


COMUNE DI MONTONE (PG)	
<p>Oggetto:</p> <p>Valutazione impatto acustico</p> <p>S.A.L.P.A. & CHERUBINI S.R.L</p> <p>Via Cavour 191</p> <p>00184 ROMA (RM)</p> <p>Zona Industriale S. Maria di Sette</p> <p>06014 Comune di Montone (PG)</p>	
<p>Valutazione di Impatto Acustico</p> <p>Art. 8 comma 1 legge n° 447/95</p>	
<p>Committente:</p> <p>S.A.L.P.A. & CHERUBINI S.R.L</p> <p>Via Cavour 191</p> <p>00184 ROMA (RM)</p>	
<p>San Giustino (PG)</p> <p>28/08/2023</p>	<p>Il tecnico</p> <p></p> <p>Dott. Marco Mencarini Tecnico Competente in Acustica n° 3567 Elenco Nazionale ENTECA</p> <p>Dott. Marco Mencarini Tecnico competente in acustica DD n. 142/TRA_08 del 07/07/2008 Regione Marche</p>

INDICE

- 1. Premessa**
- 2. Riferimenti normativi**
- 3. Descrizione dei luoghi**
- 4. Descrizione dello svolgimento dell'attività**
- 5. Determinazione dei livelli di emissione acustica lungo il perimetro dell'impianto Ante-Operam (dBA)**
- 6. Verifica del rispetto dei limiti di emissione a confine di proprietà con la sorgente S1 in funzione (Post-Operam (dBA) Laeq)**
- 7. Conclusioni**
- 8. Strumentazione utilizzata**
- 9. Allegati**

1 – Premessa

L'azienda *SALPA & CHERUBINI SRL* con sede legale in via Cavour 191 nel comune di ROMA, in relazione alla costruzione di un nuovo opificio produttivo ha commissionato allo scrivente studio di redigere una Relazione di Valutazione di Impatto Acustico, relativa alle emissioni sonore prodotte dalla nuova attività che verrà svolta in uno stabile di nuova costruzione sito nella zona industriale in Loc. S. Maria di Sette nel Comune di Montone (PG) adiacente l'opificio dove attualmente si svolge l'attività produttiva.

L'azienda *SALPA & CHERUBINI SRL* si occupa principalmente della produzione di alimenti destinati a consumo umano, nello specifico biscotti da gelato, pane grattugiato per l'industria del surgelato, prodotti freschi come pasta e ripieni, coperture di cioccolato destinate all'industria del gelato e dello yogurt e farine termotrattate micronizzate destinate sia ad un uso alimentare (prodotti gluten free) e come base per prodotti dermatologici.

Le attività della ditta si svolgono all'interno degli opifici dove sono presenti le linee di produzione, i forni, gli uffici, i silos per lo stoccaggio delle farine e delle materie prime ed i magazzini per lo stoccaggio dei prodotti finiti.

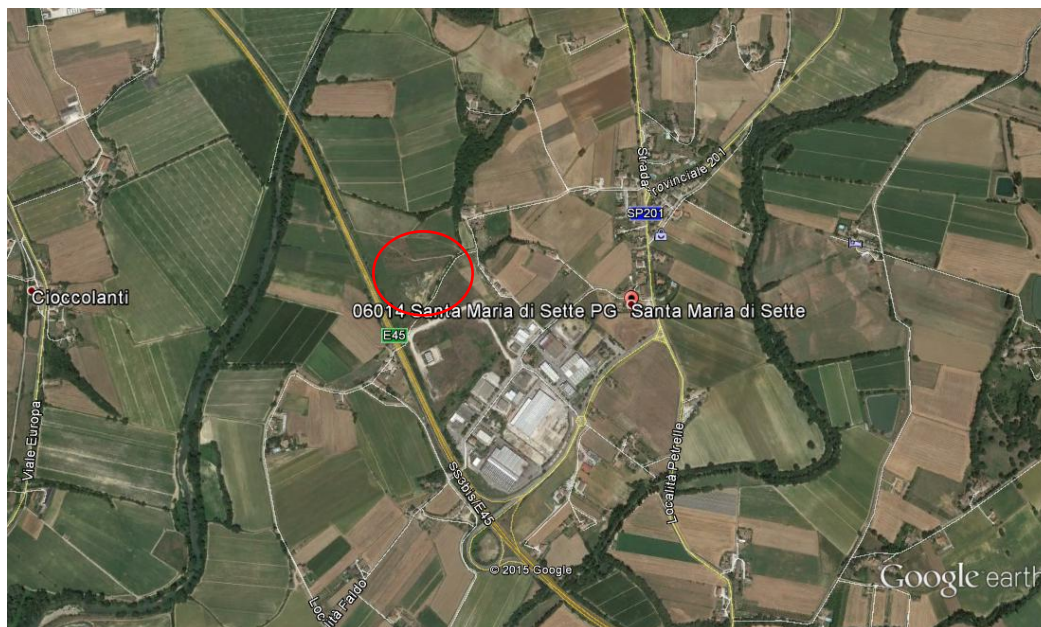
Anche il carico delle merci avviene internamente mezzo rampe di carico, l'unica attività esterna che produce emissioni sonore è dovuta all'arrivo ed alla partenza degli autotreni per i rifornimenti delle materie prime e la partenza dei prodotti finiti.

