

**Paterlegno S.n.c di Donato Russo & C.
sito in C.da Selva – 66020 Paglieta (CH)**

Previsionale di Impatto Acustico

Data rilievi 29/09/2017 e 03/10/2017

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 V.0413/132 del 11/6/2012



Sommario

1. Premessa	3
2. Leggi e Normativa di riferimento	3
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)	5
6. Metodologia del rilievo fonometrico e strumentazione utilizzata	6
7. Dati rilevanti nei punti di misura (comma 4 art. 2 delibera 770/P)	7
8. Valutazione e confronto limiti di legge Ante Operam (comma 7 art. 2 delibera 770/P)	7
9. Valutazione e confronto limiti di legge post operam (comma 8 art. 2 delibera 770/P)	7
9.1 Controllo dei livelli assoluti di Immissione sonora post operam	7
9.2 Controllo dei livelli assoluti di Emissione sonora	8
9.3 Criterio differenziale post operam	8
9.4 Calcolo abbattimento con Barriera	8
9.5 Controllo dei livelli assoluti di Immissione sonora post operam con barriera	10
9.6 Controllo dei livelli assoluti di Emissione sonora post operam con barriera	10
9.7 Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuti all'aumento di traffico veicolare indotto (comma 9 art. 2 delibera 770/P)	10
9.8 Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuti alla fase di realizzazione del cantiere (comma 11 art. 2 delibera 770/P)	10
10. Conclusioni	11
Allegati	11

1. Premessa

La presente relazione si pone come fine la valutazione delle emissioni sonore connesse alle attività relative alla Ditta Paterlegno S.n.c di Donato Russo & C. – 66020 – Contrada Selva – Via Pedemontana snc (CH).

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) coadiuvato dal Dr. Di Marco Domenico. 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 presso il nuovo impianto in corso di autorizzazione in assenza di attività lavorative. Il rumore generato alle singole sorgenti è stato rilevato presso lo stabilimento autorizzato in sito anteriormente ed utilizzati per il previsionale post operam nello stabilimento in corso di costruzione.

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 rilievo effettuato nel sito in corso di costruzione

Fase 2: Descrizione del sito e delle attività presenti successivamente all'ottenimento dell'autorizzazione.

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 8:00-18:00.

Previsionale con l'utilizzo di del tritatore e movimentazione con carrello elevatore **scenario Post Operam** (vedi planimetria)

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 Paterlegno snc in considerazione delle diverse fasi di lavoro, sta richiedendo l'autorizzazione per il trattamento degli imballaggi in legno in C.da Selva Via Pedemontana in adiacenza al sito produttivo già autorizzato. In particolare nello stabilimento verranno tritati e movimentati pallet in legno mediante trituratore mobile e carrelli elevatori

Attualmente il nuovo impianto non è ancora autorizzato pertanto tale attività è solo prevista per cui nella presente relazione verrà valutato solo lo scenario post operam.

L'attività è insediata in una area attualmente classificata come produttiva artigianale/industriale, in quanto in comune di Paglieta non ha ancora provveduto all'approvazione di un piano di zonizzazione acustica.

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

La ditta Paterlegno snc presenta 2 possibili sorgenti di emissioni acustiche:

- Trituratore (funzionamento massimo 4 ore giorno) **Scenario POST OPERAM;**
- Scarico/Carico mezzi di trasporto (funzionamento massimo 7 ore giorno); **Scenario POST OPERAM;**

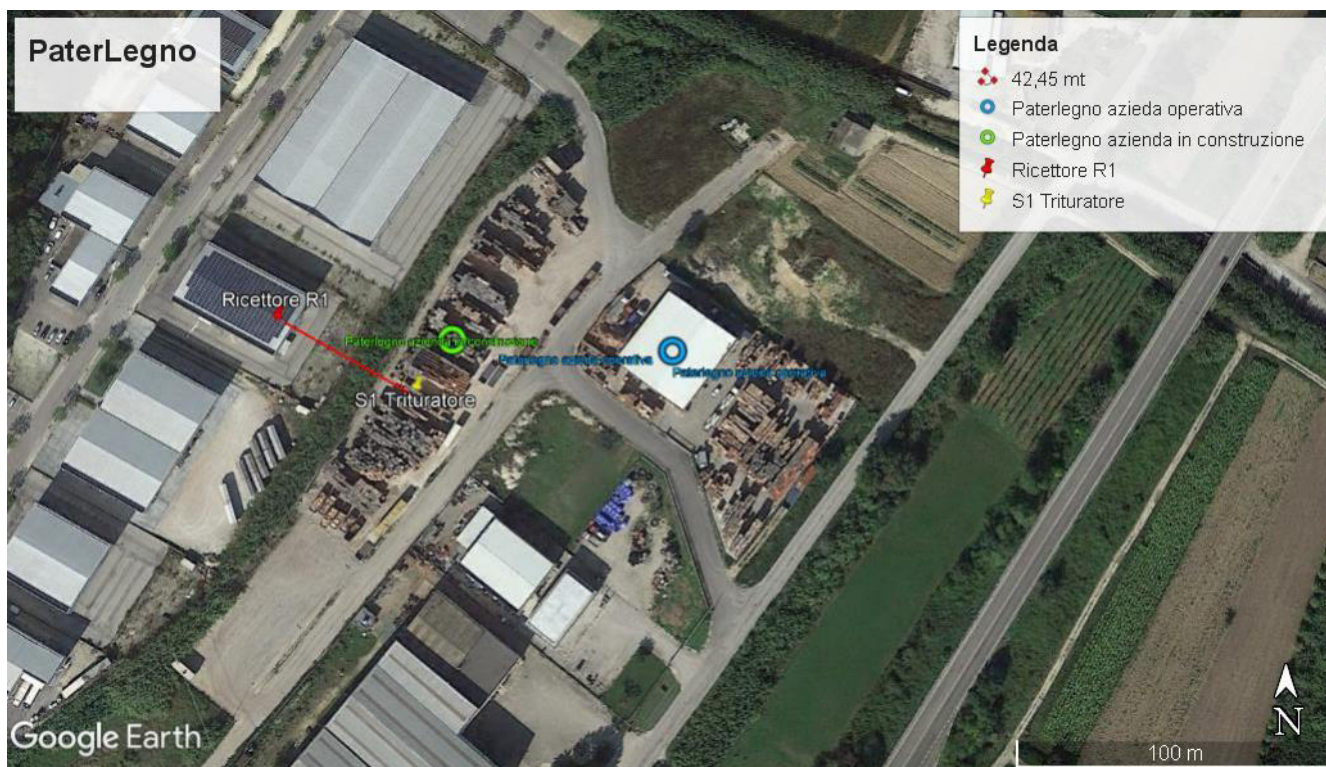
Nella presente valutazione sono state omesse le caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc) in quanto le attività, rumorose verranno svolte principalmente nel piazzale circostante al capannone, senza attenuazioni relative alla struttura in realizzazione. (situazione peggiorativa). **(comma 3 art. 2 delibera 770/P)**

I punti di misura sono stati individuati sui un lato laterale dello stabilimento in direzione del confinante più prossimo (si veda planimetria).

