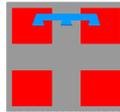


Provincia di Biella



REGIONE PIEMONTE



Comune di Masserano



MINERALI



Minerali Industriali S.r.l.

SEDE LEGALE ED AMMINISTRATIVA P.zza M.Liberta', 4 28100 NOVARA

PROGETTO

AMPLIAMENTO AL PROGETTO DI
Sistemazione idraulica agraria con recupero minerario del materiale argilloso
in Località "Sette Sorelle Nord"

Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.)

predisposto secondo le indicazioni del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Valutazione previsionale di impatto acustico

Elaborato

VA

Data

Agosto 2023

Identificazione elaborato

Redatto

Verificato

Approvato

VA.pdf

-

-

-

Revisione

Data

Redatto

Verificato

Approvato

Oggetto

PROGETTISTI

(ELABORATO FIRMATO DIGITALMENTE)

Geol. Enrico ARESE

Agr. Giulio MONTI

Ing. Alberto MILANI

Ordine Geologi Regione Piemonte
A.P. Sez. A - N. 458

Ordine Dott. Agronomi e Sc. Forestali
Provincia VC
N. 47

Ordine Ingegneri Provincia BI
N. A383

RESPONSABILE DEL PROGETTO

Ing. Davide SANDRIN

TOPOGRAFO

Geom. Gianluca OSS

STUDIO DOTT. OGLIETTI

di Marco Oglietti & C. S.a.s.

Sicurezza ed Igiene del Lavoro - Acustica

Ecologia - Qualità - Radioprotezione

Via Roma, 11 - 13862 BRUSNENGO (BI)

Tel. 015.985726 - 349.5730440

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

MINERALI INDUSTRIALI S.r.l.

SISTEMAZIONE IDRAULICA AGRARIA

LOCALITA' SETTE SORELLE NORD

13866 MASSERANO (BI)

- Premessa

La presente relazione costituisce **Documentazione di Valutazione di Impatto Acustico**, ai sensi della Legge 26/10/95 n. 447 recante "Legge quadro sull'inquinamento acustico", e della Legge Regionale 20 ottobre 2000, n. 52, recante "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico". Tale documentazione è stata redatta secondo quanto indicato nella Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616: "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico di cui all'art. 3, comma 3, lett. C) e art. 10 della L.R. 25 ottobre 2000 n. 52".

La **Documentazione di Valutazione di Impatto Acustico** è inerente al progetto: "Sistemazione idraulica agraria con recupero minerario del materiale argilloso" in località Sette Sorelle Nord del Comune di Masserano (BI).

- Quadro normativo

D.P.C.M. 14 novembre 1997

Nel Decreto, pubblicato in G.U. n° 250 del 1° dicembre 1997, sono determinate le fondamentali "grandezze" da cui potrà trarre origine la "cascata" di provvedimenti attribuiti ai livelli istituzionali subordinati (Regioni e Comuni), per la realizzazione e l'operatività dei principi di tutela dall'inquinamento acustico sanciti dalla Legge quadro n. 447/95.

Si tratta dei *valori limite di emissione* e dei *valori limite di immissione* delle sorgenti sonore, nonché dei *valori di attenzione* e dei *valori di qualità* nell'ambiente.

Il nuovo D.P.C.M., le cui disposizioni sono entrate in vigore il 31 dicembre 1997, dà luogo:

- alla (provvisoria) determinazione (art. 2) dei **valori limite di emissione** preannunciati dall'art. 2, comma 1, lett. c), della legge quadro, specificandosi inoltre che tali limiti riguardano sia le sorgenti fisse che le sorgenti mobili;
- alla determinazione (art.3) dei **valori limite assoluti di immissione**, con norme di temperamento riguardanti le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali, ecc...;
- alla determinazione (art. 4) dei **valori limite differenziali di immissione**, stabilendone nel contempo l'inapplicabilità al rumore "trascurabile" e alla rumorosità prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;

- alla determinazione (art.6) dei **valori di attenzione**, diversificati in funzione del tempo di mediazione, che può essere di un'ora, ovvero riferito all'intero periodo diurno o notturno, costituente di fatto "soglie di esposizione al rumore", il cui superamento rende obbligatoria l'adozione del Piano di Risanamento;
- alla determinazione (art. 7) dei **valori di qualità**, ai sensi della legge quadro costituenti "i valori di rumore (ambientale) da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti".

L'allegato al Decreto ridetermina le definizioni concernenti le modalità di partizione in zone del territorio comunale ai fini della "nuova" classificazione acustica, confermando di fatto le sei classi di destinazione d'uso già a suo tempo stabilite dal D.P.C.M. 1° marzo 1991.

I successivi 5 punti, con rispettive Tabelle, provvedono a far corrispondere ad ogni classe di destinazione d'uso i parametri numerici, rispettivamente, dei limite di emissione, dei limiti assoluti di immissione e dei valori di qualità.

