

Comune di Santa Maria Imbaro  
Provincia di Chieti

**-R08-**  
**DOCUMENTAZIONE DI**  
**PREVISIONE**  
**DELL'IMPATTO ACUSTICO**

(ex art. 8 – comma 4 L. 447/95)

**RELAZIONE**  
**TECNICA ANNO**  
**2022**

<b>Ditta</b>	S.M.I. S.r.l
<b>Progetto</b>	AMPLIAMENTO CAVA IN LOCALITA' LE PRESINE
<b>Sede del sito</b>	Comune di Santa Maria Imbaro (CB) Località " La Presina"  Cava di estrazione pietrisco
<i>Rev. 0 Del 21/06/2022</i>	Arch. Giancarlo Morelli Tecnico Competente- Iscrizione elenco nazionale N°9476  Via Strada della Fontana 4 65015 Montesilvano (PE)

## **INDICE**

---

1	PREMESSA .....	3
.		
2	RIFERIMENTI NORMATIVI E LIMITI .....	4
.		
3	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ E DELLE SORGENTI SONORE .....	6
.		
4	DESCRIZIONE DELL'UBICAZIONE DELLA CAVA .....	6
.		
5	VALUTAZIONI PREVISIONALI DELL'IMPATTO ACUSTICO .....	7
.		
6	CONCLUSIONI .....	8
.		

## **ALLEGATI**

Allegati :

CERTIFICATO TARATURA

## **1       PREMESSA**

La presente valutazione viene fornita alla SMI srl per il sito produttivo nel Comune di Santa Maria Imbaro (CH) nell'ambito della procedura di Previsione di Impatto Acustico al fine di verificare il rispetto delle leggi vigenti sulle emissioni/immissioni sonore nell'area dove è ubicata la cava di estrazione.

Il Comune di Santa Maria Imbaro non dispone di un Piano di Zonizzazione acustica; i limiti da rispettare sono quindi quelli previsti dal DPCM 14/11/97.

La cava è già esistente, quindi il presente documento è basato sull'analisi del presente è condotta sulla base di misure effettuate in loco all'esterno del perimetro della cava e di considerazioni sul contesto ambientale in cui si opera e sul raddoppio delle attrezzature (due escavatori) che saranno utilizzate per attività di coltivazione e risanamento in parallelo.

Le informazioni di base sono state fornite dall'azienda; si declina ogni responsabilità per dichiarazioni inesatte o incomplete.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LIMITI

Il 30/10/1995 è stata pubblicata nella GU la legge quadro n. 447 del 26/10/95 ("Legge quadro sull'inquinamento acustico"), che definisce tutta la materia dell'inquinamento da rumore nell'ambiente esterno; tale legge è corredata di diversi decreti che svolgono il ruolo di regolamenti di attuazione in ordine alle modalità di effettuazione delle misure fonometriche e ai limiti da rispettare.

Si elencano i principali riferimenti normativi:

DPCM 14/11/1997: "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*", che fissa i nuovi limiti di accettabilità, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori differenziali, i valori di attenzione e di qualità;

DM 16/03/1998: "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*", che stabilisce i metodi e le tecniche per il controllo del rispetto dei limiti definendo tra l'altro i criteri su cui basare la scelta dei tempi di misura in funzione della tipologia di sorgente sonora;

LR N. 23 DEL 17 LUGLIO 2007

Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo.

In particolare, la normativa obbliga i Comuni ad adottare il Piano di Classificazione Acustica che stabilisce limiti differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso (DPCM 14/11/1997) e in particolare si evidenziano:

- valore limite di emissione : è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (L. 447/95); i rilevamenti e le verifiche sono effettuate in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità (DPCM 14/11/1997);
- valore limite assoluto di immissione: è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell' ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori (sono escluse le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime aeroportuali all'interno delle rispettive fasce di pertinenza acustica);
- valori di attenzione: è il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

● valori di qualità: sono i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nellungo periodo per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

● In mancanza del Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Santa Maria Imbaro, trova applicazione la tabella di seguito riportata relativa ai limiti da rispettare.