Il comune di Paglieta non ha provveduto all'approvazione della classificazione acustica ai sensi della L. 447/95 pertanto la valutazione di impatto acustico sarà basato sulla verifica dei limiti di accettabilità previsti dal DPCM 01/03/1991 **(comma 6 art. 2 delibera 770/P)**. L'area di interesse ricade nella zona esclusivamente industriale mentre come anche i ricettori individuati.

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 1 – Limiti previsti dal D.P.C.M. 01/03/91 - Leq in dB(A) – (*) Zone di cui all'art. 2 del D.M. 2 aprile 1968



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

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

Data di esecuzione delle misure: 29/09/2017 e 03/10/2017 inizio prove ore 15:15 e 10:05

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

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

- Stato di fatto con tutto spento;
- Singole sorgenti sonore accese e funzionanti singolarmente presso altro sito.

Luogo di misura: Al fine di rilevare il rumore ambientale e residuo è stato utilizzato 1 punti di controllo in prossimità del confine in direzione del ricettore più prossimo (vedi schema planimetria 1). Il rumore residuo è stato rilevato al confine in direzione del ricettore.

Tempo di Funzionamento dell'Attività: Le sorgenti sonore sopra indicate, secondo quanto indicato dal responsabile dell'attività, restano in funzione massimo 3 ore al giorno (all'interno di 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: 15:15-15:45 e 10:05- 12:30.

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

Condizioni meteorologiche: Temperatura: 23,0°C pressione atmosferica 1016,8 hPa; assenza di precipitazioni atmosferiche nebbia e neve assente, vento 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 è 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	
			data	n°
Fonometro integratore di precisione	Larson Davis mod. 831	0001261	13/10/2015	LAT 163 13026-A
Microfono per campo libero da ½"	Larson Davis mod. PCB 377B02	105218	13/10/2015	LAT 163 13026-A
Preamplificatore Microfonico	Larson Davis mod. L&D PRM 831	0421	13/10/2015	LAT 163 13026-A
Calibratore acustico Larson Davis	mod. L&D CAL200	5497	13/10/2015	LAT 163 13025-A

Tabella 2: Strumentazione utilizzata

Livello di calibrazione iniziale: 114,05- finale: 114,06dB

La differenza tra i livelli è pari a 0,01 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 sono stati mascherati nell'elaborazione delle misure), per ogni misurazione è stato calcolato il Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A (L_{eqA}), i Livelli dei valori massimi di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow (L_{ASmax}), fast (L_{AFmax}) ed impulse (L_{AImax}), 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 tabella 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)]
Sorgente Trituratore S1	<i>Tutte</i>	<i>Diurno</i>	4	3575	10:05	82,0
Sorgente rumore piazzale S2	<i>Tutte</i>	<i>Diurno</i>	7	1882	11:19	65,6
Residuo	<i>Nessuna</i>	<i>Diurno</i>	-	1175	15:42	59,5
S1 Trituratore post operam	<i>Solo sorgente S1al ricettore</i>	<i>Diurno</i>	4	-	-	*73,0

Tabella 3 – Livelli pressione sonora ponderata A misurati

*valore calcolato della sorgente S1 al confine del nuovo impianto rispetto alla posizione di normale utilizzo (post operam)

8. Valutazione e confronto limiti di legge Ante Operam (comma 7 art. 2 delibera 770/P)

Per lo scenario pre operam non si è provveduto alla verifica dei limiti di emissione ed immissione in quanto l'attività non è ancora operativa, per cui i rilievi effettuati sono stati utilizzati solo per il previsionale dello scenario post operam.

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

Per lo scenario post operam si è tenuto conto delle misure effettuate nel sito oggetto della richiesta di autorizzazione (planimetria) al fine di determinare il rumore residuo, mentre per i rumori relativi alle due sorgenti rumorose sono state effettuate le misure sulle stesse sorgenti operanti in altro sito con lavorazione analoghe a 15 metri dalle stesse considerandole sorgenti puntiformi e sono stati calcolati i valori di emissione al confine.

I tempi funzionamento previsti per i nuovo impianti sono di massimo 7 ore al giorno per le operazioni di carico/scarico e di 4 ore al massimo per il trituratore.

9.1 Controllo dei livelli assoluti di Immissione sonora post operam

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 calcolati 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 _{AeqTM S1 Post operam} [dBA]	L _{AeqTM S2 Post operam} [dBA]	L _{Residuo} [dBA]	L _{TR Immissione} [dBA] *	Limite accettabilità DPCM 14/11/1997 [dB(A)]	Superamento
Diurno	P1	73,0	65,6	59,5	74,5	70	SI

*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

Relativamente alle misure effettuate sono state riscontrate componenti impulsive ripetute per più di 10 volte nell'arco di 1 ora relativamente alla sorgente S1, ed è stata riscontrata componente tonale. Pertanto i risultati tengono conto della penalità prevista di 3 dB per le componenti impulsive e 3 dB per le componenti tonali.

9.2 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 _{AeqTM S1 Post operam} [dBA]	L _{AeqTM S2 Post operam} [dBA]	L _{TR Emissione} [dBA] *	Limite accettabilità DPCM 14/11/1997 [dB(A)]	Superamento
Diurno	P1	73,0	65,6	74,0	70	SI

*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.

Relativamente alle misure effettuate sono state riscontrate componenti impulsive ripetute per più di 10 volte nell'arco di 1 ora relativamente alla sorgente S1, ed è stata riscontrata componente tonale. Pertanto i risultati tengono conto della penalità prevista di 3 dB per le componenti impulsive e 3 dB per le componenti tonali.

9.3 Criterio differenziale post operam

Per il controllo del criterio differenziale non si è provveduto ad effettuare i calcoli in quanto l'attività ricade in zona industriale/artigianale.