Criterio differenziale

Rilevato il rumore ambientale e quello residuo con un misuratore di livello normalizzato e per un periodo di tempo significativo, viene stabilito il seguente criterio: *la differenza L_d tra il livello di rumore ambientale L_a e quello del rumore residuo L_r non deve superare i valori di 5 dB(A) nel periodo diurno, e di 3 dB(A) nel periodo notturno.*

Il D.P.C.M. 14/11/1997 precisa inoltre che tali limiti non si applicano, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, nei seguenti casi:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno.
- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Valori limite di emissione

Costituiscono il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

<i>Valori limite di emissione</i>	<i>livello diurno Leq (6.00 - 22.00)</i>	<i>livello notturno Leq (22.00 - 6.00)</i>
I - Aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - Aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - Aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - Aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - Aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - Aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Valori limite assoluti di immissione

I valori limite assoluti di immissione sono riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti:

<i>Valori limite assoluti di immissione</i>	<i>livello diurno Leq (6.00 - 22.00)</i>	<i>livello notturno Leq (22.00 - 6.00)</i>
I - Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II - Aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III - Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V - Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Valori limite differenziali di immissione

Sono i valori già a suo tempo proposti dal D.P.C.M. 1° marzo 1991 relativi ai limiti differenziali di immissione - relativi all'interno degli ambienti abitativi - rispettivamente di 5 dB(A) nel periodo diurno, e di 3 dB(A) nel periodo notturno, rispetto al rumore residuo, nonché il principio dell'inapplicabilità del criterio nelle aree esclusivamente industriali.

Valori di attenzione

E' il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana e per l'ambiente:

<i>Valori di attenzione</i>	<i>diurno</i>	<i>notturno</i>	<i>diurno</i>	<i>notturno</i>
	<i>Riferiti ad 1 ora</i>		<i>Riferiti all'intero periodo</i>	
I - Aree particolarmente protette	60 dB(A)	45 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
II - Aree prevalentemente residenziali	65 dB(A)	50 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)
III - Aree di tipo misto	70 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - Aree di intensa attività umana	75 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
V - Aree prevalentemente industriali	80 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - Aree esclusivamente industriali	80 dB(A)	75 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)

Valori di qualità

Sono i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo, con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla (presente) legge.

<i>Valori di qualità</i>	<i>livello diurno Leq (6.00 - 22.00)</i>	<i>livello notturno Leq (22.00 - 6.00)</i>
I - Aree particolarmente protette	47 dB(A)	37 dB(A)
II - Aree prevalentemente residenziali	52 dB(A)	42 dB(A)
III - Aree di tipo misto	57 dB(A)	47 dB(A)
IV - Aree di intensa attività umana	62 dB(A)	52 dB(A)
V - Aree prevalentemente industriali	67 dB(A)	57 dB(A)
VI - Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

D.M. 16 marzo 1998

Il D.M. 16/03/98 definisce le metodologie di misura e la strumentazione da adottarsi per la determinazione dell'inquinamento acustico.

La norma indica inoltre alcune circostanze che comportano l'applicazione di fattori correttivi addizionali da apportarsi ai livelli sonori rilevati (rumore ambientale).

I fattori correttivi da applicarsi sono i seguenti:

- per la presenza di componenti impulsive¹ K_I = 3 dB
- per la presenza di componenti tonali² K_T = 3 dB
- per la presenza di componenti tonali in bassa frequenza³ K_B = 3 dB

1. - Descrizione dell'attività

La Ditta MINERALI INDUSTRIALI S.r.l. ha avviato una nuova attività di sistemazione idraulica agraria con recupero minerario del materiale argilloso.

Per tutti i dettagli ulteriori, si rimanda all'approfondita relazione tecnico-ambientale e al progetto di cui questa valutazione di impatto acustico costituisce allegato.

2. - Orari di svolgimento dell'attività

Le attività di estrazione si svolgono interamente all'interno dell'orario diurno (indicativamente 8.00 - 17.00).

¹ Componenti impulsive: Eventi sonori impulsivi ripetitivi presenti nel rumore ambientale da determinarsi con le modalità prescritte dalla Norma.

² Componenti tonali: Emissioni sonore la cui energia è concentrata su una o più frequenze dello spettro sonoro, da identificarsi mediante analisi in frequenza con le modalità stabilite dalla Norma.

³ Componenti in bassa frequenza: Emissioni sonore con componenti tonali comprese nel range di frequenza 20 - 200 Hz, da identificarsi mediante analisi in frequenza con le modalità stabilite dalla Norma.

3. - Sorgenti rumorose connesse all'attività

Le sorgenti rumorose utilizzate per lo svolgimento dell'attività in esame sono le seguenti:

- N. 1 escavatore idraulico cingolato;
- N. 1 autocarro.

A titolo cautelativo, i rilievi acustici sono stati eseguiti con entrambe le macchine operatrici in funzione contemporaneamente nella zona di cava più vicina ai ricettori.