L'azienda intende costruire un nuovo stabile per ampliare la propria attività, lo stesso verrà utilizzato in parte come magazzino ed in parte come laboratorio produttivo per la produzione di granelle.

Lo stabile in questione verrebbe costruito nella zona industriale sita in Loc. S. Maria di Sette nel Comune di Montone (PG), adiacente all'edificio industriale già presente

Questa è identificata nel Piano Regolatore Generale del comune come zona industriale, l'intervento è un ampliamento all'interno del lotto di proprietà dell'azienda sita in Località S. Maria di Sette nel Comune di Montone (PG).

La zona in questione è una zona industriale con scarsa/nulla presenza di abitazioni e ricettori sensibili, la zona risulta essere adiacente la strada ad alta percorrenza denominata E45, arteria principale della regione Umbria.



La zona interessata risulta essere quindi posta nelle vicinanze della strada statale E45, arteria a quattro corsie altamente trafficata.

2 - Riferimenti Normativi

Per lo svolgimento del lavoro sono state prese in considerazione le seguenti normative:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno” (G.U. Serie Gen. N. 57 dell’8 marzo 1991).
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico” (Supp. Ord. Alla G.U. Serie Gen. N. 254 del 30 ottobre 1995).
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore. (G.U. Serie Gen. N. 280 del 1 dicembre 1997).
- Decreto 16 marzo 1997 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico” (G.U. Serie Gen. N 76 del 01.01.1998)
- Legge Regionale 6 giugno 2002, n°8 “Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico”.
- Regolamento Regionale n° 1 del 13/08/04
- Relazione di Classificazione Acustica adottato dal Comune di Montone (PG)

3 - Descrizione dei luoghi

ATTIVITA' PRODUTTIVA

L'azienda *SALPA & CHERUBINI SRL* si occupa principalmente della produzione di alimenti destinati a consumo umano, nello specifico biscotti da gelato, pane grattugiato per l'industria del surgelato, prodotti freschi come pasta e ripieni, coperture di cioccolato destinate all'industria del gelato e dello yogurt e farine termotrattate micronizzate destinate sia ad un uso alimentare (prodotti gluten free) e come base per prodotti dermatologici.

Le attività della ditta si svolgono all'interno degli opifici dove sono presenti le linee di produzione, i forni, gli uffici, i silos per lo stoccaggio delle farine e delle materie prime ed i magazzini per lo stoccaggio dei prodotti finiti.

Anche il carico delle merci avviene internamente mezzo rampe di carico, l'unica attività esterna che produce emissioni sonore è dovuta all'arrivo ed alla partenza degli autotreni per i rifornimenti delle materie prime e la partenza dei prodotti finiti.

Nello stabile di nuova costruzione che si dovrebbe insediare nella zona industriale S. Maria di Sette nel Comune di Montone (PG), l'azienda ha intenzione di costruire un magazzino ed un laboratorio per la produzione di prodotti alimentari.

L'azienda, per la tipologia di lavorazione, fa ricorso ai turni, lavorando sia nelle ore notturne che nelle ore diurne.

Logicamente le lavorazioni ai turni sono quelle interne, la ricezione di clienti e le attività di carico e scarico delle materie prime e dei prodotti finiti avverrebbero in orari diurni.

I macchinari saranno dislocati all'interno del capannone, le macchine più rumorose saranno sistemate nell'interno lontano dalle porte.

LOCALIZZAZIONE

L'azienda *SALPA & CHERUBINI SRL* intende svolgere la propria attività nella zona industriale S. Maria di Sette nel Comune di Montone (PG).

Questo sito è identificato nel Piano Regolatore Generale del comune di Montone come zona industriale, la zona è un sito con scarsa presenza di abitazioni e ricettori sensibili, la zona risulta comunque essere una zona attigua alla già presente zona industriale urbanizzata e adiacente la strada ad alta percorrenza denominata E45.



La zona interessata risulta essere adiacente la strada ad alta percorrenza

denominata E45 (strada statale 3 Bis), rispetto il piano di campagna la zona è sottostante la strada stessa di circa 3 metri.

Questa arteria è altamente trafficata e produce un livello di rumore costante percepibile anche senza strumentazione.

Il sito interessato alla costruzione dello stabile confina ad est ed a nord est con una zona agricola con presenza di abitazioni (individuate come ricettore sensibile R1), a sud il sito confina con la zona industriale già urbanizzata mentre ad ovest passa la strada denominata E45.

Le uniche abitazioni presenti risultano essere poste alzate di circa 4, 5 metri rispetto il piano di campagna e circondate da una folta vegetazione arborea.



CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Il piano comunale di classificazione acustica adottato e non ancora approvato dal Comune di Montone colloca il sito in parte in “**Classe V. Aree prevalentemente industriali**”, i ricettori sensibili sono invece posti nella zona che circonda tutta la zona industriale (“cuscinetto” acustico per la zona industriale) identificata come zona in “**Classe IV Aree di intensa attività umana**”.

Le abitazioni presenti, prese per la nostra valutazione come ricettori sensibili, sono site comunque in “Classe IV. Aree di intensa attività umana”.

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, uffici, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, aree con limitata presenza di piccole industrie, questo significa che la nostra attività è inserita in una zona dove, nelle ore lavorative, il livello sonoro è abbastanza rilevante e dove sono pressoché assenti i ricettori sensibili.

