento rifiuti metallici mediante cesoria.

In particolare le sorgenti rumorose esterne derivano dal motore ventiatore aspiratore, dalle attività di movimentazione e dalla cesoria utilizzata per frantumare il metallo.

Lo scopo della presente valutazione è la valutazione d'impatto acustico relativo allo stato di fatto dopo la realizzazione dell'opera.

4. Descrizione delle caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti (comma 2 art. 2 delibera 770/P)

La ditta Progetto Logistico Srl presenta 3 possibili sorgenti di emissioni acustiche:

- Attrezzature interne allo stabilimento (funzionamento 7 ore giorno) **Scenario attuale stato di fatto;**
- Utilizzo di Cesoria e Ragno **Scenario attuale stato di fatto** (funzionamento massimo 7 ore giorno)
- Aspiratore emissioni in atmosfera per 1 nuovo punto **Scenario attuale stato di fatto** (si considerano 7 ore giorno, situazione peggiore).

Nella presente valutazione sono state omesse le caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc) in quanto non vi sono attività in progetto che potrebbero alterare l'attuale stato di fatto. **(comma 3 art. 2 delibera 770/P)**

I punti di misura sono stati individuati sui 3 lati dello stabilimento rispetto ai confinanti (si veda planimetria). Le misure sono state effettuate a porte aperte secondo le normali abitudini lavorative (situazione peggiore).

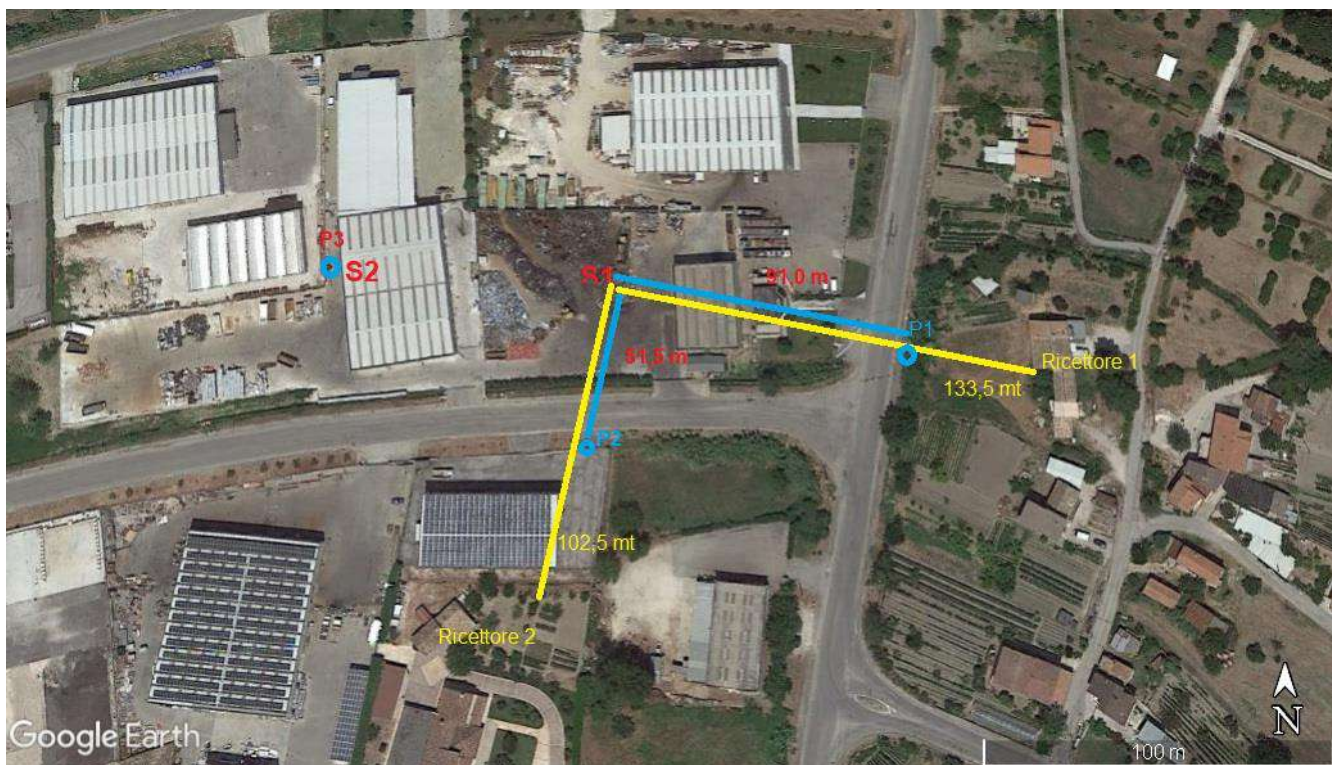
Il comune di Casoli ha provveduto alla classificazione acustica ai sensi della L. 447/95 e si fa riferimento ai limiti di accettabilità previsti dalla Deliberazione di Consiglio Comunale n° 21 del 11 giugno 2015 secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 14/11/97. L'area di interesse ed i ricettori individuati ricadono nella zona Classe V "Aree prevalentemente industriali". **(comma 6 art. 2 delibera 770/P).**

VALORI LIMITE DI ZONA CLASSE VI (DPCM 14/11/97)		
VALORE LIMITE	Limite diurno (6:00- 22:00) Leq (A)	Limite notturno (22:00-06:00) Leq (A)
EMMISSIONE	65	55
IMMISSIONE	70	60
DIFFERENZIALE	5	3

Tabella 1 – Limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/97 per le zona classe VI - Leq in dB(A)



Planimetria 1 -Stato di Fatto del sito. (comma 5 art. 2 delibera 770/P)



Planimetria 2 -Stato di Fatto del sito con distanze

5. Descrizione dell'area (comma 4 art. 2 delibera 770/P)

Data di esecuzione delle misure: 16 febbraio 2018 inizio prove ore 15:39

Operatori: Dr. Luigi Di Paolo (Tecnico Competente in Acustica Ambientale)

Sorgenti di rumore: Le sorgenti sonore oggetto della presente valutazione sono state:

- Normale attività lavorative interne ed esterne allo stabilimento;

Luogo di misura: Al fine di rilevare il rumore ambientale e residuo sono stati utilizzati 3 punti di controllo in prossimità dei confini con gli stabilimenti produttivi più prossimi (vedi schema planimetria 1). Il rumore residuo è stato rilevato negli stessi punti con tutte le sorgenti spente.

Tempo di Funzionamento dell' Attività: Le sorgenti sonore sopra indicate, secondo quanto indicato dal responsabile dell'attività sig. Giovanni Di Carlo, restano in funzione massimo 8 ore al giorno (1 turno lavorativo),

Metodologia di misura: Le misure atte alla valutazione di impatto acustico sono state eseguite seguendo le prescrizioni contenute nel D.M. 16/03/98 (allegato B, comma 6), con il microfono posto a 1,5 m dal piano di campagna ad una distanza maggiore di 1 metro da ostacoli riflettenti. L'operatore era posto a distanza sufficiente dal microfono (3 metri) per non interferire con la misura che è stata arrotondata di 0.5 dB.

Il tempo di osservazione (tempi di funzionamento sorgenti) secondo quanto dichiarato dal responsabile dell'attività è stato il seguente:

T.O.1diurno: 8 ore giornaliere

Il tempo di misura è stato il seguente: 15:13- 17:45.

I tempi di misura sono adeguati alle caratteristiche di variabilità dei fenomeni sonori oggetto di indagine.

Condizioni meteorologiche: Temperatura: 8,3°C; assenza di precipitazioni atmosferiche nebbia e neve assente, inferiore a 5 m/s.

6. Metodologia del rilievo fonometrico e strumentazione utilizzata

Le prove sono state effettuate con fonometro integratore modello 831 costruito dalla Larson Davies numero di matricola 1261, e microfono modello 377B02 costruito dalla PCB Piezotronics matricola 105218.