9.4 Calcolo abbattimento con Barriera

Visti i superamenti dei livelli di emissione ed immissione si è provveduto a ricalcolare i suddetti livelli prevedendo una barriera tra la sorgente più rumorosa (il tritratore) e il ricettore più prossimo.

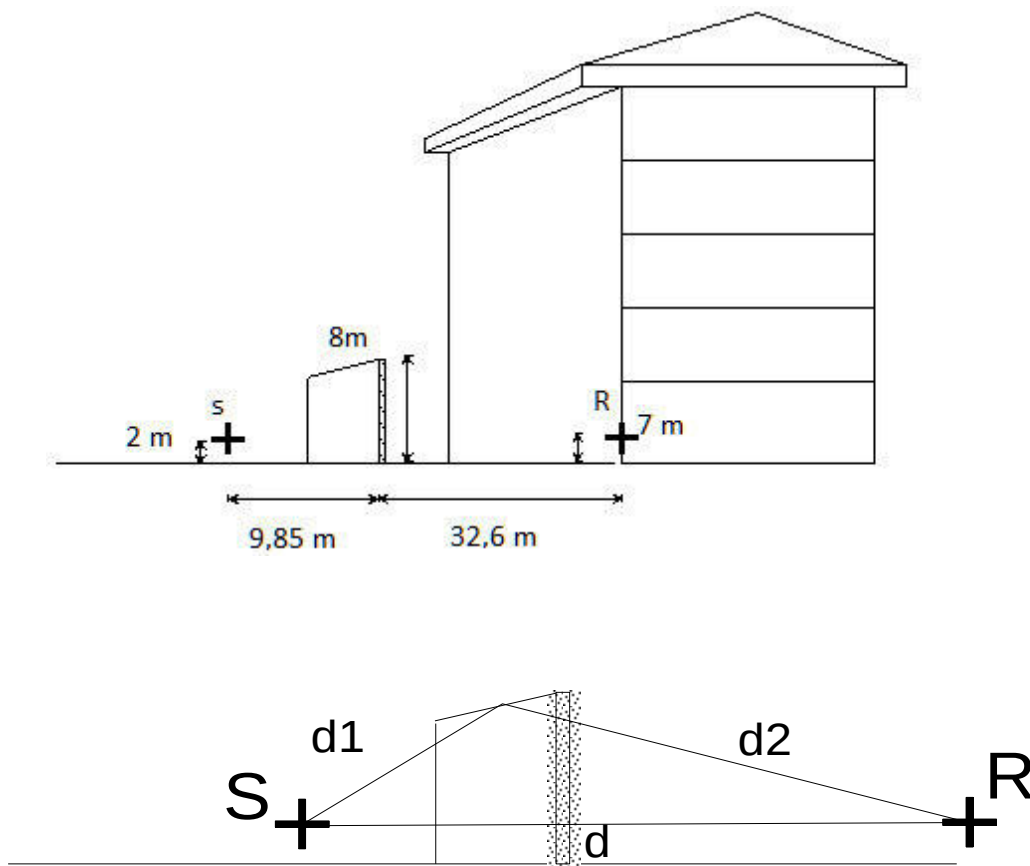
L'efficacia di un sistema schermante viene misurata determinando qual'è la riduzione del livello di pressione acustica misurata al ricevitore dopo l'inserzione della barriera; tale differenza viene definita come attenuazione per inserzione "*Insertion Loss*" **IL**

$$IL_{barriera} = L_p(\text{prima}) - L_p(\text{dopo})$$

Per i calcoli è stato utilizzato il modello Maekawa semplificato

$$IL_{barriera} = 13 + 10 \log N \text{ dB}$$

Il criterio stabilisce di effettuare il calcolo per la sola frequenza 500 Hz dato che è la più rappresentativa nel campo delle frequenze da schermare.



Parametri geometrici

d1	11,54
d2	32,62
d	42,45
Delta	1,71

Con l'utilizzo di questo modello siamo riusciti a prevedere l'abbattimento generato da una barriera costituita da pannello di materiale compatto con massa superficiale almento pari a 20 Kg/m², fonoassorbente dal lato sorgente ed un'altezza di 8 metri. Secondo i calcoli l'abbattimento è pari a 20,0 dB al ricettore.

9.5 Controllo dei livelli assoluti di Immissione sonora post operam con barriera

TR	Punto	L _{AeqTM S1 Post operam} [dBA]	L _{AeqTM S2 Post operam} [dBA]	L _{Residuo} [dBA]	L _{TR Immissione} [dBA] *	Limite accettabilità DPCM 14/11/1997 [dB(A)]	Superamento
Diurno	P1	53,0	65,6	59,5	70,0	70	NO

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

Tabella 6- Valori di livelli sonori ambientali nel tempo di riferimento diurno a confronto con i valori limite assoluti di immissione con barriera

Relativamente alle misure effettuate sono state riscontrate componenti impulsive ripetute per più di 10 volte nell'arco di 1 ora relativamente alla sorgente S1, ed è stata riscontrata componente tonale. Pertanto i risultati tengono conto della penalità prevista di 3 dB per le componenti impulsive e 3 dB per le componenti tonali.

9.6 Controllo dei livelli assoluti di Emissione sonora post operam con barriera

TR	Punto	L _{AeqTM S1 Post operam} [dBA]	L _{AeqTM S2 Post operam} [dBA]	L _{TR Emissione} [dBA] *	Limite accettabilità DPCM 14/11/1997 [dB(A)]	Superamento
Diurno	P1	53,0	65,6	70,0	70	NO

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

Tabella 7- Valori di livelli sonori di emissione nel tempo di riferimento diurno a confronto con i valori limite assoluti di emissione con barriera.

Relativamente alle misure effettuate sono state riscontrate componenti impulsive ripetute per più di 10 volte nell'arco di 1 ora relativamente alla sorgente S1, ed è stata riscontrata componente tonale. Pertanto i risultati tengono conto della penalità prevista di 3 dB per le componenti impulsive e 3 dB per le componenti tonali.

9.7 Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuti all'aumento di traffico veicolare indotto (comma 9 art. 2 delibera 770/P)

La realizzazione della nuova costruzione non porterà incremento del traffico veicolare indotto in quanto non variano i trasporti in funzione della nuova attività da svolgere.

9.8 Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuti alla fase di realizzazione del cantiere (comma 11 art. 2 delibera 770/P)

Il cantiere, per la nuova realizzazione non porterà un aumento dei livelli sonori in quanto il capannone è già stato realizzato.