Di fatto le case sono a confine con una zona industriale e prospicienti la strada ad alta densità di traffico come la E45, il rumore presente è imputabile principalmente alla strada statale ed in parte alle industrie già presenti nella zona industriale denominata S. Maria di sette.

i Limiti assoluti di immissione nel T_R diurno (dBA) della Classe IV. "Aree di intensa attività umana" sono di 65 dBA (limite diurno) e 55 dBA (limite notturno) mentre il Limite differenziale (diurno) è di 5 dBA e 3 dBA quello notturno.

Facendo riferimento poi alla suddivisione indicata dalla tabella dell'art. 6 del DPCM N° 57 del 01/03/1991 (il decreto che detta i limiti prima del piano di classificazione acustica che obbligatoriamente deve essere approvato dal comune), l'area non si colloca né in zona A né in zona B ai sensi dell'art. 2 del DM n° 1444 del 2 aprile 1968.

Di fatto i limiti imposti dal suddetto DPCM N° 57 del 01/03/1991 risultano essere di 70 dBA (limite diurno) e 60 dBA (limite notturno).

Come limite cautelativo prenderemo come riferimento il piano di classificazione acustica adottato dal Comune di Montone ancora in fase di approvazione.

Il sito dove verrà costruito lo stabile per la nuova attività rientra (come indicato dal suddetto piano di classificazione acustica) in **"Classe V. Aree prevalentemente industriali"** i cui limiti di fatto sono corrispondenti al **DPCM N° 57 del 01/03/1991 e risultano essere di 70 dBA (limite diurno) e 60 dBA (limite notturno).**

4 – descrizione dello svolgimento dell'attività

L'azienda *SALPA & CHERUBINI SRL* si occupa principalmente della produzione di alimenti destinati a consumo umano, nello specifico biscotti da gelato, pane grattugiato per l'industria del surgelato, prodotti freschi come pasta e ripieni, coperture di cioccolato destinate all'industria del gelato e dello yogurt e farine termotrattate micronizzate destinate sia ad un uso alimentare (prodotti gluten free) e come base per prodotti dermatologici.

Le attività della ditta si svolgono all'interno degli opifici dove sono presenti le linee di produzione, i forni, gli uffici, i silos per lo stoccaggio delle farine e delle materie prime ed i magazzini per lo stoccaggio dei prodotti finiti.

Anche il carico delle merci avviene internamente mezzo rampe di carico, l'unica attività esterna che produce emissioni sonore è dovuta all'arrivo ed alla partenza degli autotreni per i rifornimenti delle materie prime e la partenza dei prodotti finiti.

Nello stabile di nuova costruzione che si dovrebbe insediare nella zona industriale S. Maria di Sette nel Comune di Montone (PG), l'azienda ha intenzione di costruire un magazzino ed un laboratorio per la produzione di prodotti alimentari.

L'azienda, per la tipologia di lavorazione, potrebbe far ricorso ai turni, lavorando sia nelle ore notturne che nelle ore diurne.

Logicamente le lavorazioni ai turni sono quelle interne, la ricezione di clienti e le attività di carico e scarico delle materie prime e dei prodotti finiti avverrebbero in orari diurni.

I macchinari saranno dislocati all'interno del capannone, le macchine più rumorose verranno sistemate nell'interno lontano dalle porte, la zona di carico e scarico sarà posta dietro lo stabile lontano dai ricettori individuati sensibili; questa premessa diventa fondamentale per la valutazione delle emissioni sonore.

Il ciclo produttivo dell'azienda consiste in:

ricezione materiale dai fornitori (farina, alimenti in genere etc in bancali)
scarico mezzo muletto elettrico;

stoccaggio materie prime all'interno dello stabile;

lavorazioni e cottura dei biscotti;

stoccaggio, imballaggio, carico e spedizione dei prodotti finiti.

I macchinari verranno dislocati all'interno dell'opificio nuovo, fuori non ci sono impianti particolari che producono rumore.

La struttura portante del nuovo capannone sarà interamente realizzata con pilastri in c.a. prefabbricati a sezione quadrata o rettangolare predisposti per ricevere le travature portanti.

Eseguita la struttura principale, questa sarà tamponata con pannelli del tipo "Piano" dello spessore di cm. 25 in c.a. con incorporato strato di polistirolo espanso, con finitura esterna da fondo cassero metallico ed interna vibrostaggiata, fissati mediante speciali profili di ancoraggio, posti in opera in senso orizzontale ad incastro sui pilastri. Verrà effettuata la sigillatura dei giunti tra i pannelli con prodotti a base di resine acriliche.

Sistema di copertura Aliant Spazio e Coppelle curvilinee BasalTop con resistenza all'azione esterna del fuoco classificata Broof ai sensi della norma EN 13501-5, manto impermeabilizzante in conglomerato cementizio rafforzato con fibre in classe di reazione al fuoco A1.

La costruzione di ultima generazione rispetta quelli che sono i parametri imposti dalla normativa in merito all'isolamento termico ed acustico (i pannelli hanno un strato interno di polistirene espanso che garantisce l'abbattimento di circa 40 dB come imposti dalla normativa).

L'unica attività esterna è quella dovuta al passaggio degli automezzi per il carico e scarico delle materie prime e per la partenza dei prodotti finiti (la strada dista circa 80 metri dal ricettore sensibile).