L'apparecchio è dedicato alla misurazione dei livelli sonori e ad analisi di precisione di

Classe 1 nell'ambito delle seguenti bande di frequenza: 1 Hz — 20kHz, lo strumento e

conforme alle normative IEC 60651, IEC 60804 e IEC 61672-1. costituito da:

- Un fonometro (Classe 1, in base alle normative IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1).
- Analizzatore ad 1/1 & 1/3 di ottava (filtri digitali passa banda ad 1/1 e 1/3 di ottava, a sistema binario, in parallelo; Classe 1 in base alla normativa IEC 1260).
- Microfono a condensatore G.R.A.S. 40A.N. di classe 1
- Calibratore acustico di precisione conforme alla Classe 1 (CEI 29-14) della norma IEC 942/1988, di cui si allega copia del certificato di taratura.

I livelli sonori riportati nella presente relazione sono espressi in dB(A) con valore di riferimento della pressione sonora P_0 pari a 20 mPa.

La strumentazione è stata tarata da Centro di taratura come da certificati allegati alla presente documentazione.

DESCRIZIONE	MARCA e MODELLO	MATRICOLA	CERTIFICATO DI TARATURA	
			<i>data</i>	<i>n°</i>
Fonometro integratore di precisione	Larson Davis mod. 831	0001261	12/10/2017	LAT 14609070
Microfono per campo libero da ½"	Larson Davis mod. PCB 377B02	105218	12/10/2017	LAT 14609070
Preamplificatore Microfonico	Larson Davis mod. L&D PRM 831	0421	12/10/2017	LAT 14609070
Calibratore acustico Larson Davis	mod. L&D CAL200	5497	12/10/2017	LAT 14609072
Filtro a banda di un terzo d'ottava	Larson Davis mod. 831	0001261	12/10/2017	LAT 14609071

Tabella 2: Strumentazione utilizzata

Livello di calibrazione iniziale: 114,48 dB - finale: 114,00dB

La differenza tra i livelli è pari a 0,48 dB, pertanto le misure fonometriche eseguite sono valide (DM 16/03/98, art. 2 comma 3) [max differenza consentita 0,5].

È stato verificato che al momento delle misure non erano presenti eventi occasionali che potessero influenzarne gli esiti, qualora presenti tali eventi sono stati mascherati. Per ogni misurazione è stato calcolato il Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A (LeqA), i Livelli dei valori massimi di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow (LASmax), fast (LAFmax) ed impulse (LAImax), gli spettri medi e lo spettro minimo dei minimi per il riconoscimento delle componenti tonali.

Le misurazioni sono state condotte con microfono posizionato sempre ad una altezza di m 1,5 dal piano campagna ed a una distanza sempre superiore ad 1 m da ogni superficie riflettente.

I risultati principali dei rilievi effettuati sono descritti numericamente nelle seguenti tabelle e successivamente, in allegato, sono riportati i diagrammi e le note relative al punto di misura.

7. Dati rilevanti nei punti di misura (comma 4 art. 2 delibera 770/P)

Punto posizione microfono	Sorgente in funzione	TR Diurno (6:00-22:00)	TO Ore	TM (sec)	Ora misura	LAeq, TM [db(A)]
Punto P1	Tutte	Diurno	7	1916	15:39	61,6
Punto P2	Tutte	Diurno	7	1803	16:13	64,4
Punto P3	Tutte	Diurno	7	1219	16:46	63,7
Residuo 1	Tutte	Diurno	8	1219	17:09	59,3
Residuo 2	Tutte	Diurno	8	934	17:30	59,3

Tabella 3 – Livelli pressione sonora ponderata A misurati

8. Valutazione e confronto limiti di legge

8.1 Controllo dei livelli assoluti di Immissione sonora

Ai sensi del DM 16/03/98 (Allegato A comma 11), il confronto dei livelli di rumore ambientale LA con i valori limite assoluti deve essere condotto sull'arco dell'intero tempo di riferimento TR.

Per ottenere un valore dei livelli sonori immessi nell'ambiente nel tempo di riferimento diurno, si è provveduto, tramite media energetica, a ponderare i valori misurati nel tempo di osservazione a sorgenti accese con quello misurato a sorgenti spente: il valore così ottenuto rappresenta il LAeq,TR per ciascun punto di misura.

TR	Punto	L _{TM} [dBA]	L _{Residuo} [dBA]	L _{TR} Immissione [dBA] *	Limite accettabilità DPCM14/11/97 [dB(A)]	Superamento
Diurno	P1	61,6	59,3	63,5	70	NO
Diurno	P2	64,4	59,3	66,1	70	NO
Diurno	P3	63,7	59,3	65,5	70	NO

*valori arrotondati a 0,5 dB (A) come prescritto dal D.M. del 16/03/98

Tabella 4- Valori di livelli sonori ambientali nel tempo di riferimento diurno a confronto con i valori limite assoluti di immissione della classe V di appartenenza.

Relativamente alle misure effettuate sono state riscontrate componenti impulsive ripetute per più di 10 volte nell'arco di 1 ora al punto di misura P1 e P2, mentre sono state riscontrate componenti tonali nella misura al punto P3. Pertanto per ciascun punto è stata applicata la penalità di 3 dB.

8.2 Controllo dei livelli assoluti di Emissione sonora

Applicando lo stesso metodo utilizzato precedentemente si ricavano i valori del livello di emissione dell'azienda escludendo gli effetti del rumore residuo sempre ponderando i valori misurati nel tempo.

TR	Punto	L _{TM} [dBA]	L _{TR} Emissione [dBA] *	Limite accettabilità DPCM14/11/97 [dB(A)]	Superamento
Diurno	P1	61,6	61,0	65	NO
Diurno	P2	64,4	64,0	65	NO
Diurno	P3	63,7	63,0	65	NO

*valori arrotondati a 0,5 dB (A) come prescritto dal D.M. del 16/03/98

Tabella 5- Valori di livelli sonori di emissione nel tempo di riferimento diurno a confronto con i valori limite assoluti di emissione della classe V di appartenenza.

Relativamente alle misure effettuate sono state riscontrate componenti impulsive ripetute per più di 10 volte nell'arco di 1 ora al punto di misura P1 e P2, mentre sono state riscontrate componenti tonali nella misura al punto P3. Pertanto per ciascun punto è stata applicata la penalità di 3 dB.

8.3 Criterio differenziale

Per le zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello

del rumore residuo (criterio differenziale). Per valutare il rispetto del criterio differenziale, secondo quanto prescritto dal D.P.C.M. 14-11-1997 si è provveduto a confrontare i livelli di rumore ambientale rilevati in prossimità dei ricettori con il rumore residuo dell'area.

Per il calcolo di LA in facciata, sul ricettore R1 è stato preso in considerazione il valore misurato nel punto P1, sottratto del residuo. Successivamente è stato calcolato il contributo della sorgente in facciata considerando la sorgente puntiforme.

La stessa cosa è stata effettuata per il ricettore R2.

TR	Punto	LA=Rumore ambientale in facciata [dB(A)]	LR= Rumore residuo [dB(A)]	LD=Livello differenziale LD=LA-LR [dB(A)]	D.P.C.M. 01/03/1991 [dB(A)]	Superamento
Diurno	P1	63,5*	59,3	4,2	5	NO
Diurno	P2	64,2*	59,3	4,9	5	NO

Tabella 6 -Confronto criterio differenziale

***In questo caso, a scopo cautelativo è stato preso in considerazione il valore LC comprensivo della penalizzazione relativa alla componente impulsiva.**

9. Valutazione e confronto limiti di legge post operam (comma 8 art. 2 delibera 770/P)

Non sono previste altre attività in fase di progetto pertanto non vi sono attività post operam da valutare

10. Conclusioni

I rilievi fonometrici effettuati nel periodo diurno e le successive elaborazioni di calcolo consentono di affermare che:

- L'attività oggetto di analisi, con le modalità operative dichiarate dal responsabile dell'attività, risulta essere conforme ai valori limite stabiliti dalle vigenti Leggi in materia di inquinamento acustico ambientale sia per i valori di emissione che di immissione. E' stato considerato un funzionamento dell'impianto per 7 ore anche se realmente al momento l'impianto funzionerà per un massimo di 3 ore giorno.
- Inoltre il criterio differenziale ai ricettori più prossimi è rispettato, considerando la componente impulsiva e senza considerare l'attenuazione dovuta al capannone industriale posto tra la sorgente e il ricettore R2.