4. - Caratteristiche costruttive dei locali di lavoro

Tale punto non è applicabile, poiché l'attività si svolge totalmente all'aperto.

5. - Ricettori presenti nell'area di studio

I due ricettori presenti nell'area di studio sono rappresentati dal Campo Volo nel Comune di Brusnengo e dall'area boschiva in classe I, lungo il torrente Guarabione, nel territorio del Comune di Masserano. Nella fattispecie il rilievo del rumore residuo L_r è stato effettuato in ambiente esterno, ma ciò ai fini della valutazione in oggetto non è rilevante in quanto usualmente la differenza tra il "differenziale" calcolato con rilievi interni ed esterni è minore di 1 dB(A).

6. - Planimetria dell'area di studio

La planimetria dell'area di studio, orientata, evidenzia l'area in esame.

7. - Classificazione acustica dell'area di studio

I Comuni di Brusnengo e Masserano, nel territorio dei quali si estende l'area di studio, hanno completato il Piano di Zonizzazione acustica: la zona all'interno della quale si trova uno dei due punti di misura (P1 in planimetria), nei pressi del Campo Volo, nel territorio di Brusnengo, è classificata "**Classe III: aree di tipo misto**".

Anche l'area in cui si estenderà l'attività in progetto, nel territorio del Comune di Masserano, è classificata in Classe III. La zona all'interno della quale si trova l'altro punto di misura (P2 in planimetria), nell'area boschiva lungo il torrente Guarabione, nel territorio di Masserano, è classificata **“Classe I: aree particolarmente protette”**.

8. - Individuazione delle sorgenti sonore ante - operam

Le sorgenti sonore presenti ante-operam sono costituite dal traffico veicolare (sulle vicine strade provinciali SP316 e SP317), nonché dall'attività del Campo Volo e da quella agricola della zona.

L'intensità dell'attività agricola, ed il conseguente impiego di mezzi/attrezzature generanti rumore, varia durante l'anno, essendo in funzione della stagionalità delle produzioni agricole con presenza di mezzi pesanti e traffico veicolare.

9. - Misura dei livelli sonori generati dall'attività

Strumentazione utilizzata

Viene impiegato il fonometro analizzatore Svantek mod. SVAN 948 matr. n. 9808 digitale, a 4 canali, in classe 1, avente le seguenti caratteristiche generali:

- Precisione: Classe 1 ISO8041; Classe 1 IEC651, IEC804, IEC 61672, IEC1260;
- Misura: Leq, Lmax, Lmin, Lpeak, Ld, SEL, statistiche Ln e time history su 3 profili paralleli per ogni canale, impostabili singolarmente;
- Canali: 4; lavorano in parallelo con possibilità di programmazione **indipendente** dei filtri di ponderazione e delle costanti di tempo RMS;
- Analisi in frequenza in tempo reale in bande a terzi d'ottava da 20 Hz a 20 kHz;
- Possibilità di acquisire time history di tutti i canali con tempi a partire da 10ms;
- Ingressi: 4 canali (Lemo 4 pin – canali 1 - 3 ed TNC – per canale 4) con alimentazione ICP per gli accelerometri o preamplificatori microfonici;
- Campo frequenza: 10 Hz - 20 kHz per rumore e 0.5 Hz - 20 kHz per vibrazioni;
- Ponderazioni: HP1/3/10, Vel1/3/10, Dil1/3/10, KB Wk , Wc , Wd , Wj , Wh Wm;
- Rivelatori RMS & RMQ : Digital True RMS & RMQ con rilevazione del Peak, risoluzione 0.1 dB, tempo di integrazione programmabile fino a 24 ore;

- Costanti di tempo: Slow, Fast, Impulse;
- Dotato di preamplificatore microfónico Svantek SV12L matr. n. 11472 e di microfono prepolarizzato a campo libero Svantek SV22 matr. n. 4012422.

La catena analizzatore – preamplificatore – microfono è dotata di Certificato di taratura n. 068 43075-A emesso in data 12/04/2019 da L.C.E. S.r.l. di Opera (MI), Centro di Taratura LAT n. 068.

All'inizio e al termine di ciascun ciclo di misura, il fonometro viene calibrato mediante l'apposito calibratore Delta Ohm mod. HD 9101A, matr. n. 01009268 (classe I), ad un livello di pressione sonora di 94 dB di SPL e ad una frequenza di 1000 Hz.

Esso è dotato di Certificato di taratura n. 068 43074-A emesso in data 12/04/2019 da L.C.E. S.r.l. di Opera (MI), Centro di Taratura LAT n. 068.

L'incertezza di ciascuna misurazione, dovuta alle caratteristiche intrinseche della strumentazione e all'errore casuale, risulta di $\pm 0,5$ dB.

Tabelle di misura

Le tabelle seguenti riportano i risultati dei rilievi fonometrici effettuati. Vengono indicati il *livello di rumore ambientale* L_a , definito come il livello continuo equivalente prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un determinato luogo; ed il *livello di rumore residuo* L_r , definito come il rumore di fondo della zona in assenza dell'attività produttiva in esame.