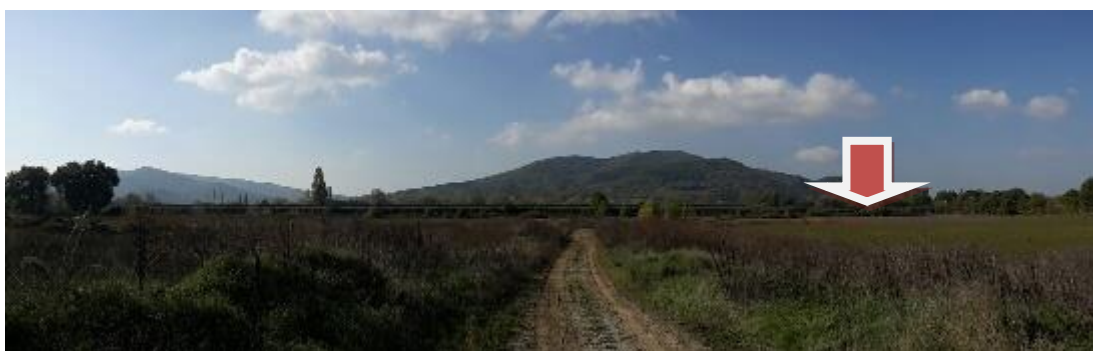
Quest'attività viene comunque svolta durante gli orari del giorno (il reparto magazzino non sarà sottoposto a turni) lo scarico delle materie prime come farina, zucchero etc verrà effettuato nella parte più lontana dai ricettori sensibili così come il carico dei prodotti finiti.

5 – Determinazione dei livelli di emissione acustica lungo il perimetro dell'impianto ad attività spenta (Ante-Operam (dBA))

Nella presente valutazione si sono misurati i livelli di emissione sonora presenti nell'area ai confini di proprietà, questo per valutare il livello del rumore di fondo presente nell'area e capire se realmente l'immissione di altre attività nell'area potessero variare il livello del rumore di fondo stesso.

La zona è identificata dal piano regolatore generale come zona industriale, Il sito interessato alla costruzione dello stabile confina ad est ed a nord est con una zona agricola con presenza di abitazioni (individuate come ricettore sensibile R1), a sud il sito confina con la zona industriale già urbanizzata mentre ad ovest passa la strada denominata E45.

Nella seguente foto l'area interessata.



Le principali sorgenti sonore sono costituite dai macchinari interni per la produzione dei biscotti ed il transito di eventuali mezzi per il carico e lo scarico delle materie prime.

Si è provveduto alle misurazioni sul sito anche a ridosso dei ricettori sensibili per la valutazione del rumore di fondo dell'area.



Si sono poi misurate le emissioni sonore degli impianti accesi e delle lavorazioni eseguite presso lo stabile già esistente, tali misurazioni sono state eseguite a confine nella zona di carico e scarico della ditta S.A.L.P.A. & CHERUBINI S.R.L..

Sorgenti sonore principali:

S1. linee per la produzione di granelle, mezzi per la movimentazione delle merci;

Per acquisire dati sul livello di clima acustico presente nell'area occupata dai ricettori più vicini alla sorgente sonora in oggetto, sono state eseguite alcune misurazioni fonometriche presso i confini di proprietà, nello specifico nel confine che dà verso il ricettore più sensibile presente nell'area limitrofa.

In allegato la planimetria con evidenziato il punto di misura (R1,).



6 – Verifica del rispetto dei limiti di emissione a confine di proprietà con la sorgente in funzione (Post-Operam (dBA) Laeq)

Si sono poi misurate le emissioni sonore degli impianti accesi e delle lavorazioni eseguite presso l'unità già esistente.



Si è proceduto quindi a misurare l'attività lavorativa nel vecchio sito dell'azienda per poi fare le opportune regolazioni mezzo il software "Evaluator" tipo 7820 della Brüel & Kjaer per "calare" la misura nelle stesse condizioni del rumore di fondo.

Tale misura è stata presa alla stessa distanza che intercorrerà dal confine del lotto allo stabile di prossima costruzione circa 60 metri.

Sorgente S1 in funzione (con i macchinari accesi e con l'attività della ditta a pieno regime anche durante il carico e scarico delle materie prime):

7 – Conclusioni

Il piano comunale di classificazione acustica adottato e non ancora approvato dal Comune di Montone colloca il sito in **“Classe V. Aree prevalentemente industriali”**.

Le abitazioni presenti (che distano circa 242 metri dal sito in linea d'aria) prese per la nostra valutazione come ricettori sensibili, sono site in “Classe IV. Aree di intensa attività umana”.

Di fatto il sito è a confine con una zona industriale e con una strada ad alta percorrenza denominata E45.

i Limiti assoluti di immissione nel TR diurno (dBA) della **“Classe V. Aree prevalentemente industriali”** sono di **70 dBA** (limite diurno) e **60 dBA** (limite notturno) mentre il Limite differenziale (diurno) è di 5 dBA e 3 dBA quello notturno.

Facendo riferimento poi alla suddivisione indicata dalla tabella dell'art. 6 del DPCM N° 57 del 01/03/1991 (il decreto che detta i limiti prima del piano di classificazione acustica che obbligatoriamente deve essere approvato dal comune), l'area non si colloca ne in zona A ne in zona B ai sensi dell'art. 2 del DM n° 1444 del 2 aprile 1968.

Di fatto i limiti imposti dal suddetto DPCM N° 57 del 01/03/1991 risultano essere sempre di **70 dBA** (limite diurno) e **60 dBA** (limite notturno).