=

Zona	Classi di destinazione d'uso del territorio		
		Limite diurno 06,00-22,00 (dBA)	Limite notturno o 22,00-06,00 (dB A)
A	Parti del territorio edificabile che rivestono carattere storico, artistico	65	55
B	Aree totalmente o parzialmente edificabili in cui la superficie coperta è superiore ad 1/8 della superficie fondiaria della zona e la densità territoriale è superiore a $1,5 m^3/m^2$	60	50
C	Zona esclusivamente industriale	70	70
D	Tutto il territorio nazionale	70	60

=

● **Tab.1: Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento, in mancanza di zonizzazione (Art. 6 DPCM 1/3/91 e DM 2/4/68) Leq in dB(A)**

=

### 3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' E DELLE SORGENTI SONORE

L'azienda opera con ciclo di lavorazione diurno e solo per poche ore continuative.

Il rumore è tipico degli impianti di estrazione con unico escavatore, ruspa e transito di circa 10 mezzi/die. Sono state effettuate N° 6 misurazioni lungo tutto il perimetro esterno della cava.

L'aumento di traffico sulle strade locali è dunque non significativo e il rumore nell'area dovuto al transito dei mezzi è da ritenersi trascurabile.

### 4 DESCRIZIONE DELL'UBICAZIONE DELLA CAVA

L'area in questione è attualmente in zona di campagna circondata da campi coltivati.

Non vi sono ricettori si trovano in prossimità della cava e non sono presenti abitazioni civili.

**Fig.1: Foto aerea dell'area con individuazione dell'area di pertinenza e dei punti di misura**



Per quel che riguarda il clima acustico dell'area non si evidenziano sorgenti di rumore significative ma solamente attività legate alla coltivazione dei campi circostanti.

## 5

## VALUTAZIONI DELL'IMPATTO ACUSTICO

### **SITUAZIONE ATTUALE**

Per una previsione dell'impatto acustico si considerano le misure di rumore effettuate all'esterno della cava il giorno 17/07/2020 con le seguenti condizioni climatiche misurate con stazione climatica HD 32.3 della Delta Ohm:

velocità del vento 0,20 metri/sec.

temperatura dell'aria 28 °C .

umidità relativa dell'aria 63 %

Le misurazioni del livello acustico sono state effettuate con fonometro Bruel&Kjaer 2250.

2250 | ARCHIVI\Ecostone impatto\2250

I	C	Nome	/	Dime...	Grafico	Tempo avvio	Durata	LAeq	LAFm...	LAFmin	LCpic...
		Punto 1		46 KB		17/07/2020 09:38...	00:03:15	44,4	59,5	36,1	90,4
		Punto 2		46 KB		17/07/2020 09:45...	00:05:12	54,1	67,3	46,7	93,8
		Punto 3		46 KB		17/07/2020 09:51...	00:06:48	54,6	75,2	51,1	91,0
		Punto 4		46 KB		17/07/2020 10:00...	00:05:50	52,4	73,1	35,6	98,9
		Punto 5		46 KB		17/07/2020 10:21...	00:06:46	54,9	75,8	40,6	102,0

Dette misurazioni sono state effettuate considerando una movimentazione di circa 10 mezzi giorno e la presenza di un escavatore ed una ruspa per le attività di scavo e di carico mezzi, durante il periodo estivo

coltivazione del banco di ghiaia

## **SITUAZIONE PREVISTA**

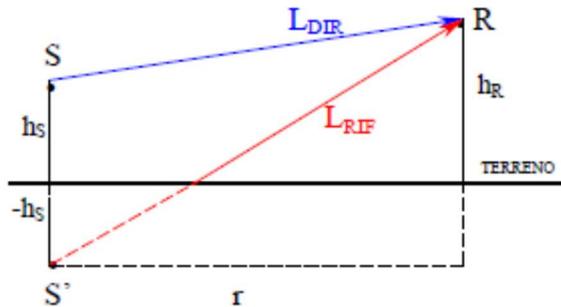


Poiché l'ampliamento della cava comporterà, nelle fasi di coltivazione e risanamento, un raddoppio di alcune attrezzature presenti (ovvero due escavatori), ma non un incremento del N° viaggi giornalieri in quanto l'impianto di produzione non è stato potenziato, si è proceduto al calcolo di previsione di impatto acustico.