10. Conclusioni

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

- 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 solo se tra la sorgente e il ricettore viene effettuata una attività di mitigazione acustica. Si propone a tal proposito l'utilizzo di un pannello fonoassorbente dal lato sorgente di materiale compatto e una massa superficiale almeno di 20 kg/m^2 ed un'altezza pari a 8 metri.

Atessa, 18/10/2017

Tecnico Competente in acustica
Dr. Luigi Di Paolo
Albo Regione Abruzzo con determina N°30413/132 del 11/6/2012



Allegati

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



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 Atessa (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

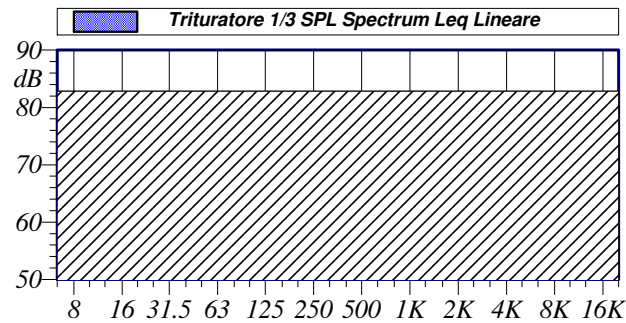
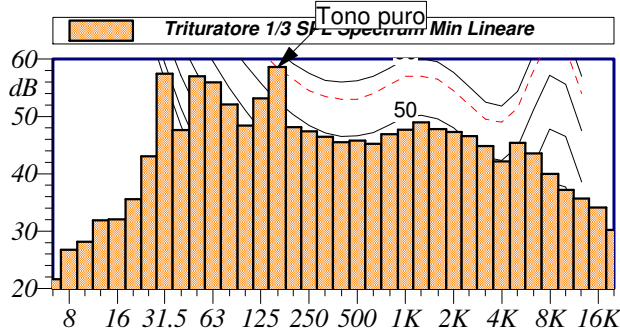
dott.ssa Iris FLACCO

Notificato il 12/06/2012

Firma dell’interessato

Nome misura: Trituratore
 Località:
 Strumentazione: 831 0001261
 Durata: 3576 (secondi)
 Nome operatore: Dr. Luigi Di Paolo
 Data, ora misura: 03/10/2017 10:05:09
 Over SLM: 0
 Over OBA: 96

Trituratore 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	55.7 dB	160 Hz	73.5 dB	2000 Hz	71.6 dB
16 Hz	61.6 dB	200 Hz	71.6 dB	2500 Hz	69.2 dB
20 Hz	62.0 dB	250 Hz	72.3 dB	3150 Hz	67.2 dB
25 Hz	79.0 dB	315 Hz	71.5 dB	4000 Hz	66.5 dB
31.5 Hz	80.8 dB	400 Hz	71.0 dB	5000 Hz	64.2 dB
40 Hz	78.7 dB	500 Hz	70.0 dB	6300 Hz	62.0 dB
50 Hz	79.3 dB	630 Hz	71.8 dB	8000 Hz	59.0 dB
63 Hz	80.8 dB	800 Hz	72.9 dB	10000 Hz	57.3 dB
80 Hz	81.5 dB	1000 Hz	73.7 dB	12500 Hz	56.1 dB
100 Hz	75.8 dB	1250 Hz	72.7 dB	16000 Hz	55.1 dB
125 Hz	76.1 dB	1600 Hz	72.3 dB	20000 Hz	51.0 dB



L1: 93.7 dBA L5: 87.5 dBA
 L10: 85.2 dBA L50: 73.6 dBA
 L90: 64.4 dBA L95: 60.9 dBA

$L_{Aeq} = 82.0 \text{ dB}$

Annotazioni:

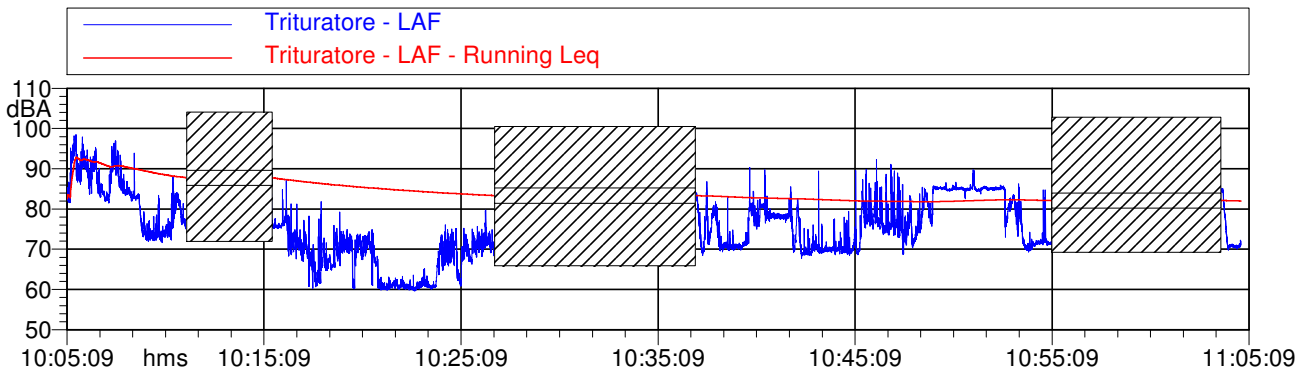
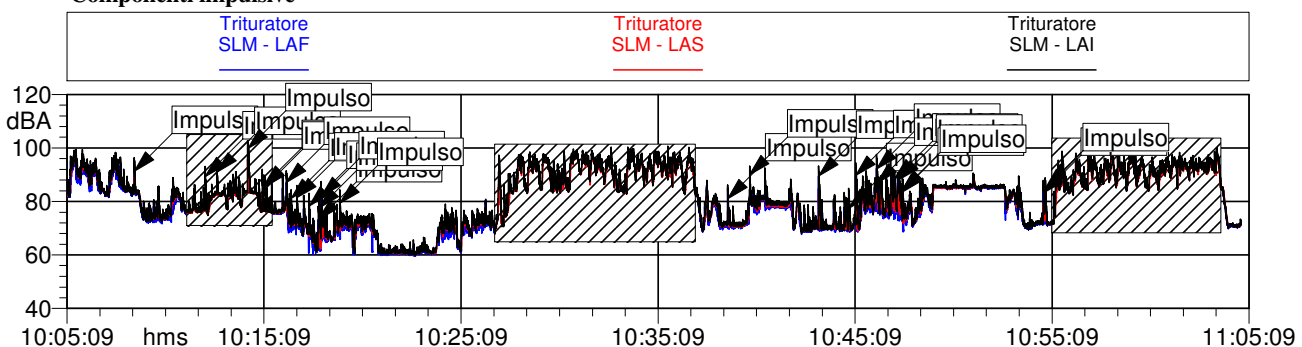