La tabella seguente mette a confronto i valori rilevati tramite le misurazioni strumentali, rapportati al tempo di riferimento diurno (tempo dove l'azienda svolge la propria attività di carico e scarico), con il limite previsto per la suddetta classe di appartenenza:

Ricettori	R1
Ante-Operam (dBA)	50,70
Post-Operam (dBA) L_{Aeq}	51,01
Limiti assoluti di immissione nel T_R diurno (dBA) , “Classe V. Aree prevalentemente industriali”	70

Limiti assoluti di immissione nel T _R notturno (dBA) , “Classe V. Aree prevalentemente industriali”	60
Limite differenziale (diurno) (dBA) Limite differenziale (notturno) (dBA)	5 3

A seguito delle misurazioni fonometriche eseguite, si è accertato che le emissioni sonore previste nel nuovo stabile dove la ditta SALPA & CHERUBINI SRL andrà a svolgere la propria attività, risultano compatibili con i limiti previsti dalla normativa vigente.

Le linee di produzione delle granelle verranno montate all'interno di opifici di ultima generazione che rispetteranno le normative di isolamento acustico, la distanza delle operazioni di carico e scarico rispetto i ricettori sensibili sono tali da abbattere il rumore residuo già sotto i limiti consentiti dalla normativa.

I ricettori sensibili sono più alti rispetto il piano di campagna e risentono acusticamente più della presenza della strada statale ad alta percorrenza denominata E45 che del nuovo insediamento.

La zona ricade nella classe V (aree prevalentemente industriali) definita dalla Relazione di Classificazione Acustica del Comune di Montone (PG), i valori limite assoluti di immissione in questa zona diurni sono di 70 dB(A) e 60 dB(A) durante il periodo notturno, valori che presumibilmente verranno rispettati dalle attività che verranno iniziate nell'opificio, tali attività ragionevolmente dovrebbero rispettare anche i valori limite differenziali di 5 dB nel periodo diurno e 3 db nel periodo notturno.

Tali livelli di emissioni dovranno comunque essere confermati con ulteriori misure quando le attività future che si stabiliranno nel lotto andranno a regime.

Inoltre si dichiara di aver svolto le attività tecniche previste dalla legge n° 447/95 al fine di verificare il rispetto dei limiti di rumorosità da parte dell'attività sopra identificata, asseverando che i risultati di tale valutazione qui riportati sono veritieri.

San Giustino (PG), 28/08/2023

Il tecnico

Dott. Marco Mencarini
Tecnico Competente in Acustica
n° 3567 Elenco Nazionale
ENTECA

Dott. Marco Mencarini
Tecnico competente in acustica
DD n. 142/TRA_08 del 07/07/2008
Regione Marche

8. Strumentazione utilizzata

Per le misurazioni dei parametri acustici descrittivi, si è utilizzata la strumentazione, sotto riportata, conforme alle norme di cui al Decreto 16 marzo 1998 art. 2 comma 1, 2, 3, 4.

- **Analizzatore sonoro modulare di precisione "2250" Brüel & Kjaer, n° 2754199**

Conforme con:

- CEI 60651 (1979) Classe 1 più emendamento 1
- CEI 60804 (1985) Classe 1 più emendamento 2
- CEI 61260 (1995) Bande di ottava e di 1/3 di ottava, Classe 0
- ANSI S1.4 (1983) Tipo 1
- ANSI S1.43-199X Tipo 1
- ANSI S1.11-1986 Bande d'ottava e di 1/3 di ottava, Ordine 4, Tipo 0-B, Gamma opzionale

- **Microfoni da 1/2" prepolarizzati per campo libero 4189 Brüel & Kjaer, n° 2741708**

- Tipo: condensatore prepolarizzato
- Sensibilità nominale: -26 dB \pm 1.5 dB rif. 1 V/Pa
- Capacitanza: 14 pF (a 250 Hz)

- **Calibratore tipo 4231 Brüel & Kjaer, n° 2730744**

Per la fase di post-elaborazione è stato utilizzato il software **"Evaluator"** tipo 7820 della Brüel & Kjaer

(Si allegano certificati di taratura)

9 – Allegati

- Certificati di taratura della strumentazione utilizzata;
- Documento di identità Tecnico esperto in acustica MENCARINI MARCO;

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13781
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/11/05
- cliente <i>customer</i>	M. Eco di Mencarini Marco Via Adige, 8 - 06016 San Giustino (PG)
- destinatario <i>receiver</i>	M. Eco di Mencarini Marco
- richiesta <i>application</i>	T593/21
- in data <i>date</i>	2021/10/26
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	2250
- matricola <i>serial number</i>	2754199
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/11/04
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/11/05
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	21-1377-RLA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Il Responsabile del Centro
Head of the Centre**Firmato digitalmente
da**TIZIANO MUCHETTI**T = Ingegnere
Data e ora della firma:
08/11/2021 10:15:56

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13781
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro BRUEL & KJAER tipo 2250 matricola n° 2754199 (Firmware 4.7.5.226)
Preamplificatore BRUEL & KJAER tipo ZC 0032 matricola n° 15532
Capsula Microfonica BRUEL & KJAER tipo 4189 matricola n° 2741708

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR006 rev. 00 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2021-03-12	21-0235-02	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2021-03-31	046 367929	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2021-03-08	034 0204P21	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,1	20,1
Umidità relativa / %	50,0	77,3	74,7
Pressione statica/ hPa	1013,25	1013,61	1014,11