Escavatore CAT modello 302B potenza 130 kw emissione 100 dB adibito all'ampliamento  
Escavatore HITACHI modello Zacsis 350 LCN potenza 210 kw emissione 108 dB adibito al centro cava

### Calcolo semplificato della propagazione del suono

Si procede al calcolo del livello equivalente al ricevitore in assenza di barriera, considerando sia la componente diretta che riflessa (in quanto le macchine opereranno nello scavo al di sotto del piano di campagna) secondo le seguenti formule



S sorgente sonora: 2 escavatori + camion

S' sorgente virtuale

R ricevitore R1

$h_S$  altezza sorgente: 1 m

$h_R$  altezza ricevitore: 3 m

$L_{DIR}$  raggio diretto

$L_{RIF}$  raggio riflesso

$r$  = distanza tra sorgente e R1: ricettori sensibili (una casa di campagna) =100 mt dal confine

$$L_{DIR} = L_w - 10 \log [Q_{DIR}/4*\pi*r^2]$$

$$L_{RIF} = L_w - 10 \log [Q_{RIF}(1-\alpha)/4*\pi*r^2]$$

$$L_{TOT} = 10 \log [10^{L_{DIR}/10} + 10^{L_{RIF}/10}]$$

Dove:

- $L_w$  è il livello di potenza sonora nel caso più gravoso e cioè per R1 l'attività di due escavatori e di un mezzo di trasporto;
- $Q$  è il fattore di direttività;
- $r$ : distanza dei macchinari dal ricevitore più vicino

Pertanto, nel caso R1=100 mt avremmo

$$L_{DIR} = 110.3 - 50.99 = 59.31 \text{ dB}$$

$$L_{RIF} = 110.3 - 51.99 = 58.31 \text{ dB}$$

$$L_{TOT} = 10 \log [105.931 + 105.831] = 61.85 \text{ dB}$$

## 6 CONCLUSIONI

La presente previsione parte dalle seguenti considerazioni:

- L'attività è già esistente e misurabile con 1 escavatore, una ruspa e due camion in movimento;(vedasi tabella misurazioni rilevate)
- L'ampliamento comporterà incrementi di attrezzature presenti (due escavatori uno a centro cava ed uno nella zona di ampliamento)
- l'attività non è continua ed è solo diurna;
- l'attività è insediata in una zona agricola
- vi sono ricettori sensibili a 110 mt dal confine ovest;
- in base alla normativa (Art. 6 DPCM 1/3/91 e DM 2/4/68) Leq in dB(A) i limiti non devono superare i 70 dB(A) (Tutto il territorio nazionale)

Sulla base delle ipotesi e dei calcoli effettuati si può concludere che:

i limiti assoluti di emissione saranno rispettati in quanto da calcolo non si superano i 61,85 dBA al ricettore e 70 dBA al confine della cava.

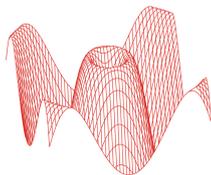
Allegati:

- certificato taratura fonometro

Montesilvano, 21 giugno 2022

Arch Giancarlo Morelli





**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 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45083-A  
Certificate of Calibration LAT 068 45083-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-05-13
- cliente <i>customer</i>	MORELLI CONSULTING SAS 65015 - MONTESILVANO (PE)
- destinatario <i>receiver</i>	MORELLI CONSULTING SAS 65015 - MONTESILVANO (PE)
- richiesta <i>application</i>	20-00324-T
- in data <i>date</i>	2020-05-04

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Analizzatore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Brüel & Kjaer
- modello <i>model</i>	2250
- matricola <i>serial number</i>	2473257
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-05-13
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-05-13
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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.*

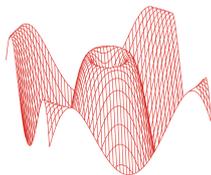
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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



**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 45083-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 45083-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
Analizzatore	Brüel & Kjaer	2250	2473257
Preamplificatore	Brüel & Kjaer	ZC0032	5656
Microfono	Brüel & Kjaer	4189	2469652