Tabella Automatica delle Mascherature

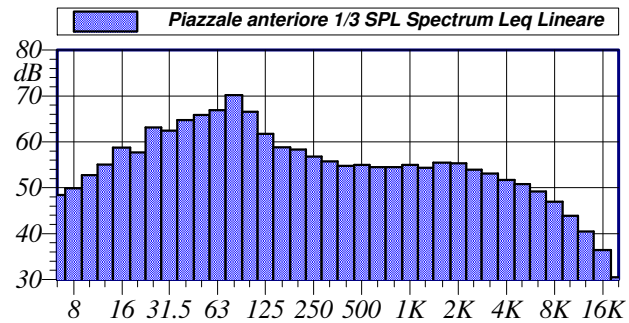
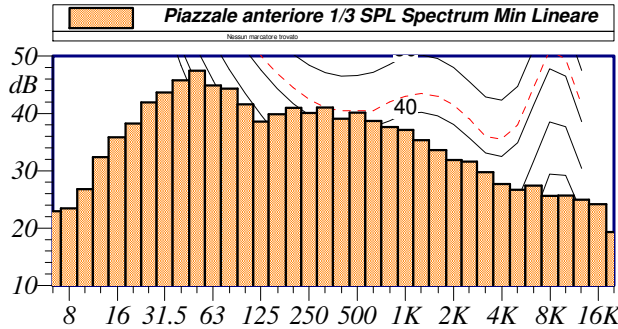
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:05:09	00:59:35.900	87.6 dBA
Non Mascherato	10:05:09	00:36:30.400	82.0 dBA
Mascherato	10:11:13	00:23:05.500	90.9 dBA
Passaggio camion in prossimità del microfono	10:11:13	00:04:20.300	81.5 dBA
Stazionamento camion in prossimità del microfono	10:26:51	00:10:10.700	92.0 dBA
Stazionamento camion in prossimità del microfono	10:55:08	00:08:34.500	91.4 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: Piazzale anteriore
 Località:
 Strumentazione: 831 0001261
 Durata: 2027 (secondi)
 Nome operatore: Dr. Luigi Di Paolo
 Data, ora misura: 03/10/2017 11:19:13
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0

Piazzale anteriore 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	55.1 dB	160 Hz	58.8 dB	2000 Hz	55.3 dB
16 Hz	58.7 dB	200 Hz	58.3 dB	2500 Hz	53.9 dB
20 Hz	57.7 dB	250 Hz	56.8 dB	3150 Hz	53.1 dB
25 Hz	63.2 dB	315 Hz	55.8 dB	4000 Hz	51.7 dB
31.5 Hz	62.5 dB	400 Hz	54.8 dB	5000 Hz	50.8 dB
40 Hz	64.7 dB	500 Hz	55.0 dB	6300 Hz	49.2 dB
50 Hz	65.9 dB	630 Hz	54.5 dB	8000 Hz	46.9 dB
63 Hz	66.9 dB	800 Hz	54.5 dB	10000 Hz	43.9 dB
80 Hz	70.2 dB	1000 Hz	54.9 dB	12500 Hz	40.5 dB
100 Hz	66.6 dB	1250 Hz	54.3 dB	16000 Hz	36.4 dB
125 Hz	61.7 dB	1600 Hz	55.5 dB	20000 Hz	30.5 dB



L1: 75.6 dBA L5: 70.5 dBA
 L10: 68.4 dBA L50: 61.6 dBA
 L90: 54.6 dBA L95: 52.2 dBA

$L_{Aeq} = 65.6 \text{ dB}$

Annotazioni:

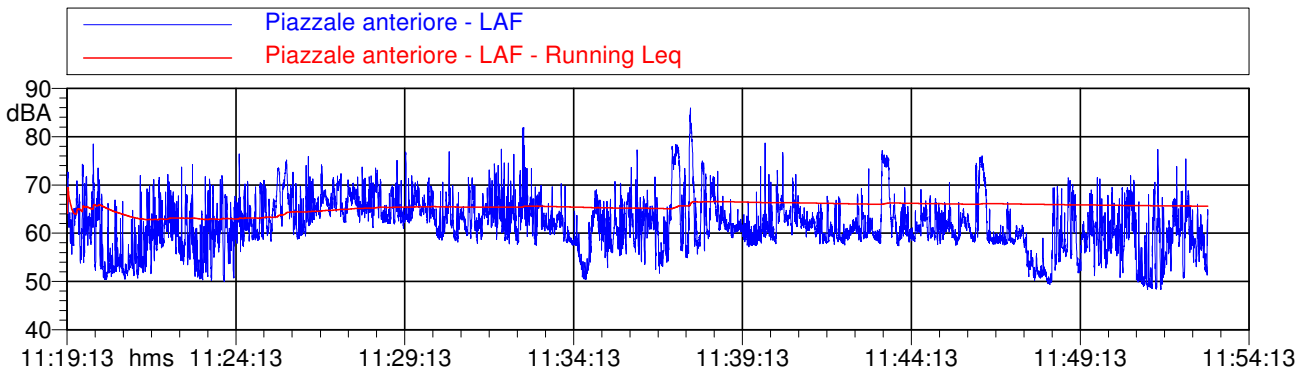
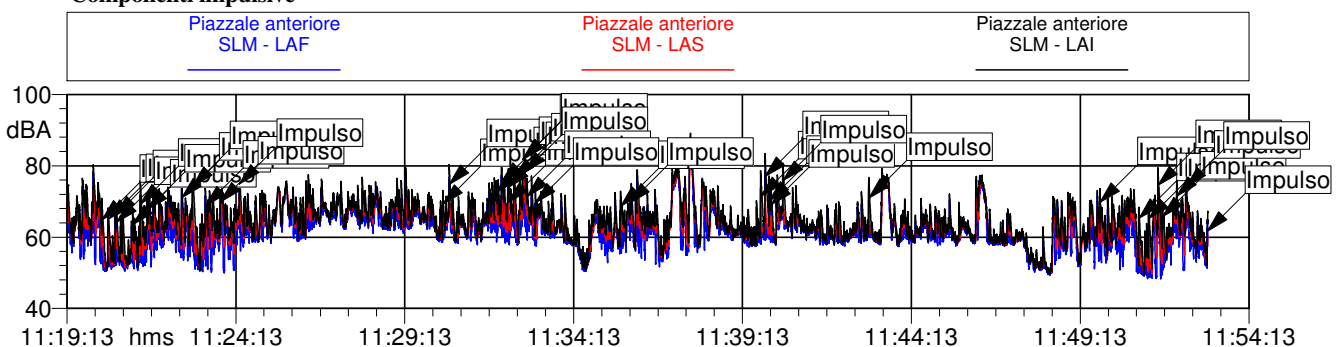