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13781
Certificate of Calibration

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	125 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	125 Hz	0,30 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB
Stabilità a lungo termine		0,10 dB
Stabilità di alto livello		0,10 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13781
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

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

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

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

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

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
113,9	114,0

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile. Il livello del rumore autogenerato viene riportato solo per informazione senza un'incertezza associata e non viene utilizzato per valutare la conformità dello strumento

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	19,5

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

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

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	12,6
C	13,3
Z	17,6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13781
Certificate of Calibration
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di livello 94 dB alle frequenze di 31,5 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
125	0,1	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	0,2	(-2,5;1,5)

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

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

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
63	0,0	0,1	0,1	(-1,0;1,0)
125	0,0	0,1	0,0	(-1,0;1,0)
250	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
500	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
8k	0,0	0,0	0,0	(-2,5;1,5)
12,5k	-0,4	-0,4	-0,5	(-5,0;2,0)
16k	-1,0	-1,1	-0,9	(-16,0;2,5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13781
Certificate of Calibration
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

1^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

2^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)
Lp Slow A	0,0	(-0,1;0,1)
Leq A	0,0	(-0,1;0,1)

Linearità di livello nel campo di riferimento

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

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,0	(-0,8;0,8)
109	0,0	(-0,8;0,8)
114	0,0	(-0,8;0,8)
119	0,0	(-0,8;0,8)
124	0,0	(-0,8;0,8)
129	0,0	(-0,8;0,8)
134	0,0	(-0,8;0,8)
135	0,0	(-0,8;0,8)
136	0,0	(-0,8;0,8)
137	0,0	(-0,8;0,8)
138	0,0	(-0,8;0,8)
139	0,0	(-0,8;0,8)
140	0,0	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	-0,1	(-0,8;0,8)
84	-0,1	(-0,8;0,8)
79	-0,1	(-0,8;0,8)
74	-0,1	(-0,8;0,8)
69	-0,1	(-0,8;0,8)
64	-0,1	(-0,8;0,8)
59	-0,1	(-0,8;0,8)
54	-0,1	(-0,8;0,8)
49	-0,1	(-0,8;0,8)
44	-0,1	(-0,8;0,8)
39	-0,1	(-0,8;0,8)
34	-0,1	(-0,8;0,8)
29	0,0	(-0,8;0,8)
28	0,0	(-0,8;0,8)
27	0,1	(-0,8;0,8)
26	0,1	(-0,8;0,8)
25	0,2	(-0,8;0,8)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13781
Certificate of Calibration
Risposta a treni d'onda

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

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

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,1	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
SEL	200	0,0	(-0,5;0,5)
SEL	2	0,0	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,2	(-3,0;1,0)

Livello sonoro di picco C

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

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

Indicazione di sovraccarico

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

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,9
Mezzo -	141,9

Dev. /dB	Toll. /dB
0,0	(-1,5;1,5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13781
*Certificate of Calibration***Stabilità a lungo termine**

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 94 dB nel campo di misura di riferimento. La stabilità a lungo termine viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 30 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

Stabilità di alto livello

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. La stabilità di alto livello viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 5 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13782
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/11/05
- cliente <i>customer</i>	M. Eco di Mencarini Marco Via Adige, 8 - 06016 San Giustino (PG)
- destinatario <i>receiver</i>	M. Eco di Mencarini Marco
- richiesta <i>application</i>	T593/21
- in data <i>date</i>	2021/10/26
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	2250
- matricola <i>serial number</i>	2754199
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/11/04
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/11/05
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	21-1378-RLA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
08/11/2021 10:16:30

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13782
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Filtro BRUEL & KJAER tipo 2250 matricola n° 2754199 (Firmware 4.7.5.226)
 Larghezza Banda: 1/3 ottava
 Manuale d'istruzioni: www.bksv.com

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR007 rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Le prove periodiche sono state eseguite in conformità con le procedure della norma IEC 61260-3:2016.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2021-03-31	046 367929	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2021-03-08	034 0204P21	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,1	20,1
Umidità relativa / %	50,0	74,2	74,1
Pressione statica/ hPa	1013,25	1014,13	1014,09

DICHIARAZIONE

Il filtro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della norma IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organismo di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguiti in conformità alla norma IEC 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di filtro è completamente conforme alle specifiche della classe 1 della norma IEC 61260-1: 2014 i filtri sottoposti alle prove sono conformi alle specifiche della classe 1 di IEC 61260-1: 2014.

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U
Deviazione effettiva della larghezza di banda	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) ≤ 40 dB	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) > 40 dB	0,30 dB
Attenuazione relativa ($\Delta A \leq 2$ dB, indice k: -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3)	0,20 dB
Attenuazione relativa ($2 \text{ dB} < \Delta A \leq 40 \text{ dB}$, indice k: -4, +4)	0,30 dB
Attenuazione relativa ($\Delta A > 40 \text{ dB}$, indice k: -5, -6, -7, +5, +6, +7)	0,50 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13782
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

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

31,5 Hz, 1000 Hz e 16000 Hz.

Deviazione della larghezza di banda effettiva

In questa prova viene verificata la deviazione della larghezza di banda effettiva mediante la modulazione in frequenza. La scansione inizia alla frequenza di 0,01 Hz e termina alla frequenza di 1000 kHz con una durata di 30 s (T_{sweep}), con una velocità di decadimento maggiore di 2 s/decadi. La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 3 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni tra i livelli dei segnali d'uscita (L_{out}) misurati per un tempo medio d'integrazione di 30 s (T_{avg}) ed il livello teorico calcolato (L_c).