Atessa, 28/03/2018

Tecnico Competente in acustica
Dr. Luigi Di Paolo
Albo Regione Abruzzo con determin. 193/113/132 del 11/4/2012

Allegati

1. Certificati di Taratura
2. Abilitazione Tecnico Competente in Acustica Ambientale
3. Report misure fonometriche

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09070
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017/10/12
- cliente <i>customer</i>	TestingPoint 10 S.r.l. Via Italia, 19 - 66041 Atesa (CH)
- destinatario <i>receiver</i>	TestingPoint 10 S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T251/17
- in data <i>date</i>	2017/10/12
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0001261
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017/10/12
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017/10/12
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	FON09070

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

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

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

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

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09070
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0001261

Preamplificatore LARSON DAVIS tipo PRM831 matricola n° 0421

Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 105218

ESITO DELLA TARATURA

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della CEI EN 61672-3:2006-10, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la CEI EN 61672-2:2003-04, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 61672-1:2002-05, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della CEI EN 61672-1:2002-05.

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR010 rev. 02 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

"La Norma Europea EN 61672-1:2002-05 unitamente alla EN 61672-2:2003-04 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006-10) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti."

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2017-03-27	046 355213	ARO
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2017-03-28	17-0234-02	I.N.R.I.M.
Microfono	B&K 4180	2412885	2017-03-28	17-0234-01	I.N.R.I.M.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Fase Prova	Temperatura / °C	Umidità relativa / %	Pressione / hPa
Inizio	20,9	67,1	1020,67
Fine	21,3	65,9	1020,80

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09070
Certificate of Calibration

INCERTEZZA ESTESA		
Prova	Frequenza	<i>U</i>
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
	12500 Hz	0,60 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	16000 Hz	0,66 dB
	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	12500 Hz	0,64 dB
	16000 Hz	0,70 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,16 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,16 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,16 dB
Risposta a treni d'onda		0,20 dB
Livello sonoro di picco C		0,20 dB
Indicazione di sovraccarico		0,20 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09070
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

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

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

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

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

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
93,9	94,0

Rumore autogenerato con microfono installato

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

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	21,5

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

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

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	5,8
C	11,5
Z	27,4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09070
Certificate of Calibration
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

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

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09070
Certificate of Calibration
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

1^a prova

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

2^a prova

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

Linearità di livello nel campo di riferimento

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

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,0	(-1,1;1,1)
109	0,0	(-1,1;1,1)
114	0,0	(-1,1;1,1)
119	0,0	(-1,1;1,1)
124	0,0	(-1,1;1,1)
129	0,0	(-1,1;1,1)
134	0,0	(-1,1;1,1)
135	0,0	(-1,1;1,1)
136	0,0	(-1,1;1,1)
137	0,0	(-1,1;1,1)
138	0,0	(-1,1;1,1)
139	-0,1	(-1,1;1,1)
140	-0,1	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	0,0	(-1,1;1,1)
79	0,0	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	0,0	(-1,1;1,1)
64	0,0	(-1,1;1,1)
59	0,0	(-1,1;1,1)
54	0,0	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	0,0	(-1,1;1,1)
39	0,0	(-1,1;1,1)
34	0,1	(-1,1;1,1)
33	0,1	(-1,1;1,1)
32	0,1	(-1,1;1,1)
31	0,1	(-1,1;1,1)
30	0,1	(-1,1;1,1)
29	0,1	(-1,1;1,1)
28	0,2	(-1,1;1,1)
27	0,2	(-1,1;1,1)
26	0,2	(-1,1;1,1)
25	0,3	(-1,1;1,1)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09070
Certificate of Calibration
Linearità di livello del selettore del campo di misura

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

Selettore del campo

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

Campi secondari

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

Risposta a treni d'onda

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

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09070
Certificate of Calibration
Livello sonoro di picco C

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

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0,1	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,3	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,3	(-1,4;1,4)

Indicazione di sovraccarico

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

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,2
Mezzo -	141,4

Dev. /dB	Toll. /dB
-0,2	(-1,8;1,8)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09071*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017/10/12
- cliente <i>customer</i>	TestingPoint 10 S.r.l. Via Italia, 19 - 66041 Atesa (CH)
- destinatario <i>receiver</i>	TestingPoint 10 S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T251/17
- in data <i>date</i>	2017/10/12
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0001261
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017/10/12
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017/10/12
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	FLT09071

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

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

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

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

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

**Il Responsabile del Centro
Head of the Centre**

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09071
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Filtro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0001261

Larghezza Banda: 1/3 ottava

Frequenza di Campionamento: 51200 Hz

PROCEDURA DI TARATURAI risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR004 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CEI EN 61260:1995-08

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2017-03-27	046 355213	ARO
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2017-03-28	17-0234-02	I.N.RI.M.
Microfono	B&K 4180	2412885	2017-03-28	17-0234-01	I.N.RI.M.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Fase Prova	Temperatura / °C	Umidità relativa / %	Pressione / hPa
Inizio	21,3	66,3	1020,81
Fine	21,5	65,8	1020,80

INCERTEZZA ESTESA

Prova		<i>U</i>
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		0,20 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09071
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:

20 Hz, 200 Hz, 1000 Hz, 6300 Hz, 20000Hz.

Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Il segnale di riferimento inviato è: 139 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	1	3,7	89,5	(+70;+∞)
20	2	6,534	78,3	(+61;+∞)
20	3	10,603	73,5	(+42;+∞)
20	4	15,415	76,7	(+17;+∞)
20	5	17,783	2,9	(+2;+5)
20	6	18,348	0,4	(-0,3;+1,3)
20	7	18,899	0,0	(-0,3;+0,6)
20	8	19,434	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,953	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,485	0,0	(-0,3;+0,4)
20	11	21,065	0,0	(-0,3;+0,6)
20	12	21,698	0,1	(-0,3;+1,3)
20	13	22,387	2,7	(+2;+5)
20	14	25,826	96,7	(+17;+∞)
20	15	37,545	108,1	(+42;+∞)
20	16	60,928	114,2	(+61;+∞)
20	17	107,584	116,1	(+70;+∞)
200	1	37,004	90,4	(+70;+∞)
200	2	65,34	79,7	(+61;+∞)
200	3	106,034	72,6	(+42;+∞)
200	4	154,149	76,3	(+17;+∞)
200	5	177,828	3,3	(+2;+5)
200	6	183,48	0,5	(-0,3;+1,3)
200	7	188,989	0,0	(-0,3;+0,6)
200	8	194,342	0,0	(-0,3;+0,4)

200	9	199,526	0,0	(-0,3;+0,3)
200	10	204,848	0,0	(-0,3;+0,4)
200	11	210,651	0,1	(-0,3;+0,6)
200	12	216,976	0,1	(-0,3;+1,3)
200	13	223,872	2,7	(+2;+5)
200	14	258,262	95,0	(+17;+∞)
200	15	375,454	105,7	(+42;+∞)
200	16	609,284	109,1	(+61;+∞)
200	17	1075,835	112,0	(+70;+∞)
1000	1	185,462	88,1	(+70;+∞)
1000	2	327,477	76,6	(+61;+∞)
1000	3	531,427	73,5	(+42;+∞)
1000	4	772,574	76,7	(+17;+∞)
1000	5	891,251	3,2	(+2;+5)
1000	6	919,577	0,3	(-0,3;+1,3)
1000	7	947,19	0,1	(-0,3;+0,6)
1000	8	974,019	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	9	1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	10	1026,674	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,754	0,1	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,457	0,2	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,018	3,0	(+2;+5)
1000	14	1294,374	95,6	(+17;+∞)
1000	15	1881,728	101,2	(+42;+∞)
1000	16	3053,652	101,4	(+61;+∞)
1000	17	5391,949	102,5	(+70;+∞)
6300	1	1170,184	89,3	(+70;+∞)
6300	2	2066,238	78,7	(+61;+∞)
6300	3	3353,075	70,2	(+42;+∞)
6300	4	4874,613	75,7	(+17;+∞)
6300	5	5623,413	3,0	(+2;+5)
6300	6	5802,137	0,4	(-0,3;+1,3)
6300	7	5976,365	0,0	(-0,3;+0,6)
6300	8	6145,642	0,0	(-0,3;+0,4)
6300	9	6309,573	0,0	(-0,3;+0,3)
6300	10	6477,877	0,0	(-0,3;+0,4)
6300	11	6661,359	0,0	(-0,3;+0,6)
6300	12	6861,389	0,2	(-0,3;+1,3)
6300	13	7079,458	3,1	(+2;+5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09071
Certificate of Calibration