Tabella Automatica delle Mascherature

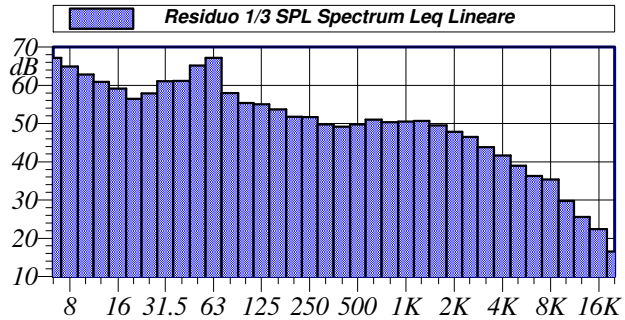
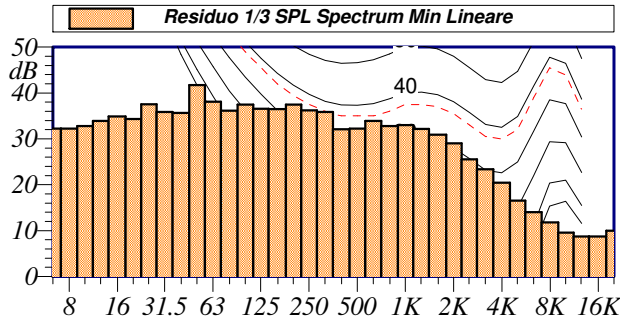
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:19:13	00:33:46.600	65.6 dBA
Non Mascherato	11:19:13	00:33:46.600	65.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: **Residuo**
 Località:
 Strumentazione: **831 0001261**
 Durata: **1899 (secondi)**
 Nome operatore: **Dr. Luigi Di Paolo**
 Data, ora misura: **29/09/2017 15:42:03**
 Over SLM: **0**
 Over OBA: **0**

Residuo 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	60.9 dB	160 Hz	53.7 dB	2000 Hz	47.8 dB
16 Hz	59.1 dB	200 Hz	51.7 dB	2500 Hz	46.5 dB
20 Hz	56.5 dB	250 Hz	51.7 dB	3150 Hz	43.8 dB
25 Hz	57.9 dB	315 Hz	49.8 dB	4000 Hz	41.7 dB
31.5 Hz	61.1 dB	400 Hz	49.2 dB	5000 Hz	39.0 dB
40 Hz	61.2 dB	500 Hz	49.8 dB	6300 Hz	36.2 dB
50 Hz	65.2 dB	630 Hz	51.0 dB	8000 Hz	35.3 dB
63 Hz	67.2 dB	800 Hz	50.3 dB	10000 Hz	29.7 dB
80 Hz	58.0 dB	1000 Hz	50.5 dB	12500 Hz	25.5 dB
100 Hz	55.3 dB	1250 Hz	50.7 dB	16000 Hz	22.4 dB
125 Hz	55.0 dB	1600 Hz	49.5 dB	20000 Hz	16.5 dB



L1: 71.0 dBA L5: 65.8 dBA
 L10: 62.2 dBA L50: 51.4 dBA
 L90: 48.4 dBA L95: 47.8 dBA

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

Annotazioni:

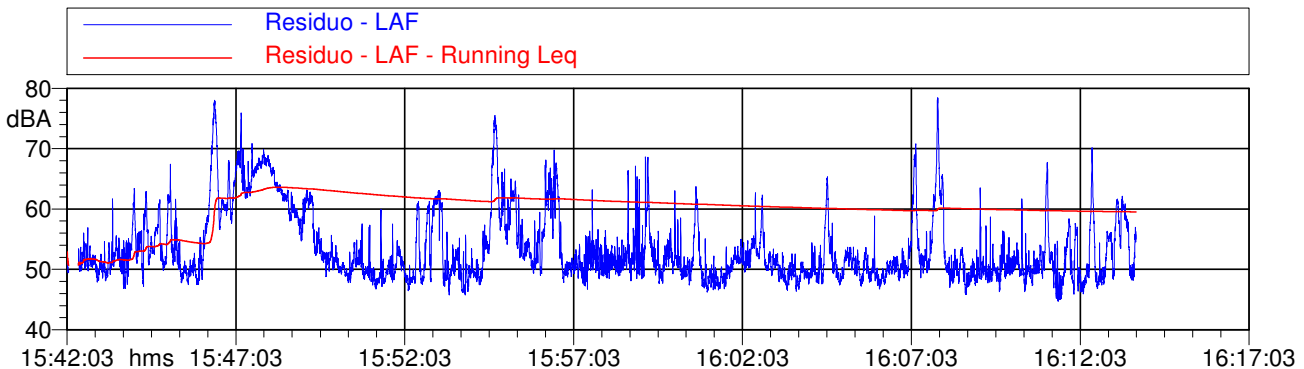
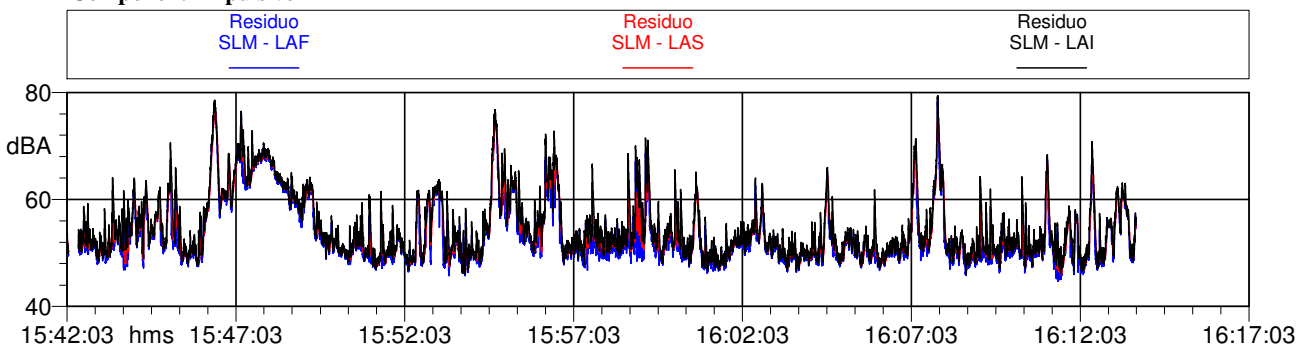