Freq. centrale /Hz	Deviazione /dB	Toll. Cl. 1 /dB
19,953	0,0	(-0,4;+0,4)
25,119	0,0	(-0,4;+0,4)
31,623	0,0	(-0,4;+0,4)
39,811	0,0	(-0,4;+0,4)
50,119	0,0	(-0,4;+0,4)
63,096	0,0	(-0,4;+0,4)
79,433	0,0	(-0,4;+0,4)
100,000	0,0	(-0,4;+0,4)
125,893	0,0	(-0,4;+0,4)
158,489	0,0	(-0,4;+0,4)
199,526	0,0	(-0,4;+0,4)
251,189	0,0	(-0,4;+0,4)
316,228	0,0	(-0,4;+0,4)
398,107	0,0	(-0,4;+0,4)
501,187	0,0	(-0,4;+0,4)
630,957	0,0	(-0,4;+0,4)

794,328	0,0	(-0,4;+0,4)
1000,000	0,0	(-0,4;+0,4)
1258,925	0,0	(-0,4;+0,4)
1584,893	0,0	(-0,4;+0,4)
1995,262	0,0	(-0,4;+0,4)
2511,886	0,0	(-0,4;+0,4)
3162,278	0,0	(-0,4;+0,4)
3981,072	0,0	(-0,4;+0,4)
5011,872	0,0	(-0,4;+0,4)
6309,573	0,0	(-0,4;+0,4)
7943,282	0,0	(-0,4;+0,4)
10000,000	0,0	(-0,4;+0,4)
12589,254	0,0	(-0,4;+0,4)
15848,932	0,0	(-0,4;+0,4)
19952,623	0,0	(-0,4;+0,4)

Linearità di livello nel campo di misura di riferimento e verifica dell'indicatore di sovraccarico

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento e l'indicatore di sovraccarico.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Livello /dB	Deviazione /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
25	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
26	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
27	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
28	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
29	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
30	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
35	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
40	-0,1	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
45	-0,1	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
50	-0,1	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
55	-0,1	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
60	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
65	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
70	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)
75	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;+0,7)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13782
Certificate of Calibration

80	-0,1	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
85	-0,1	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
90	-0,1	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
95	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
100	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
105	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
110	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
115	-0,1	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
120	-0,1	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
125	-0,1	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
130	-0,1	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
135	-0,1	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
136	-0,1	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
137	-0,1	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
138	-0,1	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
139	-0,1	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)
140	-0,1	0,1	0,1	(-0,5;+0,5)

Limite inferiore del campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il rumore auto-generato sia nel campo di misura di riferimento che nel campo di misura di massima sensibilità.

Frequenza nominale /Hz	Campo di riferimento Livello /dB
20	0,9
25	0,5
31,5	-0,6
40	-1,5
50	1,8
63	0,7
80	1,9
100	-2,7
125	-3,9
160	-4,4
200	-4,2
250	-5,0
315	-5,2
400	-5,2
500	-4,8
630	-4,5
800	-4,1
1000	-3,6
1250	-2,9
1600	-2,2
2000	-1,2
2500	-0,3
3150	0,4
4000	1,3
5000	2,1
6300	3,2
8000	4,0
10000	4,8
12500	5,5
16000	6,1
20000	8,2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13782
Certificate of Calibration
Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa a varie frequenze. La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 1 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Freq. centrale /Hz	Indice k	Freq. inviata /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
31,623	-7	5,865	84,4	(+ 70,0; +∞)
31,623	-6	10,356	66,3	(+ 60,0; +∞)
31,623	-5	16,805	48,2	(+ 40,5; +∞)
31,623	-4	24,431	23,3	(+ 16,0; +∞)
31,623	-3	29,08	0,6	(-0,4; + 1,4)
31,623	-2	29,953	0,0	(-0,4; + 0,7)
31,623	-1	30,801	0,0	(-0,4; + 0,5)
31,623	0	31,623	0,0	(-0,4; + 0,4)
31,623	1	32,466	0,0	(-0,4; + 0,5)
31,623	2	33,386	0,0	(-0,4; + 0,7)
31,623	3	34,388	0,6	(-0,4; + 1,4)
31,623	4	40,932	23,2	(+ 16,0; +∞)
31,623	5	59,505	48,5	(+ 40,5; +∞)
31,623	6	96,565	114,8	(+ 60,0; +∞)
31,623	7	170,508	107,6	(+ 70,0; +∞)
1000,000	-7	185,462	83,5	(+ 70,0; +∞)
1000,000	-6	327,477	66,6	(+ 60,0; +∞)
1000,000	-5	531,427	48,3	(+ 40,5; +∞)
1000,000	-4	772,574	23,4	(+ 16,0; +∞)
1000,000	-3	919,577	0,7	(-0,4; + 1,4)
1000,000	-2	947,19	0,1	(-0,4; + 0,7)
1000,000	-1	974,019	0,1	(-0,4; + 0,5)
1000,000	0	1000	0,0	(-0,4; + 0,4)
1000,000	1	1026,674	0,0	(-0,4; + 0,5)
1000,000	2	1055,754	0,1	(-0,4; + 0,7)
1000,000	3	1087,457	0,7	(-0,4; + 1,4)
1000,000	4	1294,374	23,4	(+ 16,0; +∞)
1000,000	5	1881,728	48,6	(+ 40,5; +∞)
1000,000	6	3053,652	116,5	(+ 60,0; +∞)