Le tabelle riportano anche i giorni e gli orari di esecuzione delle misure.

Sono stati riportati anche i valori del *livello di emissione* L_e , definito come il livello continuo equivalente attribuito alla sola attività produttiva in esame.

Ricordiamo che vale quindi la relazione:

$$L_a = L_r + L_e$$

Tabella 1: valori rilevati in orario diurno (06.00 – 22.00)

I valori sono espressi in deciBel con curva di ponderazione A [dB(A)]

Punto di misura (rif. alla planimetria)	Classe di destinaz. d'uso	Ora (17/07/20)	Lr _n dB(A)	Ora (17/07/20)	La _n dB(A)	Limiti ass. di immissione	Ld _n (La _n – Lr _n) dB(A)
P1	III	15.00	40.0	15.30	41.0	60.0	1.0
P2	I	16.00	39.0	16.30	40.0	50.0	1.0

Note alla Tabella 1

1. Il tempo di riferimento Tr è quello diurno (6.00 - 22.00)
2. Il valore limite del differenziale Ld₁ per il tempo di riferimento Tr considerato è pari a 5 dB(A).
3. I rilievi sono stati effettuati in condizioni di calma di vento e in assenza di precipitazioni atmosferiche.
4. La durata di ciascun rilievo è stata pari a 20'.

Tabella 2: valori di emissione in orario diurno (06.00 – 22.00)

I valori sono espressi in deciBel con curva di ponderazione A [dB(A)]

Punto di misura (rif. alla planimetria)	Classe di destinaz. d'uso	Le _n dB(A)	Limiti assoluti di emissione dB(A)
P1	III	34.0	55.0
P2	I	33.0	45.0

10. - Previsioni di incremento del traffico veicolare

Trattandosi di un'attività produttiva già esistente, tale punto non è applicabile. Comunque, ribadendo quanto già riportato nella valutazione previsionale di impatto acustico dell'agosto 2019, si ricorda che, secondo le informazioni fornite e dichiarate dai Responsabili dell'Azienda, l'attività in esame non causa un significativo aumento del traffico veicolare della zona.

Tale incremento è infatti stimabile nell'ordine dei 13 carichi al giorno in uscita dalla cava, entità del tutto irrilevante sotto il profilo dell'impatto acustico dell'area di studio, già interessata dal frequente passaggio di mezzi agricoli per la coltivazione del riso e dal traffico veicolare sulle vicine strade provinciali SP316 e SP317.

11. - Provvedimenti tecnici di contenimento dell'impatto acustico

Come si evince dai dati riportati nelle Tabelle 1-2, l'impatto acustico dell'attività in esame **rispetta ampiamente i limiti di accettabilità** previsti dalle norme vigenti in materia: pertanto si considerano **non necessari** eventuali interventi tecnici per l'ulteriore contenimento del suddetto impatto acustico.

12. - Analisi dell'impatto acustico nella fase di realizzazione

Trattandosi di un'attività produttiva già esistente, tale punto non è applicabile.

13. - Programma dei rilevamenti di verifica

Trattandosi di un'attività produttiva già esistente, tale punto non è applicabile.

14. - Qualifica del tecnico competente

Il dott. Marco Oglietti è stato riconosciuto tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi della Legge 447/95, dalla Regione Piemonte, con determinazione dirigenziale n. 578 del 15/11/2001.

E' inoltre iscritto, dal 10/12/2018, all'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica con il numero 4806.

- Conclusioni

Sulla base dei rilievi effettuati, l'impatto acustico generato dall'attività in esame **rispetta ampiamente i limiti di accettabilità** previsti dalle norme vigenti in materia, con specifico riferimento al D.P.C.M. 14 novembre 1997, alla Legge quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995 n° 447 e alla L.R. 25 ottobre 2000 n. 52.

Brusnengo, 21/07/2020



Il tecnico competente (*)
Dott. Marco Oglietti

A handwritten signature in black ink, appearing to be "M. Oglietti".