Tabella Automatica delle Mascherature

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:42:03	00:31:22	59.5 dBA
Non Mascherato	15:42:03	00:31:22	59.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13026-A
Certificate of Calibration LAT 163 13026-A

- data di emissione date of issue	2015-10-13
- cliente customer	TESTING POINT 10 S.R.L. 66041 - ATESSA (CH)
- destinatario receiver	TESTING POINT 10 S.R.L. 66041 - ATESSA (CH)
- richiesta application	493/15
- in data date	2015-09-14

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	1261
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2015-10-13
- data delle misure date of measurements	2015-10-13
- 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 13026-A
Certificate of Calibration LAT 163 13026-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	1261
Preamplificatore	Larson & Davis	PRM831	421
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	105218

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. PR1A Rev. 16.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04.

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

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
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 15-0198-01	2015-03-12	2016-03-12
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 15-0133-01	2015-02-23	2016-02-23
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 41038	2014-11-21	2015-11-21
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1243P14	2014-11-20	2015-11-20
Attuatore elettrostatico G.R.A.S. 14AA	23991	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20
Preamplificatore Insert Voltage G.R.A.S. 26AG	26631	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,3	22,6
Umidità / %	50,0	60,6	61,5
Pressione / hPa	1013,3	990,1	990,0

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

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

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13026-A
Certificate of Calibration LAT 163 13026-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		20 Hz < f _c < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13026-A
Certificate of Calibration LAT 163 13026-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.000.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev K Supporting Firmware Version 2.2.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0-139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione sono stati forniti dal costruttore dello strumento
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Lo strumento risulta PTB 21.21/08.02 del 12 luglio 2012.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CAL200 sn. 5497
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 13025-A del 2015-10-13
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	113,7 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13026-A
Certificate of Calibration LAT 163 13026-A

4. Rumore autogenerato

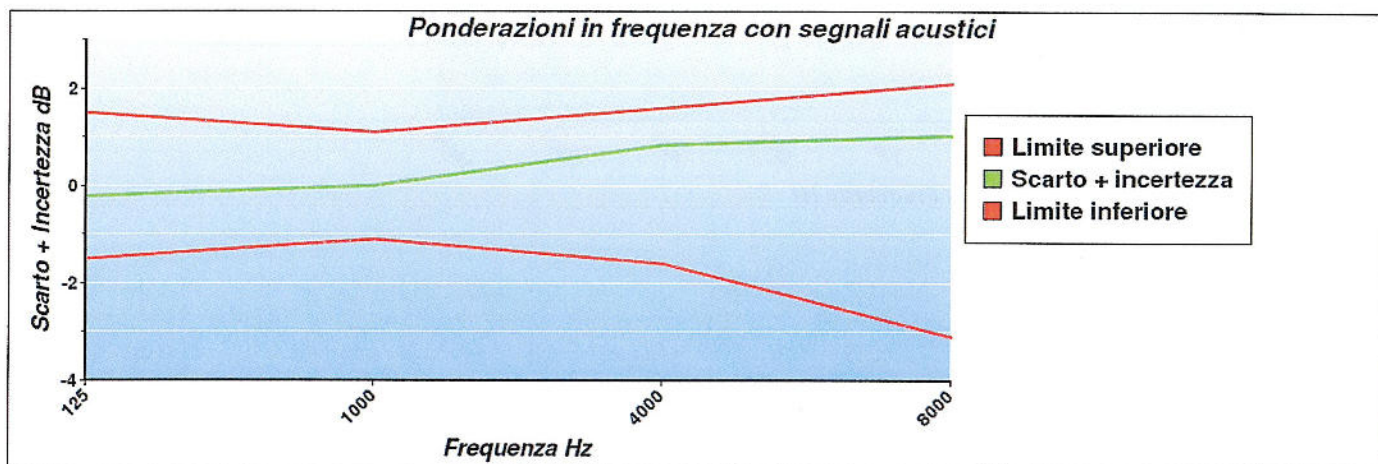
- Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono 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.
- Lettura:** Per ciascuna ponderazione in 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 in frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	7,2	6,0
C	Elettrico	17,5	6,0
Z	Elettrico	33,0	6,0
A	Acustico	15,6	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 di 114,0 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".
- Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.
- Lettura:** 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	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	0,00	-0,10	0,00	93,70	-0,20	-0,20	0,22	-0,22	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,22	Riferimento	±1,1
4000	0,02	1,00	0,00	93,58	-0,32	-0,80	0,36	0,84	±1,6
8000	-0,03	2,90	0,00	91,43	-2,47	-3,00	0,50	1,03	+2,1/-3,1



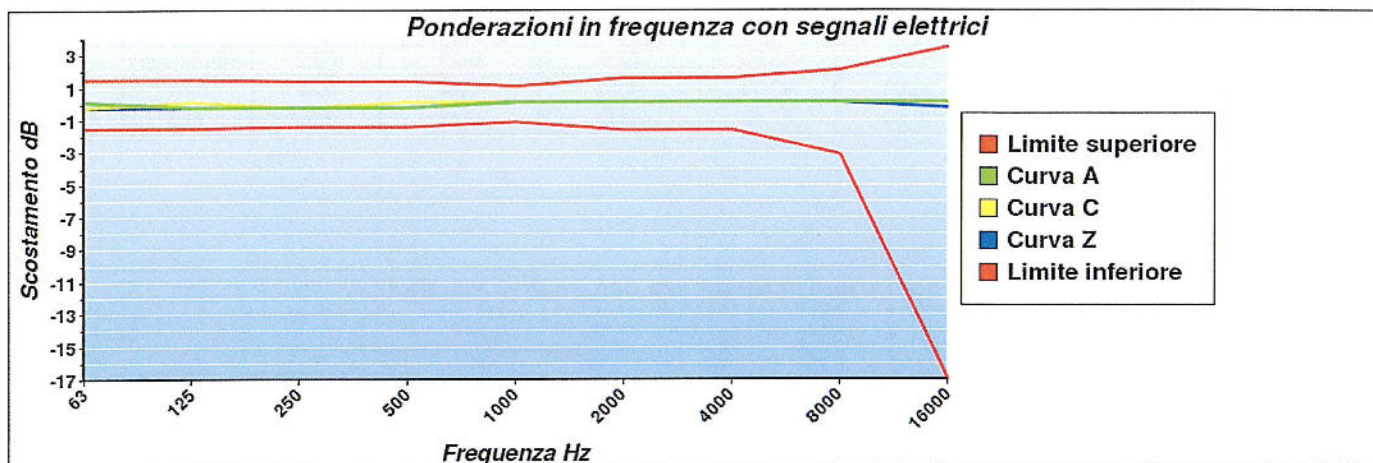
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13026-A
Certificate of Calibration LAT 163 13026-A
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