1000,000	7	5391,949	116,5	(+ 70,0; +∞)
15848,932	-7	2939,37	82,0	(+ 70,0; +∞)
15848,932	-6	5190,156	65,4	(+ 60,0; +∞)
15848,932	-5	8422,543	47,4	(+ 40,5; +∞)
15848,932	-4	12244,47	22,8	(+ 16,0; +∞)
15848,932	-3	14574,31	0,6	(-0,4; + 1,4)
15848,932	-2	15011,95	0,0	(-0,4; + 0,7)
15848,932	-1	15437,16	0,0	(-0,4; + 0,5)
15848,932	0	15848,93	0,0	(-0,4; + 0,4)
15848,932	1	16271,69	0,1	(-0,4; + 0,5)
15848,932	2	16732,58	0,0	(-0,4; + 0,7)
15848,932	3	17235,03	0,5	(-0,4; + 1,4)
15848,932	4	20514,45	22,0	(+ 16,0; +∞)
15848,932	5	29823,37	92,0	(+ 40,5; +∞)
15848,932	6	48397,13	91,3	(+ 60,0; +∞)
15848,932	7	85456,63	91,3	(+ 70,0; +∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13783
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/11/05
- cliente <i>customer</i>	M. Eco di Mencarini Marco Via Adige, 8 - 06016 San Giustino (PG)
- destinatario <i>receiver</i>	M. Eco di Mencarini Marco
- richiesta <i>application</i>	T593/21
- in data <i>date</i>	2021/10/26
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	BRUEL & KJAER
- modello <i>model</i>	4231
- matricola <i>serial number</i>	2730744
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/11/04
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/11/05
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	21-1379-RLA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the CentreFirmato digitalmente
da**TIZIANO MUCHETTI**T = Ingegnere
Data e ora della firma:
08/11/2021 10:17:01

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13783
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Calibratore BRUEL & KJAER tipo 4231 matricola n° 2730744

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR003 rev. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma IEC 60942:2003.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2021-03-12	21-0235-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2021-03-31	046 367929	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2021-03-08	034 0204P21	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,1	20,1
Umidità relativa / %	50,0	73,3	73,3
Pressione statica/ hPa	1013,25	1014,49	1014,49

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 13783
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE
MISURA DELLA FREQUENZA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Frequenza /Hz	Deviazione Frequenza /‰	Deviazione con Incertezza /‰	Toll. Classe 1 /‰ ⁽²⁾
1000,00	94,00	999,95	0,00	0,04	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura del Livello di Pressione /dB	Deviazione Livello /dB	Deviazione con Incertezza /dB	Toll. Classe 1 /dB ⁽¹⁾
1000,00	94,00	94,00	0,00	0,15	0,40
1000,00	114,00	113,96	-0,04	0,19	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE

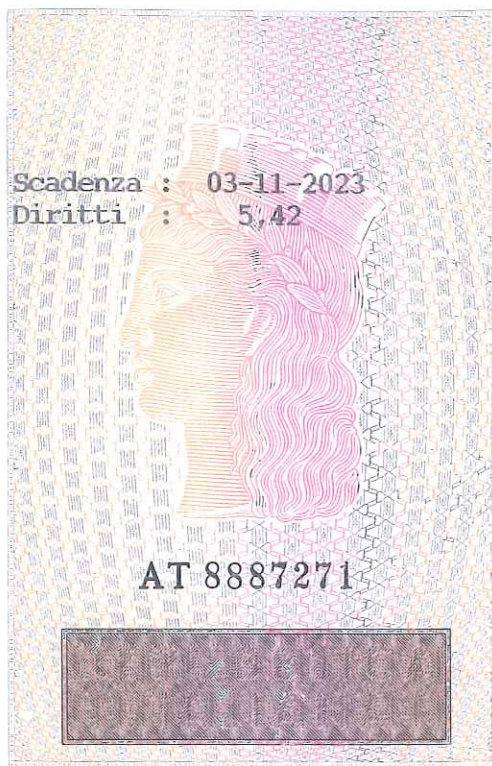
Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Distorsione Totale /‰	Distorsione con Incertezza /‰	Toll. Classe 1 /‰ ⁽³⁾
1000,00	94,00	0,62	0,88	3,00
1000,00	114,00	0,24	0,50	3,00

NOTE

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

DICHIARAZIONE di CONFORMITA'

Il calibratore acustico sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 dell' Allegato B della IEC 60942:2003, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per le valutazioni dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2003, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2003.



Cognome **MENCARINI**
Nome **MARCO**
nato il **03-11-1973**
(atto n. **273** P. **1** S. A. **1973**)
a **URBINO (PU)** (**.....**)
Cittadinanza **Italiana**
Residenza **SAN GIUSTINO (PG)**
Via **DEL MOLINO AGATONI 1**
Stato civile **CONIUGATO**
Professione **LIBERO PROFESSIONISTA**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura **170**
Capelli **Castani**
Occhi **Castani**
Segni particolari **NESSUNO**

Firma del titolare *[Signature]*
SAN GIUSTINO **27-07-2013**

Impronta del dito
indice sinistro

D'ORDINE DEL SINDACO
Alessandra Masai

*Copia conforme
all'originale*

[Signature]