Il Proponente

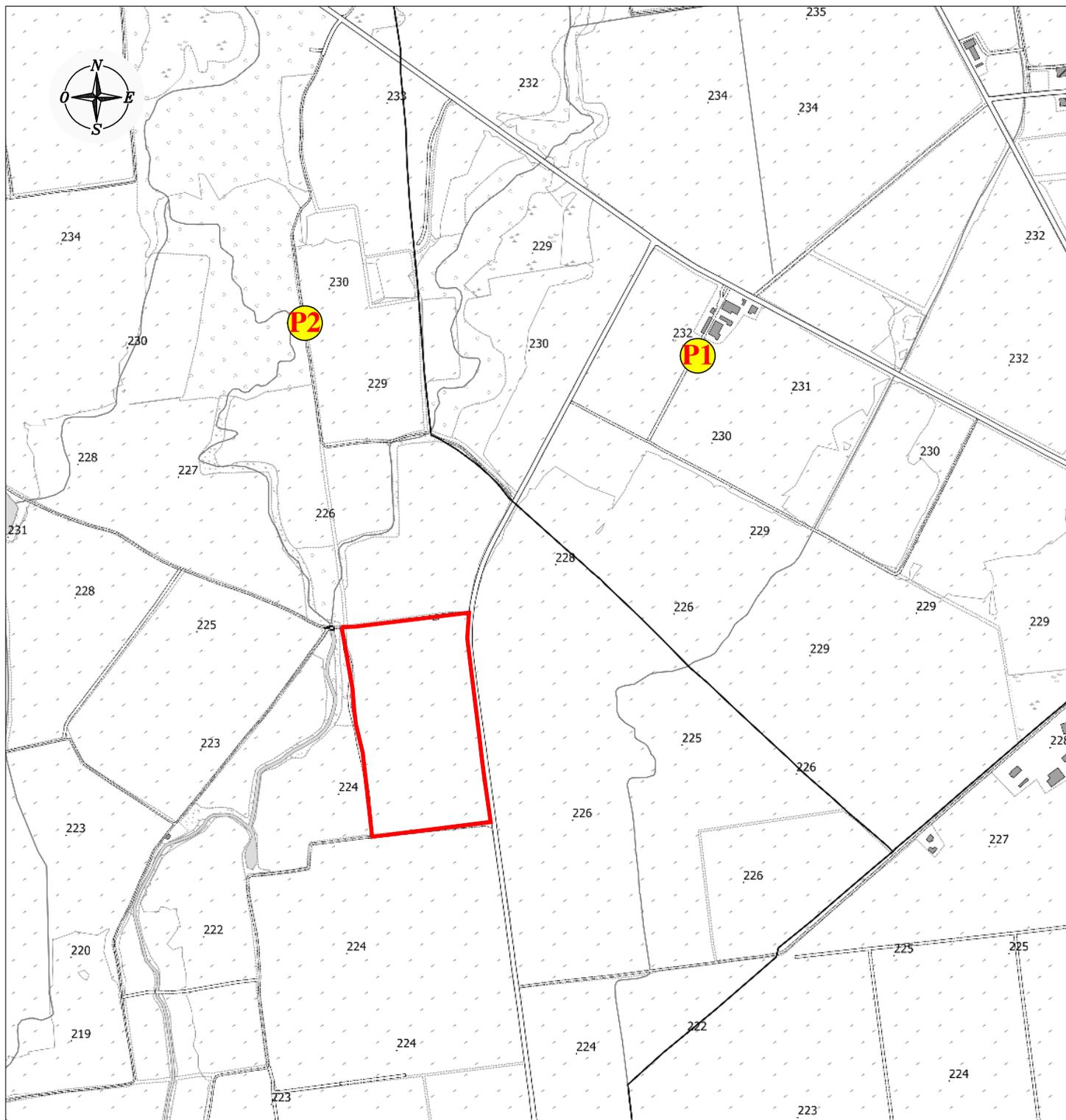
MINERALI INDUSTRIALI SRL
P.zza Martiri della Libertà, 4
28100 NOVARA
C.F.e P.IVA 01661310035

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "P. Bordin".

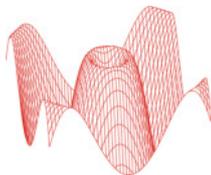
Allegati

- N. 2 certificati di taratura della catena di misura;
- N. 1 planimetria dell'area di studio, con l'indicazione dei punti di misura.

(*) Professionista riconosciuto tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi della Legge 447/95, dalla Regione Piemonte, con determinazione dirigenziale n. 578 del 15/11/2001.



	Limite dell'intervento in progetto - Comune di Masserano (BI)
	Punto di misura per la valutazione di impatto acustico - Ricettore
	MINERALI INDUSTRIALI s.r.l. SEDE LEGALE ED AMMINISTRATIVA P.zza M.Liberta' 28100 NOVARA
PROGETTO DI SISTEMAZIONE IDRAULICA AGRARIA CON RECUPERO MINERARIO DEL MATERIALE ARGILLOSO Loc. Sette Sorelle Nord - COMUNE DI MASSERANO (BI) -	
VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	
NOTE :	DATA : Luglio 2020 SCALA : 1 : 10.000 TAV. N.: 1 <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Tavola con ubicazione punto di misura</div>



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43075-A
Certificate of Calibration LAT 068 43075-A

- data di emissione date of issue	2019-04-12
- cliente customer	STUDIO DOTT. OGLIETTI SAS 13862 - BRUSNENGO (BI)
- destinatario receiver	STUDIO DOTT. OGLIETTI SAS 13862 - BRUSNENGO (BI)
- richiesta application	19-00212-T
- in data date	2019-04-01

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Svantek
- modello model	SVAN 948 Ch.4
- matricola serial number	9808
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-04-12
- data delle misure date of measurements	2019-04-12
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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° 068 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.