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

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

Frequenza Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	0,00	0,12	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,12	±1,5
125	-0,10	-0,22	0,00	0,12	-0,10	-0,22	0,12	±1,5
250	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	-0,10	-0,22	0,12	±1,4
500	-0,10	-0,22	0,00	0,12	-0,10	-0,22	0,12	±1,4
1000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,1
2000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,6
4000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	±1,6
8000	0,00	0,12	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	+2,1/-3,1
16000	0,00	0,12	0,00	0,12	-0,10	-0,22	0,12	+3,5/-17,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13026-A
Certificate of Calibration LAT 163 13026-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
19,0-120,0 (Max-5)	115,00	115,00	0,00	0,12	0,12	±1,1
19,0-120,0 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,12	0,12	±1,1

Skylab 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 8 di 9
Page 8 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13026-A
Certificate of Calibration LAT 163 13026-A

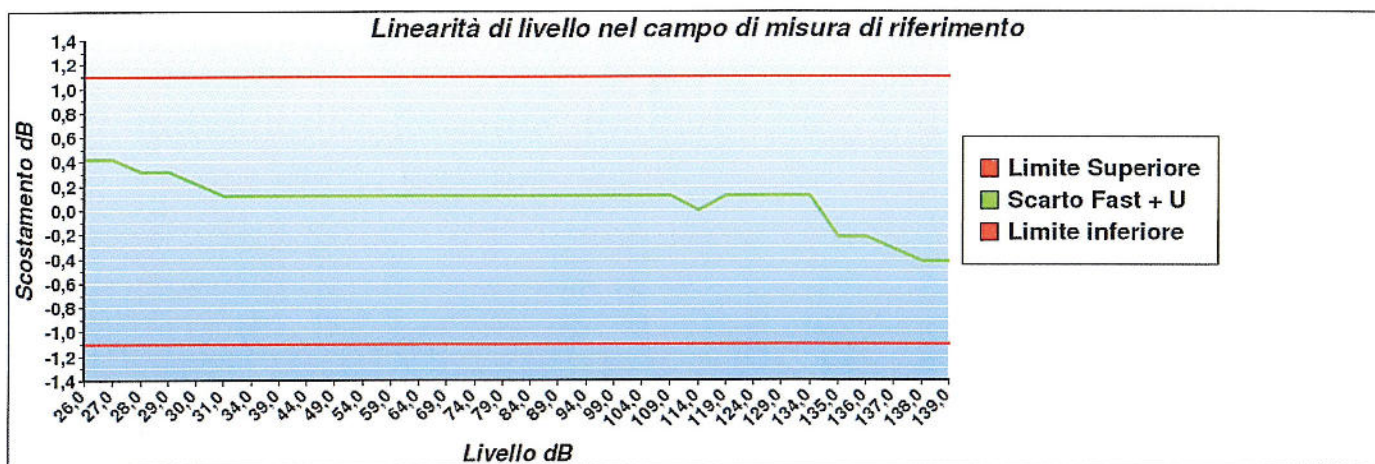
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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

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

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

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
26,0	0,12	0,30	0,42	±1,1	84,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
27,0	0,12	0,30	0,42	±1,1	89,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
28,0	0,12	0,20	0,32	±1,1	94,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
29,0	0,12	0,20	0,32	±1,1	99,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
30,0	0,12	0,10	0,22	±1,1	104,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
31,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	109,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
34,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	114,0	0,12	Riferimento	--	±1,1
39,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	119,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
44,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	124,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
49,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	129,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
54,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	134,0	0,12	0,00	0,12	±1,1
59,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	135,0	0,12	-0,10	-0,22	±1,1
64,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	136,0	0,12	-0,10	-0,22	±1,1
69,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	137,0	0,12	-0,20	-0,32	±1,1
74,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	138,0	0,12	-0,30	-0,42	±1,1
79,0	0,12	0,00	0,12	±1,1	139,0	0,12	-0,30	-0,42	±1,1



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13026-A
Certificate of Calibration LAT 163 13026-A

10. Risposta a treni d'onda

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

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	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	108,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3
SEL	0,25	100,00	99,90	-0,10	0,12	-0,22	+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.

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,50	-0,90	0,12	-1,02	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,12	-0,32	±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.

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
140,0	140,7	141,2	-0,5	0,12	-0,62	±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 13025-A
Certificate of Calibration LAT 163 13025-A

- data di emissione date of issue	2015-10-13
- cliente customer	TESTING POINT 10 S.R.L. 66041 - ATESSA (CH)
- destinatario receiver	TESTING POINT 10 S.R.L. 66041 - ATESSA (CH)
- richiesta application	493/15
- in data date	2015-09-14
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	5497
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2015-10-13
- data delle misure date of measurements	2015-10-13
- 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 13025-A
Certificate of Calibration LAT 163 13025-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	5497

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
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 15-0198-01	2015-03-12	2016-03-12
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 15-0133-01	2015-02-23	2016-02-23
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 41038	2014-11-21	2015-11-21
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1243P14	2014-11-20	2015-11-20
Attuatore elettrostatico G.R.A.S. 14AA	23991	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20
Preamplificatore Insert Voltage G.R.A.S. 26AG	26631	RP N°2	2015-07-18	2016-01-20

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,3	22,3
Umidità / %	50,0	58,5	60,6
Pressione / hPa	1013,3	990,2	990,2

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13025-A
Certificate of Calibration LAT 163 13025-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		20 Hz < f _c < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13025-A
Certificate of Calibration LAT 163 13025-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	94,08	0,11	0,19	0,40	0,15
1000,0	114,00	114,07	0,11	0,18	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

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

5. Distorsione totale del livello generato

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

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,90	0,12	1,02	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,38	0,12	0,50	3,00	0,50