**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
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	I.N.RI.M. 20-0076-01	2020-01-30	2021-01-30
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	2060657	I.N.RI.M. 20-0076-02	2020-01-30	2021-01-30
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 363355	2019-11-19	2020-11-19
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-121/20	2020-02-27	2021-02-27
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-897/19	2019-12-10	2020-12-10

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

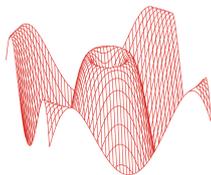
Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,0	25,2
Umidità / %	50,0	53,3	50,5
Pressione / hPa	1013,3	1000,1	1000,5

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 45083-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 45083-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.

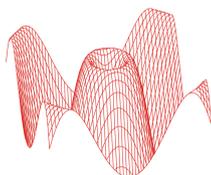
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello 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 <sup>(1, 2)</sup>	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri <sup>(3)</sup>	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 <sup>(1)</sup>		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava <sup>(1)</sup>		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" <sup>(1)</sup>	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 <sup>(1)</sup>	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.

<sup>(1)</sup> L'incertezza dipende dalla frequenza.

<sup>(2)</sup> Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

<sup>(3)</sup> 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 8  
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45083-A  
Certificate of Calibration LAT 068 45083-A

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: BZ7222 3.4 - BZ7223 3.4.
- Manuale di istruzioni scaricato dal sito del costruttore, versione BE 1713-28 - Ottobre 2012.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 24,8 - 139,7 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da pressione a campo libero a zero gradi del microfono 4189/4190 sono forniti dal costruttore del fonometro.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2006. Lo strumento risulta Omologato con certificato PTB 21.21/05.02 emesso il 2 Novembre 2005 e aggiornato il 18 Dicembre 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. Poichè 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 61672-2:2002, 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

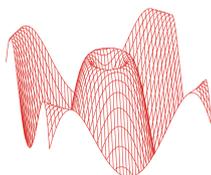
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Non presente
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni 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	Brüel & Kjaer 4231 sn. 2466252
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 45082-A del 2020-05-13
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	94,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	93,8 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	94,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45083-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 45083-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	14,2	1,0
C	Elettrico	16,7	1,0
Z	Elettrico	23,6	1,0
A	Acustico	17,6	1,0

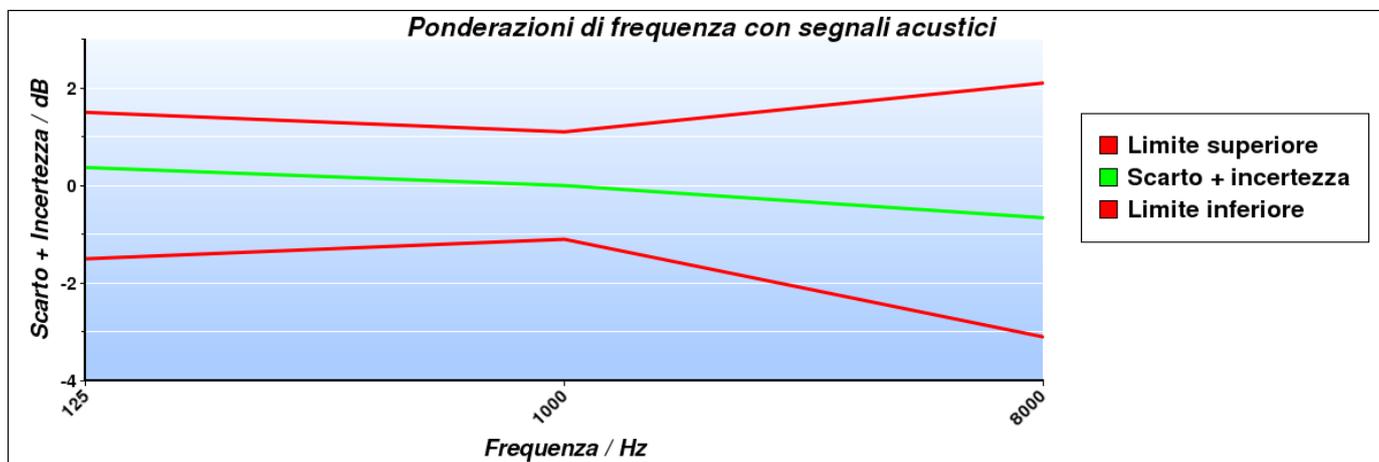
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