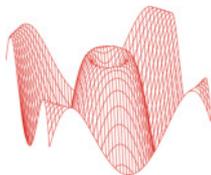
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di 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
SERGENTI MARCO
17.04.2019
10:31:53 UTC





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43075-A
Certificate of Calibration LAT 068 43075-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	Svantek	SVAN 948 Ch.4	9808
Preamplificatore	Svantek	SV 12L	11472
Microfono	Svantek	SV22	4012422

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 10 Rev 1.3.

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 riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1652021	INRIM 19-0136-01	2019-02-25	2020-02-25
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 19-0136-03	2019-02-25	2020-02-25
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 360291	2018-11-16	2019-11-16
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 1298/2018	2018-09-07	2019-09-07
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT157 24+48 19 TA+UR	2019-03-07	2020-03-07

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

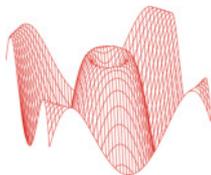
Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,9	25,0
Umidità / %	50,0	39,1	39,0
Pressione / hPa	1013,3	999,7	999,6

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 068 43075-A
Certificate of Calibration LAT 068 43075-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.

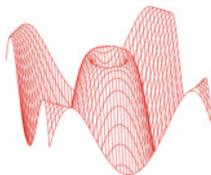
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		Fonometri ^(1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri ⁽³⁾	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava ⁽¹⁾		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava ⁽¹⁾		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB	

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

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 4 di 9
Page 4 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43075-A
Certificate of Calibration LAT 068 43075-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.19.0 - 2.21.5.
- Manuale di istruzioni scaricato dal sito del costruttore (versione del Giugno 2004).
- Campo di misura di riferimento (nominale): 44,0 - 137,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione del microfono SV22 per campo libero a 0 gradi sono forniti dal costruttore dello strumento.
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2002.
- 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. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche 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

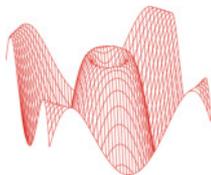
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	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	Delta Ohm HD 9101 sn. 01009268
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 43074-A del 2019-04-12
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	113,9 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	113,9 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	113,9 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	NO



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43075-A
Certificate of Calibration LAT 068 43075-A

4. Rumore autogenerato

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

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

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

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	11,5	1,0
C	Elettrico	10,5	1,0
Z	Elettrico	15,7	1,0
A	Acustico	18,4	1,0

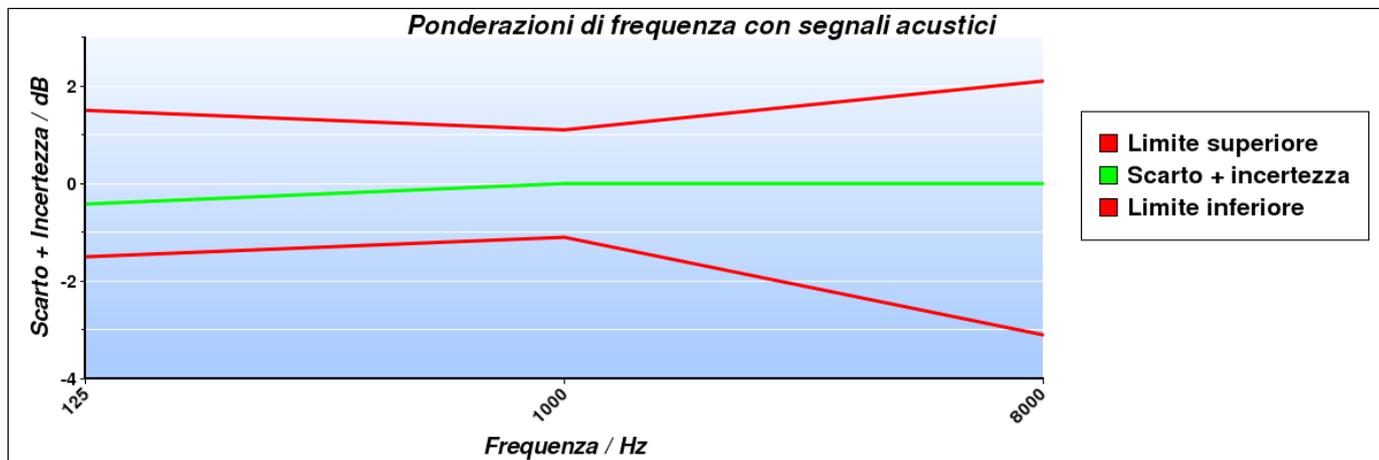
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

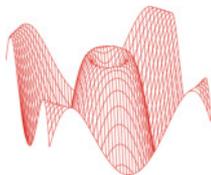
Descrizione: Tramite un attuatore elettrostatico opportunamente accoppiato al microfono, si inviano allo strumento dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 70 dB e 125 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