6300	14	8166,948	88,5	(+17;+∞)
6300	15	11872,9	85,4	(+42;+∞)
6300	16	19267,24	91,4	(+61;+∞)
6300	17	34020,89	86,3	(+70;+∞)
20000	1	3700,448	86,4	(+70;+∞)
20000	2	6534,02	77,2	(+61;+∞)
20000	3	10603,35	67,7	(+42;+∞)
20000	4	15414,88	75,7	(+17;+∞)
20000	5	17782,79	2,7	(+2;+5)
20000	6	18347,97	0,1	(-0,3;+1,3)
20000	7	18898,93	0,1	(-0,3;+0,6)
20000	8	19434,23	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	9	19952,62	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20484,85	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	11	21065,07	0,1	(-0,3;+0,6)
20000	12	21697,62	0,4	(-0,3;+1,3)
20000	13	22387,21	3,1	(+2;+5)
20000	14	25826,16	80,1	(+17;+∞)
20000	15	37545,4	87,5	(+42;+∞)
20000	16	60928,37	83,1	(+61;+∞)
20000	17	107583,5	94,5	(+70;+∞)

Campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Seg- nale /dB	Scarto /dB					Toll. /dB
	20 Hz	200 Hz	1000 Hz	6300 Hz	20000 Hz	
90	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
91	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
92	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
93	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
94	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
115	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
130	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
135	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
136	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
137	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
138	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
139	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	(-0,4;+0,4)
140	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09071

Certificate of Calibration

Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una vobulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine vobulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 137 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla vobulazione.

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	-0,2	(-0,3;+0,3)
25	-0,2	(-0,3;+0,3)
31,5	-0,2	(-0,3;+0,3)
40	-0,2	(-0,3;+0,3)
50	-0,1	(-0,3;+0,3)
63	-0,1	(-0,3;+0,3)
80	-0,1	(-0,3;+0,3)
100	-0,1	(-0,3;+0,3)
125	-0,1	(-0,3;+0,3)
160	-0,1	(-0,3;+0,3)
200	-0,1	(-0,3;+0,3)
250	-0,1	(-0,3;+0,3)
315	-0,1	(-0,3;+0,3)
400	-0,1	(-0,3;+0,3)
500	-0,1	(-0,3;+0,3)
630	-0,1	(-0,3;+0,3)
800	-0,1	(-0,3;+0,3)
1000	-0,1	(-0,3;+0,3)
1250	-0,1	(-0,3;+0,3)
1600	-0,1	(-0,3;+0,3)
2000	-0,1	(-0,3;+0,3)
2500	-0,1	(-0,3;+0,3)
3150	-0,1	(-0,3;+0,3)
4000	-0,1	(-0,3;+0,3)
5000	-0,1	(-0,3;+0,3)

6300	-0,1	(-0,3;+0,3)
8000	-0,1	(-0,3;+0,3)
10000	-0,1	(-0,3;+0,3)
12500	-0,2	(-0,3;+0,3)
16000	-0,2	(-0,3;+0,3)
20000	-0,2	(-0,3;+0,3)

Filtri anti-ribaltamento

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
51000	90,5	(+70;+∞)
50200	82,3	(+70;+∞)
44900	92,2	(+70;+∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09071
*Certificate of Calibration***Somma dei segnali in uscita**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 200 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
189,87	-0,2	(+1;-2)
200,92	0,1	(+1;-2)
208,52	0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova 1000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
893,85	-0,3	(+1;-2)
937,69	0,0	(+1;-2)
1117,88	0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova 6300 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
5865,49	-0,2	(+1;-2)
6272,87	-0,1	(+1;-2)
6660,43	-0,1	(+1;-2)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09072
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017/10/12
- cliente <i>customer</i>	TestingPoint 10 S.r.l. Via Italia, 19 - 66041 Atesa (CH)
- destinatario <i>receiver</i>	TestingPoint 10 S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T251/17
- in data <i>date</i>	2017/10/12
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CAL 200
- matricola <i>serial number</i>	5497
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017/10/12
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017/10/12
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	CAL09072

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

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

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

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

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09072
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Calibratore LARSON DAVIS tipo CAL 200 matricola n° 5497

PROCEDURA DI TARATURAI risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR003 rev. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CEI EN 60942:2003-01

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2017-03-27	046 355213	ARO
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2017-03-28	17-0234-02	I.N.RI.M.
Microfono	B&K 4180	2412885	2017-03-28	17-0234-01	I.N.RI.M.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Fase Prova	Temperatura / °C	Umidità relativa / %	Pressione / hPa
Inizio	21,5	65,7	1020,79
Fine	21,5	65,7	1020,79

INCERTEZZA ESTESA

Prova		<i>U</i>
Frequenza		0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz	0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz	0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz	0,20 dB
	125 Hz	0,18 dB
	da 250 a 1 kHz	0,15 dB
	da 2 kHz a 4 kHz	0,18 dB
	8 kHz	0,26 dB
	12,5 kHz	0,30 dB
	16 kHz	0,34 dB
Distorsione totale		0,26 %
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza)		0,10 dB
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza)		0,12 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09072

Certificate of Calibration

MISURE ESEGUITE

MISURA DELLA FREQUENZA

Frequenza Centrale Esatta /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Frequenza /Hz	Deviazione Frequenza /%	Deviazione con Incertezza /%	Toll. Classe 1 /% ⁽²⁾
1000	94	1000,04	0,00	0,04	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA

Frequenza Centrale Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Livello /dB	Deviazione Livello /dB	Deviazione con Incertezza /dB	Toll. Classe 1 /dB ⁽¹⁾
1000	94	94,21	0,21	0,36	0,40
1000	114	114,18	0,18	0,33	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE

Frequenza Centrale Esatta /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Distorsione totale /%	Distorsione con Incertezza /%	Toll. Classe 1 /% ⁽³⁾
1000	94	1,53	1,79	3,00
1000	114	0,38	0,64	3,00

- (1) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza tra il livello di pressione acustica generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentati dall'incertezza estesa della misura, sono espressi in dB.
- (2) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza, espresso come percentuale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentata dall'incertezza estesa della misura.
- (3) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura.