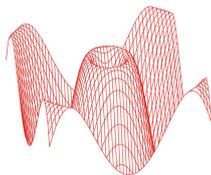
**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati 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	-0,06	0,00	0,00	93,76	-0,15	-0,20	0,32	0,37	±1,5
1000	0,00	0,01	0,00	93,91	0,00	0,00	0,32	Riferimento	±1,1
8000	-0,08	2,72	0,00	90,70	-3,21	-3,00	0,45	-0,66	+2,1/-3,1





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45083-A  
Certificate of Calibration LAT 068 45083-A

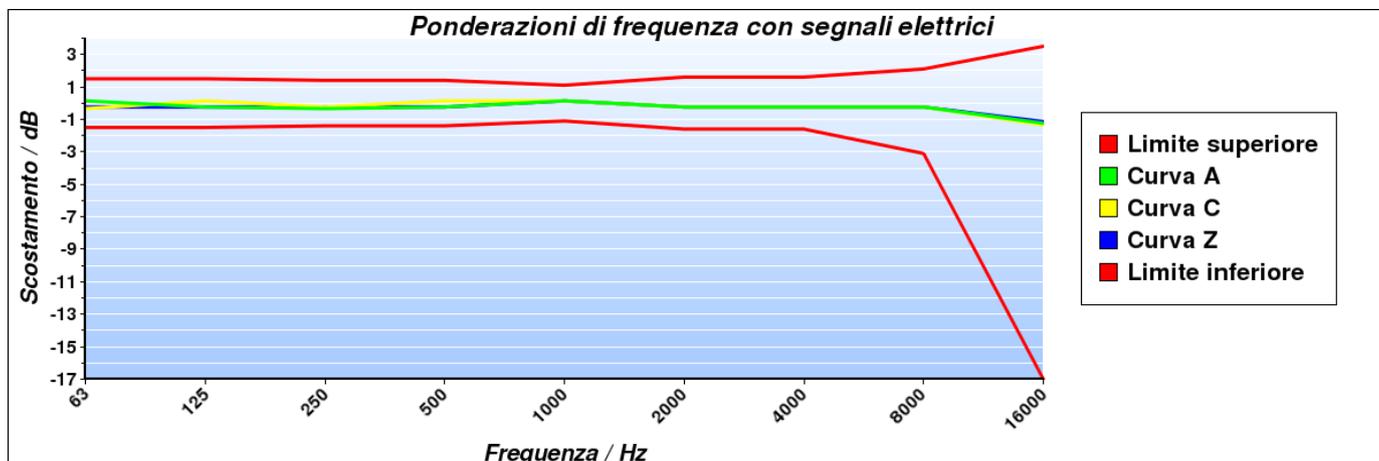
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**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

**Letture:** 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	-0,20	-0,34	-0,10	-0,24	0,14	±1,5
125	-0,10	-0,24	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,5
250	-0,20	-0,34	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,14	±1,4
500	-0,10	-0,24	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,4
1000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,1
2000	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
4000	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
8000	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,14	+2,1/-3,1
16000	-1,10	-1,24	-1,20	-1,34	-1,00	-1,14	0,14	+3,5/-17,0



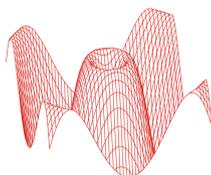
## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

**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 94,0 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	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Z	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Slow	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3
Leq	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45083-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 45083-A*