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

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

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	0,00	0,00	0,00	102,70	-0,30	-0,20	0,32	-0,42	±1,5
1000	0,00	0,20	0,00	103,00	0,00	0,00	0,32	Riferimento	±1,1
8000	0,00	3,30	0,00	100,00	-3,00	-3,00	0,49	0,00	+2,1/-3,1





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43075-A
Certificate of Calibration LAT 068 43075-A

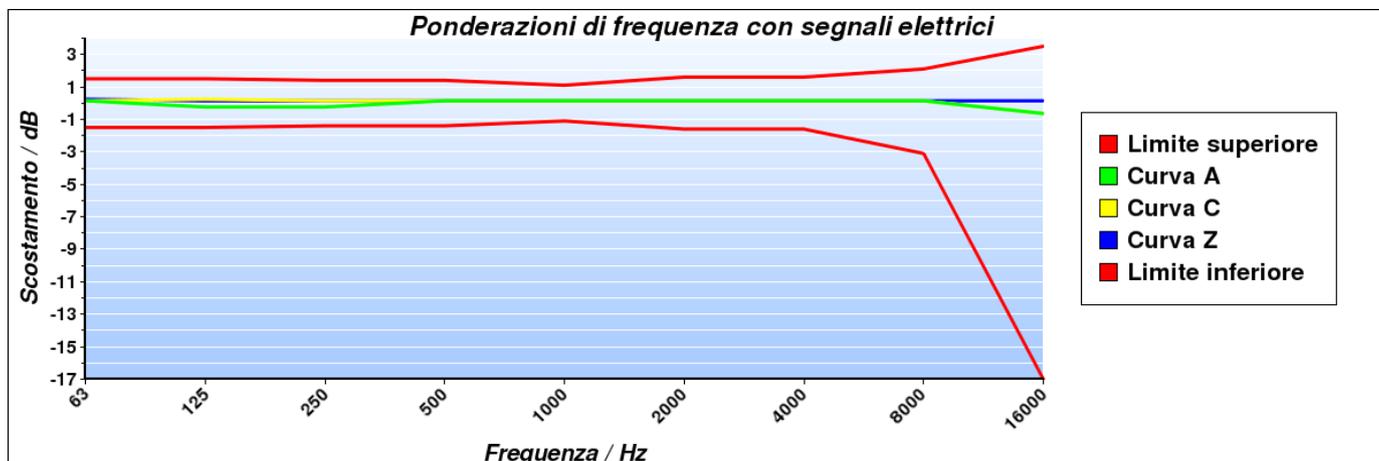
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

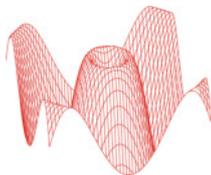
Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni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

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

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

Frequenza 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	0,14	0,00	0,14	0,10	0,24	0,14	±1,5
125	-0,10	-0,24	0,10	0,24	0,00	0,14	0,14	±1,5
250	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,4
500	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,4
1000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,1
2000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,6
4000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,6
8000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	+2,1/-3,1
16000	-0,50	-0,64	-0,50	-0,64	0,00	0,14	0,14	+3,5/-17,0





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 7 di 9
Page 7 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43075-A
Certificate of Calibration LAT 068 43075-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	0,14	0,14	±0,4
Z	114,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,14	0,14	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,14	0,14	±0,3

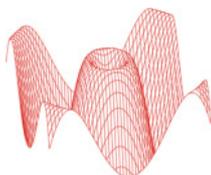
8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

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
24-115 (Max-5)	110,00	110,00	0,00	0,14	0,14	±1,1
24-115 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,14	0,14	±1,1



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43075-A
Certificate of Calibration LAT 068 43075-A

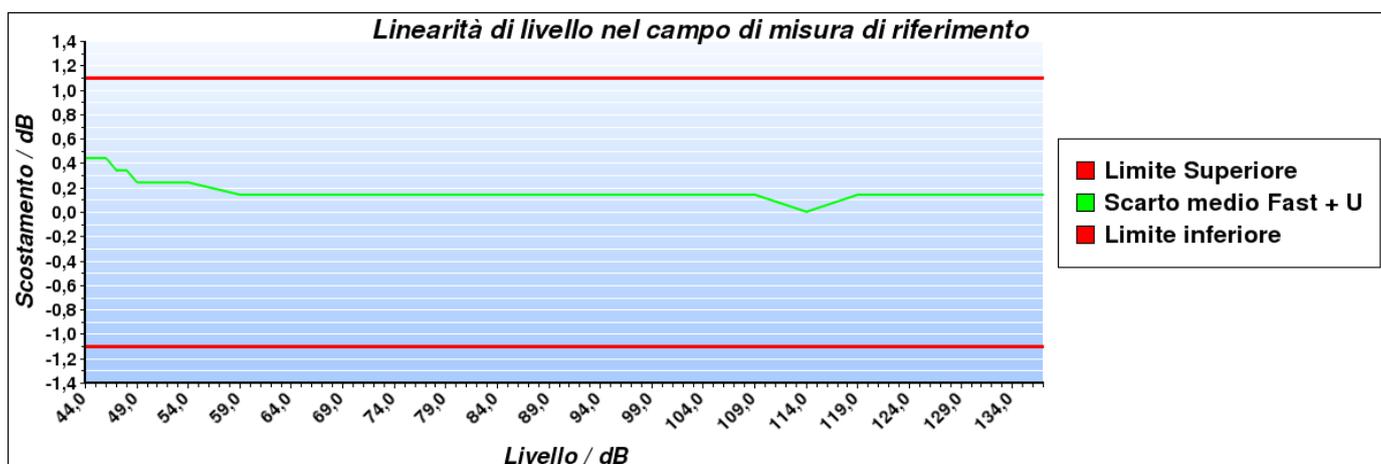
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