DETERMINA DIRIGENZIALE DA13/132

DEL 11/06/2012

**DIREZIONE AFFARI DELLA PRESIDENZA, POLITICHE LEGISLATIVE E
COMUNITARIE, PROGRAMMAZIONE, PARCHI, TERRITORIO, VALUTAZIONI
AMBIENTALI, ENERGIA**

Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria, SINA - Ufficio Attività Tecniche Ecologiche

**Oggetto: Inserimento nell'elenco dei tecnici competenti nel campo dell'acustica
Ambientale della Regione Abruzzo – Luigi DI PAOLO**

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO

VISTA la Legge n. 447/95 “Legge quadro sull'inquinamento acustico” che individua all'art. 2 commi 6, 7, 8 e 9 la figura del “tecnico competente” ovvero del soggetto professionale abilitato ad operare nel campo dell'acustica ambientale;

VISTA la Legge Regionale n. 23 del 17.07.2007 “Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo”;

VISTA la Deliberazione di Giunta Regionale n. 1244 del 10.12.2008 contenente l'approvazione di criteri e disposizioni regionali di cui alla L.R. n. 23 del 17.07.2007;

VISTA la nota n. 6254 del 22.04.2010 della Direzione Affari della Presidenza – Servizio Assistenza legale – Ufficio Aggiornamento normativo, consulenza e vigilanza della Regione Abruzzo;

VISTA la richiesta del dott. Luigi DI PAOLO, ns. prot. RA/124133 del 28/05/2012, per l'inserimento nell'elenco dei “Tecnici competenti” della Regione Abruzzo nel campo dell'acustica ambientale (all. A);

VISTO che il dott. Luigi DI PAOLO ha frequentato e superato con profitto il Corso di Perfezionamento per Tecnico Competente in Acustica Ambientale, indetto dalla Associazione Scuola EMAS Abruzzo – A.A. 2010/2011, e rispondente ai requisiti minimi specificati nell'allegato B della predetta Deliberazione di Giunta Regionale n. 1244 del 10.12.2008;

PRESO ATTO della dichiarazione resa dal dott. Luigi DI PAOLO in data 09/05/2012 che autorizza la Regione Abruzzo alla divulgazione ed utilizzazione dei propri dati personali nel rispetto del D. Lgs. 196 del 30/06/2003 e per le finalità previste dalla Legge 447/95 (all. C);

DETERMINA

Il riconoscimento di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale al dott. Luigi DI PAOLO, nato a Basilea (CH) il 03/01/1975 e residente in Atesa (CH), Via Cav. di Vittorio Veneto 54 - c.a.p. 66041, CF DPLLGU75A03Z133H.

La notifica all'interessato del riconoscimento della figura di "Tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale".

IL RESPONSABILE DELL'UFFICIO
ing. Andrea VESCHI



IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO
dott.ssa Iris FLACCO

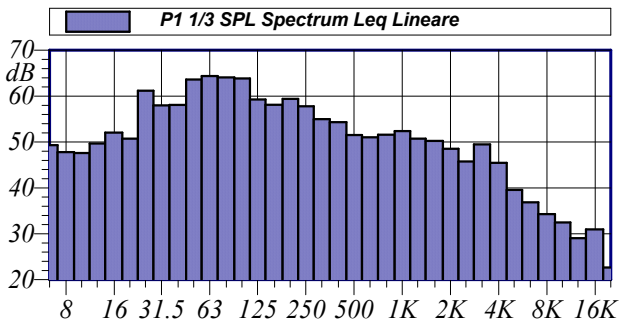
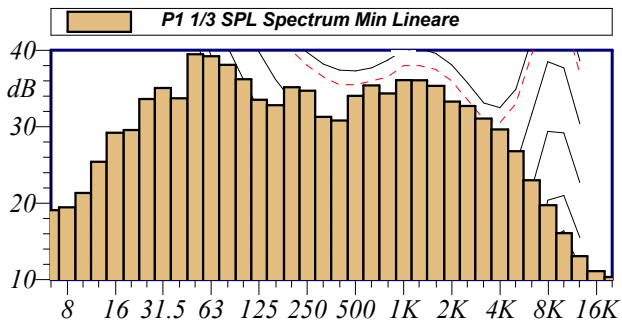


Notificato il 12/06/2012

Firma dell'interessato 

Nome misura: **P1**
 Località:
 Strumentazione: **831 0001261**
 Durata: **1916 (secondi)**
 Nome operatore:
 Data, ora misura: **16/02/2018 15:39:22**
 Over SLM: **0**
 Over OBA: **0**

P1 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	49.7 dB	160 Hz	58.1 dB	2000 Hz	48.5 dB
16 Hz	52.0 dB	200 Hz	59.4 dB	2500 Hz	45.7 dB
20 Hz	50.7 dB	250 Hz	57.8 dB	3150 Hz	49.5 dB
25 Hz	61.2 dB	315 Hz	55.0 dB	4000 Hz	45.4 dB
31.5 Hz	58.0 dB	400 Hz	54.3 dB	5000 Hz	39.6 dB
40 Hz	58.1 dB	500 Hz	51.5 dB	6300 Hz	36.9 dB
50 Hz	63.6 dB	630 Hz	51.0 dB	8000 Hz	34.3 dB
63 Hz	64.4 dB	800 Hz	51.6 dB	10000 Hz	32.5 dB
80 Hz	64.1 dB	1000 Hz	52.4 dB	12500 Hz	29.1 dB
100 Hz	63.9 dB	1250 Hz	50.7 dB	16000 Hz	31.0 dB
125 Hz	59.3 dB	1600 Hz	50.2 dB	20000 Hz	22.6 dB



L1: 72.0 dBA L5: 66.2 dBA
 L10: 62.2 dBA L50: 53.7 dBA
 L90: 49.7 dBA L95: 49.2 dBA

$L_{Aeq} = 61.6 \text{ dB}$

Annotazioni:

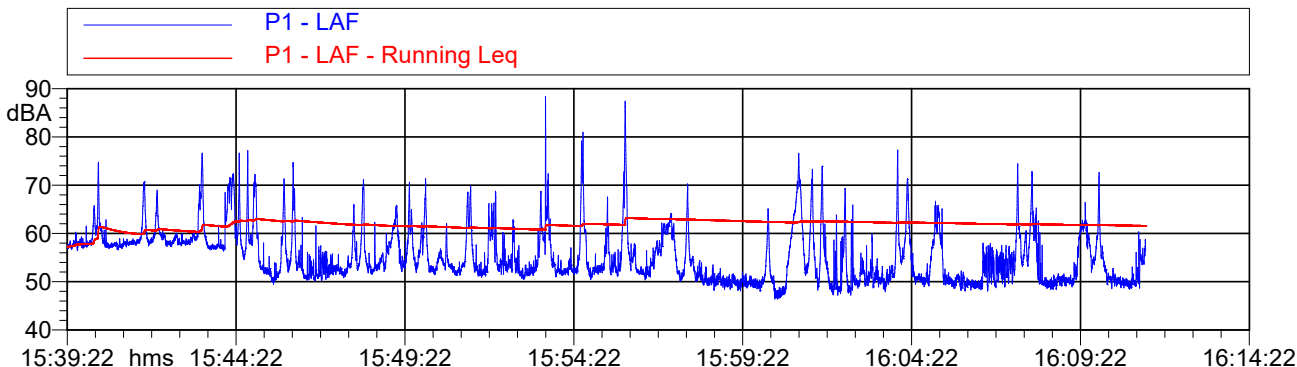
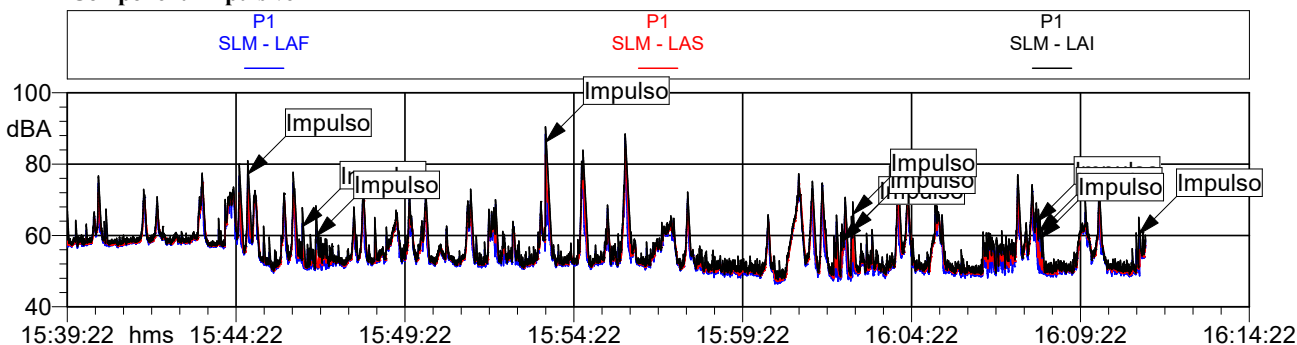