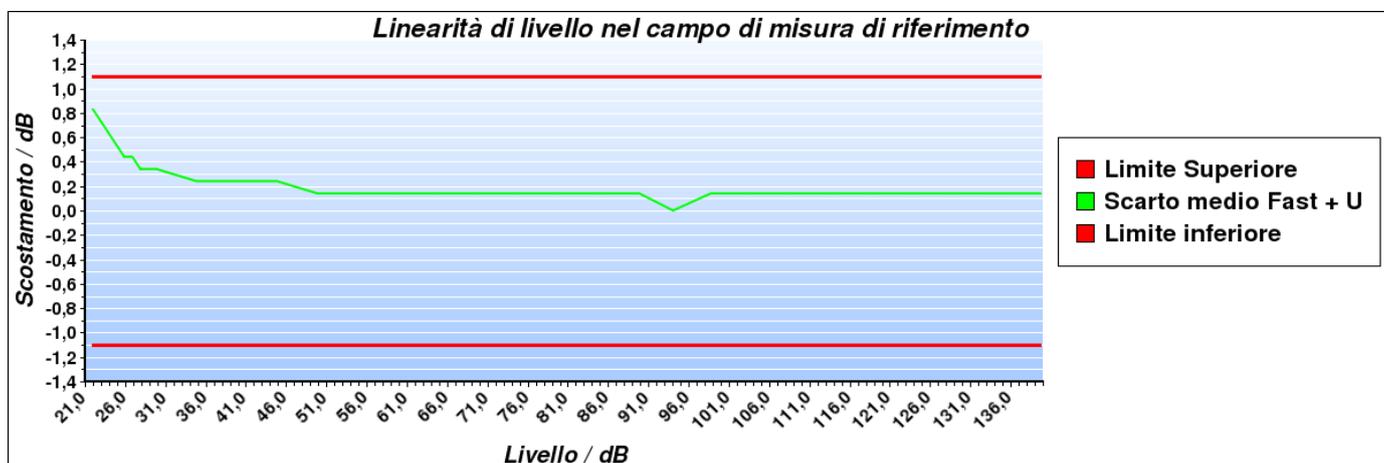
**8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento**

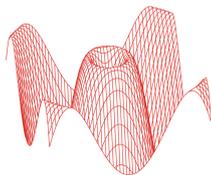
**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore 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
94,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	74,8	0,14	0,00	0,14	±1,1
98,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	69,8	0,14	0,00	0,14	±1,1
103,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	64,8	0,14	0,00	0,14	±1,1
108,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	59,8	0,14	0,00	0,14	±1,1
113,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	54,8	0,14	0,00	0,14	±1,1
118,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	49,8	0,14	0,00	0,14	±1,1
123,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	44,8	0,14	0,10	0,24	±1,1
128,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	39,8	0,14	0,10	0,24	±1,1
133,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	34,8	0,14	0,10	0,24	±1,1
134,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	29,8	0,14	0,20	0,34	±1,1
135,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	28,8	0,14	0,20	0,34	±1,1
136,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	27,8	0,14	0,20	0,34	±1,1
137,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	26,8	0,14	0,30	0,44	±1,1
138,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	25,8	0,14	0,30	0,44	±1,1
139,7	0,14	0,00	0,14	±1,1	24,8	0,14	0,40	0,54	±1,1
94,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	23,8	0,14	0,50	0,64	±1,1
89,8	0,14	0,00	0,14	±1,1	22,8	0,14	0,60	0,74	±1,1
84,8	0,14	0,00	0,14	±1,1	21,8	0,14	0,70	0,84	±1,1
79,8	0,14	0,00	0,14	±1,1					





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 45083-A  
Certificate of Calibration LAT 068 45083-A

## 9. 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 136,7 dB.

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	135,70	135,70	0,00	0,21	0,21	±0,8
Slow	200	129,30	129,30	0,00	0,21	0,21	±0,8
SEL	200	129,70	129,70	0,00	0,21	0,21	±0,8
Fast	2	118,70	118,60	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-1,8
Slow	2	109,70	109,70	0,00	0,21	0,21	+1,3/-3,3
SEL	2	109,70	109,70	0,00	0,21	0,21	+1,3/-1,8
Fast	0,25	109,70	109,60	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-3,3
SEL	0,25	100,70	100,60	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-3,3

## 10. 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 134,7 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 134,7 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	134,70	138,10	138,00	-0,10	0,21	-0,31	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	134,70	137,10	136,80	-0,30	0,21	-0,51	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	134,70	137,10	136,80	-0,30	0,21	-0,51	±1,4

## 11. 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 139,7 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
139,7	140,2	140,5	-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.