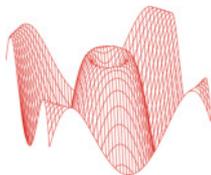
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per 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
114,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	89,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
119,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	84,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
124,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	79,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
129,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	74,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
132,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	69,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
133,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	64,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
134,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	59,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
135,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	54,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
136,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	49,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
137,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	48,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
114,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	47,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
109,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	46,0	0,14	0,30	0,44	±1,1
104,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	45,0	0,14	0,30	0,44	±1,1
99,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	44,0	0,14	0,30	0,44	±1,1
94,0	0,14	0,00	0,14	±1,1					





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43075-A
Certificate of Calibration LAT 068 43075-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 134,0 dB.

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	133,00	133,00	0,00	0,21	0,21	±0,8
Slow	200	126,60	126,60	0,00	0,21	0,21	±0,8
SEL	200	127,00	127,00	0,00	0,21	0,21	±0,8
Fast	2	116,00	116,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-1,8
Slow	2	107,00	107,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-3,3
SEL	2	107,00	107,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-1,8
Fast	0,25	107,00	107,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-3,3
SEL	0,25	98,00	97,90	-0,10	0,21	-0,31	+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 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 132,0 dB.

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

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	132,00	135,40	135,30	-0,10	0,21	-0,31	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,21	-0,31	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,21	-0,31	±1,4

12. Indicazione di sovraccarico

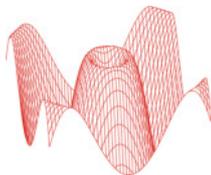
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
137,0	136,5	136,2	0,3	0,21	0,51	±1,8

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



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43074-A
Certificate of Calibration LAT 068 43074-A

- data di emissione date of issue	2019-04-12
- cliente customer	STUDIO DOTT. OGLIETTI SAS 13862 - BRUSNENGO (BI)
- destinatario receiver	STUDIO DOTT. OGLIETTI SAS 13862 - BRUSNENGO (BI)
- richiesta application	19-00212-T
- in data date	2019-04-01

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Delta Ohm
- modello model	HD 9101
- matricola serial number	01009268
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2019-04-12
- data delle misure date of measurements	2019-04-12
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 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° 068 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.

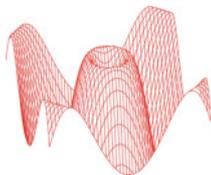
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di 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
SERGENTI MARCO
17.04.2019
10:31:53 UTC





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43074-A
Certificate of Calibration LAT 068 43074-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	Delta Ohm	HD 9101	01009268

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.3.

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

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

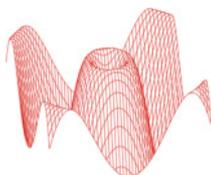
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 19-0136-03	2019-02-25	2020-02-25
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 360291	2018-11-16	2019-11-16
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 1298/2018	2018-09-07	2019-09-07
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT157 24+48 19 TA+UR	2019-03-07	2020-03-07

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,8	24,9
Umidità / %	50,0	38,9	39,3
Pressione / hPa	1013,3	999,6	999,7

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43074-A
Certificate of Calibration LAT 068 43074-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.

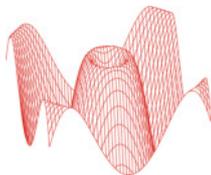
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		Fonometri ^(1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri ⁽³⁾	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava ⁽¹⁾		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava ⁽¹⁾		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB	

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

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43074-A
Certificate of Calibration LAT 068 43074-A

1. Ispezione preliminare

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

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

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

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

3. Livello sonoro emesso

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

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,88	0,12	0,24	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,89	0,12	0,23	0,40	0,15

4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,03	0,10	0,03
1000,0	114,00	0,03	0,03	0,10	0,03

5. 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	997,83	0,05	0,27	1,00	0,30
1000,0	114,00	997,85	0,05	0,26	1,00	0,30

6. 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	0,36	0,20	0,56	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,09	0,20	0,29	3,00	0,50