Tabella Automatica delle Mascherature

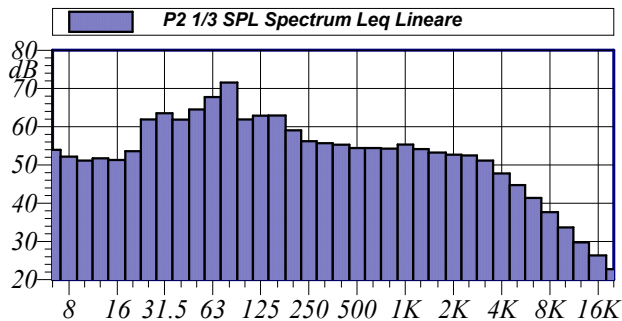
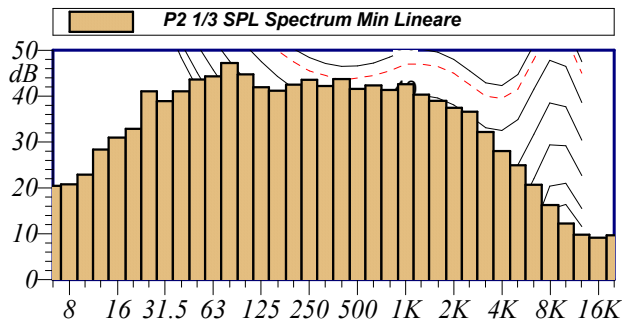
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:39:22	00:31:55.800	61.6 dBA
Non Mascherato	15:39:22	00:31:55.800	61.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: P2
 Località:
 Strumentazione: 831 0001261
 Durata: 1803 (secondi)
 Nome operatore:
 Data, ora misura: 16/02/2018 16:13:55
 Over SLM: 0
 Over OBA: 1

P2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	51.7 dB	160 Hz	62.9 dB	2000 Hz	52.7 dB
16 Hz	51.3 dB	200 Hz	59.0 dB	2500 Hz	52.5 dB
20 Hz	53.6 dB	250 Hz	56.2 dB	3150 Hz	51.1 dB
25 Hz	61.9 dB	315 Hz	55.7 dB	4000 Hz	47.8 dB
31.5 Hz	63.5 dB	400 Hz	55.3 dB	5000 Hz	44.7 dB
40 Hz	61.9 dB	500 Hz	54.4 dB	6300 Hz	41.4 dB
50 Hz	64.5 dB	630 Hz	54.4 dB	8000 Hz	37.7 dB
63 Hz	67.8 dB	800 Hz	54.3 dB	10000 Hz	33.7 dB
80 Hz	71.6 dB	1000 Hz	55.3 dB	12500 Hz	29.8 dB
100 Hz	61.9 dB	1250 Hz	54.2 dB	16000 Hz	26.3 dB
125 Hz	62.9 dB	1600 Hz	53.2 dB	20000 Hz	22.7 dB



L1: 75.4 dBA L5: 68.9 dBA
 L10: 65.9 dBA L50: 61.0 dBA
 L90: 56.6 dBA L95: 55.4 dBA

$L_{Aeq} = 64.4 \text{ dB}$

Annotazioni:

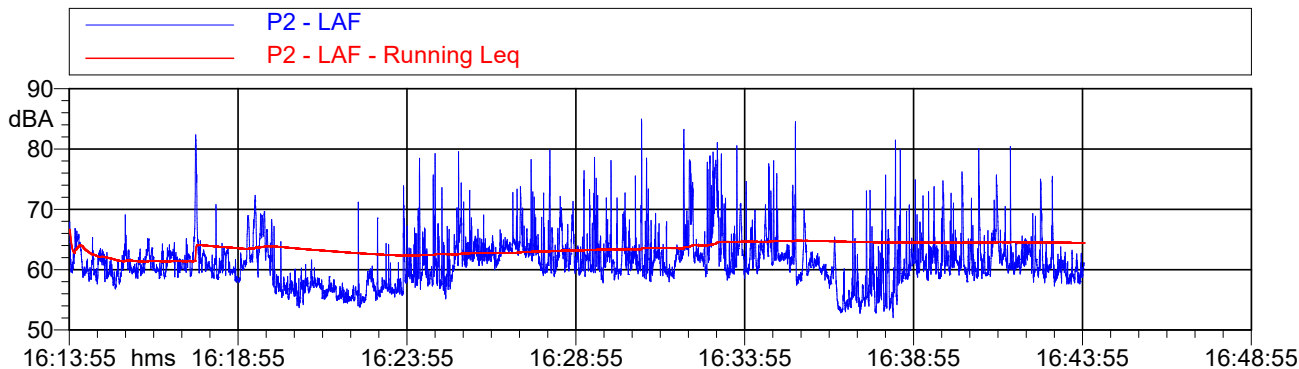
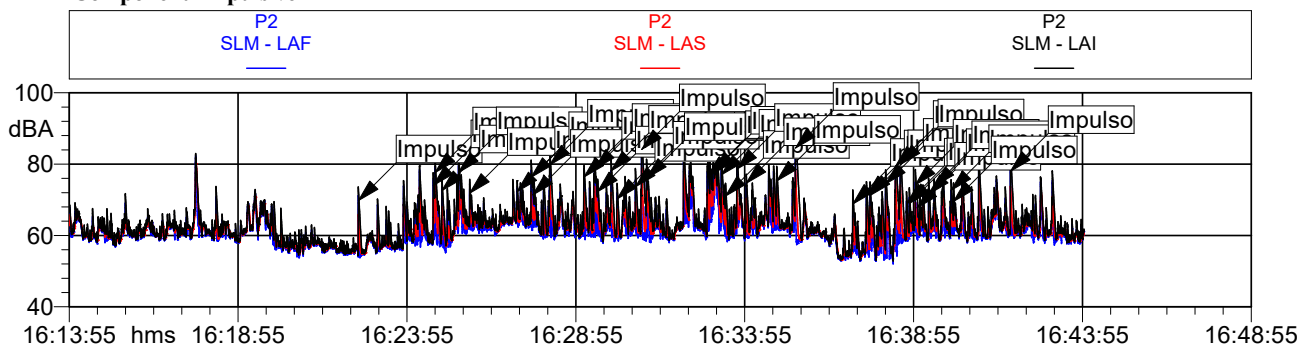


Tabella Automatica delle Mascherature

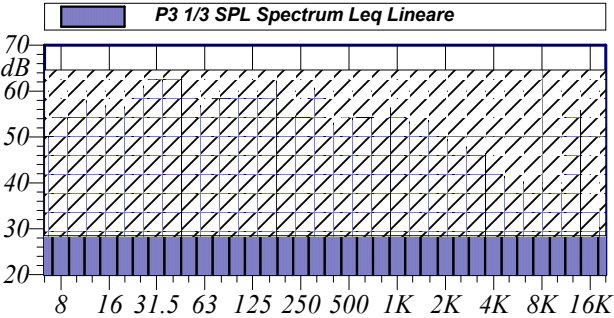
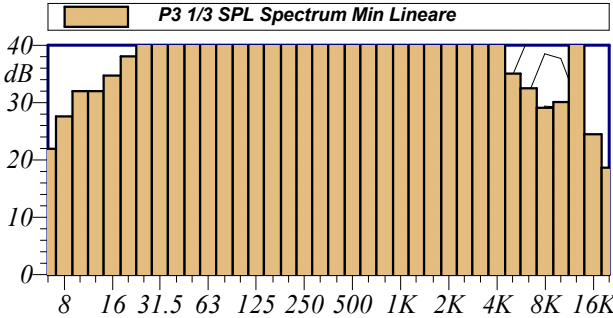
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:13:55	00:30:02.800	64.4 dBA
Non Mascherato	16:13:55	00:30:02.800	64.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: P3
Località:
Strumentazione: 831 0001261
Durata: 1219 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 16/02 Tono puro 16:46:15
Over SLM: 0
Over OBA: 0

P3 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	57.7 dB	160 Hz	62.0 dB	2000 Hz	49.4 dB
16 Hz	56.7 dB	200 Hz	55.6 dB	2500 Hz	47.7 dB
20 Hz	56.4 dB	250 Hz	54.4 dB	3150 Hz	46.3 dB
25 Hz	60.9 dB	315 Hz	60.5 dB	4000 Hz	45.4 dB
31.5 Hz	62.3 dB	400 Hz	52.9 dB	5000 Hz	41.3 dB
40 Hz	63.0 dB	500 Hz	54.0 dB	6300 Hz	40.1 dB
50 Hz	61.9 dB	630 Hz	54.2 dB	8000 Hz	38.8 dB
63 Hz	56.7 dB	800 Hz	53.7 dB	10000 Hz	38.5 dB
80 Hz	58.2 dB	1000 Hz	56.2 dB	12500 Hz	55.6 dB
100 Hz	58.9 dB	1250 Hz	53.1 dB	16000 Hz	34.3 dB
125 Hz	58.9 dB	1600 Hz	53.5 dB	20000 Hz	30.1 dB



L1: 67.6 dBA L5: 64.1 dBA
L10: 63.9 dBA L50: 63.5 dBA
L90: 63.2 dBA L95: 63.1 dBA

$L_{Aeq} = 63.7 \text{ dB}$

Annotazioni:

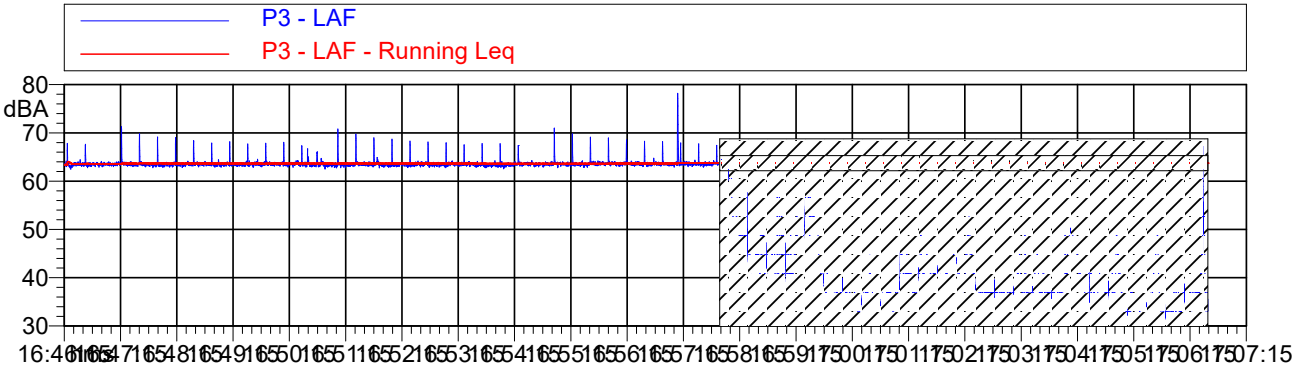
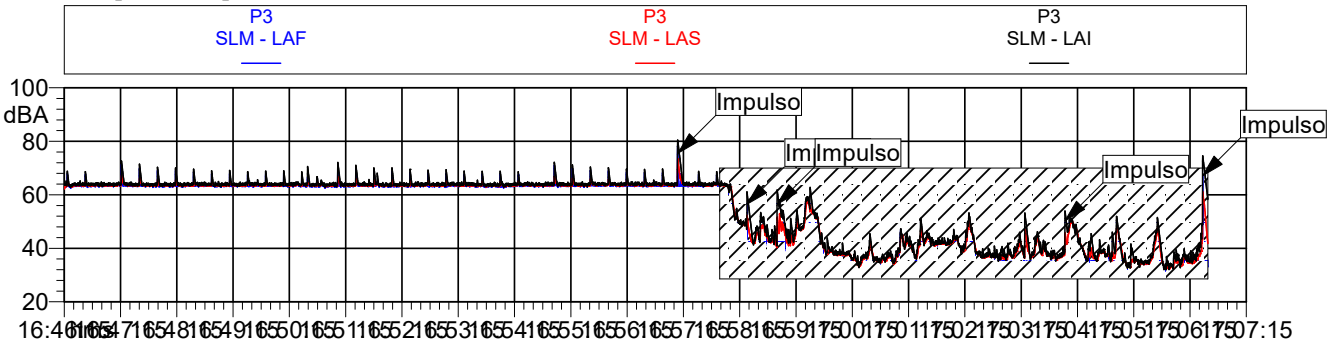


Tabella Automatica delle Mascherature

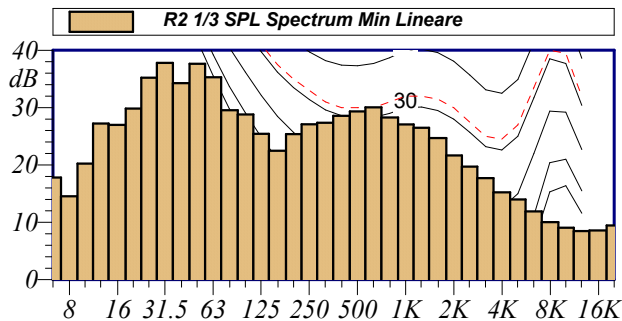
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:46:15	00:20:19	61.4 dBA
Non Mascherato	16:46:15	00:11:38.600	63.7 dBA
Mascherato	16:57:53	00:08:40.400	48.9 dBA
Impianto spento	16:57:53	00:08:40.400	48.9 dBA

Componenti impulsive

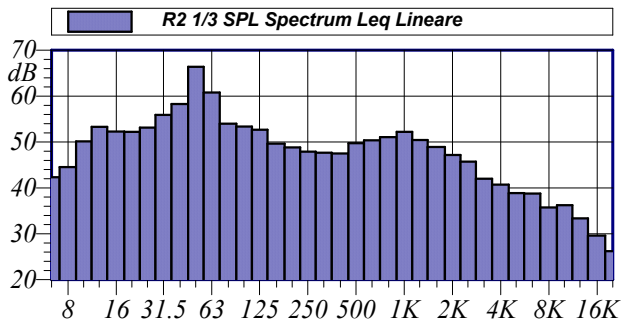


Nome misura: **R2**
 Località:
 Strumentazione: **831 0001261**
 Durata: **1219 (secondi)**
 Nome operatore:
 Data, ora misura: **16/02/2018 17:09:08**
 Over SLM: **0**
 Over OBA: **0**

R2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	53.3 dB	160 Hz	49.7 dB	2000 Hz	47.2 dB
16 Hz	52.3 dB	200 Hz	48.8 dB	2500 Hz	45.7 dB
20 Hz	52.2 dB	250 Hz	47.9 dB	3150 Hz	42.0 dB
25 Hz	53.1 dB	315 Hz	47.7 dB	4000 Hz	40.7 dB
31.5 Hz	55.9 dB	400 Hz	47.5 dB	5000 Hz	38.9 dB
40 Hz	58.3 dB	500 Hz	49.7 dB	6300 Hz	38.8 dB
50 Hz	66.4 dB	630 Hz	50.4 dB	8000 Hz	35.7 dB
63 Hz	60.8 dB	800 Hz	51.1 dB	10000 Hz	36.2 dB
80 Hz	54.0 dB	1000 Hz	52.2 dB	12500 Hz	33.4 dB
100 Hz	53.4 dB	1250 Hz	50.4 dB	16000 Hz	29.6 dB
125 Hz	52.7 dB	1600 Hz	48.9 dB	20000 Hz	26.2 dB



L1: 73.1 dBA L5: 64.8 dBA
 L10: 60.1 dBA L50: 47.8 dBA
 L90: 41.8 dBA L95: 40.9 dBA



$L_{Aeq} = 59.3 \text{ dB}$

Annotazioni:

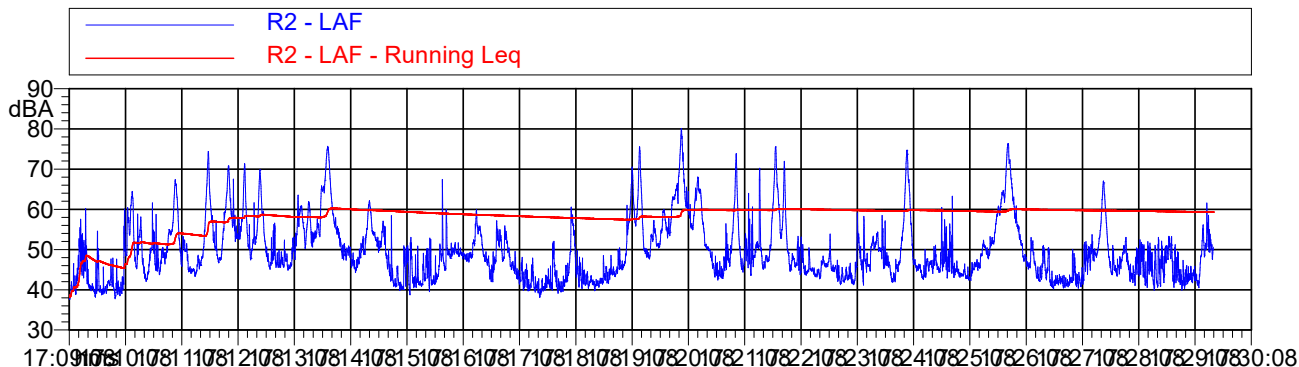
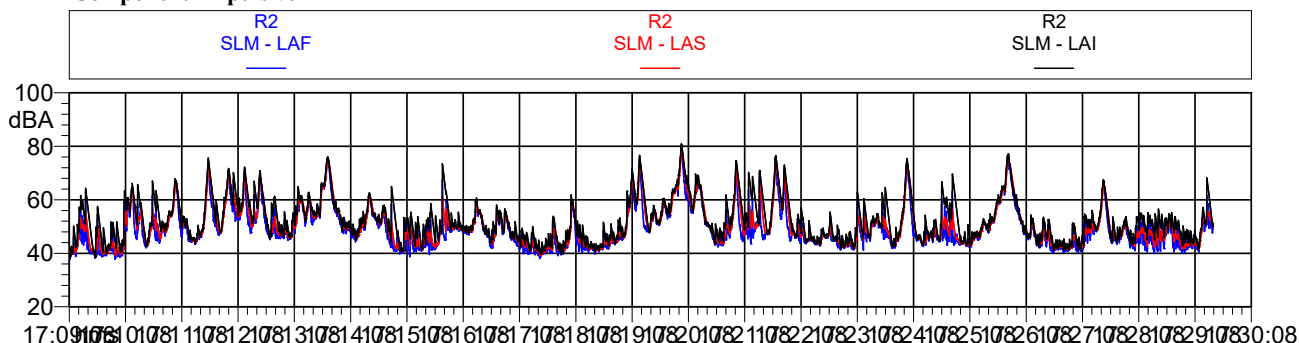


Tabella Automatica delle Mascherature

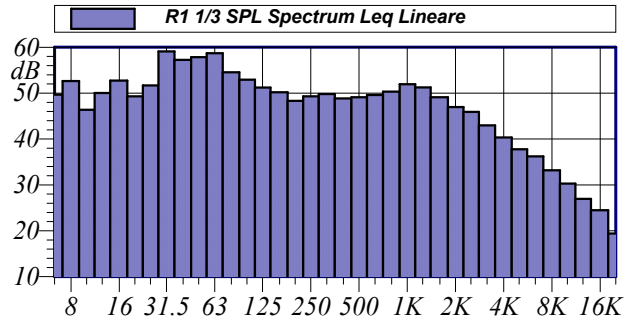
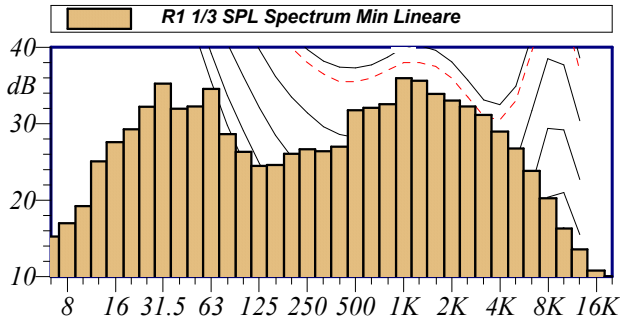
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17:09:08	00:20:19.400	59.3 dBA
Non Mascherato	17:09:08	00:20:19.400	59.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: **R1**
 Località:
 Strumentazione: **831 0001261**
 Durata: **934** (secondi)
 Nome operatore:
 Data, ora misura: **16/02/2018 17:30:55**
 Over SLM: **0**
 Over OBA: **0**

R1 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	50.0 dB	160 Hz	50.2 dB	2000 Hz	47.0 dB
16 Hz	52.7 dB	200 Hz	48.3 dB	2500 Hz	45.9 dB
20 Hz	49.3 dB	250 Hz	49.3 dB	3150 Hz	43.0 dB
25 Hz	51.7 dB	315 Hz	49.8 dB	4000 Hz	40.3 dB
31.5 Hz	59.1 dB	400 Hz	48.8 dB	5000 Hz	37.8 dB
40 Hz	57.2 dB	500 Hz	49.1 dB	6300 Hz	36.2 dB
50 Hz	57.8 dB	630 Hz	49.6 dB	8000 Hz	33.2 dB
63 Hz	58.7 dB	800 Hz	50.3 dB	10000 Hz	30.3 dB
80 Hz	54.5 dB	1000 Hz	51.9 dB	12500 Hz	27.0 dB
100 Hz	52.9 dB	1250 Hz	51.3 dB	16000 Hz	24.5 dB
125 Hz	51.2 dB	1600 Hz	49.1 dB	20000 Hz	19.4 dB



L1: 71.2 dBA L5: 65.0 dBA
 L10: 60.7 dBA L50: 52.4 dBA
 L90: 47.9 dBA L95: 47.5 dBA

$L_{Aeq} = 59.3$ dB

Annotazioni:

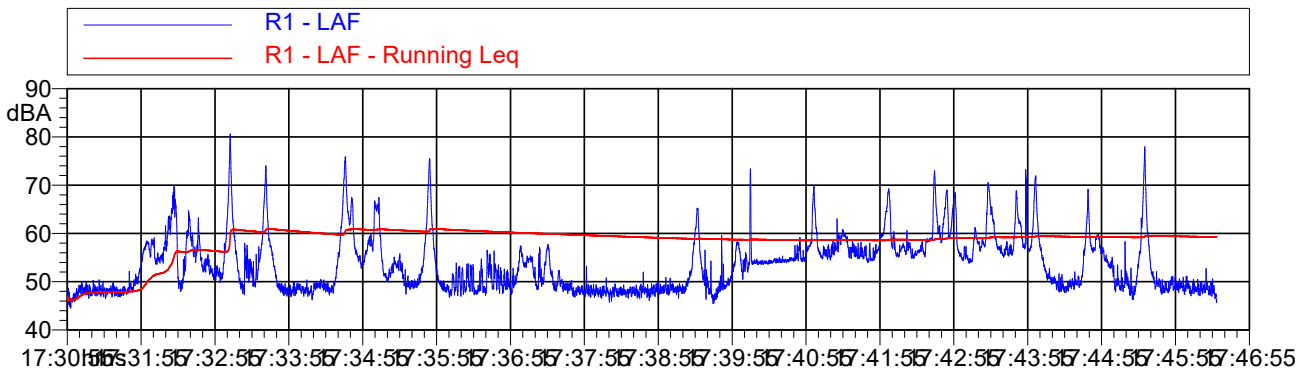


Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17:30:55	00:15:33.500	59.3 dBA
Non Mascherato	17:30:55	00:15:33.500	59.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

